

N A B L A d.o.o.

AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA

Mjesto za ovjeru projekta :

Građevina :

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA
FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE,
CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)

Lokacija :

Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb
k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje

Investitor:

Sveučilište u Zagrebu
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE
10000 Zagreb, Ivana Lučića 5
MB: 3276546, OIB: 22910368449

Faza projekta :

GLAVNI PROJEKT

Sadržaj projekta :

PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA VEZANIH UZ
REKONSTRUKCIJU STROJARSKIH INSTALACIJA

T.D.28/18E

MAPA 5.b

2 uveza:

5.b.1

Z.O.P. 32/18-SJEVER-GP

Glavni projektant:
DAVOR MILETA
dipl.ing.građ.

Projektant elektroinstalacija:
ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.

Direktor:
ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Davor Mileta
dipl. ing.-građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

Željko Vrkljan
E 2822
Ovlašteni inženjer
elektronike

Nabla d.o.o.
PODSTRANA

Podstrana, prosinac 2018.

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	2/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

1 INFORMACIJE O PROJEKTU

Projekt je izradila tvrtka Nabla d.o.o.

Originalni dokument čuva se na elektronskom mediju u tvrtki Nabla d.o.o.

Izrađeni projekt autorsko je djelo tvrtke Nabla, a napravljen je za potrebe Naručitelja koji može ovaj dokument koristiti sukladno namjeni. Nije dopušteno kopiranje i distribuiranje dijela ili cijelog dokumenta trećim osobama, a koje nisu izravno vezane za naručitelja.

2 POPIS SASTAVNICA (MAPA) CJELINE

PROJEKTI

MAPA 1 2 uveza: 1.1 1.2	ARHITEKTONSKI PROJEKT ZA OSTVARENJE ENERGETSKIH UŠTEDA oznaka projekta: T.D. 100/18 projektant: Željka Kajfeš, dipl.ing.arh. (ovl.br. A4138) A.G.M. PROJEKT d.o.o. Labin
MAPA 2 1 uvez	GRAĐEVINSKI PROJEKT PRATEĆIH RADOVA ENERGETSKE OBNOVE oznaka projekta: T.D. 102/18 projektant: Davor Mileta, dipl.ing.građ. (ovl.br. G1661) A.G.M. PROJEKT d.o.o. Labin
MAPA 3 1 uvez	PROJEKT REKONSTRUKCIJE STROJARSKIH INSTALACIJA oznaka projekta: T.D. 33/18 S projektant: mr.sc. Davor Lučin, dipl.ing.stroj. (ovl.br. S520) Roterm d.o.o. Split
MAPA 4 1 uvez	PROJEKT REKONSTRUKCIJE INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE oznaka projekta: T.D. 17-H/18 projektant: Davor Grubišić, dipl.ing.brod. (ovl.br. S1479) Aqua-linea d.o.o. Split
MAPA 5.a 1 uvez	PROJEKT REKONSTRUKCIJE RASVJETE ZA OSTVARENJE ENERGETSKIH UŠTEDA oznaka projekta: T.D. 001/18 projektant: Sonja Filiplić, dipl.ing.el. (ovl.br. E877) Rudan d.o.o. Žminj
MAPA 5.b 2 uveza: 5.b.1 5.b.2	PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA VEZANIH UZ REKONSTRUKCIJU STROJARSKIH INSTALACIJA oznaka projekta: T.D. 28/18 E projektant: Željko Vrkljan, mag.ing.el. (ovl.br. E2322) Nabla d.o.o. Podstrana

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	3/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

MAPA 6
1 uvez
PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE
oznaka projekta: T.D. E04-VII/2018
projektant: Janko Artuković, dipl.ing.el. (ovl.br. E-20)
H5 d.o.o. Zagreb

MAPA 7.a
1 uvez
PROJEKT NOVOG INVALIDSKOG DIZALA
oznaka projekta: T.D. P-HR1001873-10B
projektant: Denis Paleka, dipl.ing.stroj. (ovl.br. S 1326)
Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka, dipl.ing.
Miroslava Milića 12, Zagreb

MAPA 7.b
1 uvez
PROJEKT REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG DIZALA
oznaka projekta: T.D. P-HR1001873-10C
projektant: Denis Paleka, dipl.ing.stroj. (ovl.br. S 1326)
Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka, dipl.ing.
Miroslava Milića 12, Zagreb

ELABORATI

MAPA 8
1 uvez
ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE
oznaka projekta: T.D. 33/18 F
Roterm d.o.o. Split

MAPA 9
1 uvez
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU TLA – GEOMEHANIČKI
ELABORAT
oznaka dokumenta: IZ-052-08/2018
Geotehnika d.o.o. Zagreb

MAPA 10
1 uvez
ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
oznaka elaborata: PEG 50/18
izrađivač: Mladen Vukičević, dipl.ing.stroj.
(ovlaštena osoba za izradu elaborata ZOP - upisni br. 11)
Ured sudskog vještaka Split, Mladen Vukičević dipl.ing, Hrvatskih
branitelja 24, Solin

OSTALO

MAPA 11
1 uvez
OBJEDINJENI TROŠKOVNIK PROJEKTIRANIH RADOVA
(bez upisanih cijena)

MAPA 12
1 uvez
PROJEKT INSTALACIJE VIDEONADZORA
(sadržan troškovnik sa upisanim cijenama)
oznaka projekta: T.D. 15/18 VN
projektant: Joško Marković, ing.el (ovl.br. 00805)
Cobra Alarm, obrt za tehničku zaštitu

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	4/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

3 SADRŽAJ

1	INFORMACIJE O PROJEKTU	2
2	POPIS SASTAVNICA (MAPA) CJELINE	2
3	SADRŽAJ	4
4	RJEŠENJA, ISPRAVE, IZJAVE, POTVRDE I OSTALI PRILOZI	7
	4.1 Rješenje o imenovanju glavnog projektanta	
	4.2 Rješenje o upisu u sudski registar	
	4.3 Rješenje o imenovanju projektanta elektroinstalacija	
	4.4 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike	
	4.5 Isprava o primijenjenim mjerama zaštite na radu	
	4.6 Isprava o primijenjenim mjerama zaštite od požara	
	4.7 Izjava o usklađenju	
	4.8 Izjava o procjeni troškova	
	4.9 Izjava ovlaštenog projektanta o utjecaju predmetnog zahvata na temeljne zahtjeve za građevinu	
	4.10 Ostali prilozi	
	4.10.1 Elektroenergetska suglasnost (EES)	
5	PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH PROPISA I ZAKONA, TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU, PROGRAMA KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	22
	5.1 Prikaz primijenjenih propisa i zakona	
	5.1.1 Zakoni RH	
	5.1.2 Pravilnici RH	
	5.1.3 Propisi RH	
	5.1.4 Norme	
	5.1.5 Ostalo	
	5.2 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu	
	5.3 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara	
	5.4 Program kontrole i osiguranja kvalitete	
	5.4.1 Opći uvjeti izvođenja	
	5.4.2 Tehnički uvjeti za izvođenje instalacije jake i slabe struje	
	5.4.3 Tehnički uvjeti za izvođenje instalacije zaštite od udara munje	
	5.4.4 Pregledi, ispitivanja i atesti instalacija	
	5.5 Tehnološki slijed izvođenja radova	
6	TEHNIČKI OPIS	35
	A) Elektroinstalacije - postojeće stanje cjelina sjever(zgrade a,b,c,d)	
	1 Postojeće stanje elektroenergetike – cjelina sjever (zgrade a,b,c,d)	
	2 Postojeće stanje elektroenergetskog raspjeta–cjelina sjever (zgrade a,b,c,d)	
	3 Postojeće stanje elektroinstalacija – cjelina sjever (zgrade a,b,c,d)	
	4 Postojeće stanje slabe struje –cjelina sjever (zgrade a,b,c,d)	

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	5/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

- B) Elektroinstalacije-novoprojektiranocjelina sjever(zgrade a,b,c,d)
- 1 Bilanca snage – cjelina sjever (zgarade a,b,c,d)
 - 2 Energetika - cjelina sjever (zgarade a,b,c,d)
 - 3 Elektroinstalacije- cjelina sjever (zgarade a,b,c,d)
 - 4 Slaba struja- cjelina sjever (zgrade a,b,c,d)
 - 5 Centralni nadzorni sustav cjelina sjever (zgarada a,b,c,d)
 - 6 Lift
 - 7 Uzemljenje strojarnice
 - 8 Agregat

7 PROCJENA INVESTICIJE

8 CRTANI DIO

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	6/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

3. SADRŽAJ

POPIS NACRTA:

- C.1. LEGENDA SIMBOLA - UTIČNICE I PREKIDAČI
- C.2. ENERGETSKI RASPLET
- C.3. SITUACIJA - CJELINA Sjever (ZGRADE A, B1, B2, B3, C, D) –DISPOZICIJA SLABE STRUJE
- C.4. C OBJEKT - VRF-OVI
- C.5. C OBJEKT - RASVJETA
- C.6. C OBJEKT - JAKA I SLABA STRUJA
- C.7. TLOCRT NISKOG PRIZEMLJA - JAKA I SLABA STRUJA
- C.8. TLOCRT VISOKOG PRIZEMLJA - JAKA I SLABA STRUJA
- C.9. TLOCRT 1. KATA - JAKA I SLABA STRUJA
- C.10. TLOCRT 2. KATA - JAKA I SLABA STRUJA
- C.11. TLOCRT 3. KATA - JAKA I SLABA STRUJA
- C.12. SITUACIJA - POLOŽAJ LIFTA I AGREGATA
- C.13. PRINCIP OŽIČENJA ATW TERMOSTATA (1 FANCOIL i 1 TERMOSTAT)
- C.14. PRINCIP OŽIČENJA ATW TERMOSTATA (n FANCOIL-a i 1 TERMOSTAT)
- C.15. PRINCIP OŽIČENJA EKW TERMOSTATA
- C.16. LEGENDA SIMBOLA-VATRODOJAVA
- C.17. NISKO PRIZEMLJE-VATRODOJAVA
- C.18. VISOKO PRIZEMLJE-VATRODOJAVA
- C.19. 1.KAT-VATRODOJAVA
- C.20. 2.KAT-VATRODOJAVA
- C.21. 3.KAT-VATRODOJAVA
- C.22. TOPOLOGIJA SUSTAVA VATRODOJAVE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 7/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4 RJEŠENJA,ISPRAVE,IZJAVE,POTVRDE I OSTALI PRILOZI

- 4.1 Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- 4.2 Rješenje o upisu u sudski registar
- 4.3 Rješenje o imenovanju projektanta elektroinstalacija
- 4.4 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
- 4.5 Isprava o primijenjenim mjerama zaštite na radu
- 4.6 Isprava o primijenjenim mjerama zaštite od požara
- 4.7 Izjava o usklađenju
- 4.8 Izjava o procjeni troškova
- 4.9 Izjava ovlaštenog projektanta o utjecaju predmetnog zahvata na temeljne zahtjeve za građevinu
- 4.10 Ostali prilozi
 - 4.10.1 Elektroenergetska suglasnost (EES)

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el

 **ŽELJKO VRKLJAN**
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 2322

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarских instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18- SJEVER -GP	List 8/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.1 Rješenje o imenovanju glavnog projektanta

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE
Zagreb, Ivana Lučića 5

Klasa: 383 - 01 / 18 - 1 / 54
Urbroj: 251 - 66 - 1701 - 18 - 4
Zagreb, 15. listopada 2018.

Na temelju čl. 12. Statuta Fakulteta strojarstva i brodogradnje, uz pozitivno mišljenje Kolegija dekana, donosi se sljedeća

ODLUKA
o imenovanju glavnog projektanta

INVESTITOR: Sveučilište u Zagrebu
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE
10000 Zagreb, Ivana Lučića 5
MB: 3276546, OIB: 22910368449

GRAĐEVINA: **ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA
FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE,
CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)**

ADRESA: Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb

LOKACIJA: k.č. 966/3, 966/4, 966/8, sve k.o. Trnje

ZAJ.OZN. PROJEKTA: 32/18-SJEVER-GP

FAZA: GLAVNI PROJEKT

Temeljem Zakon o gradnji (N.N. 153/13 i 20/17) i Uputa za prijavitelje (referentni broj: kk.04.2.1.04) u sklopu Poziva na dostavu projektnih prijedloga za energetske obnove i korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama javnog sektora, za glavnog projektanta na predmetnom projektu imenuje se:

DAVOR MILETA, dipl.ing.građ. (ovl.br. G 1661)

Imenovani ispunjava sve uvjete za obavljanje poslova projektiranja predviđene Zakonom o gradnji (NN 153/13 i 20/17).

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	9/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

4.2 Rješenje o upisu u sudski registar

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Dragun Helena
Split, Škrabe 53

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJEKT UPISA

MBS:

060274853

OIB:

26338401902

TVRTKA:

- 1 NABLA, d.o.o. za automatizaciju i elektroniku
- 1 NABLA, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 2 Podstrana (Općina Podstrana)
Pišćine 10

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - Informatičke usluge - popravci računala, instalacija programskih alata
- 1 * - Izrada i održavanje internet stranica, web aplikacija, mrežnih aplikacija
- 1 * - Obuka za korištenje računala, informatičke opreme i programskih alata
- 1 * - Pružanje usluga informacijskog društva
- 1 * - Usluge ispitivanja tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- 1 * - Usluge savjetovanja u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - Projektiranje i izvođenje projekata iz područja elektrotehnike
- 1 * - Postavljanje, popravak i održavanje električnih strojeva i instalacija
- 1 * - Obuka iz područja elektronskih i električnih inteligentnih sustava upravljanja
- 1 * - Proizvodnja razvodnih električnih razdjelnika za zgradarstvo i industriju
- 1 * - Proizvodnja proizvoda od metala
- 1 * - Proizvodnja strojeva i uređaja
- 1 * - Proizvodnja električnih strojeva i aparata
- 1 * - Popravak predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - Djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - Nadzor nad gradnjom
- 1 * - izvedba sustava automatizacije u industrijskim, energetskim i transportnim postrojenjima

Otisnuto: 2015-02-10 12:52:19
Podaci od: 2015-02-10 02:21:00

D004
Stranica: 1 od 4

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarских instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	10/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Dragun Helena
Split, Škrabe 53

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - proizvodnja, održavanje i popravci mjerne i regulacijske opreme za automatizaciju u industriji i prometu |
| 1 | * | - savjetovanje i projektiranje, u vezi automatizacije industrijskih postrojenja u procesu proizvodnje |
| 2 | * | - projektiranje i izvođenje projekata iz područja strojarstva |
| 2 | * | - usluge skladištenja |
| 2 | * | - djelatnost pakiranja |
| 2 | * | - djelatnost otpremništva |
| 2 | * | - iznajmljivanje svih vrsta motornih vozila, motorkotača i bicikla |
| 2 | * | - usluga taxi službe |
| 2 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 2 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 2 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 2 | * | - poslovanje nekretninama |
| 2 | * | - turističke usluge u nautičkom turizmu |
| 2 | * | - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude |
| 2 | * | - ostale turističke usluge |
| 2 | * | - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 2 | * | - djelatnost organizatora sajmova, izložaba, kongresa, koncerata, glazbeno-scenskih manifestacija |
| 2 | * | - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane |
| 2 | * | - pripremanje i usluživanje pića i napitaka |
| 2 | * | - pružanje usluga smještaja |
| 2 | * | - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering) |
| 2 | * | - proizvodnja prehrambenih proizvoda |
| 2 | * | - proizvodnja pića |
| 2 | * | - opskrba pitkom vodom |
| 2 | * | - odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda |
| 2 | * | - skupljanje otpada za potrebe drugih |
| 2 | * | - prijevoza otpada za potrebe drugih |
| 2 | * | - posredovanje u organiziranju uporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih |
| 2 | * | - skupljanje, uporabe i/ili zbrinjavanja (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada), odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada |
| 2 | * | - uvoz otpada |
| 2 | * | - izvoz otpada |
| 2 | * | - grafička priprema i likovna obrada knjiga, novina, časopisa, doktorata, grafički dizajn |
| 2 | * | - knjigoveški i završni radovi |
| 2 | * | - umnožavanje snimljenih zapisa |
| 2 | * | - kopiranje, fotokopiranje |
| 2 | * | - fotografske djelatnosti |
| 2 | * | - frizerske usluge i ostale usluge za uljepšavanje |
| 2 | * | - usluge za njegu i održavanje tijela |
| 2 | * | - djelatnost za poboljšanje fizičke kondicije |
| 2 | * | - športska priprema |
| 2 | * | - športska rekreacija |

Definirano: 2015-02-10 12:52:19
Podaci od: 2015-02-10 02:21:00

D004
Stranica: 2 od 4

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	11/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Dragun Helena
Split, Škrpce 53

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 2 * - Športska poduka
- 2 * - proizvodnja električne energije
- 2 * - prijenos električne energije
- 2 * - distribucija električne energije
- 2 * - opskrba električnom energijom
- 2 * - organiziranje tržišta električnom energijom
- 2 * - proizvodnja električne energije za povlaštene kupce
- 2 * - opskrba energije za povlaštene kupce
- 2 * - trgovina električnom energijom
- 2 * - poljoprivredna djelatnost
- 2 * - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda
- 2 * - ekološka proizvodnja
- 2 * - prerada ekološke hrane
- 2 * - prerada ekološke hrane za životinje
- 2 * - uvoz ekoloških proizvoda
- 2 * - stručna kontrola nad ekološkom proizvodnjom
- 2 * - privremeni smještaj kućnih ljubimaca
- 2 * - zoološki vrt
- 2 * - djelatnost skloništa za životinje
- 2 * - proizvodnja prometa i javno prikazivanje audiovizualnih djela
- 2 * - djelatnost pružanja audio i audiovizualnih medijskih usluga putem elektroničkih komunikacijskih mreža
- 2 * - djelatnost pružanja elektroničkih publikacija putem elektroničkih komunikacijskih mreža
- 2 * - djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Željko Vrkljan, OIB: 06994116469
Split, Matice Hrvatske 23
- 1 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Željko Vrkljan, OIB: 06994116469
Podstrana, Pišćine 10
- 1 - član uprave
- 1 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno.

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju Društva od 22. rujna 2011. godine.
- 2 Odlukom članova društva od 3. prosinca 2013. godine, izmijenjen je Društveni ugovor od 22. rujna 2011. godine, u uvodu i naslovu, u čl. 2. odredbe o članovima društva, u čl. 4. odredbe o sjedištu, u čl. 6. odredbe o predmetu poslovanja, briše se čl. 33. odredbe o troškovima osnivanja društva.
- 3 Odlukom člana društva od 29. siječnja 2015. godine, izmijenjen je Društveni ugovor od 03. prosinca 2013. godine, u uvodu, čl. 2.

Otisnuto: 2015-02-10 12:52:19
Podaci od: 2015-02-10 02:21:00

0004
Stranica: 3 od 4

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 12/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Dragun Helena
Split, Škrpe 53

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

odredbe o članovinske društva, čl.9. odredbe o poslovnim udjelima.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 29.siječnja 2015.godine
dostavljen je u Zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	21.03.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Opise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-11/3080-2	06.10.2011	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-13/6591-2	18.12.2013	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-15/561-2	04.02.2015	Trgovački sud u Splitu
eu /	05.03.2012	elektronički upis
eu /	12.03.2013	elektronički upis
eu /	21.03.2014	elektronički upis

Pristojba: /

Nagrada: /

JAVNI BILJEŽNIK
Dragun Helena
Split, Škrpe 53



Otisnuto: 2015-02-10 12:52:19
Podaci od: 2015-02-10 02:21:00

Stranica: 4 od 4

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 13/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.3 Rješenje o imenovanju projektanta elektroinstalacija

Temeljem čl.64. , 66. te članka 202. st.3 . Zakona gradnji (N.N. RH 153/2013, 20/17) izdaje se :

RJEŠENJE broj – 18-10-29-A

O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojim se Željko Vrkljan, mag.ing.el., ovlaštenu inženjer elektrotehnike, imenuje projektantom za projekt:

Građevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje
Br. projekta/ugovora:	TD 28/18E
Investitor/Naručitelj:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5 MB: 3276546, OIB: 22910368449

Imenovani ovlaštenu inženjer elektrotehnike ima Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:

Klasa: UP/I – 310 – 34/10 – 01/2322

Ur. broj: 504 – 05 – 10 – 1

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

Podstrana, prosinac 2018.

Direktor:

Željko Vrkljan mag.ing.el

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER-GP	List 14/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.4 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/10-01/ 2322
Urbroj: 504-05-10-1
Zagreb, 08. srpnja 2010. godine

Na temelju članka 103. stavka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Željka Vrkljana, mag.ing.el., PODSTRANA, Pišćine 10**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE **o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** **Hrvatske komore inženjera elektrotehnike**

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Željko Vrkljan, mag.ing.el., PODSTRANA**, pod rednim brojem **2322**, s danom upisa **08.07.2010.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Željko Vrkljan, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	15/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Željko Vrkljan, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **08.07.2010.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

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

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER-GP	List 16/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospijeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 29. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Željko Matić, dipl.ing.el.


Dostaviti:

1. Željko Vrkljan, 21312 PODSTRANA, Pišćine 10
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarских instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 17/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.5 Isprava o primijenjenim mjerama zaštite na radu

Temeljem čl.93. st.4. Zakona o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14) izdaje se:

ISPRAVA broj – 18-10-29-B

Građevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje
Br. projekta/ugovora:	TD 28/18E
Investitor/Naručitelj:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5 MB: 3276546, OIB: 22910368449

Potvrđujem da su pri izradi ovog projekta primijenjena sva tehnička rješenja za primjenu svih mjera, normativa i pravila zaštite na radu kojima projektirana građevina mora udovoljiti kada bude u uporabi shodno čl. 93. Zakona o zaštiti na radu.

Podstrana ,prosinac2018.

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el

ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 18/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.6 Isprava o primijenjenim mjerama zaštite od požara

Temeljem čl.14. st.3 i 4. Zakona o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10) izdaje se:

ISPRAVA broj –18-10-29-C

Građevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje
Br. projekta/ugovora:	TD 28/18E
Investitor/Naručitelj:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 1 MB: 3276546, OIB: 22910368449

Potvrđujem da je ovaj projekt usklađen sa Zakonom o zaštiti od požara i sadrži primijenjene mjere zaštite od požara sukladno sa Zakonom o zaštiti od požara, lokacijskom dozvolom, posebnim uvjetima nadležnih tijela, tehničkim normativima i normama.

Podstrana ,prosinac 2018.

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el



Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev: 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 19/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.7 Izjava o usklađenju

Na temelju članka 68. st. 2 i 3. Zakona o gradnji (NN br 153/2017, 20/17) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (N.N. br. 98/99) izdaje se:

IZJAVA broj –18-10-29-D

Građevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje
Br. projekta/ugovora:	TD 28/18E
Investitor/Naručitelj:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5 MB: 3276546, OIB: 22910368449

kojom se potvrđuje da je ovaj projekt usklađen s odredbama:

- Zakon o gradnji (Narodne novine br. 153/2013, 20/17)
 - Zakon o prostornom uređenju (Narodne novine br. 153/2013, 65/17)
 - Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
 - Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14)
 - Zakon o zaštiti okoliša (N.N. br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
 - Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (N.N. br. 91/10)
 - Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. br. 116/10)
 - Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (N.N. br. 204/03)
 - Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (N.N. br. 155/09)
 - Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. br. 05/10)
 - Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08 i 33/10)

Podstrana ,prosinac 2018.

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el



Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarских instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 20/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.8 Izjava o procjeni troškova

Na temelju Zakona o gradnji (NN br 153/2013, NN 20/17) i Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata (NN 64/14 čl. 17.) izdaje se:

IZJAVA broj – 18-10-29-E

Građevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje
Br. projekta/ugovora:	TD 28/18E
Investitor/Naručitelj:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5 MB: 3276546, OIB: 22910368449

kojom je određena procjena elektroinstalaterskih radova u ovisnosti o neto površini građevine te prosječnim troškovima sličnih građevina, u iznosu od :

2.157.286,33 HRK
PDV nije uključen u cijenu

Podstrana ,prosinac 2018.

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el

 **ŽELJKO VRKLJAN**
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 2322

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 21/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.9 Izjava ovlaštenog projektanta o utjecaju predmetnog zahvata na temeljne zahtjeve za građevinu

INVESTITOR: Sveučilište u Zagrebu
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE
10000 Zagreb, Ivana Lučića 5
MB: 3276546, OIB: 22910368449

GRAĐEVINA: **ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA**
FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, [CJELINA
[SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)]

ADRESA: Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb

LOKACIJA: k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje

ZAJ.OZN. PROJEKTA: 32/18-SJEVER-GP

FAZA: GLAVNI PROJEKT

KOORDINATOR I ZNR: Rodoljub Vidović, mag.ing.

GLAVNI PROJEKTANT: Davor Mileta, dipl.ing.građ. (ovl.br. G 1661)

IZJAVA OVLAŠTENOG PROJEKTANTA O UTJECAJU PREDMETNOG ZAHVATA NA TEMELJNE ZAHTEJE ZA GRAĐEVINU

MAPA 5.b Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija
oznaka projekta: T.D. 28/18 E
projektant: Željko Vrkljan, mag.ing.el. (ovl.br. E2322)
Nabla d.o.o. Podstrana

Utjecaj predmetnog zahvata na temeljne zahtjeve za građevinu definirane člankom 8. Zakona o gradnji (NN 153/2013, 20/17) prikazan je u sljedećoj tablici:

R.br.	TEMELJNI ZAHTEJ ZA GRAĐEVINU	PREDMETNI ZAHVAT UTJEČE DA/NE
1	Mehanička otpornost i stabilnost	NE
2	Sigurnost u slučaju požara	NE
3	Higijena, zdravlje i okoliš	NE
4	Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe	NE
5	Zaštita od buke	NE
6	Gospodarenje energijom i očuvanja topline	DA
7	Održiva uporaba prirodnih izvora	NE

Opis načina utjecaja na temeljne zahtjeve u predmetnom projektu:

Rekonstrukcijom elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija za ostvarenje energetske uštede se direktno utječe na temeljni zahtjev za građevinu – Gospodarenje energijom i očuvanja topline. Dokaz o ispunjavanju temeljnog zahtjeva za građevinu – gospodarenje energijom i očuvanja topline, prikazan je u projektu rekonstrukcije strojarskih instalacija (mapa 5.b Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija).

Projektant:

ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER-GP	List 22/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

4.10 Ostali prilozi

4.10.1 Elektroenergetska suglasnost



FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
IVANA LUČIĆA 5
10000 ZAGREB

TELEFON 01/4801-111
TELEFAX 01/4856-329
POŠTA 10000 ZAGREB
IBAN HR1023400091510077619

NAŠ BROJ I ZNAK **400100101/18688/18BO**

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM **14.09.2018.**

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZAGREB (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe i izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila i priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU, IVANA LUČIĆA 5, 10000 ZAGREB, OIE 22910368449 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva) zastupanog po opunomoćniku ROTERM D O O, OIB: 7994884

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 400100-181475-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 31.07.2018. godine, pod urudžbenim brojem 33402, za (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: ZAGREB, IVANA LUČIĆA 1, k.č.br. 966/3, 966/4, 966/8, k.o. Trnje.

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

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: elektrana

Vrsta elektrane: SUNČANA ELEKTRANA

Ukupna instalirana snaga elektrane: 150,00 kVA

Predviđiva godišnja proizvodnja električne energije: 155.850 kWh

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 464.420 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, ne nalazi se postojeća i/ili planirana distribucijska elektroenergetska mreža.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

ČLAN HEP GRUPE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	23/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 416,00 kW
 Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 416,00 kW na OMM broj 71570193.
 Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 150,00 kW

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV
 Mjesto priključenja na mrežu: NBO-SE
 Napajanje mjesta priključenja iz: TS 351 Ivana Lučića 1, izvod SK II/1, II/2, II/3 i II/4 (TRAFO 2).

2.2. Opis izvedbe priključka

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

Uređaj za odvajanje smješten je u: NBO-SE

2.3. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: NBO-SE

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

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

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

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

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

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji izpolnog kratkog s

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

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

TN C-S

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

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

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

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

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

ČLAN HEP GRUPE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarških instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	24/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

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

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

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

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

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelni s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

a) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:

- razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona;
- razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz ($\pm 0,1$ Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom);
- razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva

b) elektrane sa asinkronim generatorom:

- Prije uključivanja u distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

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

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

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

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

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

Podešenja prorađnih vrijednosti zaštita koje djeluju na prorađ uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašene sa HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalno mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

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

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

Elektranu treba projektirati tako da bude omogućena razmjena minimalnog opsega informacija na sučelju elektrane i mreže, definiranog u prilogu ____.

ČLAN HEP GRUPE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarstvenih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	25/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Načelni prikaz sustava zaštita na suhoj elektrani i mreže s prijedlogom podešenja proračunskih vrijednosti zaštite u elektrani je u prilogu.

VI. EKONOMSKI UVJETI

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

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

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

Prije podnošenja Zahtjeva za promjenu statusa korisnika mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEP ODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (sektorske) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu

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

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Suglasnost za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite, Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

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

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

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

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbjivačem i Ugovor o otkupu električne energije s otkupjivačem.

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

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

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

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

VIII. OSTALI UVJETI

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

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

ČLAN HEP GRUPE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarških instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER-GP	List 26/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

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

Priključak izvesti zamjenom postojećeg niskonaponskog razvoda transformatora 2 u TS 351 novim razvodom NN-NBO-SE predviđenim za priključak konzumne mreže i korisnika mreže s vlastitom proizvodnjom. Dio NN razvoda za korisnika mreže prema GRO treba omogućiti prihvati četiri (4) kabela tipa NAYY-O 4x150SM+1,5RE 0,6/1 (1,2) kV za priključak kupca/proizvođača te ga opremiti 3p osigurač sklopkom, 4p prekidačem sa zaštitnim funkcijama i SMT. Postojeće brojilo zamijeniti novim dvosmjernim kombi brojilo

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

Prilog:

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

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- Opunomoćeniku
- HEP ODS, ELEKTRA ZAGREB
- Pismohrani

Direktor:

Jure Jozic, dipl.ing.

ČLAN HEP GRUPE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	27/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja	1F/ 3F
71570193	FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	KUPAC S VLASTITOM PROIZVODNjom	1.40	416.00	160.00	0.95 ind - 1	1	3

ČLAN HEP GRUPE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 28/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

5 PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH PROPISA I ZAKONA, TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU, PROGRAMA KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5.1 Prikaz primijenjenih propisa i zakona

5.2 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

5.3 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

5.4 Program kontrole i osiguranje kvalitete

5.1 Prikaz primijenjenih propisa i zakona

Na temelju članka 93. Zakona o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14) daje se prikaz svih primijenjenih propisa i zakona, tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara i zaštite na radu, programa kontrole i osiguranja kvalitete za vrijeme eksploatacije sustava, kao i za vrijeme njegove montaže.

5.1.1 Zakoni RH

1. Zakon o gradnji (Narodne novine br. 153/2013, 20/17)
2. Zakon o prostornom uređenju (Narodne novine br. 153/2013, 65/17)
3. Zakon o normizaciji (N.N. br. 80/13)
4. Zakon o akreditaciji (N.N. br. 158/03, 75/09, 56/13)
5. Zakon o mjeriteljstvu (N.N. br. 74/14)
6. Zakon o mjernim jedinicama (N.N. br. 58/93)
7. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (N.N. br. 30/09, 139/10, 14/14)
8. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocijeni sukladnosti (N.N. br. 80/13, 14/14)
9. Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
10. Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14)
11. Zakon o zaštiti okoliša (N.N. br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
12. Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (N.N. br. 91/10)
13. Zakon o energiji (N.N. br. 68/01,177/04,76/07 i 152/08)
14. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (N.N. br.152/08)

5.1.2 Pravilnici RH

14. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. br. 116/10)
15. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N. br. 06/84,42/05 i 113/06)
16. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (N.N. br. 204/03)
17. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (N.N. br. 155/09)
18. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (N.N. br. 114/10)
19. Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (N.N. br. 98/99)

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	29/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

5.1.3 Propisi RH

20. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08 i 33/10)
21. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. br. 05/10)

5.1.4 Norme

22. HRN DIN 4102-9:1996 - Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru - 9. dio: Pregrade za kabele -- Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja (DIN 4102-9:1990)
23. HRN N.A5.070/82 - Stupnjevi zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta. Klasifikacija, označavanje i tipska ispitivanja.
24. HRN N.A9.001/80 - Klasifikacija elektronskih i električnih uređaja s obzirom na zaštitu od električnog udara.
25. HRN N.B2.730/84 - Električne instalacije u zgradama. Opće karakteristike i klasifikacija.
26. R 064-003:1999 – Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava
27. HRN HD 60364-4-41:2007 – Niskonaponske električne instalacije -- 4-41.dio:Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
28. HRN HD 384.4.43 S2:2002 – Električna instalacija zgrada -- 4.dio:Sigurnosna zaštita – 43.poglavlje:Nadstrujna zaštita
29. HRN HD 60364-5-54:2007 – Niskonaponske električne instalacije – 5-54.dio:Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči
30. HRN HD 193 S2:2001 – Naponska područja za električne instalacije zgrada
31. HRN N.B2.751/88 - Električne instalacije u zgradama. Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima.
32. HRN HD 384.5.523 S2:2002 – Električne instalacije zgrada – 5-52.poglavlje-523.odjeljak:Trajne podnosive struje
33. HRN HD 60364-7-701:2007 – Niskonaponske električne instalacije – 7-701.dio:Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s kadom ili tušem

5.1.5 Ostalo

34. Statut Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (N.N. br. 82/09)
35. Kodeks strukovne etike (Hrvatskih arhitekata i inženjera u graditeljstvu) (N.N. br. 40/99)

5.2 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

A) PRIMIJENJENI PROPISI I PRAVILNICI

Tehnička dokumentacija je izrađena u skladu sa važećim tehničkim propisima u Republici Hrvatskoj:

- Zakon o zaštiti na radu N.N. 71/14, 118/14, 154/14
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 5/10
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom, (NN br. 116/10)
- Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih i zajedničkih privremenih radilišta (NN br. 45/84)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08, 33/10
- Norma HRN HD60364-4-41 Zaštita od el. udara

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	30/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

- Norma HRN HD 384.4.43 s2nadstrujna zaštita
- Norma HRN HD 384.5.523 S2 Trajno podnosive struje
- U.C9. 100/63 “Dnevno i električno osvjetljenje prostorija u zgradama” , DIN5035,EN12464

B) PRIKAZ MJERA OPĆENITO

Kompletan izbor elemenata (uređaji i oprema) koji se ugrađuju unutar objekta odabrani su prema važećim hrvatskim normama, te prikladni za rad pri nazivnom naponu električne instalacije odnosno pri efektivnoj vrijednosti napona za izmjeničnu struju.

Presjeci i tipovi upotrijebljenih vodiča i kabela određeni su prema uvjetima gdje se isti polažu (podžbukno, “OG”, cijevi, trase, podzemno i sl.) i prema trajno podnosivoj struji uzimajući u obzir i ograničavajuće faktore zaštitnih mjera, karakteristike uređaja za zaštitu od kratkog spoja, preopterećenja, temperature spojeva i dopušteni pad napona.

B1. ZAŠTITA OD DIREKTOG DODIRA

Zaštita od prirodnog dodira postignuta je izoliranjem dijelova pod naponom, korištenjem pregrada kućišta, te postavljanjem opreme van dohvata ruke. Oprema za upravljanje, razdiobu, zaštitu, signalizaciju i sl. postavlja se u razvodni ormarić koji mora imati stupanj zaštite od najmanje IP 2x, a ako je razvodni ormarić otvoren pristupačan sa gornje strane (nadgradna ili poluugradna ploča) stupanj zaštite mora biti najmanje 4x. Otvaranje razvodnih ormarića može se izvršiti samo upotrebom alata ili ključa. Mehanička čvrstoća razvodnih ormarića mora biti takova da se kod pritiska na njih ili udarca ne izazove spoj sa dijelovima pod naponom.

U tehničkoj dokumentaciji provedene su mjere zaštite od direktnog dodira upotrebom tvornički izrađene opreme koja mora imati takovu izolaciju koja odgovara hrvatskim standardima (vodovi, priključnice, prekidači, rasvjetna tijela i sl.).

Kod drugačije opreme izolacija mora biti tako izrađena da trajno izdrži mehaničke, kemijske, električne ili toplinske utjecaje kojima oprema može biti izložena u radu.

B2. ZAŠTITA OD NEIZRAVNOG DODIRA

Zaštita od indirektnog dodira u električnim instalacijama mora osigurati da napon dodira tj, napon između istovremeno pristupačnih dijelova, ne izazove štetne fiziološke posljedice koje se mjere razinom napona dodira i trajanjem dodira.

Zahtjevi za zaštitu u slučaju kvara:

- zaštitno uzemljenje i zaštitno izjednačavanje potencijala
- Automatski isklop u slučaju kvara
- Dodatna zaštita

Zaštitno uzemljenje i izjednačavanje potencijala ima zadatak da se svi dostupni vodljivi dijelovi moraju spojiti sa zaštitnim vodičem.

Vodič uzemljenja (zemljovod), glavna stezaljka za uzemljenje i svi vodljivi dijelovi moraju se spojiti na zaštitno izjednačenje potencijala.

Automatski isklop u slučaju kvara

Zaštitni uređaj kojim se osigurava zaštita od neizravnog dodira strujnog kruga ili opreme, u slučaju greške u izolaciji između dijelova pod naponom i mase (izloženi vodljivi dijelovi) mora automatski isklopiti napajanje strujnog kruga u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje očekivanog napona dodira većeg od 50V

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarstvenih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	31/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

efektivne vrijednosti izmjenične struje ili 120V istosmjerne struje bez valovitosti tako da ne može predstavljati rizik od fiziološkog djelovanja na osobe u dodiru sa istovremeno pristupačnim vodljivim dijelovima.

Dodatna zaštita

U sustavima izmjenične struje mora se predvidjeti dodatna zaštita pomoću strujne zaštitne sklopke (RCD) za:

- utičnice s naznačenom strujom koja ne prekoračuje 20A i koje upotrebljavaju nestručne osobe, a namijenjene su općoj upotrebi
- pomičnu opremu s naznačenom strujom koja ne prelazi 32A za vanjsku (na otvorenom) upotrebu
Izuzetak se može učiniti za:
- utičnice koje se upotrebljavaju pod nadzorom stručnih ili upućenih osoba, npr. u nekim trgovačkim ili industrijskim prostorima ili
- predviđenu utičnicu predviđenu za spoj posebne jedinice opreme.

Kao zaštitna mjera od indirektnog dodira dijelova pod naponom (previsoki napon dodira) u TN-S sustavima kojeg smo primijenili u teh. dokumentaciji koristi se glavno izjednačavanje potencijala čiji je zadatak da unutar objekta međusobno poveže glavni zaštitni vodič, PEN-vodič, cijevi i slične metalne konstrukcije, centralno grijanje i klima uređaje kao i gromobransku instalaciju (podrazumijevajući i temeljni uzemljivač). Slijedeća mjera je isklapanje napajanja u slučaju greške.

Zaštitni uređaj kojim se osigurava zaštita od indirektnog dodira strujnog kruga ili opreme, u slučaju greške u izolaciji između dijelova pod naponom i mase (izloženi vodljivi dijelovi) mora automatski isključiti napajanje strujnog kruga u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje očekivanog napona dodira većeg od 50V efektivne vrijednosti izmjenične struje ili 120V istosmjerne struje bez valovitosti tako da ne može predstavljati rizik od fiziološkog djelovanja na osobe u dodiru sa istovremeno pristupačnim vodljivim dijelovima. Uz navedeno provedeno je i dopunsko izjednačenje potencijala s napomenom da isto ne isključuje zahtjev za automatsko isklapanje napajanja.

Osnovni uvjeti zaštite u TN-S sustavu su slijedeći:

$Z_a \times I_a < U_o$

gdje je:

Z_a - impedancija petlje kvara, obuhvaćajući izvor, vodič pod naponom do točke kvara i izvora

I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isklapanje napajanja u propisanom vremenu

U_o - nazivni napon prema zemlji

Dozvoljena vremenska isključenja o ovisnosti od napona U_o i karakteristika strujnog kruga propisana su u normi HRN HD60364-4-41:2007.

U TN- sustavima koriste se slijedeći uređaji za zaštitu:

-zaštitni uređaj od nadstruje

-zaštitni uređaj od diferencijalne struje

B3. TEHNIČKE ZAŠTITNE MJERE OD NADSTRUJE

Tehničke zaštitne mjere od nadstruje tj. od struje preopterećenja obvezne su za zaštitu svih vodiča kabela kao uređaji za zaštitu svih strujnih krugova od kratkog spoja prema normi HRN HD60364-4-41:2007.

U tehničkoj dokumentaciji provedena je ova mjera osiguračima (rastalni i automatski) u svakom strujnom krugu, a isti su odabrani prema dozvoljenom opterećenju svih kabela u instalaciji, te prema karakteristikama iz kataloga.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarstvih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	32/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

B4. TEHNIČKE ZAŠTITNE MJERE RAZDVAJANJEM, ISKLJUČENJEM I FUNKCIONALNIM UKLJUČENJEM STRUJNOG KRUGA

Isto je provedeno ugradnjom odgovarajućih sklopki u razvodnim ormarićima.

B5. RAZDVAJANJE STRUJNOG KRUGA

Omogućeno je razdvajanje svih strujnih krugova, te ugradnja odnosno postavljanje odgovarajućih natpisa i opomenskih pločica za svaki razdvojeni krug. Isto se postiže sklopkama i osiguračima kojima su snabdjeveni svi strujni krugovi.

B6. ISKLJUČIVANJE STRUJNOG KRUGA RADI MEHANIČKOG ODRŽAVANJA

B7. ISKLJUČENJE STRUJNOG KRUGA I ZAUSTAVLJANJE U SLUČAJU HITNOSTI

B8. FUNKCIONALNO UKLJUČENJE I ISKLJUČENJE STRUJNOG KRUGA

Mjere provedene u točkama B6, B7, B8 provedene su ugradnjom odgovarajućih automatskih sklopki te uređaja za funkcionalno upravljanje.

Na mjestima gdje se obavlja mehaničko održavanje predviđena je mjera postavljanja pločice sa upozorenjem kako bi se spriječilo neželjeno ponovno uključenje isključene el. opreme (ukoliko isključeno mjesto nije pod nadzorom osoba koje obavljaju održavanje).

5.3 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

A) PRIMIJENJENI PROPISI

- Zakona o zaštiti od požara N.N. 92/10
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole NN115/11
- Pravilnik o otpornosti na požari drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/13, NN 87/15)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 5/10
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08, 33/10
- Norma HRN HD60364-4-41 Zaštita od el. udara
- Norma HRN HD 384.4.43 s2nadstrujna zaštita
- Norma HRN HD 384.5.523 S2 Trajno podnosive struje
- U.C9. 100/63 "Dnevno i električno osvjetljenje prostorija u zgradama", DIN5035 iEN12464
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti NN 20/10

B) Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kod elektroinstalacija

Zaštita od požara obuhvaća skup mjera i radnji, normativne, upravne, organizacijske, tehničke, obrazovne i promotivne naravi. Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara. Na temelju ovih odredbi donosimo prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara.

1. Unutar gradilišta izvoditelj radova mora urediti prostor za čuvanje opasnog materijala (eksploziv, plin, zapaljive boje i tekućine). Strojari kojima se izvode radovi moraju biti u ispravnom stanju

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	33/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

kako ne bi izazvali požar.

2. Prema normi HRN HD 60364-4-41, zaštita od direktnog dodira izvedena je tako, da su svi neizolirani dijelovi električne instalacije koji mogu biti pod naponom, smješteni u razdjelnike, odnosno u razvodne kutije i utičnice, gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupne. Također će i sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova biti izvedena samo u razvodnim kutijama, kućištima aparata i u razdjelniku.
3. Prema normi HRN HD 60364-4-41, zaštita od indirektnog dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u sustavu TNC-S ugradnjom strujne zaštitne sklopke uz obavezu ugradnje temeljenog uzemljivača i izjednačenje potencijala. Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struje kratkog spoja izvesti će se osiguračima propisanih veličina zavisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova.
4. Zaštita od statičkog elektriciteta, odnosno njime izazvanih požara, treba biti izvedena uzemljenjem svih neaktivnih metalnih dijelova (razvodnih ormara i sl.)
5. Kabeli moraju biti pravilno dimenzionirani i osigurani osiguračima tako da uslijed kratkog spoja ne može doći do požara.
6. Instalacija se izvodi vodičima s PVC izolacijom koji se polažu podžbukno u prethodno išteman šlic ili u tvrdim instalacijskim cijevima.
7. Projektirani kabeli moraju imati proizvođačke ateste i izolaciju koja ne podržava gorenje.
8. Sva ostala električna oprema mora biti ispravno dimenzionirana tako da ne prijete opasnost od zagrijavanja.
9. Sva spajanja potrebno je izvesti kvalitetno i propisanim priborom kako kontaktna mjesta ne bi iskrila ili se zagrijavala.
10. Mogućnost požara javlja se pri transportu, uskladištenju i manipulaciji zapaljivim materijalom koji se koristi kod izrade instalacija, eventualnoj upotrebi lemilice i sličnih alata, te stoga takve faze rada trebaju biti organizirane po posebnim pravilima i s posebnim oprezom.
11. Na objektu postoji gromobranska zaštita, kako bi se spriječila oštećenja i zaštitili ljudski životi, te izbjegao požar uzrokovan udarom groma.

Prostori u kojima su predviđene el. instalacije ne spadaju u grupu BE 2 (opasnost od požara) prema normi HRN HD384.3S2:1995 te nisu predviđene posebne zaštitne mjere ispitivanja na zapaljivost u vremenu jedne minute, plamenom duljine 120 mm.

Mjere zaštite od požara provedene na objektu ne dozvoljavaju mogućnost nastanka odnosno širenja požara u objektu.

U građevinu nisu predviđeni stabilni sustavi za dojavu požara, kao ni sustav za odimljavanje. Na svakom katu postoje prozori koji vode neposredno prema vanjskom prostoru.

Sve otvore u vatrootpornim zidovima, koji međusobno dijele dvije požarne zone, nastale prolazom kabela treba protupožarno zatvoriti. U slučaju manjih fugni zatvaranje izvršiti protupožarnom pastom za zatvaranje klase F90, tip kao Promat. Zatvaranje otvora oko instalacijskih cijevi moguće je izvesti protupožarnim manžetama za cijevi, kao tip E-fox ili A-fox. Na objektu postoji gromobranska zaštita, kako bi se spriječila oštećenja i zaštitili ljudski životi, te izbjegao požar uzrokovan udarom groma.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarских instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	34/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

5.4 Program kontrole i osiguranja kvalitete

5.4.1 Opći uvjeti izvođenja

Izvođenje radova može se ustupiti samo poduzeću i privrednoj organizaciji registriranoj za vršenje djelatnosti u koju spadaju radovi iz ovog projekta.

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

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

- pregledati projekt i izvršiti pripreme poradi nabave materijala i opreme
- sa investitorom izaći na objekt i utvrditi stanje na istom
- utvrditi da li stanje na objektu dozvoljava izvođenje predviđenih instalacijskih radova
- sa Investitorom i ostalim izvođačima na objektu dogovoriti koje radove mogu izvoditi prema odobrenom projektu
- utvrditi da li na mjestu izvođenja već postoje neke instalacije ili drugo, koje onemogućava izvođenje radova prema projektu

Izvođač je dužan predviđenu opremu isporučiti i ugraditi, a radove izvršiti u svemu prema odobrenom projektu. Izvođač mora nabaviti i ugraditi materijal koji odgovara namjeni, propisima o kvaliteti i normama za ovu vrstu radova. Ukoliko u tijeku izvođenja radova dođe do odstupanja od projekta, izvođač je dužan tražiti pismenu suglasnost projektanta i investitora.

Zahtjev za izmjenom mora biti tehnički dokumentiran i detaljno obrazložen.

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

Izvođač je dužan izvesti instalacije tako da budu trajne, kvalitetne i funkcionalne.

Radovi se moraju izvesti u skladu sa postojećim važećim propisima, uputstvima i normama.

Ukoliko Izvođač radova utvrdi da se zbog grešaka u projektu ili pogrešnih upustava Investitora, odnosno njegovog nadzornog organa, radovi izvedu ili će se izvesti na štetu trajnosti, kvalitete i funkcionalnosti, dužan je o tome obavijestiti Investitora, a započete radove prekinuti.

U slučaju da to ne učini snosi odgovornost za nastale neispravnosti i prouzročenu štetu.

U slučaju da Izvođač radova izvrši izmjene, bez pismene suglasnosti i odobrenja Projektanta ili nadzornog organa Investitora, snosi punu odgovornost za funkcionalnost cjelokupnog postrojenja.

Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije Izvođač mora utvrditi:

- a) je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave sukladnosti i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
- b) je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- c) jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije, te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost el. instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim projektom.

Pri izvođenju el. instalacije Izvođač je dužan pridržavati se tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda koji se ugrađuju u el. instalaciju, te odredaba Propisa za niskonaponske električne instalacije N.N. br. 05/10. Ovu dokumentaciju Izvođač predaje u cijelosti ispravnu, pravilno obilježenu, sređenu i ovjerenu, te zapisuje utvrđenost uvjeta koji se odnose na nju u građevinski dnevnik u skladu s posebnim propisima o vođenju građevinskog dnevnika.

Izvođač je dužan da odobrene projekte, dobivene za izvođenje radova, ispravne vrati Investitoru.

U ove projekte Izvođač unosi sve izmjene i dopune za koje ima suglasnost i odobrenje Projektanta i nadzornog organa Investitora.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarских instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	35/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Izvođač radova dužan je poduzeti sve mjere osiguranja i sigurnosti zaposlenih radnika, prolaznika, objekata u kojima izvodi radove, kao i susjednih objekata. Pored toga Izvođač je dužan da sve zaposlene radnike osigura zakonom predviđenim i propisanim osobnim sredstvima za zaštitu.

Na vidnom mjestu na gradilištu mora postojati pravilnik i uputstva za primjenu zaštitnih sredstava.

Izvođač mora voditi knjigu inspekcije za zaštitu na radu.

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

Dinamički plan izgradnje mora biti pismeno ovjeren i odobren od strane glavnog izvođača i nadzornog organa Investitora. Izvođač radova dužan je uredno voditi građevinski (montažni) dnevnik i građevinsku (montažnu) knjigu, koje po završenim radovima ovjerene i potpisane predaju Investitoru.

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

Jamstveni rok za ugrađenu opremu:

- za opremu za koju je Izvođač pribavio ateste i jamstvene listove, prema jamstvenom listu proizvođača
- za opremu i materijal za koji Izvođač nije pribavio jamstvene listove, 2 godine

Izvođač je dužan u garantnom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke nastale zbog loše ugradbe, slabe kvalitete ugrađene opreme i materijala.

U slučaju da to ne učini u utvrđenom roku, Investitor može nedostatke ukloniti u vlastitoj režiji ili povjeriti iste drugom Izvođaču, a sve troškove i štetu naplatiti od zaostalih potraživanja izvođača ili njegove garancije izdate za dobro obavljeni posao.

Opći uvjeti su sastavni dio ugovora za izvedbu radova i obvezni su za Izvođača i Investitora.

5.4.2 Tehnički uvjeti za izvođenje instalacije jake i slabe struje

Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezni za Izvođača.

Cjelokupnu instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, troškovniku, te tehničkom opisu, ovim uvjetima i važećim normama za niskonaponske električne instalacije odnosno električne instalacije zgrada – HRN HD 60364 i HRN HD 384.

1. Sav materijal koji se upotrebi mora odgovarati važećim normama. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv Izvođača nadzorni organ će pregledati njegovo stanje te isto navesti u građevinski dnevnik. Ako se upotrebi materijal koji nije odgovarajući, na zahtjev nadzornog organa mora se skinuti sa objekta i postaviti drugi koji odgovara normama.
2. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u tijeku rada i poslije pokazalo nekvalitetno Izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
3. Prije nego se prijeđe polaganju vodova mora se izvršiti točno mjerenje i obilježavanje na zidu i stropovima, te naznačiti mjesta za prekidače, priključnice, razvodne kutije, svjetleće armature, prolaz kroz zidove i stropove, pa tek tada prići dubljenju zidova.
4. Vodovi se polažu na naznačenoj trasi u planu instalacije horizontalno i vertikalno. Koso polaganje po zidovima nije dozvoljeno. Na slobodnim krajevima cijevi za polaganje vodova treba postaviti uvodnice. Dopušta se više strujnih krugova u istoj cijevi ili otvarajućem kanalu, uz uvjet, da su svi vodiči izolirani za najviši prisutni nazivni napon. Prekidači i osigurači postavljaju se samo na fazne vodiče. U vlažnim prostorijama postavlja se samo oprema koja je vodotijesne izvedbe.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarških instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	36/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

- Kod polaganja na zid, kod horizontalnog vođenja kabela razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.
- Pri odmotavanju kabela sa koluta, paziti da se kabel ne usuće i da se ne oštećuje izolacija kabela.
- Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodiča. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
- Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama. Spajanje kabela vrši se u razvodnim kutijama isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka. U sanitarnim čvorovima zabranjeno je postavljati razvodne kutije.
- Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima ostaviti kabel dug 10-15 cm.
- Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm, a križanja na najmanje 3 cm i pod kutem od 90 stupnjeva. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
- Regulatore, sklopke, priključnice i drugi instalacijski materijal prije postavljanja ispitati na električnu ispravnost.
- Svi elementi na razdjelnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućom oznakom.
- Kod izvođenja elektroinstalacija mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
- Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog organa.

5.4.3 Tehnički uvjeti za izvođenje instalacije zaštite od udara munje

- Gromobranska instalacija mora se izvesti sa propisanim materijalom, otpornim na mehaničke i kemijske utjecaje. Nadzemne i podzemne vodove izvoditi od pocinčanog željeza punog presjeka. Najmanji presjek upotrebljenih traka izvan zemlje je 50 mm², ne tanji od 2,5 mm. U zemlji najmanji presjek je 90 mm², ne tanji od 3 mm. Kada se metalni dijelovi zgrade upotrebljavaju kao hvataljke ili odvodi, treba da imaju presjek najmanje 50 mm² i debljinu minimalno 5 mm.
- Vodovi na krovu i u zemlji moraju biti izvedeni iz komada što veće duljine sa što manje međusobnih spojeva. Razmaci učvršćenja vodova na krovu moraju iznositi od 1m do 1,5m. Odstupanje nije dozvoljeno. Svi vodovi se moraju postaviti tako da budu zaštićeni od svih mehaničkih oštećenja. Radi spriječavanja preskoka i prevelikih elektro dinamičkih sila, ne smiju se izvoditi lukovi sa polumjerom manjim od 200 mm, a promjena pravca preko voda ne smije biti veća od 900 mm.
- Pocinčanu Fe/Zn traku u temelju postaviti iznad betonskog čelika i zavariti je električnim varom svakih 1,5-2 m za betonski čelik. Ostaviti izvode za vertikalne vodove i izvod za spajanje na šinu za IP u glavnim el. razdjelnicima kao i za druge metalne mase.
- Odvodni vodovi moraju uspostaviti najkraću vezu sa uzemljivačem i to vertikalno, bez promjene smjera. Odvodi moraju biti što kraći, postavljeni što dalje od prozora, vrata, el. instalacije i onih metalnih masa koje nisu priključene na uzemljenje.
- Svi spojevi moraju predstavljati jednu solidnu galvansku i mehaničku vezu te moraju izdržati barem deseterostruku težinu voda koji bi se mogao pojaviti u najnepovoljnijem slučaju. Spojevi izvedeni zavarivanjem i lemljenjem moraju biti zaštićeni od korozije odgovarajućim premazom olova, a spojevi u zemlji još i asfaltnim premazom.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarških instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	37/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

6. Svi sastavni dijelovi spojeva moraju biti od istog materijala. Ako na krovu postoje metalne mase duljine od 2 m ili mase čija je površina veća od 2m², moraju se priključiti na gromobransku instalaciju. Loše spojena mjesta treba premostiti na metalnim masama koje su spojene na gromobransku instalaciju.
7. Udarni otpor rasprostiranja gromobranskog uzemljivača ne smije preći vrijednost od 20 Ohma.
8. Dilatacijske rascijepa u temeljima premostiti savitljivim spojem.
9. Građenje građevine čiji je sustav zaštite od munje sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom N.N. br. 87/08 u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivosti građevine tijekom njezina trajanja.
10. Preuzimanje instalacije može biti tek poslije potpuno završenih radova i ispitivanja od strane mjerodavnih osoba pomoću odgovarajućih mjernih instrumenata. Po završenom pregledu instalacije na objektu treba sačiniti propisani zapisnik i u njega unijeti sve potrebne zaključke, uz potpis svih članova komisije.

5.4.4 Pregledi, ispitivanja i atesti instalacija

Električna instalacija u koju je ugrađena el. oprema, prije predaje korisniku, mora zadovoljiti kriterije dokazivanja uporabljivosti instalacije pri čemu se treba uzeti u obzir:

- a) zapise u građevinski dnevnik o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za el. instalacije ugrađenim u el. instalaciju,
- b) rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno propisu o niskonaponskim el. instalacijama obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za el. instalacije u el. instalaciju,
- c) dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja el. instalacije,
- d) rezultate kontrolnih ispitivanja određene projektom ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- e) uvjete građenja i druge okolnosti, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač proizvoda za el. instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva el. instalacije,
- f) rezultate završnog ispitivanja el. instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li el. instalacija u cjelini zahtjeve određene projektom.

Završni pregled i ispitivanje el. instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje. O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik. Za dijelove el. instalacije koji neće biti pristupačni kada gradnja građevine bude završena, pregledi i ispitivanja tih dijelova el. instalacije provest će se tijekom gradnje građevine. O provedenim pregledima i ispitivanjima takvih dijelova el. instalacije sastavlja se zapisnik. Navedeni zapisnici prilažu se dokumentaciji za tehnički pregled građevine.

I) PREGLEDAVANJE

Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se normalno učiniti prije stavljanja pod napon. Pregledavanje se mora izvesti kako bi se potvrdilo da električna oprema koja je dio trajno ugrađene instalacije:

- a) zadovoljava sigurnosne zahtjeve odnosnih norma za opremu,
- b) je ispravno odabrana i ugrađena prema IEC 60364 i uputama proizvođača,
- c) nije vidljivo oštećena tako da šteti sigurnosti.

Prilikom pregleda instalacije zaštite od munje treba naročito utvrditi:

- a) je li postoji oštećenje i korozija hvataljki, odvoda i spojeva,
- b) veličinu otpora rasprostiranja pojedinih uzemljivača i svih uzemljivača zajedno (ovo utvrđivanje mjerenjem treba vršiti, po mogućnosti, u sušno doba, i to suvremenim mjernim metodama),

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarских instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	38/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

- c) koroziju uzemljivača (osobito u agresivnom terenu), ako ne zadovoljavaju rezultati utvrđeni mjerenjem
d) stanje priključaka metalnih masa na gromobranske vodove, a ako spojevi nisu vidljivi, potrebno je mjerenjem utvrditi jesu li priključci dobri.

II) ISPITIVANJA

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

- neprekidnost vodiča – ispitivanje se mora učiniti na zaštitnim vodičima (uključujući vodiče zaštitnog izjednačenja potencijala) i aktivnim vodičima u slučaju prstenastih krajnjih strujnih krugova (ispitivanje se radi mjerenjem el.otpora, naponom od 4V do 24V istosmjerne ili izmjenične struje, s najmanjom strujom od 0,2A),
- električni izolacijski otpor el. instalacije - se mjeri između vodiča pod naponom, uzimajući po dva vodiča (ovo mjerenje se obavlja nakon ili tijekom postavljanja, ali prije povezivanja opreme), te između svakog vodiča pod naponom i zemlje (fazni i neutralni vodič se mogu pri mjerenju spojiti zajedno),

Najmanje vrijednosti izolacijskog otpora

Nazivni napon strujnog kruga V	Ispitni napon istosmjerne struje V	Izolacijski otpor MΩ
SELV i PELV	250	≥ 0,5
Do 500V, uključujući FELV	500	≥ 1,0
Iznad 500V	1000	≥ 1,0

- zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem - odjeljivanje aktivnih dijelova od aktivnih dijelova drugih strujnih krugova (i od zemlje) mora se potvrditi mjerenjem izolacijskog otpora (dobivene vrijednosti otpora moraju biti prema tablici iz točke b),
- otpor/impedancija poda i zida,
- automatski isključivač opskrbe – moraju se zadovoljiti gledišta iz norme HRN HD 60364-4-41,
- dodatna zaštita - provjeravanje učinkovitosti primijenjenih mjera za dodatnu zaštitu postiže se vidnim pregledavanjem i ispitivanjem,
- ispitivanje polariteta - kad pravila zabranjuju instalaciju jednopolne sklopne naprave u neutralni vodič, mora se izvesti ispitivanje za provjeru da su sve takve naprave spojene samo u linijski (e) vodič (e),
- provjera slijeda faza - u slučaju višefaznih strujnih krugova mora se provjeriti da je zadržan slijed faza,
- funkcionalna ispitivanja - sklopovi kao sklopovi sklopnih i kontrolnih uređaja, elektromotorni pogoni, kontroleri i zapori moraju se podvrgnuti ispitivanju njihove funkcije za provjeru da su ispravno ugrađeni, podešeni i instalirani prema odnosnim zahtjevima norme HRN HD 60364 6,
- provjera pada napona - može se procijeniti mjerenjem impedancije strujnog kruga,
- električni razdjelnici, motorni pogoni i svi sklopni blokovi trebaju se funkcionalno ispitati,
- sva ugrađena oprema treba biti atestirana (ateste o ispitivanju ugrađene opreme treba imati sva ugrađena oprema i oni su dio tehničke dokumentacije el. opreme),
- mjerenje nivoa rasvjete – vrši se luxmetrom za svaku prostoriju i to na visini 0,85m od poda za radna mjesta,
- mjerenja i ispitivanja kod telefonske instalacije:
 - ispitivanje na dodir između vodiča
 - ispitivanje vodiča na prekid
 - mjerenje otpora petlje instalacijskih vodova
 - mjerenje otpora izolacije instalacijskih vodova
 - mjerenje otpora uzemljenja
 - mjerenje napona šuma na instalacijskim vodovima,
- mjerenja gromobranske instalacije:
 - vizuelni pregled cijelokupne instalacije (hvataljke, odvodni, uzemljivač)
 - mjerenje otpora uzemljenja U-I metodom

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarstvenih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	39/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

III) ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU SU:

Atesti ugrađene opreme i kabela.

Atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije, otpora između pojedinih parica, te otpora pojedine žile prema zemlji.

Atesti o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od električnog udara i dodirnog napona.

Atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.

Atesti o izvršenom pregledu i ispitivanju gromobranske instalacije objekta.

IV) MJERENJE, ATESTI I INSPEKCIJSKI PREGLEDI U TIJEKU

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja el. instalacije provode se ne rijede od:

- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,

Ovim projektom se predviđaju slijedeći zahtjevi održavanja el. instalacije:

- svake dvije godine izvršiti ispitivanje zaštite od udara groma i pregled stanja izvedene gromobranske instalacije (vidi tablicu).

Tablica rokova redovitih pregleda i ispitivanja sustava zaštite od munje

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između ispitivanja i mjerenja	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova*
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	2 godine	6 godine	3 godine

Vlasnik građevine dužan je trajno čuvati dokumentaciju o pregledima, te ugradnji zamjenskih dijelova el. instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju el. instalacije.

Podstrana ,prosinac 2018.

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el

ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 2322

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 40/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

5.5 Tehnološki slijed izvođenja radova

1. Instalacija kablskih trasa i podnožja PVC kanalica
2. Instalacija perforiranih kablskih trasa
3. Polaganje kabela na perforirane kablске trase i PVC kanalice , zatvaranje PVC kanalica
4. Izrada razdjelnika u radionici (paralelno prethodno nevedenim radnjama) , izdavanje atesta za izrađene razdjelnike
5. Montaža razdjelnika kao i spajanje kabela iz polja u razdjelnik
6. Upuštanje sustava u rad i izrada softverskih aplikacija
7. Izdavanje atesta

6 TEHNIČKI OPIS

A) ELEKTROINSTALACIJE - POSTOJEĆE STANJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A,B,C,D)

1. POSTOJEĆE STANJE ELEKTROENERGETIKE – CJELINA SJEVER (ZGRADE A,B,C,D)

U sklopu sjeverne zgrade Fakulteta nalazi se transformatorska stanica TS351 iz koje se napaja kompletna cjelina sjever (zgrade A,B,C,D).

Adresa	Ivana Lučića 5 , 10000 Zagreb
Šifra kupca (HEP opskrba)	10000869
Kupac (HEP opskrba)	Fakultet strojarstva i brodogradnje , Zagreb
Broj obračunskog mjesta (HEP opskrba)	0171570193, Fakultet strojarstva i brodogradnje sveučilišta u Zagrebu, Ivana Lučića 3
Brojilo (HEP opskrba)	3321699
Šifra kupca (HEP ODS)	11625924
Broj obračunskog mjesta (HEP ODS)	71570193
Kategorija potrošnje (HEP ODS)	Poduzetništvo
Tarifni model (HEP ODS)	Crveni
Priključna snaga	160 kW +250 kW+6 kW =416 kW
EES br.	400101-051219-0013

Tablica 1- Podaci o preuzimanju električne energije u cjelini sjever (zgrade A,B,C,D)

U zgradi sjever su u prošlosti bila dva transformatora :

TS 862 , MB71570185 , odobrena snaga 160 kW ,(vlasništvo FSB-a i filozofskog fakulteta)

TS 351 , MB71570195 , odobrena je snaga 250 kW , snaga transformatora 400kVA ,(vlasništvo FSB-a).Dogovorom Investitora i DP „Elektra“ su ove dvije trafostanice prešle u vlasništvo DP

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	41/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

„Elektra“ .Objedinula su se mjerna mjesta za zgradu sjever FSB-a na niskom naponu iz rekonstruirne **TS351** , zakupljena snaga iznosi 416 kW .

Za predmetni objekt je ishodovana prethodna elektroenergetska suglasnost (EES) br. 400101-051219-0013 od 04.05.2017 kojom je zakupljeno **416 kW** vršnog opterećenja što zadovoljava sve energetske potrebe koje su posljedica energetske obnove.

2. POSTOJEĆE STANJE ELEKTROENERGETSKOG RASPLETA–CJELINA SJEVER (ZGRADE A,B,C,D)

Cjelina sjever (zgrade A,B,C,D) se napaja iz trafostanice TS351 , napajanje razdjelnika je izvedeno sukladno topologiji sustava koja je prikazana na grafičkom prilogu (nacrt br.2)

				Energetika (kW)	Rasvjeta (kW)	f(i)-Energetika	f(i)-Rasvjeta	Angažirana snaga (Kw)
OZNAKA RAZDJELNIKA	OPIS	OBJEKT						
1 RA-M , RA-1	Nisko prizemlje učionice	Sjever-A		5	15	0,2	0,3	5,5
2 RA-2 R21,R22,R23,R24,R25,R26	Visoko prizemlje učionice	Sjever-A		15	15	0,2	0,3	7,5
3 RA-3 R31,R32,R33,R34,R35,R36	1 kat učionice	Sjever-A		15	15	0,2	0,3	7,5
4 RA-4 R41,R42,R43,R44,R45,R46	2 kat učionice	Sjever-A		15	15	0,2	0,2	6
5 GR/B1 RB1-2,RB1-lab,RB-RR,R-LJEV,R-SVEC,RB1-1(Rpod),RB1-lsb.tri,RB1-RUBIG	Nisko prizemlje Laboratorij, ljevaonica,radionice	Sjever-B1		90	30	0,1	0,6	27
6 RB1-D1	Visoko prizemlje	Sjever-B1		30	15	0,2	0,5	13,5

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	42/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

7	R-LTO,RB1-LZTO,RB1-4,RB1-D2,RB1-3	1 kat	Sjever-B1	90	30	0,3	0,5	42
		Laboratorij za toplinsku obradu, uredi						
8	GR/B2	Nisko prizemlje	Sjever-B2	90	30	0,1	0,6	27
	RB-2,RB2-glod,RB2-pom,RB1-lab	Restoran,pomoćne prostorije,radionice						
9	RB2-D,RB2-3,RB2-4	1 kat	Sjever-B2	10	15	0,3	0,5	10,5
		učionice						
10	GR/B3	Nisko prizemlje	Sjever-B3	15	20	0,3	0,5	14,5
	RB3-2,RB3-laser,RB3-1	Laser,uredi						
11	RB3-5,RB3-4,RB3-3	1 kat	Sjever-B3	10	5	0,3	0,5	5,5
	RB3-2,RB3-laser,RB3-1	uredi						
Ukupna angažirana snaga (kW)								166,5

Tablica 2 – Energetska bilanca cjeline sjever (postojeće stanje)

3. POSTOJEĆE STANJE ELEKTROINSTALACIJA – CJELINA SJEVER (ZGARDE A,B,C,D)

Glavni razdjelnici cjeline sjever (zgrade A,B,D) RA-M, RA-A,GR/B1,GR/B2,GR/B3 se napajaju iz niskonaponskih odvoda GRP-a koji je u tehnički ispravnom stanju.

Razdjelnici na svim nivoima cjeline sjever (zgrade A,B,D) su u zadovoljavajućem stanju. Elektroinstalacija (kabeli, utičnice , prekidači) je tehnički ispravna tj. položeni su kabeli sa zaštitnim vodičem , utičnice posjeduju zaštitni kontakt.

U učionicama zgrade A postoje utičnice bez zaštitnog kontakta te ih je potrebno zamjeniti , zamjenom utičnica potrebno je položiti nove trožilne vodiče i instalirati diferencijalnu (FID) sklopku osjetljivosti 30mA.

U uredima zgrade B kompletna elektroinstalacija je rekonstruirana kao i prateći razdjelnici.Elektroinstalacija je izvedena nadžbukno u pripadajućim plastičnim kanalicama.Svi razdjelnici ,koji su izvedeni tijekom posljednje rekonstrukcije su nadžbukni .

Upravljanje rasvjetom u sanitarnim čvorovima i učionicama je izvedeno na klasičan način preko prekidača.

U laboratorijima su instalirani energetski razdjelnici koji više nemaju prvotnu ulogu napajanja velikih potrošača.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarских instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	43/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Upravljanje rasvjetom zajedničkih prostorija (hodnici , stubišta) je izvedeno preko grebenastih preklopki koje su smještene na glavnoj porti na glavnom ulazu u cjelinu sjever(zgrada A).

Sustav grijanja hlađenja je upravljan preko lokalnih daljinskih upravljača dok je vođenje pumpi centralnog grijanja realizirano preko grebenastih preklopki u samoj toplinskoj podstanici.

Zgrada C u sklopu cjeline sjever se napaja zračnim vodom .Unutar zgrade C (Laboratorij za zaštitu materijala) se nalazi glavni razvodni ormar koji je potrebno zamjeniti jer sadrži zastarjele komponente i ne sadrži diferencijalne sklopke .Unutar objekta sistem je nulovan te je potrebna rekonstrukcija električnih instalacija.Sve navedene instalacije moguće je izvesti nadžbukno u pripadajućim kanalicama.Osim glavnog razdjelnika nužna je zamjena ostalih razdjelnika koji sadržavaju zastarjelu opremu i koji nemaju struju diferencijalnu zaštitu.Energetski rasplet tj. kabeli koji napajaju razdjelnike su zadovoljavajućem stanju te ih nije potrebno mjenjati.

4. POSTOJEĆE STANJE SLABE STRUJE –CJELINA SJEVER (ZGARDE A,B,C,D)

Unutar cjeline sjever (zgrade A, B,C,D) su instalirani komunikacijski razdjelnici koji su u zadovoljavajućem stanju i u razdjelnicima postoji dovoljno rezervnog prostora za proširenje komunikacijske mreže tj. svih sustava slabe struje (WIFI mreža,LAN mreža , telefonska mreža). Dispozicija i oznaka komunikacijskih razdjelnika je prikazana na pripadajućim tlocrtima. Postoji veza svjetlovodnim kabelom između glavnih komunikacijskih razdjelnika južne cjeline i sjeverne cjeline. Infrastruktura slabe struje sa navedenim komunikacijskim razdjelnicima ujedno služi za proširenje svih sustava slabe struje.

Bitno je napomenuti da postoji projekt elektroinstalacija po kojem se izvodila rekonstrukcija elektroinstalacije za objekt sjever (zgrade A, B1,B2,B3,D) dok za objekt C nepostoji dokumentacija elektroinstalacija.

B) ELEKTROINSTALACIJE-NOVOPROJEKTIRANO

1. BILANCA SNAGE – CJELINA SJEVER (ZGARADE A,B,C,D)

Termotehničkim projektom su predviđeni novi značajni potrošači (dizalice topline , motorme pumpe) kojih prije nije bilo u sustavu te oni daju značajan doprinos ukupnoj energetkoj bilanci. Projektom rasvjete cjeline sjever (zgrade A,B,C,D) je definirana ukupna instalirana snaga i to u iznosu od 70kW , s obzirom na trenutnu instaliranu snagu od 114 kW postignuta je značajna ušteda na tom polju.

Svi bitni parametri (rasvjeta, elektromotorni pogoni , dizalica topline,zajednički potrošači,peći) uzeti su kao ulazni parametri u modeliranje .Angažirana potrebna snaga od 258kW jest rezultat navedenog modela. Budući imamo zakupljenih 416 kW možemo zaključiti da nam dokup električne energije nije potreban.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarških instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	44/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

2. ENERGETIKA - CJELINA SJEVER (ZGRADE A,B,C,D)

Cjelina sjever (zgrade A ,B,C,D) se napaja iz trafostanice TS351 , niskonaponski izvodi kao i pripadajući GRP se nalaze u tehnički ispravnom stanju te nije potrebna nikakva rekonstrukcija. Energetski dovodni kabeli od trafostanice do pojedinig glavnih ploča koje se nalaze na nivou niskog prizemlja su tehnički u ispravnom stanju i neće se mijenjati galvnim projektom.

Novi potrošači koji se planiraju u objektu B na nivou niskog prizemlja ne utječu na postojeći energetski rasplet.

Budući nema točnih zahtijeva za proširenje dijela zgrade B2 glavnim projektom se neće predvidjeti proširenje niskonaponskog sustava.U slučaju proširenja dijela B2 cjeline sjever na osnovu definirane snage vidjeti će se dali će se dovodni kabeli na glavnu razvodnu ploču trebati povećavati.

Zgrada C koja je izdvojen objekt u cjelini sjever napaja se preko zračne linije što nije tehnički korektno te je potrebna sanacija tog dovodnog kabela. Rješenje energetskog napajanja obrađeno je glavnim projektom , tehničko rješenje podrazumjeva dimenziju dovodnog kabela kao i način polaganja.

3. ELEKTROINSTALACIJE- CJELINA SJEVER (ZGRADE A,B,C,D)

Elektroinstalacije na nivou cjeline sjever (zgrade A,B) su rekonstruirane i razdjelnici i elektroinstalacije su generalno u tehnički ispravnom stanju.

U učionicama zgrade A postoje utičnice bez zaštitnog kontakta te ih je potrebno zamjeniti , zamjenom utičnica potrebno je položiti nove trožilne vodiče i instalirati diferencijalnu (FID) sklopku osjetljivosti 30mA.

U uredima zgrade B kompletna elektroinstalacija je rekonstruirana kao i prateći razdjelnici.Elektroinstalacija je izvedena nadžbukno u pripadajućim plastičnim kanalicama.Svi razdjelnici ,koji su izvedeni tijekom posljednje rekonstrukcije su nadžbukni i tehnički su u ispravnom stanju.

Zgrada C u sklopu cjeline sjever se napaja zračnim vodom .Unutar zgrade C je nulovan sistem te je potrebna rekonstrukcija razdjelnika i električnih instalacija. Glavnim projektom u glavnom razdjelniku zgrade C predividjeni su svi zaštitini uređaji (glavna sklopka za isključivanje , minijturni prekidači , diferencijalne sklopke....).Osim glavnog razdjelnika projektom trebaju biti obrađeni i razdjelnici pojedinih učionica i laboratorija.

.Polaganje elektroinstalacija biti će predviđeno nadžbukno u odgovarajuće plastične kanalice dok se napojni kabeli tebaju polagati na perforirane kableske trase.

U zgradi C je potrebno zamjeniti u potpunosti instalaciju slabe struje.Sve navedene instalacije moguće je izvesti nadžbukno u pripadajućim kanalicama.

Upravljanje rasvjetom u učionicama , laboratorijima se zadržava postojeće tj. ostati će lokalno i to na način da se rasvjetom upravlja putem prekidača koji se nalazi pored ulaznih vrata.

Rješenje rasvjete nije predmet ovog projketa već je sastavni dio projekta rasvjete.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 45/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

Projektom je predviđeno ožičenje ventilokonvektora a sve u skladu sa termotehnički projektom, detalj ožičenja relejne kutije (u slučaju kad je više ventilokonvektora potrebna je relejna kutija, shema ožičenja se nalazi u grafičkim prilogima).

Razvod instalacije u predmetnoj građevini predviđen je instalacijskim kabelima tipa *NYM(PP-Y)* 3x1,5mm² za strujne krugove rasvjete, odnosno *NYM(PP-Y)* 3x2,5mm² za strujne krugove priključnica, *položenim nadžbuknou parapetne kanale* ili *na trasama u zoni spuštenog stropa*. Točna dispozicija smještaja razdjelnika građevine te razvod instalacije unutar građevina biti će razrađeni glavnim projektom. U građevini se planira realizacija TN-S sustava uzemljenja, gdje se posebno vode nulti i zaštitni vodič unutar instalacije. Svi izloženi metalni dijelovi instalacije spojeni su sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča. Predviđeno je povezivanje na postojeću gromobransku instalaciju građevine na temeljni uzemljivač, kao i cjelovitog sustava izjednačenja potencijala i zaštite od prenapona na ulazima instalacija u građevinu. Novi uzemljivač projektom treba predvidjeti za novi lift koji se planira ugraditi, obavezno je povezivanje na postojeći temeljni uzemljivač.

U svim radnim prostorima predviđen je određeni broj namjenskih i slobodnih jednofaznih priključnica sa zaštitnim kontaktom za spajanje trajnih potrošača (printeri, računala, grijalice vode i slično) i pomičnih trošila. Projektom se ne predviđa i instalacija trofaznih utičnica u već raspred i količina utičnica ostaje sukladno postojećem stanju.

-FN ELEKTRANA

Zasebnim projektom je predviđeno postrojenje za vlastitu proizvodnju električne energije (sustav fotonaponskih modula) te se predaja energije predviđa na niskonaponskoj strani u pripadajućim GRP-ovima. Razdjelnik sustava fotonapona nalaziti će se na krovu te će zasebnim glavnim projektom biti definirana točna trasa kao i dimenzija kabela.

4. SLABA STRUJA- CJELINA SJEVER (ZGRADE A,B,C,D)

Instalirani komunikacijski razdjelnici su u tehnički ispravnom stanju. Komunikacijski razdjelnici (KO) su povezani optičkim nitima prema glavnom komunikacijskom razdjelniku (GKO).

Projektom se predviđa proširenje komunikacijskih razdjelnika (KO) sa pripadajućim preklopnima (switch) u skoro svim postojećim komunikacijskim razdjelnicima (KO).

Osim predviđenih preklopnika potrebno je proširiti i komunikacijsku mrežu koju čine pripadajući UTP kabele i RJ utičnice.

Svi kabele se polažu dijelom nadžbukno u pripadajuće kanalice a dijelom u spušenom stropu.

Dionice koje će se polagati nadžbukno i dionice koje će se polagati u spušenom stropu će definirane su glavnim projektom.

Kritična mjesta koja nisu dovoljno pokrivena komunikacijskom mrežom biti će razrađena glavnim projektom te bi se projektom obuhvatili komunikacijski ormari kao i prateća infrastruktura (radi se o dva nova razdjelnika).

Projektom će biti predviđene pristupne točke za bežični internet na nivou cjeline sjever. Postojeća telefonska instalacija će se povezati na novi komunikacijski razdjelnik te će se preko postojeće infrastrukture povezati na telefonsku centralu.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	46/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

5. CENTRALNI NADZORNI SUSTAV CJELINA SJEVER (ZGARADA A,B,C,D)

U svrhu potpune kontrole i arhiviranja svih bitnih prametara termotehničkog sustava kao i kontrole rasvjete projektno je predviđen CNUS (Centralni nadzorni upravljački sustav).Koncept sustava se zasniva na distriburanim jedinicama koje su raspoređene u pojedinim elektrorazdjelnicima.Komponente koje se nalaze u samim prostorijama koje služe za kontrolu termotehničkog sustavau strojarnicama projektno predviđa industrijski protokol Modbus RTU ili Modbus TCP/IP što je uobičajeno za pogone ovog tipa.Sve podatke potrebno je arhivirati u bazu podataka sa dovoljno velikom vremenskom bazom od 5 minuta te se na taj način se izbjegava zagušenje baze podataka .Svi procesi u termothničkim instalacijma su tromi pa je navedena vremenska baza sasvim dovoljna.

-ELEKTROMOTORNI POGONI (EMP)

Projektom elektroinstalacija biti će obrađeni elektromotorni pogoni podstanica u skladu sa termotehničkim projektom.

Projektom elektrotehničkih instalacija je predviđen koncept novog Centralnog Nadzornog Upravljačkog Sustava (CNUS).CNUS sustav omoguće je upravljanje i nadzor :

- parametrima grijanja (setpoint, razni vremenski režimi)
- parametrima pumpi (visina dobave, tlak, frekvencija)
- arhiviranje toplinske energije sa kalormetara (ulazna temperature, izlazna temperature , energija)
- dizalicama topline (setpoint, alarmna stanja , rad kompresora...)
- sustavom hlađenja podzemnom vodom (setpoint, rad pumpi, alarmi)
- mjerenje potrošnje energije sa kalorimetara
- kontrola svih alarma u svim podstanicama
- termostatitma (regualtorima) u pojedinim prostorijama
- arhiviranje svih temperatura , tlakova u odgovarajuće baze podataka i trendove (grafički prikaztemperature i tlakova)
- ostali sustavi (upravljanje rasvjetom)

U strojarnicama su predviđeni programibilni logički kontroleri koji vode cjelokupni tehnološki proces , periferni osjetnici trebaju biti u izvedbi za zgradarstvo (Pt1000 ,Pt100, Ni1000 i sl.). Regulacijski ventili su upravljani standardnim naponom za upravljanje 0-10VDC.

Komunikacijsko povezivanje između pojedinih komponenti CNUS-a predviđeno je Modbus RTU , TCP/IP protokolom. Mjerenje potroška toplinske energije unutar strojarnica predviđeno je kalorimetrima preko Modbus protokola , maksimalna dužina Modbus linije je 1000m.

Projektno je predviđena instalacija programibilnih logičkih kontrolera u sve podstanice , povezivanje pojedinih podstanica na sa cijelokupnim sustavom predviđeno je preko Modbus TCP/IP protokola preko komunikacijskog razdjelnika smještenog u strojarnici na nivou niskog prizemlja.

U svrhu lakšeg održavanja kao i kao mogućnost lokalnog detektiranja kvarova projektno će biti predviđeni paneli osjetljivi na dodir na kojima će biti prikazana grafika pojedine strojarnice ,alarmna lista i parametri procesa.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	47/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

-MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE I VODE

U skladu sa zahtjevima Investitora projektno je predviđeno mjerenje potrošnje električne energije kao i potrošnja vode. Uređaji koji služe za mjerenje potrošnje električne energije posjeduju Modbus protokol te je na taj način omogućen prikaz kao i arhiviranje u bazu podataka. Uređaji mogu mjeriti struje do 63A dok se u slučajevima kada očekivana struja prelazi navedene iznose ugrađuju strujni mjerni transforamtori .Mjerenje potrošnje vode projektno je predviđeno preko impulsnih brojila čiji se signali integriraju preko Modbus protokola na CNUS . Integracija se vrši na način da se signal sa mjerača vode (read relay) preko internog relaja integrira u lokalni PLC te se signal logički obrađuje i prosljeđuje kao prikaz na CNUS te pohranjuje se u bazu podataka.

Razdjelnici objekta sjever su rekonstruirani i nalaze se u tehnički korektnom stanju tablica br.1 prikazuje pojedine zahvate u svrhu mjerenja potrošnje el. energije i potrošnje vode na nivou nisko prizemlje , a tablica br.2 prikazuje pojedine zahvate na 1.katu objekta sjever.

	Nivo	Projektna oznaka prostorija	Mjerene veličine	Opis prostorija	Naziv razdjelnika	Opis radova
1	Nisko prizemlje	S_A_01_05- S_A_01_13	Struja , voda	Laboratorij za precizna mjerenja dužina	RA-NP2 (novi razdjelnik)	Razdjelnik se napaja iz RA-1 sa kabelom PP00 5x25mm ² .Iz postojećeg razdjelnika RA-M se prespajaju kabele koji napajaju rasvjetu i utičnice.Razdjelnik sadži opremu za mjerenje potrošnje el.energije i vode
2	Nisko prizemlje	S_D_01_07	Struja	Dio prostora Laboratorij za mehatroniku transportnih sustava	RD-NP- MJ1 (novi razdjelnik)	Razdjelnik se napaja iz RB1-1 sa kabelom PP00 5x25mm ² .Razdjelnik sadži opremu za mjerenje potrošnje el.energije .Projektno obrađena rasvjeta i utičnice
3	Nisko prizemlje	S_D_01_03- S_D_01_6	Struja	Laboratorij	RB1-lab.tri (postojeći razdjelnik)	Postojeći razdjelnik rekonstruira na način da se ugrađuje mjerna oprema

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	48/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

4	Nisko prizemlje	S_B1_01_15 - S_B1_01_18	Struja	Laboratorij	RB1-2 (postojeći razdjelnik)	Razdjelnik se rekonstruira na način da u njemu ostaju strujni krugovi vezano za navedene prostorije. Preostali krugovi se prebacuju u novi razdjelnik RB1-NP1
5	Nisko prizemlje	S_B1_01_05	Struja	Svecipol		Razdjelnik se rekonstruira na način da se ugrađuje mjerna oprema na oba energetska dovodna kabela
6,1	Nisko prizemlje	S_B1_01_06 - S_B1_01_10	Struja , voda	Laboratorij za ljevarstvo (kabinet,učionica,hodnik , spremište)	RB1-NP1 (novi razdjelnik)	Razdjelnik koji sadrži strujne krugove koji se ne mjere na RB1-2, sadrži KNX systemske komponente , odvod prema RB1-uči . I na odvod RB1-uči se ugrađuje oprema za mežranje
6,2	Nisko prizemlje	S_B1_01_11 - S_B1_01_14	Struja , voda	Laboratorij za ljevarstvo	R-ljev	Razdjelnik se rekonstruira na način da se ugrađuje mjerna oprema na oba energetska dovodna kabela
7	Nisko prizemlje	S_B2_01_13 I S_B2_01_14	Struja , voda	CATEH	RB2-NP-MJ1	Novi razdjelnik ,ugrađuje se mjerna oprema ,strujni krugovi iz prostorija S_B2_-01_13 , S_B2_-01_14 se prebacuju iz razdjelnika RB2-2
8	Nisko prizemlje	S_B2_01_05 - S_B2_01_10	Struja	Laboratorij za alatne stroje	RB2-2 (postojeći razdjelnik)	Postojeći razdjelnik u kojeg se ugrađuje oprema za mjerenje potrošnje el. energije (na izvode prema dvijema strujnim šinama)

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	49/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

9,1	Nisko prizemlje	S_B3_01_02 - S_B3_01_03	Struja , voda	Laboratorij za ispitivanje mehaničkih svojstava	GR-B3 (postojeći razdjelnik)	Potrebno je instalirati mjernu opremu na odvode prema strujnoj šini koja napaja prostorije S_B3_02_02,S_B3_02_03
9,1	Nisko prizemlje	S_B3_01_04	Struja , voda	Laboratorij za ispitivanje mehaničkih svojstava	GR-B3 (postojeći razdjelnik)	U razdjelniku GR-B3 potrebno je instalirati opremu za mjerenje potrošnje el.energije za razdjelnik Rlab koji energetski napaja prostoriju S_B3_01_04
10,1	Nisko prizemlje	S_B3_01_06 - S_B3_01_18	Struja , voda	Laboratorij za zavarivanje	RB3-2 (postojeći razdjelnik)	U razdjelniku RB3-2 potrebno je instalirati opremu za mjerenje potrošnje el.energije na izvode koji napajaju struje šine
10,1	Nisko prizemlje	Dio SB3_01_18	Laser	Laboratorij za zavarivanje	GR-B3 (postojeći razdjelnik)	U razdjelniku GR-B3 potrebno je instalirati opremu za mjerenje potrošnje el.energije RB3laser

Tablica 3 – Popis radova potrebnih za mjerenje potrošnje el.energije i vode-nisko prizemlje

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	50/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

	Nivo	Projektna oznaka prostorija	Mjerene veličine	Opis prostorija	Naziv razdjelnika	Opis radova
1	1 kat	S_B1_01_09, S_A_01_10	Struja , voda	Laboratorij za toplinsku obradu	RB1-4	Mjerna oprema se instalira na odvođe prema strujnim šinama .Mjerna oprema se instalira u strujne krugove utičnica i rasvjete za naznačene prostorije.
					R-LTO	Mjerna oprema se instalira na dovodne kabele .Mjerna oprema se instalira prema odvodu za razdjelnik R-RUBIG te se ta mjerenje obrađuju na CNUS-u.
2,1	1 kat	S_B1_01_06,	Struja , voda	Laboratorij zaanalizu metala	RB1-K1.1	Novi razdjelnik se napaja iz razdjelnika RP8/B1 i u razdjelnik se ugrađuje mjerna oprema
2,1	1 kat	S_A_01_07	Struja , voda	Laboratorij za analizu metala	RB1-K1.3	Novi razdjelnik se napaja iz razdjelnika RP7/B1 i u razdjelnik se ugrađuje mjerna oprema
3	1 kat	S_A_01_16,S_A_01_ 17	Struja	Laboratorij za automatiku i robotiku	RA-K1.1 (novi razdjelnik)	Novo formirani razdjelnik opremu za mjerenje potrošnje el. energije, razdjelnik sadrži systemske KNX komponente .Trofazna utičnica koja se napaja iz GRO treba biti na sustavu mjerenja.Utičnica je direktno spojena iz GRO .Projektno je predviđen novi dovodni kabel iz GRO PP00 5x6mm2 i

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	51/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

jedinstveno mjerenje u navedenom razdjelniku						
4,1	1 kat	S_A_01_01,S_A_01_04	Struja	Laboratorij za elektrotehniku	RA-K1.3 (novi razdjelnik)	Novo formirani razdjelnik opremu za mjerenje potrošnje el. Energije za prostorije S_A_01_01,S_A_01_02
4,2			Struja	Laboratorij za elektrotehniku	RA-K1.4 (novi razdjelnik)	Novo formirani razdjelnik opremu za mjerenje potrošnje el. energije za prostorije S_A_01_03,S_A_01_04
5	2 kat	S_A_02_06	Struja	Laboratorij za projektiranje izradbenih i montažnih sustava	RA-K2.1 (novi razdjelnik)	Novo formirani razdjelnik opremu za mjerenje potrošnje el. energije za prostorije S_A_01_06.Iz postojećeg razdjelnika se vodiči koji pripadaju prostoriji S_A_02_06 prebacuju u novi razdjelnik.

Tablica 4 – Popis radova potrebnih za mjerenje potrošnje el.energije i vode -1 kat

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	52/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

6. DIZALA

U cjelini sjever zgrade A trenutno postoji dizalo koje se zamjenjuje potpuno novim dizalom. Osim navedenog zahvata planira se i ugradnja novog invalidskog dizala koje je po funkciji evakuacijsko. Pozicija novog invalidskog dizala je prikazana na nacrtu br.12.

6.1 DIZALO SD_NE

Projektom je obuhvaćena instalacija potpuno novog dizala cjeline sjever zgrade A (projektna oznaka SD_NE), snaga novog dizala iznosi 5kW. Novo dizalo projektne oznake SD_NE je invalidsko dizalo koje je po funkciji evakuacijsko.

Novo dizalo treba povezati na postojeći temeljni uzemljivač na način da se povezuju krajevi vodilica na temeljni uzemljivač tj. sustav izjednačenja potencijala. Energetsko napajanje je predviđeno negorivim kabelom vatrotpornosti 90min tj. kabelom NHXH FE180/E90 5x6mm² (kabel vatrotpornosti 90 minuta).

Projektom je predviđena govorna komunikacija iz dizala prema porti. Dizalo posjeduje dvosmjerni komunikacijski uređaji koji radi posredstvom analogne telefonske linije. Komunikacijski uređaj iz kabine biraju slijedno 4 telefonska broja (prethodno programirana; jedan od brojeva treba biti i porta), a poziv se ostvaruje pritiskom na tipku alarma u trajanju 3 sekunde. Kako bi sve to radilo, do svakog dizala trebamo analognu telefonsku liniju.

U svrhu prosljeđivanja požarnog signala dizaliu potrebno je instalirati sustav vatrodjave sa svim potrebnim elementima (vatrodjavna centrala, optički javljači, ulazno/izlazni moduli, ručni javljači i sirenama).

Projektom se predviđa povezivanje dizala projektne oznake SD_NE na sustav vatrodjave.

Projektom je predviđena zasebna vatrodjavna centrala u vlastitom protupožarnom kućištu, vatrodjavna centrala projektom je predviđena na porti. Na vatrodjavnu centralu (VDC) su spojeni javljači u oknu dizala, javljači u kabini dizala, ručni javljači i ulazno/izlazni moduli preko kojih se prosljeđuje signal sustava vatrodjave prema dizalu. Topologija sustava vatrodjave prikazana je grafičkim prilogom br.22

Objekt trenutno ne posjeduje sustav vatrodjave te se ovim projektom predviđa sustav vatrodjave koji ima ulogu detekcije dima u oknima dizala kao i kabinama dizala dok ostale prostorije i sustavi nisu obuhvaćene sustavom vatrodjave.

Etaže podruma i niskog prizemlja povezani su invalidskom dizalom koje je po funkciji evakuacijsko. Vozno okno dizala čini zaseban požarni odjeljak (POd).

U slučaju nestanka električne struje iz električne mreže u kabini automatski se pali nužna rasvjeta iz nezavisnog izvora.

U skladu sa projektom dizala, ovim projektom se predviđa:

- Stalna rasvjeta voznog okna sukladno HRN EN81-20:2014

U skladu sa projektom dizala, dizalo treba imati:

- Dvosmjerni govorni uređaj

(radi posredstvom telefonske linije, pristup na iste treba osigurati investitor, odnosno vlasnik dizala, dizalo ne može biti pušteno u slobodan rad bez potpuno funkcionalnog govornog uređaja).

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarstvenih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	53/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

-Uređaj za komunikaciju te uređaj za nužno osvjetljenje moraju funkcionirati i bez mrežnog električnog napajanja. Njihovo djelovanje mora trajati dovoljno dugo da omogući normalan tijek spasilačkog postupka.

-Dizalo je opremljeno uređajem za automatsku evakuaciju u najbližu stanicu u slučaju nestanka napajanja električnom energijom.

Upravljački uređaj dizala mora biti opremljen požarnim programom.

Signal o požaru u objektu dovodi se putem bežnaponskog kontakta iz sustava vatrodjave čiji su elementi instalirani unutar okna ,kabine ili djelovanjem preko ručnog javljača koji se predviđa na porti.

Dizalo u ovom požarnom programu ima definiranu jednu (1) evakuacijsku stanicu – glavna stanica (S).

Nakon aktivacije signala dizalo se ponaša na sljedeći način (požarni režim rada):

Svi kabinski pozivi bivaju poništeni. Svi vanjski pozivi bivaju poništeni. Svi revers-uređaji i mehanizmi koji mijenjaju smjer kretanja vrata su isključeni, osim ograničitelja sile zatvaranja. Signalizacija smjera daljnje vožnje i zvučni signal dolaska kabine u stanicu isključuju se. Ako dizalo već nije u evakuacijskoj stanici, put dizala iz trenutnog položaja prema evakuacijskoj stanici je neprekidan. Kada dizalo putuje u smjeru suprotnom od puta prema evakuacijskoj stanici, dizalo mora promijeniti smjer vožnje. Tada dizalo staje u prvoj narednoj stanici, ne otvara vrata i kreće prema evakuacijskoj stanici. Ako dizalo stoji u stanici i ima otvorena vrata, odmah nakon aktiviranja požarnog programa dizalo počinje zatvarati vrata manjom brzinom i uz zvučni signal tokom zatvaranja. Dizalo po pristizanju u evakuacijskoj stanici ostaje u istoj (s otvorenim ili vratima koja se nakon nekog vremena zatvaraju s tim da je omogućeno otvaranje istih i oslobađanje osoba koje su još uvijek ostale u kabini dizala) i signalizira zvučno i svjetlosno da je aktivan požarni program.

Za deaktivaciju požarnog programa svi kontakti za aktiviranje moraju se deaktivirati, a dizalo mora biti u evakuacijskoj stanici.

Energetsko napajanje lifta projektno je predviđeno kabelom NHXH FE180/E90 5x6mm² (kabel vatrotpornosti 90 minuta) iz agregata. Napajanje rasvjete predviđeno je energetskim kabelom PP00 3x1,5mm². Glavni napojni vod i napojni vod rasvjete okna su međusobno odvojeni i štićeni pripadajućim osigurčaima.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	54/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

6.2 DIZALO SD RPL

Postojeće dizalo cjeline sjever zgrade A se mijenja u potpunosti sa novim dizalom (projektna oznaka SD_REPL) električna snaga dizala iznosi 4kW.

Dizalo treba povezati na postojeći temeljni uzemljivač na način da se povezuju krajevi vodilica na temeljni uzemljivač tj.sustav izjednačenja potencijala.Energetsko napajanje je predviđeno postojećim kabelom jer zadovoljava tehničke uvjete.

Projektno je predviđena govorna komunikaciju iz dizala prema porti . Dizalo posjeduje dvosmjerni komunikacijski uređaji koji radi posredstvom analogne telefonske linije. Komunikacijski uređaji iz kabine biraju slijedno 4 telefonska broja (prethodno programirana; jedan od brojeva treba biti i porta), a poziv se ostvaruje pritiskom na tipku alarma u trajanju 3 sekunde. Kako bi sve to radilo, do svakog dizala trebamo analognu telefonsku liniju.

U svrhu prosljeđivanja požarnog signala dizalu potrebno je instalirati sustav vatrodjave sa svim potrebnim elementima (vatrodjavna centrala , optički javljači , ulazno/izlazni moduli , ručni javljači i sirenama).

Projektno se predviđa povezivanje dizala projektne oznake SD_RPL na sustav vatrodjave.

Projektom je predviđena zasebna vatrodjavna centrala u vlastitom protupožarnom kućištu, vatrodjavna centrala projektno je predviđena na porti.Na vatrodjavnu centralu (VDC) su spojeni javljači u oknu dizala , javljači u kabini dizala , ručni javljači i ulazno/izlazni moduli preko kojih se prosljeđuje signal sustava vatrodjave prema dizalu oznaka . Topologija sustava vatrodjave prikazana je grafičkim prilogom br.22

Objekt trenutno ne posjeduje sustav vatrodjave te se ovim projektom predviđa sustav vatrodjave koji ima ulogu detekcije dima u oknima dizala kao i kabini dizala dok ostale prostorije i sustavi nisu obuhvaćene sustavom vatrodjave.

U skladu sa projektom dizala , ovim projektom se predviđa:

- Stalna rasvjeta voznog okna sukladno HRN EN81-20:2014

U skladu sa projektom dizala , dizalo treba imati:

- Dvosmjerni govorni uređaj (radi posredstvom telefonske linije, pristup na iste treba osigurati investitor,odnosno vlasnik dizala, dizalo ne može biti pušteno u slobodan rad bez potpuno funkcionalnog govornog uređaja).

-Uređaj za komunikaciju te uređaj za nužno osvjetljenje moraju funkcionirati i bez mrežnog električnog napajanja. Njihovo djelovanje mora trajati dovoljno dugo da omogući normalan tijek spasilačkog postupka.

-Dizalo je opremljeno uređajem za automatsku evakuaciju u najbližu stanicu u slučaju nestanka napajanja električnom energijom.

Upravljački uređaj lifta mora biti opremljen požarnim programom.

Signal o požaru u objektu dovodi se putem bežnaponskog kontakta iz sustava vatrodjave čiji su elementi instalirani unutar okna ,kabine ili djelovanjem preko ručnog javljača koji se predviđa na porti.

Dizalo u ovom požarnom programu ima definiranu jednu (1) evakuacijsku stanicu – glavna stanica (NP).

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	55/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Nakon aktivacije signala dizalo se ponaša na sljedeći način (požarni režim rada):
Svi kabinski pozivi bivaju poništeni. Svi vanjski pozivi bivaju poništeni. Svi revers-uređaji i mehanizmi koji mijenjaju smjer kretanja vrata su isključeni, osim ograničitelja sile zatvaranja. Signalizacija smjera daljnje vožnje i zvučni signal dolaska kabine u stanicu isključuju se. Ako dizalo već nije u evakuacijskoj stanici, put dizala iz trenutnog položaja prema evakuacijskoj stanici je neprekidan. Kada dizalo putuje u smjeru suprotnom od puta prema evakuacijskoj stanici, dizalo mora promijeniti smjer vožnje. Tada dizalo staje u prvoj narednoj stanici, ne otvara vrata i kreće prema evakuacijskoj stanici. Ako dizalo stoji u stanici i ima otvorena vrata, odmah nakon aktiviranja požarnog programa dizalo počinje zatvarati vrata manjom brzinom i uz zvučni signal tokom zatvaranja. Dizalo po pristizanju u evakuacijskoj stanici ostaje u istoj (s otvorenim ili vratima koja se nakon nekog vremena zatvaraju s tim da je omogućeno otvaranje istih i oslobađanje osoba koje su još uvijek ostale u kabini dizala) i signalizira zvučno i svjetlosno da je aktivan požarni program.
Za deaktivaciju požarnog programa svi kontakti za aktiviranje moraju se deaktivirati, a dizalo mora biti u evakuacijskoj stanici.

Energetsko napajanje dizala se ne mjenja već se zadržava postojeće napajanje PP00 5x16mm², napajanje rasvjete predviđeno je energetskim kabelom PP00 3x1,5mm². Glavni napojni vod i napojni vod rasvjete okna su međusobno odvojeni i štice pripadajućim osigurčaima.

7. UZEMLJENJE STROJARNICE

Unutar nove strojarnice potrebno je položiti traku (FeZn 20x3mm) za izjednačenje potencijala. Traka za izjednačenje potencijala treba biti spojena na postojeći temeljni uzemljivač.

8. AGREGAT

U svrhu napajanja evakuacijskog dizala (SD_NE) u slučaju nestanka električne energije potrebno je instalirati agregat sa potrebnom sklopnom opremom za komutaciju, snaga agregata 20kVA/16kW. Dizel-agregatsko postrojenje za evakuacijsko dizalo predviđeno je za vanjsku montažu, agregat ima dvostijeni spremnik za gorivo, sami spremnik je ugrađen u postolje agregata. Zapremnina spremnika iznosi 70l. Agregat se nalazi u zvučno izoliranom kućištu sa redukcijom buke na 65dBA na udaljenosti 7m. Dimenzije agregatskog postrojenja su 1750x1100x700mm (dužina x širina x visina). Agregat je potrebno zaštititi mehaničkom ogradom radi neovlaštenog pristupa.

Smještaj agregata je predviđen kao na situacijskom nacrtu (nacrt br.12).
Pored agregata je predviđen smještaj sklopa za komutaciju mrežno/agregatsko napajanje.

Agregat se uključuje u slučaju nestanka mrežnog napona duže od 15 sekundi, ponovno uključenje napajanja sa mreže se vrši preko mjerenja napona mreže (automatskog sklopa) te se prebacuje nakon što je detektirana prisutnost napona duže od 15 sekundi.
Agregat ima dvostruku stijenku za rezervoar goriva.

Status agregata se proslijeđuje na mjesto stalnog dežurstva (recepција)
Autonomnost agregata iznosi 10 sati, a zapremnina agregata iznosi 70 litara, potrošnja agregata je 3.5 l/h pri 75 % opterećenja. Agregat napaja evakuacijski lift snage 5 kW.

Isključivanje agregatske sekcije je predviđeno (preduvjet za vatrogasnu intervenciju):

- Na samom agregatu

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarstvenih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 56/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

9. VATRODOJAVA

Projektom je predviđena zasebna vatrodajna centrala u vlastitom požarnom kućištu.

Na vatrodajnu centralu (VDC) su spojeni javljači u oknu liftova , javljači u kabini liftova , ručni javljači i ulazno/izlazni moduli preko kojih se proslijeđuje signal sustava vatrodaje prema liftovima projektnih oznaka SD NE i SD REPL.Topologija sustava vatrodaje prikazana je grafičkim prlogom br.22

Objekt trenutno ne posjeduje sustav vatrodaje te se ovim projektom predviđa sustav vatrodaje koji ima ulogu detekcije dima u oknima dizala kao i kabinama liftova projektnih oznaka SD NE i SD REPL dok ostale prostorije i sustavi nisu obuhvaćene sustavom vatrodaje.Javljač u kabini dizala je konvencionalni javljač koji je povezan preko signalnih kabela (flet kabela) samog lifta na ulazno/izlazni modul koji je smješten u upravljačkom razdjelniku samog lifta.

Ručni javljači se instaliraju na svaki kat i imaju samo alarmnu funkciju informativnog karaktera (stanje se proslijeđuje na centralu) dok tipkalo na recepciji ima funkciju generalnog alarma. Osim detekcije sustav vatrodaje ima ulaogu alarmiranja i proslijeđivanja alarmnih stanja.Projektno je predviđena vatrodajna centrala sa jednom petljom.

8.1 OPĆENITO

Osnovu sustava čine vatrodajna centrala VDC i pripadajuća senzorika u polju.

Vatrodajna zaštita realizira se uporabom automatskih analogno-adresabilnih kombiniranih javljača požara, koji se programski mogu odrediti kao optički,termički (termodiferencijalni i termomaksimalni) kao i kombinirani i montirani su u oknu lifta i kabini lifta (prema članku 26 PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA).

Aktiviranje ručnog javljača na porti automatski nastaje stanje uzbune.

Svi javljači (automatski i ručni) su analogno-adresabilni i sadrže komunikacijski, adresni i senzorski sklop. Komunikacijski sklop omogućuje adresiranje i dvosmjerno komuniciranje između senzora i centrale. Centrala ga aktivira šaljući mu njegovu adresu. Sklop odgovara šaljući izmjerenu analognu vrijednost požarne veličine (dim, temperatura), stanje ulaza, tip javljača i svoju adresu. Komunikacija je digitalna i omogućuje provjeru stanja do 250 javljača požara unutar jedne sekunde. Prag alarma svakog javljača, odnosno osjetljivost može se programski definirati u centrali, a nakon obrade signala moguće je za svaku adresu razlučiti da li je u kvaru, da li je javljač zaprljan, da li je u predalarmu, normalnom stanju ili alarmu.

Napajanje varodajne centrale izvedeno je vodičem PPY 3x1,5 mm² .

Prema članku 17. pravilnika o sustavima za dojavu požara, vatrodajni sustav pored glavnog napajanja mora posjedovati i pričuveni uređaj za napajanje, tj. akumulatorsku bateriju.

Akumulatorska baterija se puni tijekom normalnog rada sustava, a odabir iste je izvršen sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2.

Akumulatorske baterije smještene su u kućište vatrodajne centrale.

8.2 POZICIJA UGRADNJE VATRODOJAVNE CENTRALE I IZDVOJENOG UPRAVLJAČKOG PANELA

Projektom je predviđena vatrodajna centrala nove generacije SCHRACK SECONET IP MX. U centralu se ugrađuju moduli petlji za prihvat adresibilnih elemenata. Vatrodajna centrala je smješena u prostoriju porte u vatrootporni ormar koji je izveden u klasi T-60 s ekspanirajućim rešetkama za provjetranje i ostakljenim vratima s automatskim mehaničkim zatvaračem. U ormar je ugrađen automatski javljač požara.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER-GP	List 57/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

8.3 PODRUČJA NADZORA

U objektu su štíčena okna dizala kao i same kabine dizala u svrhu prosljeđivanja alarmnih stanja (detkcija dima ili detekcija požara) prema upravljačkom sklopu dizala.

8.4 IZBOR I SMJEŠTAJ JAVLJAČA

U objektu su analogno-adresabilni automatski javljači požara raspoređeni sukladno člancima 29., 30. i 39. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).

Kod izbora vrste javljača uzeti su u obzir slijedeći elementi:

- vjerojatnost stvaranja požarnih produkata u fazi nastajanja požara,
- visina prostora, oblici stropova i utjecaj greda,
- okolni uvjeti (povišena temperatura, studenije zraka, vlažnost, i dr.),
- eventualni izvori lažnih alarma (prašina i isparavanja).

Sukladno gore navedenom javljači su postavljeni na dostupna mjesta u cjelokupnom području nadzora na način da požarna veličina u vrlo kratkom vremenu postiže vrijednost na koju javljač može odgovoriti. Tip automatskog javljača određen je namjenom prostora u kojem se javljač nalazi i očekivanim požarnim veličinama. Predviđeni su kombinirani automatski javljači koje je moguće programirati kao optičko-dimne, termodiferencijalne ili termomaksimalne te kao kombinirane. Automatski javljači požara su predviđeni u okna dizala i kabinu dizala, u kojima se očekuje tinjajući začetak požara.

Javljači su ovisno o vrsti stropa ugrađeni:

- direktno na arm. betonskom stropu u prostoru bez spuštenog stropa

Dispozicija javljača u oknu dizala je definirana na način da je najniži javljač na visini 4,5m od poda , svaki idući se nalazi na distanci 6-9m uz obaveznu ugradnju na sami vrh okna dizala. Osim navedenih javljača predviđa se javljač u samoj kabini dizala .

Okolni uvjeti su normalni bez nekih osobnosti kao npr. niska ili visoka temperatura, brza strujenja zraka, povišena vlažnost zraka i sl., te ih nije potrebno posebno razmatrati.

Alarmne sirene s bljeskalicama su raspoređene tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmnu dojavu požara. Sve sirene su slobodno pristupačne i smještene na dobro vidljiva mjesta.

8.5 UPRAVLJANJE DIZALIMA I SIGNALIZACIJA

Na upravljačke ormare dizala spojene su ulazno-izlazne jedinice koje putem programa vatrodojavne centrale daju nalog dizalu za prelazak iz normalnog u požarni program. U dizalu je postavljen uređaj za komunikaciju s dežurnom osobom na porti.

Kabina dizala ima sigurnosnu svjetiljku u pripremnom spoju. U kabini dizala ugrađen je automatski analogni javljač požara spojen na adresabilni modul vatrodojavne petlje preko signalnog kabela dizala. Okna dizala su štíčena automatskim javljačima požara. Rasvjeta kabine dizala se napaja posebnim strujnim krugom.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER-GP	List 58/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

8.6 ALARMNE SIRENE S BLJESKALICAMA ZA UZBUNJIVANJE

Dojava alarma na objektu izvedena je lokalno sa sirenama i signalizacijom na centrali. U slučaju alarma uključi se na centrali zvučno svjetlosna signalizacija, na LCD zaslonu se ispiše tekst o mjestu nastanka alarma i centrala uključi sirenu.

Za zvučno obavješćavanje osoblja u hodnicima su postavljene alarmne sirene s bljeskalicama unutrašnje izvedbe tip SCHRACK SECONET VTB 32. Uređaji za uzbunjivanje moraju biti projektirani i izvedeni u skladu s normom EN 54-3.

Sirene s bljeskalicama su postavljene nadžbukno na strop i daju zvučni pritisak od 90-100 dB i bljesak u interval 05-2 Hz u slučaju požarnog alarma.

8.7 DOJAVA POŽARA I UZBUNJIVANJE

Dojava požara se vrši automatski i ručno.

U slučaju požarnog alarma se alarmiraju:

- osobe koje se nalaze u opasnom području ugrađenim sirenama.
- dojava požara od strane dežurne osobe vatrogasnoj postrojbi.

Vatrodajna centrala zvučno signalizira alarmno stanje koje se razlikuje od svih drugih alarma u pogonu.

Zvučna signalizacija greške u napajanju se razlikuje od zvučne i svjetlosne signalizacije požara u alarmu.

Prikazi smetnji se uočljivo razlikuju od dojava požara.

Svi alarmi se trenutno prenose na vatrodajnu centralu u i na izdvojene vatrodajne panele

U neposrednoj blizini vatrodajne centrale je pripremljeno slijedeće:

- tlocrti cijelog područja nadzora
- plan evakuacije
- popis požarnih sektora sa oznakama na nacrtima
- plan javljača sa oznakama dojavnih grupa sa uputama.
- požarna područja i pristupi istima
- mjesto sredstava za borbu protiv požara
- upute za postupanje u slučaju požara
- upute za rukovanje vatrodajnom centralom i opremom
- upute za slučaj smetnje
- ostalo po planu zaštite od požara

U slučaju dojava jednog automatskog javljača požara signalizira se na vatrodajnoj centrali, ali sustav za uzbunjivanje se još ne aktivira dok dežurna osoba u određenom vremenu osobno ne provjeri stanje te donosi odluku o daljnjim radnjama. Signal ručnog javljača požara je «siguran znak» kada se poduzimaju sve potrebne radnje u slučaju alarma.

-neposredno nakon prorade ručnog javljača požara uključuju sirene za požarno uzbunjivanje. Prihvatom alarma na nadzornom panelu od strane ovlaštene dežurne osobe tehničke službe aktiviranje izvršnih funkcija moguće je odgoditi dok se ne izvrši provjera stanja na terenu. Ova odgoda može trajati maksimalno tri minute.

Predviđene su alarmne sirene za unutrašnju montažu u svakom pojedinom objektu, te alarmna sirena s bljeskalicom za vanjsku montažu na svakoj građevini.

U slučaju sigurno utvrđenog požara, programirana vatrodajna centrala obavlja radnje slijedećim slijedom:

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	59/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Postupa se prema uputama za slučaj požara.

-zvučni alarm na izdvojenom nadzorno upravljačkim panelima

-aktiviranje izvršnih funkcija pridruženih sustava(aktiviranje požarnog programa dizala, itd)

Dežurno osoblje organizira:

-evakuaciju ljudi,

-gašenje,

Dežurno osoblje nakon utvrđenog požara osobnim uvidom osoblja alarmira vatrogasnu postrojbu.

Napomena:(Vatrododajna centrala ne prosljeđuje alarm vatrogasnoj postrojbī).

8.8 SASTAVNI DIJELOVI SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

Sustav vatrododaje je projektiran na temelju važećih propisa navedenih u popisu primijenjenih propisa.

Dijelovi sustava su:

-centralni uređaj za dojavu požara

-automatski i ručni javljači požara

-izvori napajanja el.energijom (mreža i aku. baterije)

-uređaji za zvučnu i svjetlosnu signalizaciju

- telefonski automat za automatsko obavješćavanje

-električne instalacije

Sastavni dio sustava čine i

-plan sustava za dojavu požara

-plan uzbunjivanja

-knjiga održavanja

-upute za rukovanje

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	60/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Kombinirani javljač požara Schrack MTD 533X Podnožje javljača USB-502



Kombinirani javljač požara se privremeno može koristiti kao dimni javljač ili kao termički javljač ili kao kombinirani optički i termički sa logičkom "ILI" vezom. Kao optički javljač brzo reagira na dim i otvoreni plamen koji generira pojavu dima u početnom stadiju (Tyndall efekt), a kao termički reagira na povećanje temperature do fiksne maksimalne vrijednosti kao i na povećanje vrijednosti temperature više od 1°C u minuti. (koristeći NTC senzor)

- radni napon: 12 do 30 VDC
- struja: 120 μ A tipično, 250 μ A max
- struja alarma: 2,5 mA (sa aktiviranom LED indikacijom)
- princip prorade: Tyndall efekt i/ili NTC temperaturni senzor
- prenos signala: serijski 2 žično
- stupanj zaštite: IP54
- radna temperatura: -25°C - +60°C
- relativna vlaga: kontinuirano/ bez kondenziranja 70%
kratkotrajno/ bez kondenziranja 95%
- dimenzije Φ 118mm, visina 78,5mm

Ukupan broj javljača u sustavu9

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 61/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

Ručni adresabilni javljač SCHRACK SECONET MCP 545X-1



Ručni adresabilni javljač je namijenjen za ručno iniciranje alarma dojava požara i može se vezati u vatrodojavnu petlju. Alarm se inicira razbijanjem staklenog panela, sa aktivnim alarmom sve dok se novi stakleni panel ne postavi.

- radni napon: 12 do 31 VDC
- struja: 500 μ A pri 30VDC
- struja alarma: 4mA
- stupanj zaštite: IP24, IP55, IP67
- radna temperatura: -20°C- +60°C

Ukupan broj ručnih javljača u sustavu11

Ulazno/izlazni modul BX-OI3



Ulazno/izlazni modul je namijenjen za upravljanje i nadzor pridruženih sustava vatrodjave kao i spajanje specijalnih javljača u vatrodojavnu petlju. Posjeduje relejni izlaz sa programibilnom sigurnosnom pozicijom u slučaju kvara. Dva ulaza su nadzor beznaponskih kontakata i optocoupler ulaz koji se koristi za monitoring vanjskog napona. Modul posjeduje izolator petlje. Za montažu se koristi PVC kućište u stupnju zaštite IP66. Modul se isporučuje zajedno sa 4 komada 180 Ω otpornika za nadzirane ulaze.

- 1 Relejni izlaz
- 3 nadzirana ulaza
- 1 optocoupler ulaz
- integriran izolator
- radni napon 12 to 31 VDC
- potrošnja struje: 350 μ A tipično
- prenos signala: serijski prenos podataka, 2-žično

Radna temperatura: -20° to +60°C

Relativna vlaga: 5 to 95%, bez kondenzacije

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	62/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

Relejni izlaz: bistabilni preklopni kontakt 230 V/2 A,
(max. 60 W)

Nadzirani ulaz: za beznaponske kontakte

Optocoupler ulaz: za vanjske napone od 0 do 30 VDC

Dimenzije: 67 x 67 x 20 mm (u kutiji 94 x 94 x 57 mm)

Ukupan broj ulazno/izlaznih modula u sustavu4

Alarmna sirena CS 200



Radni napon: 18-24 DC
Alarmna struja: 16mA/24V
Izlazna snaga: 100 dB/1m
Frekvencija ; 800-1200 Hz 32 TONA
Zaštita: IP 21
Dimenzija: 88x88x80,8 mm
Težina: 240g

Kabeli koji se koriste u sustavu za dojavu požara su:

JB-Y(St)y 2x2x0,8mm (boja kabela crvena) -*povezivanje svih adresnih modula (javljača požara automatski ili ručni, ulazno/izlazne jedinice,...)*

Propisani uvjeti el.mreže i priključka vatrodojavne centrale su u skladu s HRN DIN VDE 0833, dio 2.

-Plast kabela IBY(St)y je crvene boje.

-Svi spojevi se izvode isključivo u elementima sustava za dojavu požara.

-Vodiči su mehanički maksimalno zaštićeni i trajno učvršćeni.

-Presjek glavnih vodiča vatrodojavne instalacije je promjera 0,8 mm. Prema proračunu maksimalna dužina voda jedne petlje može biti do 3000 m, a u konkretnom slučaju je max duljina petlje 1500 m.

-Mjesta montaže kabela i opreme su zaštićena od djelovanja atmosferskih prenapona i statičkog elektriciteta.

-Vatrodojavna centrala se napaja direktnim priključkom na napojni kabel.

Ukupan broj sirena u sustavu5

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	63/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

8.9 PRORAČUN PRESJEKA VODIČA U VATRODOJAVNIM PETLJAMA

U adresnoj liniji (petlji) koristimo vodič promjera 0,8mm.

Prema tehničkim karakteristikama centrale za dojavu požara, ukupni otpor jedne adresne linije (petlje) smije iznositi maksimalno 200 Ω.

Maksimalna duljina voda u jednoj adresnoj liniji (petlji) određena je izrazom :

$$2L = \frac{R \times S}{\rho}$$

odnosno

$$L = \frac{R \times S}{2\rho}$$

gdje je:

L	maksimalna duljina vodiča adresne linije (petlje)
R	dozvoljeni maksimalni otpor linije 250 Ω
S	površina presjeka vodiča; ⇒ $S = r^2\pi = 0,5 \text{ mm}^2$
ρ	specifični otpor bakra 0,0175 Ωmm ² /m

Uvrštavanjem potrebnih vrijednosti dobije se

$$L = \frac{R \times S}{2\rho} = \frac{250 \times 0,5}{2 \cdot 0,0175} = 3571,42 \text{ m}$$

$$\underline{\underline{L = 3500 \text{ m max}}}$$

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel JB-Y(St)Y 2x2x0,8 u potpunosti zadovoljava, jer je na ovoj građevini najduža adresna linija (petlja) znatno kraća od izračunate maksimalne dužine od 3500 m.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	64/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

8.10 PRORAČUN KAPACITETA REZERVNOG NAPAJANJA

Prema odredbi članka 17. Pravilnika o sustavima za dojavu požara, izbor akumulatorske baterije obavlja se sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 – dio 2.

Baterija se bira tako da njezin kapacitet bude veći od minimalnog dozvoljenog kapaciteta u [Ah] koji se dobije iz slijedećeg izraza :

$$K = 1,25 \times (I_1 \times t_1 + I_2 t_2) [Ah]$$

gdje su :

I_1 - ukupna struja u [A] u režimu mirnog rada vatrodavnog sustava odnosno kada nema alarma (ova struja obuhvaća potrošnju centrale, javljača i drugih uređaja)

I_2 - ukupna struja u [A] u alarmnom režimu rada vatrodavnog sustava

(ova struja obuhvaća potrošnju centrale, javljača u alarmnom stanju, sirene te dojavnog uređaja)
 t_1 - vrijeme u [h] definirano (prema stavku 3.9.5.2. spomenute norme HRN DIN VDE 0833 – Teil2) na slijedeći način :

$t_1 = 4 [h]$ u slučaju da je VDC montirana u prostoru gdje je osigurano 24 – satno dežurstvo službene osobe, te postoji mogućnost popravka mrežnog napajanja ili automatskog ili ručnog prebacivanja na rezervno agregatsko napajanje, u svakom trenutku

$t_1 = 30 [h]$ u slučaju da je VDC montirana u prostoru gdje je osigurano 24 –satno dežurstvo službene osobe

$t_1 = 72 [h]$ u slučaju da je VDC montirana u prostoru gdje nije osigurano 24 – satno dežurstvo službene osobe

t_2 - je vrijeme odabrano 0,5 [h] za koje se uređaji mogu napajati u alarmu.

U našem slučaju na objektu će biti osigurano 24 satno dežurstvo službene osobe pa shodno gore rečenom odabiremo vrijeme $t_1 = 30 [h]$, dok je $t_2 = 0,5 [h]$.

Na osnovu specifikacije proizvođača opreme odnosno potrošnje pojedinih elemenata (u mirnom režimu i režimu alarma) proizlaze struje I_1 i I_2 .

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	65/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

<i>Element sustava</i>	<i>Količina [kom]</i>	<i>Radna struja [mA]</i>	<i>Alarmna struja [mA] (max. 4/petlja)</i>	<i>Ukupna radna struja I₁[mA]</i>	<i>Ukupna alarmna struja I₂ [mA]</i>	<i>elemenata u alarmu</i>
Proces . Modul	1	52	52	52	52	1
Napojni modul	1	23,8	23,8	23,8	23,8	1
Modul petlje	1	30	30	30	30	1
Kontrolni panel	0	20	36	0	0	1
Adresabilni optički detektor	9	0,2	10	1,8	11,6	1
Adresabilni termički detektor	0	0,2	10	0	9,8	1
Adresabilni uazno/izlazni modul (3/1)	4	0,8	20	3,2	80	1
Adresabilni uazno/izlazni modul(4/4)	0	0,8	20	0	0	1
Adresabilni uazni modul	0	0,8	20	0	0	1
LED indikator	0	0	1	0	5	5
Ručni adresabilni javljac	11	0,6	6	6,6	16,5	1
Sirena sa bljeskalicom	5	0	41	0	41	1
UKUPNO				117,4	269,70	

$$K = 1,25 \times (I_1 \times t_1 + I_2 t_2) [Ah] = 1,25 \times (0,117 \times 72 + 0,249 \times 0,5) = 8,58 [Ah]$$

Prema proračunu, ugrađuje se 1 baterija od 12 Ah u kućištu vatrodjavne centrale.

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor:	Rev	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	5.0			
	Građevina:	Mapa:	T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	66/69
	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	5.b			

8.11 POSTUPAK SLUŽBUJUĆE OSOBE U SLUČAJU ALARMA NA CENTRALI

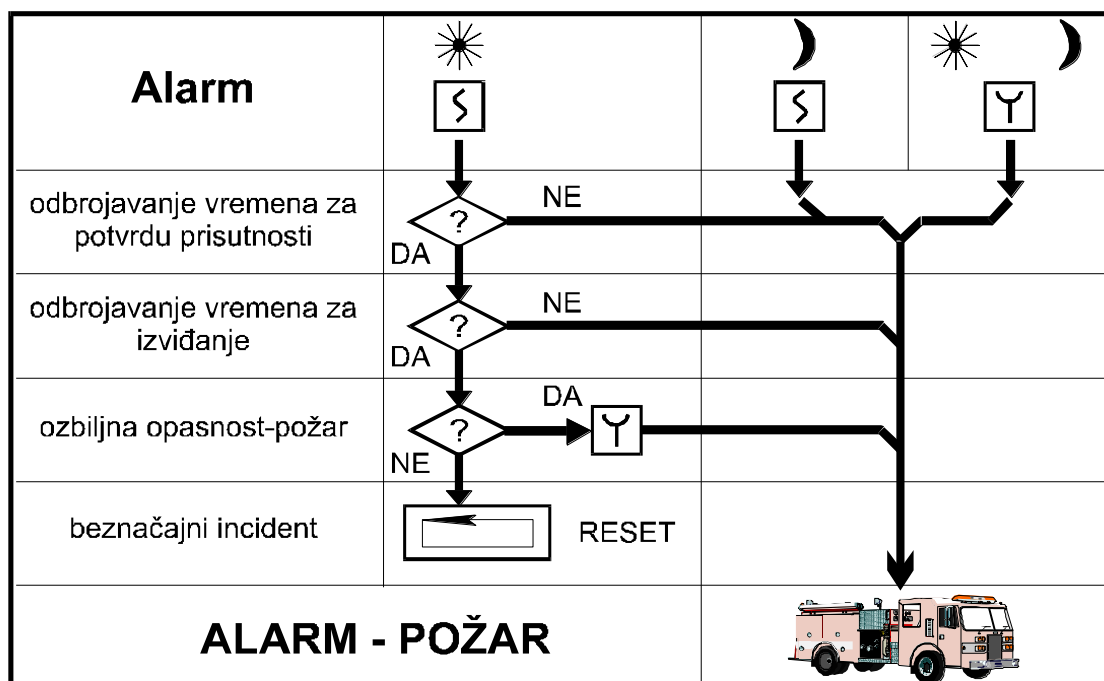
U objektu je organizirano 24-satno dežurstvo. Za vrijeme radnog vremena sustav za dojavu požara se postavlja u "dnevni režim". U slučaju dojave požara službujuća osoba postupa prema redosljedu operacija:

1. Utvrđuje mjesto požara i potvrđuje prijem alarma na centrali
 2. Upućuje se na mjesto požara i upoznaje se sa situacijom
 3. Na mjestu požara donosi odluku o veličini požara:
 - Početni mali požar
 - Veliki požar
 - Početni mali požar
 4. Službujuća osoba sama gasi požar
 5. Dojavljuje u centar da se resetira centrala
 - Veliki požar
 5. Aktivira najbliži ručni javljač požara nakon čega se uključuju alarmne naprave i ostvaruje dojava vatrogasnoj brigadi
 7. Telefonom provjerava dali su vatrogasci primili poziv za intervenciju
 8. Po dolasku vatrogasaca na izričit zahtjev odgovorno osobe isključuje napajanje objekta
 9. Po prestanku opasnosti vraća centralu u normalno stanje
- Izvan radnog vremena sustav za dojavu požara se postavlja u "noćni režim". U tom režimu se u slučaju alarma direktno. Službujuća osoba pri tome postupa prema slijedećem režimu operacija:

1. Utvrđuje mjesto požara i potvrđuje prijem alarma na centrali
2. Upućuje se na mjesto požara i upoznaje se sa situacijom
3. Na mjestu požara donosi odluku o veličini požara:
 - Početni mali požar
 - Veliki požar
- Početni mali požar
4. Službujuća osoba po mogućnosti sama gasi požar do dolaska vatrogasaca
- Veliki požar
5. Telefonom provjerava dali su vatrogasci primili poziv za intervenciju
6. Po dolasku vatrogasaca na izričit zahtjev odgovorno osobe isključuje napajanje objekta
7. Po prestanku opasnosti vraća centralu u normalno stanje

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			
			T.D. 28/18E	32/18-SJEVER -GP	67/69



Plan uzbuñivanja

Podstrana, prosinac 2018.

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta:	Z.O.P.:	List
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			
			T.D. 28/18E	32/18- SJEVER -GP	68/69

7.PROCJENA INVESTICIJE

Projektantska procjena investicije iznosi :

2.157.286,33 HRK
PDV nije uključen u cijenu

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el

 **ŽELJKO VRKLJAN**
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

NABLA d.o.o. Automatizacija i elektronika	Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE	Rev 5.0	Broj projekta: T.D. 28/18E	Z.O.P.: 32/18-SJEVER -GP	List 69/69
	Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Mapa: 5.b			

Građevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje
Br. projekta/ugovora:	TD 28/18E
Investitor/Naručitelj:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5 MB: 3276546, OIB: 22910368449

8.CRTANI DIO

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el

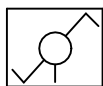
 **ŽELJKO VRKLJAN**
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 2322

Faza projekta:	Vrsta projekta:	Projektant:	Datum:
Glavni projekt	Projekt elektroinstalacija vezanih uz rekonstrukciju strojarskih instalacija	Željko Vrkljan, mag.ing.el.	prosinac 2018

LEGENDA SIMBOLA



PREKIDACI 10A, 220 V ZA NADŽBUKNU MONTAŽU



PREKIDACI IZMJENIČNI 10A, 220 V ZA NADŽBUKNU MONTAŽU



MONOFAZNA UTICNICA, NADŽBUKNA ŠUKO, 230VAC, 16A



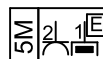
TROFAZNA UTICNICA, NADŽBUKNA ŠUKO, 380VAC



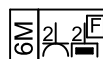
SET UTICNICA TIP A (NADŽBUKNI), 2x230VAC, 16A



SET UTICNICA TIP B (NADŽBUKNI), 3x230VAC, 16A



SET UTICNICA TIP E (NADŽBUKNI), 2x230 + 1xRJ45



SET UTICNICA TIP F (NADŽBUKNI), 2x230 + 2xRJ45



TIPKALO (NADŽBUKNO), 10A, 220 V ZA NADŽBUKNU MONTAŽU



VIŠEFUNKCIONALNI (4STRUKI) KNX UNIVERZALNI ULAZ



TERMOSTAT ZA UPRAVLJANJE KLIMAMA

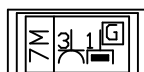


TERMOSTAT ZA UPRAVLJANJE KLIMAMA

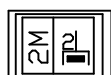


RELEJNA KUTIJA, ZA SLUČAJ KADA 1 ATW TERMOSTAT UPRAVLJA S VIŠE KLIMA

UTIČNICE (PARAPETNI SETOVI)



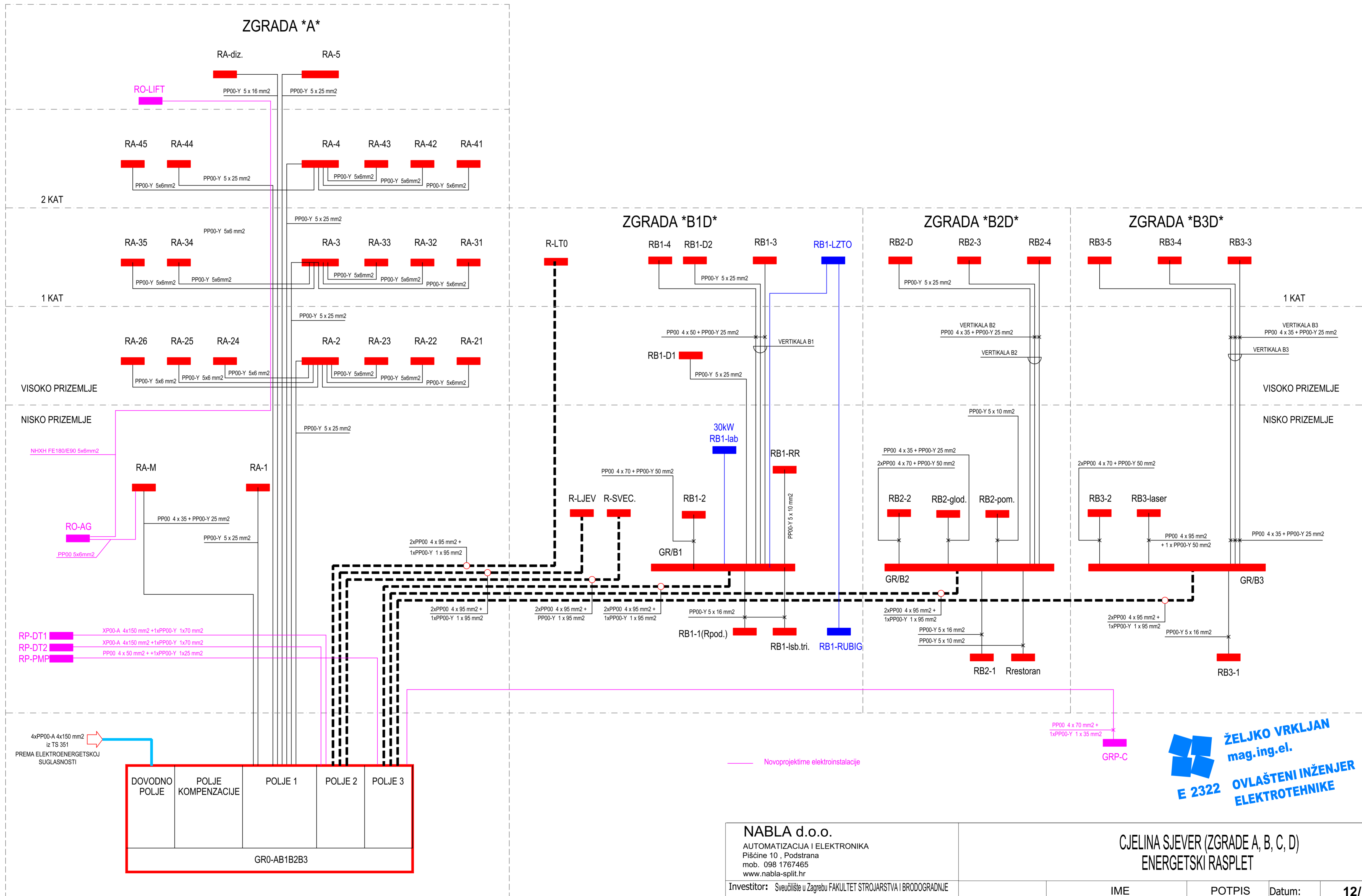
SET UTICNICA TIP G (3x230 + 1xRJ45), ZA PARAPETNI KANAL



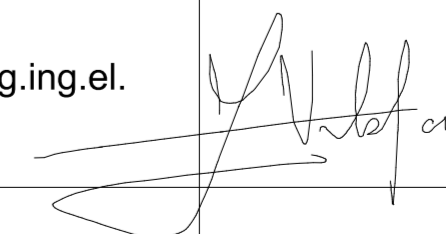
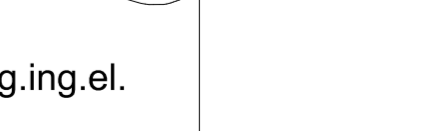
DVOSTRUKA KOMUNIKACIJSKA RJ45 UTIČNICA

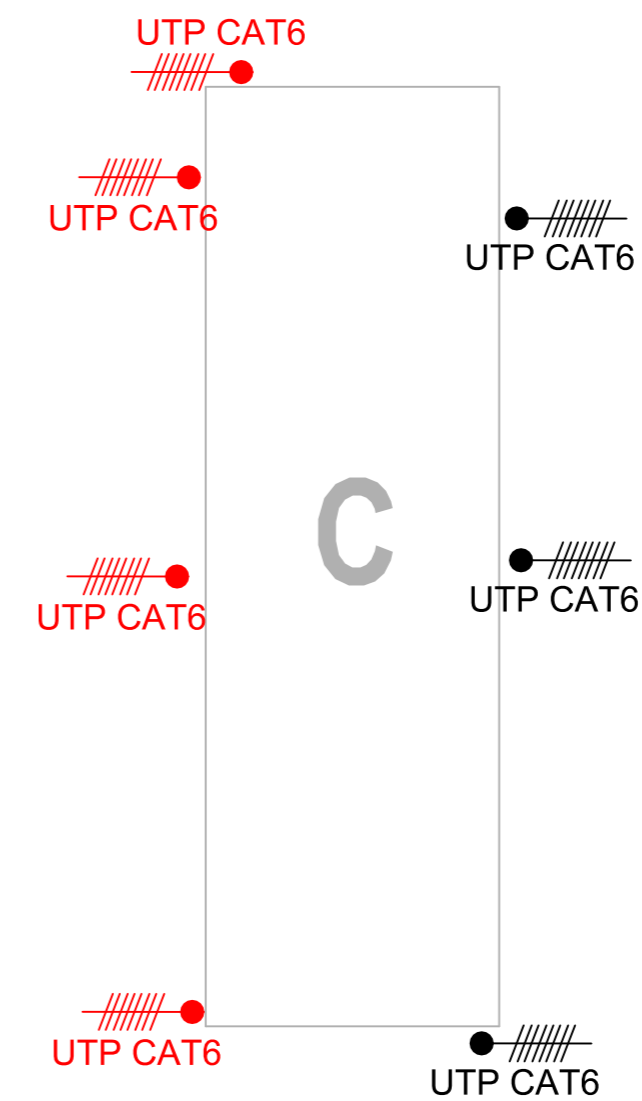
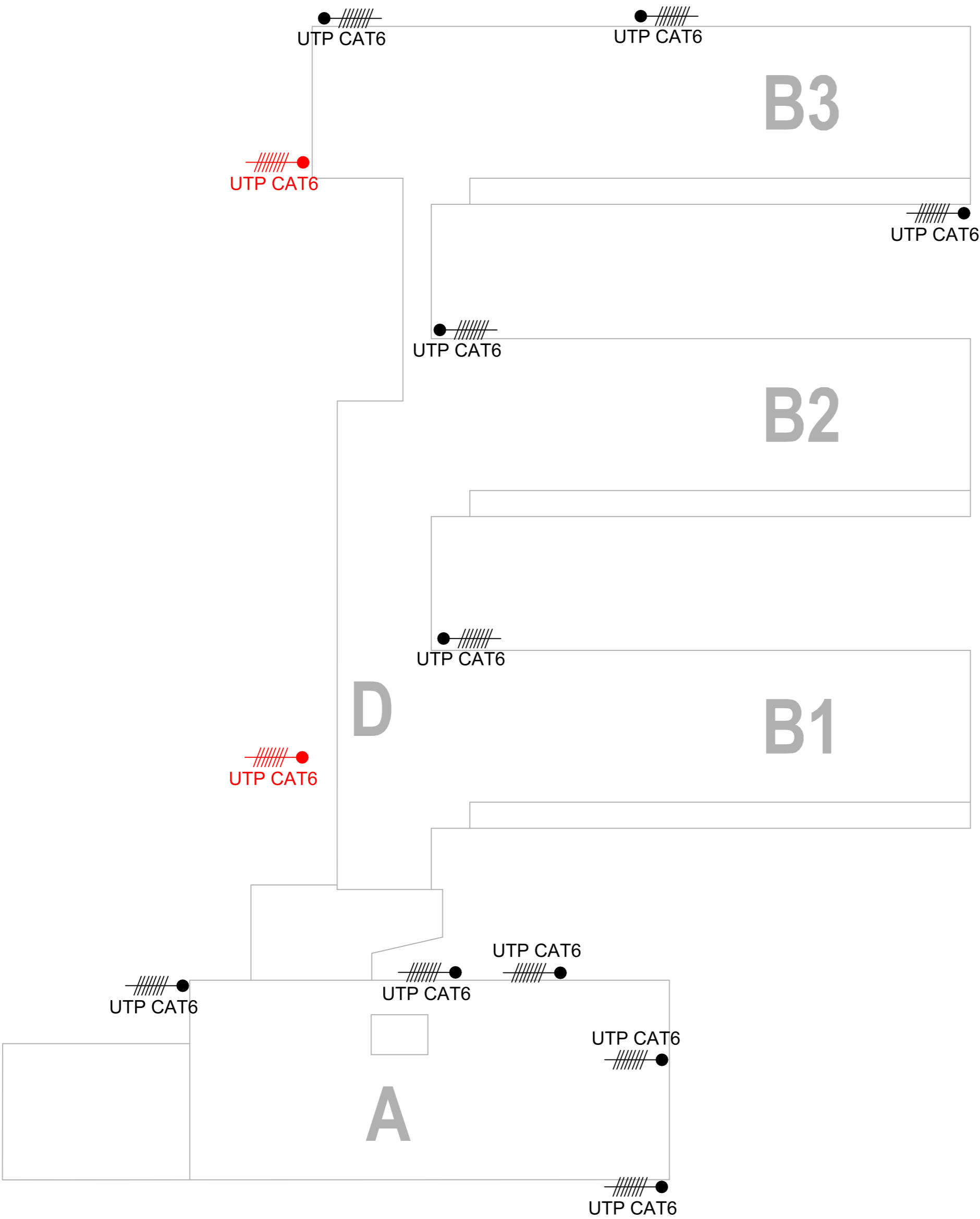
ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 2322

NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10, Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		LEGENDA SIMBOLA - UTIČNICE, PREKIDAČI, KNX			
Investitor:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5	IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradjevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mjerilo:	
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje	Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
Faza:	GLAVNI PROJEKT			Mapa:	5.b
	Oznaka projekta: TD 28/18 E			Rev:	5
				Broj nacрта:	1



ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10, Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D) ENERGETSKI RASPLET			
Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5		IME		POTPIS	Datum: 12/18
Građevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)		Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.		Mjerilo:
Lokacija: Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Tmje					Z.O.P.: 32/18-SJEVER-GP
Faza: GLAVNI PROJEKT		Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.		Mapa: 5.b
Oznaka projekta: TD 28/18 E					Rev: 5
					Broj nacрта: 2



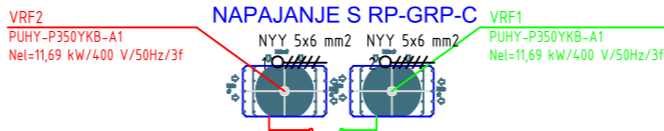
Novi izvodi

Postojeći izvodi

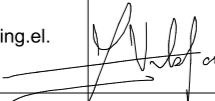
ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Plišćine 10, Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		SITUACIJA - CJELINA Sjever (ZGRADE A, B1, B2, B3, C, D) DISPOZICIJA SLABE STRUJE			
Investitor:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lucića 5	IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradjevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mjerilo:	1:300
Lokacija:	Ivana Lucića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, sv.k.o.Tmje			Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
		Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mapa:	5.b
Faza:	Oznaka projekta: GLAVNI PROJEKT TD 28/18 E			Rev:	5
				Broj nacrta:	3

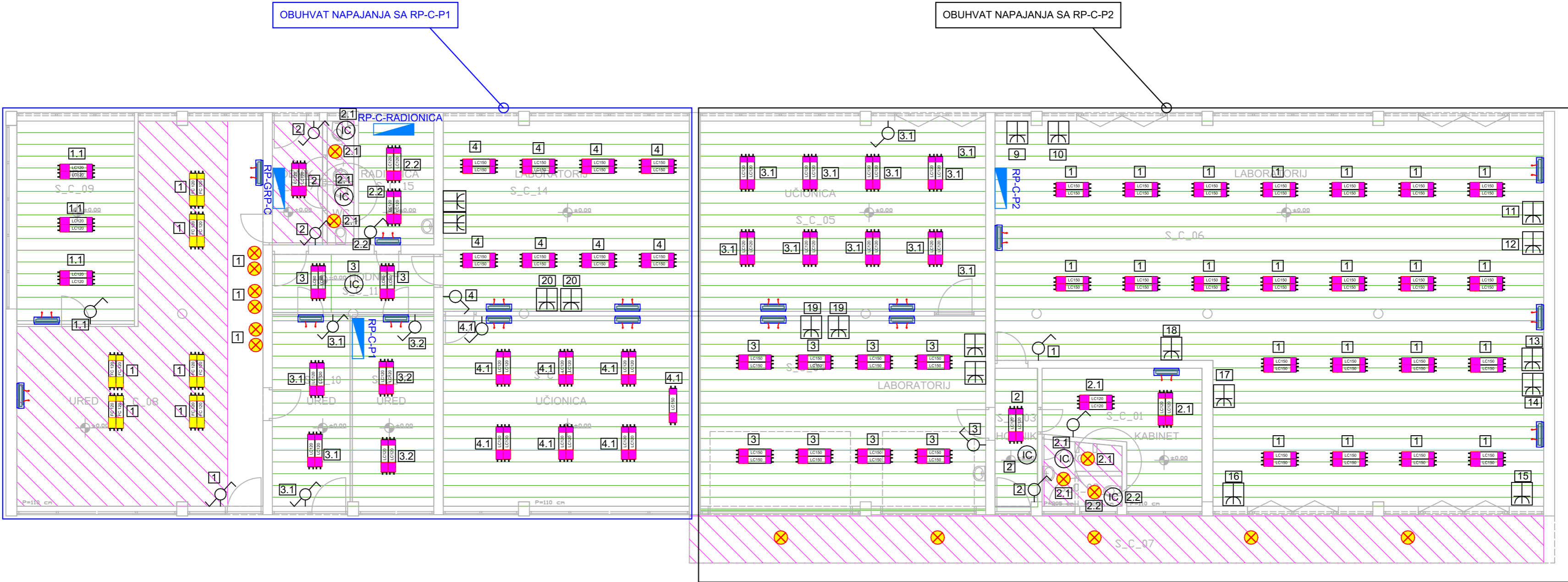
TLOCRT KROVA



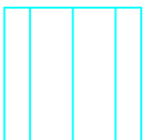
ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

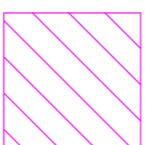
NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10 , Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		C OBJEKT - VRF-OVI			
Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lucića 5		IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradivina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)		Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mjerilo:	1:150
Lokacija: Ivana Lucića 1, 10002 Zagreb k.č. 9863, 9864, 9868, svrsta 1.1		Direktor:		Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
Faza: GLAVNI PROJEKT				Mapa:	5.b
Oznaka projekta: TD 28/18 E				Rev:	5
				Broj nacrt:	4


TLOCRT PRIZEMLJA
MJ. 1:100



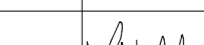
 **MJERA Ux**
Rasvjeta koja se ne obnavlja

 **MJERA U1**
Zamjena žarulja sa energetske učinkovitijim žaruljama u postojećim svjetiljkama (prežičenje)

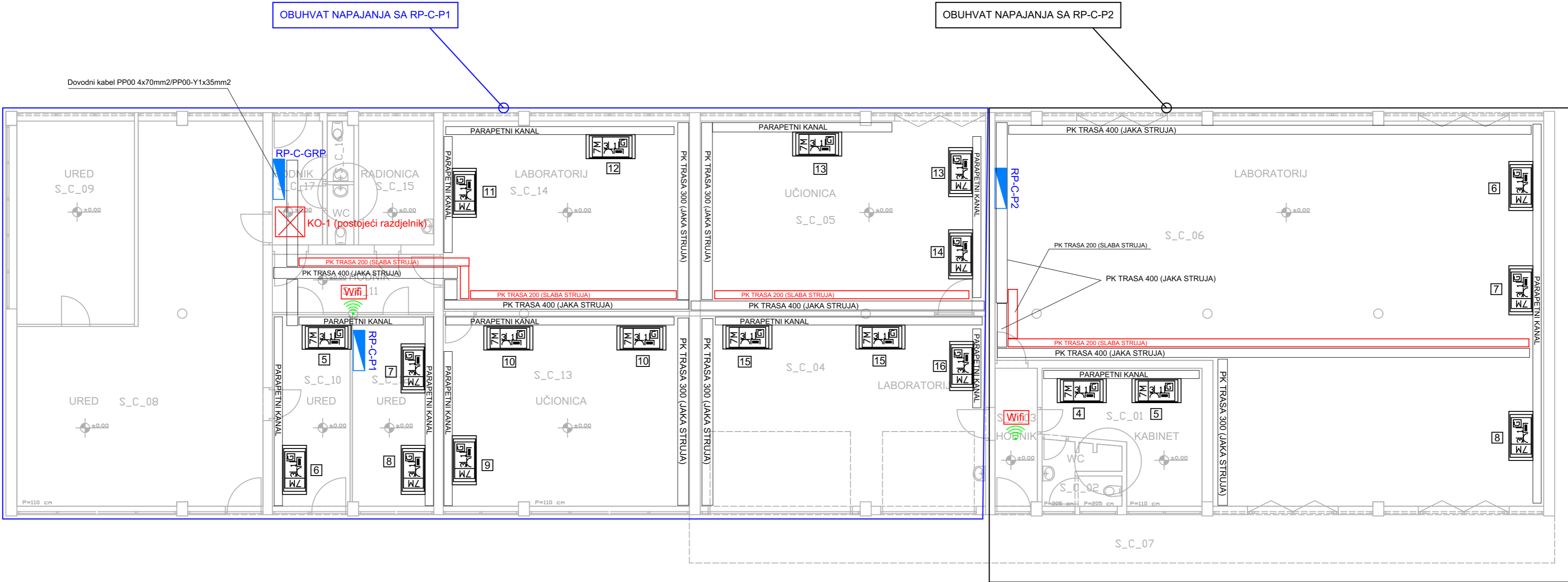
 **MJERA U2**
Zamjena svjetiljki sa energetske učinkovitijima (kompleti)

 **MJERA U3**
Zamjena svjetiljki (kompleti) sa promjenom broja svjetiljki

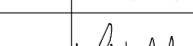
 **ŽELJKO VRKLJAN**
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o.		C OBJEKT - RASVJETA			
AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Plošćina 10, Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-spil.hr					
Investitor:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5	IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradovinar:	ENERGETSKA OSNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE CJELINA SJEVER (ZGRADA A, B, C, D)	Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el. 	Mjerilo:	1:100
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 9963, 9964, 9968, sv.č.č. Tmje			Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
Faza:	GLAVNI PROJEKT	Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mapa:	5.b
				Rev:	5
Oznaka projekta: TD 28/18 E				Broj nacrt:	5

TLOCRT PRIZEMLJA
MJ. 1:100



ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pločine 10 - Podstrana mco. 098 1767465 www.nabla-sgbi.hr		C OBJEKT - JAKA I SLABA STRUJA			
Investitor:	Sveučilište u Zagrebu, FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5	IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradjevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADJE A, B, C, D)	Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el. 	Mjerilo:	1:100
Lokacija:	Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.c. 9903, 9904, 9905, sveko.Tmje			Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
Faza:	GLAVNI PROJEKT	Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mapa:	5.b
				Rev:	5
				Broj nacrt:	6

TLOCRT NISKOG PRIZEMLJA
MJ. 1:200

RB	SIMBOL	OPIS RASVJETE
1		FLUID CLUEV 18 60 cm
2		FLUID CLUEV 18 100 cm
3		FLUID CLUEV 18 150 cm
4		FLUID CLUEV 18 60 cm IP
5		FLUID CLUEV 18 100 cm IP
6		FLUID CLUEV 18 150 cm IP
7		FLUID CLUEV 15 150 cm IP
8		LED CLUEV 18 60 cm
9		LED CLUEV 18 100 cm
10		LED CLUEV 18 150 cm
11		FLUID CLUEV 15 95 cm
12		FLUID CLUEV 15 100 cm
13		FLUID CLUEV 15 150 cm
14		LED panel 180 cm
15		LED panel 180 cm
16		LED v1
17		LED E27
18		Žarna rti E27/E14
19		CFL E27
20		FC panela
21		FC panela okrugla
22		Žarna rti cijev 35 cm
23		Metaloizolirana žarulja 10/200V
24		Metaloizolirana žarulja 175
25		Reflektor

POSTOJEĆI ORMARI U OBJEKTU

NOVI ORMARI ZA POTREBE NAPAJANJA KNX KOMONENTI I NOVIH POTROŠAČA

MJERA Ux
Rasvjeta koja se ne obnavlja

MJERA U1
Zamjena žarulja sa energetski učinkovitim žaruljama u postojećim svjetiljkama (prežičenje)

MJERA U2
Zamjena svjetiljki sa energetski učinkovitim (kompleti)

MJERA U3
Zamjena svjetiljki (kompleti) sa promjenom broja svjetiljki

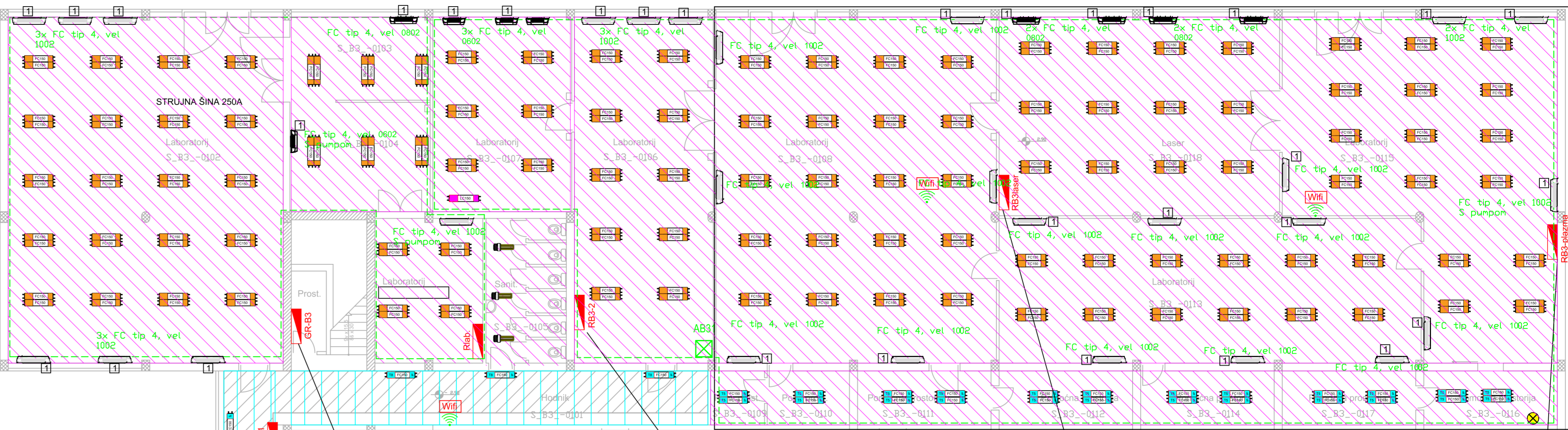
Spajanje uzemljenja lifta na postojeće gromobransko uzemljenje FeZn 20x3 mm²

Uzemljenje u dnu okna lifta

AGREGAT

PP200 Softim2 (sa RA-M)

NAPAJANJE 1800E90 Softim2 (prema razdjelniku)

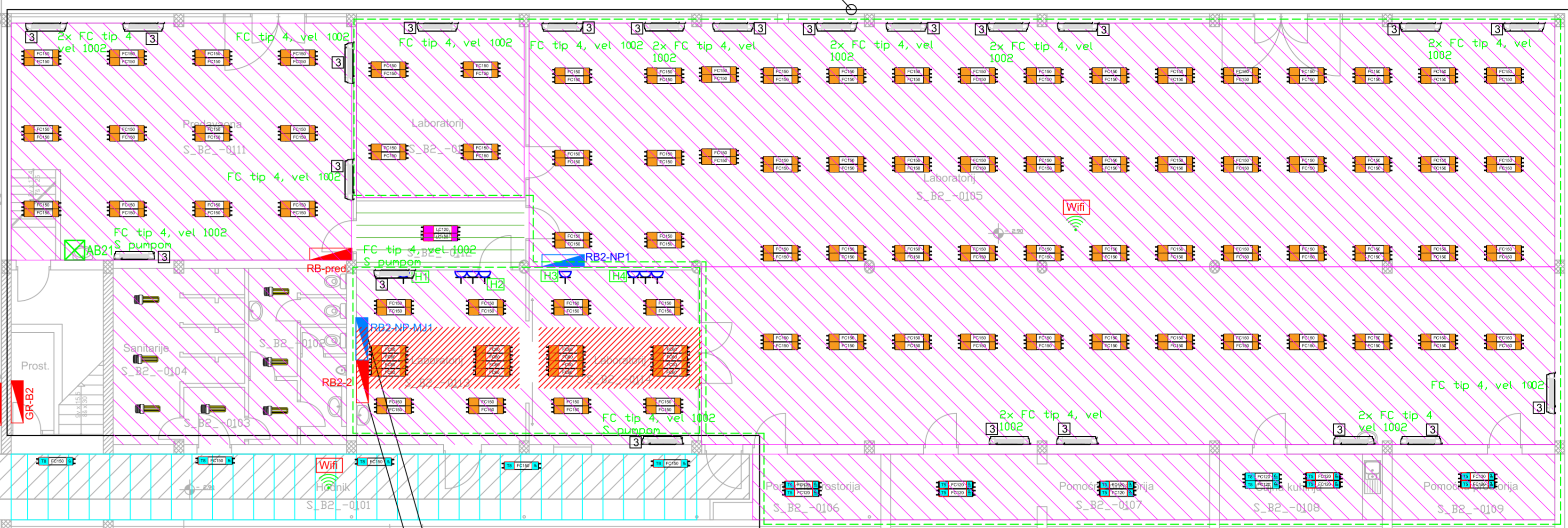


U svrhu mjerenje potrošnje el.energije u prostorijama S_B3_01-06-18 potrebno je instalirati mjernu opremu na izvod na obje strujne sabirnice Ukupnu potrošnju sačinjava navedeno jerenje + mjerenje potrošnje RB3laser (koji se mjeri u GR-B3)

Usvrhu mjerenje potrošnje el.energije u prostorijama S_B3_01-02, S_B3_01-03 potrebno je instalirati mjernu opremu na izvod prema sabirnici Usvrhu mjerenje potrošnje el.energije u prostoriji S_B3_01-04 instalira se mjerna oprema na izvodu za napajanje razdjelnika Riab. Usvrhu mjerenje potrošnje el.energije RB3 laser instalira se mjerna oprema na tom izvodu

Razdjelnik se napaja iz strujne sabirnice - nije potrebno ugraditi mjernu opremu

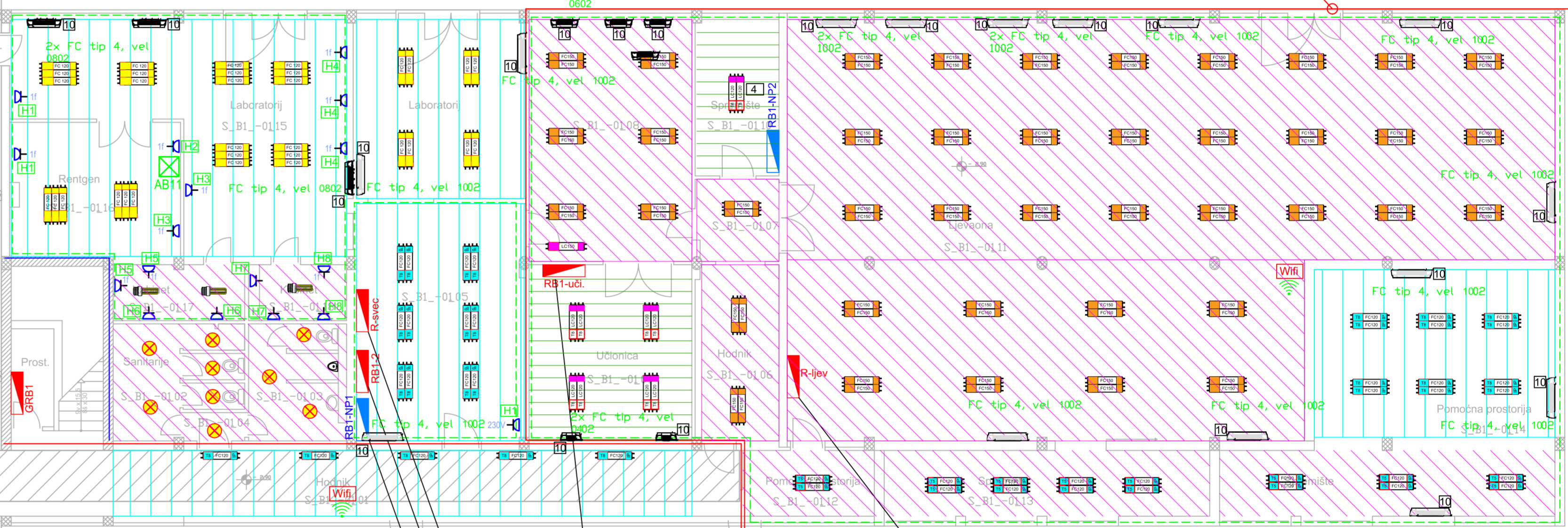
OBUHVAAT NAPAJANJA SA RB2-NP1



Novi razdjelnik ugrađuje se mjerna oprema strujni krugovi iz prostorija S_B2_01_13, S_B2_01_14 se prebacuju iz razdjelnika RB2-2

U postojeći razdjelnik se montira oprema za mjerenje potrošnje el.energije (na izvodu prema dvjema strujnim šinama) S_B2_01_09, S_B2_01_06, S_B2_01_07, S_B2_01_08, S_B2_01_09, S_B2_01_10

OBUHVAAT NAPAJANJA SA RB1-NP2



Mjerenje u RB1-NP1

U postojeći razdjelnik se montira oprema za mjerenje el.energije na oba energetska dovodna kabla

Razdjelnik se rekonstruira na način da ostaju samo strujni krugovi vezani za prostorije S_B1_01-15, S_B1_01-16, S_B1_01-17, S_B1_01-18

U novi razdjelnik se prebacuju svi strujni krugovi koji ne zahtijevaju mjerenje el.energije (sanitarni dvor) prebacuje se odvod prema RB1-01, ugrađuje se mjerna oprema S_B1_01-06, S_B1_01-07, S_B1_01-08, S_B1_01-09, S_B1_01-10

softverski objediniti mjerenje

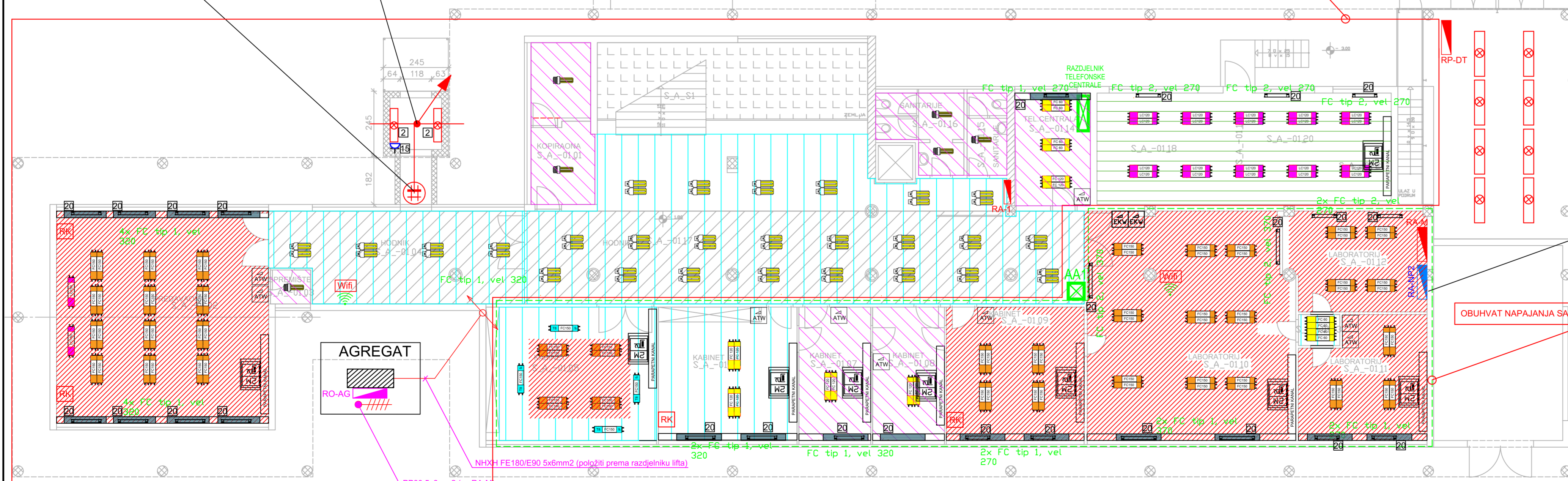
U postojeći razdjelnik, se ugrađuje oprema za mjerenje potroška el.energije S_D_01-3, S_D_01-4, S_D_01-5, S_D_01-6, RB1-lab.tri, energetski obuhvata navedene prostorije

OBUHVAAT NAPAJANJA SA RA-M

POZICIJA SPUŠTENOG STROPA

U novi razdjelnik se montira oprema za potrošnje mjerenje el.energije i vode za prostorije: S_A_01-5, S_A_01-6, S_A_01-7, S_A_01-8, S_A_01-9, S_A_01-10, S_A_01-11, S_A_01-12, S_A_01-13, kabeli koji napajaju ulaznice i navjetu za navedene prostorije iz RA-M se prespajaju na RA-NP2 Napajanje izvesti iz RA-1

OBUHVAAT NAPAJANJA SA RA-NP2



NABLA d.o.o.
AUTOMATIZACIJA ELEKTRONIKA
Puljeva 10, Podstrana
mob: 088 1781461
www.nabla-spt.hr

Investitor: Školska Zgrada FAKULTET STRUKOVNA BRODOGRADNJE
11000 Zagreb, Vukov trg 1
Gradovinar: Školska Zgrada FAKULTET STRUKOVNA BRODOGRADNJE
11000 Zagreb, Vukov trg 1
Lokacija: Istarska ulica 1, 11000 Zagreb
Faza: GLAVNI PROJEKT Oznaka projekta: TD 2819 E

TLOCRT NISKOG PRIZEMLJA - JAKA I SLABA STRUJA

Projektant:	IME	POTPIS	Datum:	12/18
Željko Vrkljan mag.ing.el.			Mjerilo:	1:100
			Z.O.P.:	3216-SJEVER-OP
			Mapa:	5.b
			Rev:	5
			Broj nacrt:	7

ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TLOCRT VISOKOG PRIZEMLJA
MJ. 1:200

RB	SIMBOL	OPIS RASVJETE
1		FLUO. CIJEV 18 cm
2		FLUO. CIJEV 18 cm
3		FLUO. CIJEV 18 cm
4		FLUO. CIJEV 18 cm
5		FLUO. CIJEV 18 cm
6		FLUO. CIJEV 18 cm
7		FLUO. CIJEV 18 cm
8		FLUO. CIJEV 18 cm
9		FLUO. CIJEV 18 cm
10		FLUO. CIJEV 18 cm
11		FLUO. CIJEV 18 cm
12		FLUO. CIJEV 18 cm
13		FLUO. CIJEV 18 cm
14		FLUO. CIJEV 18 cm
15		FLUO. CIJEV 18 cm
16		FLUO. CIJEV 18 cm
17		FLUO. CIJEV 18 cm
18		FLUO. CIJEV 18 cm
19		FLUO. CIJEV 18 cm
20		FLUO. CIJEV 18 cm
21		FLUO. CIJEV 18 cm
22		FLUO. CIJEV 18 cm
23		FLUO. CIJEV 18 cm
24		FLUO. CIJEV 18 cm
25		FLUO. CIJEV 18 cm

POSTOJEĆI ORMARI U OBJEKTU

NAPOMENA:U ORMAR RB1-D1
DODATI OSIGURAČ 10 A,ZA
FAN COILE SEKTORA D
ETAŽE VISOKO
PRIZEMLJE,KRUG 1 NA
TLOCRTIMA.
NAPOMENA:U NEKI OD
ORMARA RA20-RA26
DODATI OSIGURAČ 10 A,ZA
FAN COILE SEKTORA A
ETAŽE VISOKO
PRIZEMLJE,KRUG 2 NA
TLOCRTIMA.

MJERA Ux
Rasvjeta koja se ne obnavlja

MJERA U1
Zamjena žarulja sa energetske
učinkovitijim žaruljama u postojećim
svjetiljkama (prečišćenje)

MJERA U2
Zamjena svjetiljki sa
energetski učinkovitijima
(kompleti)

MJERA U3
Zamjena svjetiljki
(kompleti) sa promjenom
broja svjetiljki

POZICIJA SPUŠTENOG STROPA

ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

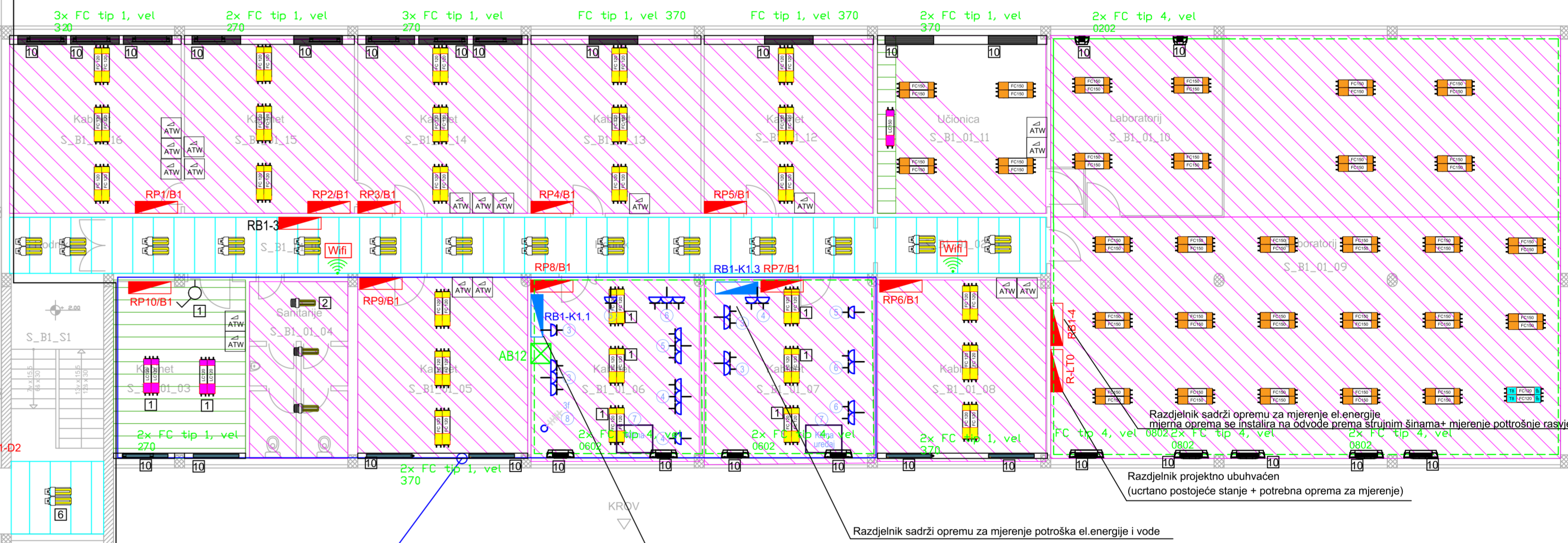
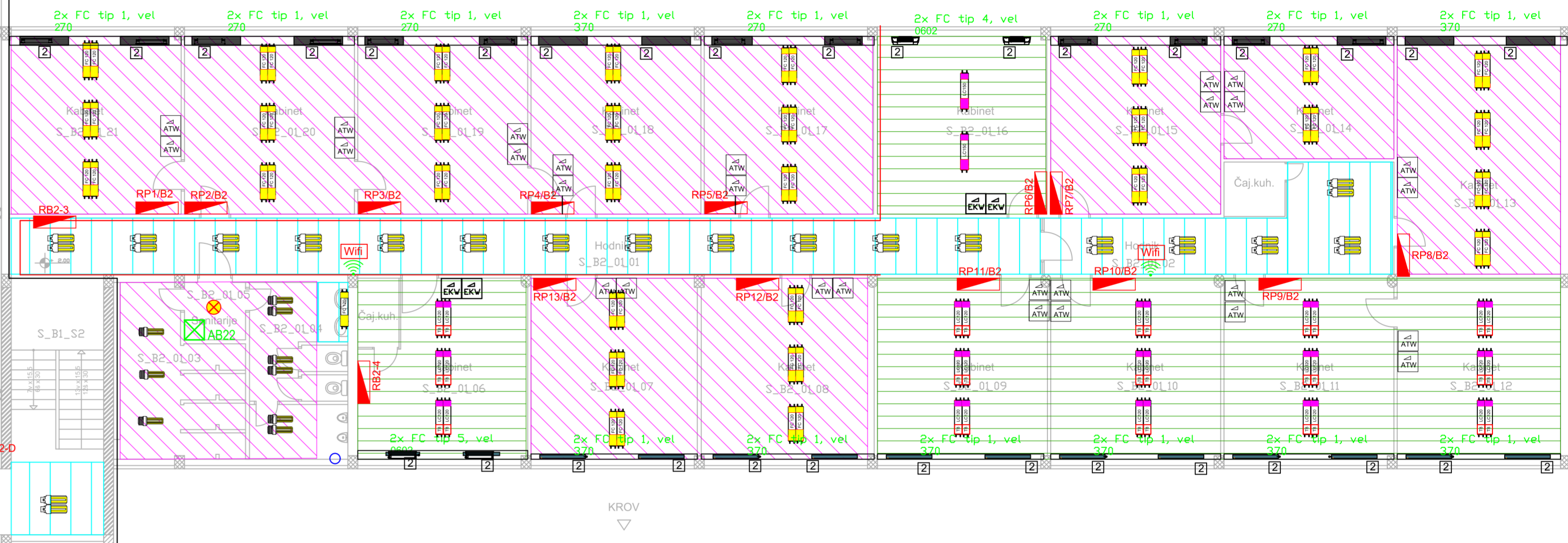
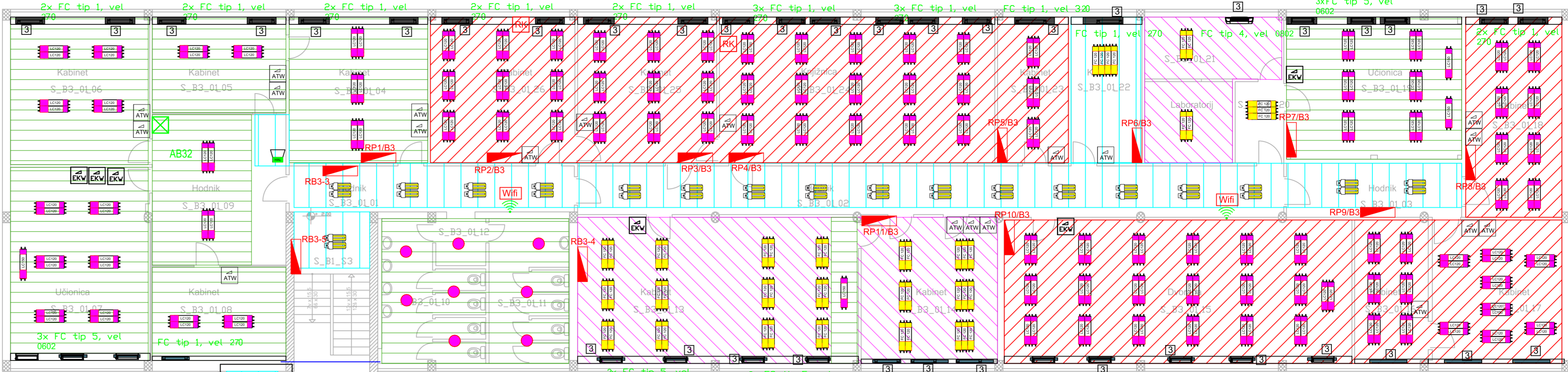
NABLA d.o.o.		TLOCRT VISOKOG PRIZEMLJA - JAKA I SLABA STRUJA			
AUTOMATIZACIJA ELEKTRONIKA Pulasko 10, Pula tel: 088 1781465 www.nabla-spt.hr					
Investitor: Sveučilište Jadransko, Fakultet strojarstva i brodogradnje 10000 Zadar, Varaždin Gradovinar: Sveučilište Jadransko, Fakultet strojarstva i brodogradnje 10000 Zadar, Varaždin Lokacija: Istarska 1, 10000 Zadar k. 9803, 9804, 9808, sv. a. Trg		Datum: 12/18 Mjerilo: 1:200 Z.O.P.: 3218-SJEVER-OP Mapa: 5.b Rev: 5 Broj nacrta: 8			
Faza: GLAVNI PROJEKT Oznaka projekta: TD 2818 E		Projektant: Željko Vrkljan mag.ing.el.		Direktor: Željko Vrkljan mag.ing.el.	

TLOCRT I KATA
MJ. 1:200

RB	SIMBOL	OPIS RASVJETE
1		FLUO CLUEV 18 60 cm
2		FLUO CLUEV 18 180 cm
3		FLUO CLUEV 18 180 cm
4		FLUO CLUEV 18 60 cm IP
5		FLUO CLUEV 18 180 cm IP
6		FLUO CLUEV 18 180 cm IP
7		FLUO CLUEV 15 180 cm IP
8		LED CLUEV 18 60 cm
9		LED CLUEV 18 180 cm
10		LED CLUEV 18 180 cm
11		FLUO CLUEV 15 90 cm
12		FLUO CLUEV 15 180 cm
13		FLUO CLUEV 15 180 cm
14		LED panel 180 cm
15		LED panel 180cm
16		LED x1
17		LED x27
18		Zarna rti EEP/E14
19		CFL E27
20		FC panela
21		FC panela 180cm
22		Zarna rti 2x18 35 cm
23		Metaholoperna Zarna 18/200V
24		Metaholoperna Zarna 18/200V
25		Reflector

POSTOJEĆI ORMARI U OBJEKTU

NOVI ORMARI



MJERA Ux
Rasvjeta koja se ne obnavlja

MJERA U1
Zamjena žarulja sa energetski
uinkovitim žaruljama u postojećim
svjetiljkama (prežicjenje)

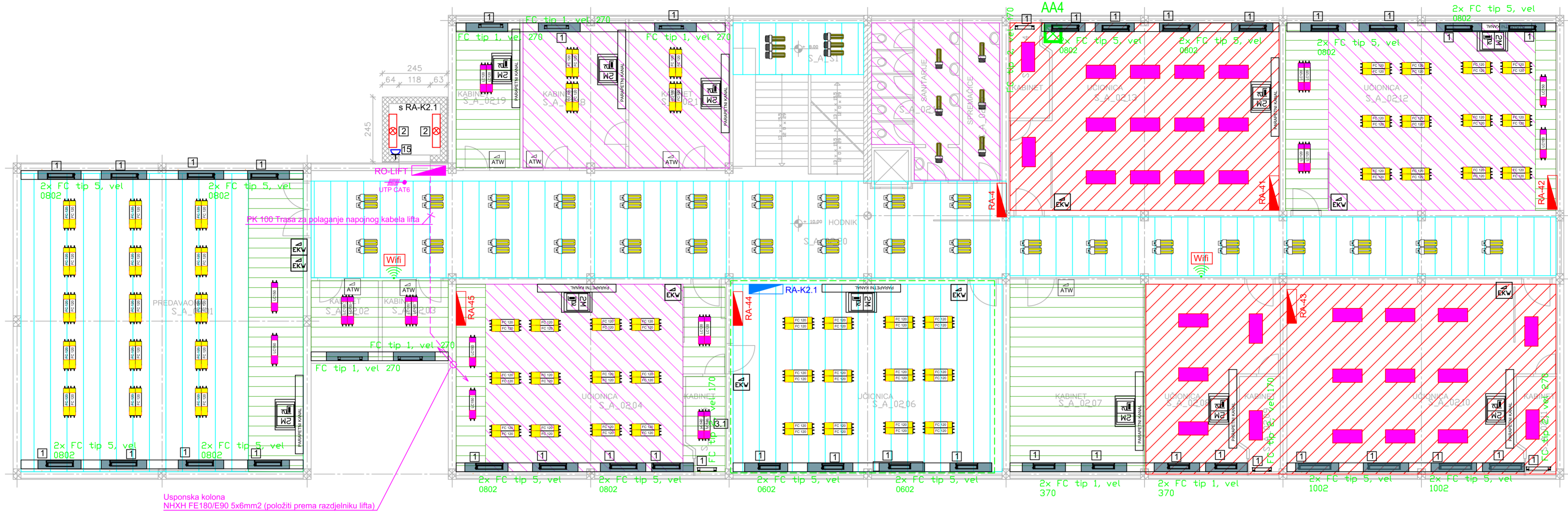
MJERA U2
Zamjena svjetiljki sa
energetski uinkovitijama
(kompleti)

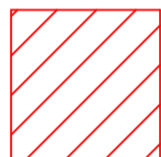
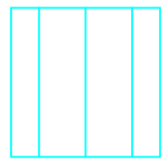
MJERA U3
Zamjena svjetiljki
(kompleti) sa promjenom
broja svjetiljki

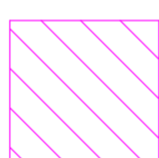

ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pulasko 10, Podgorica t: 066 197465 www.nabla-spt.hr		TLOCRT 1. KATA - JAKA I SLABA STRUJA	
Investitor: Školska Javna Fakultet Strukturalna i Brodogradnja	Projektant: Željko Vrkljan mag.ing.el.	POTPIS:	Datum: 12/18
Gradovinar: ENERGETSKA AGENCIJA ZAPOSREDOVANJE	Direktor: Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mjerilo: 1:200	Z.O.P.: 3218-SJEVER-OP
Lokacija: Kara Lica 1, 11000 Zagreb		Mapa: 5.b	Rev: 5
Faza: GLAVNI PROJEKT	Opis projekta: TD 2819 E	Broj nacrt: 9	

TLOCRT II KATA
MJ. 1:100



-  **MJERA Ux**
Rasvjeta koja se ne obnavlja
-  **MJERA U1**
Zamjena žarulja sa energetske
učinkovitijim žaruljama u postojećim
svjetiljkama (prežičenje)

-  **MJERA U2**
Zamjena svjetiljki sa
energetski učinkovitijima
(kompleti)
-  **MJERA U3**
Zamjena svjetiljki
(kompleti) sa promjenom
broja svjetiljki

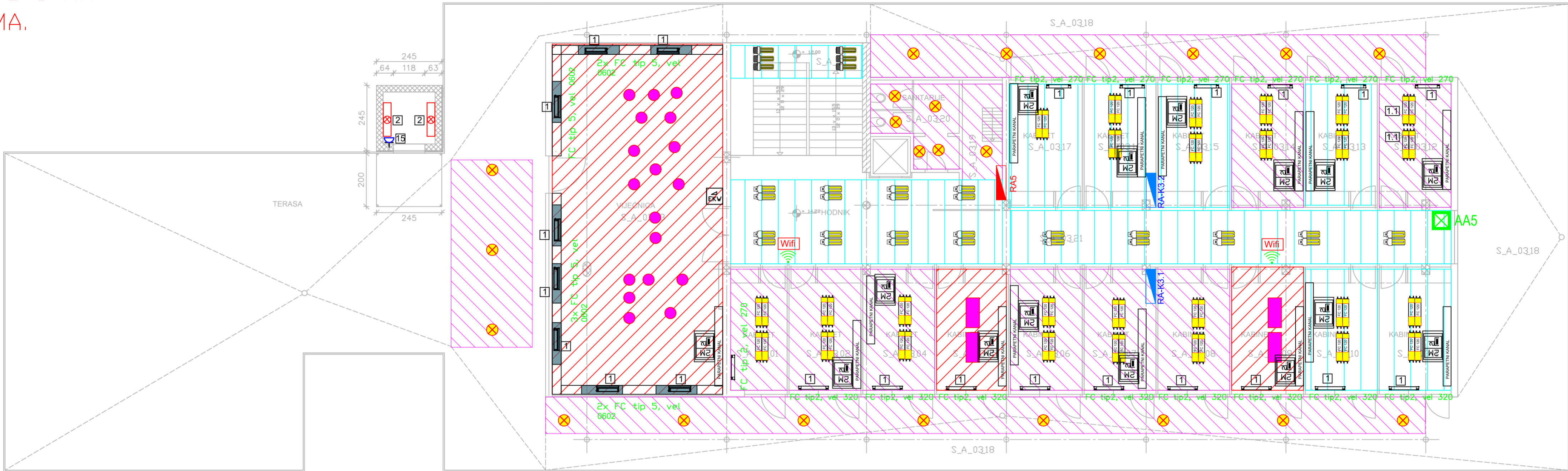
-  **NOVI ORMARI ZA POTREBE NAPAJANJA KNX KOMONENTI I NOVIH POTROŠAČA**
-  **POSTOJEĆI ORMARI U OBJEKTU**

 **ŽELJKO VRKLJAN**
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o.		TLOCRT 2. KATA - JAKA I SLABA STRUJA			
AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Ploče 10, Podgorica mob. 066 1757460 www.nabla.rs					
Investitor: Savjetnik za projektiranje i projektiranje Vojni Opat, Ivan Vukobrat		IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradivnik: ENERGETSKA OPKONA ZGRADA POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI		Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mjerilo:	1:100
Lokacija: Vojni Opat 1, 10000 Zagreb 12 9803, 9804, 9805, 9806, 9807, 9808, 9809, 9810, 9811, 9812, 9813, 9814, 9815, 9816, 9817, 9818, 9819, 9820, 9821, 9822, 9823, 9824, 9825, 9826, 9827, 9828, 9829, 9830, 9831, 9832, 9833, 9834, 9835, 9836, 9837, 9838, 9839, 9840, 9841, 9842, 9843, 9844, 9845, 9846, 9847, 9848, 9849, 9850, 9851, 9852, 9853, 9854, 9855, 9856, 9857, 9858, 9859, 9860, 9861, 9862, 9863, 9864, 9865, 9866, 9867, 9868, 9869, 9870, 9871, 9872, 9873, 9874, 9875, 9876, 9877, 9878, 9879, 9880, 9881, 9882, 9883, 9884, 9885, 9886, 9887, 9888, 9889, 9890, 9891, 9892, 9893, 9894, 9895, 9896, 9897, 9898, 9899, 9900, 9901, 9902, 9903, 9904, 9905, 9906, 9907, 9908, 9909, 9910, 9911, 9912, 9913, 9914, 9915, 9916, 9917, 9918, 9919, 9920, 9921, 9922, 9923, 9924, 9925, 9926, 9927, 9928, 9929, 9930, 9931, 9932, 9933, 9934, 9935, 9936, 9937, 9938, 9939, 9940, 9941, 9942, 9943, 9944, 9945, 9946, 9947, 9948, 9949, 9950, 9951, 9952, 9953, 9954, 9955, 9956, 9957, 9958, 9959, 9960, 9961, 9962, 9963, 9964, 9965, 9966, 9967, 9968, 9969, 9970, 9971, 9972, 9973, 9974, 9975, 9976, 9977, 9978, 9979, 9980, 9981, 9982, 9983, 9984, 9985, 9986, 9987, 9988, 9989, 9990, 9991, 9992, 9993, 9994, 9995, 9996, 9997, 9998, 9999, 10000				Mapa:	5.b
Faza: GLAVNI PROJEKT		Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Rev:	5
Oznaka projekta: TD 28/18 E				Broj nacrt:	10

NAPOMENA:U ORMAR RA5
DODATI OSIGURAČ 10 A,ZA
FAN COILE ETAŽE 3.
KATA,KRUG 1 NA
TLOCRTIMA.

TLOCRT III KATA
MJ. 1:100



MJERA Ux
Rasvjeta koja se ne obnavlja

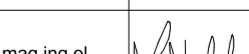

MJERA U1
Zamjena žarulja sa energetski
učinkovitijim žaruljama u postojećim
svjetiljkama (prežičenje)

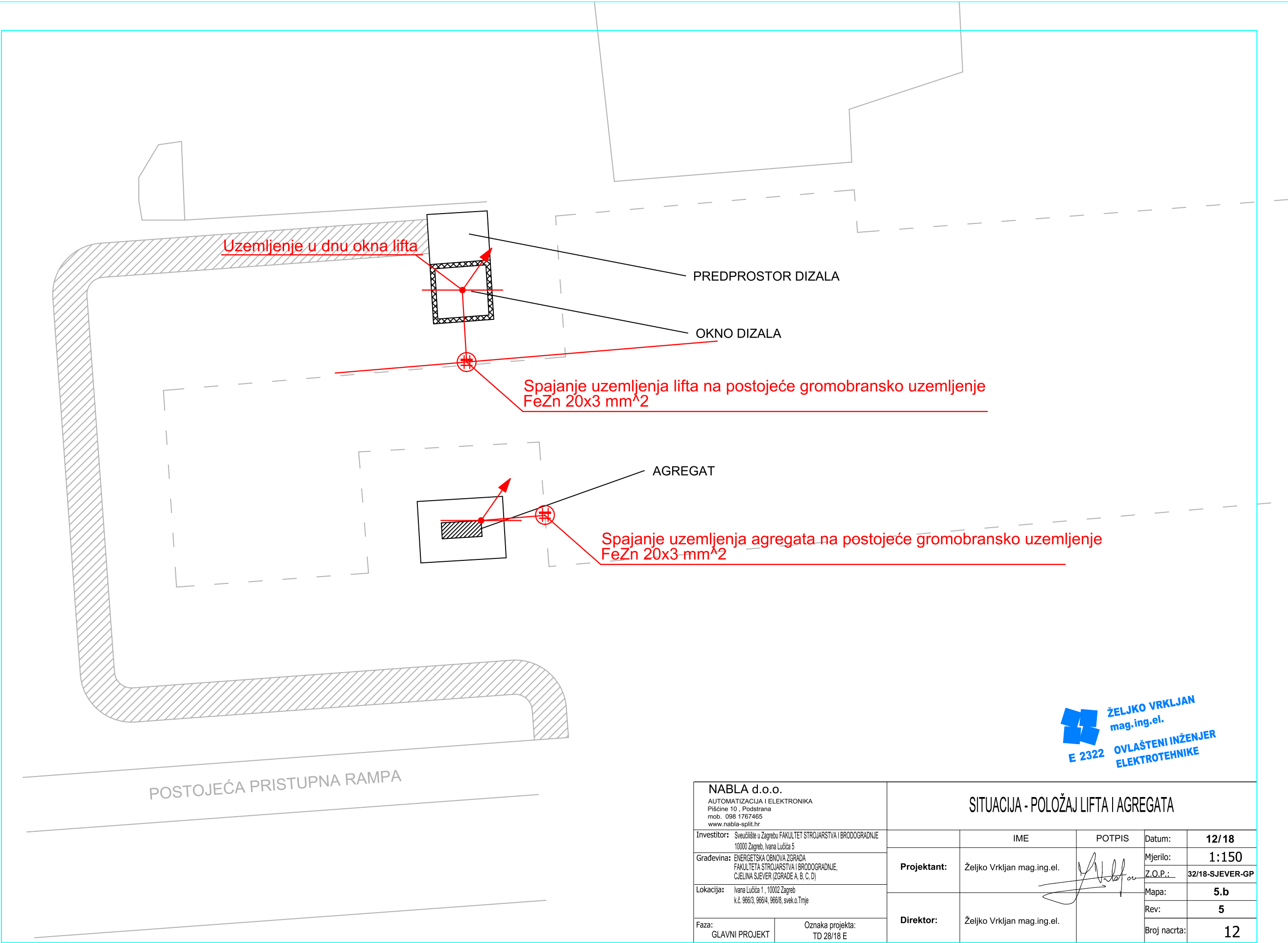
MJERA U2
Zamjena svjetiljki sa
energetski učinkovitijima
(kompleti)

MJERA U3
Zamjena svjetiljki
(kompleti) sa promjenom
broja svjetiljki

NOVI ORMARI ZA POTREBE NAPAJANJA KNX KOMONENTI I NOVIH POTROŠAČA
 POSTOJEĆI ORMARI U OBJEKTU

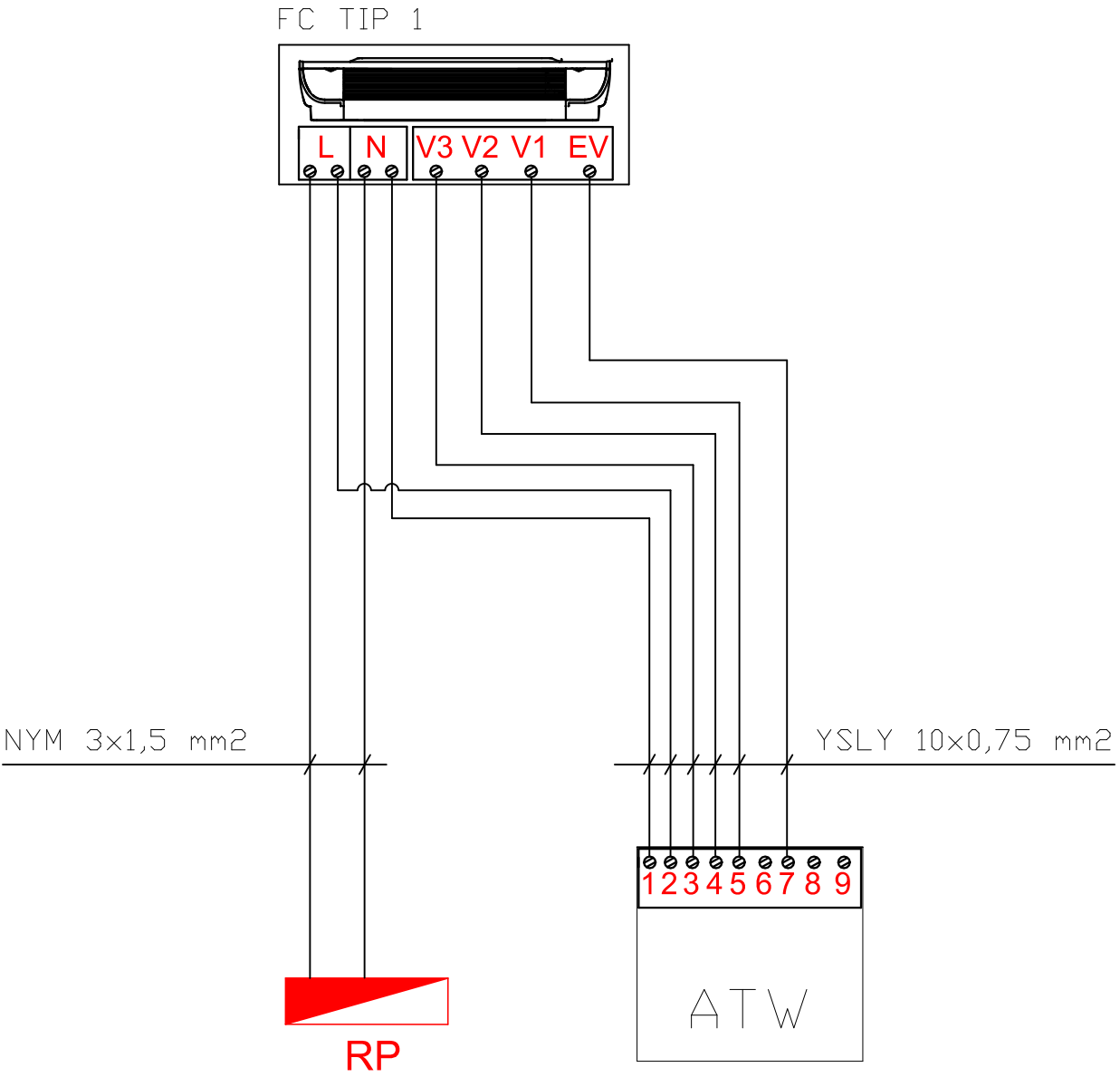
ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o.		TLOCRT 3. KATA - JAKA I SLABA STRUJA				
AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Ploče 10, Podgorica mob. 066 1757460 www.nabla.hr						
Investitor: Specijalna Zgrade FAKULTET STRUJANJA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Varsa Lučica 5		IME	POTPIS	Datum:	12/18	
Gradovinar: ENERGETSKA AGENCIJA ZAGREB FABRIČKA STRUJANJA I BRODOGRADNJE CJELINA SVEHODNOSTI A, B, C, D		Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.		Mjerilo:	1:100
Lokacija: Varsa Lučica 1, 10000 Zagreb 12. 9803, 9804, 9805, 9806, 9807					Z.O.P.:	32118-SJEVER-GP
Faza: GLAVNI PROJEKT		Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.		Mapa:	5.b
Oznaka projekta: TD 28/18 E					Rev:	5
		Broj nacrta: 11				



ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10, Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		SITUACIJA - POLOŽAJ LIFTA I AGREGATA			
Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5	Projektant: Željko Vrkljan mag.ing.el.	IME	POTPIS	Datum:	12/18
Građevinar: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)				Mjerilo:	1:150
Lokacija: Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Tmj	Direktor: Željko Vrkljan mag.ing.el.			Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
Faza: GLAVNI PROJEKT				Mapa:	5.b
Oznaka projekta: TD 28/18 E				Rev:	5
				Broj nacrta:	12



ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Ploče 10 - Pločana mob. 080 1767465 www.nabla.hr		PRINCIP OŽIČENJA ATW TERMOSTATA, 1FC+1 TERMOSTAT			
Investitor: Školski zavod / Fakultet strojarstva i brodogradnje 1000 Zagreb, Mehurićeva 5	IME:	POTPIS:	Datum:	12/18	
Gradovinar: INŽENJERSKA AGENCIJA ZAGREB Fakultet strojarstva i brodogradnje Cjelinačeva 20, 10000 Zagreb, Hrvatska	Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mjerilo:	3218-SJEVER-GP	
Lokacija: VUKOVAR, TROJUG 1.1. 8802, 8804, 8806, 8808, 8810	Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mjesta:	5b	
Faza: GLAVNI PROJEKT	Oznaka projekta:	TD 28/18 E	Rev:	5	
			Broj nacrta:	13	



NABLA d.o.o. Industrijska zona Polje 10, Poljana 10000, Zagreb mob. 091 460 1460 e-pošta: info@nabla.hr		PRINCIP OŽIČENJA ATW TERMOSTATA nFC + 1TERMOSTAT	
Investitor: Švednja, Zagreb 10000 Zagreb, kraljevska 1	IME	POTPIS	Datum: 12/18
Gradnja: Energetika 10000 Zagreb, kraljevska 1 10000 Zagreb, kraljevska 1 10000 Zagreb, kraljevska 1	Projektant:		Mjerilo: 1:1 12/18-18-SJEVER-GP
Lokacija: 10000 Zagreb, kraljevska 1 10000 Zagreb, kraljevska 1 10000 Zagreb, kraljevska 1	Direktor:		Mapa: 5.b Rev: 5 Broj nacrta: 14

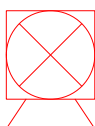
LEGENDA SIMBOLA-VATRODOJAVAA



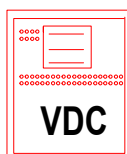
kombinirani javljač požara(optički)



ručni javljač požara



alarmna sirena s bljeskalicom



vatrodojavna centrala



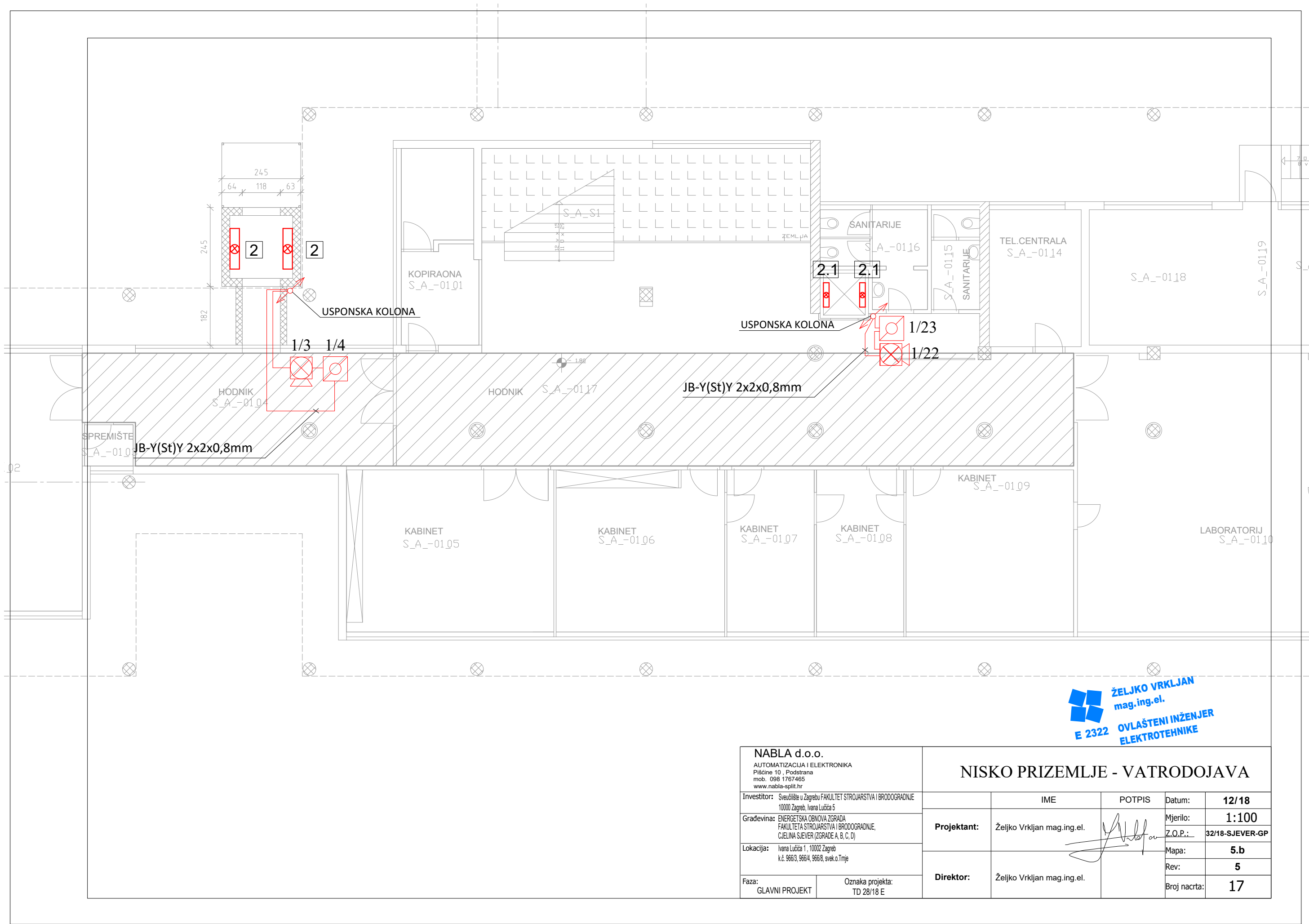
ulazno-izlazni modul



rasvjeta okna lifta

ŽELJKO VRKLJAN
mag. ing. el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10, Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		LEGENDA SIMBOLA - SUSTAV VATRODOJAVE			
Investitor:	Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5	IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradjevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA JUG (ZGRADE A, B, C, D)	Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mjerilo:	
Lokacija:	Ivana Lučića 5, 10002 Zagreb k.č. 4142, 4139/1, 4139/5, 4139/6, 4139/7, 4139/8, 4139/9, 4139/10, 4139/11, 4139/13, 4139/14, 4111/1, svek.o.Tmje			Z.O.P.:	32/18-JUG-GP
Faza:	GLAVNI PROJEKT	Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mapa:	5.b
	Oznaka projekta: TD 22/18 E			Rev:	6.0
				Broj nacrt:	16



ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o.

AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA

Pišćine 10, Podstrana

mob. 098 1767465

www.nabla-split.hr

NISKO PRIZEMLJE - VATRODOJAVA

Investitor:

Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

10000 Zagreb, Ivana Lučića 5

Gradjevina:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA

FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE,

CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)

Lokacija:

Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb

k.č. 966/3, 966/4, 966/8, svek.o.Trnje

Faza:

GLAVNI PROJEKT

Oznaka projekta:

TD 28/18 E

IME

POTPIS

Datum:

12/18

Projektant:

Željko Vrkljan mag.ing.el.



Mjerilo:

1:100

Z.O.P.:

32/18-SJEVER-GP

Direktor:

Željko Vrkljan mag.ing.el.



Mapa:

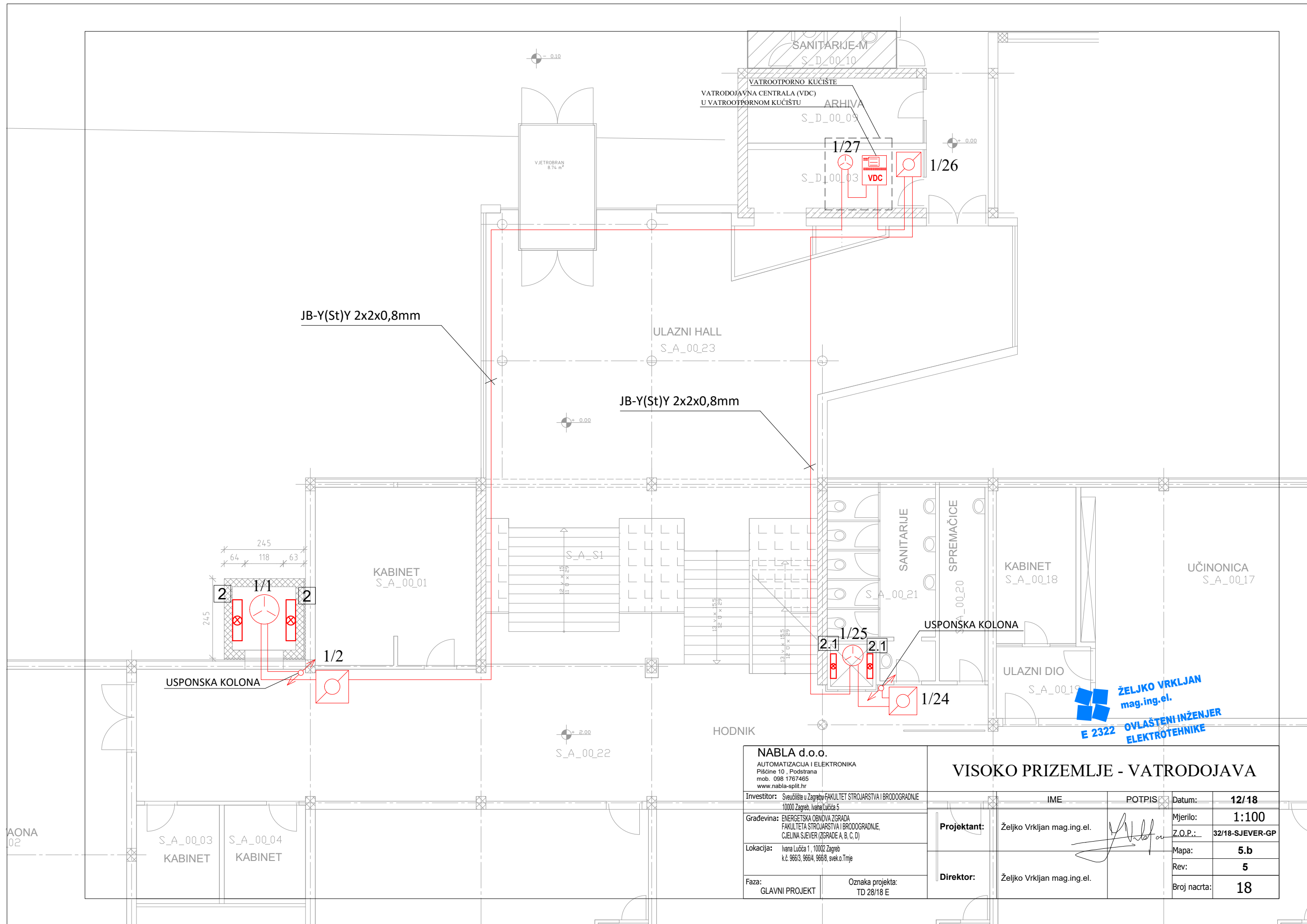
5.b

Rev:

5

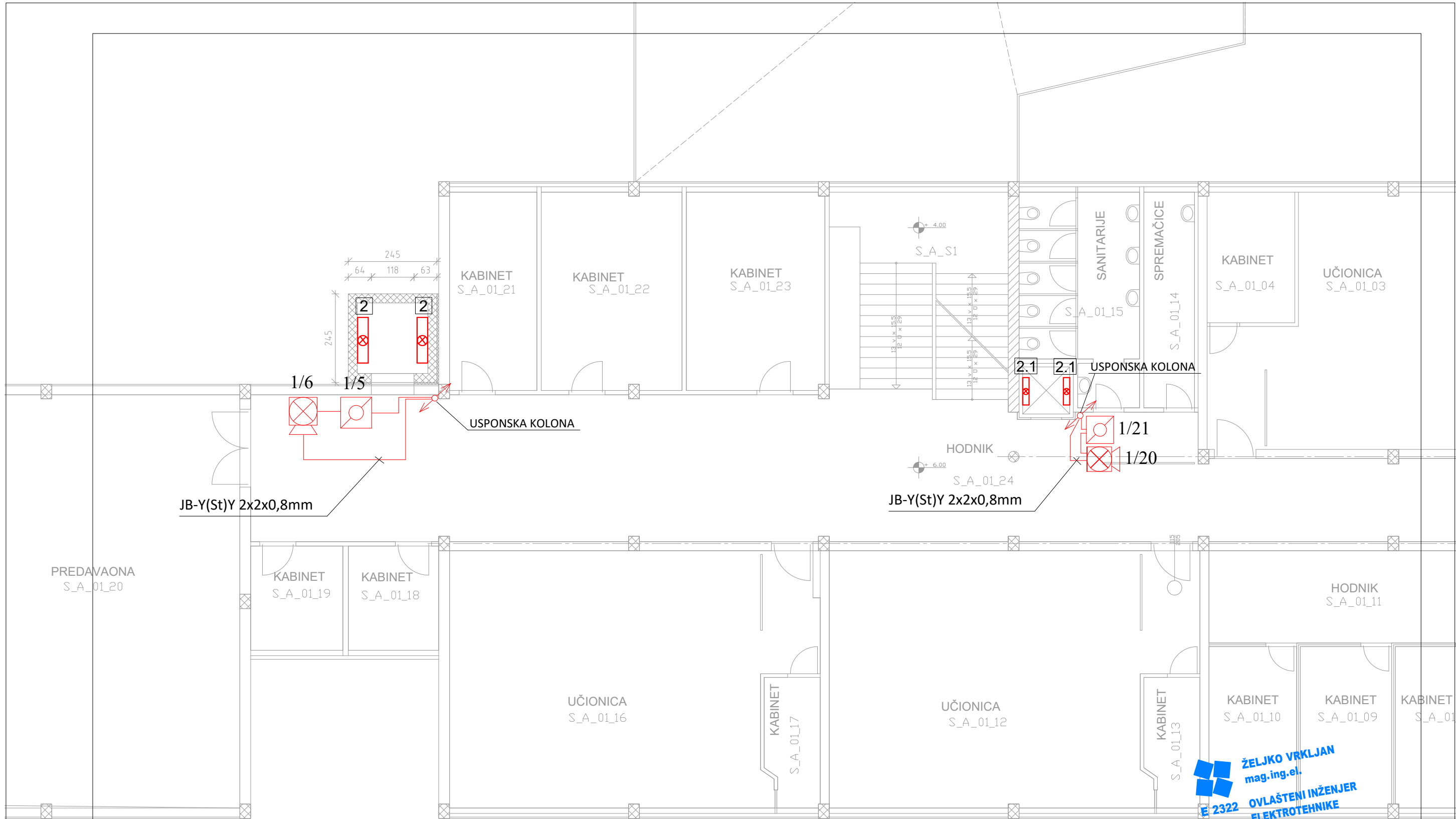
Broj nacрта:

17



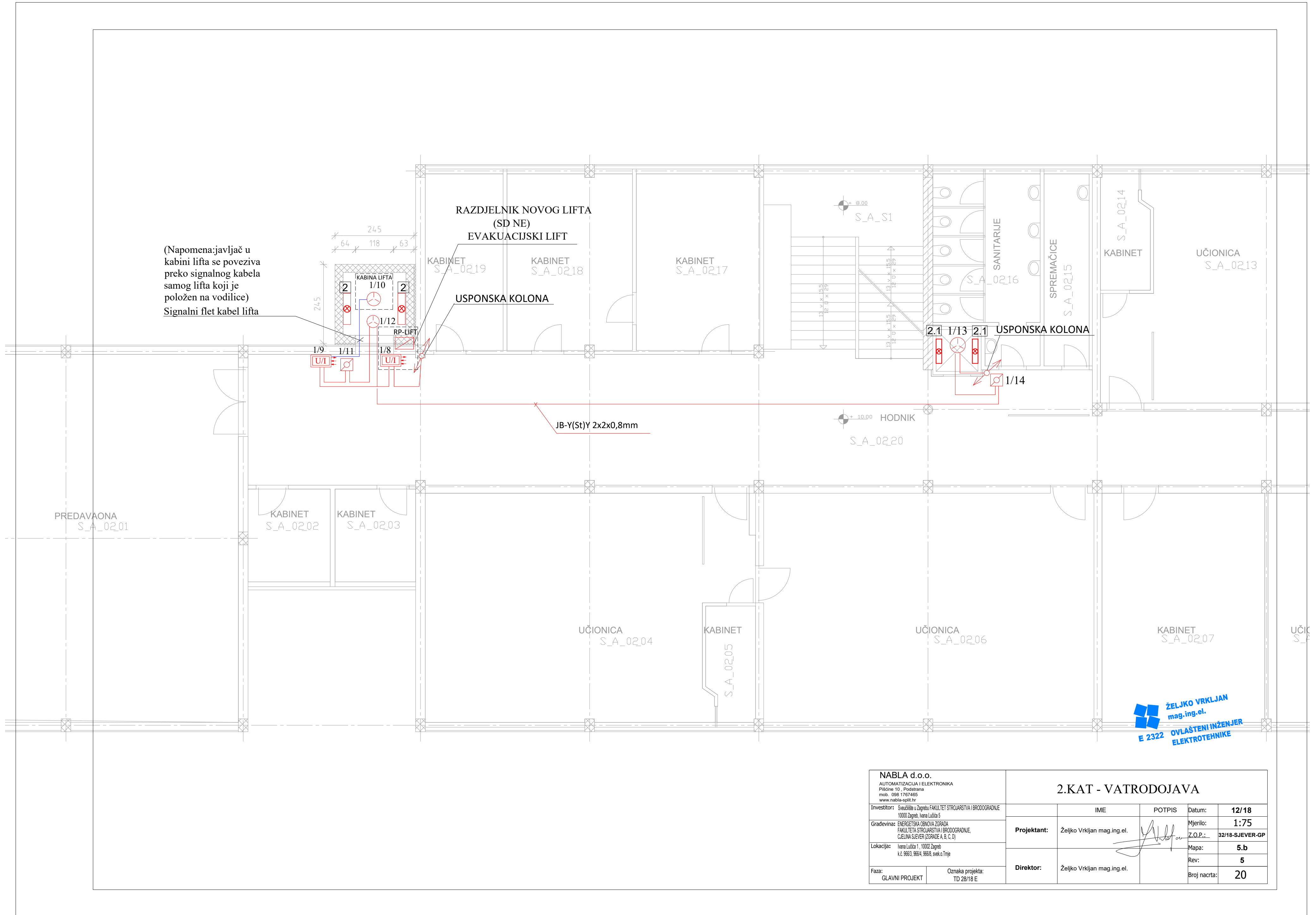
ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

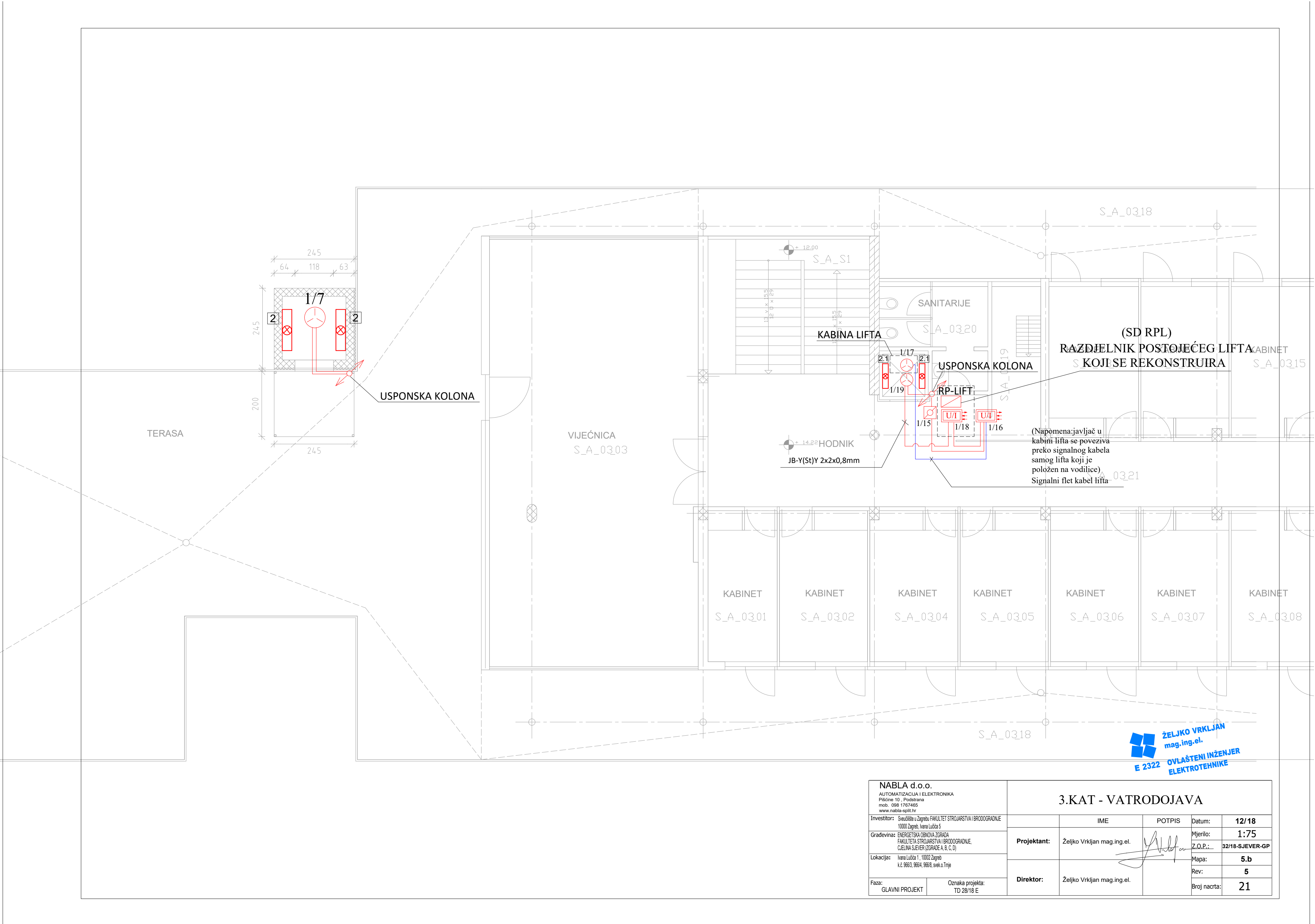
NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10 , Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		VISOKO PRIZEMLJE - VATRODOJAVA			
Investitor:	Sveučilište u Zagrebu, FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5	IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradjevina:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)	Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el. 	Mjerilo:	1:100
Lokacija:	Ivana Lučića 1 , 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, sveko.Tmje			Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
Faza:	GLAVNI PROJEKT	Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mapa:	5.b
Oznaka projekta: TD 28/18 E				Rev:	5
				Broj nacrt:	18



ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

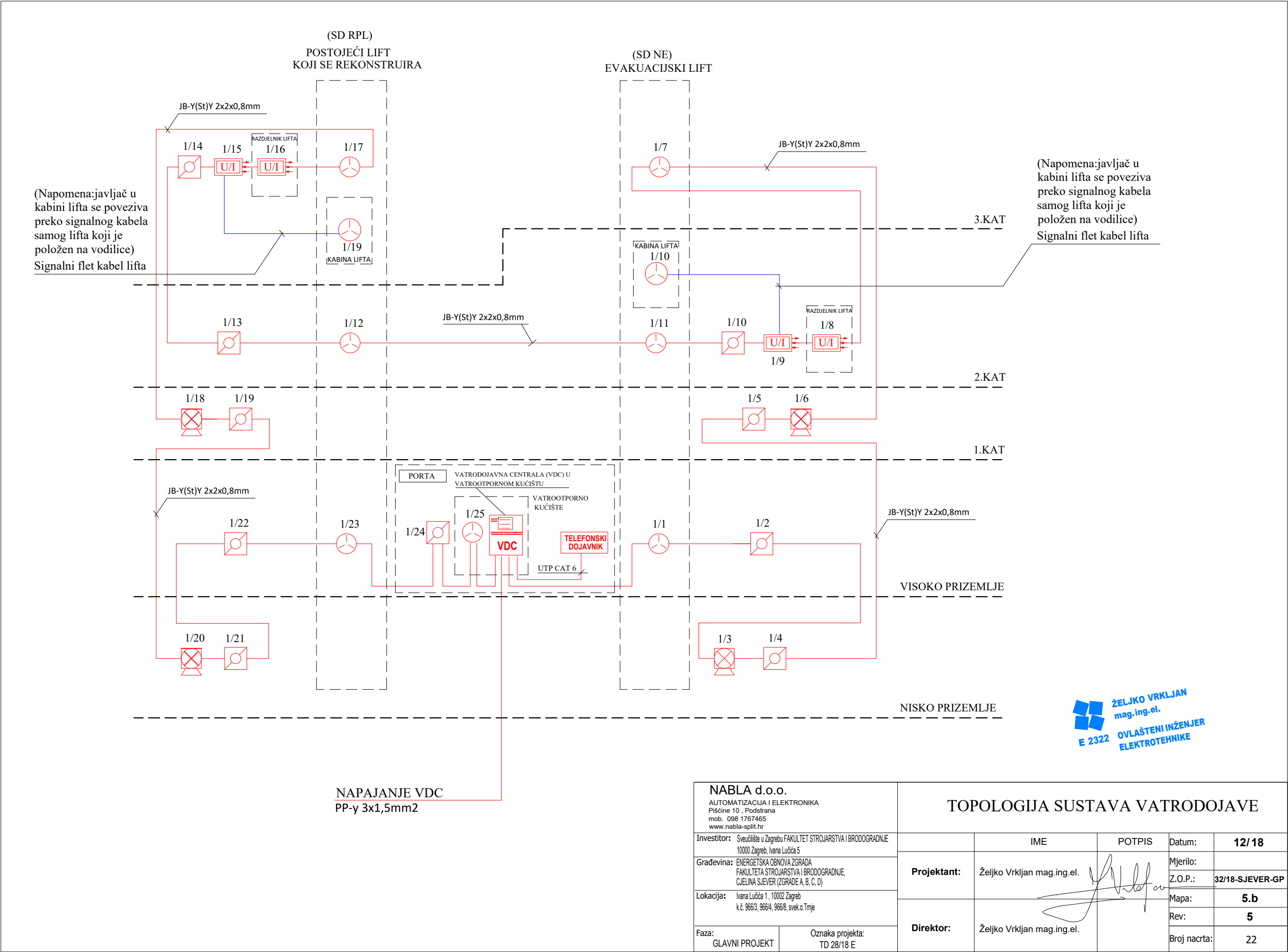
NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10, Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		1.KAT - VATRODOJAVA			
Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5	Projektant: Željko Vrkljan mag.ing.el.	POTPIS	Datum:	12/18	
Gradjevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)			Mjerilo:	1:100	
Lokacija: Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, sveko.Trnje			Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP	
Faza: GLAVNI PROJEKT	Direktor: Željko Vrkljan mag.ing.el.		Mapa:	5.b	
Oznaka projekta: TD 28/18 E			Rev:	5	
			Broj nacrt:	19	

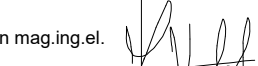





ŽELJKO VRKLJAN
mag.ing.el.
E 2322 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10, Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		3.KAT - VATRODOJAVA			
Investitor: Sveučilište u Zagrebu, FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5		IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradovina: ENERGETSKA OSNOVNA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADA A, B, C, D)	Projektant:	Željko Vrkljan mag.ing.el.		Mjerilo:	1:75
Lokacija: Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.c. 9603, 9604, 9606, sveko. Tinje				Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
Faza: GLAVNI PROJEKT	Oznaka projekta: TD 28/18 E	Direktor:	Željko Vrkljan mag.ing.el.	Mapa:	5.b
				Rev:	5
				Broj nacrta:	21



NABLA d.o.o. AUTOMATIZACIJA I ELEKTRONIKA Pišćine 10 , Podstrana mob. 098 1767465 www.nabla-split.hr		TOPOLOGIJA SUSTAVA VATRODOJAVE			
Investitor: Sveučilište u Zagrebu FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE 10000 Zagreb, Ivana Lučića 5		IME	POTPIS	Datum:	12/18
Gradjevina: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADA FAKULTETA STROJARSTVA I BRODOGRADNJE, CJELINA SJEVER (ZGRADE A, B, C, D)		Projektant: Željko Vrkljan mag.ing.el.		Mjerilo:	
Lokacija: Ivana Lučića 1, 10002 Zagreb k.č. 966/3, 966/4, 966/8, sveko.Tmje				Z.O.P.:	32/18-SJEVER-GP
Faza: GLAVNI PROJEKT Oznaka projekta: TD 28/18 E		Direktor: Željko Vrkljan mag.ing.el.		Mapa:	5.b
				Rev:	5
				Broj nacrt:	22