



MC2 d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge
Sveti Duh 177A,
HR-10000 Zagreb
tel. +385 (0)1 64 47 877
fax +385 (0)1 64 46 699
mc2@mc2.hr
www.mc2.hr

INVESTITOR: **GRAD ZADAR**
Narodni trg 1
23000 Zadar

GRAĐEVINA: **OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC**
Ivana Lucića 47
23000 Zadar

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

DIO: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

T.D.: **MC2-03-2019**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **231/2019 GL**

MAPA: **3**

Glavni projektant: Vice Tadić, dipl.ing.građ.	
Projektant: Josip Šiljeg, dipl.ing.el.	  JOSIP ŠILJEG dipl.ing.el. E 2243 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Projektant suradnik: Ivan Tomić, dipl.ing.el.	
Direktor: Josip Čosić, dipl.ing.el.	 MC2 d.o.o. Zagreb

Zagreb, Studeni 2019.

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

Z.O.P. : 145/2015 GL

Mapa 1	231/2019 GL-A Arhitektonski projekt Glavni projekt energetske obnove Zgrada OŠ Smiljevac	Mario Svaguša dipl.ing.arh. Konus d.o.o. Dobropoljana, Zrinsko Frankopanska 38a, 23000 Zadar.
Mapa 2	576/19 Strojarski projekt – Rekonstrukcija kotlovnice Glavni projekt energetske obnove Zgrada i pomoćna zgrada OS Smiljevac	Feda Zekan, dipl.ing.stroj. Klimaproing d.o.o. Zelengaj 45 1b, 10000 Zagreb
Mapa 3	MC2-03-2019 Elektrotehnički projekt – Rekonstrukcija kotlovnice Glavni projekt energetske obnove Zgrada i pomoćna zgrada OS Smiljevac	Josip Šiljeg, dipl.ing.el. MC2 d.o.o. Sveti duh 177A 10000 Zagreb
Mapa 4	231/2019 GL-PZA Arhitektonski projekt Glavni projekt energetske obnove Pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Mario Svaguša dipl.ing.arh. Konus d.o.o. Dobropoljana, Zrinsko Frankopanska 38a, 23000 Zadar.
Mapa 5	231/2019 GL-PZK Građevinski projekt - Projekt konstrukcije Glavni projekt energetske obnove Pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Vice Tadić dipl.ing.građ. Konus d.o.o. Dobropoljana, Zrinsko Frankopanska 38a, 23000 Zadar.
Mapa 6	15237-GL2 Projekt električnih instalacija Glavni projekt energetske obnove Zgrada OŠ Smiljevac	Božidar Škara dipl.ing.el. INEL-PROJEKT d.o.o. Zadar, Put Nina 120, 23000 Zadar.

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

SADRŽAJ

A. OPĆI PRILOZI.....	5
A.1. REGISTRACIJA PODUZEĆA.....	5
A.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	8
A.4. RJEŠENJE O UPISU U KOMORU INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE.....	9
1. PROJEKTNII ZADATAK.....	11
2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	12
TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA.....	12
IZVJEŠTAJI O ISPITIVANJIMA I MJERENJIMA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU.....	13
INSPEKCIJSKI PREGLEDI.....	13
3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU	14
PRIMJENJENI PRAVILNICI I ZAKONI.....	14
TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	14
4. PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	16
PRIMJENJENI PRAVILNICI I ZAKONI.....	16
TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA.....	16
5. TEHNIČKI OPIS	18
PRIPREMNI RADOVI.....	18
RADOVI NA INSTALACIJE NOVE OPREME	18
POVEZIVANJE NA INFORMACIJSKI SUSTAV ZA GOSPODARENJE ENERGIJOM – ISGE	19
ISPITIVANJE I PUŠTANJE U RAD	19
6. PRORAČUNI.....	20
DIMENZIONIRANJE VODOVA	20
7. POPIS OPREME I RADOVA	24
8. NACRTI	28

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

POPIS NACRTA

1. DISPOZICIJA OPREME STROJARNICE	DISPOZICIJA OPREME	01
2. DISPOZICIJA OPREME KOTLOVNICE	DISPOZICIJA OPREME	02
3. FUNKCIONALNA SHEMA	FUNKCIONALNA SHEMA	03
4. KOMUNIKACIJSKA SHEMA	KOMUNIKACIJSKA SHEMA	04
5. STRUJNE SHEME	STRUJNE SHEME	05

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

A. OPĆI PRILOZI

A.1. REGISTRACIJA PODUZEĆA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080835649

OIB:

30455160203

TVRTKA:

- 1 MC2 d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge
- 1 MC2 d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Sveti Duh 177A

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - pružanje usluga informacijskog društva
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 1 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 1 * - proizvodnja električne energije
- 1 * - opskrba električnom energijom
- 1 * - proizvodnja toplinske energije
- 1 * - opskrba toplinskom energijom
- 1 * - trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu energije
- 1 * - trgovina električnom energijom
- 1 * - instaliranje industrijskih strojeva i opreme
- 1 * - ispitivanje usklađenost mjerila s propisima
- 1 * - ovjeravanje zakonitih mjerila
- 1 * - vođenje evidencije ovjerenih zakonitih mjerila
- 1 * - provođenje službenih mjerenja
- 1 * - pregledavanje, popravak i ispitivanje zakonitih mjerila i/ili mjernih sustava radi pripreme za ovjeravanje
- 1 * - savjetovanje iz područja energetike
- 1 * - savjetovanje i pribavljanje programske opreme (software)
- 1 * - pružanje savjeta o računalnoj opremi (hardware-u)

D004, 2015-10-29 11:30:06

Stranica 1 od 3



MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - poduka iz područja informatike
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovnim upravljanjem
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 * - skladištenje robe
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu upotrebu i kućanstvo
- 1 * - djelatnost otpremništva
- 1 * - organiziranje koncerata, seminara, priredbi, revija, izložbi, festivala, sajmova, kongresa, audicija
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Josip Ćosić, OIB: 75889124531
Zagreb, Kutnjački put 4 C
- 2 - član društva
- 2 Jurica Prižmić, OIB: 87806402153
Zagreb, Jarunska 27
- 2 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Josip Ćosić, OIB: 75889124531
Zagreb, Kutnjački put 4 C
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 2.100.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva od 06.03.2013.g.
- 2 Izjava o osnivanju od 06.03.2013. godine izmijenjena je Odlukom Skupštine društva od 24.01.2014. godine u Društveni ugovor koji je u potpunom tekstu dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 3 Društveni ugovor od 24.01.2014. godine izmijenjen je Odlukom Skupštine društva na način da je dana 20.05.2014. godine donesen novi Društveni ugovor koji se dostavlja sudu u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Temeljem Odluke o povećanju temeljnog kapitala od

D004, 2015-10-29 11:30:06

Stranica: 2 od 3



MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

20.05.2014. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 100.000,00 kuna za iznos od 2.000.000,00 kuna na iznos od 2.100.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 19.06.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-13/5147-4	13.03.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-14/2959-4	12.02.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-14/12948-4	04.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	19.06.2015	elektronički upis

U Zagrebu, 29. listopada 2015.

Ovlaštena osoba



MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

A.3 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju članka 51. i 52. Zakona o gradnji (Narodne novine broj 153/13) donosi se:

RJEŠENJE

kojim se

Josip Šiljeg, dipl.ing.el.

imenuje za

PROJEKTANTA

Glavnog elektrotehničkog projekta

INVESTITOR: GRAD ZADAR
Narodni trg 1
23000 Zadar

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC
Ivana Lucića 47
23000 Zadar

FAZA: GLAVNI PROJEKT

T.D.: MC2-03-2019

Z.O.P.: 231/2019 GL

Imenovani je upisan u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 2243 s danom upisa 25.05.2009. i ima pravo strukovnog naziva „ovlašteni inženjer elektrotehnike“.

Prema odredbi članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13) projektant je odgovoran da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete.

Projektant je odgovoran za ispravnost i potpunost pojedinog projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računске točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova tehničke dokumentacije i njezinu potpunost.

Zagreb, Studeni 2016.



Direktor:
Josip Čosić, dipl.ing.el.

MC2 d.o.o.
Zagreb

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

A.4 RJEŠENJE O UPISU U KOMORU INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/09-01/2243
Urbroj: 314-05-09-1
Zagreb, 25. svibnja 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 25.05.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Šiljeg Josipa, dipl.ing.el., ZAGREB, Pavlenski put 5, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Šiljeg Josip**, dipl.ing.el., ZAGREB, pod rednim brojem **2243**, s danom upisa **25.05.2009.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Šiljeg Josip**, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlaštenu inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenu inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlaštenu inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlaštenu inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlaštenu inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

2

Obrazloženje

Šiljeg Josip, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 25.05.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 27. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

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

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

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:
 1. Josip Šiljeg, 10090 ZAGREB, Pavlenski put 5
 2. U Zbirku isprava Komore
 3. Pismohrana Komore

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

1. PROJEKTNI ZADATAK

Za Investitora Grad Zadar potrebno je izraditi glavni elektrotehnički projekt rekonstrukcije postojeće kotlovnice zgrade osnovne škole Smiljevac, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar.

Predmet ovoga projekta električnih instalacija je rekonstrukcija kotlovnice koja obuhvaća zamjenu postojećeg ormara napajanja kotlovnice, ugradnja novih rasvjetnih tijela u prostor nove kotlovnice i ožičenje i stavljanje u pogon strojarskih instalacija koje se ugrađuju u sklopu rekonstrukcije. Rekonstrukcijom obuhvatiti samo nužnu zamjenu opreme, odnosno, potrebno je zadržati svu opremu u kotlovnici koju je moguće koristiti.

Projektnu dokumentaciju treba izraditi u skladu sa ovim projektnim zadatkom, te sa Zakonom gradnji RH, te svim ostalim važećim zakonima.

Za Investitora:

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

- Ovi uvjeti su sastavni dio projekta, i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača, da se pri izradi projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.
- Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.
- Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta, (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismena suglasnost projektanta, kao i Nadzornog inženjera.
- Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
- Sav materijal koji se upotrijebio mora odgovarati hrvatskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv Izvođača, Nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi Izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev Nadzornog inženjera, mora se skinuti s objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.
- Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, Izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
- Prije nego se priđe polaganju vodova, mora se prema projektu izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
- Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso nije dozvoljeno.
- Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.
- Pri omotavanju kabela s kolotura, paziti da se kabel ne usječe i da se ne oštećuje izolacija kabela.
- Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
- Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.
- Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima kabel napustiti za 10 - 15 cm.
- Paralelno vođenje vodova slabe struje i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutom od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).
- Prekidače, utičnice i drugi instalacijski materijal prije postavljanja ispitati na tehničku ispravnost.
- Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim natpisnim pločicama.
- Kod izvođenja elektroinstalacije 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.
- Spajanje kabela u razvodnim kutijama vrši se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
- Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
- Kod prolaza polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele napustiti (napraviti omču) dužine cca 1 m.
- Kod prolaza kabela kroz granice protupožarnih sektora obavezno izvršiti protupožarna brtvljenja.
- Kabele za upravljanje i napajanje uređaja predviđenih da djeluju za zaštitu od požara izvesti s vatrootpornom izolacijom od 90 min.

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

24. Za vrijeme izvođenja radova Izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane Nadzornog inženjera, Projektanta, tako i od strane Izvođača, moraju se unijeti u dnevnik.
25. Tijekom izvođenja radova Izvođač je dužan da sva nastala odstupanja trase od onih predviđenih projektom unese u projekt, a po završetku radova treba investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja.
26. Za ispravnost izvedenih radova Izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, Izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.
27. Investitor je dužan tijekom čitave izgradnje objekta osiguravati stručni nadzor nad izvođenjem radova.

IZVJEŠTAJI O ISPITIVANJIMA I MJERENJIMA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

1. Izvještaj o kvaliteti ugrađene opreme i kabela.
2. Izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora izolacije.
3. Izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora uzemljenja
4. Izvještaj o ispitivanju otpora zaštitnog vodiča i glavnog vodiča za izjednačenje potencijala
5. Izvještaj o ispitivanju zaštite od indirektnog dodira.
6. Izvještaj o funkcionalnom ispitivanju.
7. Izvještaj o mjerenju osvijetljenosti

INSPEKCIJSKI PREGLEDI

1. Najmanje jedanput mjesečno izvršiti preventivne servisne preglede instalacija i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.
2. Najmanje dva puta godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje elektroinstalacije, te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.
3. Po eventualnom udaru munje u rasvjetne stupove (ili građevinu), odmah provjeriti stanje svih dijelova elektroinstalacije, antenske opreme i uzemljenja, te po potrebi zamijeniti oštećene dijelove i dovesti kompletno u funkcionalno stanje.
4. O svim obavljenim pregledima i servisima voditi preciznu knjigu održavanja.

Projektant:




(Josip Šiljeg, dipl.ing.el.)

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem Zakona o zaštiti na radu objavljenog u NN br. 71/14, 118/14, 154/14, daje se slijedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite na radu:

PRIMJENJENI PRAVILNICI I ZAKONI

Ovaj projekt je usklađen s odredbama sljedećih posebnih zakona i propisa:

1. Zakon o gradnji NN153/13
2. Zakon o prostornom uređenju NN153/13
3. Zakon o zaštiti na radu NN br. 71/14, 118/14, 154/14
4. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostore NN 06/84, NN 42/05, NN 113/06
5. Zakon o zaštiti od požara NN 92/10
6. Zakon o normizaciji NN 88/13
7. Zakon o elektroničkim komunikacijama NN 73/08
8. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada NN 155/09
9. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 05/10
10. Norma za rasvjetu HRN EN 12464
11. Smjernice za projektiranje sigurnosne rasvjete, EN 1838
12. Zakon o mjernim jedinicama NN 58/93
13. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti ljudi pri radu s električnom energijom NN 116/10
14. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145/04

TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite na radu, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se izvođač radova tokom izgradnje treba strogo pridržavati.

1. Shodno Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije NN 05/10, te prema normi HRN N.B2.741, zaštita od direktnog dodira instalacije pod naponom izvedena je tako, da su svi neizolirani dijelovi električne instalacije koji mogu biti pod naponom, smješteni u razdjelnike, odnosno u razvodne kutije i utičnice, sve sa propisanim stupnjem električne i mehaničke zaštite prema standardu HRN N. A5 070, kao i izborom odgovarajućih kabela sa propisanim načinom polaganja. Također će i sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova biti izvedena samo u razvodnim kutijama, kućištima aparata i u razdjelniku. Na vratima razdjelnika treba obavezno naljepiti oznaku "OPREZ VISOKI NAPON".
2. Instalacija se izvodi kabelima tipa PP, PP-Y i PP00, prema normama HRN N. C5 220 i HRN N. C3.220. Instalacijske cijevi i kutije prema normama HRN N. E1. 008 i HRN N. E1. 101, 112. Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N. E3 624 za trofazne priključnice, a HRN N. E3 620 za jednofazne priključnice.
3. Prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije NN 05/10, te normi HRN N.B2.741, zaštita od indirektnog dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u sustavu TN-S, prema normi HRN N. B2 730. Zaštita od struja preopterećenja i kratkog spoja vrši se odabiranjem zaštitnog uređaja, odnosno osigurača prema normi HRN N. E5. 205, čime je onemogućeno povećanje

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

temperature vodiča u kabelu iznad dozvoljene. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja, odnosno presjeci vodova su odabrani prema maksimalnim snagama KS i kontrolirani obzirom na dozvoljeni pad napona. Sva instalacija predviđena je sustavom trožilnih odnosno četvero i peterožilnih kabela gdje se treća, odnosno četvrta ili peta žila na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt priključnog uređaja, a na drugom kraju na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku. U razdjelnicima na vidljivom i dostupnom mjestu izvesti će se vijak za uzemljenje i spojiti na zaštitnu sabirnicu.

4. Trajno dopuštene struje vodiča i kabela, kao i vanjski utjecaji na el. razvod primjenjuju se prema normi HRN N. B2. 752.
5. Stupanj zaštite el. opreme u razdjelnicima ostvaren je pomoću zaštitnih kućišta prema normi HRN N. B2. 920, a mjesto za brojilo prema normi HRN. N. B2. 920 i granskim normama HEP-a.
6. Zaštitni uređaj diferencijalne struje (strujna zaštitna sklopka - FID), tamo gdje se koristi, ujedno koristi kao dodatna zaštita od indirektnog dodira (obzirom na planirani sustav uzemljenja TN-S). U skladu s normom HRN 60364-4-41/07, za sve strujne krugove utičnica predviđene su strujne zaštitne sklopke diferencijalne struje 30mA.
7. Zahtjevi za zaštitu telekomunikacijske opreme u građevini ostvareni su prema normama HRN N. N6. 179, dok su sve instalacije elektroničkih komunikacija projektirane prema pripadnom pravilniku.
8. Izjednačenje potencijala provodi se u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine. Zaštitne sabirnice glavnih razdjelnika biti će povezane sa uzemljivačem građevine. Svi ostali razdjelnici biti će povezani na sustav uzemljenja putem vodova za uzemljenje povezanih na zaštitne sabirnice navedenih glavnih ormara.
9. Rasvjeta je projektirana prema namjeni prostorije i prema važećim standardima i pripadnoj hrvatskoj normi za rasvjetu HRN EN 12464. Svjetiljke je potrebno montirati nadgradno. Potrebni minimalni nivoi srednje rasvijetljenosti za pojedine tipske prostore definirani su pripadnim normama za rasvjetu u iznosima: Kotlovnica - $E_m = 100 \text{ lx}$, Strojarnica - $E_m = 200 \text{ lx}$
10. Nakon završetka radova, treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane ateste i protokole.

Projektant:



(Josip Šiljeg, dipl.ing.el.)

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

4. PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Temeljem Zakona o zaštiti od požara NN 92/10), daje se slijedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite od požara:

PRIMJENJENI PRAVILNICI I ZAKONI

1. Zakon o gradnji NN153/13
2. Zakon o prostornom uređenju NN153/13
3. Zakon o zaštiti na radu NN br. 71/14, 118/14, 154/14
4. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostore NN 06/84, NN 42/05, NN 113/06
5. Zakon o zaštiti od požara NN 92/10
6. Zakon o normizaciji NN 88/13
7. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN 05/10
8. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08, NN 33/10
9. Norma za rasvjetu HRN EN 12464
10. Smjernice za projektiranje sigurnosne rasvjete, EN 1838
11. Zakon o mjernim jedinicama NN 58/93
12. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti ljudi pri radu s električnom energijom NN 116/10
13. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145/04

TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite od požara, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se Izvođač radova tokom izgradnje treba strogo pridržavati.

1. Shodno Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije, te prema normi N.B2.741, 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.
2. Prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije, te normi N.B2.741, zaštita od indirektnog dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u sustavu **TN-S**. Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struje kratkog spoja izvest će se osiguračima propisanih veličina zavisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova. Presjeci vodova su odabrani prema maksimalnim snagama i kontrolirani obzirom na dozvoljeni pad napona.
3. Sva instalacija predviđena je sustavom trožilnih odnosno četvero i peterožilnih kabela gdje se treća, odnosno četvrta ili peta žila na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt priključnog uređaja, a na drugom kraju na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku. U razdjelnicima na vidljivom i dostupnom mjestu izvesti će se vijak za uzemljenje i spojiti na zaštitnu sabirnicu. Vrata razdjelnika spojiti će se sa kućištem, savitljivim Cu vodičem presjeka 16 mm².
4. Izjednačenje potencijala provodi se u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine. Zaštitna sabirnica razdjelnika biti će povezana sa uzemljivačem građevine. U području strojarnice i kotlovnice predviđeno je uzemljenje metalnih masa putem posebnih vodiča za uzemljenje. Predmetni vodiči spajaju se na glavnu sabirnicu za uzemljenje unutar elektro razdjelnika u području sa kojih je predviđeno napajanje, te se kroz podni razvod dovode do samih uređaja.

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

Uzemljenje ostalih metalnih masa u prostoru povezati vodičima presjeka 6mm² na sabirnice za uzemljenje unutar elektro razdjelnika sa kojih se vrši napajanje.

5. Zaštitni uređaj diferencijalne struje (strujna zaštitna sklopka - FID), tamo gdje se koristi, ujedno koristi kao dodatna zaštita građevine od eventualnog požara, koji pak može biti posljedica kvara na el. instalaciji. U skladu s normom HRN 60364-4-41/07, za strujne krugove utičnica predviđene su strujne zaštitne sklopke diferencijalne struje 30mA.
6. Prolaze kabela kroz granice požarnih zona obvezno brtviti odgovarajućom protupožarnom masom (na pr. PROMASTOP F-90), a sve u skladu sa Projektom elektroinstalacija kompletne građevine.
7. Kabelske police (ljestve) sa pripadnim kabelima unutar dvostrukih podova i na krovu, potrebno je izvesti sa poklopcima postavljenim nakon polaganja kabela.
8. Nakon završetka radova, treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane ateste i protokole.

Projektant:



(Josip Šiljeg, dipl.ing.el.)

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

5. TEHNIČKI OPIS

Predmet ovog projekta je napajanje i upravljanje strojarskom opremom koja će biti ugrađena prema strojarskom projektu rekonstrukcije kotlovnice i sve ostale opreme koja se ugrađuje u sklopu rekonstrukcije.

U sklopu rekonstrukcije kotlovnice Osnovne škole Smiljevac obavlja se rekonstrukcija postojeće strojarnice i dogradnja nove kotlovnice u koju će biti smješten niskotemperaturni kotao. U smislu električnih radova potrebno je napraviti radove na električnim instalacijama kako bi se omogućilo izvođenje svih ostalih radova na rekonstrukciji i normalan trajni rad kotlovnice nakon radova ugradnje, ispitivanja i puštanja u rad.

PRIPREMNI RADovi

Prije izvođenja građevinskih radova i radova na strojarskoj opremi potrebno je obaviti sve pripremne radove na odspajanju postojeće instalacije, uklanjanje i sigurno zbrinjavanje sve opreme koja se više ne koristi, osiguravanja dovoljne količine osvjetljenosti u prostoriji strojarnice potrebne za rad kao i građevinskog priključka za sve potrebne alate. Za potrebe građevinskog priključka koristiti će se postojeći razvodni ormar kotlovnice.

RADOVI NA INSTALACIJE NOVE OPREME

U sklopu rekonstrukcije u prostoru strojarnice ugrađuju novi razvodni ormar (+RO-STR) iz kojeg će se napajati sva strojarska oprema koja se ugrađuje u sklopu rekonstrukcije, ali i instalacija rasvjete u prostoru strojarnice (postojeća rasvjeta) i prostoru nove kotlovnice. Postojeći ormar razvoda napajanja za strojarnicu se uklanja a na njegovo mjesto se ugrađuje ormar +RO-STR.

Novi ormar kotlovnice napojiti će se iz GRO s istog mjesta s kojeg se napaja i postojeći ormar kotlovnice. Odvod iz GRO za postojeći ormar kotlovnice dovoljne je snage da zadovolji potrebe napajanja novog sistema grijanja i ostalih potrošača u kotlovnici. Iz novog ormara kotlovnice napajaju se svi elementi sustava grijanja, rasvjeta i svi postojeći potrošači. U ormar +RO-STR ugrađuju se svi elementi digitalne regulacije a na njegova vrata display za prikaz podataka sustava grijanja. U ormaru +RO-STR predviđen je i pričuvni prostor do 20% za eventualne buduće potrebe.

Ormar +RO-STR opremljen je dovoljnim brojem strujnih krugova sa osiguračima-prekidačima i to: za strujne krugove rasvjete "B" karakteristike, za utičnice i sl. "C" karakteristike, strujne krugove motora i sl. "D" karakteristike.

Ormar +RO-STR potrebno je povezati na sustav uzemljenja strojarnice/kotlovnice. Uzemljivač će se izvesti kao trakasti od pocinčane čelične trake FeZn 40x4 mm, koja se postavlja na zidove kotlovnice i spaja na temeljni uzemljivač zgrade. Svu opremu potrebno je spojiti na uzemljivač kabelom P/F 6 mm².

Postojeća rasvjeta u strojarnici zadovoljava stupanj rasvijetljenosti u prostoru i nije predviđena zamjena iste. Mijenja se kabliranje rasvjete u smislu da se rasvjeta sada napaja iz novog razvodnog ormara a upravljanje rasvjetom je s vrata ormara korištenjem grebenaste preklopke. U prostoru nove kotlovnice ugrađuje se nova rasvjeta kojom se upravlja prekidačem u kotlovnici. Uz rasvjetu prostora u obje prostorije iznad izlaznih vrata u smjeru evakuacije ugrađuju se protupanične svjetiljke s autonomnim izvorom napajanja (baterija) s autonomijom 3 sata i pokazivačem smjera evakuacije.

Za napajanje opreme u kotlovnici kada ista bude u eksploataciji predviđene su servisne utičnice u novom razvodnom ormaru.

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

Za razvod kabela koristiti će se nadžbukna instalacija po stropu strojarnice i kotlovnice. Postojeće kabele koji napajaju postojeći sustav grijanja potrebno je izvaditi i odložiti na zato predviđeno mjesto. Za potrebe novih instalacija predviđene su količine PNT cijevi za nadžbuknu instalaciju. Kabele koji završavaju na sensorima i ostaloj opremi u prostoru potrebno je dodatno zaštititi korištenjem instalacijskih i sapa cijevi.

POVEZIVANJE NA INFORMACIJSKI SUSTAV ZA GOSPODARENJE ENERGIJOM – ISGE

U sklopu rekonstrukcije kotlovnice Osnovne škole Smiljevac ugrađuju se 2 mjerna uređaja:

- Mjerilo plina – plinomjer
- Mjerilo topline – kalorimetar

Informacijski sustav za gospodarenje energijom – ISGE je internetska aplikacija za nadzor i analizu potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora. Za potrebe spajanja na ISGE projektom je predviđeno prikupljanje podataka iz plinomjera, koji je opremljen s 4 impulsa izlaza, koristi se Impulsni adapter za prihvata 4 impulsa ulaza koji obavlja obradu podataka iz plinomjera i omogućuje daljinsko prikupljanje putem M-Bus protokola. Impulsni adapter i kalorimetar su putem M-Bus sabirnice povezani na M-Bus Gateway. M-Bus Gateway je uređaj za povezivanje brojila standardnim M-Bus protokolom s internim web sučeljem koje omogućuje daljinsku komunikaciju. M-Bus Gateway se putem LAN infrastrukture povezuje na LAN mrežu Osnovne škole Smiljevac čim se omogućuje pristup podacima s mjerila plina i topline u ISGE sustavu.

Prikaz komunikacijske strukture dan je u nacrtu Komunikacijska shema.

ISPITIVANJE I PUŠTANJE U RAD

Nakon obavljenih radova cjelokupnu instalaciju potrebno je provesti ispitivanje, puštanje u rad i dostaviti projekt izvedenog stanja.

Projektant:




JOSIP ŠILJEG
dipl.ing.el.

E 2243

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

(Josip Šiljeg, dipl.ing.el.)

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

6. PRORAČUNI

DIMENZIONIRANJE VODOVA

Općenito

Proračunom se vrši odabir i naknadna kontrola odabranih vodova obzirom na kritičnu dužina vodiča.

Kritična dužina vodiča je njegova maksimalna dozvoljena duljina s obzirom na pad napona i zaštitu od dodirnog napona. Dozvoljeni pad napona za strujne krugove rasvjete je max. 3%, a za ostala trošila max 5%, računajući od uvoda u zgradu do najudaljenijeg trošila, a kao uvod u zgradu podrazumijeva se priključak u RO-u.

Kritična dužina vodiča

Zaštita od dodirnog napona je automatsko isklapanje napajanja u TN-S sistemu. Pri tome je osnovni uvjet zaštite:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 \quad (1)$$

gdje je:

Z_s	impedancija petlje kvara
I_a	struja greške
U_0	nazivni fazni napon

Očekivani napon dodira U_c između izoliranih vodljivih dijelova (kućišta aparata) i zemlje, tada je

$$U_c = I_a \cdot R_{pe} \Rightarrow U_c = U_0 \cdot \frac{R_{pe}}{Z_s} \quad (2)$$

gdje je R_{pe} otpor zaštitnog vodiča.

Zaštitni uređaj (osigurač) se bira tako da struja greške osigurava automatsko isključenje napajanja u propisanom vremenu.

Za vodiče manjeg presjeka od 50mm² struja greške se može izračunati iz izraza

$$I_a = C \cdot \frac{U_0}{R_a + R_{pe}} \quad (3)$$

gdje je C faktor koji uzima u obzir impedanciju dijela petlje kvara na strani izvora napajanja.

C se kreće u granicama od 0,6 (ako je petlja kvara daleko od izvora napajanja - transformatora) do 1,0 (ako je petlja kvara uz sam izvor). Za većinu slučajeva iz prakse je C = 0,8

Kad se gornji izraz za struju greške uvrsti u izraz za očekivani napon dodira dobije se:

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{R_{pe}}{R_a + R_{pe}} \quad (4)$$

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{\frac{R_{pe}}{R_a}}{\frac{R_a}{R_a} + \frac{R_{pe}}{R_a}} \quad (5)$$

Kako su fazni i zaštitni vodič praktično iste duljine do mjesta kvara, to uvodimo odnos:

$$\frac{R_{pe}}{R_a} = 1 \quad (6)$$

i dobivamo:

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{1}{2} = 0,8 \cdot 230 \cdot \frac{1}{2} = 92V \quad (7)$$

Vrijeme automatskog isključenja napajanja za fazni napon 230V iznosi $t = 0,4s$, što ugrađeni nadstrujni zaštitni uređaj mora zadovoljavati (mora isklopiti najviše za $0,4s$).

U sljedećim tablicama su dane minimalne struje isključenja osigurača za propisana vremena isključenja:

tablica 1

STRUJA ISKLJUČENJA I_a (A) - rastalni osigurači								
t (s)	I_n (A)							
	BRZI				TROMI			
	6	10	16	20	6	10	16	20
0,1	33	57	86	121	50	91	163	166
0,2	29	49	73	105	40	73	106	137
0,4	26	45	67	92	35	63	90	120

tablica 2

STRUJA ISKLJUČENJA I_a (A) - automatski osigurači								
t (s)	I_n (A)							
	B - karakteristika				C - karakteristika			
	6	10	16	20	6	10	16	20
0,1	18-30	30-50	48-80	60-100	30-60	50-100	80-160	100-200
0,2	18-30	30-50	48-80	60-100	30-60	50-100	80-160	100-200
0,4	18-30	30-50	48-80	60-100	30-60	50-100	80-160	100-200

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

Za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prelaznim otporom.

Ako pretpostavimo da pad napona na napojnim vodovima (relativno mala duljina) ne iznosi preko 1% što je dosta komotan zahtjev, onda instalaciji možemo dozvoliti pad napona od max. 2%.

Pad napona na vodiču instalacije računamo prema izrazu za trofazne potrošače:

$$u = \frac{I_b \cdot L_1}{U} \cdot r \cdot 100\% \quad (8)$$

gdje je: U - napon između faza(V)

I_b - struja za koju je strujni krug projektiran (A)

u - pad napona (%)

r - otpor vodiča (Ω/km)

Sređivanjem gornjeg izraza dobije se izraz za kritičnu dužinu strujnog kruga s obzirom na pad napona

$$L_1 = \frac{10 \cdot u \cdot U}{I_b \cdot r} \text{ (m)} \quad (9)$$

Dakle, uz maksimalni pad napona na instalaciji od 2% i kad se uvrsti U =400V dobije se:

$$L_1 = \frac{8000}{I_b \cdot r} \text{ (m)} \quad (10)$$

Kritična dužina s obzirom na zaštitu od dodirnog napona (isklop osigurača) se dobije iz izraza (3:)

$$R_a + R_{pe} = \frac{C \cdot U_0}{I_a} \geq 2 \cdot r \cdot L_2 \quad (11)$$

$$L_2 \leq \frac{C \cdot U_0}{2 \cdot r \cdot I_a} = \frac{U_c}{r \cdot I_a} \text{ (km)} \quad (12)$$

$$L_2 \leq \frac{92000}{r \cdot I_a} \text{ (m)} \quad (13)$$

Provjerom dobivamo:

a) za vod presjeka 1,5 mm²

$I_b = I_n = 10\text{A}$ (I_n - nazivna struja osigurača)

$I_a = 45\text{A}$ (očitano iz tablice 1 za $t = 0,4\text{s}$)

$r = 11,9 \Omega/\text{km}$

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

$$L_1 = \frac{8000}{10 \cdot 11,9} = 67,2\text{m}$$

$$L_2 = \frac{92000}{75 \cdot 11,9} = 103,1\text{m}$$

b) za vod presjeka 2,5 mm²

$$I_b = I_n = 16\text{A}$$

$$I_a = 67\text{A}$$

$$r = 7,4 \Omega/\text{km}$$

$$L_1 = \frac{8000}{16 \cdot 7,4} = 67,6\text{m}$$

$$L_2 = \frac{92000}{120 \cdot 7,4} = 103,6\text{m}$$

c) za vod presjeka 4 mm²

$$I_b = I_n = 20\text{A}$$

$$I_a = 92\text{A}$$

$$r = 4,46 \Omega/\text{km}$$

$$L_1 = \frac{8000}{20 \cdot 4,46} = 89,7\text{m}$$

$$L_2 = \frac{92000}{150 \cdot 4,46} = 137,5\text{m}$$

Očigledno je da je uvijek $L_1 < L_2$, što znači da ako je ispunjen uvjet u pogledu pada napona, tada je pogotovo ispunjen uvjet za zaštitu od napona dodira automatskim isključenjem napajanja u vremenu $t = 0,4\text{s}$ za navedene vrijednosti nazivnih struja osigurača.

S obzirom da u našem slučaju dužina vodiča ne prelazi kritičnu dužinu vodiča (maksimalna dužina strujnih krugova uz maksimalno opterećenje je oko 60 m), zaključujemo da su oba zahtjeva u potpunosti ispunjena.

Projektant:




JOSIP ŠILJEG
dipl.ing.el.

E 2243

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

(Josip Šiljeg, dipl.ing.el.)

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

7. POPIS OPREME I RADOVA

Poz.	Opis stavke	JM	Kol.	JC (kn)	UC (kn)
1.	<p>Razdjelnik električne energije za razvod napajanja za potrebe kotlovnice =RO-STR Limeni ormar za montažu na zid s unutarnjom rasvjetom i prekidačem na vratima, opremljen stezaljkama, s metalnim vratima, s prostorom za rasplet kabela sa stezaljkama, dimenzija 1200x800x300mm (VxŠxD) ožičen i označen prema propisima. U ormar se ugrađuje sljedeća oprema:</p> <p>ZAŠTITNI PREKIDAČ C40/3 Tip: kao S203-C 40, ABB ili jednakovrijedno</p> <p>ZAŠTITNI PREKIDAČ C16/3 Tip: kao S203-C 16, ABB ili jednakovrijedno</p> <p>ZAŠTITNI PREKIDAČ C10/3 Tip: kao S203-C 10, ABB ili jednakovrijedno</p> <p>ZAŠTITNI PREKIDAČ C16/1 Tip: kao S201-C 16, ABB ili jednakovrijedno</p> <p>ZAŠTITNI PREKIDAČ B10/1 Tip: kao S201-B 10, ABB ili jednakovrijedno</p> <p>GREBENASTA PREKLOPKA ON-OFF Tip: kao GN12-10-U, KONČAR ili jednakovrijedno</p> <p>GREBENASTA PREKLOPKA 0-1-2 Tip: kao GN12-10-U, KONČAR ili jednakovrijedno</p> <p>DVOSTRUKA ŠUKO UTIČNICA ZA MONTAŽU NA DIN-ŠINU Tip: /</p> <p>RASVJETA ORMARA Tip: /</p> <p>M-Bus Gateway za spoj na LAN Uređaj za povezivanje brojila standardnim M-Bus protokolom s internim web sučeljem koje omogućuje daljinsku komunikaciju Montaža na DIN šinu Ethernet sučelje: RJ45 M-Bus sučelje: stezaljke Napajanje: 100-240VAC, 50-60Hz Tip: CMe3000, ELVACO ili jednakovrijedno</p> <p>Impulsni adapter za prihvata 4 impulsa ulaza Broj impulsnih ulaza: 4 (nezavisna) Komunikacija: M-Bus protokol prema EN13757-2 i -3 Tip: PadPuls M4C, Relay.de</p>	kpl.	1	0,00 kn	0,00 kn
		kom	1		
		kom	2		
		kom	2		
		kom	5		
		kom	14		
		kom	2		
		kom	1		
		kom	3		
		kpl.	1		
		kom	1		
		kom	1		

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

Poz.	Opis stavke	JM	Kol.	JC (kn)	UC (kn)
2.	<p>Digitalna regulacija Regulacija temperature polaznog voda upravljanja vanjskom temperaturom i potrebom za grijanje prosotra s digitalnim display-em. Klasa energetske učinkovitosti uređaja: A Osnovne funkcije: - upravljanje s 2 kruga grijanja putem vremenski zadanih programa - 7-dnevni program s do 6 prebacivanja u toku dana - ograničenje polazne temperature vode - upravljanje kotlom ovisi o potrebi za grijanjem u porostoru Sustav regulacije sastoji se od: UPRAVLJAČKA JEDINICA Tip: kao RMH760B, SIEMENS ili jednakovrijedno MODUL UPRAVLJANJA KRUGOM GRIJANJA Tip: kao RMZ782B, SIEMENS ili jednakovrijedno URANJAJUĆI SENZOR TEMPERATURE, LG-Ni1000, DC 0...10V, Pt1000, T1 Tip: kao QAE21, SIEMENS ili jednakovrijedno VANJSKI SENZOR TEMPERATURE, LG-Ni1000 Tip: kao QAC22, SIEMENS ili jednakovrijedno SKLOPNA OPREMA SUSTAVA GRIJANJA Tip: /</p>	kpl.	1	0,00 kn	0,00 kn
		kom	1		
		kom	2		
		kom	2		
		kom	1		
		kom	1		
3.	<p>Kabeli NYM 5x2,5 mm² NYM 3x2,5 mm² NYM 3x1,5 mm² LiYCY 2x0,5mm² LiYCY 6x2x0,5mm² CAT5E SFTP komunikacijski kabel P/F žica, žuta-zelena 6mm²</p>	m	30	0,00 kn	0,00 kn
		m	75	0,00 kn	0,00 kn
		m	200	0,00 kn	0,00 kn
		m	200	0,00 kn	0,00 kn
		m	50	0,00 kn	0,00 kn
		m	50	0,00 kn	0,00 kn
		m	25	0,00 kn	0,00 kn
4.	<p>Rasvjeta LED rasvjetno tijelo, snaga 1x12W, temperatura boje 4000K, luminous flux 1651lm, boja svijetla neutralno bijela, stupanj zaštite IP65, montaža nadgradna, Inox kopče Nazidna protupanična svjetiljka, kućište od bijelog polikarbonata te difuzor od opalnog polikarbonata. Svjetiljka se nalazi u trajnom spoju. LED izvor svjetlosti 1.2W, autonomije 3h, maksimalna duljina punjanja 24h, klasa izolacije II, autotest. IP65. Piktogram naljepnica dolje.</p>	kom	2	0,00 kn	0,00 kn
		kom	2	0,00 kn	0,00 kn

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

Poz.	Opis stavke	JM	Kol.	JC (kn)	UC (kn)
5.	Zaštitne cijevi Cijev SAPA metalna Ø 20 Cijev SAPA metalna Ø 25 CS25 PNT16	m m m m	150 75 50 300	0,00 kn 0,00 kn 0,00 kn 0,00 kn	0,00 kn 0,00 kn 0,00 kn 0,00 kn
6.	Uzemljivač od pocinčane čelične trake FeZn 40x4 mm postavljen na bočne zidove kotlovnice učvršćen križnim spojnica (ukupna duljina trake 40m)	paušal	1	0,00 kn	0,00 kn
7.	Demontaža i uklanjanje stare opreme	paušal	1	0,00 kn	0,00 kn
8.	Izvođenje privremenih priključaka za potrebe radova na instalaciji nove elektro i strojarske opreme	paušal	1	0,00 kn	0,00 kn
9.	Sitno potrošni materijal potreban za ugradnju i spajanje sve gore navedene opreme do potpune pogonske funkcionalnosti (uključujući razvodne kutije, tuljke, vijke, tiple,...)	paušal	1	0,00 kn	0,00 kn
10.	Montaža i spajanje cijelokupne opreme do potpune pogonske gotovosti	paušal	1	0,00 kn	0,00 kn
11.	Puštanje u pogon sustava grijanja	paušal	1	0,00 kn	0,00 kn
12.	Prilagodno - završni radovi na gradilištu	paušal	1	0,00 kn	0,00 kn
	Dokumentacija izvedenog stanja				
13.	Izrada projekta izvedenog stanja elektroinstalacija jake struje u elektronskom obliku i predaja istog investitoru u 2 kompleta i na CD.	paušal	1	0,00 kn	0,00 kn

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

Poz.	Opis stavke	JM	Kol.	JC (kn)	UC (kn)
14.	Ispitivanje instalacije i atesti Kompletiranje dokumentacije i predaja investitoru u 2 kompleta: 1. Atest ugrađene opreme i kabela 2. Atest o izvršenom mjerenju otpora izolacije 3. Atest o izvršenom mjerenju otpora uzemljenja metalnih masa 4. Atest o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira 5. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju elektroinstalacije 6. Ispitni listovi i sheme izvedenog stanja razvodnih ormara 7. Naputak za korištenje i održavanje ugrađenih sustava i opreme 8. Puštanje u pogon instalacije i izrada zapisnika o primopredaji	kom	1	0,00 kn	0,00 kn
UKUPNO					0,00 kn

Vrijednost specificirane opreme i radova iznosi 82.175,00 kn (U cijenu nije uračunat PDV).

Navedena cijena nije naša ponuda za izvedbu navedenih instalacija, nego je isključivo okvirna procjena instalacije sukladno Zakonu o gradnji. Navedena cijena služi isključivo za olakšavanje investitoru zatvaranja financijske konstrukcije. U navedenu cijenu nisu uračunati građevinski radovi.

Projektant:




JOSIP ŠILJEG
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

(Josip Šiljeg, dipl.ing.el.)

MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, HR - 10000 Zagreb; T:+385 1 64 47 877; F: +385 1 64 46 699; M: mc2@mc2.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 Zadar		
Građevina:	OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar		
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Projektant: Josip Šiljeg, d.i.e.	Faza: GLAVNI PROJEKT	TD MC2-03-2019	Zagreb, studeni 2019.

8. NACRTI

Projektant:



JOSIP ŠILJEG
dipl.ing.el.

E 2243

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

(Josip Šiljeg, dipl.ing.el.)

LEGENDA STROJARSKE OPREME

WRO-Y2
PP00-Y 3x2.5 mm2
RO-STR

C - UREDAJ ZA OTPLINJAVANJE,
ODZRAČIVANJE, DOPUNJAVANJE
I EKSPANZIJU SUSTAVA

Air-Sep tip:
AS-E 150/4
V=150 l; p=3,0 bar

D - JEDNOSTRUKI IONSKI OMEKŠIVAČ
ON 3-60
G = 3 - 5 m3/h

LEGENDA

WRO-V
PP00-Y 5x2.5 mm2
RO-STR
Naziv kabela
Tip kabela
Oznaka ormara

POLAZ TOPLE VODE

POVRAT TOPLE VODE

PUMPE:

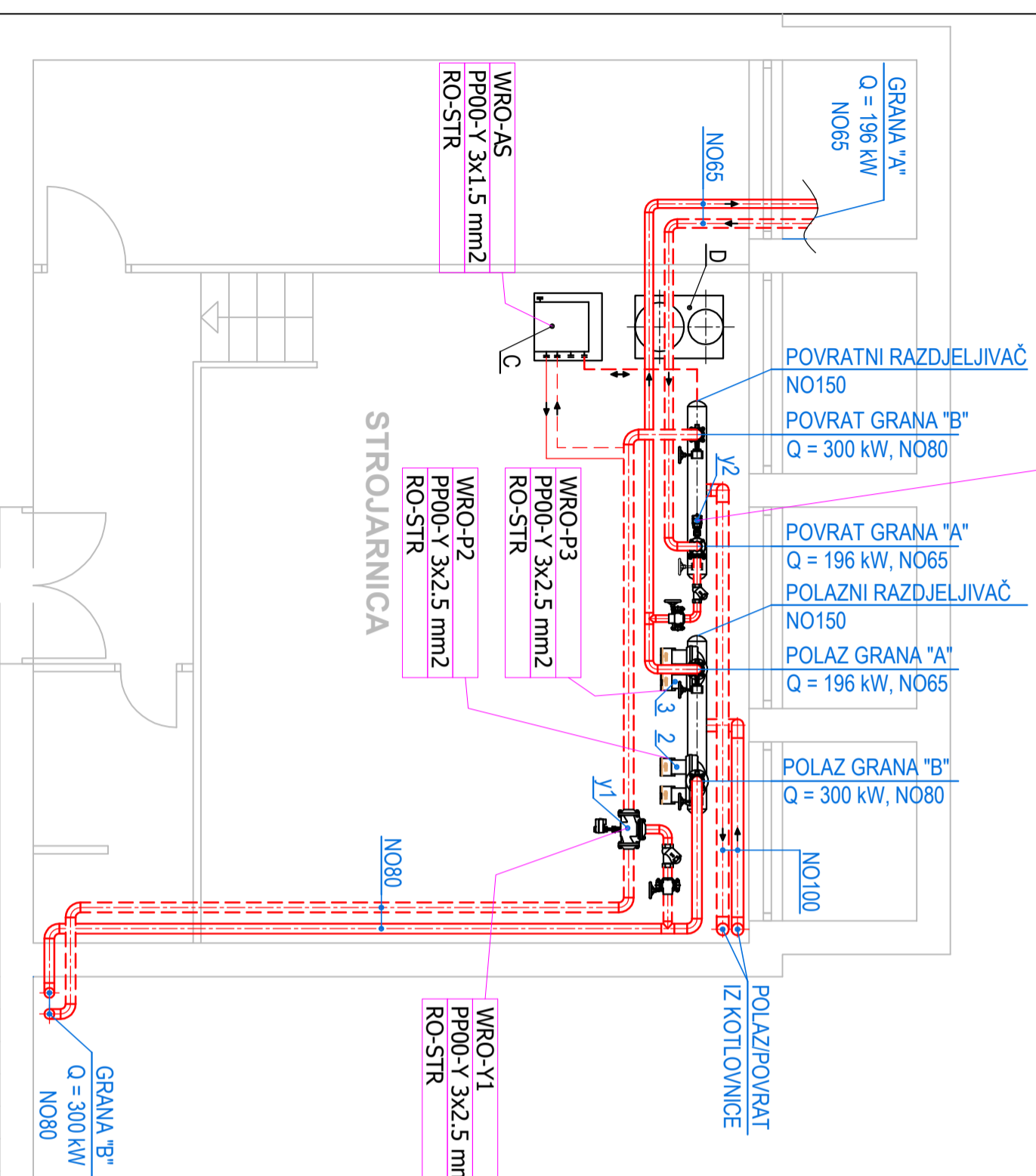
2 Wilo Stratos D 80/1-12 NO80
Q = 13,3 m3/h
H = 90 kPa
N = 1550 W
230 V; 50 Hz


3 Wilo Stratos D 65/1-12 NO65
Q = 8,7 m3/h
H = 75 kPa
N = 800 W
230 V; 50 Hz

TROPUTNI VENTILI:

y1 TROPUTNI VENTIL S MOTORNIM
POGONOM
NO65
kvs = 49 m3/h
dpv = 6,92 kPa

y2 TROPUTNI VENTIL S MOTORNIM
POGONOM
NO50
kvs = 31 m3/h
dpv = 7,38 kPa

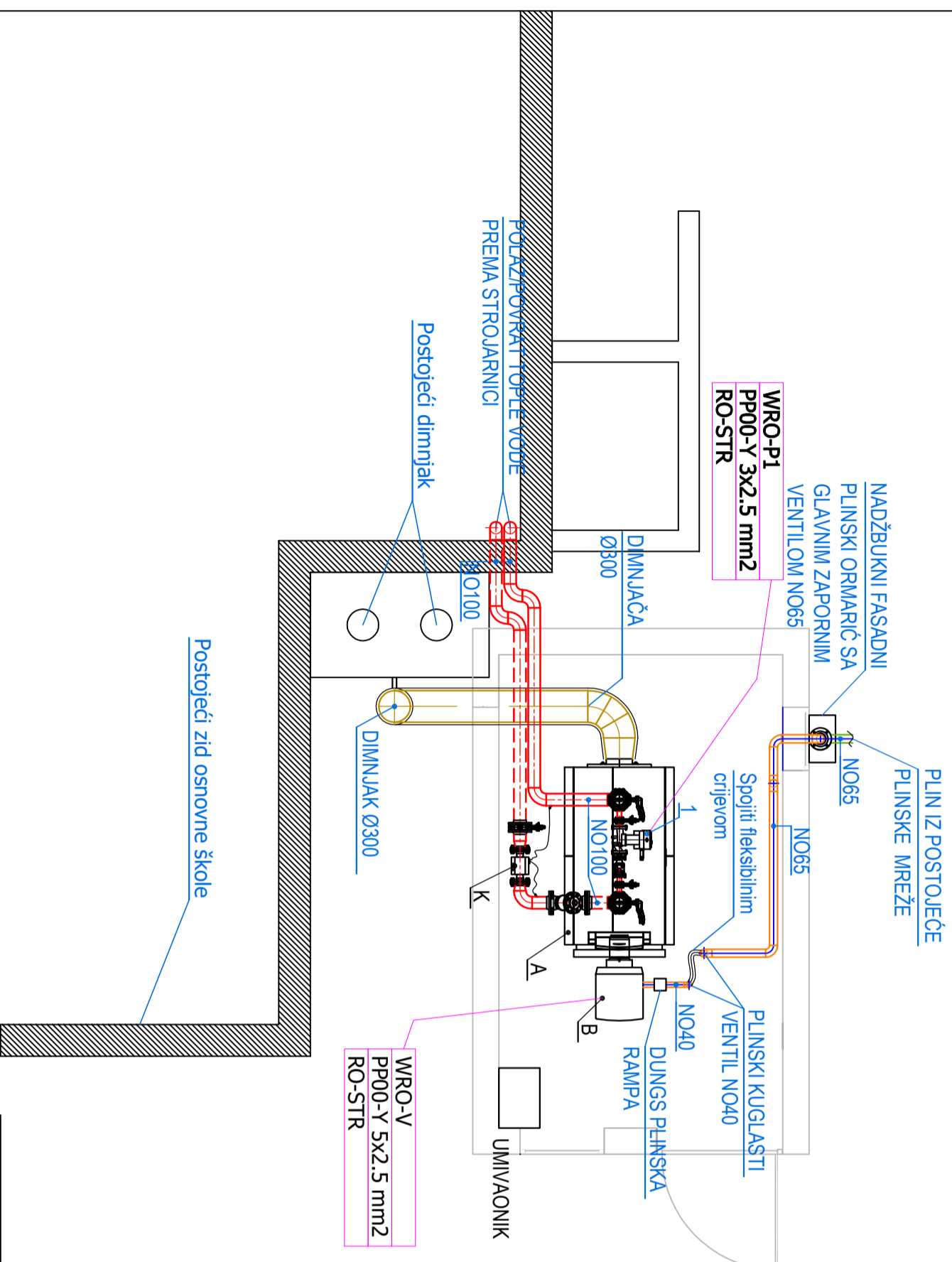


		MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, Zagreb tel: 644 7878, fax: 644 6699 mc2@mc2.hr www.mc2.hr		GLAVNI PROJEKTANT: Vice Tadić, dipl. ing. grad.	
INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1 23000 Zadar		PROJEKTANT: Josip Šiljeg, dipl. ing. el.		PROJEKTANT SURADNIK: Ivan Tomić, dipl. ing. el.	
DIREKTOR: Josip Čosić, dipl. ing. el.		FAZA: GLAVNI PROJEKT		SADRŽAJ: Dispozicija opreme - strojarница	
GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC Ivana Lucića 47 23000 Zadar		PROJEKT BR.: MC2-03-2019		DATUM: 11. 2019.	
		MJERILO: 1:50		NACRT BR.: 1	

LEGENDA STROJARSKE OPREME

- A - NISKOTEMPERATURNI PLINSKI KOTAO**
 VIESSMANN TIP: VITOPLEX 200 SX2A
 Q = 440 kW (70/50°C)
 Priključak pol/pov: NO100
- B - PLAMENIK WEISHAUP (PLIN) WG40N/1-A ZMLN**
 Q = 55-550 kW
 Pmin = 15 mbar
- K - ULTRAZVUČNO MJERILO TOPLINE SIEMENS tip :**
 UH50-A74C-HR00-E-0N-EB00-M2B

- POLAZ TOPLE VODE
- - - - - POVRAT TOPLE VODE
- NEMJERENI PLIN
- MJERENI PLIN




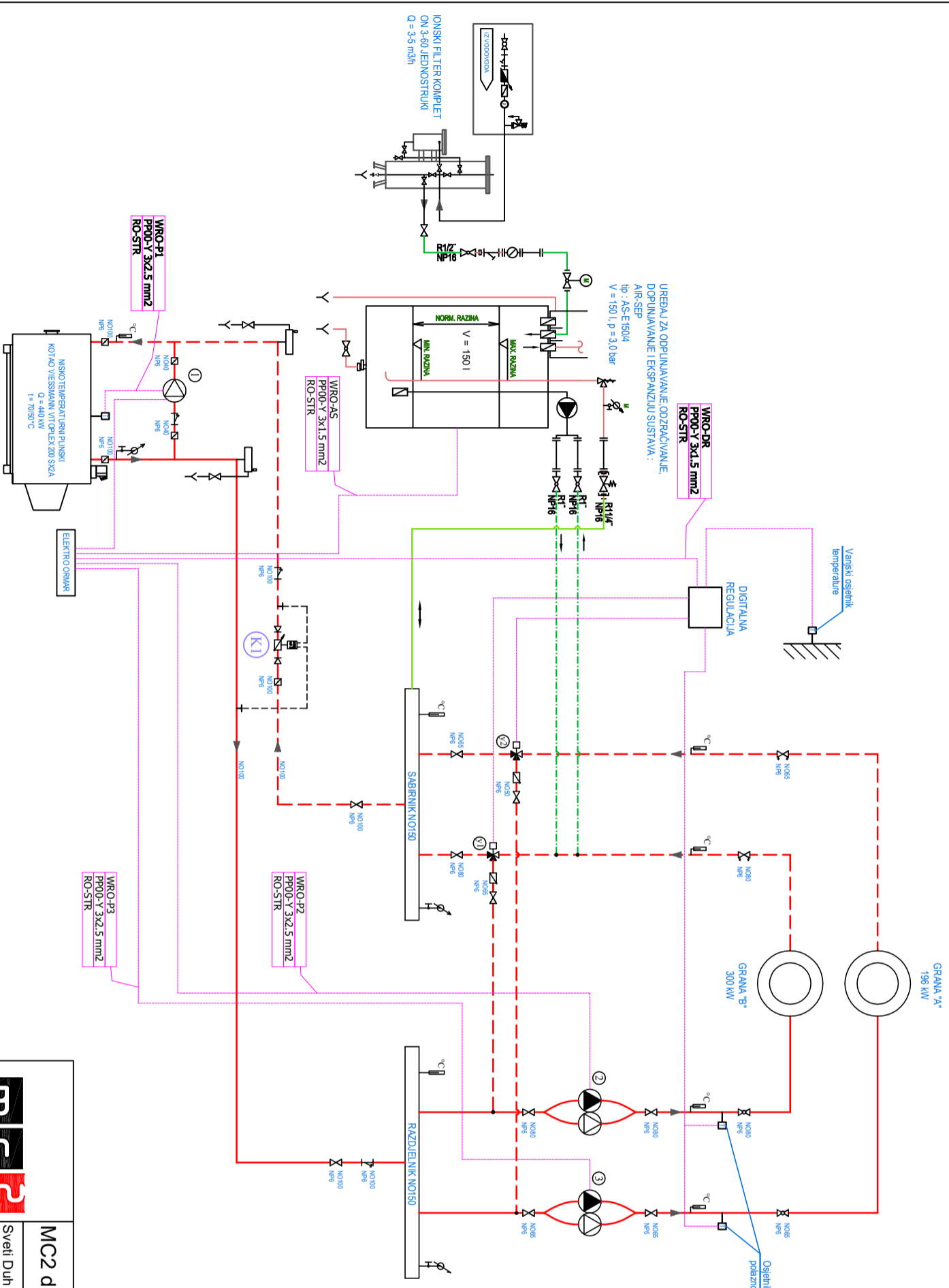
PUMPE:

- 1 **Wilo Stratos MAXO 40/0,5-16**
 NO40
 Q = 19,2 m³/h
 H = 60 kPa
 N = 640 W
 230 V; 50 Hz

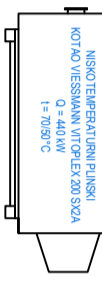
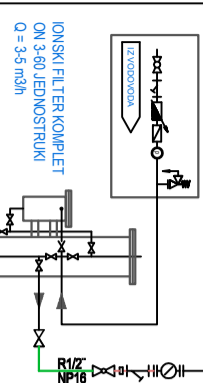
LEGENDA

WRO-V	Naziv kabela
PP00-Y 5x2.5 mm2	Tip kabela
RO-STR	Oznaka ormara

	MC2 d.o.o.	GLAVNI PROJEKTANT:	Vice Tadić, dipl. ing. grad.
	Sveti Duh 177A, Zagreb tel: 644 7878, fax 644 6699 mc2@mc2.hr www.mc2.hr	PROJEKTANT:	Josip Šiljeg, dipl. ing. el.
INVESTITOR:	GRAD ZADAR Narodni trg 1 23000 Zadar	PROJEKTANT SURADNIK:	Ivan Tomić, dipl. ing. el.
DIREKTOR:	Josip Čosić, dipl. ing. el.	FAZA:	SADRŽAJ:
GRABEVINA:	OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC Ivana Lucića 47 23000 Zadar	GLAVNI PROJEKT	Dispozicija opreme - kotlovnica
PROJEKT BR.:	MC2-03-2019	DOKUMENT:	Dispozicija opreme
DATUM:	11. 2019.	MJERILO:	1:50
		NACRT BR.:	2



UREĐAJ ZA OPPLJUNAVANJE I OZRAČIVANJE
 AIR-SEP
 tip : AS-E 1504
 V = 150 l, p = 3,0 bar



LEGENDA

- TROPUTNI VENTIL
- ZAPORNI VENTIL
- RUCNI REGULACIJSKI VENTIL
- KUGLASTI VENTIL
- PROTUPOVARNI VENTIL
- SIGURNOSNI VENTIL
- HVATAČ NEČISTOČA
- PUMPA
- OZRAČIVA POSUDA
- POLAZ TOPLE VODE
- POVRAT TOPLE VODE

KALORIMETAR:

K1 - ultrazvučno mjerenje topline
 Siemens tip :
 UH50-A74C-HR00-E-0N-EB00-M2B

PUMPE:

1 **Wilo Stratos MAXO 40/0,5-16** NO40
 Q = 19,2 m³/h
 H = 60 kPa
 N = 640 W
 230 V; 50 Hz

2 **Wilo Stratos D 80/1-12** NO80
 Q = 13,3 m³/h
 H = 90 kPa
 N = 1550 W
 230 V; 50 Hz

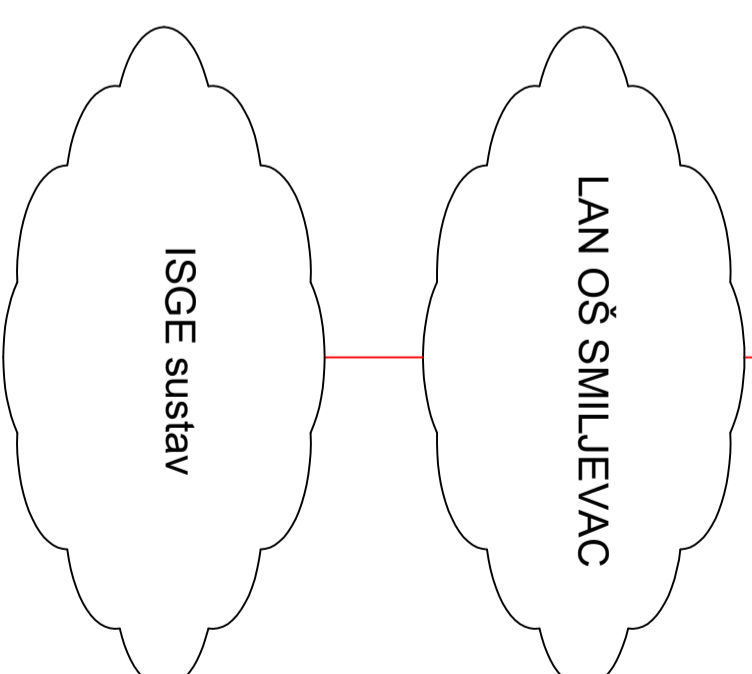
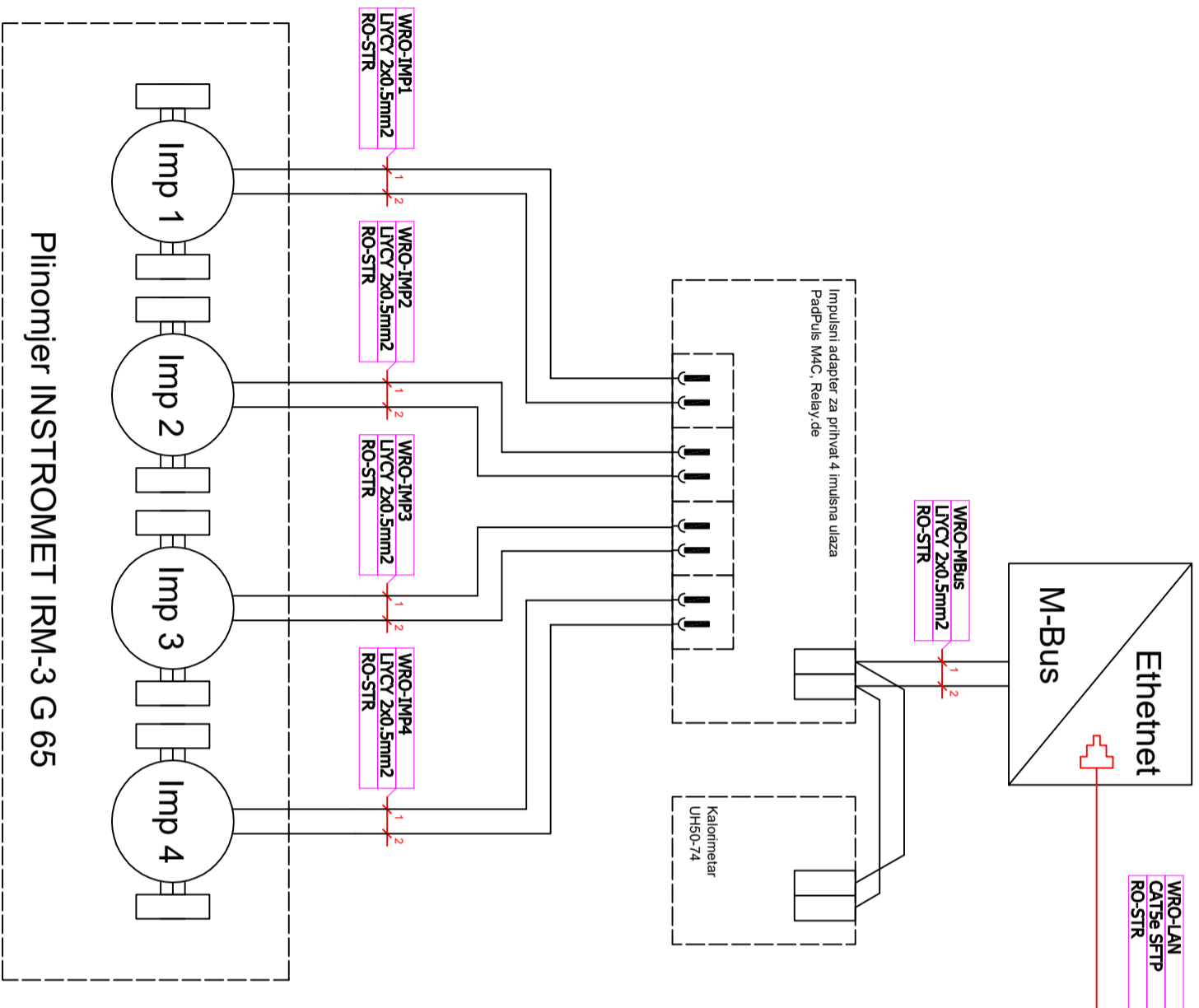
3 **Wilo Stratos D 65/1-12** NO65
 Q = 8,7 m³/h
 H = 75 kPa
 N = 800 W
 230 V; 50 Hz


TROPUTNI VENTILI:

Y1 **TROPUTNI VENTIL S MOTORNIM POGONOM** NO65
 kvs = 49 m³/h
 dpv = 6,92 kPa

Y2 **TROPUTNI VENTIL S MOTORNIM POGONOM** NO50
 kvs = 31 m³/h
 dpv = 7,38 kPa

	MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, Zagreb tel.644 7878, fax 644 6699 mc2@mc2.hr www.mc2.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Vice Tadić, dipl. ing. grad.
	INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1 23000 Zadar	PROJEKTANT: Josip Šiljeg, dipl. ing. el.
FAZA: GLAVNI PROJEKT	DIREKTOR: Josip Čosić, dipl. ing. el.	SADRŽAJ: Funkcionalna shema (elektro)
GRABEVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMLJEVAC Ivana Lucića 47 23000 Zadar	PROJEKT BR.: MC2-03-2019	DOKUMENT: Funkcionalna shema
	DATUM: 11. 2019.	MJERILLO: -
		NACRT BR.: 1



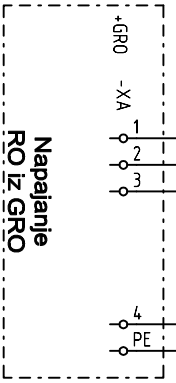
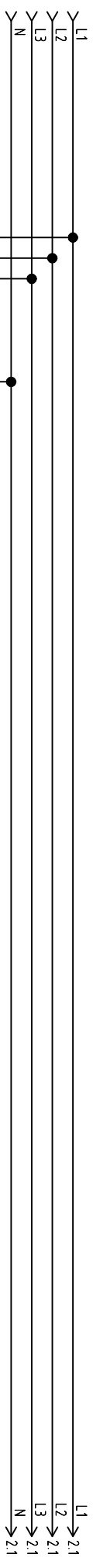
 MC2	MC2 d.o.o. Sveti Duh 177A, Zagreb tel: 644 7878, fax 644 6699 mc2@mc2.hr www.mc2.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Vice Tadić, dipl. ing. str.
	PROJEKTANT: Josip Šiljeg, dipl. ing. str.	PROJEKTANT SURADNIK: Ivan Tomić, dipl. ing. el.
INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1 23000 Zadar	DIREKTOR: Josip Čosić, dipl. ing. el.	FAZA: GLAVNI PROJEKT
GRADIVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC Ivana Lucića 47 23000 Zadar	SADRŽAJ: Komunikacijska shema opreme kotlovnice	DOKUMENT: Komunikacijska shema
PROJEKT BR.: MC2-03-2019	DATUM: 11. 2019.	MJERILO: -
		NACRT BR.: 4.

GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE OSNOVNE ŠKOLE SMILJEVAC

Strujne sheme razvodnog ormara kotlovnice

INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar	Datum: studeni 2019	Ime	Ovlašteni projekt:	 JOSIP ŠILJEG dip.ling.el. OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE	MCC d.o.o. Sveti Đuh 177A, Zagreb	Lista
GRABEVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC	Ovlašteni projektant Projektant suradnik	Josip Šiljeg, dipl.ling.el. Ivan Tomić, dipl.ling.el.	Ovlašteni projekt:  Josip Šiljeg, d.i.e.				0
					Razvod napajanja	Strujne sheme RO	Šiljedi

Dovod
GRO



Napajanje
RO iz GRO

INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		Datum: studeni 2019		Ovlašteni projekt: studenti 2019		GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		MCC d.o.o. Sveti Đuh 177A, Zagreb	
GRABEVILAC: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC		Ovlašteni projektant Projektant suradnik		Ivan Tomić, dipl.ing.el.		Razvod napajanja		Strujne sheme RO	
		Ime		Josip Šiljeg, dipl.ing.el.				List 1	
		Ovlašteni projekt:		Josip Šiljeg, dipl.ing.el.				Slijedi	
		E2243		JOSIP ŠILJEG dipl.ing.el. OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE					

PE → 2.1

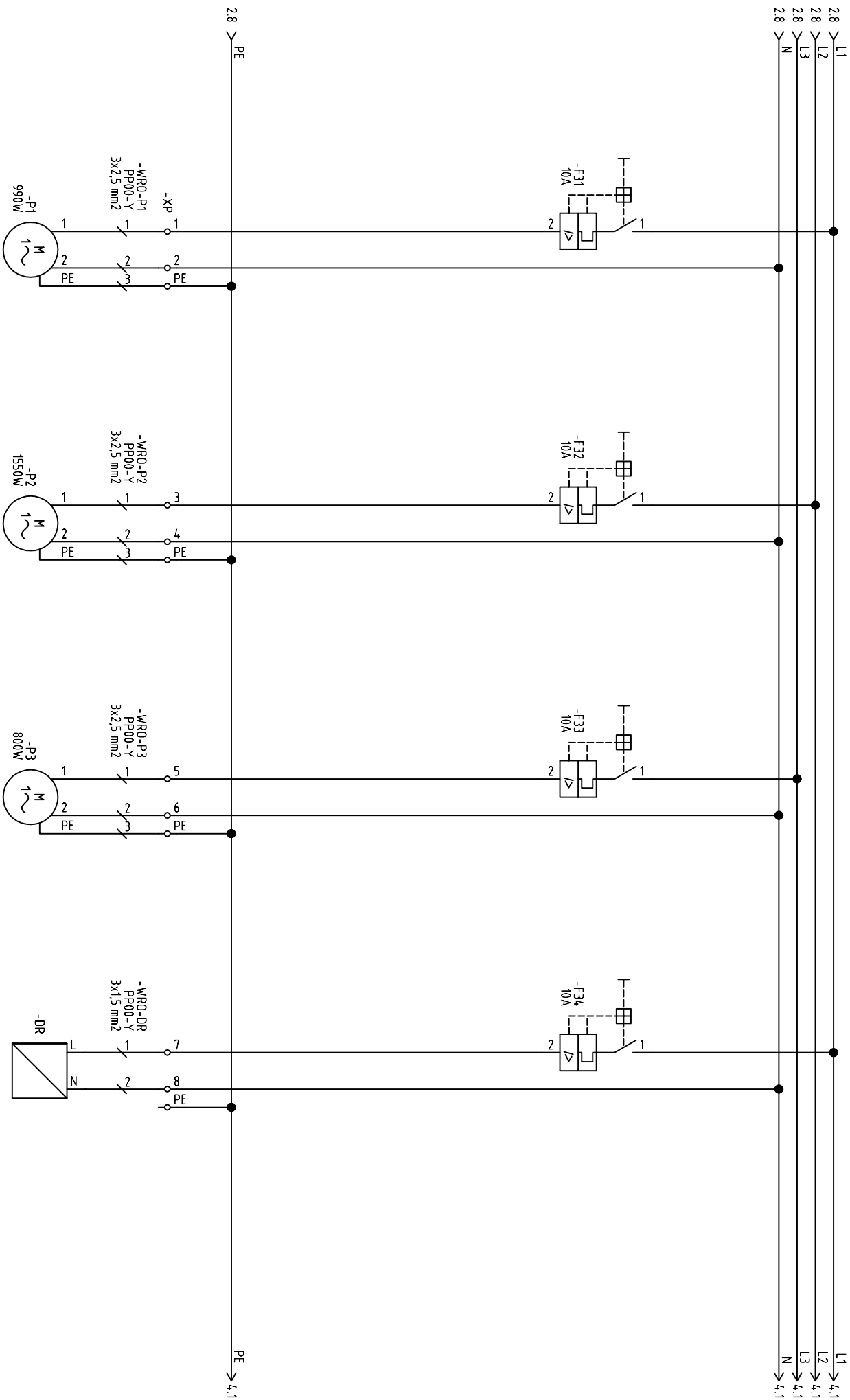
L1 → 2.1
L2 → 2.1
L3 → 2.1
N → 2.1

Napajanje pumpe P1
Wilo Stratos MAXXO 40/0.5-16

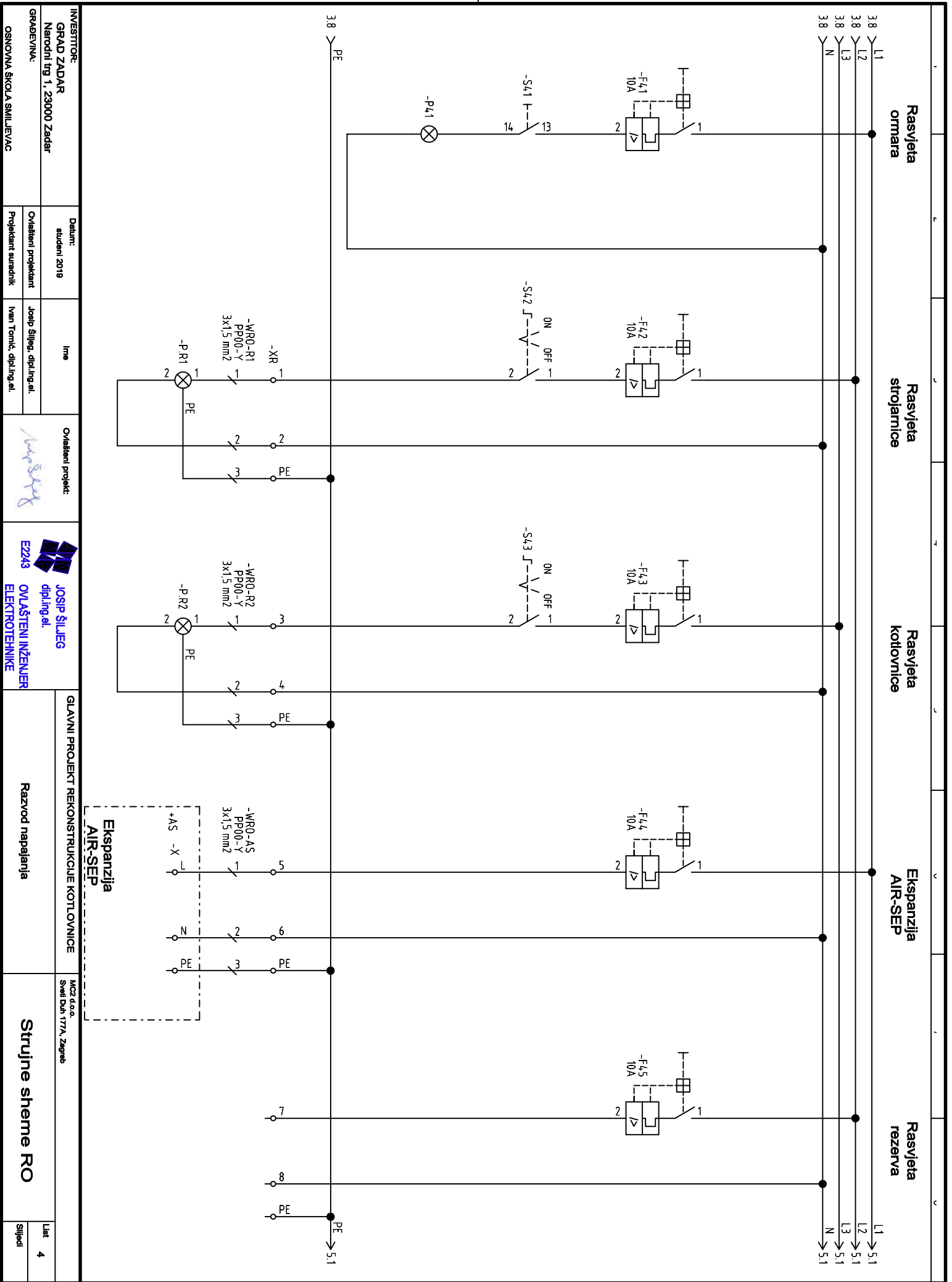
Napajanje pumpe P2
Wilo Stratos D 80/1-12

Napajanje pumpe P3
Wilo Stratos D 65/1-12

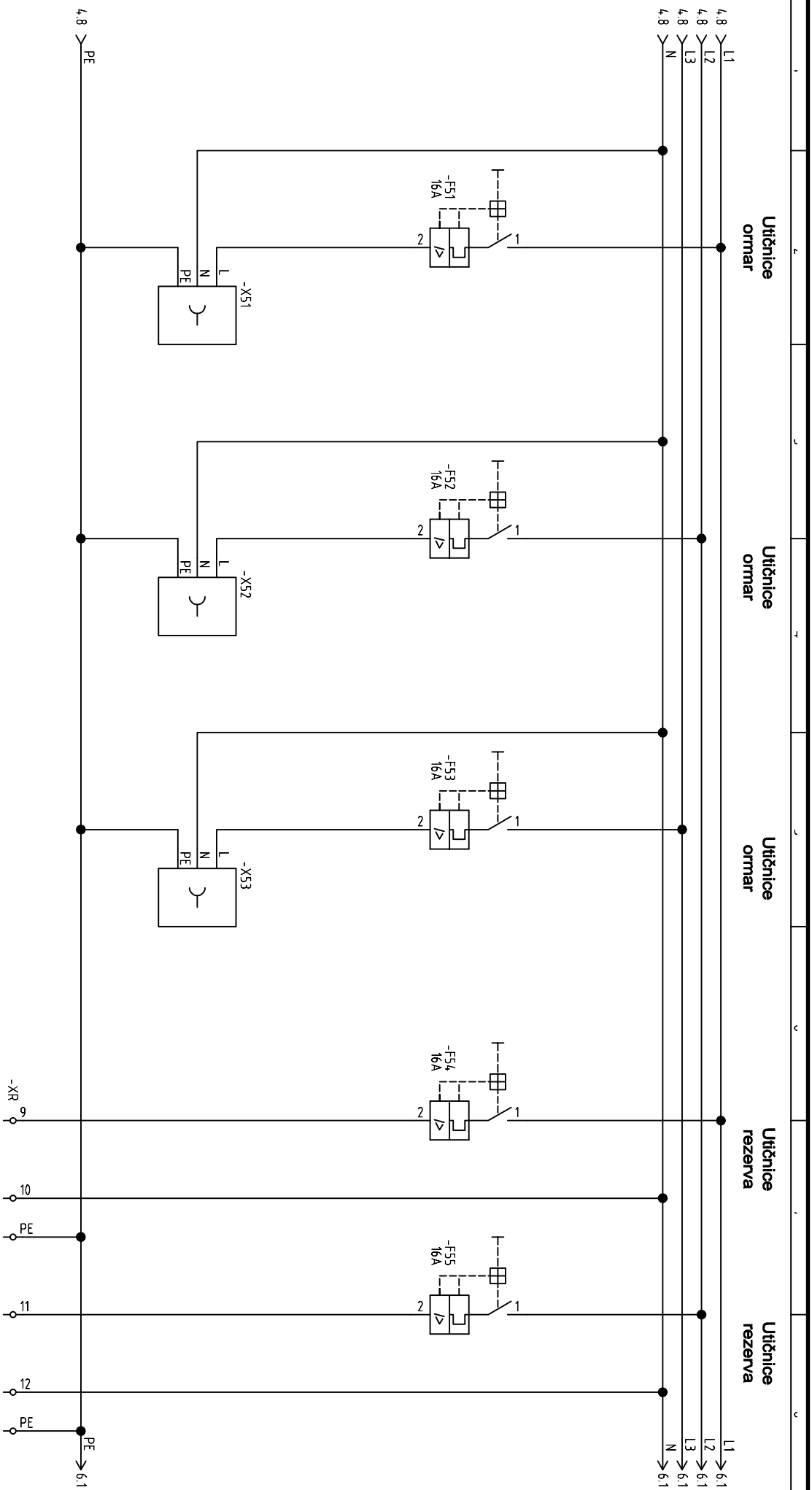
Napajanje digitalnog
regulatora



INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		Datum: studeni 2019	
GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC		Ime Josip Šiljeg, dipl.ing.el.	
Ovlašteni projektant Projektant suradnik		Ovlašteni projekt: Josip Šiljeg, dipl.ing.el.	
Ivan Tomić, dipl.ing.el.		E2243 JOSIP ŠILJEG dipl.ing.el. OVLASŤENI INŽENIER ELEKTROTEHNIKE	
GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		Napajanje pumpi	
MČZ d.o.o. Sveti Đuh 177A, Zagreb		Strujne sheme RO	
List 3		Šiljeg	



INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		Datum: studeni 2019	
GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC		Ime Josip Šileg, dipl.ing. el. Ivan Tomić, dipl.ing. el.	
Ovlašteni projektant Projektant suradnik		Ovlašteni projekt: 	
 JOSIP ŠILEG dipl.ing. el. OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE Razvod napajanja	
Strujne sheme RO		MČZ d.o.o. Sveti Duha 177A, Zagreb	
List 4		Sijedi	



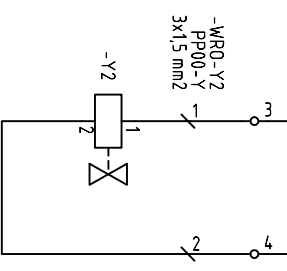
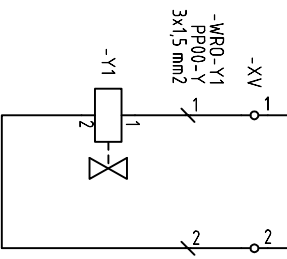
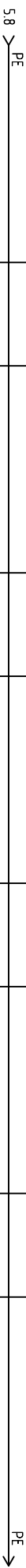
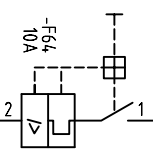
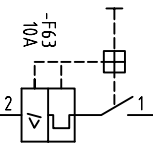
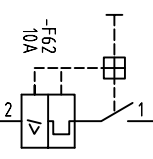
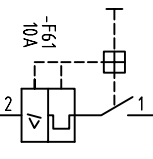
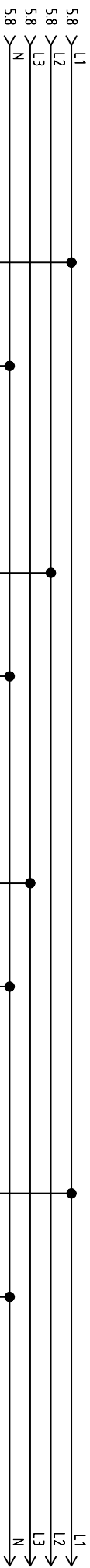
INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		Datum: studeni 2019		ime		Ovlašten projekt:  Jospil Šiljeg, d.o.o. dipl.ing.el.		GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		MCC d.o.o. Sveti Đuh 177A, Zagreb	
GRABEVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC		Ovlašten projektant Jospil Šiljeg, dipl.ing.el. Ivan Tomić, dipl.ing.el.		ime		Ovlašten projekt:  Jospil Šiljeg, d.o.o. dipl.ing.el.		E2243 JOSIP ŠILJEG dipl.ing.el.		Strujne sheme RO	
								Razvod napajanja		List 5 Slijedi	

Napajanje troputnog ventila Y1

Napajanje troputnog ventila Y2

Rezerva

Rezerva



INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		Datum: studeni 2019		Ime		Ovlašteni projekt:		GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		MCC d.o.o. Sveti Đuh 177A, Zagreb	
GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA SMILJEVAC		Ovlašteni projektant Josip Šiljeg, dipl.ing.el.		Josip Šiljeg, dipl.ing.el.		Josip Šiljeg, dipl.ing.el.		EZ243 OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Strujne sheme RO	
		Projektant suradnik Ivan Tomka, dipl.ing.el.		Ivan Tomka, dipl.ing.el.		Josip Šiljeg, dipl.ing.el.		Napajanje troputnih ventila		List 6 od 6	