INVESTITOR:
NAŠE KLASJE d.o.o.
Raška 35, Zagreb
OIB: 62858712399

GRAĐEVINA:
PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

LOKACIJA:
K.Č. BR. 2081 K.O. KUPLJENOVO

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

ZOP: **NKK - 1**

BROJ MAPE: **5/9**

STRUKOVNA ODREDNICA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE

RAZINA OBRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE

GLAVNI PROJEKTANT:

Darko Murković, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

DIREKTOR:

Mario Šulc, dipl.ing.el.

SURADNIK:

Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

ZAGREB, veljača 2017.

INVESTITOR**:** **NAŠE KLASJE d.o.o. RAŠKA 35, ZAGREB , OIB: 62858712399**
GRAĐEVINA : **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
LOKACIJA: **K.Č. BR. 2081 K.O. KUPLJENOVO**
ZOP: **NKK - 1**
FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

- MAPA 1/9 ARHITEKTONSKI PROJEKT, PROJEKT UŠTEDE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE TD 3516/GL/A
INTERMA d.o.o ., Harambašićeva 2, 10000 Zagreb; OIB: 69915407710
Gl. projektant: Darko Murković dipl. ing. arh., Projektant: Darko Murković dipl.ing.arh

- MAPA 2/9 GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE TD 008-17/GP
ZONING d.o.o., Avenija Dubrovnik 15,10000 Zagreb; OIB: 05657993258
Projektant: Slaven Cota dipl. ing. građ.

- MAPA 3/9 STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA TD 235/S
SOLARVENTPROJEKT d.o.o.; Babukićeva 7, 10000 Zagreb; OIB: 35260472725
Projektant: Tomislav Uroda dipl.ing. stroj.

- MAPA 4/9 STROJARSKI PROJEKT INSTALACIJA PLINA TD 235/P
SOLARVENTPROJEKT d.o.o.; Babukićeva 7, 10000 Zagreb; OIB: 35260472725
Projektant: Tomislav Uroda dipl.ing. stroj.

- MAPA 5/9 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE BP 17-009/E
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o.,Olibska 17 10000 Zagreb; OIB: 18216105743
Projektant: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

- MAPA 6/9 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE BP 17-009/VD
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o.,Olibska 17 10000 Zagreb; OIB: 18216105743
Projektant: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

- MAPA 7/9 STROJARSKI PROJEKT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA TD 235/VIK
SOLARVENTPROJEKT d.o.o.; Babukićeva 7, 10000 Zagreb; OIB: 35260472725
Projektant: Tomislav Uroda dipl.ing. stroj.

- MAPA 8/9 PROJEKT VANJSKOG UREĐENJA: TD 3516/GL/PROM
INTERMA d.o.o ., Harambašićeva 2, 10000 Zagreb; OIB: 69915407710
Projektant: Josip Mladin Živković dipl.ing.građ.

- MAPA 9/9 GEODETSKI PROJEKT TD TD 81 / 2017
Knez-invest d.o.o.,Zagreb, Cernička 13a, OIB: 64115486210
Projektant: Luka Prosenica mag. ing. geod. et geoinf

POPIS ELABORATA

- ELABORAT 1/3 ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA TD 110417
FLAMIT d.o.o., Jurja Dijanića 24a, Samobor; OIB: 84050612509
Projektant: Martina Gajdek dipl.ing.arh.

- ELABORAT 2/3 ELABORAT ZAŠTITE NA RADU TD 120417
FLAMIT d.o.o., Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor; OIB: 84050612509
Projektant: Martina Gajdek dipl.ing.arh.

- **ELABORAT 3/3 GEOMEHANIČKI ELABORAT TD 01-02/2017**
GEOLAB d.o.o., Lepoglavska 33, 42000 Varaždin; OIB: 22903691588

SADRŽAJ

1. OPĆA DOKUMENTACIJA
   - Izvod iz sudskog registra za djelatnost tvrtke
   - Rješenje o imenovanju projektanta
   - Rješenje projektanta
   - Izjava projektanta o usklađenosti

2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

6. PROJEKTNI ZADATAK

7. TEHNIČKI OPIS

8. PRORAČUNI

9. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA UPORABE INSTALACIJE I UVJETI TEHNIČKOG ODRŽAVANJA INSTALACIJA

10. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

11. NACRTI

    1. Situacija na katastru
    2. Jaka i slaba struja - Situacija
    3. Jaka struja – shema glavnih vodova
    4. Jaka struja – rasvjeta - prizemlje
    5. Jaka struja – rasvjeta - kat
    6. Jaka i slaba struja – utičnice i tehnologija – prizemlje
    7. Jaka i slaba struja – utičnice i tehnologija – kat
    8. Jaka struja – Jednopolna shema razvodnog ormara GRO
    9. Jaka struja – Jednopolna shema razvodnog ormara RO-SKL1
    10. Jaka struja – Jednopolna shema razvodnog ormara RO-POGON
    11. Jaka struja – Jednopolna shema razvodnog ormara RO-UMACI
    12. Jaka struja – Jednopolna shema razvodnog ormara RO-GARDEROBE
    13. Jaka struja – Jednopolna shema razvodnog ormara RO-SKL3
    14. Jaka struja – Jednopolna shema razvodnog ormara RO-KAT
    15. Jaka struja – Jednopolna shema razvodnog ormara RO-VENT
    16. Shema odimljavanja stubišta
    17. Slaba struja - Shema elektroničke komunikacijske mreže
    18. Sustav zaštite od munje – temeljni uzemljivač
    19. Sustav zaštite od munje – pročelja
    20. Sustav zaštite od munje –tlocrt krova
    21. Izjednačenje potencijala – tlocrt energane
    22. Izjednačenje potencijala – tlocrt strojarnice
    23. Detalj – Prelaz kabela kroz požarni sektor
    24. Detalji polaganja energetskog kabela
    25. Detalji polaganja EKI

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Džankić Pero
Zagreb, Ul.grada Vukovara 269G

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080035783

OIB:
18216105743

TVRTKA:
2 PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

2 PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
3 Zagreb (Grad Zagreb)
Olibska 17

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
4 * - Kupnja i prodaja robe
5 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
5 * - nadzor nad gradnjom
5 * - stručni poslovi prostornog uređenja
5 * - djelatnost privatne zaštite
5 * - obrada podataka
5 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

6 Mile Naglić, OIB: 83557960689
Zagreb, Korčulanska 12
6 - član društva

6 Marica Naglić, OIB: 91806103939
Zagreb, Korčulanska 12
6 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

5 Marica Naglić, OIB: 91806103939
Zagreb, Korčulanska 12
5 - prokurist
5 - zastupa pojedinačno i samostalno

7 Mario Šulc, OIB: 67390142055
Dugo Selo, Klanjec 8
7 - direktor
7 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 01.04.2015. godine

7 Mile Naglić, OIB: 83557960689

Otisnuto: 2016-02-09 10:28:15 D004
Podaci od: 2016-02-09 02:21:59 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Džankić Pero
Zagreb, Ul.grada Vukovara 269G

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:
Zagreb, Korčulanska 12
7 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:
1 20.800,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Akt o osnivanju od 20. studenog 1992. godine usklađen sa zTD-om 23. listopada 1995.godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor
2 Odlukom osnivača od 26. ožujka 1997. godine izmijenjen je članak 2 odredbe o tvrtki i sjedištu društva. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora od 26. ožujka 1997. godine dostavlja se sudu i ulaže u zbirku isprava.
3 Odlukom skupštine društva od 11.10.2002. god. promijenjeno je sjedište društva, te je sukladno odnijetoj odluci da se Društveni ugovor od 26.03.1997. god. u cjelosti zamijeni novim tekstom Društvenog ugovora. Pročišćen tekst Društvenog ugovora dostavljen u zbirku isprava.
4 Odlukom skupštine društva od 03.09.2003.god. dodana je nova djelatnost. Djelatnost izrade stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola za građevine niskogradnje, te je sukladno donijetoj Odluci odlučeno da se Društveni ugovor od 11.10.2002.god. u cjelosti zamijeni novim tekstom Društvenog ugovora, kojom se pobliže određuje sadržaj odnosa u društvu sukladno čl. 388.ZTD. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora, uz potvrdu javnog bilježnika po čl.456.ZTD dostavljen sudu i odložen u zbirku isprava.
5 Odlukom Skupštine društva od 20.10.2009. godine, izmijenjen je društveni ugovor od 03.09.2003. u cijelosti, te zamijenjen novim tekstom Društvenog ugovora.
Pročišćeni tekst Društvenog ugovora dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:
1 Uvećanje uloga u stvarima za iznos 15.894,76 kn, Odlukom od 23. listopada 1995. godine

OSTALI PODACI:
1 Subjekt je upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. uloškom br. 1-32493

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	23.02.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda

Otisnuto: 2016-02-09 10:28:15
Podaci od: 2016-02-09 02:21:59

D004
Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Džankić Pero
Zagreb, Ul.grada Vukovara 269G

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/3756-2	28.02.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-97/1326-2	22.07.1997	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-02/7522-4	15.11.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-03/7790-2	12.09.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-09/11797-2	27.10.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-10/13216-2	10.11.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-15/7883-2	20.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	30.06.2009	elektronički upis
eu	/	24.03.2010	elektronički upis
eu	/	15.03.2011	elektronički upis
eu	/	24.02.2012	elektronički upis
eu	/	28.02.2013	elektronički upis
eu	/	11.03.2014	elektronički upis
eu	/	23.02.2015	elektronički upis

Pristojba:_____
Nagrada:_____

JAVNI BILJEŽNIK
Džankić Pero
Zagreb, Ul.grada Vukovara 269G

Ja, javni bilježnik, **Pero Džankić, ZAGREB , Ulica grada Vukovara 269G** temeljem čl. 5 ZSR (N.N. br. 1/95; 57/96; 45/99; 54/05) po uvidu u Sudski registar Republike Hrvatske kojeg sam današnjeg dana izvršio elektroničkim putem izdajem **Izvadak iz Sudskog registra za** trgovačko društvo **PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o.** .

Izvadak ima 3 (tri) stranice, a ovjerava se u 1 (jedan) primjerku.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. **ZJP** u iznosu od 10,00 kn naplaćena je i poništena na primjerku koji ostaje za arhiv.
Javnobilježnička nagrada zaračunata u iznosu od 15,00 kn + PDV 25% (3,75 kn), a trošak 0,00 kn + PDV 25% (0,00 kn).

Broj: OV-817/2016
U Zagrebu, 09.02.2016.

REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREB
PERO DŽANKIĆ
JAVNI BILJEŽNIK

Javni bilježnik
Pero Džankić

Otisnuto: 2016-02-09 10:28:15
Podaci od: 2016-02-09 02:21:59

D004
Stranica: 3 od 3

Broj rješenja 009-17/E

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13), donosi se sljedeće

R J E Š E N J E
O POSTAVLJENJU PROJEKTANTA

NIVES DRUSANY FLEGAR, dipl.ing.el.

postavlja se za projektanta za

INVESTITOR:	**NAŠE KLASJE d.o.o.** **Raška 35, ZAGREB**
GRAĐEVINA:	**PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO** GRAĐEVINA 3. SKUPINE
RAZINA RAZRADE:	**GLAVNI PROJEKT**
STRUKOVNA ODREDNICA:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
ZOP:	**NKK - 1**
STRUKOVNA ODREDNICA:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**
BROJ PROJEKTA:	**17-009/E**

Poslovi i zadaci projektanta teku od dana donošenja rješenja i traju do završetka projekta.

Projektant je odgovoran da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Projekti se izrađuju u skladu sa Zakonom o gradnji, propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji i posebnim propisima, te pravilima struke u pogledu pitanja koja nisu uređena Zakonom o gradnji ili spomenutim propisima

Ovo rješenje prilaže se tehničkoj dokumentaciji.

U Zagrebu, veljača 2017.

DIREKTOR:

Mario Šulc, dipl.ing.el.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/ 1488
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 2000-03-01

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnijela **Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.**, Zagreb, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je slijedeće:

RJEŠENJE

1. **U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Nives Drusany Flegar**, (JMBG 1703972335023), dipl.ing.el., Zagreb, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **1488**, s danom upisa **2000-03-01**.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Nives Drusany Flegar, (JMBG 1703972335023), dipl.ing.el., Zagreb, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva ***"ovlašteni inženjer elektrotehnike"*** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se ***"inženjerska iskaznica"*** i stječe pravo na uporabu ***"pečata"***.

Obrazloženje

Nives Drusany Flegar, (JMBG 1703972335023), dipl.ing.el., Zagreb, podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

1/2

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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

REPUBLIKA HRVATSKA 1

PREDSJEDNIK KOMORE

Ivan Franić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
   Laščinska 88
   10000 Zagreb

   uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

2/2

Sukladno odredbi čl. 51. i čl. 108., podstavak 2. Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13), u svezi izjave projektanta o usklađenju glavnog projekta s lokacijskom dozvolom i drugih propisa u skladu s kojima mora biti izrađen, kao ovlašteni inženjer (projektant) dajem:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE:

NIVES DRUSANY FLEGAR, dipl. ing. el.
upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike,
s danom upisa 01.03.2000. godine, pod rednim brojem **E1488.**

Ovaj projekt usklađen je sa zakonima i pravilnicima:

a) Odredbama članka 7. **temeljni zahtjevi za građevinu**, Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13)

b) Posebnim zakonima, pravilnicima i normama:

1. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
2. Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 101/09)
3. Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00)
4. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
5. Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 28/06)
6. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 23/11)
7. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
8. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
9. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13 i 87/15)
10. Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
11. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
12. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
13. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
14. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
15. Pravilnik o poslovima sa posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84)
16. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05)
17. Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2011)
18. Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Vanjski radni prostori (HRN EN 12464-2:2007)

19. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)
20. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br.73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
21. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13)
22. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 136/11, 44/12, 75/13)
23. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/09)
24. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
25. Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
26. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
27. Zakon o gradnji (NN br. 153/13)
28. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15)
29. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
30. Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog, odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN br. 98/99)
31. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti granevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
32. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)

Napomena: Primjenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici. Ostali zakoni, pravilnici, propisi i normativi za predmetna područja projektiranja, a u slučaju pomanjkanja naših propisa pridržavati se uobičajenih stranih propisa u dogovoru i uz suglasnost investitora

Zagreb, veljača 2017.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
Klasa: UP/I-310-34/99-01/1488

DIREKTOR:

Mario Šulc, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Na osnovu članka 93. Zakona o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14,154/14), daje se sljedeći:

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Prilikom projektiranja primjenjeni su sljedeći propisi:

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 101/09)
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00)
- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
- Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 28/06)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 23/11)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13 i 87/15)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o poslovima sa posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84)
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05)
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2011)
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Vanjski radni prostori (HRN EN 12464-2:2007)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br.73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 136/11, 44/12, 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/09)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
- Zakon o gradnji (NN br. 153/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradam (NN 97/14, 130/14)
- Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog, odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN br. 98/99)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti granevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)

Napomena: Primjenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici. Ostali zakoni, pravilnici, propisi i normativi za predmetna područja projektiranja, a u slučaju pomanjkanja naših propisa pridržavati se uobičajenih stranih propisa u dogovoru i uz suglasnost investitora

1. Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom, ovim Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:
   1. povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
   2. radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
   3. ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima
   4. osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom
   5. gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
   6. oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
   7. sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine..

   Zakon o gradnji čl.54

2. Ovaj projekt je usklađen sa odredbama Zakona o zaštiti na radu kroz primjenu propisa koji uz pravilnu primjenu pri korištenju osiguravaju trajnu sigurnost od udara električne struje, nastanka požara i eksplozije, sigurnost od nedopuštenih elektromagnetskih zračenja te osiguravaju potrebnu rasvjetu mjesta rada i okoliša.

   Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju pravila zaštite na radu, projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja, a kojih se izvođač radova tijekom izgradnje građevine treba strogo pridržavati:

3. Osnovna zaštita (zaštitu od izravnog dodira) i zaštita u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira) izvedena je automatskim isklopom opskrbe. Onovna zaštita se postiže osnovnom izolacijom aktivnih dijelova ili pokrovima (barijerama) ili omotačima (kućištima). Zaštita u slučaju kvara se postiže zaštitnim izjednačenjem potencijala i automatskim isklopom u slučaju kvara.

   HRN HD 60364-4-41

4. Presjeci vodiča određeni su za normalne radne uvjete i za uvjete u slučaju kvara prema:
   a) dopuštenoj najvišoj temperaturi,
   b) dopuštenom padu napona,
   c) elektromehaničkim naprezanjima koja se mogu pojaviti zbog struja zemljospoja i kratkog spoja,
   d) drugim mehaničkim naprezanjima kojima mogu biti podvrgnuti vodiči,
   e) najvećoj impedanciji s obzirom na funkcioniranje (djelovanje) zaštite od struja kvara,
   f) metodi instaliranja (načinu polaganja).

   Presjeci veći od presjeka potrebnih za sigurnost mogu biti poželjni za ekonomični pogon.

   HRN HD 60364-1 čl. 132.6

5. Značajke zaštitne opreme određene su prema njezinoj funkciji koja može biti, na primjer, zaštita od učinaka od nadstruje (preopterećenje, kratki spoj); struje zemljospoja; prenapona; podnapona ili nestanka napona.
   Zaštitne naprave raditi će pri vrijednostima struje, napona i vremena koje su prikladno povezane sa značajkama strujnih krugova i mogućnostima za opasnost.

   HRN HD 60364-1 čl. 132.8

6. Kad u slučaju opasnosti postoji potreba za neposredni prekid opskrbe, instalirane su naprave za isklapanje na takav način, da se mogu lako prepoznati te da učinkovito i brzo djeluju.

HRN HD 60364-1 čl. 132.9

Naprave za isklapanje projektirane su tako, da omogućuju sklapanje i/ili odvajanje električne instalacije, strujnih krugova ili pojedinih jedinica aparata kao što se to zahtjeva za pogon, pregledavanje i otklanjanje kvara, ispitivanje, održavanje i popravak.

HRN HD 60364-1 čl. 132.10

7. Sva električna oprema odabrana je tako, da tijekom pravilnog rada uključujući sklopne radnje neće uzrokovati štetne učinke na drugu opremu ili štetiti opskrbi.

HRN HD 60364-1 čl. 133.4

8. Sva instalacija podijeljena je u strujne krugove, po potrebi, da se:
   - izbjegnu opasnosti i smanji na najmanju mjeru neugodnost u slučaju kvara,
   - olakša sigurno pregledavanje, ispitivanje i održavanje,
   - uzme u obzir opasnost koja može nastati zbog kvara jednog strujnog kruga poput strujnog kruga rasvjete,
   - smanji vjerojatnost neželjenog okidanja RCD-a zbog prevelikih struja u PE vodiču koje nisu posljedica kvara,
   - ublaže učinci elektromagnetskih smetnja (EMI),
   - spriječe neizravno stavljanje pod napon strujnog kruga namijenjenog da bude odvojen

HRN HD 60364-1 čl. 314.1

Projektirani su posebni razdiobni strujni krugovi za dijelove instalacije koje je potrebno posebno upravljati, na način da na te strujne krugove ne utječe kvar u drugim strujnim krugovima.

HD 60364-1 čl. 314.2

9. Sva električna oprema zadovoljava zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i projektirana je prema odnosnim EMC normama.

HRN HD 60364-1 čl. 33.2

10. Dostupni vodljivi dijelovi moraju se spojiti sa zaštitnim vodičem. Istodobno dodirljivi dostupni vodljivi dijelovi moraju se spojiti na isti sustav uzemljenja pojedinačno, u skupinama ili zajednički. Svaki strujni krug treba imati raspoloživ zaštitni vodič spojen na dogovarajuću stezaljku za uzemljenje.

U svakoj zgradi vodič uzemljenja (zemljovod), glavna stezaljka za uzemljenje i sljedeći vodljivi dijelovi moraju se spojiti na zaštitno izjednačivanje potencijala:
- metalne cijevi koje opskrbljuju dovode u zgradu, npr. plina, vode
- strani vodljivi dijelovi konstrukcije zgrade, ako su dostupni u normalnoj (pravilnoj) uporabi, metalni sustavi centralnog grijanja i klimatizacije
- metalna ojačanja konstrukcijskog armiranog betona kad su ojačanja dostupna i pouzdano međusobno povezana

Kad takvi vodljivi dijelovi potječu izvan zgrade, oni se moraju spojiti u izjednačivanje što je moguće bliže njihovom mjestu ulaza u zgradu.

Svaki metalni plašt telekomunikacijskih kabela mora se spojiti u zaštitno izjednačivanje potencijala vodeći računa o zahtjevima vlasnika ili operatora tih kabela.

HRN HD 60364-4-41

11. Presjek svakog zaštitnog vodiča mora zadovoljiti uvjete za automatski isklop opskrbe. Stezaljke za zaštitne vodiče moraju biti sposobne za prihvaćanje vodiča odgovarajućih dimenzija.
Presjek svakog zaštitnog vodiča koji nije dio kabela ili nije u zajedničkom omotaču s linijskim vodičima, ne smije biti manji od:
- 2,5 mm^2 Cu ili 16 mm^2 Al, ako je pribavljena zaštita od mehaničkog oštećenja,
- 4 mm^2 Cu ili 16 mm^2 Al, ako nije pribavljena zaštita od mehaničkog oštećenja

Zaštitni vodiči smiju se sastojati od jednog ili više od sljedećeg:
- vodiča u višežilnim kabelima,
- izoliranih ili golih vodiča u zajedničkom omotaču s aktivnim vodičima,
- trajno instaliranih golih ili izoliranih vodiča,
- metalnih plašteva kabela, kabelskih zaslona, kabelskih ojačanja (armatura), žičanih pletenica, koncentričnih vodiča, metalnih cijevi, podvrgnutih određenim uvjetima .

Spojevi u zaštitnim vodičima moraju biti dostupni za pregledavanje i ispitivanje osim za
- smjesom punjene spojeve,
- oklopljene spojeve,
- spojeve u metalnim cijevima i u sustavima sabirničkog razvoda,
- spojeve koji su dio opreme, koja zadovoljava norme za opremu

U zaštitni vodič se ne smiju umetnuti sklopne naprave, ali se smiju pribaviti spojevi koji se mogu odspojiti za svrhe ispitivanja uporabom alata.
Kad se uporablja vodič kombiniranog zaštitnog i funkcionalnog uzemljenja, on mora zadovoljiti zahtjeve za zaštitni vodič. Dodatno, on mora također zadovoljiti odnosne funkcionalne zahtjeve.
Presjeci vodiča zaštitnog izjednačivanja potencijala koji su pribavljeni za glavno izjednačivanje potencijala i koji su spojeni na glavnu stezaljku uzemljenja, ne smiju biti manji od 6 mm^2 bakar, ili 16 mm^2 aluminij, ili 50 mm^2 čelik.

HRN HD 60364-5-54

12. Zaštitna naprava mora automatski prekinuti opskrbu prema linijskom vodiču strujnoga kruga ili opremi u slučaju kvara zanemarive impedancije između linijskog vodiča i dostupnih vodljivih dijelova ili zaštitnog vodiča u strujnom krugu ili opremi unutar zahtijevanih isklopnih vremena.
U sustavima izmjenične struje mora se predvidjeti dodatna zaštita pomoću strujne zaštitne sklopke (RCD) za:
- utičnice s naznačenom strujom koja ne prekoračuje 20A koje uporabljaju nestručne osobe, a namijenjene su općoj uporabi; i
- pomičnu opremu s naznačenom strujom koja ne prelazi 32A za vanjsku (na otvorenom) uporabu

Izuzetak se može učiniti za
- utičnice koje se uporabljaju pod nadzorom stručnih ili upućenih osoba, npr. u nekim trgovačkim ili industrijskim prostorima ili
- određenu utičnicu predviđenu za spoj posebne jedinice opreme.

HRN HD 60364-4-41

13. Kad sustav razvođenja prolazi kroz elemente konstrukcije zgrade (podove, zidove, krovove, stropove, pregradne ili šuplje zidove), otvori koji ostaju nakon prolaza sustava razvođenja moraju se brtviti prema stupnju požarne otpornosti (ako postoji) propisanom za odgovarajući element konstrukcije zgrade prije prodora

HD 384.5.52-S1:1995+A1:1998 čl. 527.2.1.

Sustavi razvođenja takvi kao elektroinstalacijske cijevi, zatvoreni elektroinstalacijski kanali, otvoreni kanali, sabirnice ili sabirnički razvodni sustavi koji probijaju elemente konstrukcije zgrade određene požarne otpornosti moraju se iznutra i izvana brtviti prema stupnju požarne otpornosti odnosnog elementa prije probijanja.

HD 384.5.52-S1:1995+A1:1998 čl. 527.2.2.

14. Električna rasvjeta izvedena je kao opće osvjetljenje sa srednjom rasvjetljenosti određenoj prema namjeni prostora, odnosno vrsti radova koji se u njima odvijaju.

15. Električne se instalacije moraju provjeriti prije stavljanja u rad te nakon svake znatnije preinake kako bi se potvrdilo ispravno funkcioniranje.

HD 60364-1 čl. 134.2

16. 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:
- zadovoljava sigurnosne zahtjeve odnosnih norma za opremu (To se može ustanoviti pažljivim pregledom uputa proizvođača, označivanja ili certifikacije)
- je ispravno odabrana i ugrađena prema NRN HD 60364 i uputama proizvođača
- nije vidljivo oštećena tako da šteti sigurnosti.

Pregledavanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:
a) metodu zaštite od električnog udara
b) postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka
c) odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona
d) odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
e) postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
f) ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič,
g) da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče
h) postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka,
i) prepoznavanje (označivanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd.
j) primjerenost spojeva vodiča
k) postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala
l) dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja

Pregledavanje mora uključiti sve pojedinačne zahtjeve za posebne instalacije ili prostore.

HD 60364-6:2007 čl. 61.2

17. Moraju se izvesti sljedeća ispitivanja, kad su primjenjiva i treba ih prvenstveno izvoditi sljedećim redoslijedom:
a) neprekinutost vodiča,
b) izolacijski otpor električne instalacije,
c) zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem,
d) otpor/impedancija poda i zida,
e) automatski isklop opskrbe,
f) dodatna zaštita,
g) ispitivanje polariteta,
h) ispitivanje slijeda faza,
i) funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
j) pad napona.

U slučaju da neko ispitivanje pokaže negativan rezultat, tada se to ispitivanje i prethodno ispitivanje na koje može imati utjecaja pokazana mana, mora ponoviti nakon što je mana ispravljena.

HD 60364-6:2007 čl. 61.3.1

18. Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti proširenja instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima.

Svi nedostaci ili propusti otkriveni tijekom provjeravanja radova moraju se ispraviti prije nego preuzimatelj posla (instalater) izjavi da instalacija zadovoljava IEC 60364.
U slučaju početnog provjeravanja preinaka ili dopuna postojećih instalacija, izvještaj može sadržati preporuke za popravke i poboljšanja, ako to može biti uputno.

Početni izvještaj mora sadržavati:
- zapise pregledavanja
- bilješke o ispitivanim strujnim krugovima i ispitne rezultate.

Bilješke o pojedinostima strujnog kruga i ispitni rezultati moraju se utvrditi za svaki strujni krug, uključujući s njim povezanu(e) zaštitnu(e) napravu(e) i moraju se zabilježiti rezultati dgovarajućih ispitivanja i mjerenja.

HD 60364-6:2007 čl. 61.4

Redoviti pregled u svrhu održavanja električne instalacije provodi se svake četiri godine.

NN 05/10

Iznimka su sljedeći slučajevi kad može postojati veća opasnost (rizik), a potrebni su kraći rokovi:

-radna mjesta ili prostori gdje postoje opasnosti od električnog udara, požara ili eksplozije zbog lišavanja funkcije,

-radna mjesta ili prostori gdje postoje instalacije visokog i niskog napona,

- komunalne ustanove
- gradilišta
- sigurnosne instalacije (npr. rasvjeta u slučaju opasnosti)

HD 60364-6

Sigurnosna rasvjeta se ispituje u slijedećim rokovima:

- DNEVNO se obavlja vizualni pregled indikatora stanja (LED dioda) na svjetiljkama i centralnog napajanja;
- MJESEČNO se obavlja funkcionalno ispitivanje sigurnosnih svjetiljki simuliranjem ispada mrežnog napona u trajanju ¼ nazivnog trajanja autonomnosti, te funkcionalno ispitivanje sustava za centralni nadzor;
- GODIŠNJE se obavlja funkcionalno ispitivanje svih pojedinih dijelova sustava, kao i sustava u cjelini u punom trajanju autonomnosti;
- Jednom u dvije godine se obavlja ispitivanje nivoa osvijetljenosti.

EN 50172

19. Elektroinstalacije slabe struje

Sustav za vođenje kabela elektroničke komunikacijske mreže (EKM) zgrade sastoji se minimalno od:

1. nosača kabela (cijevi, kabelske police, kabelske ljestve, kanalice, zidni/perimetarski/ parapetni/ podni kanali, predinstalirani kanali u namještaju, montažnim zidovima i pregradnim stijenama i sl.);
2. manipulacijskih prostora i pomoćnih sredstava (kabelski zdenci/galerije; razvodne kutije, kutije za povlačenje kabela; revizijska/servisna okna, instalacijski stupići, povlake za uvlačenje kabela, ovjesi, konzole i sl.);
3. završnih elemenata (instalacijske kutije za utičnice (zidne, podne itd.) i sl.).

Tehničko rješenje sustava za vođenje kabela će tijekom uporabe EKM-a omogućavati jednostavan servisni pristup nosačima kabela/kabelima, demontažu položenih i polaganje/ uvlačenje dodatnih kabela (prolazni/čvorni/uvodni zdenci, zdenci na skretanju trase, demontažne ploče spuštenog stropa/podignutog poda, revizijska/servisna okna, prolazne/čvorne/uvodne razvodne kutije, razvodne kutije na skretanju trase; kutije za povlačenje kabela, uzidni kabelski kanali s mogućnošću skidanja poklopca; predinstalirane povlake u rezervnim cijevima i sl.).

Glede izvedbe sustava za vođenje kabela posebice vrijedi:

1. mora najvećim dijelom prolaziti prostorima koji za nosače kabela i kabele ne predstavlja opasnu okolinu; na dijelovima gdje to nije moguće primijenjuju se zaštitne instalacijske tehnike sukladne MICE-razredu predmetne okoline;
2. smiju se rabiti samo instalacijska okna namijenjena isključivo kabliranju, tj. ne smiju se rabiti okna drugih sustava (npr. dizala, KVG-a);
3. ako se cijevi sustava za vođenje kabela zalijevaju betonom, moraju biti tome odgovarajuće konstrukcije;
4. mora u sve tri dimenzije omogućiti održanje minimalnih polumjera savijanja kabela za najgori slučaj (najveći minimalni polumjer od različitih minimalnih polumjera različitih tipova kabela u istom nosaču kabela); ako nisu raspoloživi proizvođački podaci, primjenjuju se sljedeći minimalni polumjeri savijanja:

a) 4-parni balansirani kabel: 50 mm;
b) drugi balansirani kabeli: 8 x promjer kabela;
c) svjetlovodni kabeli sukladni EN 60794-2-21 s do 4 niti: 50 mm;
d) drugi svjetlovodni kabeli: 10 x promjer kabela no

ne manje od 30 mm;
e) koaksijalni kabeli: 10 x promjer kabela;

5. treba po mogućnosti rabiti kabelske nosače punog dna jer uporaba rešetkastih polica ili ljestava može narušiti performanse svjetlovoda (dodatna mehanička naprezanja i zakrivljenja te povećanje slabljenja) i balansiranih vodova (narušavanje geometrijskih odnosa među paricama te povećanje preslušavanja i refl eksija);
6. pri uporabi cijevi moraju se na svakom skretanju, odvajanju/račvanju te minimalno svakih 15m uzduž trase rabiti razvodne kutije odnosno kutije za povlačenje kabela odgovarajućeg kapaciteta;
7. veće prodore kroz strukture zgrade mora odobriti statičar;
8. prodori sustava za vođenje kabela kroz barijere (zidovi i sl.) moraju se odgovarajuće brtviti.

Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijskumrežu
poslovnih i stambenih zgrada
NN br. 155/09 čl. 107

Za učinkovitije oklapanje preporučuje se ne popunjavati otvorene kabelske police/kanale u potpunosti, odnosno rabiti dublje police/kanale, pune ili blago perforirane i s poklopcima za potpuno oklapanje. Uporaba rešetkastih nosača kabela se s aspekta elektromagnetske kompatibilnosti ne preporučuje.

Kabeli drugih sustava u zgradi (električno napajanje, dojava požara, automatizacija i sl.) u načelu ne smiju biti u istom snopu s kabelima EKM-a, a ako su u istom nosaču kabela, moraju se odvojiti prostorno i elektromagnetski (zaštitini razmak sukladno EN 50174-2, uzemljene metalne pregrade, oklopljeni kabeli i sl.). Preporučuje se za kabele EKM-a po mogućnosti rabiti zasebne kabelske nosače.

Minimalni zaštitini razmak bakrenih kabela EKM-a prema kabelima instalacije električnog napajanja određen je sukladno EN 50174-2, a temeljem razreda odvajanja kabela EKM-a (ovisnog o njegovoj konstrukciji), načina odvajanja (bez elektromagnetske barijere, mrežasti/puni/perforirani metalni kanal/polica) te faktora napojnog kabela (ovisnog o broju napojnih krugova i pripadajućim strujama). Za neoklopljene EKM kabele i neoklopljene energetske kabele razmak polaganja iznosi 200 mm.

Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu
poslovnih i stambenih zgrada
NN br. 155/09 čl. 113

20. Ispunjavanje bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, higijene, zdravlja i zaštite okoliša te sigurnosti u korištenju građevine, koji bi mogli biti ugroženi uslijed djelovanja munje, postiže se projektiranim sustavom zaštite od munje.
Tehnička svojstva sustava su takva da tijekom trajanja građevine u ili na koju je sustav ugrađen, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje sustava, građevina podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:
– nerazmjerno velika oštećenja građevine ili samog sustava uslijed djelovanja munje,
– požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela na propisanoj razini zaštite,
– opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
– električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja.

NN br. 87/08, NN br. 33/10

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovu članka 25. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10), daje se sljedeći:

PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Prilikom projektiranja primjenjeni su sljedeći propisi:
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 101/09)
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 23/11)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13 i 87/15)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14,118/14,154/14)
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2011)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br.73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14),
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13),
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 136/11, 44/12, 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku meržu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/09),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o gradnji (NN br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
- Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog, odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN br. 98/99)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti granevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)

Napomena: Primjenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici.

Ovaj projekt obuhvaća elektroinstalaciju jake i slabe struje te zaštitu od munje.

- Cjelokupnu električnu instalaciju izvesti prema priloženim nacrtima, troškovniku, tehničkom opisu i važećim tehničkim propisima navedenim u poglavljima ovog projekta.

- Svi materijali upotrebljeni za ovu instalaciju trebaju biti standardne kvalitete i izrađeni prema važećim standardima.

- Tehnički uvjeti za izvođenje sadržani su u dijelu tehničkog opisa za pojedinu vrstu instalacija, a u cijelosti u navedenim tehničkim pravilnicima, propisima i uputstvima, kao i u sklopu "Prikaza tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu".

- Električna oprema je odabrana tako da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u radu neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati požar i ugroziti s tog aspekta sigurnosti ljudi i susjednih objekata.

- Prema proračunima, zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.

- Zaštita od struje preopterećenja je provedena pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka, te izborom

zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih.

- Zaštita od struje kratkog spoja provedena je pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja dobivenih od proizvođača, izvršena je kontrola vremena prirade zaštitnih uređaja.
  Struja jednopolnog kratkog spoja izračunata je za kritični strujni krug instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja je manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.

- Izbor opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima je izvršen u skladu sa standardom.

- Izbor kabela i vodova izveden u ovoj dokumentaciji u skladu je sa standardom.

- Zaštitni uređaji u razvodnim ormarima i svi napojni kabeli moraju biti označeni trajnim oznakama prema jednopolnoj shemi izvedenog stanja električnih instalacija

- Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izveden je prema standardu. Na objektu je izvršeno združeno uzemljenje koje je izvedeno trakom Fe/Zn 25x4 mm.

- Zaštitni vodiči su izvedeni istog presjeka kao i fazni, odnosno nulti vodiči. Zaštitni vodiči za dopunsko izjednačenje potencijala metalnih dijelova električne instalacije i drugih uzemljenih dijelova su P/F-Y presjeka prema propisu.

- Svi spojevi na zaštitnim vodičima moraju biti pristupačni zbog ispitivanja i mjerenja.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zagreb, veljača 2017.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

(tehnički uvjeti izvođenja električnih instalacija,
atesta, mjerenja i ispitivanja instalacije)

OPĆI UVJETI

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

2. Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.

3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta treba se pribaviti pismena suglasnost nadzornog ingenjera odnosno projektanta.

4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.

5. Sav materijal koji se upotrijebi treba odgovarati hrvatskim normama. 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 treba se skinuti sa objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.

6. Pored materijala i sam rad treba biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.

7. Prije nego se priđe polaganju vodova treba se obaviti točno i 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.

8. Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso polaganje nije dozvoljeno.

9. Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm a u okomitom smislu od 40 cm.

10. Pri odmotavanju kabela sa kolotura, paziti da se kabel ne usuče i da se ne oštećuje izolacija kabela.

11. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani a po boji se trebaju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu trebaju predstavljati neprekinutu cjelinu.

12. Nastavljanje i grananje vodova izvodi se isključivo u razvodnim kutijama.

13. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, sklopkama, svjetiljkama i utičnicama, potrebno je na tim mjestima kabel napustiti za 10-15 cm.

14. Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba izvoditi na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutem od 90 Ukoliko su položeni na obujmice razmak treba biti minimum 15 cm (poželjno 30 cm).

15. Sklopke, utičnice i drugi instalacioni materijal, prije postavljanja, ispitati na tehničku ispravnost.

16. Svi elementi u razvodnim ormarima trebaju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema

strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim natpisnim pločicama.

17. Kod izvođenja elektroinstalacije treba se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi građevine.

18. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se izvoditi samo uz suglasnost nadzornog ingenjera za građevinske radove.

19. Spajanje kabela u razvodnim kutijama izvodi se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.

20. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radiusa savijanja.

21. Kod prolaza polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele napustiti (napraviti omču) duljine cca 1 m.

22. Kod prolaza kabela kroz granice protupožarnih sektora obavezno izvest protupožarna brtvljenja.

23. Kabele za upravljanje i napajanje uređaja za zaštitu od požara izvesti s vatrootpornom izolacijom od 90 min.

24. Građenje građevina čiji je sustav za zaštitu od munje (LPS) sastavni dio mora biti takvo da sustav zaštite od munje ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom (NN br. 33/10) u skladu sa tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.

    Pri izvođenju sustava izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta koji se odnosi na LPS i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju u sustav te odredaba Propisa.
    Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi :
    1. je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti
    2. je li građevinski proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu
    3. jesu li svojstva proizvoda u skladu svojstvima određenim glavnim projektom

    Utvrđeno iz predhodnog upisuje se u građevinski dnevnik. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji nema navedena svojstva navedena predhodno. Ugradnja proizvoda mora odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u građevinski dnevnik.

    Izvođenje LPS-a mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i Propisom.

    Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv :
    1. ako su proizvodi ugrađeni u LPS na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema članku 16, stavku 1. Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje (NN br. 33/10) i drugu ispravu ako je propisano posebnim propisom.
    2. ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva LPS-a bile sukladne zahtjevima iz projekta.
    3. ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim ili projektom određenim vrijednostima te ako o svemu određenom točkama 1, 2, 3 ovog stavka postoje propisani zapisi i dokumentacija.

25. Nakon izvedbe radova potrebno je investitoru predati dva primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektnu dokumentaciju.

26. Radovi na električnim instalacijama završavaju ispitivanjem istih u svrhu dokazivanja kvalitete pri čemu treba izdati slijedeće certifikate i izvješća o mjerenju:
    - Zapisnici o provedenom funkcionalnom ispitivanju
    - Zapisnici o provedenom mjerenju otpora izolacije napojnih kabela
    - Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštite od inidirektnog dodira

- Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštitnog uređaja diferencijalne struje
- Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštite od preopterećenja
- Zapisnici o provedenom ispitivanju neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala
- Zapisnici o provedenom mjerenju otpora uzemljenja
- Zapisnici o provedenom ispitivanju tipkala za isklop u slučaju hitnosti

27. Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda korisnik je, u skladu sa tehničkim propisima tijekom uporabe objekta dužan periodički obavljati kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može obavljati samo kvalificirana osoba sa potrebnim certifikatiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati izvješće koji se trajno čuva.

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJA JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

1. Ispitivanje električnih rasvjete
2. Ispitivanje protupanične rasvjete
3. Ispitivanje električnih instalacija:
    a. otpor izolacije kabela
    b. automatski isklop opskrbe/RCD
    c. efikasnost zaštite od inidirektnog dodira
    d. neprekinutost zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala
    e. pad napona
4. Ispitni listovi za razdjelnike
5. Zapisnik o ispitivanju izjednačenja potencijala
6. Izjave o sukladnosti i atesti za svu opremu i kabele
7. Zapisnik o provedenom ispitivanju tipkala za isklop u slučaju hitnosti
8. Zapisnik o ispitivanju strukturne mreže

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TIJEKOM GRAĐENJA

Izvođač radova dužan je gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu, te oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.

Sav građevni otpad, uključivo otpadni elektromaterijal (vodiči, kabeli, cijevi i dr.) nastao u tijeku gradnje odlaže de na za to predviđeno mjesto na gradilištu, te se po završetku radova odvozi na za taj materijal predviđeni otpad.

Privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevinski i drugi materijal, otpad i sl. moraju se ukloniti i dovesti zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilišta u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole.

ODSTRANJIVANJE ŠTETNIH OTPADAKA

U objektu se ne predviđa stvaranje niti odlaganje štetnih otpadaka.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

6. PROJEKTNI ZADATAK

PROJEKTNI ZADATAK

Za izradu projekta elektroinstalacija na građevini:

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

Ovim projektom treba obraditi elektroinstalacije:

A. Jaka struja
- rasvjeta i utičnice
- priključci tehnologije
- vanjska rasvjeta

B. Slaba struja
- instalacija telefonsko-računalne mreže

C. Instalaciju zaštite od munje

Sve elektroinstalacije treba riješiti u skladu s važećim tehničkim propisima i standardima.

PROJEKTANT: **INVESTITOR:**

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

7. TEHNIČKI OPIS

7. TEHNIČKI OPIS

1. OPĆENITO

Investitor tvrtka Naše klasje d.o.o. iz Zagreba, Raška 35, OIB: 62858712399 odlučila je preseliti i objediniti postojeće proizvodne pogone na novu lokaciju u Kupljenovo, u ulicu Matije Gupca na katastarsku česticu br. 2081 k.o. Kupljenovo. Na lokaciji trenutno se nalazi 5 legalnih građevinskih cjelina od kojih su četri predviđene za uklanjanje.

Veći dio tlocrtne površine zgrada je prizemnica. Na manjem dijelu tlocrtne površine osim prizemlja predviđen je i prvi kat. Pored zgrade se montira metalni silos visine 13,7 m.

Osnovna nosiva konstrukcija je armirano betonska prefabricirana skeletna konstrukcija koja se sastoji od stupova kvadratnog presjeka 50/50 cm. Temeljne stope i čašice rubno po obodu građevine povezane su temeljnim gredama dim. 28/130 cm koje oblikuju temeljni nadozin na pročelju građevine. Stupovi su postavljeni na rasteru 3 x 10,00 metara, a u podužnom smjeru raster je varijabilan prema zahtjevima tehnologije 2 x 6,49 + 4 x 8,59 + 3 x 8,09. Preko osnovnog rastera 3 x 10,00 metara položene su krovni nosači projektirani kao T kose grede na koje se oslanjaju sekundarni nosači pokrova T gredice. Sekundarni nosači su na razmaku od 2,45 metara. Ukrutne grede duž uzdužnih pročelja projektirane su kao H grede u koje se upušta horizontalni žljeb za prihvat krovnih voda. Međustropna konstrukcija predviđena je od tkz. šupljih ploča osnog raspona 10,00 metara koje se oslanjaju na L grede oslonjene na stupove. Stubišta (podesti i krakovi) predviđeni su kao monolitne a.b. ploče oslonjene na zidove od blok opeke minimalne širine zida 25 cm. Zidani dijelovi konstrukcije su propisno ukrućeni sustavom vertikalnih i horizontalnih a.b. serklaža. Ispod zidanih konstrukcija izvode se temeljne trake širine 45 cm na visinskoj koti -2.20 (kao i stope temelja stupova). Krovne vode sakupljaju se u horizontalnim žljebovima upuštenim u ukrutne grede i putem limenih vertikala Ø 150 odvode u zasebni kanalizacijski sustav za prikupljanje oborinske vode.
Konstrukcija poda izvodi se kao toplinski izolirana konstrukcija. Između nadtemeljnih zidova vrši se nasipavanje u sloju ukupne visine do maksimalno 120 cm kamenim drobljenim materijalom. Na uvaljani nasip izvodi se sloj betonske podloge debljine 10 cm betonom, na što se stavlja hidroizolacija, toplinska izolacija, Pe folija, nosiva plivajuća ploča poda prizemlja.
Konstrukcija poda u zoni hladnjača za dubokosmrznute proizvode izvodi se na drukčiji način u odnosu na opisani. Nabijeni nasip izvodi se do visinske kota +0.75 i na njega se izvodi podložni sloj betona debljine 5 cm. Na betonsku podlogu postavljaju se mreže donje armaturne zone, i na njih PVC cijevi Ø 160 mm. Cijevi se postavljaju na razmaku od 13 cm poprečno u odnosu na objekt i fiksiraju za armaturnu mrežu i podložni sloj obujmicama na svakih cca 100 cm. Nakon toga postavlja se gornja armaturna mreža i izvodi se betoniranje donje ploče zajedno sa ugrađenim cijevima u ukupnom sloju betona od 30 cm. Na donju ploču se postavlja hidroizolacija, toplinska izolacija debljine 20 cm, te gornja plivajuća armirano betonska ploča.
Fasadna obloga predviđena je horizontalno položenim toplinski izoliranim fasadnim panelima debljine 12 cm toplinske izolacije obostrano obložene čeličnim mikroliniranim limom.
Međustropna konstrukcija poda izvodi se šupljim armirano betonskim prefabriciranim pločama raspona 10,00 metara, debljine 25 cm. Nakon postave fuge između pojedinih ploča potrebno je zapuniti cementnim mortom. Na dijelu uz stubišta kod skladišta izvode se pune armirano betonske ploče (mali rasponi). Razdijelni zidovi između požarnih odjeljaka kod kojih je tražena vatrootpornost od minimalno 90 minuta izvode se kao zidana konstrukcija blok opekom u produžnom mortu propisno ukrućena horizontalnim i vertikalnim serklažima. Pregradni zidovi u tehnološkom dijelu prostorija izvode se načelno hladnjačkim samonosivim poliuretanskim sendvič panelom debljine 10 cm obostrano obloženi čeličnim plastificiranim limom. Stropovi u tehnološkim prostorima (proizvodnja tjestenine i umaka, komore i servisni prostori proizvodnje) izvode se identičnim hladnjačkim panelom. Kod stropnog panela iznad glavne proizvodne linije za tjesteninu potrebno je stropni panel dodatnim ovjesom učvrstiti za armirano betonsku konstrukciju krovišta čeličnim sajlama na svakih dužnih 3 metra, i na taj način se omogući pristup instalacijama za slučaju servisiranja . Tako postavljeni panel mora imati minimalnu nosivost od 100 kg/m2. Pregradni zidovi u garderobno sanitarnim prostorijama i

kancelarijama su gips kartonske izvedbe.

Tehnološki proces

Proizvodnja svježe tjestenine odvija se na automatiziranoj liniji na kojoj se od ulaznih sirovina – krupice-brašna, pasteriziranih jaja i vode zamijesi tijesto koje se prema potrebi oblikuje prvo u listove, a nakon toga u ovisnosti o izlaznom proizvodu u tortelline, raviole uz punjenje punilom ili u rezance. Nakon faze oblikovanja proizvoda, slijedi faza pasterizacije koja se odvija u posebnom protočnom pasterizatoru uz pomoć suhe pregrijane pare. Konvejerom se pasterizirani proizvod kontinuirano prebacuje iz pasterizatora u sušaru koja je potrebna radi postizanja određene tvrdoće proizvoda. Naknadno slijedi prolazno hlađenje u hladnjaku kako bi se temperatura proizvoda spustila na otprilike 15˚C i time je postupak proizvodnje gotov.
Slijedi postupak pakiranja u modificiranoj atmosferi (biogon NC-mješavina N_2 i CO_2) u vrećice, vaganje i etiketiranje. Dio proizvoda predviđeno je podvrgavati procesu dubokog smrzavanja u spiralnom protočnom tunelu pri čemu se proizvodi hlade na minimalno -18°C. Upakirani proizvodi pohranjuju se na palete i smještaju u hladne komore – skladišta gotovih proizvoda. Predviđene su dvije hladne komore u alternativnom radu +4°C/-18°C.
Jedinica otpreme je paleta proizvoda a odvija se preko ekspedita opremljenog za pristajanje kamiona šlepera.
Prihvat predobrađenih sirovina za proizvodnju umaka je zajednički sa otpremom gotovih proizvoda proizvodnje tjestenine jer su u oba slučaja i gotovi proizvodi i sirovine pakirani. Sirovina za proizvodnju umaka, crvenog (na bazi rajčice) i bijelog (na bazi vrhnja) skladišti se u hlađenim uvjetima (+4°C) a proizvodnja započinje deambalažiranjem sirovine, nastavlja na zasebnoj liniji za homogenizaciju i kuhanje gdje se sirovina kuha u parnom atmosferskog kuhalu te automatski transportira volumetrijskom crpkom do spremnika šarže te dovodi na punilicu gdje se puni u PE posudice od 200 ml koje se nakon zatvaranja folijom transportiraju na hlađenje u spiralni rashladni tunel, te na pakiranje u kartonske kutije. Pakiran i ohlađeni proizvod će se skladišti u ekspeditnoj hladnoj komori.
Planirani kapacitet linije svježe tjestenine i umaka je do 3 tona/dan.
Osnovna sirovina u proizvodnom procesu proizvodnje pekarskih proizvoda je ekstrudirana krupica koja se pneumatskim transportom prihvaća u slobodnostojeći silos i brašno koje se zaprima na prihvatnom ekspeditu i uskladištuje u skladištu sirovine.
U pogonu će biti instalirana linija kojom se dozira i pakira u papirnate vreće i priprema za otpremu na paletnim podmetačima. Otprema je preko prihvatnog ekspedita. Dnevni očekivani kapacitet prihvata i pakiranja pekarskih proizvoda do 10 tona/dan.

Projektom su obrađene instalacije:

A. Jaka struja
   - rasvjeta i utičnice
   - priključci tehnologije
   - vanjska rasvjeta

B. Slaba struja
   - elektronička komunikacijska mreža
   - portafon

C. Instalacija zaštite od munje

2. IZVEDBA ELEKTROINSTALACIJA

Glavni razvod se izvodi kabelima tip FG7OR na PK policama pod stropom.

U proizvodnim pogonima, skladištima, instalacijskoj etaži i tehničkim prostorijama instalacija se vodi u PK policama i nadžbukno u tvrdim pvc cijevima. U proizvodnim pogonima vidljive PK police su pune sa poklopcem.

U prostorima sa spuštenim stropom (uredski dio na katu, garderobe u prizemlju) instalacija se polaže u spuštenim stropovima u PK policama i nadžbukno, a do pojedinih trošila u samogasivim instalacijskim cijevima u zidu. Sve razvodne kutije u prostorima sa spuštenim stropom montirati ispod razine spuštenog stropa (tako da budu pristupačne).

Na radnim mjestima se instalacija utičnica izvodi u zidnom (parapetnom) instalacijskom kanalu. Kanal je opremljeni pregradom za odjeljivanje kabela jake i slabe struje.

Predviđena je izvedba dijela elektroinstalacija sistemom za betonsku ugradnju (stubišta, neki idovi u uredskom i garderobnom dijelu), pa izvođač električnih instalacija treba biti prisutan na gradilištu od samog početka radova i paralelno sa građevinskim radovima izvoditi I. fazu elektroinstalaterskih radova.

Pri prolazu kabela kroz granicu protupožarnih sektora otvor zabrtviti protupožarnim pločama ili protupožarnim kitom za otvore do ∅5 cm, i premazati protupožarnom bojom.

3. JAKA STRUJA

Postojeća građevina na predmetnoj lokaciji (koja se uklanja) ima priključke od 99,21 kW, šifra MM 54519792, 91050571. Novi priključak na elektroenergetsku mrežu izvesti će se prema PEES broj 400105-170044-0011 od 28.02.2017. Postojeći priključci se ukidaju. Sa TS 4 Kupljenovo SRZ polažu se četiri kabela NAYY-O 4x150 SM+1,5RE 0,6/1 kV do prwključno mjernog ormara (prvo polje glavnog razvodnog ormara GRO) u prostoriji GRO na sjevernom dijelu objekta.

Predviđeno vršno opterećenje predmetnog objekta je 400 kW.

Glavni razvodni ormar objekta GRO smješten je u posebnoj GRO prostoriji. Ispod GRO izvodi se kanal za ulaz priključnih kabela. U GRO prostoriji je smješten i ormar kompenzacije.

Ormar GRO je opremljen glavnom sklopkom koja omogućuje isključenje napajanja cijelog objekta u slučaju nužde, preko tipkala ugrađenih kod ulaza u objekt. Pod napajanjem ostaju:

- protupanična rasvjeta – svaka svjetiljka ima vlastitu bateriju
- vatrodojava – centrala ima vlastitu bateriju
- plinodojava – centrala ima vlastitu bateriju
- odimljavanje stubišta – centrale imaju vlastitu bateriju
- alarm iz rashladnih komora – ima vlastitu bateriju

Napajanje skladišta moguće je isključiti tipkalima izvan skladišta pored svakog ulaza/izlaza iz skladišta, prema „Pravilniku o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08).

Sva požarna tipkala spojena su kabelima E90.

U objektu se ugrađuju lokalni razvodni ormari i ormari tehnologije:

- RO-KOMPRESOR – prostorija PR-28 kompresorska stanica
- RO-SKL1 – prostorija PR-01 skladište
- RO-KOTL – prostorija PR-06 energana – kotlovnica i strojarnica (ovim projektom daje se priključak ormara)
- RO-PROIZVODNJA - prostorija PR-03 radionica (ormar napaja rasvjetu i opće utičnice u pogonu za proizvodnju tjestenine)
- R-LINIJA - prostorija PR-31 pogonu za proizvodnju tjestenine (ormar tehnologije – ovim projektom daje se priključak ormara)
- R-VELIKI TUNEL - prostorija PR-31 pogonu za proizvodnju tjestenine (ormar tehnologije – ovim projektom daje se priključak ormara)
- R-PAKIRNICA - prostorija PR-31 pogonu za proizvodnju tjestenine (ormar tehnologije – ovim projektom daje se priključak ormara)
- RO-GARDEROBE - prostorija PR-09 hodnik
- RO-UMACI - prostorija PR-19 pogon za proizvodnju umaka
- R-MALI TUNEL - prostorija PR-19 pogon za proizvodnju umaka (ormar tehnologije – ovim projektom daje se priključak ormara)
- RO-SKL3 - prostorija PR-027 ulaz
- R-RASHLAD - prostorija PR-24 ekspedit (ormar rashladne opreme– ovim projektom daje se priključak ormara)
- R-BIOGON – vanjski prostor – stanica CO2 na južnom dijelu objekta (ovim projektom daje se priključak ormara)
- RO-VENT - prostorija KAT-02 instalacijska etaža
- RKO-NH3 - prostorija KAT-03 strojarnica (ovim projektom daje se priključak ormara)
- RKO-CO2 - prostorija KAT-03 strojarnica (ovim projektom daje se priključak ormara)
- RO-KAT - prostorija KAT-20 uredski prostor

Rasvjeta

Ovim projektom odabrana je rasvjeta prema važećim zakonima i propisima i zahtjevu investitora, te stupanj rasvjetljenosti prema pojedinoj namjeni prostora.

Za sve prostore koriste se svjetiljke sa LED izvorom svjetlosti, koji je učinkovit i ekološki prihvatljiv izvor svjetlosti, čime se postiže racionalna uporaba energije za rasvjetu.

U proizvodnom pogonu, skladištima i tehničkim prostorima koriste se vodotijesne LED svjetiljke. U proizvodnom pogonu svjetiljke se montiraju na pune PK police ovješene na visinu 4 m ispod stropa. U skladištu PR-01 LED svjetiljke se montiraju na PK police na visini 6 m od gotovog poda.

Izračun rasvjete za pojedine prostore rađen je na računalu, a prikaz izračuna priložen je u poglavlju 8 (proračuni).

Protupanična rasvjeta

Na evakuacijskim putevima predviđene su svjetiljke za protupaničnu rasvjetu sa autonomijom rada 1 sat po nestanku napona, a osiguravaju osvjetljenje od 1 Lx mjereno na podu evakuacijskog puta. Za označavanje izlaza i evakuacijskih puteva predviđene su svjetiljke sa piktogramima.

Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta riješena je LED svjetiljkama montiranim na zgradu na visini 8-10 m. Parkiralište na južnom dijelu dodatno je osvjetljeno svjetiljkama na rasvjetnim stupovima visine 7 m.Vanjskom rasvjetom upravlja se preko uklopnog sata sa luksomatom.

Utičnice i priključci

Za sva trošila u objektu predviđeno je odgovarajuće napajanje. Za potrebe tehnologije predviđeni su priključci prema dobivenim zahtjevima.

Odimljavanje

U građevini je predviđeno odimljavanje stubišta (stepenice i stepenice-garderoba) prirodnim putem, preko prozora odnosno kupole na krovu.

Prozorima tj kupolom se upravlja preko centrala za odimljavanje, za svako stubište po jedna centrala, koja će se postaviti na zidu u blizini pripadajućeg otvora. Centrala će otvoriti prozor/kupolu po primitku signala sa sustava vatrodojave, ili s ručnih aktivatora (za ručno aktiviranje predviđena su tipkala za odimljavanje smještena na najdonjoj i najgornjoj etaži, tj. u prizemlju i na katu). Centrale imaju ugrađen akumulator za rezervno napajanje. Od centrala do prozora položiti vatrootporne kabele E90.

Prije izvođenja neophodno je uskladiti centralu za odimljavanje sa naručenim motorom, tj. sa bravarskom stavkom prozora/kupole s motorom (24VDC).

Protupožarna vrata

Na granici požarnih sektora skladišta (PR-24 ekspedit) i proizvodnog pogona 2 (PR-32) predviđena su protupožarna vrata. Vrata koja su u normalnoj uporabi, zbog frekvencije prolaza, u otvorenom položaju (el. magneti drže vrata otvorenima), automatski se zatvaraju na signal iz vatrodojavne centrale. Pored vrata je i lokalna automatika s tipkalom za ručno zatvaranje. Pri nestanku el. energije vrata se automatski zatvaraju.

Kotlovnica

Za potrebe grijanja objekta, PTV, te proizvodnje tehnološke pare i tople vode izgraditi će se plinska kotlovnica na zemni plin.

Kotlovnica je smještena u nivou prizemlja i ima prirodnu ventilaciju koja osigurava više od 5 izmjena zraka na sat.

Radom kotlovnice upravlja komandni ormar RO-KOTL montiran na zidu kotlovnice. Glavna sklopka smještena je izvan kotlovnice, u glavnom razvodnom ormaru GRO. Napajanje je u slučaju havarije moguće isključiti glavnom sklopkom preko tipkala smještenih pored ulaza u kotlovnicu (izvan kotlovnice).

U kotlovnici su predviđene utičnice 400, 230 i 24V.

Unutar kotlovnice predviđena je ugradnja detektora plina, koja je u funkciji kontrole, sa zaštitnim djelovanjem na razini zvučnoga i optičkog alarma. Detektori plina spojeni su na zajedničku centralu detekcije plina i sustava detekcije i dojave curenja NH3 i CO2, smještene je u kontrolnoj sobi PR-07. Detektori plina se postavljaju na strop kotlovnice, a truba izvan kotlovnice. Centrala detekcije plina povezana je sa vatrodojavnom centralom.

Instalacija se izvodi nadžbukno i u kabelskim kanalima, tj. horizontalni razvod u PK-kanalima, a po zidovima na obujmicama. Kabeli su tipa NYYu-J. Rasvjeta je predviđena LED svjetiljkama u vodotjesnoj izvedbi. Na izlazima iz kotlovnice predviđene su protupanične svjetiljke sa autonomijom rada 3 sata.

U cijelom prostoru kotlovnice treba izvesti izjednačenje potencijala trakom Fe/Zn 25×4 mm.

Grijanje, hlađenje i ventilacija

Ovim elektrorehničkim projektom obrađeno je napajanje strojarskih instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije:

a) Pogon za proizvodnju tjestenine - odsisni sistemi V1-V4 - centrifugalni ventilatori. Pogon za proizvodnju tjestenine 1 (PR-31) se tretira kao radni i u njemu se održava temperatura 26°C ljeti i 18°C zimi. U prostor se ubacuje pripremljeni zrak za nadoknadu odsisanog zraka, a za transmisijske gubitke a i za održavanje minimalne temperature za vrijeme dok pogon ne radi postavljen je stropni ventilokonvektor koji se regulira sobnim termostatom. U Pogon za proizvodnju tjestenine 2 (PR-32) se hlade i pakiraju proizvodi te se u u njemu održava radna temperatura 10°C i to pomoću glikolnih isparivača kako je prikazano u sistemu hlađenja. U prostor se ubacuje svježe pripremljeni zrak. Prostori 7a i 7b međusobno su odijeljeni do visine 3 m PVC zavjesama a od 3 do 5 m visine panelom. Nadoknada zraka je sa pripremljenim zrakom u komori K1 koja je smještena u instalacijskoj etaži (kat-02). Kanali za razvod vode se u instalacijskoj etaži iznad prostora pogona, a ubacivanje zraka u prostor je preko istrujnih rešetki u stropu pogona.
b) Pogon za proizvodnju umaka PR 19 - u prostoru je predviđena odsisna ventilacija sa kanalima iznad uređaja za termičku pripremu. Odsisni kanal vodi kroz otvor u prostoriji PR 18 u prostoriju na katu gdje se nalazi centrifugalni ventilator sa motorom van strujanja zraka te nakon toga kroz krov preko fiksne žaluzine u atmosferu. Ovim kanalom se otsisava i prostorija PR 18. Zbog povećanog sadržaja vlage u odsisanom zraku isti se kompletno baca u atmosferu. Nadoknada zraka je pripremljenim zrakom u komori K1 a razvodi se iz instalacione etaže kroz otvor u prostoriji PR 18 te se u proizvodnom prostoru razvodi pod stropom. Grijanje i hlađenje prostora je pomoću stropnog ventilokonvektora koji se regulira sobnim termostatom.
c) Garderobe i sanitarni čvorovi - u prostorima garderoba i sanitarnih čvorova predviđena je ventilacija sa 4 izmjene na sat. Odsisni i tlačni kanali nalaze se u spuštenom stropu a distribucija se izvodi sa tlačnim i otsisnim ventilima. Odsisni kanal se vodi preko kanalskog ventilatora smještenog u prostoriji na katu na krov objekta. Nadoknada zraka se preko klima komore K1 i dovodnim kanalima preko instalacijske etaže. Transmisijski gubici u ovim prostorima se nadoknađuju radijatorskim grijanjem.
d) Uredi na katu - ovim prostorima grijanje i hlađenje predviđeno je pomoću parapetnih ventilokonvektora koji su dvocjevnim sistemom povezani sa klima komorom na instalacijskoj etaži gdje se preko ventila određuje zimski odnosno ljetni režim. Ventilacija (tlak i odsis) je pomoću rekuperatorske ventilatorske ventilacijske komore sa hladnjakom/grijačem smještenom na instalacijskoj etaži. Na isti sistem priključen je i prostor laboratorija i razvoja a odsis labaratorija je izveden pomoću kanalskog ventilatora na fasadu.
e) Instalacijska etaža (KAT-02) - Prostor instalacijske etaže, u kojoj se nalazi razvod ventilacijskih kanala, rashladnog i toplovodnog medija, pare i kondezata, komprimiranog zraka kao i plina BIOGON, ima zid prema vanjskom prostoru. U taj zid na visini cca 4 m ugrađuje se odsisni aksijalni ventilator koji se pokreće preko termostata, a može raditi i ručno. U tom prostoru je smještena i oprema za ventilaciju odnosno grijanje i hlađenje. Klima komora K1 radi isključivo na svježi zrak i namijenjena je za proizvodne pogone te garderobe i sanitarije. Klima komora K2 je rekuperatorska, sa grijačem/hladnjakom, smještena je u instalacijskoj etaži iznad pogona. U tom prostoru je postavljen i akumulacioni spremnik glikola V=1300 lit temp. -1/-6°Cte izmjenjivač glikol voda koji priprema vodu za režim 7/12°C. Postavljeni su i razdjelnik i sabirnik na koji dolazi rashladni medij iz izmjenjivača kao i toplovodni iz kotlovnice, te ventili za rad ljeto/zima za potrebe komore K2 i ventilokonvektora. Napajanje grijača komore K1 je spojeno direktno na sistem u kotlovnici.

Rashladno postrojenje

Rashladni sustav instaliran u sklopu strojarnice na katu objekta je namjenjen za hlađenje proizvodnih, tehnoloških i skladišnih prostora u sklopu pogona prerade te za pripremu rashladne energije neophodne za tehnološke strojeve u sklopu proizvodnog procesa. Obzirom na tehnološke zahtjeve te vrstu proizvodnog

procesa kompletan prozvodni pogon je podijeljen u tri različite cjeline u smislu tretmana hlađenja, odnosno načina održavanja temperaturnih režima i vrsti hladila koja se pri tome koriste:

1. Hlađenje direktno s rashladnom tvari CO2 prostora i tehnoloških linija temperaturnog režima <= -20°C
   - skladišta i spiralni tunel za smrzavanje
2. Hlađenje indirektno s mješavinom voda + 35% glikol prostora i tehnoloških linija temperaturnog režima od 0°C do 10°C
   - tehnološke linije, svi proizvodno tehnološki prostori te skladišta na temperaturnom režimu od 0°C do 10°C
3. Hlađenje indirektno s vodom tehnoloških linija i sustava za kondicioniranje zraka temperaturnog režima od 24°C na više
   - klima komora, ventilokonvektori i rezerve za slijedeće faze gradnje

Razvodno komandni i upravljački elektro ormari rashladne opreme, RKO-NH3 i RKO-CO2, smješteni su unutar rashladne strojarnice. Pri redovitim, normalnim uvjetima rada kompletan rashladni sustav radi automatski prema zadanom programskom logaritmu, ali za slučaj nužde predviđene su dvije sigurnosne sklopke za ručno gašenje rashladnog sustava i to jedna unutar, a druga izvan prostora strojarnice.

U prostoru PR-24 ekspedit smješten je razvodni ormar R-RASHLAD.

Kompletni rashladni sustav, uključujući i svu instalaciju, predmet je strojarskog projekta. Ovim projektom riješeni su priključni kabeli do ormara rashladnog postrojenja (RKO-NH3, RKO-CO2, R-RASHLAD), opća i protupanična rasvjeta strojarnice i svih hlađenih prostora, te napajanje ventilacije strojarnice.

Napajanje rasvjete i ventilacije je potpuno neovisno od napajanja rashladnog sustava, kako u strojarnici tako i izvan nje.

Uključenje ventilacije strojarnice je preko signala sa plinodojavne centrale, uz dodatnu mogućnost ručnog uključenje preko jednog tipkala u strojarnici i drugog izvan prostora strojarnice.

U prostoru strojarnice treba izvesti izjednačenje potencijala trakom Fe/Zn 25×4 mm.

Sustav detekcije i dojave curenja NH3 i CO2 plinova

Sustav detekcije i dojave curenja NH3 i CO2 plinova predmet je strojarskog projekta u kojemu je i detaljno obrađen.

Središnja kontrolna jedinica sustava detekcije i dojave curenja NH3 i CO2 plina

Predviđena je ugradnja središnje kontrolne jedinice sustava detekcije i dojave curenja plina u kontrolnu sobu PR09 u prizemlju. Centralna kontrolna jedinica je središnji dio modularnog sustava detekcije i dojave curenja plina na koju se preko digitalnog protokola spajaju svi predviđeni senzori, te ako detektira opasnost automatski se aktiviraju interni vizualni i zvučni alarmi te relejni izlazi za pokretanje potrebnih zaštitnih mjera. Centralna jedinica može čitati i obrađivati i digitalne i analogne 4-20mA signale, a za svaki senzor koji nadzire, odnosno njegovu trenutno očitanu vrijednost, moguće je podesiti četri alarma u podesivom vremenskom intervalu. Centralna kontrolna jedinica je opremljena LCD ekranom i funkcijskim tipkama što omogućava pregled i prikaz svakog senzora zasebno i to njegov naziv, trenutnu vrijednost njegovog mjerenja i prikaz eventualnog alarmnog statusa. Izvedba centralne kontrolne jedinice je za montažu na zid dimenzija Š*V*D = 240x200x90 mm i težine 2,5kg.

Svjetlosna i zvučna signalizacija

Svjetlosna signalizacija (bljeskalica) se ugrađuje unutar strojarnice na katu i u kontrolnoj sobi PR09 u prizemlju

objekta.
Zvučna signalizacija (truba 15dBA iznad buke okoline) se ugrađuje unutar strojarnice na katu, u kontrolnoj sobi PR09 u prizemlju objekta i u radioni PR03 također u prizemlju objekta.

Senzori u rashladnoj strojarnici (1 senzor NH3; 1 senzor CO2)

Unitar prostora strojarnice ugrađen je po jedan senzor za detekciju i dojavu curenja NH3 i CO2 plinova koji prema podešenim
alarmnim vrijednostima produciraju različite nivoe upozoravajućih svjetlosnih i zvučnih signala, a kao krajnja zaštitna mjera je
pokretanje sustava odsisne ventilacije strojarnice, a sve prema slijedećim postavkama:

- na 20ppm NH3 / 5.000 ppm CO2 uključuje se svjetlosna signalizacija (bljeskalica)
- na 50ppm NH3 / 10.000 ppm CO2 uključuje se zvučna signalizacija (truba 15dBA iznad buke okoline)
- na 100ppm NH3 / 15.000 ppm CO2 uključuje se sigurnosna odsisna ventilacija prostora strojarnice
- na 500ppm NH3 / 20.000 ppm CO2 isključuju se iz rada svi pogonski elektro motori unutar strojarnice

U sustavu odsisne ventilacije predviđena je ugradnja centrifugalnog ventilatora s elektromotorom izvan struje zraka, smještenom izvan strojarnice na podestu evaporativnog kondenzatora, a osigurava 20 izmjena/sat ukupnog volumena strojarnice.

Senzori izvan rashladne strojarnice

- 1 senzor NH3 - na podestu NH3 evaporativnog kondenzatora iznad strojarnice na krovu objekta
- 2 senzora CO2 - u instalacijskoj etaži kod ventilskih grupa
- 4 senzora CO2 - unutar proizvodnih prostora PR7b; PR22; PR25; PR26 u kojima su CO2 hladnjaci zraka

Svi senzori predviđeni za ugradnju izvan strojarnice prema podešenim alarmnim vrijednostima produciraju različite nivoe upozoravajućih svjetlosnih i zvučnih signala i to prema sljedećim postavkama:

- na 20ppm NH3 / 5.000 ppm CO2 uključuje se svjetlosna signalizacija (bljeskalica)
- na 50ppm NH3 / 10.000 ppm CO2 uključuje se zvučna signalizacija (truba 15dBA iznad buke okoline)

Napajanje sustava detekcije i dojave curenja plina je potpuno neovisno od napajanja rashladnog sustava.

Kompresorska stanica i razvod komprimiranog zraka

Kompresorska stanica smještena je na sjevernoj strani objekta i u njoj se nalaze kompresorski agregat sa sušačem zraka i spremnik komprimiranog zraka. Sva oprema u kompresorskoj stanici napaja se sa vlastitog ormara R-KOMPRESOR, koji je predmet isporuke strojarske opreme. Ovim projektom osigurano je napajanje razvodnog ormara, te rasvjeta i utičnice u kompresorskoj stanici. Svu opremu u kompresorskoj stanici potrebno je uzemljiti.

Stanica za biogon i razvod biogona

Za potrebe pakiranja u proizvodnji tjestenine koristi se inertni plin BIOGON 30 koji je mješavina 30% CO2 i 70% N2. Priprema plina se obavlja u stanici BIOGONA dimenzija 9 x 4 m, smještenoj na južnom dijelu građevine a postavljena je na betonskom temelj visine 20 cm. Stanica je ograđena žičanom ogradom visine 2,5 m. sa dvojim vratima 2x2 m te jednim dimenzija 1x2 m za nužni izlaz. Iznad mješača se postavlja nadstrešnica. U stanici se nalazi:

- spremnik tekućeg dušika V= 11535 lit dimenzija Ø 2000x7373 mm težine pun 14,5 t.
- 2 baterija po 12 boca CO2
- isparivač kapaciteta 130 m³
- mješač

Na ulazu u stanicu se postavlja elektroormar R-BIOGON snage 30 kW za potrebe pretakanja dušika iz

kamiona u spremnik.

Ovim elektrotehničkim projektom predviđeno je napajanje ormara R-BIOGON.

Svu opremu u stanici za biogon potrebno je uzemljiti.

4. ZAŠTITA OD STRUJE KRATKOG SPOJA I INDIREKTNOG NAPONA DODIRA

Osnovna zaštita (zaštita od izravnog dodira) i zaštita u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira) izvedena je automatskim isklopom opskrbe. Osnovna zaštita se postiže osnovnom izolacijom aktivnih dijelova ili pokrovima (barijerama) ili omotačima (kućištima). Zaštita u slučaju kvara se postiže zaštitnim izjednačenjem potencijala i automatskim isklopom u slučaju kvara.

Zaštita od neizravnog napona dodira izvodi se sistemom zaštite automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sistemu. Kao uređaji za automatsko isklapanje koriste se osigurači i prekidači.

Proračunom je dokazano da je zaštita u TN-S sistemu, isklapanjem odnosno pregaranjem osigurača efikasna.

Utičnice opće namjene su štićene dodatnim uređajima diferencijalne struje 0,03 A.

Da bi ova zaštita efikasno djelovala treba biti ispunjen sljedeći uvjet:

$$Rz = \frac{Ud}{Ii} = \frac{50}{0,5} = 100\Omega$$

gdje je:
R_z - otpor uzemljenja (Ω)
U_d - dozvoljeni napon dodira (V)
I_i - struja kvara kod koje zaštitna sklopka isključuje

Iza strujne zaštitne sklopke neutralna i zaštitna sabirnica ne smiju biti međusobno spojene.

Zaštita od struje kratkog spoja provedena je pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova), koji će prekinuti kratkospojne struje prije nego takva struja prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima. Svaki odabrani zaštitni uređaj zadovoljava slijedeće uvjete:
- prekidna moć je veća od očekivane kratkospojne struje na mjestu postavljanja
- svaka kratkospojna struja koja se pojavi u bilo kojoj točki strujnog kruga odabrani zaštitni uređaj prekida unutar vremena koje dovodi vodiče do dopuštene granice temperature

5. INSTALACIJA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA

Izjednačenje potencijala predviđeno je spajanjem svih metalnih masa na objektu, koji u slučaju kvara na izolaciji mogu doći pod napon, vodičima za izjednačenje potencijala spojenim na sabirnicu za izjednačenje potencijala priključenu na uzemljivač trakom Fe/Zn 40x4 mm.

Na uzemljenje su povezani razvodni ormari, komunikacijski ormar te dovodna plinska i vodovodna cijev.

Vodomjer treba premostiti trakom Fe/Zn 25×4 mm, besprijekorno izvedenim galvanskim spojem.

Izjednačenje potencijala trakom Fe/Zn 25×4 mm izvesti u svim tehničkim prostorijama.

Dijelove kabelskih kanala spojiti priteznim vijcima sa zupčanom podložnom pločicom i uzemljiti trakom Fe/Zn 25×4 mm.

Sve uređaje tehnologije uzemliti prema zahtjevima pojedinog uređaja.

U prostorima s tušem predviđeno je dodatno izjednačenje potencijala vodičima P/F-Y 4 mm^2 preko kutije za izjednačenje potencijala spojenom na sabirnicu PE u ormariću vodičem P/F-Y 6 mm^2. Spajaju se cijevi tople i hladne vode, kada i odvod iz kade te drugi metalni cjevovodni sustavi.

6. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA

Objekt će se priključiti izgradnjom nove EKI od ruba parcele do objekta, što je opisano u idućem poglavlju. Cijevi EKI se polažu do priključnog ITO ormarića (prazni ormarić predviđen da se olakša povlačenje kabela) u hodniku PR-09 u prizemlju. Od ITO do komunikacijskog ormara je osiguran prostor za vođenje kabela po objektu – PK police u spuštenom stropu te ciijevi u zidu.

Komunikacijski ormar objekta montirati će se u uredskom prostoru na katu. Za priključak telefonskih i podatkovnih utičnica u pojedinom prostoru predviđa se razvod strukturnim kabliranjem, kabelima S/FTP kategorije 6a spojenim na komunikacijski ormar u uredu. Sve utičnice su RJ45 kategorije 5e.

Pri izvođenu instalacije treba se pridržavati uputa za izvođenje instalacije u zgradama, a po završetku radova izvođač je dužan istu ispitati te izdati potrebne ateste i protokole.

7. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURA (EKI)

Projektom je predviđen priključak objekta izgradnjom nove EKI sa istočne strane objekta. Uz rub parcele montirati jedan novi zdenac MZ-D1, od kojeg će de do objekta položiti 2 PVC cijevi promjera 110 mm.

Prema „Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada“ (NN155/09), čl. 15. st. 4 određuje se kapacitet pristupne kabelske kanalizacije:

- za samostojeću poslovnu zgradu 0,0133 m^2
- odabrane su PVC cijevi promjera 110 mm, debljina stijenke 3,2 mm, koje imaju svijetli otvor od 0,0084 m^2 – potrebno je 0,0133/0,0084 = 1,58 kom – 2 cijevi

Na mjestima gdje se radovi izvode u blizini postojeće EKI potrebno je osigurati zaštitu u skladu s „Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone eki i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine“ (NN 42/09, 39/11 i 75/13)
Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova u blizini postojeće EKI zatražiti iskolčenje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI.

<u>Obavezno prilikom izgradnje EKI-a pridržavati se slijedećih uvjeta:</u>

- Na trasu postojeće i projektirane EKI ne smije se nanositi ili sa nje skidati nikakav materijal.
- Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova zatražiti iskolčenje (mikrolokaciju) EKI-a, odnosno trase podzemnih TK kapaciteta i prema potrebi prošlicavanje.
- Zaštita EKI-a izvedena je sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13).
- Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova u blizini HT-ove EKI zatražiti iskolčenje (mikrolokaciju) trase

podzemne EKI, zahtjevom na Hrvatski telekom d.d. tel. 0800 9000.
- Troškove zaštite, označavanja i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (članka 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
- Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski telekom d.d. na tel. 0800 9000.
- Oštećenje EKI iz nehata povlači krivičnu odgovornost (članak 147. i 148. KZ RH-pročišćeni tekst NN 32/93)

Poprečni profil rova za polaganje cijevi prikazan je u nacrtu u prilogu. Trasu EKI dozvoljeno je polagati, u slučaju potrebe, mimo pravocrtne trase.

7A. POLOŽAJ EKI U ODNOSU NA OSTALE KOMUNALNE INSTALACIJE

a) Paralelno vođenje
Minimalna udaljenost drugih objekta od najbliže cijevi EKI:
- energetski kabel do 10 kV 0,5 m
- energetski kabel do 35 kV 1,0 m
- energetski kabel preko 35 kV 2,0 m
- prelaz energetskih kabela kroz zdenac EKI, kao i prijelaz ispod odnosno iznad zdenca EKI ne dozvoljava se
- telefonski kabel 0,5 m
- plinovod do 0.2942 Mpa 1,0 m
- toplovod do 0.2942 Mpa 1,0 m
- dalekovod 1,0 m
- vodovodna cijev promjera 200 mm 1,0 m
- vodovodna cijev promjera preko 200 mm 2,0 m
- cijev gradske kanalizacije 1,0 m

b) Križanje
Minimalna udaljenost drugih objekta od EKI:
- energetski kabel 0,5 m
- ne dozvoljava se prolaz drugih komunalnih instalacija kroz zdence EKI
- u slučaju prolaza ispod EKI zdenaca treba osigurati njegovu mehaničku stabilnost za vrijeme i nakon izvođenja radova
- TK podzemni kabel 0,15 m
- prolaz drugih komunalnih instalacija iznad ili ispod cijevi EKI:
  - plinovod do 0.2942 kPa 0,8 m
  - toplovod 1,0 m
  - vodovodna cijev 0,8 m

c) potreba dodatnih zaštitnih mjera
Ukoliko ne mogu biti zadovoljeni iz prethodnih točaka, potrebne su dodatne mjere zaštite TK i RTV instalacija.

7B ELEMENTI, TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA EKI

1. Tipski montažni zdenac

1.1 Konstrukcija:

Montažni zdenci imaju konstrukciju koja se sastoji od dva osnovna elementa i dva sastavna dijela.

Osnovni elementi su:

- donji element sa podnom pločom i četiri zida sa otvorima
- gornji element sa četiri puna zida i ulaznim otvorom za zdenac

Sastavni dijelovi su:
- ploče za uvod cijevi EKI koje se kod sastavljanja zdenca montiraju u otvore koji se nalaze u zidovima donjeg elementa
Ovdje se koriste uvodne ploče tip G-110/50-4/4, G-0/0, S0/0 i S-110/50-4/4
- lijevano-željezni poklopac sa okvirom koji see ugrađuje na sastavljeni zdenac na rubove ulaznog otvora u zdenac.

1.2 Statičke osobine

Sklopljeni i montirani montažni zdenac sa poklopcem mora izdržati bez deformacije opterećenja od 50 KN (na nogostupu ili zelenoj površini) odnosno 150 KN (u kolniku) s napadnom točkom na sredini poklopca.

1.3 Tip uvodnih ploča

Tip uvodnih ploča koji će se koristiti za zdence, D3, D2 i D1 je G-110/50-4/4 za glavni pravac i S 110/50-2/3 za sporedni pravac. Uvodne ploče G-0/0 i S0/0 koriste se za bočne stijenke bez cijevi.

1.4 Dimenzije i uvijeti tipskih poklopaca za montažne zdence

Iznad ulaznog otvora u montažni zdenac ugrađuje se lijevano-željezni poklopac jednodjelni za zdence D1 ili višedjelni za zdence D2 i D3.

2. Cijevi i pribor za polaganje cijevi za EKI

Za izgradnju EKI upotrebljava se slijedeći materijal: PVC cijevi, PEHD cijevi raznih profila, spojnice, lukovi, držači udaljenosti (češljevi), gumene brtve, ljepila, klizna sredstva, poklopci (čepovi) drugi građevinski materijal

2.1 PVC cijevi

PVC cijev za EKI su bešavne cijevi, kružnog presjeka izrađene od PVC-a. Izrađuju se sa ili bez proširenja na kraju, pri čemu proširenje služi za spajanje tj. nastavljanje cijevi prilikom ppolaganja. Nominalni promjer kod PVC cijevi jednak je vanjskom promjeru i iznosi 110 mm. Debljina stjenki cijevi je 3,2 mm a duljina 6 i 12 m. PVC polucijevi promejra 110 mm upotrebljavaju se kod konstrukcije TK mreže za prihvat postojećih kabela.

2.2 PEHD cijevi

PEHD cijevi su bešavne cijevi kružnog presjeka izrađene od polietilena visoke gustoće. Normalni promjer PEHD cijevi jednak je vanjskom promjeru i može iznositi 110mm, 75mm, 50mm i 40mm. Nastavljaju se spojnicama. Upotrebljavaju se kod izgradnje EKI kao privodne cijevi u objekte odnosno za povezivanje montažnih zdenaca. Ovdje se koriste cijevi 50mm.

2.3 Spojnice

Spojnice se izgađuju od PVC-a iste kvalitete kao i cijevi, a upotrebljavaju se za spajanje odnosno nastavljanje cijevi bez proširenja. Normalni promjer cijevi jednak je promjeru cijevi za čije nastavljanje je namjenjena. Za uvođenje cijevi u zdenac može se koristiti posebna spojnica koja se zove zidna uvodnica.

2.4 PVC lukovi

Upotrebljavaju se za veće promjene pravaca EKI. Obično dva luka od 45° da se dobije bliži luk od 90°. Izrađeni su od PVC-a iste kvalitete kao i PVC cijevi.

2.5 Držači razmaka između cijevi (češljevi)

Izrađeni su od PVC-a, a upotrebljavaju se za održavanje udaljenosti između cijevi EKI po visini i širini.

2.6 PVC poklopci

Koriste se za zatrpavanje (brtvljenje) krajeva cijevi i zidnih uvodnica u koje nije uvučen kabel, a služe za sprječavanje prodora i taloženja nečistoća u cijevi, kao i prodora vode.

2.7 Ljepilo

Koristi se za spajanje cijevi.

2.8 Sredstvo za čišćenje cijevi

Upotrebljava se za čišćenje krajeva cijevi prije mastavljanja.

2.9 Gumene brtve

Izrađuju sa od sintetičkog kaučuka. Koriste se za spajanje cijevi koje imaju kanal na proširenom kraju, kao i za spajanje cijevi sa zidnim uvodnicama montažnog zdenca.

2.10 Klizno sredstvo

Služi za premazivanje cijevi pred uvlačenje cijievi kada se spajanje vrši pomoću gumene brtve. Obično se za klizno sredstvo uzima kalijev sapun.

2.11 Ostali građevinski materijal

Prema potrebi koristi se pijesak veličine zrna 3-7 mm, cement, betonsko željezo i eventualno drugi građevinski materijal, koji mora odgovarati "Uputstvu za izgradnju kabelske kanalizacije od PVC cijevi" i važećim standardima za građevinski materijal.

3. Izgradnja EKI

3.1 Ugradnja tipskih montažnih zdenaca

3.1.1 Tipski montažni zdenci postavljaju sesastavljanjem tvorničkih elemenata na terenu uz pomoć viljuškara, rovokopača ili autodizalice manje nosivosti. Redosljed radnji kod montaže je sljedeći:
- iskop jame
- postavljenje sastavnih betonskih elemenata zdenca
- postavljenje okvira sa poklopcem

3.1.2 Iskop jame

Na mjestu gdje je predviđeno postavljenje zdenacatreba iskopati jamu čije su dimenzije u tlocrtu 20 cm veće od vanjskih gabarita zdenca.
Visina jame treba iznositi:

v = p + z + m

gdje je:

p = 10 cm, visina posteljice od pijeska. Prije ugradnje posteljicu treba zbiti i poravnati točno na +/-0,5 cm

z = visina sastavljenog montažnog zdenca (betonski sastavni elementi + poklopac)

m = 1-5 cm, debljina cementnog morta na koji se postavlja okvir poklopca. Cementni mort služi za niveliranje površine poklopca zdenca sa okolnom površinom

3.1.3 Postavljanje sastavnih betonskih elemenata zdenca

Na pripremljenu posteljicu treba postaviti donji element montažnog zdenca i u njegove zidne otvore uložiti uvodne ploče predviđene građevinskim projektom EKI.

Kod zdenaca za prihvat postojećih TK kabela, donje dvodjelne elemente zdenca spustiti na posteljicu do postojećih kabela. Postojeće kabele pažljivo podignuti, položiti u donji dio dvodjelnih uvodnih ploča i ispod njih podvući dvodjelne elemente. Kabele zaštititi PVC polucijevima i nakon toga u otvore sastavljenog donjeg elementa uložiti gornje dijelove dvodjelnih uvodnih ploča i preostale jednodjelne uvodne ploče.

Priključak cijevi EKI na montažni zdenac vrši se nakon uklanjanja PVC štitnika, njihovim utiskivanjem u PVC zidne uvodnice koje se ugrađuju u uvodne ploče.

Gornji rub donjeg montažnog zdenca treba namazati građevinskim lijepilom i na njega položiti (srednji) gornji element. Ljepilo se nanosi radi ravnomjernog nalijeganja elemenata.

Nakon polaganja donjeg (srednjeg) i gornjeg elementa i priključenja EKI, bočni prostor potrebno je nasipati materijalom sitnih frakcija i lagano ga zbiti u slojevima.

3.1.4 Postavljanje okvira sa poklopcem na zdenac

Postavljanje kompletnog okvira betonskog okvira na koji je pričvršćen željezni okvir) zajedno sa željeznim poklopcem vrši se nad ulaznim otvorom u zdenac na ravnomjerno naneseni sloj cementnog morta iz fino granuliranog pijeska. Debljina morta zavisi o koti gotovog zastora površine na koju se zdenac ugrađuje. Sprečavanje pomaka osigurano je trnovima koji su ugrađeni u gornji element. na mort položeni okvir sa poklopcem pažljivo se poravnava, tako da gornja površina poklopca bude na koti gotovog terena. Kada je visina poklopca izvedena prema projektu, okvir se zabetonira tako da bude čvrsto fiksiran, kako bi mogao podnjeti puno prometno opterećenje.

3.2 Ugradnja cijevi između montažnih zdenaca

3.2.1 Broj cijevi između zdenaca

- EKI s PVC i PEHD cijevima gradi se prema “Uputi o građenju telefonske kanalizacije” HPT Direkcija telekomunikacija (Narodne novine br. 53/91)

- Između zdenaca MZD0, MZD1 i MZD2 treba koristiti PVC ili PEHD cijevi promjera 75 mm i PEHD cijevi promjera 40 mm. Maksimalni kapacitet EKI cijevi između zdenaca MZD0 i između zdenacaMZD0 i zdenaca MZD1 ili MZD2 je 6 cijevi (2xPVC ili PEHD cijev promjera 75 mm i 4x PEHD promjera 40 mm), odnosno 8 cijevi (2x4PEHD cijevi promjera 40 mm). Maksimalni kapacitet EKI cijevi između zdenaca MZD1 i između zdenaca MZD1 i MZD2 ili MZD3 ili MZD4 je 8 cijevi (4xPVC ili PEHD promjera 75 mm i 4xPEHD promjera 40 mm) Maksimalni kapacitet EKI cijevi između zdenaca MZD2 u između zdenaca MZD2 i MZD3 ili MZD4 je

8 cijevi (4x PVC ili PEHD promjera 75 mm i 4x PEHD promjera 40 mm ili 2x4 PVC ili PEHD promjera 75 mm)

- između zdenaca MZD3 i MZD4 treba koristiti:
: PVC ili PEHD cijev promjera 110 mm i PEHD cijevi promjera 50 mm u područjima grada gdje je velika gustoća stambeno poslovnih objekata pa se rekonstrukcije postojeće mreže koriste TK kabeli kapaciteta većeg od 300x4, kao i na svim mjestima gdje se predviđa višestruko korištenje cijevi promjera 110 mm

:PVC ili PEHD cijev promjera 75 mm i PEHD cijev promjera 40 mm gdje se zdenci MZD3 i MZD4 koriste za razvod i nastavljanje TK kabela kapaciteta do 300x4.
Maksimalni kapacitet EKI cijevi između zdenaca MZD3 i zdenaca MZD3 i MZD4 u slučaju zdenaca sa srednjim elementom (tip E) je 16 cijevi (8xPVC ili PEHD promjera 110 mm i 8x PEHD promjera 50 mm)

:Raspon između zdenaca ovisi o uvjetima na terenu. Zdenci se postavljaju na mjestima promjene smjera EKI ispred objekta na najpovoljnijem mjestu za uvod cijevi u objekt.

3.2.2 Kako su PVC i PEHD cijevi savitljive imaju mali koeficjent trenja to omogućuje da EKI između dva zdenca ne mora biti uvijek pravocrtna.

3.2.3 Kopanje rova

Trasa rova između dva zdenca može biti pravocrtna ili s izvjesnom zakrivljenošću. Dimenzije rova ovise o mjestu ugradnje, broju cijevi, načinu slaganja cijevi i sl.

Na slikama u prilogu prikazani su poprečni presjeci rova kod vođenja EKI. Dubina rova ovisna je o debljini podloge pijeska ili betona (do 10 cm), broja redova cijevi (jedan red PVC i jedan red PEHD cijevi) i međusobne udaljenosti između redova (3 cm) Širina rova ovisi o broju cijevi u jednom redu, razmaka između cijevi (3 cm) i širine prostora potrebnog za manipulaciju (od 10 cm sa obje strane krajnjih cijevi)

Kod iskopa rova za EKI (ispod temelja) iskopani materijal treba deponirati duž rova s jedne strane na udaljenost 1 m od ruba rova, odnosno deponirati u neposrednoj blizini izgradnje ukoliko nema mjesta za deponiranje uz sam rov, jer će se rov naknadno zatrpati zemljom iz iskopa. Višak zemlje se odvozi na deponiju. Kod iskopa ispod prometnih površina, iskopani se materijal odmah odvozi, jer će se rov naknadno zatrpavati pjeskom ili šljunkom.

3.2.4 Podloga za EKI cijevi

Podloga za EKI cijevi sastoji se od sloja pijeska debljine 5 cm, koji se stavlja nakon iskopa rova na isplanirano dno. Ako se podloga nastavlja u zemljište male nosivosti, onda se ona sastoji od armirano betonskog sloja debljine 10 cm.

3.2.5 Polaganje cijevi i zatrpavanje rova

Na nabijenu i izravnatu podlogu postavlja se prvi red PVC cijevi. Udaljenost između cijevi od 3 cm po širini rova održava se pomoću držača udaljenosti (češljeva). Češljevi se postavljaju na udaljenosti na većoj od 1,5 m kod zasipavanja cijevi s pijeskom i 3,0 m kod oblaganja cijevi mješavinom cementa i pijeska.

Kao zaštitu od rasipanja, koja se može javiti tijekom paralelnog iskopa rova za druge komunalne instalacije, EKI cijevi treba na udaljenosti svaka 3 m povezati u svežanj plastičnom trakom ili vrpcom.

Prije polaganja cijevi podlogu da se ne sadrži kamenje ili strane oštre predmete koji mogu oštetiti cijevi. Prije polaganja cijevi potrebno je također pregledati da li su rubovi cijevi i spojnice oštećene ili nepravilno obrađene, jer se smiju ugraditi samo cijevi potpuno ispravne.

Spajanje cijevi se vrši utiskivanjem ravnog kraja cijevi u kolčak u koji je predhodno postavljena gumena brtva i kolčak sa unutarnje strane namazan kliznim sredstvom. Nakon polaganja i nastavljanja cijevi u prvom redu obavlja se zatrpavanje cijevi pomoću pijeska.

Pijesak se pažljivo nabija između cijevi s drvenim plosnatim nabijačem. Debljina sloja pijeska iznad cijevi iznosi 3 cm. U slučajevima kada postoji mogučnost od ispiranja, cijevi se polažu mješavinom cementa i pijeska u omjeru 1:20. Postavljanje ostalih redova cijevi obavlja se na isti način kao i postavljanje prvog reda. Iznad gornjeg reda cijevi postavlja se sloj pijeska debljine 10 cm.

Nakon nabijanja sloja pijeska iznad cijevi debljine 10 cm, vrši se zatrpavanjem rova zemljom. Zatrpavanje se obavlja u slojevima debljine 20-30 cm koji se dobro nav+biju sa vibr-nabijačem. Nakon nabijenog prvog sloja zemlje debljine 20-30cm u rov se prije daljenjeg zatrpavanja postavlja žuta traka na kojoj piše «POZOR EKI».

Nakon togavrši se zatrpavanje rova do ravnine postojeće površine. Ako je rov u pješačkom hodniku cijevi se oblažu pijekom ili šljunkom sve do kote i daljnje zatrpavanje rova vrši se batudom betonske podloge koja se završava asfaltnim slojem na površini čija debljina iznosi cca 3 cm. U slučaju da se EKI gradi u pješačkom hodniku ili pješačkoj zoni gdje je dozvoljen pristup dostavnim vozilima cijevi treba obložiti betonom MB15.

U kolniku cijevi se oblažu betonom MB 15 i daljnje zatrpavanje rova se vrši batudom ili šljunkom do kote betonske podloge koja završava asfaltnim slojem na površini čija debljina iznosi cca 5 cm.

3.2.6 Uvođenje EKI cijevi u zdenac

Uvođenje EKI cijevi u zdenac obavlja se pomoću PVC uvodnica koje su ugrađene u zidove klasičnih zdenaca, odnosno uvodne ploče montažnih zdenaca.

3.2.7 Savijanje PVC cijevi

Ako je trasa kanalizacije zakrivljena, potrebno je vršiti savijanje cijevi. Na mjestu zakrivoljenosti potrebno je upotrijebiti što duže komade cijevi, a broj nastavaka biti što manji. Iza svakog spojnog mjesta u krivini treba postaviti drveni kolčić da spojnica ne bude opterećena u toku daljnjih radova. Cijevi se savijaju polako i ravnomjerno, a savijene cijevi pričvrste se kolčićima a između cijevi se postavljaju češljevi i zasipavaju pijeskom.

Dozvoljeni radijus savijanja cijevi ovisi o dimenzijama cijevi, vanjskoj temperaturi i postupku savijanja. Pri temperaturi većoj od +5 C mogu se cijevi vanjskog promjera 110 mm i debljine stijenke 3,2 mm savijati s polumjerom krivine r=5m. Manji radijus savijanja nije dozvoljen jer dolazi do promjene promjera cijevi.

7C Prikaz primjenjenih pravila zaštite na radu

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti na radu NN 59/96, daje se prikaz mjera za primjenu pravila zaštite na radu:

a) mjere zaštite na radu za vrijeme građenja

Prilikom građenja potrebno je primjenjivati osnovna i posebna pravila zaštite na radu. oprema gradilišta i osiguranje pojedinih uređaja na njemu te radnika za vrijeme građenja moraju odgovarati propisima zaštite na radu. Za provedbu ove mjere nadležna je uprava gradilišta. Za provedbu i kontrolu mjera zaštite na radu odgovorni su rukovodilac građenja, nadzorni inženjer i ovlašteni inženjer općine.

b) mjere zaštite za vrijeme uporabe EKI

Kod korištenja zdenaca EKI u tijeku uporabe postoji mogućnost pojave eksplozivnih plinova u cijevima pa je zabranjeno otvarati zdence metalnim predmetima zbog izazivanja iskre.
Detektorom plina potrebno je po otvaranju zdenca provjeriti prisustvo plina i ako ima plina zdenac je potrebno ostaviti otvorenim dok se ne utvrdi detektorom da plina više nema.

7D Prikaz primjenjenih pravila zaštite od požara

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti od požara NN 58/93, daje se prikaz mjera za primjenu pravila zaštite od požara:

a) mjere zaštite na radu za vrijeme građenja

Materijale koji mogu izazvati požar treba držati dalje od izvora topline. Zapaljive tekućina čuvati u posebnim skladištima. Za provedbu ove mjere nadležna je uprava gradilišta. Za provedbu i kontrolu mjera zaštite na radu odgovorni su rukovodilac radova, nadzorni inženjer i ovlašteni inženjer općine.

b) mjere zaštite za vrijeme uporabe EKI

EKI nije mogući izvor požara, a ne ometa požarne puteve uz okolne zgrade.

7E Kontrola kvalitete i način preuzimanja izgrađene EKI

1. Program kontrole

1.1Sukladno zakonu o gradnji (NN 175/03), programom kontrole potrebno je osiguratipotrebnu kvalitetu, a što će se postići na taj način da se za opremu predviđenu projektom tijekom gradnje, te puštanja u rad, kontrolom dokaže funkcionalna ispravnost prema važečim zakonima, propisima i standardima i to u pogledu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, da ne ugrožava zdravlje ljudi, ne stvara preveliku buku i vibracije, štedi energiju i da se što bezbolnije uklopi u prirodni okoliš.

1.2S obzirom na TK kapaciteti ne mogu biti izvor požara, ne ugrožavaju zdravlje ljudi, ne stvara preveliku buku i vibracije, ne troši energiju kontrolom kvalitete potrebno je utvrditi samo pouzdanost i kvalitetu izgrađenih TK kapaciteta.

2. Kontrola kvalitete izgrađenih TK kapaciteta

Kontrola kvalitete izgrađenih TK kapaciteta vrši se prema Pravilniku o kontrolu TT sredstva i Uputi o građenju mjesnig kabelskih mreža (NN 53/91).

Shodno članku 2. navedenog Pravilnika kontrolu kvalitete potrebno je izvršiti putem:

- atestiranja
- kontrolnih ispitivanja
- kontrole kvalitete izgrađenih TK kapaciteta
- provjere kvalitete izgrađenih TK kapaciteta

2.1 Atestiranje

2.1.1 Prilikom isporuke materijala i opreme proizvođač istih dužan je dostaviti Potvrde o kvaliteti, kojima se dokazuje da je ista izgrađena sukladno važećim standardima. Izvođač radova smije ugrađivati samo atestiranu opremu i materijal.

2.1.2 Sav materijal ugrađen pri izgradnji EKI mora odgovarati odgovarajućim standardima navedenim u poglavlju III ovih Uputa.

2.2. Kontrola ispitivanja

2.2.1 Radi osiguranja kvalitete ugrađene opreme potrebno je tijekom izgradnje EKI i rekonstrukcije zaštite postojećih TK kapaciteta kontroli sukladno uputama proizvođača pouzdanost pojedinih dijelova opreme i danim atestima uz iste, a prema važećim propisima vršiti potrebna mjerenja i ispitivanja dijelova i cijelokupnih TK kapaciteta..

2.2.2 U cilju navedenog potrebno je vršiti kontrolna mjerenja prilokom preuzimanja materijala od proizvođača, kaoi i tijekom njihove ugradnje pri izradi EKI.

2.3. Kontrola kvalitete izgrađenih TK kapaciteta

2.3.1 Nakon izgradnje TK kapaciteta, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti kontrolu kvalitete. Pod kontrolom kvalitete TK kapaciteta razumjeva se skup ispitivanja koja se vrše na novo izgrađenim rekonstruiranim i proširenim TK kapacitetima, s ciljem da se utvrdi jesu li radovi izvršeni prema odabrano investicijsko-tehničkoj dokumentaciji, kvalitetno prema odgovarajućim tehničkim propisima, funkcioniraju li izgrađeni TK kapaciteti ispravno u sklopu pristupne mreže, a radi izdavanja Potvrde za uključenje izgrađenih TK kapaciteta u pristupnu mrežu.

2.3.2 Kontrolom kvalitete TK kapaciteta utvrđuje se:
- jesu li radovi izvršeni prema važećoj investicijsko tehničkoj dokumentaciji
- postoje li za ugrađenu opremu atesti (potvrde)
- postoje li dokazi o izvršenim kontrolnim ispitivanjima
- odgovaraju li izvedeni radovi tehničkim propisima, standardima i uvjetima utvrđenim ugovorom između investitora i izvođača
- ispunjavaju li izvršeni radovi uvjete dane u građevinskoj dozvoli
- mogu li se izgrađeni TK kapaciteti uključiti u TK mrežu

2.3.3 Kontrolu kvalitete tijekom građenja provodi nadzorni inženjer, dok kontrolu kvalitete na kraju izvedenih radova provodi posebna stručna komisija koju imenuje HT, a jedan od članova komisije mora biti stručnjak iz službe koja TK kapacitete preuzima na održavanje. Troškove rada komisije snosi investitor.

2.3.4 Kontrola kvalitete EKI vrši se putem pregleda, provjere i ispitivanja konstrukcijskih elemenata i kontrole kvalitete izvedenih radova i svode se na provjeru kvalitete izgrađene EKI.

2.4. Provjera kvalitete izgrađenih TK kapaciteta

Po završetku radova, izvođač je dužan dostaviti sliejdeće ateste:
- dokaz o podlozi dna rova – atest o zbijenosti
- dokaz o zbijenosti materijala za zatrpavanje rova
- dokaz o kvaliteti ugrađenog materijala za zdence
- dokaz o kvaliteti ugrađenog materijala za ugrađene PVC cijevi
- dokaz o kvaliteti ugrađenog materijala za spojnice

Provjera kvalitete izgrađene EKI obuhvaća:
- pregled investicijsko-tehničke dokunetacije sa svim izmjenama i dopunama
- pregled tehničke dokunetacije izvođača o izgrađenoj EKI
- pregled i provjera ugrađenih tipskih montažnih zdenaca, pri čemu je potrebno kontrolirati tip zdenaca, broj cijevi, priključak cijev u zdenac i njegovu obradu, mehanička stabilnost konzola i pravilnost njihovog postavljenja. također je potrebno provjeriti pravilnost postavljanja okvira poklopca i samog poklopca.
- provjeru utvrđenih dokaza o podlozi EKI, dubini ukopavanja, kvaliteti spojeva i zaštiti. Ukoliko ovi dokazi nisu utvrđeni, dozvoljeno je vršiti probne iskope
- provjeru dužine cijevi EKI i pravilnost njihovog postavljanja. Provjera dužine vrši se kontrolnim mjerenjima, a pravilnost polaganjaprovlačenjem kontrolnog valjka
- provjeru sadržaja eksplozivnih plinova i štetnih opasnih tvari po zdravlje i život ljudi

8. VIDEO PORTAFON

Za uspostavljanje govorne veze sa glavnog ulaza do ureda tajnice predviđen je video govorni uređaj. Razgovor teče mijenjajući pravac govora a ugrađeno pojačalo osigurava glasnu i razumljivu vezu. Uređaj se sastoji od pozivnog tabloa sa kamerom na ulazu, te monitora sa slušalicom u uredu.

9. INSTALACIJA ZAŠTITE OD MUNJE

OPĆENITO
Predmetna građevina, koja se štiti od pražnjenja atmosferskog elektriciteta, ima u tlocrtu pravilan geometrijski oblik sa dvostrežnim krovom (nagib 7%).

Izvesti će se instalacija zaštite od munje klasičnog tipa, tzv. Faradejev kavez napravljen od metalnih vodova, pravilno postavljen na i u štićeni objekt, te dobro uzemljen.

Dimenzije i izvođenje sustava zaštite od munje trebaju ispuniti slijedeće uvjete:
- električnu sigurnost
- mehaničku čvrstoću
- otpornost protiv korozije
- nezagrijavanje gromobranskih vodova
- ekonomičnost i estetiku

HVATALJKE
Kao hvataljka poslužit će nam krovni vodovi/hvataljke Al žica promjera 10 mm, položena na nosače po krovu, koji sa odvodima čine Faradeyev kavez. Širina “oka” tako stvorene mreže, sukladno proračunu nužnosti i razine zašite od munje, ne smije iznositi više od 20x20m (zaštitni nivo LPS-a IV). Sve metalne mase na krovu treba najkraćim putem galvanski povezati sa instalacijom zaštite od munje. Dodatno se oprema na krovu štiti štapnim hvataljkama.

ODVODI
Za odvode koristiti ćemo pocinčanu traku Fe/Zn 25x4mm koju treba položiti podžbukno. Sukladno proračunu iz poglavlja

7, međusobni razmak između odvoda ne smije biti veći od 20 metara. Spoj odvoda s krovnom hvataljkom i s temeljnim uzemljivačem izvesti križnim spojnicama.

MJERNI SPOJ
Na svakom odvodu sustava zaštite od munje, na krovu građevine, postavlja se mjerni spoj, koji omogućuje odvajanje instalacije, tj. odvajanje temeljnog uzemljivača u svrhu mjerenja otpora uzemljenja.
Mjerni spoj je potrebno izvesti preklapanje trake u odvodu na dužini 10 cm, sa dva vijka M-10x18. Mjerne spojeve izvesti prema dispoziciji u nacrtu.

TEMELJNI UZEMLJIVAČ
Temeljni uzemljivač predviđen je iz željezne pocinčane trake Fe/Zn 40x4 mm. Traku položiti u temelj objekta u sloj mršavog betona ispod i iznad hidroizolacije.Traka koja se polaže po betonskom željezu svakih cca 1,5 m spojiti sa betonskim željezom zavarivanjem. Izvedeni varovi moraju biti visoke kvalitete i mehanički potpuno bezprijekorni, a spojeve zaliti bitumenom.
Prilikom polaganja trake u beton izvoditi spojeve sa odvodima pomoću križnih spojnica.

Otpor uzemljivača mjeriti prvi put nakon završetka temelja. Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava, popraviti ga polaganjem dodatnog trakastog uzemljivača Fe/Zn 40x4mm prema propisima za sustave zaštite od djelovanja munje. Izmjereni otpor mora iznositi manje od 5Ω. Po završetku objekta izvršiti detaljno pregledavanje dostupnih dijelova sustava zaštite od munje, kao i konačno mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača. Mjerenje otpora rasprostiranja izvoditi U - I metodom u odnosu na neki udaljeni uzemljivač. Podatke obavezno unijeti u zapisnik o ispitivanju.

VODOVI I SPOJEVI
U temelju se na betonsko željezo polaže traka tip Fe/Zn 40x4mm. Spojeve odvoda i temeljnog uzemljivača, te krovne hvataljke izvesti tipiziranim križnim spojnicama.
Spojeve trake sa metalnim dijelovima objekta izvesti atestiranim spojnicama ili zavarivanjem. Svi spojevi moraju biti izvedeni tako da se ne mogu olabaviti.

IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA- unutarnja zaštita
Glavno izjednačenje potencijala cijelog objekta izvesti na sabirnici za izjednačenje potencijala koja se nalazi u GRO. To je galvansko povezivanje svih vodljivih dijelova zgrade preko kojih bi se u slučaju proboja izolacije ili atmosferskog pražnjenja mogao prenijeti opasni napon dodira. Izjednačenjem potencijala otklanjaju se potencijalne razlike između zaštitnih vodiča i vodljivih dijelova zgrade. Prilikom izjednačenja potencijala međusobno se povezuju sljedeće instalacije: vodovodna i plinska instalacija, instalacija grijanja i hlađenja, PE vodič glavnog razvodnog ormara, komunikacijski (telefonski) ormari, armirano betonske i čelične konstrukcije isl.
Sve veće metalne mase unutar objekta kao i na objektu vezati na instalaciju sustava zaštite od munje, odnosno na uzemljenje građevine. Ostale metalne mase u objektu će preko sistema zaštite od previsokog dodirnog napona biti povezane na uzemljivač. Ovim povezivanjem na zajedničko uzemljenje postiže se izjednačavanje potencijala.
Na spomenute izvode iz temeljnog uzemljivača potebno je povezati metalne dijelove fasada, te posebno položiti trake za izjednačenje potencijala metalnih masa u strojarnicama.

Nakon dovršenja radova izvršiti ispitivanje instalacije, izraditi ateste i izdati revizionu knjigu.

Specificirana svojstva, potvrđivanje sukladnosti i označavanje
Svi elementi zaštite od munje moraju imati odgovarajuće ateste i certifikate prema normi HRN IEC 61643-12. Tehnička svojstva hvataljki. odvoda, uzemljivača, spojnih elemenata, odvodnika i ostale opreme za sustav moraju zadovoljavati sve uvjete prema normi HRN 50160-2, HRN 50160-1, HRN 61643-11

Kontrola građevnih proizvoda prije gradnje
Građevni proizvod za kojeg je sukladnost potvrđena i izdana isprava o sukladnosti smije se ugraditi na građevinu ako je sukladna zahtijevima projekta te građevine.

NAPOMENA:
Nakon izrade instalacije, izvođač je dužan dati garanciju na kvalitetu izvedenih radova i ispostaviti zapisnik o ispitivanju i mjerenju sustava te zapisnik o pregledu sustava zaštite od munje. Mjerenje treba izvesti u sušno doba godine.

Otpor uzemljenja mjeri se prvi put nakon završetka temelja.

10. TEHNIČKA SVOJSTVA BITNA ZA GRAĐEVINU

Mehanička otpornost i stabilnost. Mehanička otpornost postignuta je odabirom materijala kojima je navedena karakteristika ispitana i atestirana. Stabilnost elektroenergetske instalacije garantira lokalno elektrodistribucijsko poduzeće kvalitetnim naponskim prilikama u mreži te izvođač izvedbom elektrotehničkih instalacija prema ovom projektu

Zaštita od požara. Primjenom mjera prikazanih u poglavlju 3. "Prikaz predviđenih mjera zaštite od požara" sprečava se da električna instalacija prouzroči požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela. U slučaju nastanka požara u građevini ručnim isklopom kompletnog elektroenergetskog napajanja građevine uklanja se el. energija kao mogući uzrok širenja požara, te se uspostavljaju sigurniji uvjeti za gašenje požara. Protupanična rasvjeta omogućava da osobe brzo napuste građevinu.

Higijena, zdravlje i zaštita okoliša. Odabrani materijali i oprema ne ugrožavaju zdravlje ljudi niti zagađuju okolinu.

Sigurnost u korištenju. Primjenom mjera prikazanih u poglavlju 3. "Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu" sprečava se da električna instalacija uzrokuje opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine, te ozljede korisnika građevine i životinja.

Zaštita od buke. Ugraditi se smiju samo uređaji koji atestima dokazuju da razina buke koju pri radu razvijaju nije veća od zakonski dozvoljene.

Ušteda energije i toplinska zaštita. Materijali i uređaji koji su ovom projektnom dokumentacijom predviđeni za ugradnju, tvornički su dogotovljena rješenja koja imaju svojstvo maksimalne učinkovitosti uz minimalni utrošak radne energije. Uređaji za grijanje, hlađenje i provjestudenie, kao i njihovo upravljanje definirani su strojarskim projektom. Uređaji proizvodnog procesa definirani su tehnološkim projektom, a za kompenzaciju jalove snage predviđen je uređaj za kompenzaciju sa regulacijom faktora snage, koji na mjestu napajanja mjeri jalovu snagu i prema potrebi uključuje ili isključuje kondenzatore stupnjevito.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

8. PRORAČUNI

8. PRORAČUNI

1. PRORAČUN SNAGE

Trošila	Priklj. (kW)	istodobnost	Ukupno (kW)
Rasvjeta	15,5	0,8	12,4
Vanjska rasvjeta	1,5	1	1,5
Opće utičnice	64,0	0,3	19,2
Priključci	20,3	0,6	12,2
Tehnologija	165	0,75	123,8
Grijanje, ventilacija i klimatizacija	34	0,7	23,8
Rashladni sustav	260	0,8	208,0
UKUPNO	560,3		400,8

Vršna snaga objekta je 400 kW.

2. KONTROLA PADA NAPONA I EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Pad napona računa se prema relaciji:

$$u\% = \frac{Pl}{U^2}(r + xtg\varphi)100\%$$

gdje je:

P - vršno opterećenje (kW)
l - duljina strujnog kruga (m)
U - nazivni napon u V (380)
r - djelatni otpor kabela - tablica
x - induktivni otpor kabela - tablica
tg φ = 0,325 za $\varphi = 18^o$

Za kabele manjeg presjeka pad napona kabela može se računati prema izrazu:

u% = 0,0124 Pl/A - 3-fazno, odnosno
u% = 0,0741 Pl/A - 1-fazno

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sistemom zaštite automatskim isklapanjem napajanja u TNS sistemu.
Osigurači i presjeci vodiča odabrani su tako da u slučaju kvara nastupi automatsko isključivanje napajanja u vremenu kraćem od dozvoljenog.

Dozvoljeno vrijeme trajanja struje kratkog spoja t_0 iznosi:

- 0,4 s za jednofazne strujne krugove (230 V)
- 0,2 s za trofazne strujne krugove (400 V)
- 5 s za razdiobne (distribucijske) strujne krugove

Za vod će se izračunati minimalna struja kratkog spoja I_k, uzimajući u obzir otpor faznog i zaštitnog vodiča te utjecaj mreže (nije poznata situacija do transformatora i prelaznih otpora na mjestu kvara, c = 0,8).

Ako je $I_k > I_t$ i $t_i < t_o$, zaštita će efikasno djelovati.

Minimalma struja kratkog spoja računa se prema relaciji:

$$I_k 1pol = \frac{cU\sqrt{3}}{Z}$$

gdje je:

c = 0,8
U = 400 V
$Z = \sqrt{(2R + Ro)^2 + (2X + Xo)^2}$

Za vodiče do 35 mm^2, ako su fazni i zaštitni vodiči postavljeni neposredno jedan do drugog, može se računati struja kvara prema relaciji:

$$I_d = \frac{cU}{2Ra}$$

gdje je: c - faktor koji korigira grešku uslijed nepoznavanja impedancije izvora napajanja (0,8)
Ra - otpor faznog, odnosno zaštitnog vodiča od referentne točke
U = 230 V

Rezultati kontrole pada napona i provjere efikasnosti zaštite od previsokog napona dodira za kabele glavnog razvoda dani su u tabeli na idućoj strani.

Pad napona zadovoljava – manji je od 3% za rasvjetu a 5% za ostala trošila.

Zaštitne naprave će isključiti pripadajuće strujne krugove u dozvoljenom vremenu - zaštita automatskim isključenjem napajanja će djelovati efikasno.

3. PRORAČUN RASVJETE

Izračun rasvjete za pojedine prostore rađen je na računalu, a prikazan je u nastavku teksta.

ORMAR/trošilo	Pv (kW)	nazivna struja (A)	tip kabela	presjek kabela (mm2)	broj kabela	duljina voda (m)	dozvoljena struja jednog kabela (A)	faktor polaganja	dozvoljena struja kabela (A)	zaštitni element vrsta	zaštitni element I (A)	pad napona	Minimalna struja (A)
GRO	400,00	608	NAYY-O	150	4		305			visokoučinski osigurač	200		
RO-KOMPRESOR	15,0	23	FG7OR	16	1	12	100	1	100	prekidač	63	0,13	6,38
RO-SKL1	15,0	23	FG7OR	16	1	40	100	0,73	73	prekidač	50	0,44	1,91
RO-KOTLOVNICA	20,0	30	FG7OR	16	1	50	100	0,73	73	prekidač	50	0,74	1,53
RO-POGON	30,0	46	FG7OR	25	1	60	127	0,73	92,71	prekidač	63	0,85	2,02
VEMAG	40,0	61	FG7OR	25	1	45	127	0,73	92,71	prekidač	80	0,85	2,69
R-LINIJA	40,0	61	FG7OR	35	1	65	158	0,73	115,34	prekidač	100	0,90	2,58
R-VELIKI TUNEL	25,0	38	FG7OR	35	1	85	158	0,73	115,34	prekidač	80	0,74	1,98
R-PAKIRNICA	5,0	8	FG7OR	6	1	90	54	0,73	39,42	prekidač	16	0,88	0,32
RO-GARDEROBE	10,0	15	FG7OR	16	1	50	100	0,73	73	prekidač	50	0,37	1,53
RO-UMACI	40,0	61	FG7OR	35	1	75	158	0,73	115,34	prekidač	80	1,04	2,24
R-MALI TUNEL	9,0	14	NYY-J	10	1	10	75	0,9	67,5	visokoučinski osigurač	50	0,10	4,81
kuhalo	10,0	15	NYY-J	4	1	15	42	0,9	37,8	prekidač	20	0,44	1,27
miješalica	6,0	9	NYY-J	2,5	1	15	32	0,9	28,8	prekidač	16	0,42	0,79
RO-SKL3	7,0	11	FG7OR	16	1	100	100	0,73	73	prekidač	50	0,52	0,77
R-RASHLAD	30,0	46	FG7OR	25	1	90	127	0,73	92,71	prekidač	80	1,28	1,34
BIOGON	30,0	46	FG7OR	25	1	110	127	0,73	92,71	prekidač	80	1,56	1,10
RO-VENT	20,0	30	FG7OR	16	1	35	100	0,73	73	prekidač	50	0,52	2,19
RKO-NH3	150,0	228	FG7OR	150	1	35	399	0,73	291,27	prekidač	250	0,49	20,28
RKO-CO2	50,0	76	FG7OR	35	1	40	158	0,73	115,34	prekidač	100	0,69	4,20
RO-KAT	13,0	20	FG7OR	16	1	100	100	0,73	73	prekidač	50	0,96	0,77

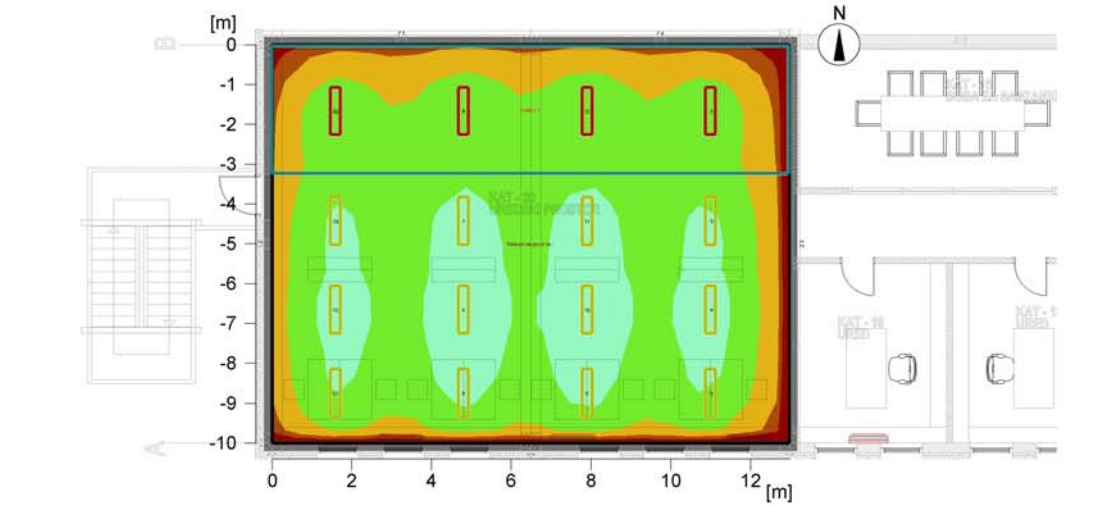
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

1 KAT-20

1.1 Sažetak, KAT-20

1.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	140800 lm
Ukupna snaga	1056 W
Ukupna snaga po površini (129.80 m2)	8.14 W/m2 (1.32 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	618 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	171 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	924 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:3.61 (0.28)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:5.4 (0.19)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
1	12	Tipska oznaka	: Brook_O2_1200x200mm_LED_66W_8800lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O2 1200x200mm LED 66W 8800lm, ovjesna direktna
		Žarulje	: 80 x LED 3000K / 110 lm
5	4	Tipska oznaka	: Brook_O1_1200x250mm_LED_66W_8800lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O1 1200x250mm LED 66W 8800lm, nadgradna direktn a
		Žarulje	: 80 x LED 3000K / 110 lm

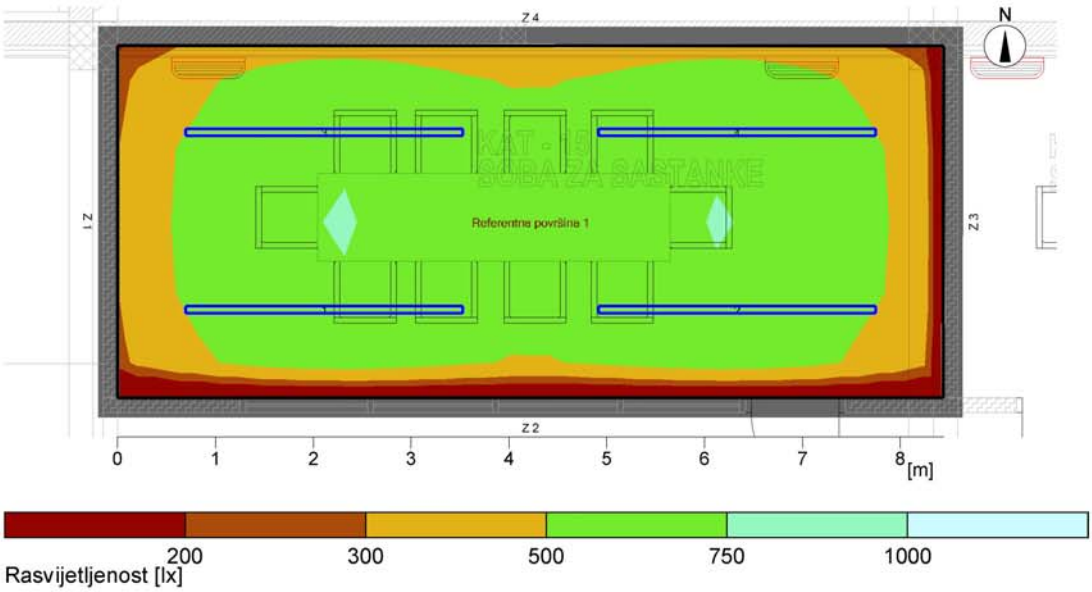
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

2 KAT-15

2.1 Sažetak, KAT-15

2.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	44000 lm
Ukupna snaga	344 W
Ukupna snaga po površini (30.38 m2)	11.32 W/m2 (1.93 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	588 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	332 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	756 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.77 (0.56)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:2.28 (0.44)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
11	4	Tipska oznaka	: Stripe_2833mm_LED_86W_11000lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Stripe 2833mm LED 86W 11000lm, ugradna
		Žarulje	: 240 x LED 3000K / 45.8333 lm

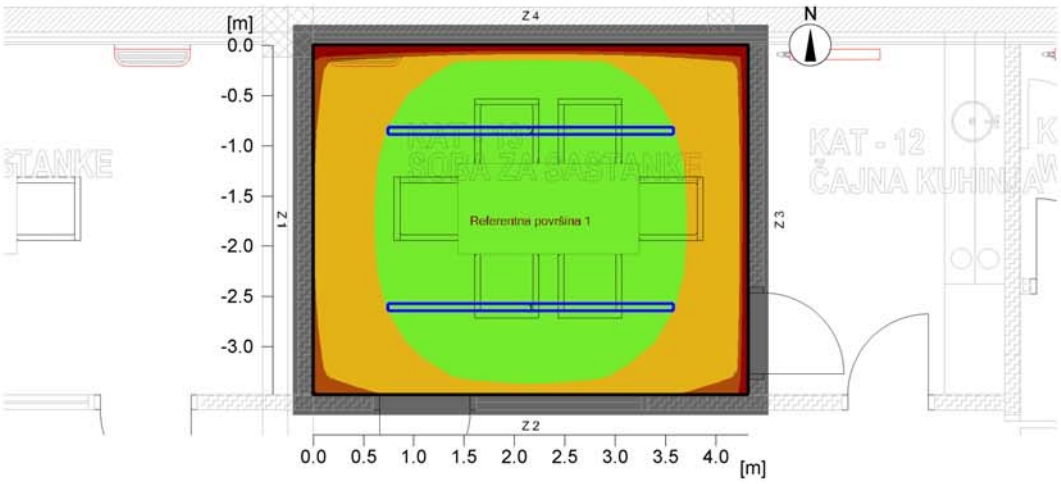
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

3 KAT-13

3.1 Sažetak, KAT-13

3.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	22000 lm
Ukupna snaga	172 W
Ukupna snaga po površini (15.01 m2)	11.46 W/m2 (2.14 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	535 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	291 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	732 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.84 (0.54)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:2.51 (0.4)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
11	2	Tipska oznaka	: Stripe_2833mm_LED_86W_11000lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Stripe 2833mm LED 86W 11000lm, ugradna
		Žarulje	: 240 x LED 3000K / 45.8333 lm

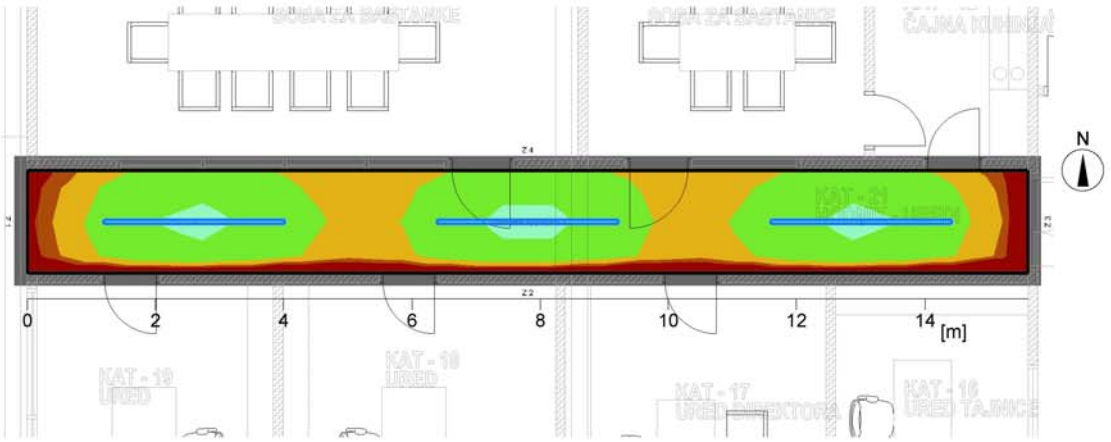
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

4 KAT-21 hodnik

4.1 Sažetak, KAT-21 hodnik

4.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	33000 lm
Ukupna snaga	258 W
Ukupna snaga po površini (24.98 m2)	10.33 W/m2 (2.87 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	359 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	175 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	543 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.05 (0.49)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:3.1 (0.32)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
10	3	Tipska oznaka	: Bolty_M2_2827mm_LED_86W_11000lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Bolty M2 2827mm LED 86W 11000lm, visilica direktna
		Žarulje	: 100 x LED 3000K / 110 lm

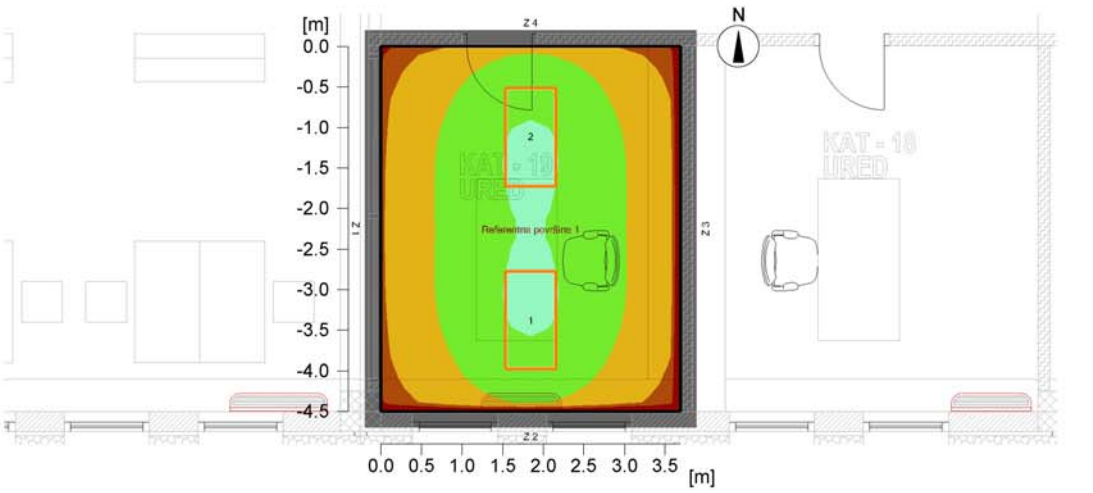
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

5 KAT-19

5.1 Sažetak, KAT-19

5.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	20800 lm
Ukupna snaga	154 W
Ukupna snaga po površini (16.61 m2)	9.27 W/m2 (1.76 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	527 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	241 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	791 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.19 (0.46)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:3.29 (0.3)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
14	2	Tipska oznaka	: Brook_O2_1200x620mm_LED_77W_10400lm_L
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O2 1200x620mm LED 77W 10400lm, ovjesna direktna
		Žarulje	: 160 x LED 3000K / 65 lm

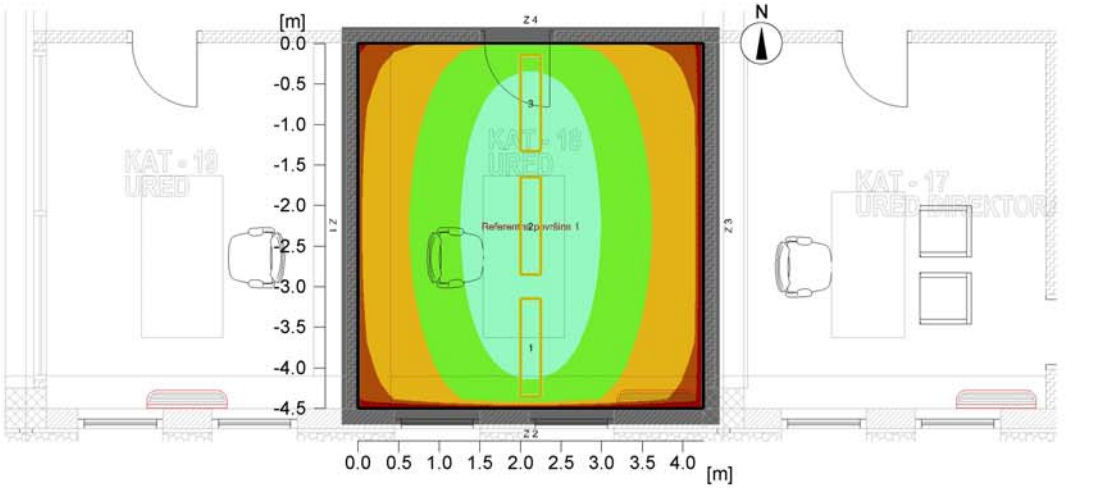
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

6 KAT-18

6.1 Sažetak, KAT-18

6.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	26400 lm
Ukupna snaga	198 W
Ukupna snaga po površini (19.13 m2)	10.35 W/m2 (1.73 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	597 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	238 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	987 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.51 (0.4)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:4.15 (0.24)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
1	3	Tipska oznaka	: Brook_O2_1200x200mm_LED_66W_8800lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O2 1200x200mm LED 66W 8800lm, ovjesna direktna
		Žarulje	: 80 x LED 3000K / 110 lm

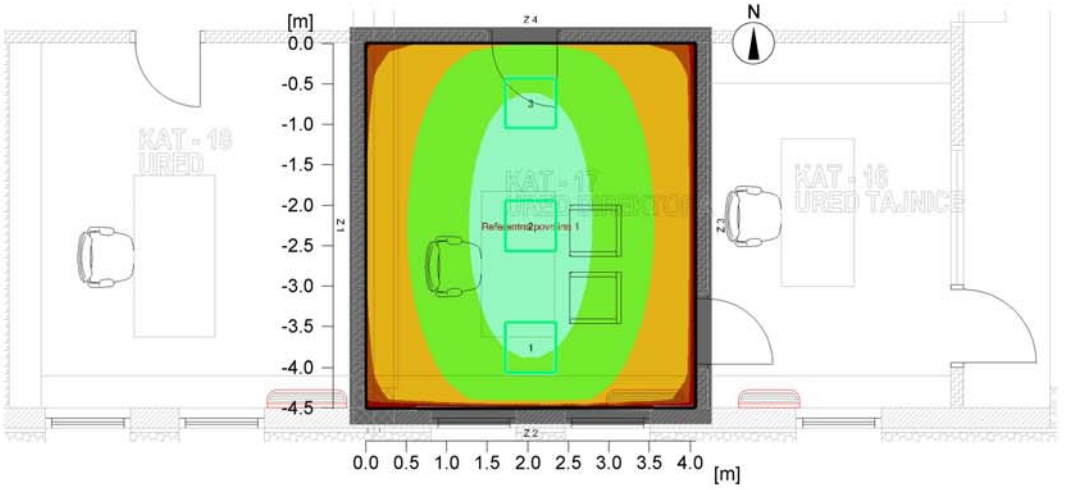
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

7 KAT-17

7.1 Sažetak, KAT-17

7.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	3.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	26400 lm
Ukupna snaga	198 W
Ukupna snaga po površini (18.33 m2)	10.80 W/m2 (1.85 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	585 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	262 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	894 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.23 (0.45)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:3.41 (0.29)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
18	3	Tipska oznaka	: Brook_O2_620x620mm_LED_66W_8800lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O2 620x620mm LED 66W 8800lm, ovjesna direktna
		Žarulje	: 160 x LED 3000K / 55 lm

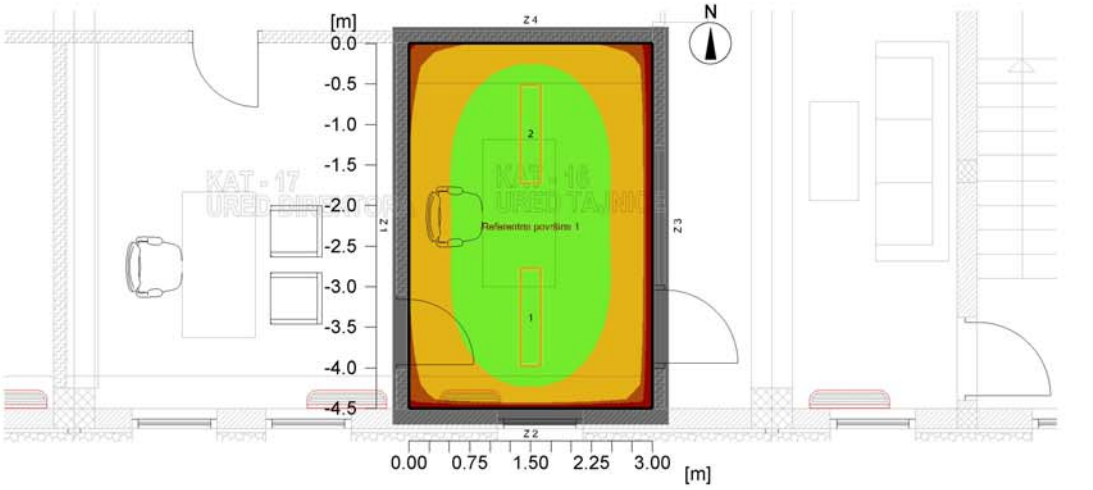
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

8 KAT-16

8.1 Sažetak, KAT-16

8.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	17600 lm
Ukupna snaga	132 W
Ukupna snaga po površini (13.50 m2)	9.78 W/m2 (1.93 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	506 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	270 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	692 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.87 (0.53)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:2.56 (0.39)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
1	2	Tipska oznaka	: Brook_O2_1200x200mm_LED_66W_8800lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O2 1200x200mm LED 66W 8800lm, ovjesna direktna
		Žarulje	: 80 x LED 3000K / 110 lm

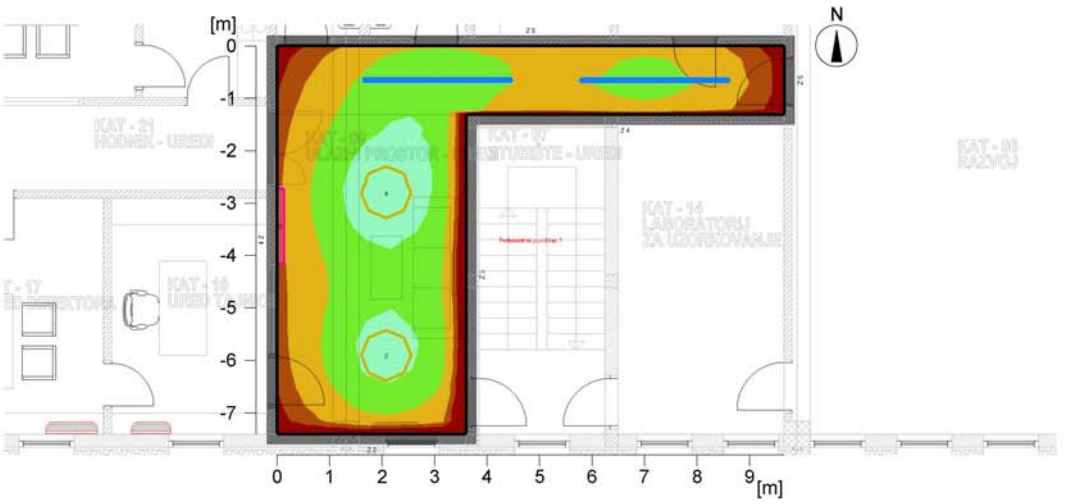
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

9 KAT-09

9.1 Sažetak, KAT-09

9.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Visoki indirektni udio
Visina mjerne površine	0.75 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	51900 lm
Ukupna snaga	395 W
Ukupna snaga po površini (34.70 m2)	11.38 W/m2 (2.12 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	536 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	179 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	1000 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:3 (0.33)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:5.59 (0.18)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
10	2	Tipska oznaka	: Bolty_M2_2827mm_LED_86W_11000lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Bolty M2 2827mm LED 86W 11000lm, visilica direktna
		Žarulje	: 100 x LED 3000K / 110 lm
12	2	Tipska oznaka	: Planet_2_950_LED_87W_11700lm_L
		Naziv svjetiljke	: INEA Planet 2 fi950 LED 87W 11700lm, visilica direktna
		Žarulje	: 300 x LED 3000K / 39 lm

Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

9 KAT-09

9.1 Sažetak, KAT-09

9.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1

15	1	Tipska oznaka	: Planet wall_1430mm_LED_49W_6500lm_L
		Naziv svjetiljke	: INEA Planet wall 1430mm LED 49W 6500lm, zidna direktno ind irektna
		Žarulje	: 48 x LED 3000K / 135.417 lm

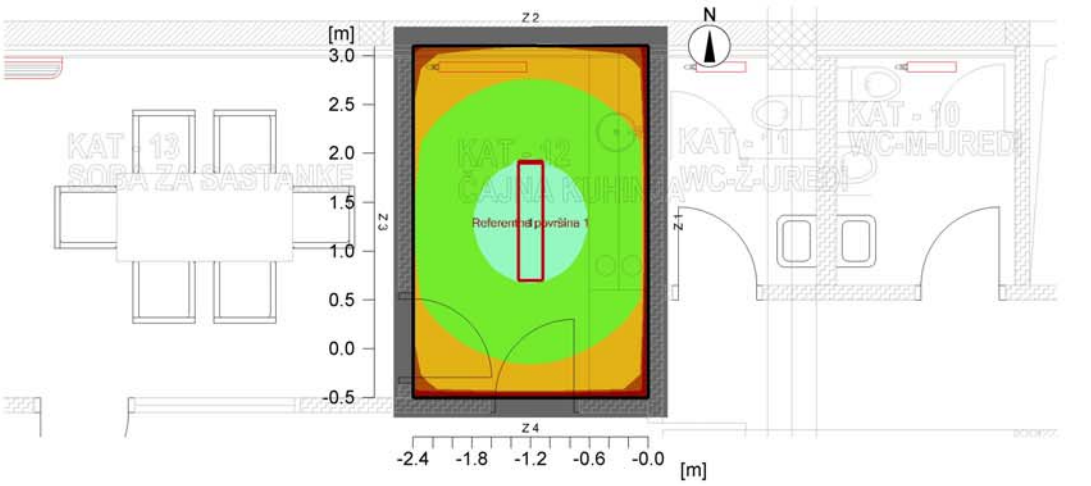
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

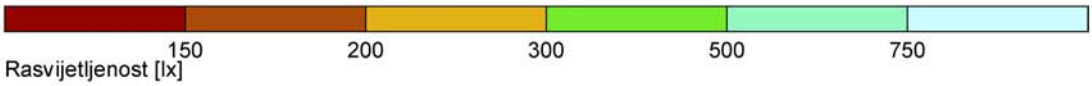
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

10 KAT-12

10.1 Sažetak, KAT-12

10.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	8800 lm
Ukupna snaga	66 W
Ukupna snaga po površini (8.63 m2)	7.65 W/m2 (2.10 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	365 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	182 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	579 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2 (0.5)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:3.17 (0.32)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
5	1	Tipska oznaka	: Brook_O1_1200x250mm_LED_66W_8800lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O1 1200x250mm LED 66W 8800lm, nadgradna direktna
		Žarulje	: 80 x LED 3000K / 110 lm

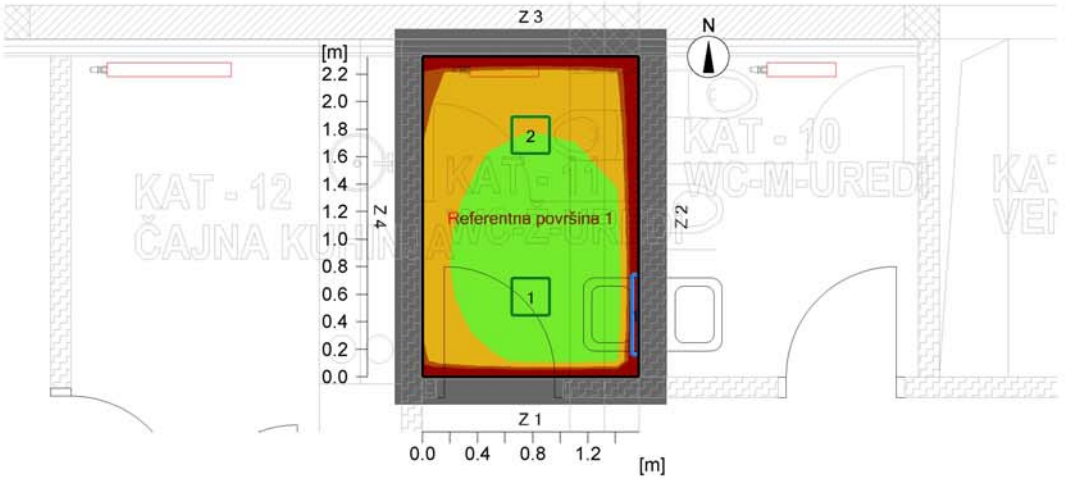
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

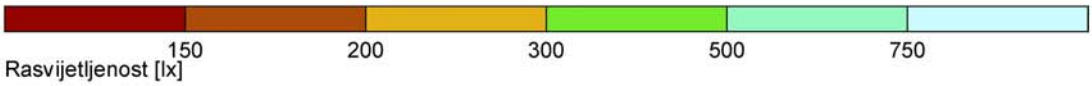
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

11 KAT-11

11.1 Sažetak, KAT-11

11.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5800 lm
Ukupna snaga	48 W
Ukupna snaga po površini (3.65 m2)	13.15 W/m2 (4.33 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	304 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	199 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	386 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.53 (0.66)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:1.94 (0.52)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
19	2	Tipska oznaka	: Quadro 272x272mm LED 15W 1800lm, ugradna direktna
		Naziv svjetiljke	: Quadro 272x272mm LED 15W 1800lm, ugradna direktna
		Žarulje	: 60 x LED 3000K / 30 lm
21	1	Tipska oznaka	: INEA KSA 580mm LED 18W 2200lm, kupaonska zidna
		Naziv svjetiljke	: INEA KSA 580mm LED 18W 2200lm, kupaonska zidna
		Žarulje	: 40 x LED 34000K / 55 lm

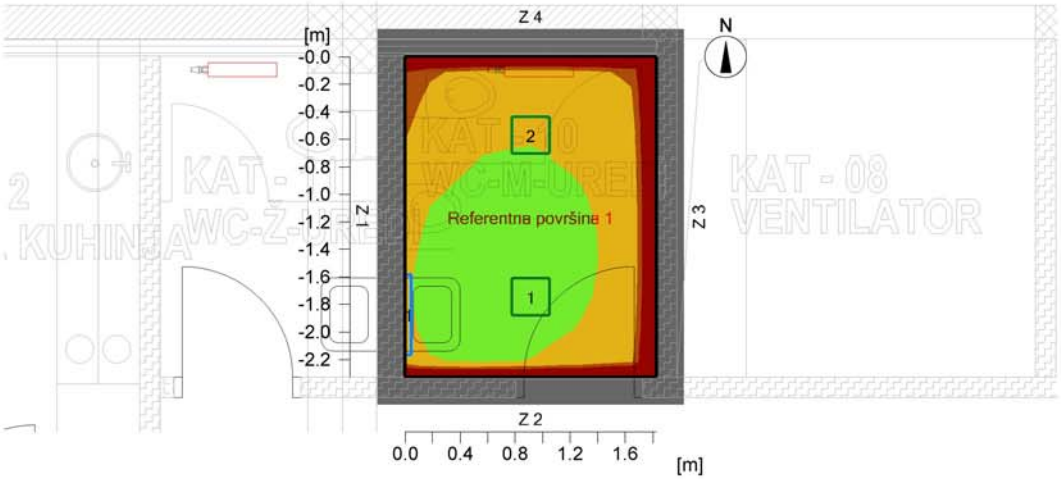
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

12 KAT-10

12.1 Sažetak, KAT-10

12.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5800 lm
Ukupna snaga	48 W
Ukupna snaga po površini (4.24 m2)	11.32 W/m2 (3.94 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	287 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	187 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	368 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.53 (0.65)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:1.97 (0.51)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
19	2	Tipska oznaka	: Quadro 272x272mm LED 15W 1800lm, ugradna direktna
		Naziv svjetiljke	: Quadro 272x272mm LED 15W 1800lm, ugradna direktna
		Žarulje	: 60 x LED 3000K / 30 lm
21	1	Tipska oznaka	: INEA KSA 580mm LED 18W 2200lm, kupaonska zidna
		Naziv svjetiljke	: INEA KSA 580mm LED 18W 2200lm, kupaonska zidna
		Žarulje	: 40 x LED 34000K / 55 lm

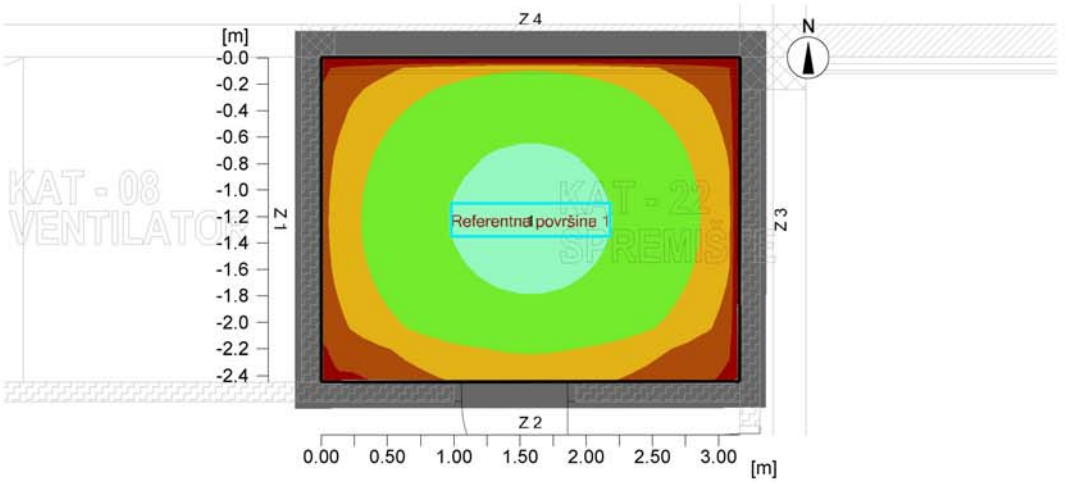
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

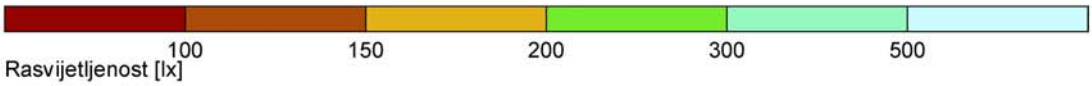
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

13 KAT-21 spremište

13.1 Sažetak, KAT-21 spremište

13.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5200 lm
Ukupna snaga	39 W
Ukupna snaga po površini (7.73 m2)	5.05 W/m2 (2.28 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	221 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	94 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	344 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.35 (0.43)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:3.65 (0.27)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
16	1	Tipska oznaka	: Brook_O1_1200x250mm_LED_39W_5200lm_L
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O1 1200x250mm LED 39W 5200lm, nadgradna direktna
		Žarulje	: 80 x LED 3000K / 65 lm

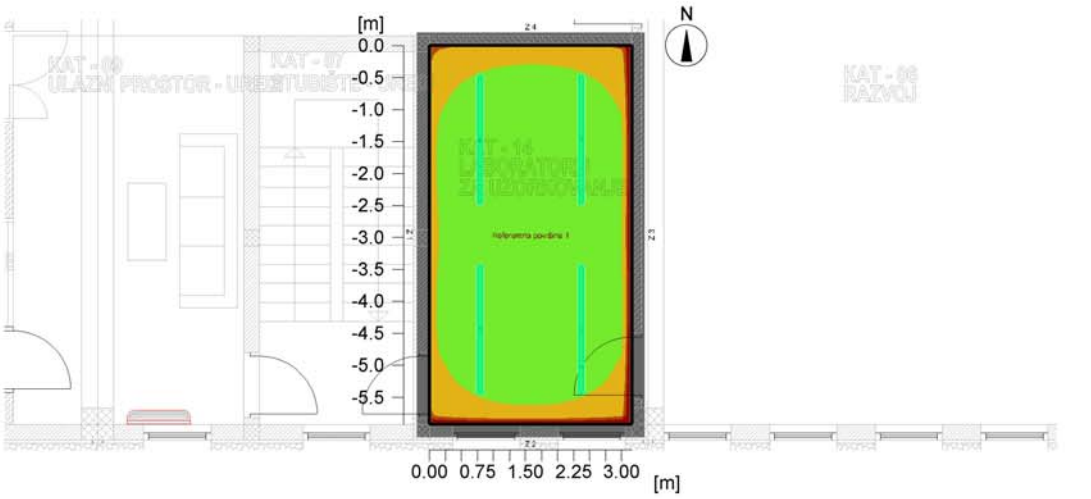
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

14 KAT-14

14.1 Sažetak, KAT-14

14.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	30800 lm
Ukupna snaga	252 W
Ukupna snaga po površini (18.71 m2)	13.47 W/m2 (2.29 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	587 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	346 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	717 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.7 (0.59)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:2.08 (0.48)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
7	4	Tipska oznaka	: Bolty_M2_1984mm_LED_63W_7700lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Bolty M2 1984mm LED 63W 7700lm, visilica direktna
		Žarulje	: 100 x LED 3000K / 77 lm

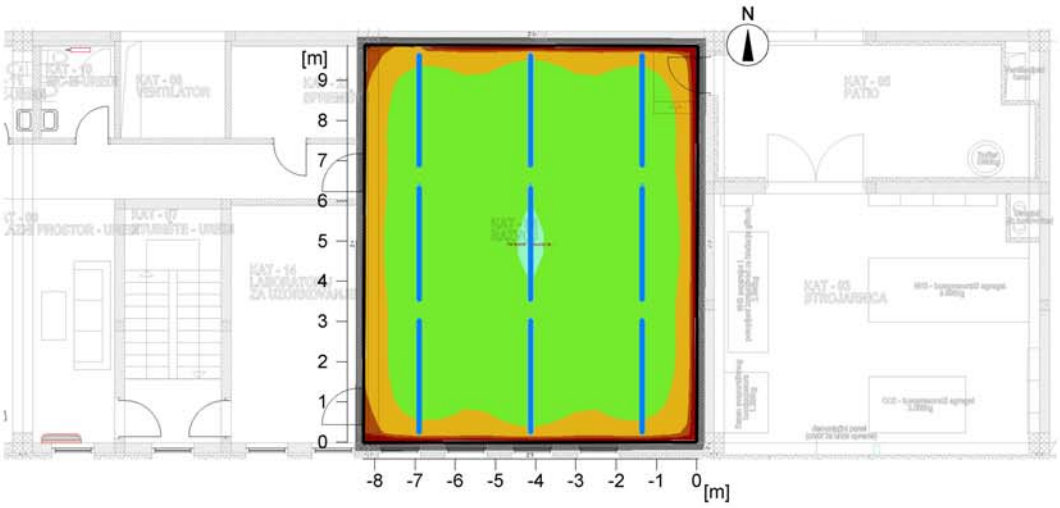
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

15 KAT-06

15.1 Sažetak, KAT-06

15.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.75 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	99000 lm
Ukupna snaga	774 W
Ukupna snaga po površini (81.79 m2)	9.46 W/m2 (1.63 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	580 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	250 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	777 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:2.32 (0.43)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:3.11 (0.32)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
10	9	Tipska oznaka	: Bolty_M2_2827mm_LED_86W_11000lm_H
		Naziv svjetiljke	: INEA Bolty M2 2827mm LED 86W 11000lm, visilica direktna
		Žarulje	: 100 x LED 3000K / 110 lm

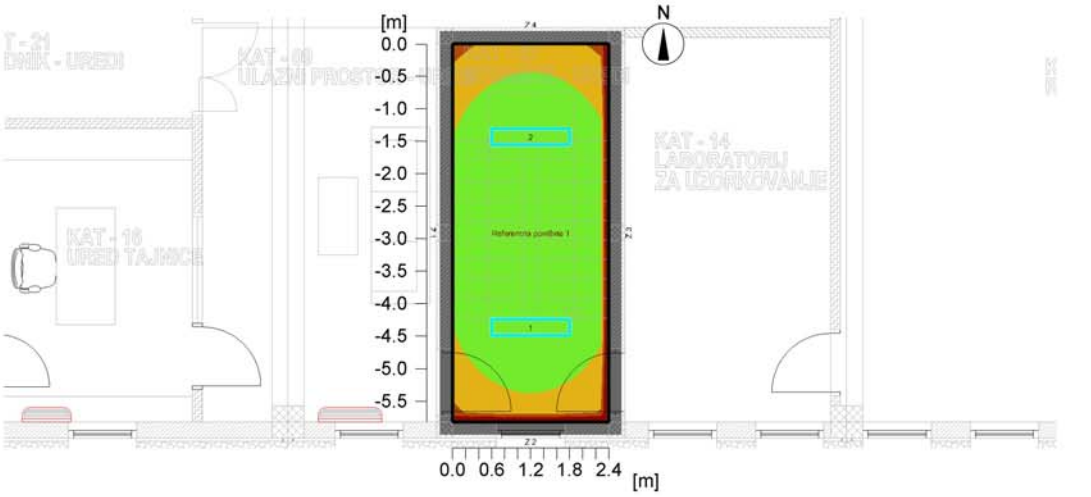
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

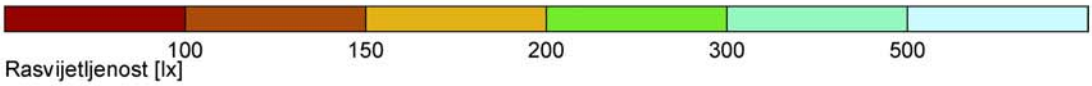
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

16 KAT-07

16.1 Sažetak, KAT-07

16.1.1 Pregled rezultata, Referentna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	10400 lm
Ukupna snaga	78 W
Ukupna snaga po površini (13.97 m2)	5.58 W/m2 (2.55 W/m2/100lx)

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	219 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	147 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	262 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.49 (0.67)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:1.78 (0.56)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Inea Lighting	
16	2	Tipska oznaka	: Brook_O1_1200x250mm_LED_39W_5200lm_L
		Naziv svjetiljke	: INEA Brook O1 1200x250mm LED 39W 5200lm, nadgradna direktn a
		Žarulje	: 80 x LED 3000K / 65 lm

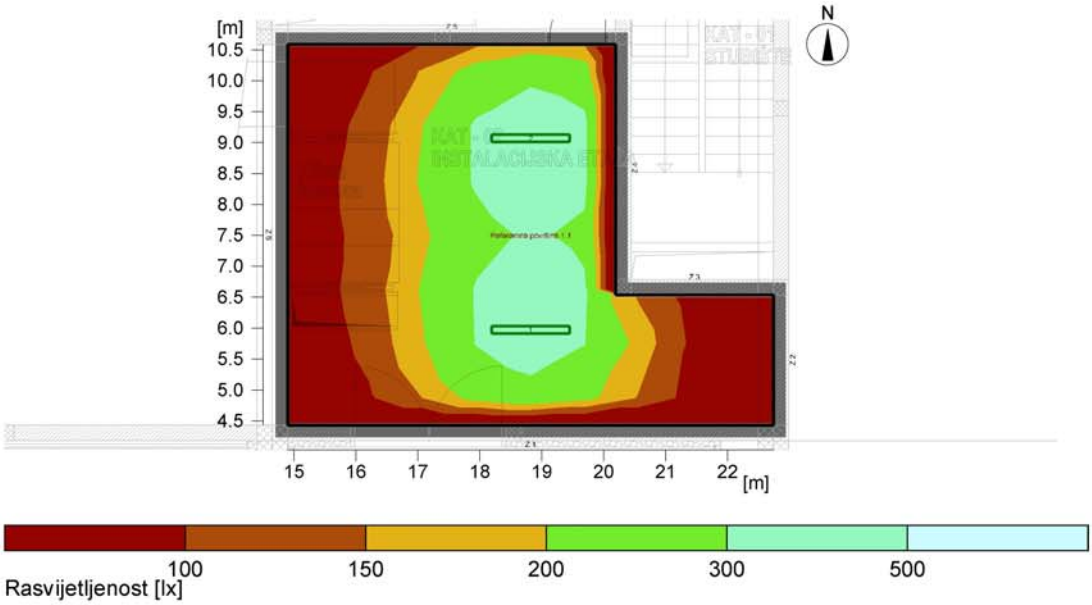
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

17 Instalacijska etaža

17.1 Sažetak, Instalacijska etaža

17.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.50 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	13242 lm
Ukupna snaga	99.4 W
Ukupna snaga po površini (37.89 m2)	2.62 W/m2 (1.33 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	197 lx
Emin	46 lx
Emin/Eav (Uo)	0.23
Emin/Emaks (Ud)	0.12
UGR (2.7H 3.5H)	<=22.0
Pozicija	0.75 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
22	2	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

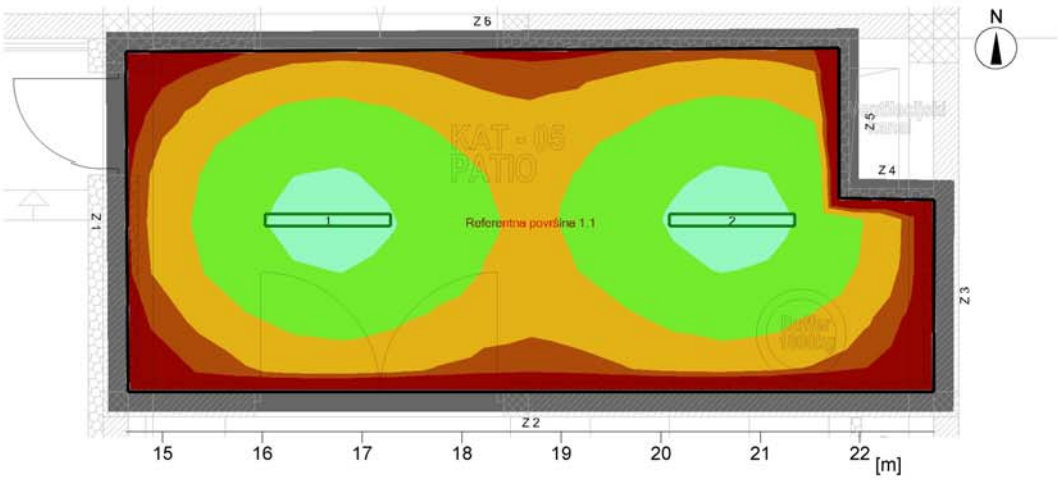
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

18 Patio

18.1 Sažetak, Patio

18.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	13242 lm
Ukupna snaga	99.4 W
Ukupna snaga po površini (26.39 m2)	3.77 W/m2 (1.25 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	302 lx
Emin	102 lx
Emin/Eav (Uo)	0.34
Emin/Emaks (Ud)	0.17
UGR (2.2H 5.2H)	<=22.4
Pozicija	0.75 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
22	2	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

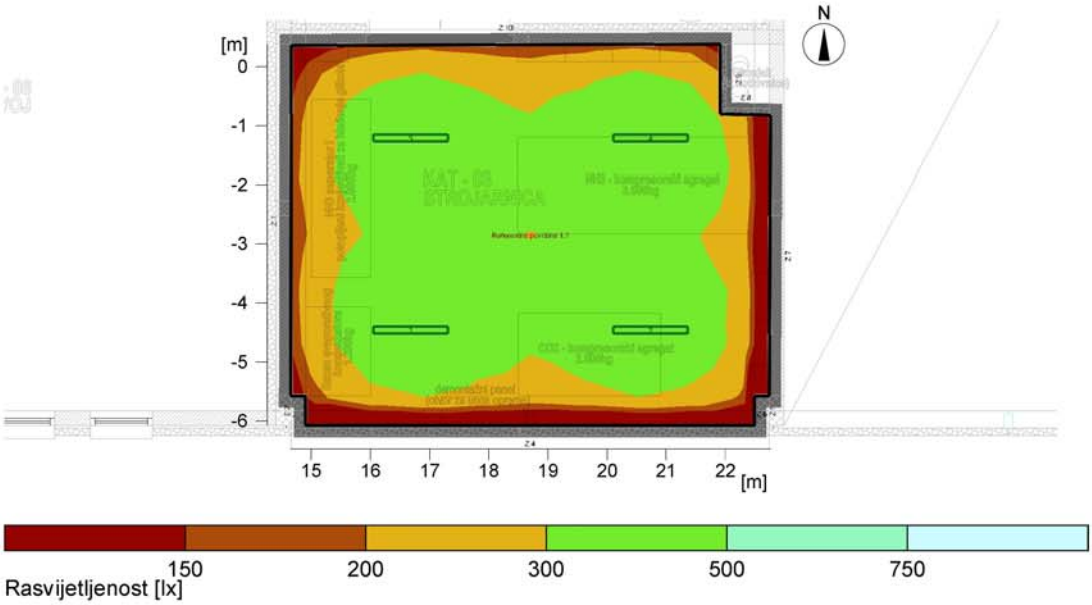
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

19 Strojarnica

19.1 Sažetak, Strojarnica

19.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.30 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	26484 lm
Ukupna snaga	198.8 W
Ukupna snaga po površini (50.86 m2)	3.91 W/m2 (1.21 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	322 lx
Emin	183 lx
Emin/Eav (Uo)	0.57
Emin/Emaks (Ud)	0.41
UGR (3.1H 4.0H)	<=22.6
Pozicija	0.75 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
22	4	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

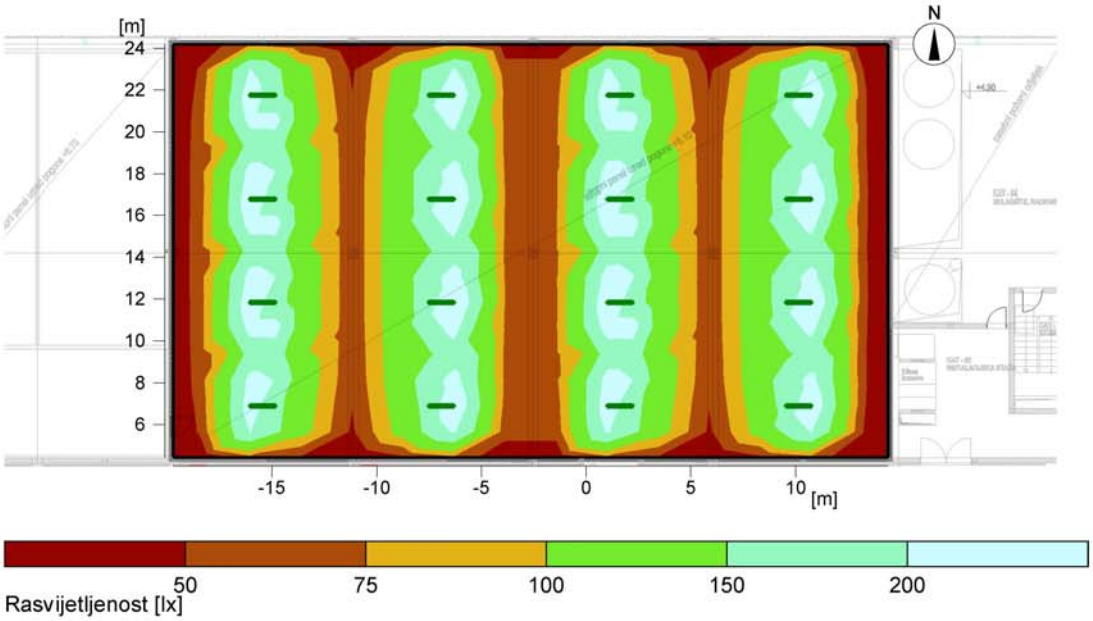
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta : 17-009
Datum : 06.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

20 Iznad pogona

20.1 Sažetak, Iznad pogona

20.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.50 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	105936 lm
Ukupna snaga	795.2 W
Ukupna snaga po površini (673.67 m2)	1.18 W/m2 (0.96 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	123 lx
Emin	46 lx
Emin/Eav (Uo)	0.37
Emin/Emaks (Ud)	0.21
UGR (12.0H 8.0H)	<=23.7
Pozicija	0.10 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
22	16	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

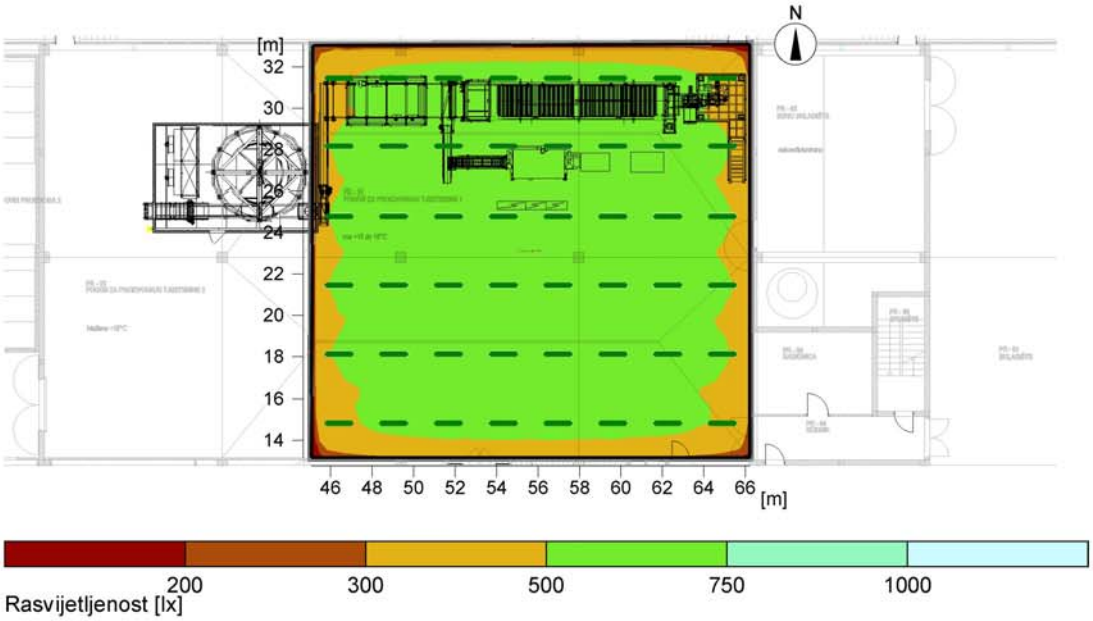
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

1 Pogon za proizvodnju tjestenine 1

1.1 Sažetak, Pogon za proizvodnju tjestenine 1

1.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	317808 lm
Ukupna snaga	2385.6 W
Ukupna snaga po površini (420.17 m2)	5.68 W/m2 (1.01 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	563 lx
Emin	362 lx
Emin/Eav (Uo)	0.64
Emin/Emaks (Ud)	0.56
UGR (7.3H 7.7H)	<=23.6
Pozicija	0.75 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
8	48	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

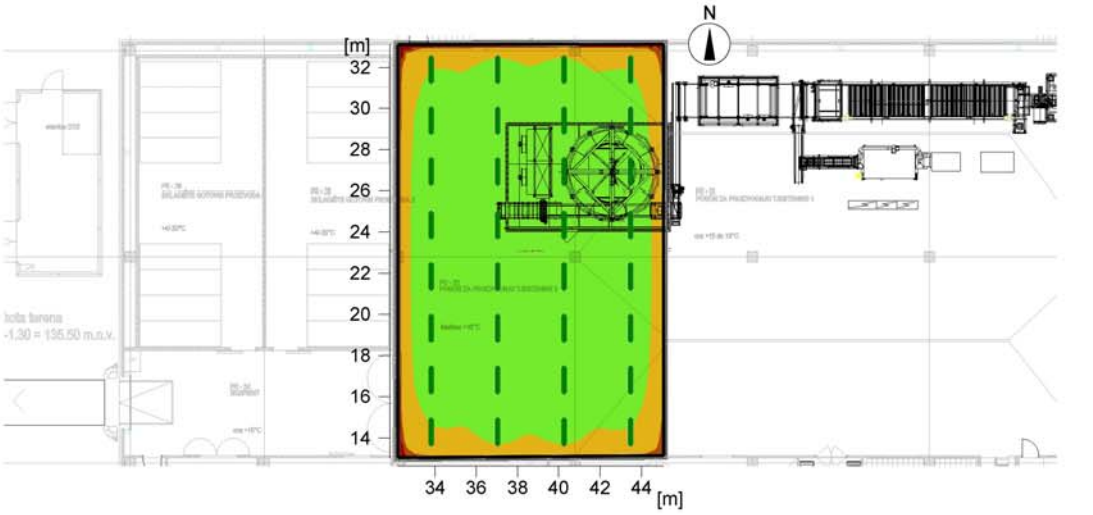
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

2 Pogon za proizvodnju tjestenine 2

2.1 Sažetak, Pogon za proizvodnju tjestenine 2

2.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	211872 lm
Ukupna snaga	1590.4 W
Ukupna snaga po površini (257.67 m2)	6.17 W/m2 (1.06 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	580 lx
Emin	391 lx
Emin/Eav (Uo)	0.67
Emin/Emaks (Ud)	0.57
UGR (4.7H 7.3H)	<=23.3
Pozicija	0.75 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	32	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

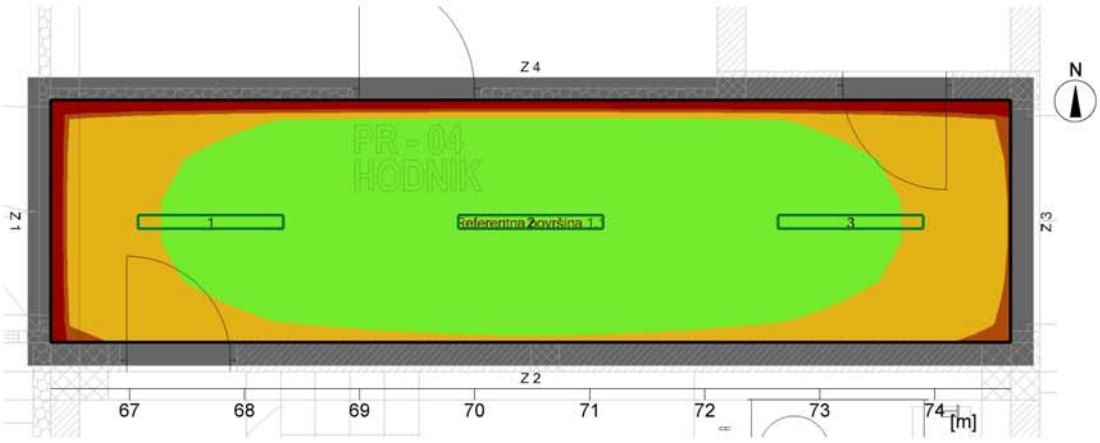
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

3 Hodnik

3.1 Sažetak, Hodnik

3.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.55 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	19863 lm
Ukupna snaga	149.1 W
Ukupna snaga po površini (17.51 m2)	8.51 W/m2 (2.71 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	314 lx
Emin	206 lx
Emin/Eav (Uo)	0.66
Emin/Emaks (Ud)	0.55
UGR (0.6H 2.5H)	<=21.2
Pozicija	0.75 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
8	3	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

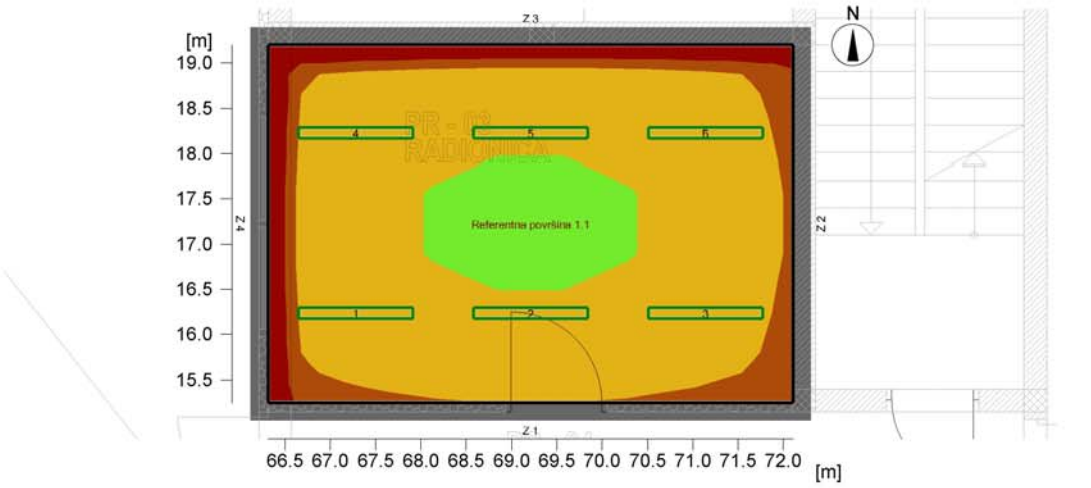
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

4 Radionica

4.1 Sažetak, Radionica

4.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.55 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	39726 lm
Ukupna snaga	298.2 W
Ukupna snaga po površini (22.87 m2)	13.04 W/m2 (2.03 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	644 lx
Emin	477 lx
Emin/Eav (Uo)	0.74
Emin/Emaks (Ud)	0.60
UGR (2.0H 2.0H)	<=20.5
Pozicija	0.75 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
8	6	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

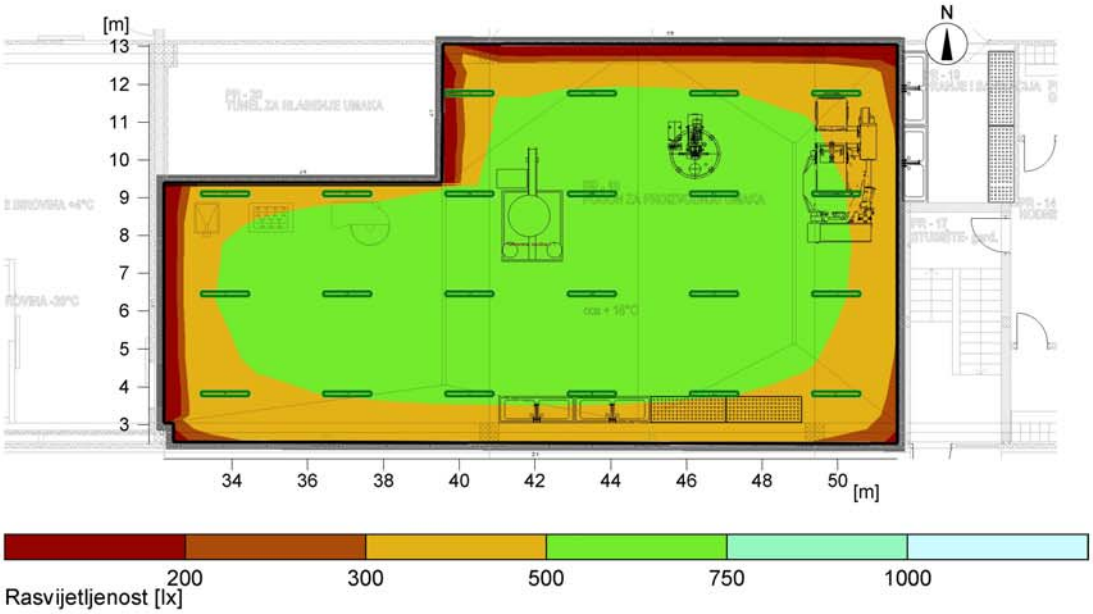
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

5 Pogon za proizvodnju umaka

5.1 Sažetak, Pogon za proizvodnju umaka

5.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.05 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	145662 lm
Ukupna snaga	1093.4 W
Ukupna snaga po površini (176.52 m2)	6.19 W/m2 (1.17 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	528 lx
Emin	346 lx
Emin/Eav (Uo)	0.65
Emin/Emaks (Ud)	0.54
UGR (3.8H 6.9H)	<=23.3
Pozicija	0.75 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
8	22	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

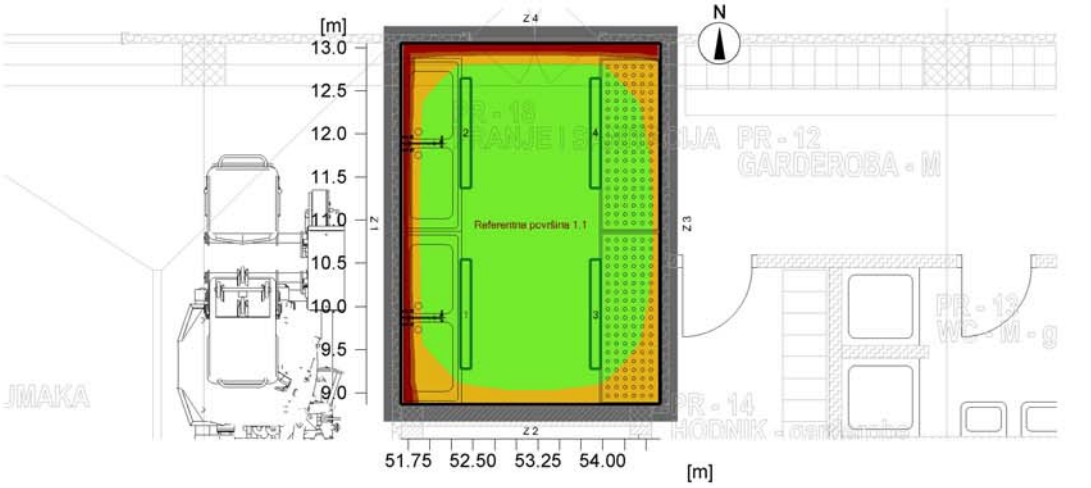
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

6 Pranje

6.1 Sažetak, Pranje

6.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.55 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	26484 lm
Ukupna snaga	198.8 W
Ukupna snaga po površini (12.54 m2)	15.85 W/m2 (2.73 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	580 lx
Emin	450 lx
Emin/Eav (Uo)	0.78
Emin/Emaks (Ud)	0.66
UGR (2.0H 2.0H)	<=20.5
Pozicija	0.75 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	4	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

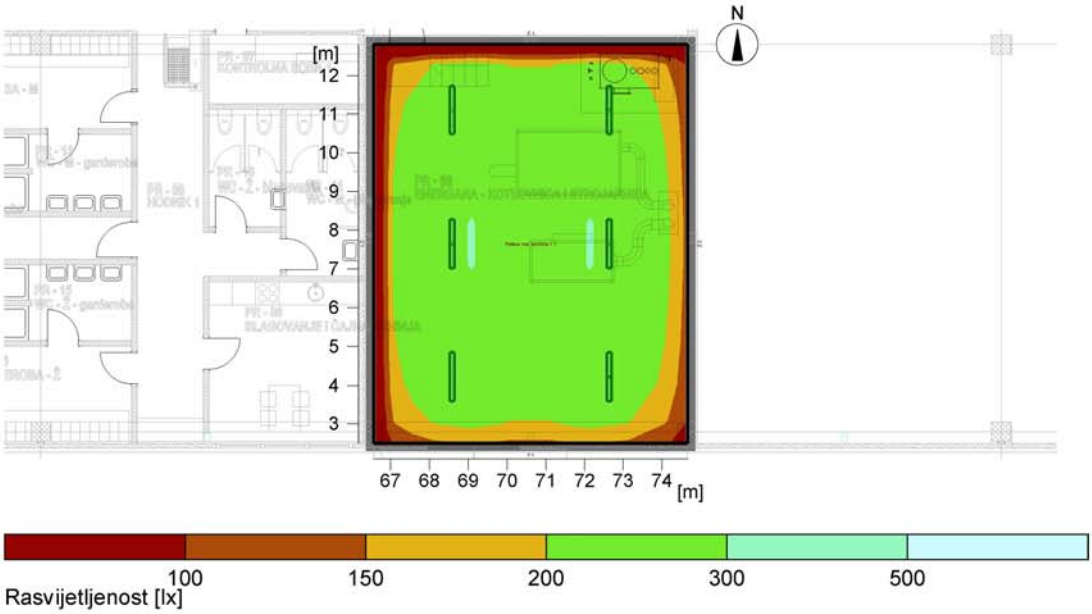
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

7 kotlovnica

7.1 Sažetak, kotlovnica

7.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.55 m
Faktor održavanja	0.67
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	39726 lm
Ukupna snaga	298.2 W
Ukupna snaga po površini (83.33 m2)	3.58 W/m2 (1.50 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	239 lx
Emin	147 lx
Emin/Eav (Uo)	0.61
Emin/Emaks (Ud)	0.48
UGR (3.5H 4.5H)	<=23.1
Pozicija	0.10 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	6	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

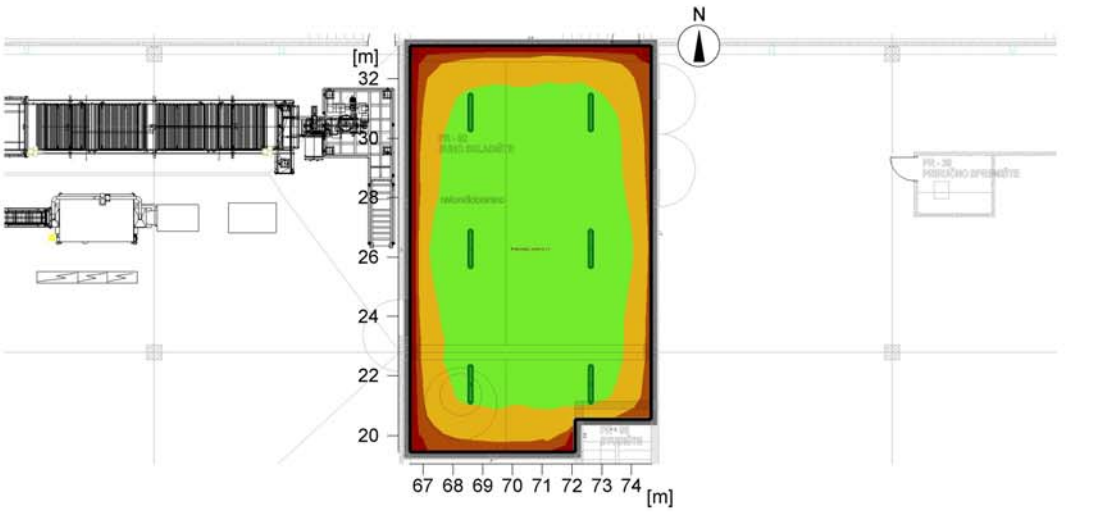
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

8 Skladište pr-02

8.1 Sažetak, Skladište pr-02

8.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.55 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	39726 lm
Ukupna snaga	298.2 W
Ukupna snaga po površini (107.62 m2)	2.77 W/m2 (1.34 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	207 lx
Emin	135 lx
Emin/Eav (Uo)	0.65
Emin/Emaks (Ud)	0.54
UGR (2.5H 4.1H)	<=22.3
Pozicija	0.10 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	6	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

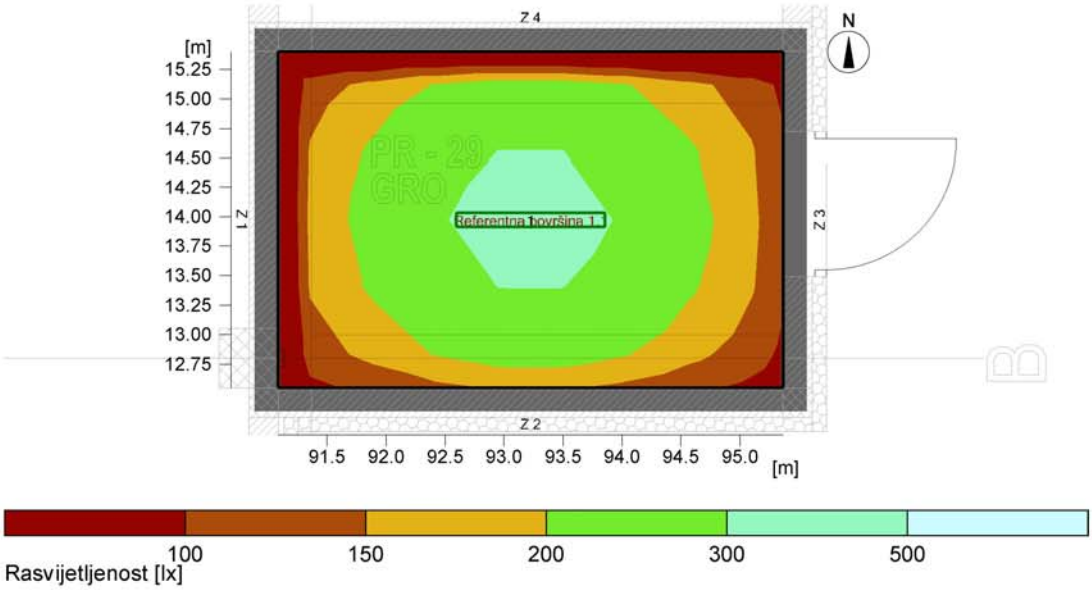
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

9 GRO

9.1 Sažetak, GRO

9.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.70 m
Faktor održavanja	0.70
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6621 lm
Ukupna snaga	49.7 W
Ukupna snaga po površini (12.20 m2)	4.07 W/m2 (1.89 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	216 lx
Emin	125 lx
Emin/Eav (Uo)	0.58
Emin/Emaks (Ud)	0.37
UGR (2.0H 3.0H)	<=21.7
Pozicija	0.10 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
8	1	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

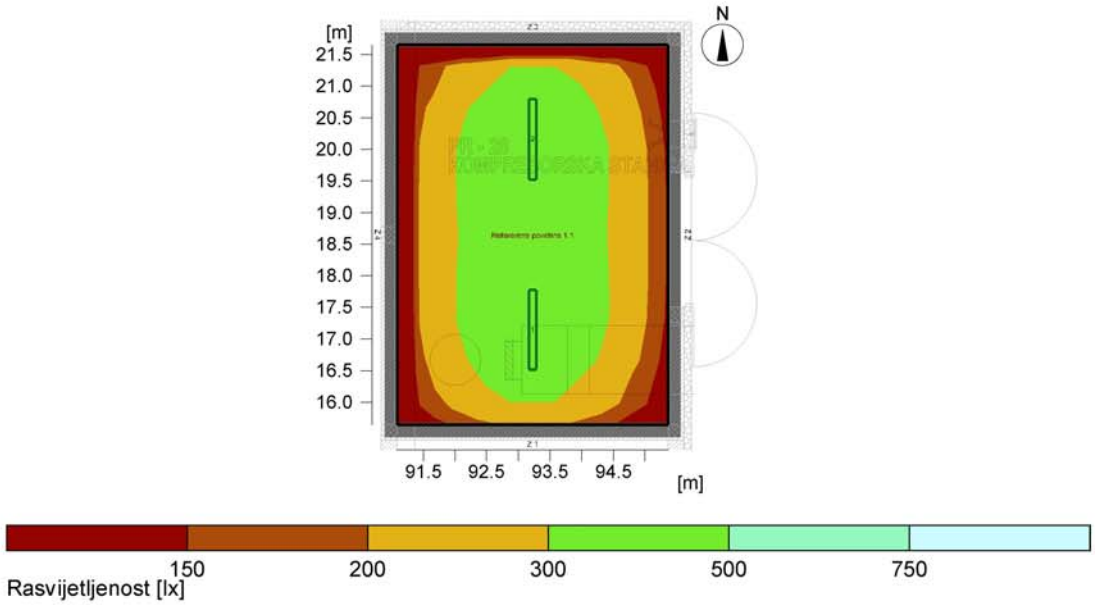
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

10 Kompresorska stanica

10.1 Sažetak, Kompresorska stanica

10.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.70 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	13242 lm
Ukupna snaga	99.4 W
Ukupna snaga po površini (25.68 m2)	3.87 W/m2 (1.34 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	289 lx
Emin	153 lx
Emin/Eav (Uo)	0.53
Emin/Emaks (Ud)	0.36
UGR (3.0H 4.1H)	<=22.5
Pozicija	0.10 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	2	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

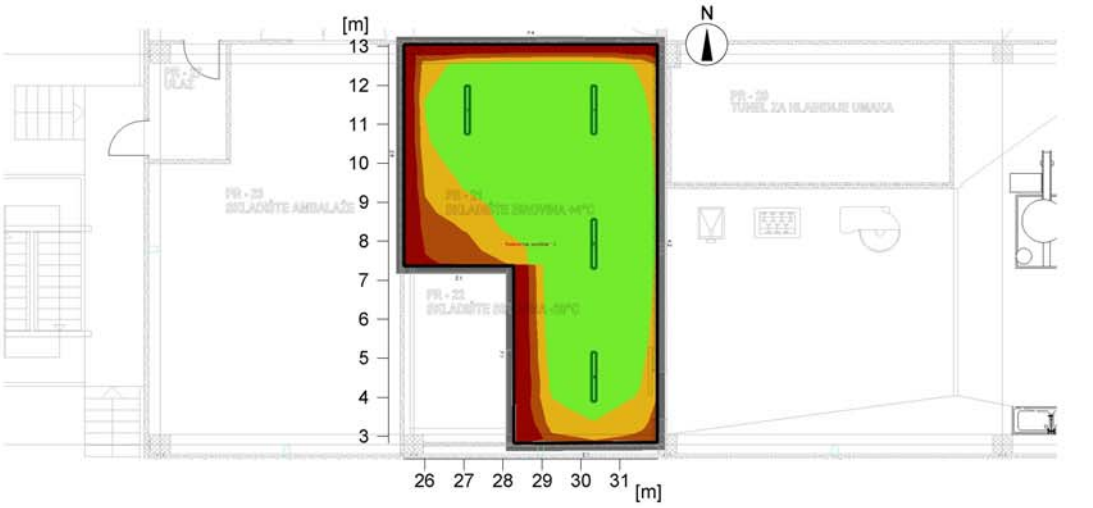
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

11 Skladište PR-21

11.1 Sažetak, Skladište PR-21

11.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.20 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	26484 lm
Ukupna snaga	198.8 W
Ukupna snaga po površini (53.53 m2)	3.71 W/m2 (1.63 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	228 lx
Emin	91 lx
Emin/Eav (Uo)	0.40
Emin/Emaks (Ud)	0.31
UGR (2.2H 3.5H)	<=21.9
Pozicija	0.10 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
8	4	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

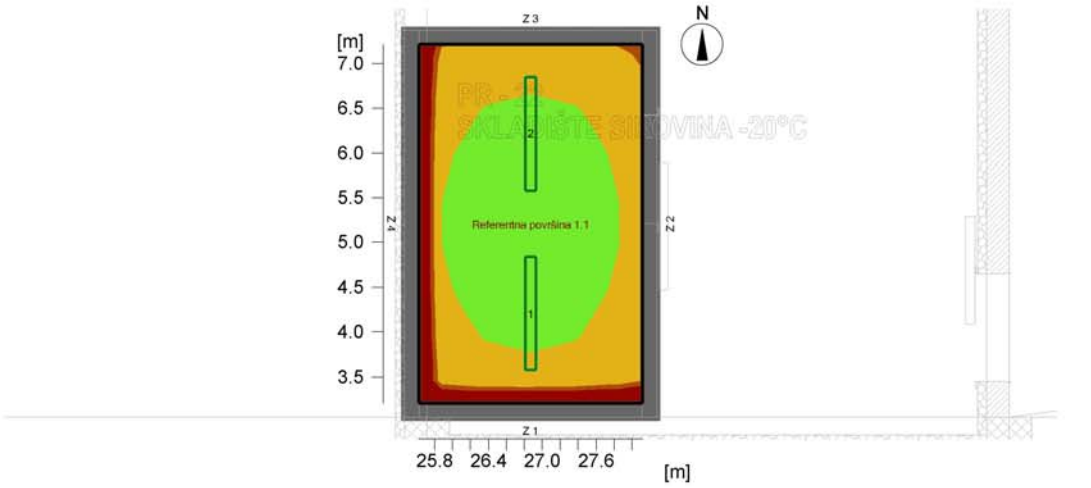
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

12 Skladište PR-22

12.1 Sažetak, Skladište PR-22

12.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.20 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	13242 lm
Ukupna snaga	99.4 W
Ukupna snaga po površini (9.96 m2)	9.98 W/m2 (3.36 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	297 lx
Emin	238 lx
Emin/Eav (Uo)	0.80
Emin/Emaks (Ud)	0.68
UGR (2.0H 2.0H)	<=20.5
Pozicija	0.10 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	2	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

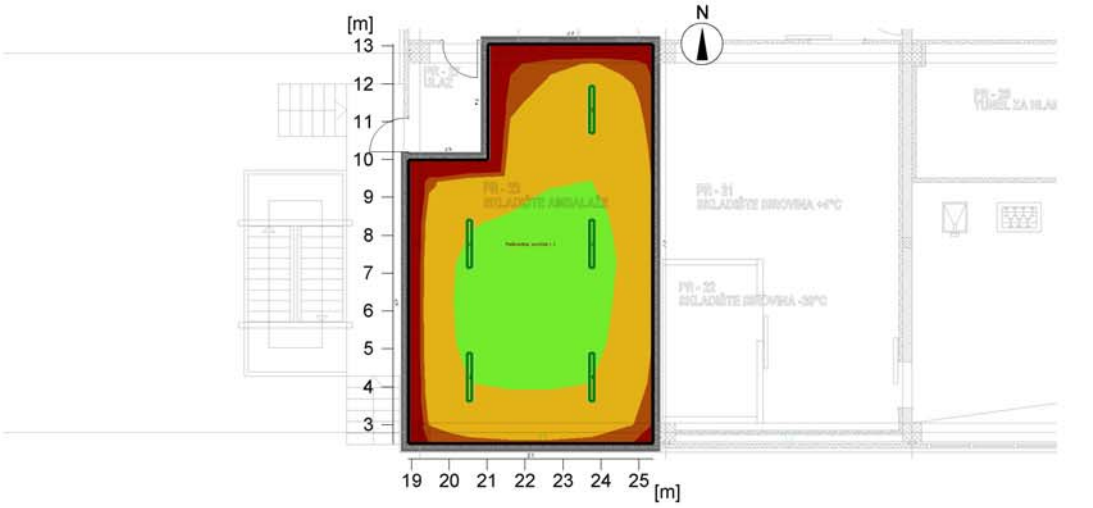
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

13 Skladište PR-23

13.1 Sažetak, Skladište PR-23

13.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.20 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	33105 lm
Ukupna snaga	248.5 W
Ukupna snaga po površini (61.43 m2)	4.05 W/m2 (1.49 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	271 lx
Emin	136 lx
Emin/Eav (Uo)	0.50
Emin/Emaks (Ud)	0.40
UGR (2.2H 3.6H)	<=22.0
Pozicija	0.10 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	5	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

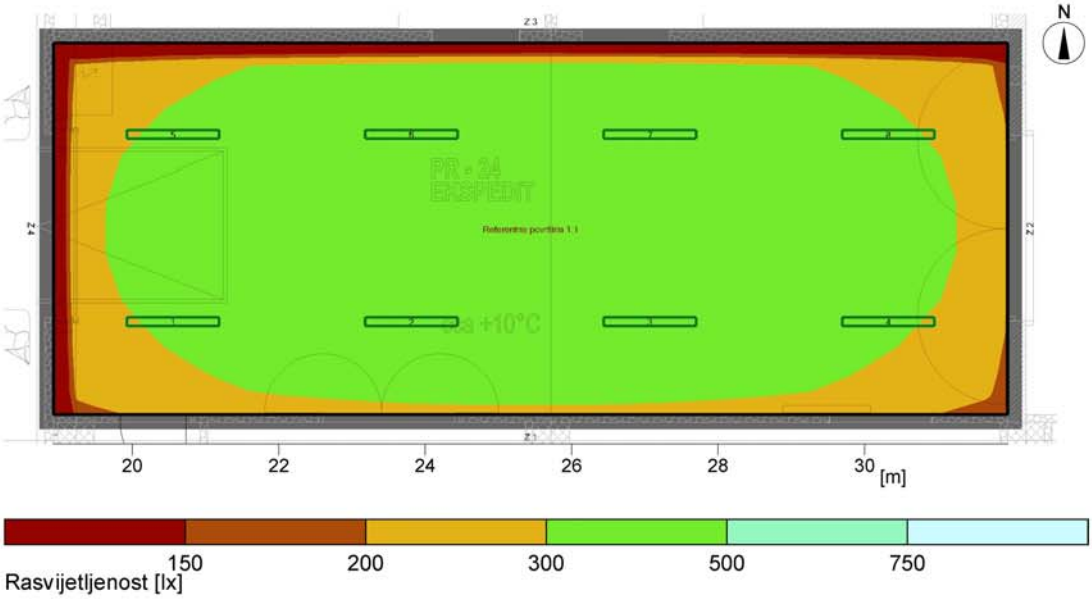
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

14 Ekspedit

14.1 Sažetak, Ekspedit

14.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	5.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	52968 lm
Ukupna snaga	397.6 W
Ukupna snaga po površini (66.19 m2)	6.01 W/m2 (1.75 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	343 lx
Emin	215 lx
Emin/Eav (Uo)	0.63
Emin/Emaks (Ud)	0.51
UGR (1.4H 3.5H)	<=22.0
Pozicija	0.10 m (rot: 0°/0°)

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	8	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

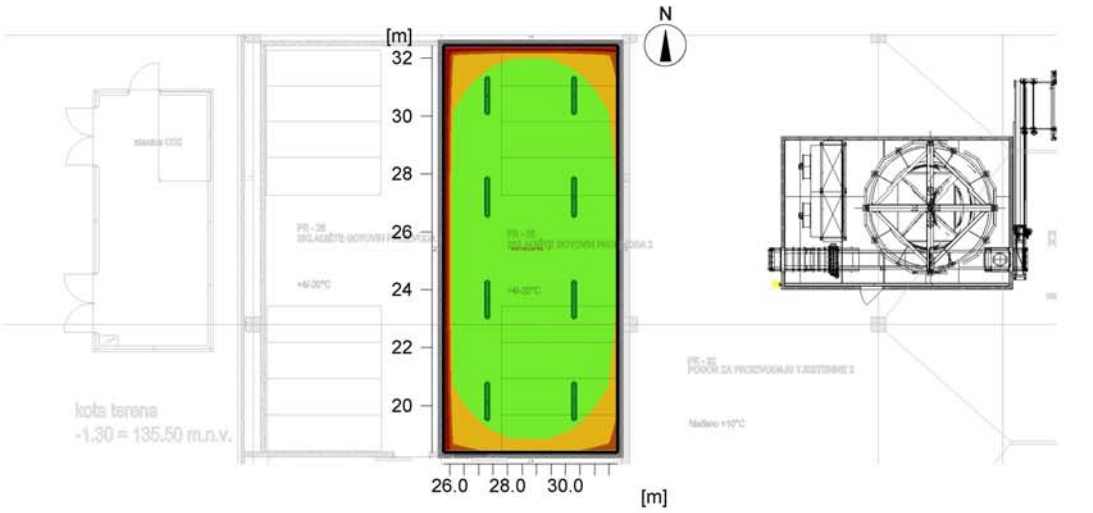
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

15 Skladište - PR-25

15.1 Sažetak, Skladište - PR-25

15.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	6.54 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	52968 lm
Ukupna snaga	397.6 W
Ukupna snaga po površini (84.30 m2)	4.72 W/m2 (1.95 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	242 lx
Emin	155 lx
Emin/Eav (Uo)	0.64
Emin/Emaks (Ud)	0.52
UGR (1.1H 2.7H)	<=21.3
Pozicija	0.10 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	8	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

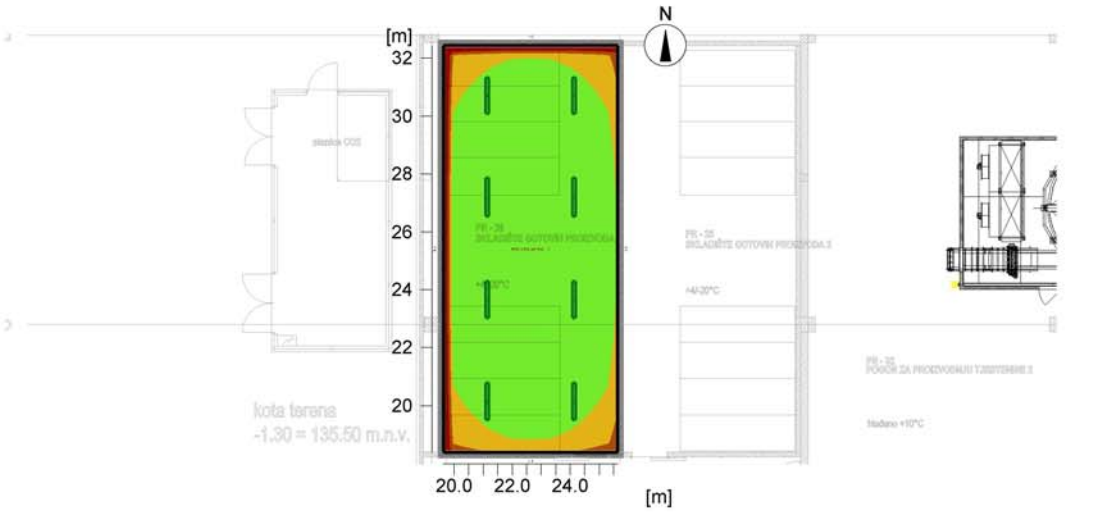
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

16 Skladište - PR-26

16.1 Sažetak, Skladište - PR-26

16.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	6.54 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	52968 lm
Ukupna snaga	397.6 W
Ukupna snaga po površini (84.30 m2)	4.72 W/m2 (1.95 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	242 lx
Emin	155 lx
Emin/Eav (Uo)	0.64
Emin/Emaks (Ud)	0.52
UGR (1.1H 2.7H)	<=21.3
Pozicija	0.10 m

Tip	Kom.	Proizvod	
		Disano Illuminazione SpA	
8	8	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

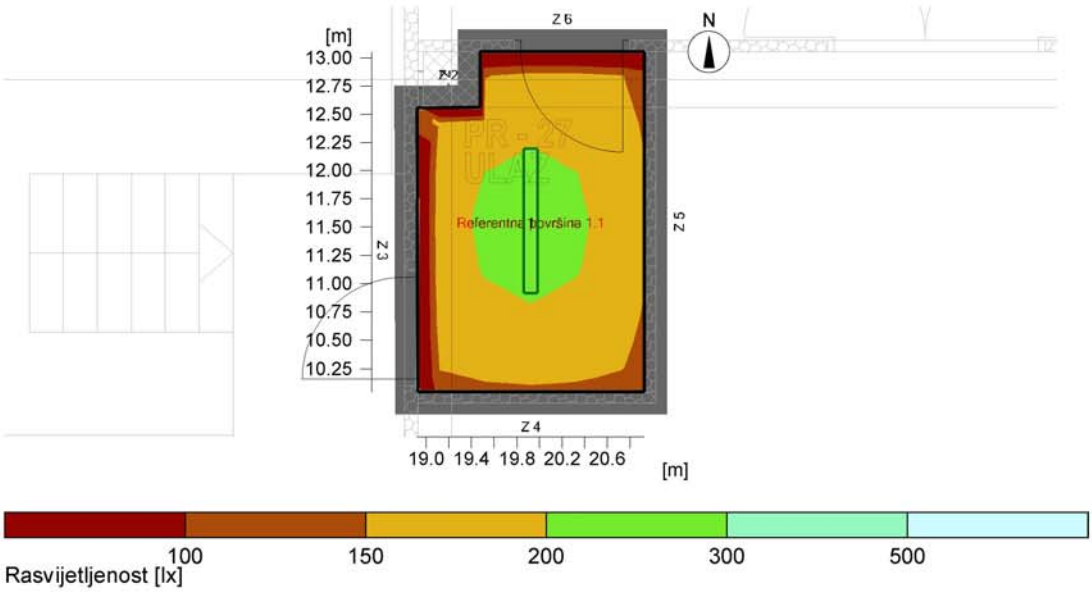
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

17 Izlaz iz skladišta

17.1 Sažetak, Izlaz iz skladišta

17.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.20 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6621 lm
Ukupna snaga	49.7 W
Ukupna snaga po površini (5.73 m2)	8.67 W/m2 (4.75 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	183 lx
Emin	148 lx
Emin/Eav (Uo)	0.81
Emin/Emaks (Ud)	0.69
UGR (2.0H 2.0H)	<=20.5
Pozicija	0.10 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
8	1	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

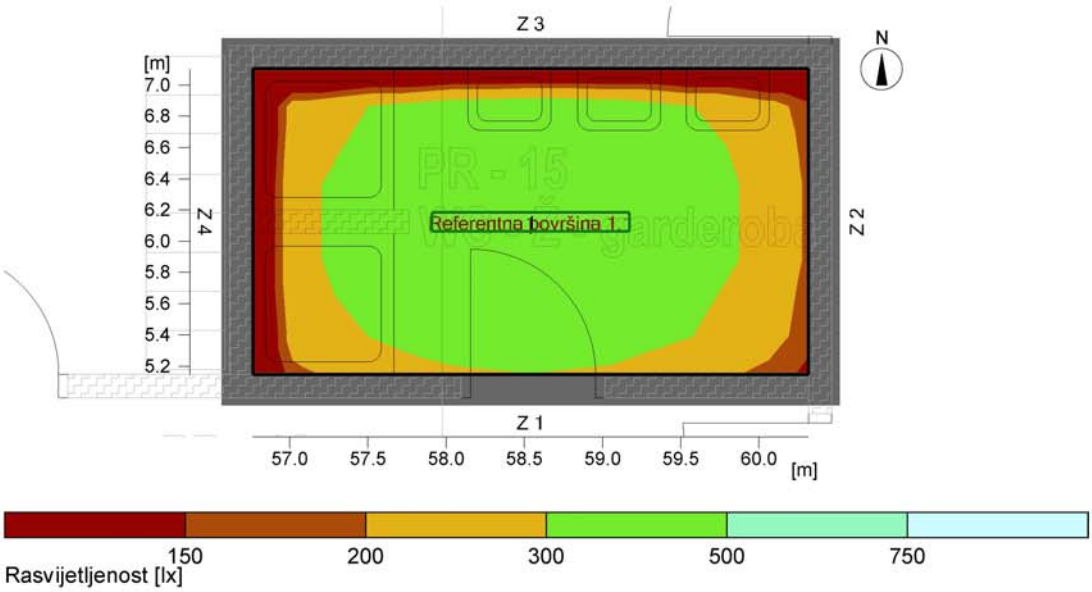
Objekt : Naše Klasje
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.03.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

18 Tuš1

18.1 Sažetak, Tuš1

18.1.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.20 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6621 lm
Ukupna snaga	49.7 W
Ukupna snaga po površini (6.92 m2)	7.18 W/m2 (2.11 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	340 lx
Emin	234 lx
Emin/Eav (Uo)	0.69
Emin/Emaks (Ud)	0.50
UGR (2.0H 2.0H)	<=20.5
Pozicija	0.75 m

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		Disano Illuminazione SpA	
8	1	Tipska oznaka	: 962 LED 46w FS CLD CELL
		Naziv svjetiljke	: 962 Hydro LED - Energy Saving FS
		Žarulje	: 1 x led_46w_fs / 6621 lm

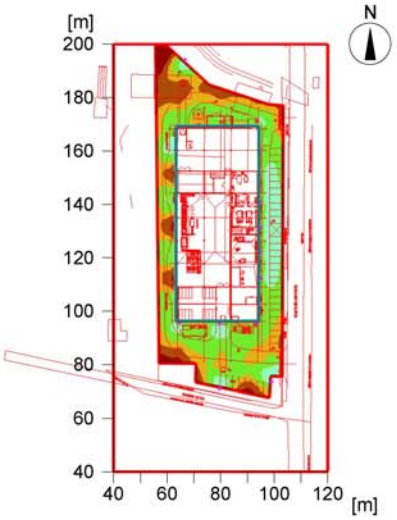
Objekt : NAŠE KLASJE
Prostor : VANJSKA SITUACIJA
Broj projekta :
Datum : 11.04.2017

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

1 Vanjska rasvjeta

1.1 Sažetak, Vanjska rasvjeta

1.1.2 Pregled rezultata, Mjerna površina 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	160720 lm
Ukupna snaga	0 W
Ukupna snaga po površini (12800.00 m2)	0.00 W/m2

Rasvijetljenosti

Srednja rasvijetljenost	Esr	21.7 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	2.7 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	38.6 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:7.93 (0.13)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:14.1 (0.07)

Tip	Kom.	Proizvod
2	20	**Disano Illuminazione SpA** Tipska oznaka : 3276 48 led - 530mA CLD CELL Naziv svjetiljke : 3276 Mini Stelvio - asimmetrico Žarulje : 1 x Lux_tx_3276_48_530 / 8036 lm

4. PRORAČUN ZAŠTITE OD MUNJE

PRORAČUN RIZIKA OD UDARA MUNJE

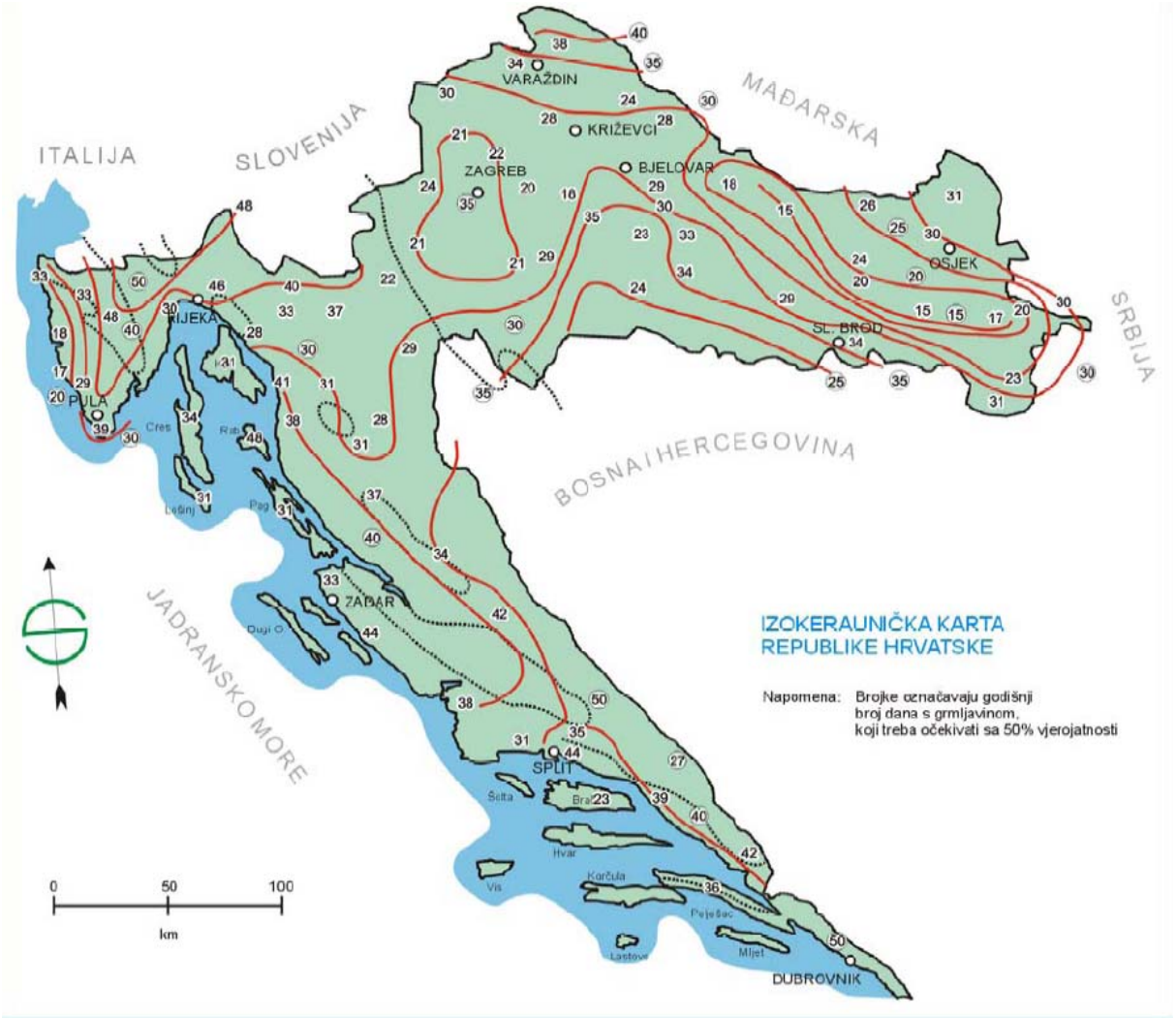
Zadani ulazni podaci	Pror.vrijednost	Rezultati
Ag - Odgovarajuća ekvivalentna izložena površina građevine: Ag=L*l+6*H*(L+l)+9*π*H^2		**12812,22**
L=dužina objekta (m)	**72,5**	
l =širina objekta (m)	**31**	
H=visina objekta (m)	**11,25**	
Očekivana učestalost izravnih udara: **Nd = Ng,max*Ag*10^(-6)*C1/god.**		**0,068139179**
Ng,max = 0,04*Nk^1,25 **Ng,max**-srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je građevina smještena		**5,318295897**
Nk - broj grmljavinskih dana u godini, (prema izokerauničkoj karti Hrvatske)	**35**	
C1-koeficijent okoline	**1**	
Prihvaćena učestalost izravnih udara: **Nc=((5,5*10^(-3))/C**		**0,0055**
C=C2*C3*C4*C5		**1**
C2-koeficijent strukture građevine	**1**	
C3-koeficijent strukt. sadr. u građevini	**1**	
C4-koeficijent strukture korištenja	**1**	
C5-koeficijent posljedica	**1**	
Kada je **Nd<Nc** zaštita od munje nije potrebna,		
a kada je **Nd≥Nc** zaštita od munje je nužna i efikasnost zaštite od munje „E“ iznosi: **E ≥ 1-Nc/Nd**		**0,919282855**

ZAKLJUČAK:	**Zaštita od munje je potrebna**
Zaštitni nivo LPSa:	
NIVO III - VELIČINA OKA MREŽE HVATALJKI 15x15m	

Izračunata učinkovitost i zaštitna razina			
E- izračunata učinkovitost (efikasnost zaštite od munje)	**Odgovorajući nivo zaštite LPS**	**I(kA) Tjemena vrijednost struje**	**Radijus kugle munje R (m)**
E > 0,98	**NIVO I**	**5**	**20**
0,95 < E ≤ 0,98*	**NIVO II**	**5**	**30**
0,8 < E ≤ 0,95	**NIVO III**	**10**	**45**
0 < E ≤ 0,8	**NIVO IV**	**16**	**60**

Veza između polumjera LPS kugle i dimenzija zaštitne mreže glede zaštitne razine			
ZAŠTITNA METODA			
Zaštitni nivo LPS	**Polumjer kugle R(m)**	Veličina oka mreže hvataljki M (m)	Razmak između odvoda i horiz. prstena
NIVO I	20	5 x 5	10
NIVO II	30	10 x 10	15
NIVO III	45	15 x 15	20
NIVO IV	60	20 x 20	25

Broj grmljavinskih dana u godini



Relativni položaj objekta - (Koeficijent okoline - C1)	C1
Objekt postavljen u područje skupa s objektima ili stablima drveća, koji su jednaki ili veći od njega	0,25
Objekt je okružen nižim objektima	0,5
Samostojeći objekt, unutar udaljenosti 3H nema drugih objekata	1
Samostojeći objekt na sljemenu nekog brežuljka ili predgorja	2

Strukturni koeficijent	**C2**		
Gradivo krova			
Struktura gradiva zidova	Metali	Obično gradivo	Zapaljivo gradivo
Metali	**0,5**	**1**	**2**
Obično gradivo	**1**	**1**	**2,5**
Zapaljivo gradivo	**2**	**2,5**	**3**

Koeficijent sadržaja	**C3**
Bez vrijednosti i nezapaljivo	**0,5**
Normalna vrijednost i normalna zapaljivost	**1**
Veća vrijednost i povećana zapaljivost	**2**
Izuzetna vrijednost, nenadoknadiva, vrlolako zapaljivo, eksplozivno	**3**

Koeficijent korištenja	**C4**
Nezaposjedutost	**0,5**
Normalna zaposjedutost	**1**
Teže evakuiranje ili rizik od panike	**3**

Koeficijent posljedica jednog udara munje	**C5**
Kontinuitet opskrbe nije neophodan i nema posljedica na okolinu	**1**
Kontinuitet opskrbe je neophodan i nema posljedica na okolinu	**5**
Posljedice djelovanja na okolinu	**10**

5. PRORAČUN UZEMLJIVAČA

Traka 40x4 nalazi se u betonskom temelju u duljini od 600 m. Proračun udarnog otpora uzemljivača u temelju izvesti će se prema Löblu:

$$R_h = 0{,}37 \frac{r_0}{l} \log \frac{l^2}{hd}$$

gdje je:

r_0 = 350 Ω
l = duljina trake u temelju = 600 m
h = 1,1 m
d = 0,02 m

$$R_h = 0{,}37 \frac{350}{600} \log \frac{600^2}{1{,}1 \cdot 0{,}02} = 1{,}56\Omega$$

Otpor rasprostiranja iznosi: **R=1,56 Ω**

Udarni otpor iznosi: **Ru = k · R = 1,56 Ω**
gdje je
k = 1 - udarni faktor

Iz proračuna proizilazi da je udarni otpor rasprostiranja, kao i kompletan projektirani sustav za zaštitu od djelovanja munje, u skladu sa Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinu (N.N. br.87/08, 33/10) i važećim Hrvatskim normama.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

9. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA UPORABE INSTALACIJE I UVJETI TEHNIČKOG ODRŽAVANJA INSTALACIJA

9. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA UPORABE INSTALACIJE I UVJETI TEHNIČKOG ODRŽAVANJA INSTALACIJA

Za svu ugrađenu elektro opremu izvođač radova (odnosno isporučitelj opreme) uz ateste i uputstva o rukovanju daje i garancije o vijeku trajanja opreme.

Investitor može sklopiti ugovor za održavanje opreme sa za to ovlaštenom tvrtkom u kojem se specificiraju periodi servisa i zamjene pojedinih dijelova opreme.

Projektirani vijek uporabe građevine je 50 godina, a vijek upotrebe projektirane elektro opreme je 25 godina uz redovito održavanje, te je nakon tog roka opremu potrebno demontirati i ugraditi novu.

Redoviti pregled u svrhu održavanja električne instalacije provodi se svake četiri godine.

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije uključuje:
a) pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
b) mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.

Dokumentaciju o pregledima te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

10. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Temeljem članka 24. stavak 1., Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata (NN br. 64/14, 41/15), a u skladu s izrađenom projektnom dokumentacijom :

INVESTITOR:	**NAŠE KLASJE d.o.o.** **Raška 35, ZAGREB**
GRAĐEVINA:	**PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO** GRAĐEVINA 3. SKUPINE
RAZINA RAZRADE:	**GLAVNI PROJEKT**
ZOP:	**NKK - 1**
STRUKOVNA ODREDNICA:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**
BROJ PROJEKTA:	**17-009/E**

Ukupna cijena iznosi: 2.200.000,00kn
(slovima: dvamilijunadvjestotisućakuna)

U cijenu nije uključen PDV.

PROJEKTANT:

Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

INVESTITOR: **NAŠE KLASJE d.o.o.**
Raška 35, ZAGREB

GRAĐEVINA: **PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO**
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

ZOP: **NKK - 1**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE TE ZAŠTITE OD MUNJE**

BROJ PROJEKTA: **17-009/E**

11. NACRTI

Knez - INVEST d.o.o.
Zagreb, Cernička 13 A
tel:3095-754, fax:3095-755
e-mail: knezinvestinfo@gmail.com

KATASTARSKA OPĆINA: Kupljenovo, MB 335711
BROJ KATASTARSKOG PLANA: 8

GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT

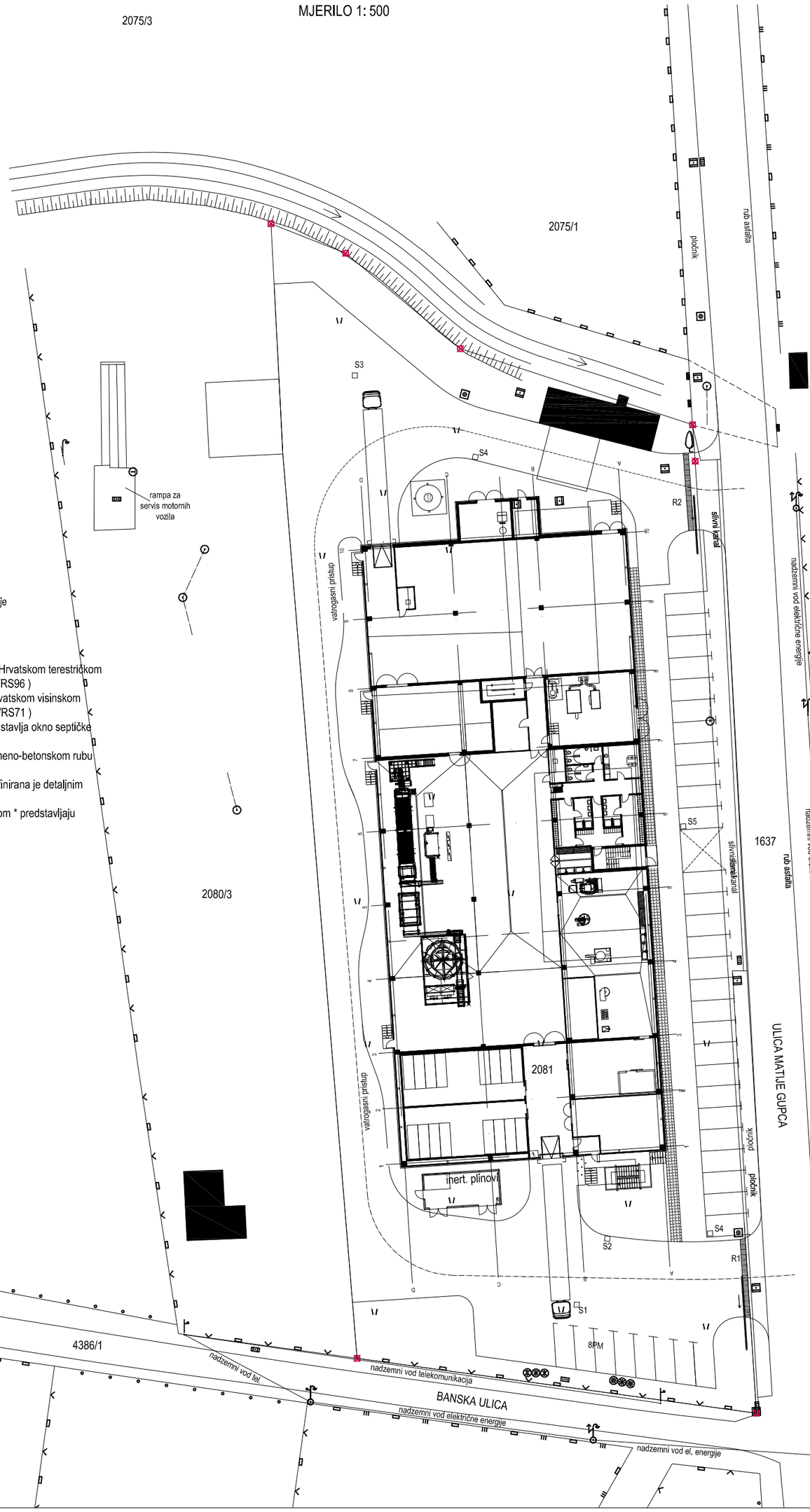
MJERILO 1: 500

LEGENDA

- stablo bjelogorično
- hidrant u oknu
- okno telekomunikacija
- okno kanalizacijske mreže
- okno vodovodne mreže
- okno elektroenergetske mreže
- razvodni ormar
- slivnik
- livada
- betonski zid
- betonsko metalna ograda
- betonsko žičana ograda
- metalna ograda
- žičana ograda
- drveni stup kao nosač telekomunikacija
- betonski stup kao nosač javne rasvjete i telekomunikacija
- drveni stup kao nosač javne rasvjete
- drveni stup kao nosač javne rasvjete i električne energije
- betonski stup kao nosač javne rasvjete i električne energije

NAPOMENA

- snimanje je izvršeno u Hrvatskom terestričkom referentnom sustavu (HTRS96)
- visine su izražene u Hrvatskom visinskom referentnom sustavu (HVRS71)
- detaljne točke 259 predstavlja okno septičke jame
- potok je sniman po kameno-betonskom rubu kanala
- predmetna čestica definirana je detaljnim točkama od 401 do 409
- detaljne točke sa sufiksom * predstavljaju sredinu potoka



PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

INVESTITOR:	NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb
GRAĐEVINA:	PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE
GLAVNI PROJEKT	
SADRŽAJ:	SITUACIJA NA KATASTRU
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
PROJEKTANT:	Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
SURADNIK:	Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
MJERILO: 1:500	BR. NACRTA: 1

2075/1

pločnik

POSTOJEĆI OBJEKT
sljeme (det. t. 280) = 140.67 m
vijenac (det. t. 279) = 138.43 m
nula (det. t. 290) = 135.76 m

g17
h=7m

NYY-J 3G6 mm2 + Fe/Zn 25x4 mm

S3

S4

rampa za servis motornih vozila

6xTPC Ø160 mm
priključni NN kabel
+ Cu uže 50 mm²

NYY-J 5G2,5 mm2 / PE-HD Ø50 mm
+ Fe/Zn 25x4 mm

R2

g55
izvod za vrata

slivni kanal

g11
h=8m

g12
h=8m

g14
h=10m

vatrogasni pristup

2xPVC Ø110 mm
priključak na EKI

MZ D1

g15
h=10m

S5

1637

2080/3

2081

g13
h=8m

inert. plinovi

FG7OR 5x25 mm2 / PE-HD Ø110 mm
+ Fe/Zn 25x4 mm

g82
R-BIOGON

S2

R1

ULICA MATIJE GUPCA

NYY-J 5G2,5 mm2 / PE-HD Ø50 mm
+ NYY-J 3G6 mm2 / PE-HD Ø50 mm
+ Fe/Zn 25x4 mm

S1

8PM

g16
h=7m

NYY-J 3G6 mm2 / PE-HD Ø50 mm
+ Fe/Zn 25x4 mm

g56
izvod za vrata

nadzemni vod tel.

nadzemni vod telekomunikacija

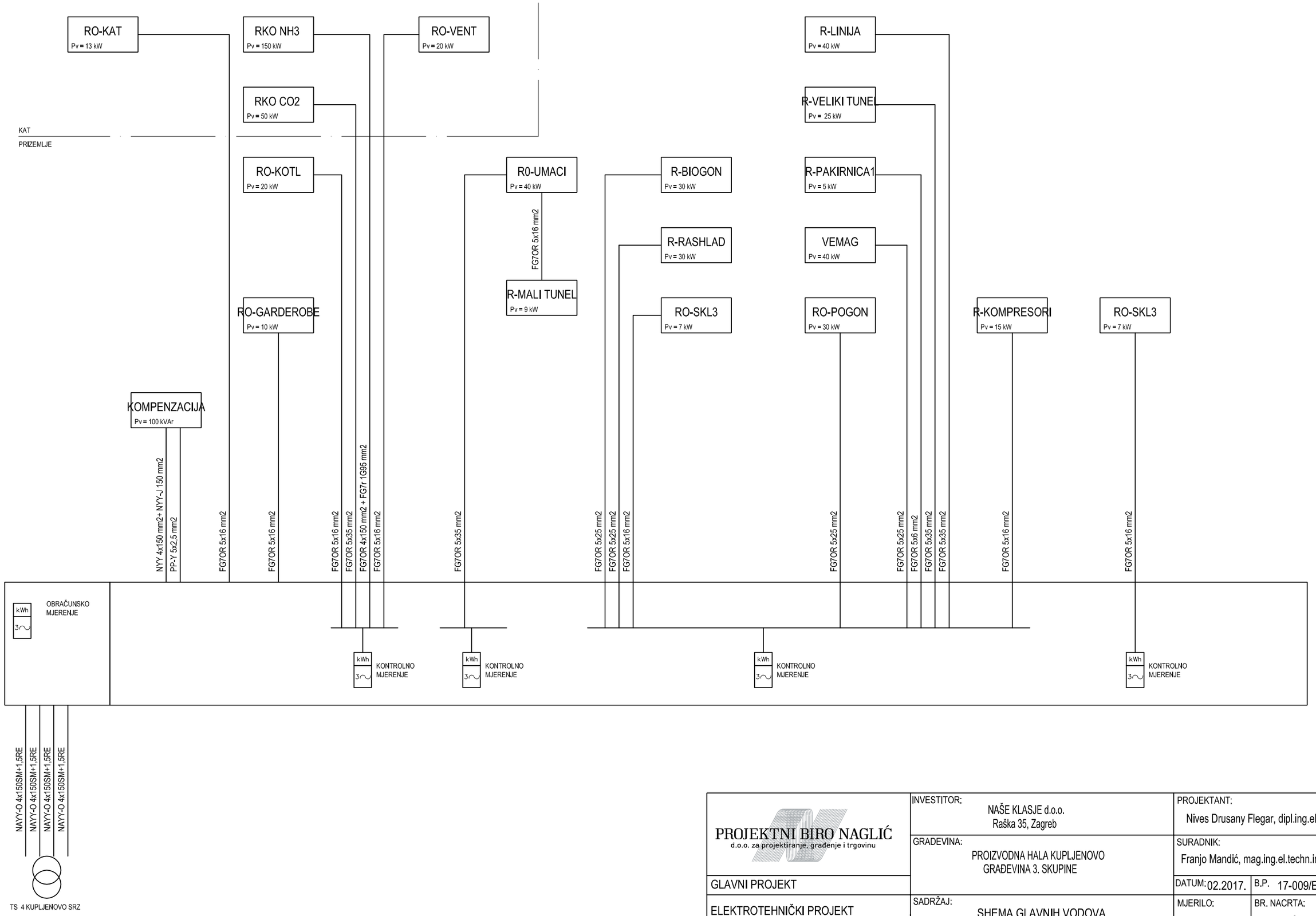
nadzemni vod električne energije

BANSKA ULICA

SVJETILJKA VANJSKE RASVJETE, LED 55 W/ 8000 lm, za montažu na visinu 7-10 m, asimetrična karakteristika, montirana na zidu

SVJETILJKA VANJSKE RASVJETE, LED 55 W/ 8000 lm, za montažu na visinu 7-10 m, asimetrična karakteristika, montirana na stupu vanjske rasvjete

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA I SLABA STRUJA SITUACIJA	MJERILO: 1:250	BR. NACRTA: 2



PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR:
NAŠE KLASJE d.o.o.
Raška 35, Zagreb

GRADEVINA:
PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ:
SHEMA GLAVNIH VODOVA

PROJEKTANT:
Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

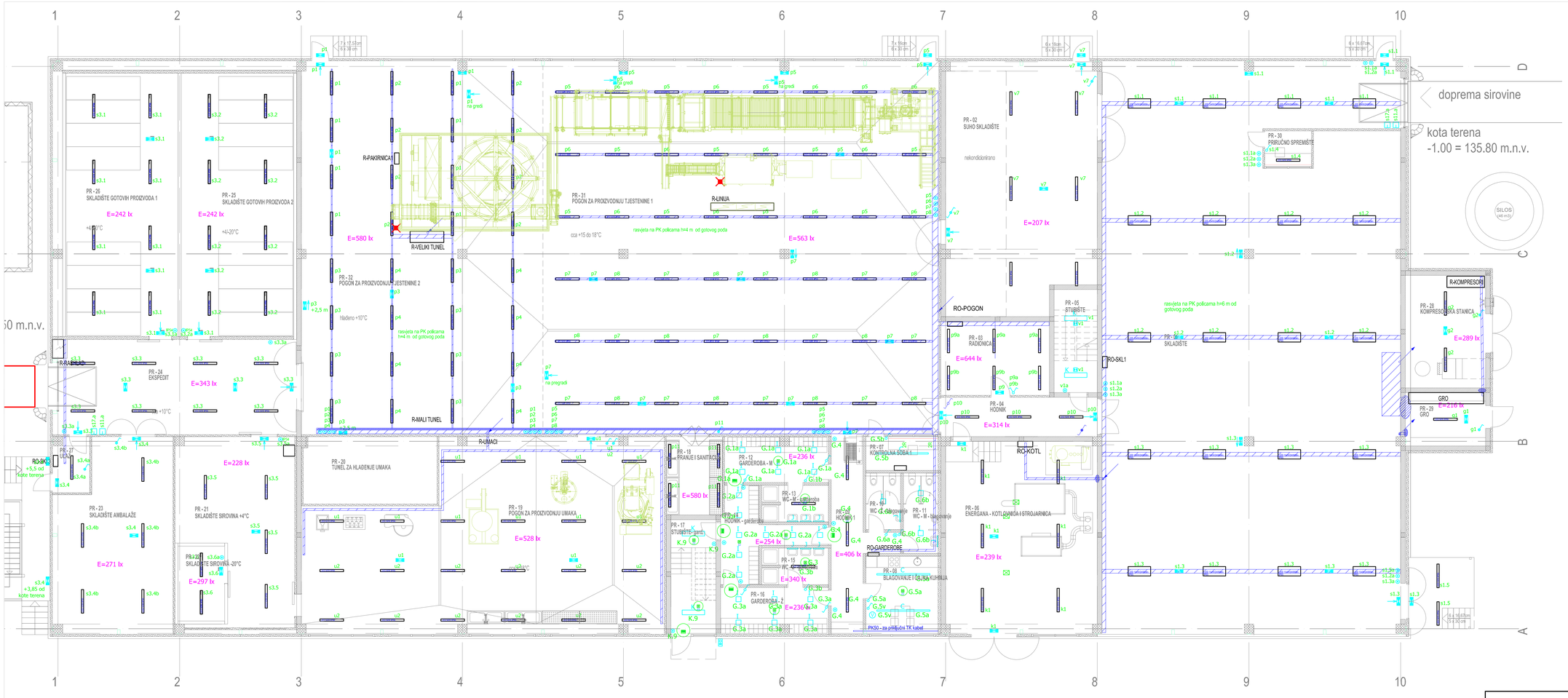
SURADNIK:
Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017.

B.P. 17-009/E

MJERILO:

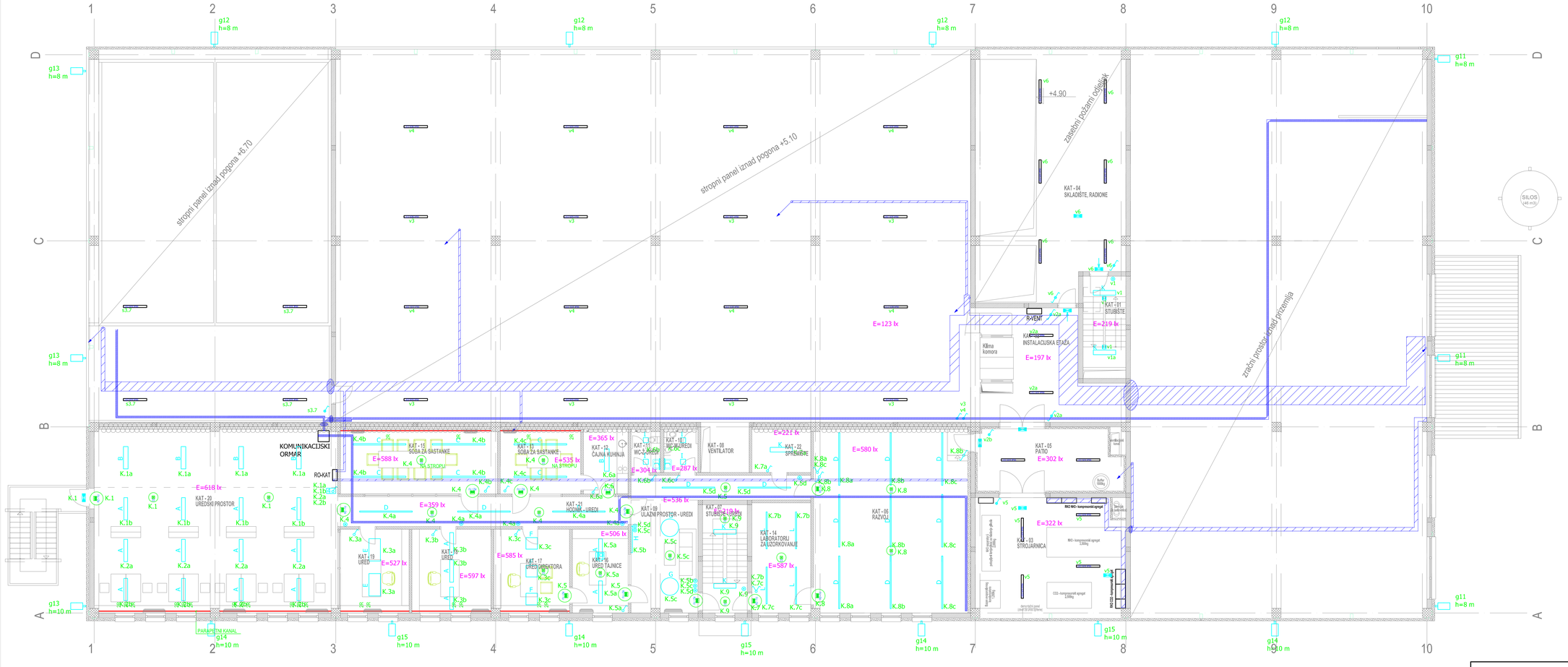
BR. NACRTA:
3



LEGENDA:

- A — Ovjesna LED svjetiljka, 66W, 8800lm
- B — Nadgradna LED svjetiljka, 66W, 8800lm
- C — Ugradna LED svjetiljka, 86W, 11000lm
- D — Ovjesna LED svjetiljka, 86W, 11000lm
- E — Ovjesna LED svjetiljka, 77W, 10400lm
- F — Ovjesna LED svjetiljka, 66W, 8800lm
- G — Ovjesna LED svjetiljka, 87W, 11700lm
- H — Zidna LED svjetiljka, 49W, 6500lm
- I — Ugradna LED svjetiljka, 15W, 1800lm, IP44
- J — Kupaonska zidna LED svjetiljka, 18W, 2200lm, IP44
- K — Nadgradna LED svjetiljka, 39W, 5200lm
- L — Ovjesna LED svjetiljka, 63W, 7700lm
- Vodotijesna LED svjetiljka, min IP65, za prostore do -10°C,50W/ min 7800 lm
- Vodotijesna LED svjetiljka za hladne prostore -25°C, min IP65, 50W/ min 7800 lm
- Industrijska LED svjetiljka, min IP65, 150W/ min 24000 lm
- Protupanična led svjetiljka, IP65, za prosotre do -10°C, autonomija 1 h
- Protupanična led svjetiljka, IP65, za prosotre do -25°C, autonomija 1 h
- Protupanična LED svjetiljka, nadgradna, autonomija 1 h
- Protupanična LED svjetiljka u prostorima sa spuštenim stropom, autonomija 1 h
- Protupanična LED svjetiljka u prostorima sa spuštenim stropom, sa vertikalnim piktogramom, autonomija 1 h

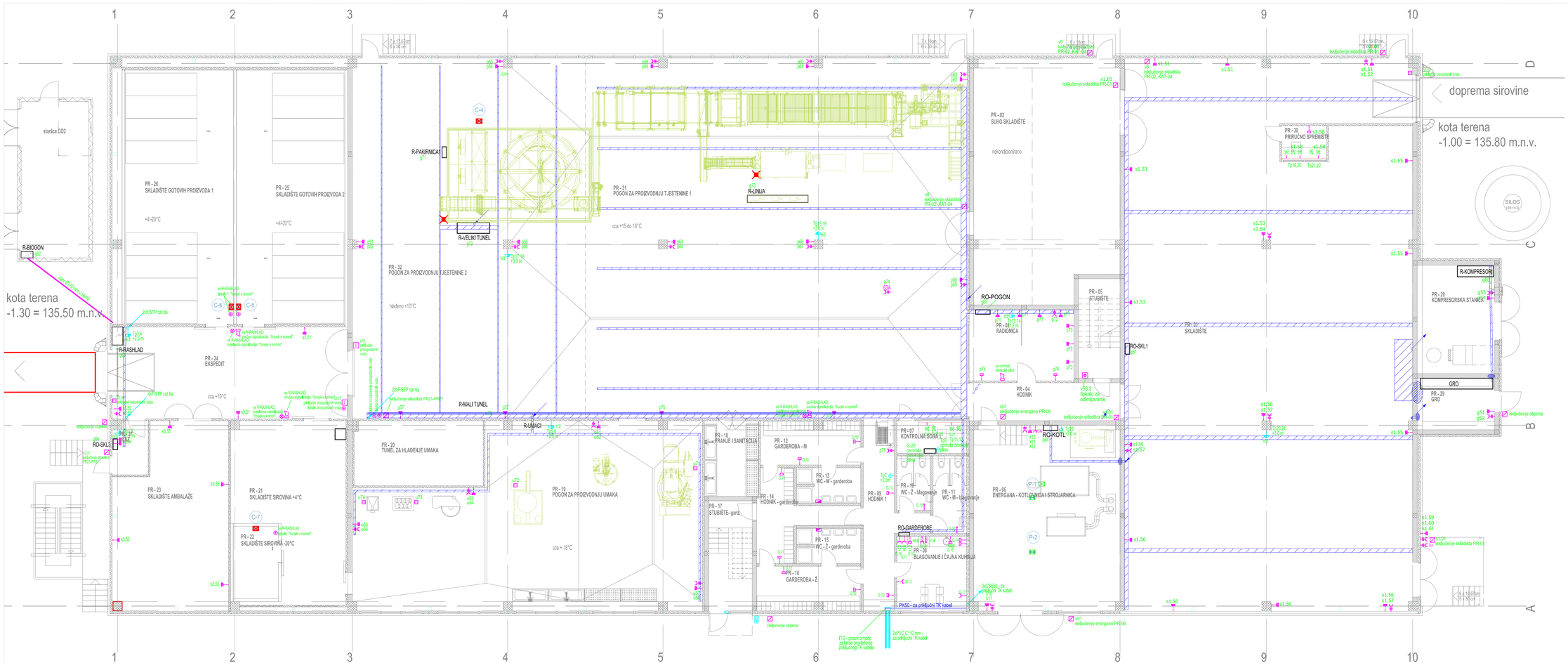
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Ratka 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRAĐEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P.: 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA RASVJETA - PRIZEMLJE	MJERILO: 1:100	BR. NACRTA: 4

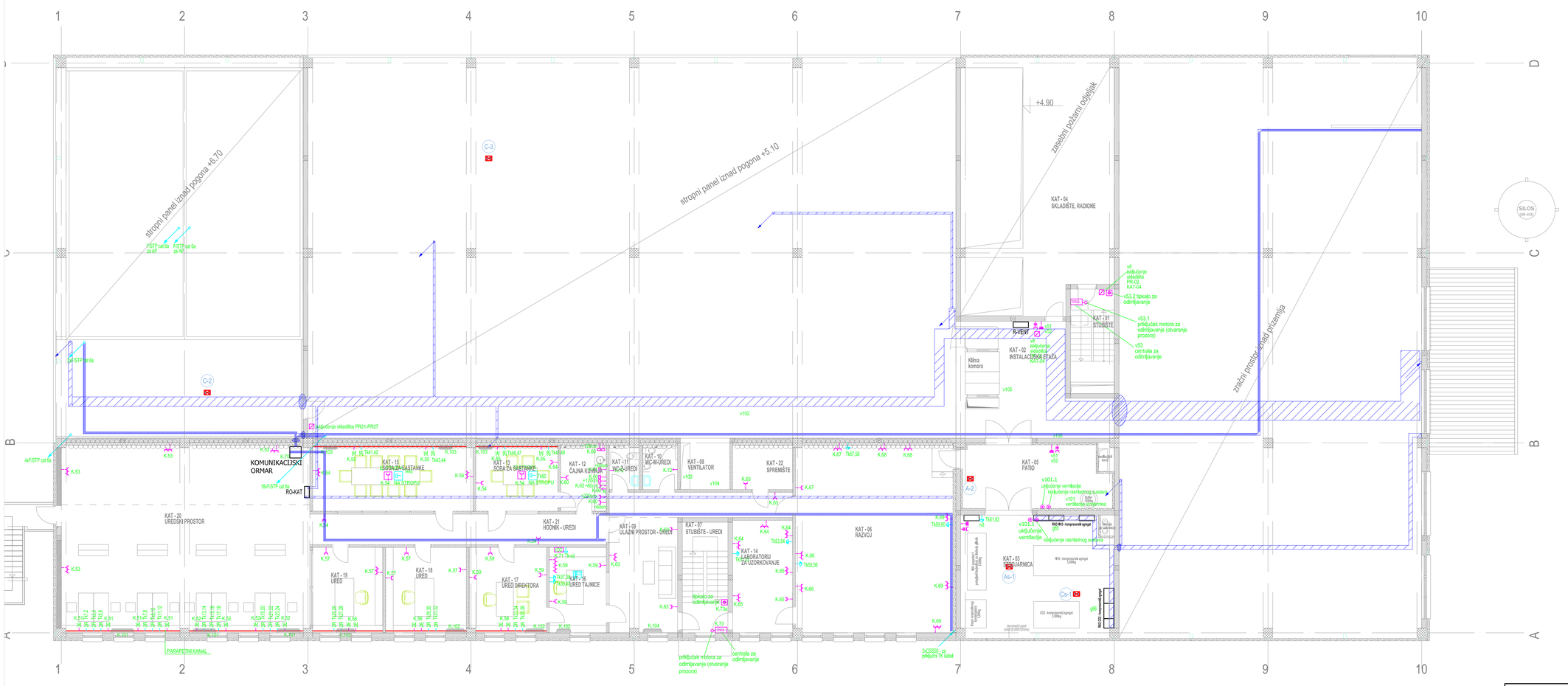


LEGENDA:

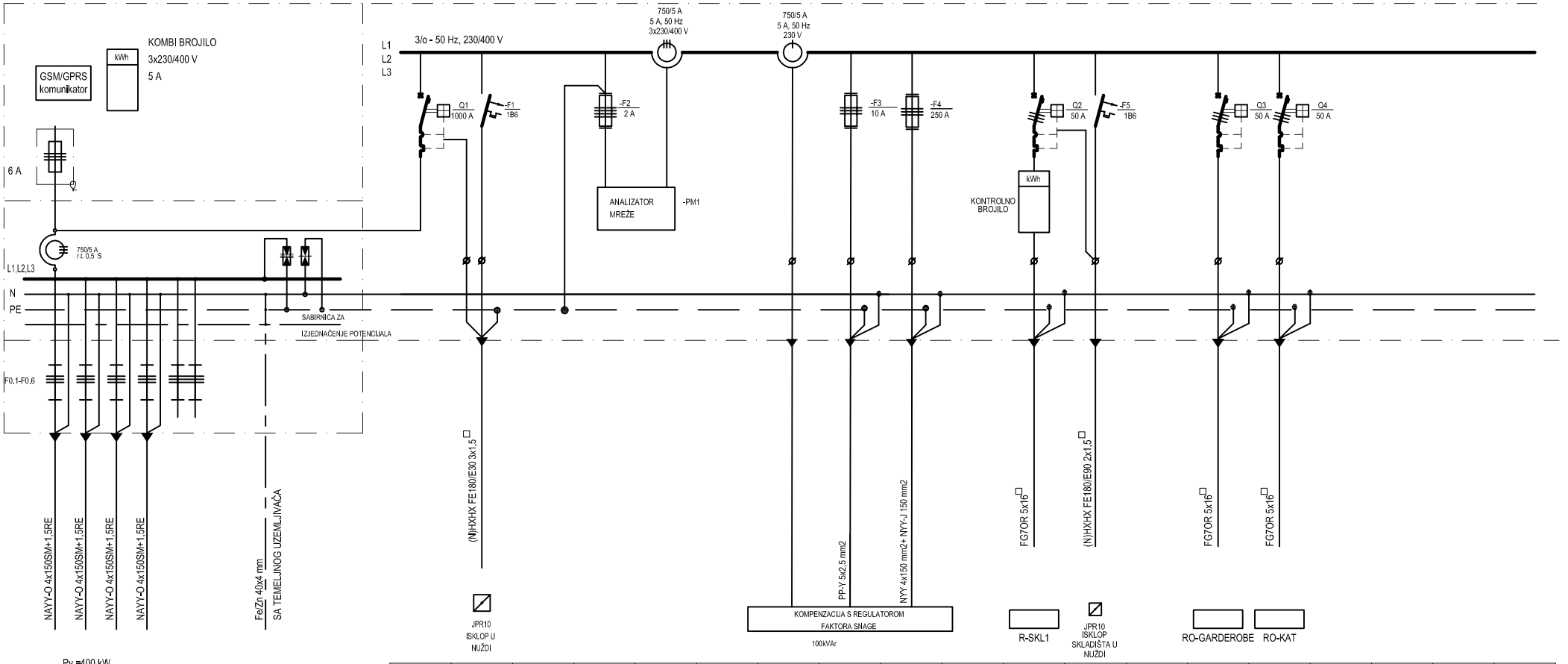
- A — Ovjesna LED svjetiljka, 66W, 8800lm
- B — Nadgradna LED svjetiljka, 66W, 8800lm
- C — Ugradna LED svjetiljka, 86W, 11000lm
- D — Ovjesna LED svjetiljka, 86W, 11000lm
- E — Ovjesna LED svjetiljka, 77W, 10400lm
- F — Ovjesna LED svjetiljka, 66W, 8800lm
- G — Ovjesna LED svjetiljka, 87W, 11700lm
- H — Zidna LED svjetiljka, 49W, 6500lm
- I — Ugradna LED svjetiljka, 15W, 1800lm, IP44
- J — Kupaonska zidna LED svjetiljka, 18W, 2200lm, IP44
- K — Nadgradna LED svjetiljka, 39W, 5200lm
- L — Ovjesna LED svjetiljka, 63W, 7700lm
- Vodotijesna LED svjetiljka, min IP65, za prostore do -10°C,50W/ min 7800 lm
- Vodotijesna LED svjetiljka za hladne prostore -25°C, min IP65, 50W/ min 7800 lm
- Industrijska LED svjetiljka, min IP65, 150W/ min 24000 lm
- Protupanična led svjetiljka, IP65, za prosotre do -10°C, autonomija 1 h
- Protupanična led svjetiljka, IP65, za prosotre do -25°C, autonomija 1 h
- Protupanična LED svjetiljka, nadgradna, autonomija 1 h
- Protupanična LED svjetiljka u prostorima sa spuštenim stropom, autonomija 1 h
- Protupanična LED svjetiljka u prostorima sa spuštenim stropom, sa vertikalnim piktogramom, autonomija 1 h

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Ratka 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRAĐEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P.: 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA RASVJETA - KAT	MJERILO: 1:100	BR. NACRTA: 5


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
A
B
C
D
kota terena
-1.30 = 135.50 m.n.v.
kota terena
-1.00 = 135.80 m.n.v.
doprema sirovine
stanica CO2
R-BIOGON
R-RASHLAD
R-PAKIRNICA
R-VELIKI TUNEL
R-MALI TUNEL
R-UMACI
R-LINIJA
R-KOMPRESOR
GRO
RO-SKL1
RO-SKL2
RO-POGON
RO-KOTL
RO-GARDEROBE
SILOS (46 m3)
PR - 02 SUHO SKLADIŠTE
PR - 05 STUBIŠTE
PR - 07 KONTROLNA SOBA
PR - 04 HODNIK
PR - 01 SKLADIŠTE
PR - 30 PRIRUČNO SPREMIŠTE
PR - 28 KOMPRESORSKA STANICA
PR - 29 GRO
PR - 26 SKLADIŠTE GOTOVIH PROIZVODA 1
PR - 25 SKLADIŠTE GOTOVIH PROIZVODA 2
PR - 24 EKSPEDIT
PR - 23 SKLADIŠTE AMBALAŽE
PR - 21 SKLADIŠTE SIROVINA +4°C
PR - 22 SKLADIŠTE SIROVINA -20°C
PR - 31 POGON ZA PROIZVODNJU TJESTENINE 1
PR - 32 POGON ZA PROIZVODNJU TJESTENINE 2
PR - 20 TUNEL ZA HLAĐENJE UMAKA
PR - 19 POGON ZA PROIZVODNJU UMAKA
PR - 18 PRANJE I SANITACIJA
PR - 17 STUBIŠTE - gard.
PR - 16 GARDEROBA - Ž
PR - 15 WC - Ž - garderoba
PR - 14 HODNIK - garderoba
PR - 13 WC - M - garderoba
PR - 12 GARDEROBA - M
PR - 10 WC - Ž - blagovaonica
PR - 11 WC - M - blagovaonica
PR - 09 HODNIK 1
PR - 08 BLAGOVANJE I ČAJNA KUHINJA
PR - 06 ENERGANA - KOTLOVNICA I STROJARNICA
RADIONICA
+4/-20°C
cca +10°C
cca +15 do 18°C
hlađeno +10°C
cca + 18°C
2xFSTP cat 6a
4xFSTP cat 6a
2xPvC Ø110 mm
PK50 - za priključni TK kabel
ITQ - prazni ormarić za lokalne priključnice priključnog TK kabela
isključenje objekta
isključenje skladišta PR-01
isključenje skladišta PR-02, KAT-04
isključenje energane PR-06
isključenje skladišta PR-07
isključenje skladišta PR-21, PR22-PR27
isključenje skladišta PR-31
isključenje skladišta PR-32
isključenje skladišta PR-26
isključenje skladišta PR-25
isključenje skladišta PR-24
isključenje skladišta PR-23
isključenje skladišta PR-21
isključenje skladišta PR-22
isključenje skladišta PR-20
isključenje skladišta PR-19
isključenje skladišta PR-18
isključenje skladišta PR-17
isključenje skladišta PR-16
isključenje skladišta PR-15
isključenje skladišta PR-14
isključenje skladišta PR-13
isključenje skladišta PR-12
isključenje skladišta PR-10
isključenje skladišta PR-11
isključenje skladišta PR-09
isključenje skladišta PR-08
isključenje skladišta PR-06
isključenje skladišta PR-05
isključenje skladišta PR-04
isključenje skladišta PR-30
isključenje skladišta PR-28
isključenje skladišta PR-29
isključenje skladišta PR-01
isključenje skladišta PR-02, KAT-04
isključenje skladišta PR-01
isključenje skladišta PR-02, KAT-04
isključenje skladišta PR-01
isključenje skladišta PR-01
isključenje skladišta PR-01


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
A
B
C
D
stropni panel iznad pogona +6.70
stropni panel iznad pogona +5.10
zasebni požarni odjeljak
+4.90
zaštitni prostor ured prizemlja
SILOS (46 m3)
KAT - 04 SKLADIŠTE, RADIONE
KAT - 01 STUBIŠTE
KAT - 02 INSTALACIJSKI ETAŽA
KAT - 05 PATIO
KAT - 03 SERVERSKA
KAT - 06 RAZVOJ
KAT - 07 STUBIŠTE - UREDI
KAT - 08 VENTILATOR
KAT - 09 ULAZNI PROSTOR - UREDI
KAT - 10 WC-M-UREDI
KAT - 11 WC-Ž-UREDI
KAT - 12 CAJNA KUHINJA
KAT - 13 SOBA ZA ODMARANJE
KAT - 14 LABORATORIJ ZA UZORKOVANJE
KAT - 15 SOBA ZA ODMARANJE
KAT - 16 URED TAJNICE
KAT - 17 URED DIREKTORA
KAT - 18 URED
KAT - 19 URED
KAT - 20 UREDSKI PROSTOR
KAT - 21 HODNIK - UREDI
KAT - 22 SPREMIŠTE
KOMUNIKACIJSKI ORMAR
RO-KAT
PARAPETNI KANAL
Klima komora
R-VENT
4xFSTP cat 6a
1xFSTP cat 6a
FSTP cat 6a za AP
v8 isključenje sklopke PR-01 KAT-04
v53.2 tipkalo za odmrzavanje
v53.1 priključak motora za odmrzavanje (otvaranje prozora)
v53 centrala za odmrzavanje
v101.1 uključenje ventilacije isključenje rasvjetnog sustava
v101 ventilacija hodnika
v101.1 uključenje ventilacije
isključenje rasvjetnog sustava
tipkalo za odmrzavanje
priključak motora za odmrzavanje (otvaranje prozora)
centrala za odmrzavanje
3xCSS50 - za priključni TK kabel
isključenje sklopke PR21-PR27
RKC RO - kompresorski agregat
RKC-CO2 - kompresorski agregat
CO2 - kompresorski agregat
Split sustav za hlađenje serverske
Split sustav za hlađenje ureda
Split sustav za hlađenje ureda
Split sustav za hlađenje ureda

GRO



Pv =400 kW

TS 4 KUPLJENOVO SRZ

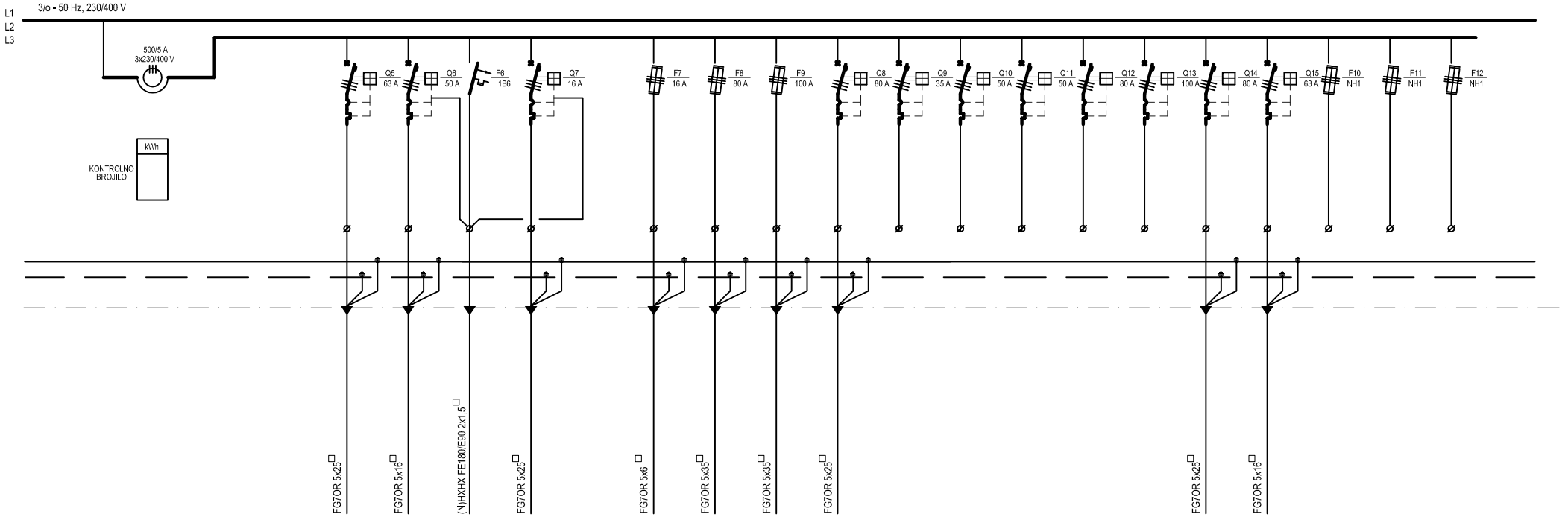
	g01									g61	s1.01		g62	g65				
Pv (kW)										15			XX	XX				

NAPOMENA:

- U SVAKOM RAZDJELNIKU IMA 20% REZERVNIH UREĐAJA TE 30% PRAZNOG PROSTORA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO	MJERILO: BR. NACRTA: 8 list 1/5

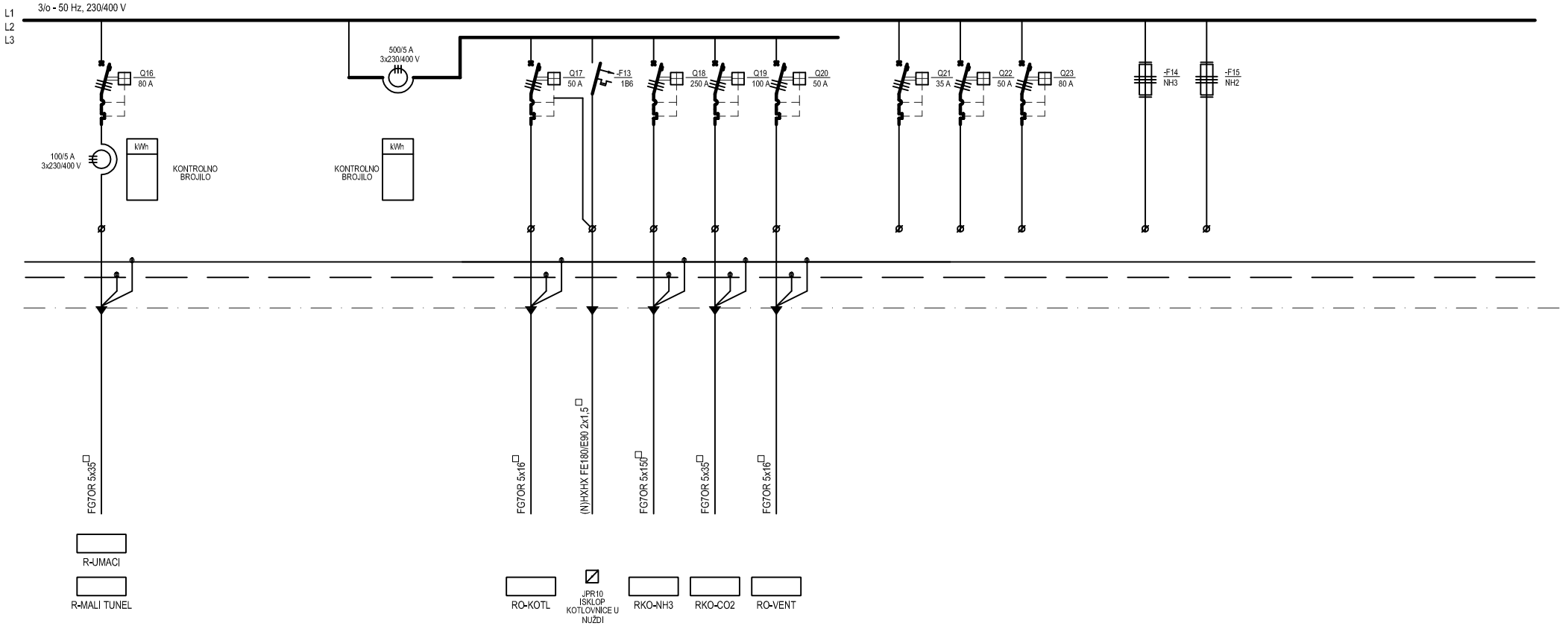
GRO



					g63	g64		g81		g71	g72	g73	g74						g83	g84				
Pv (kW)					30	7		30		5	25	40	40						30	15				

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRAĐEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO	MJERILO: BR. NACRTA: 8 list 2/5

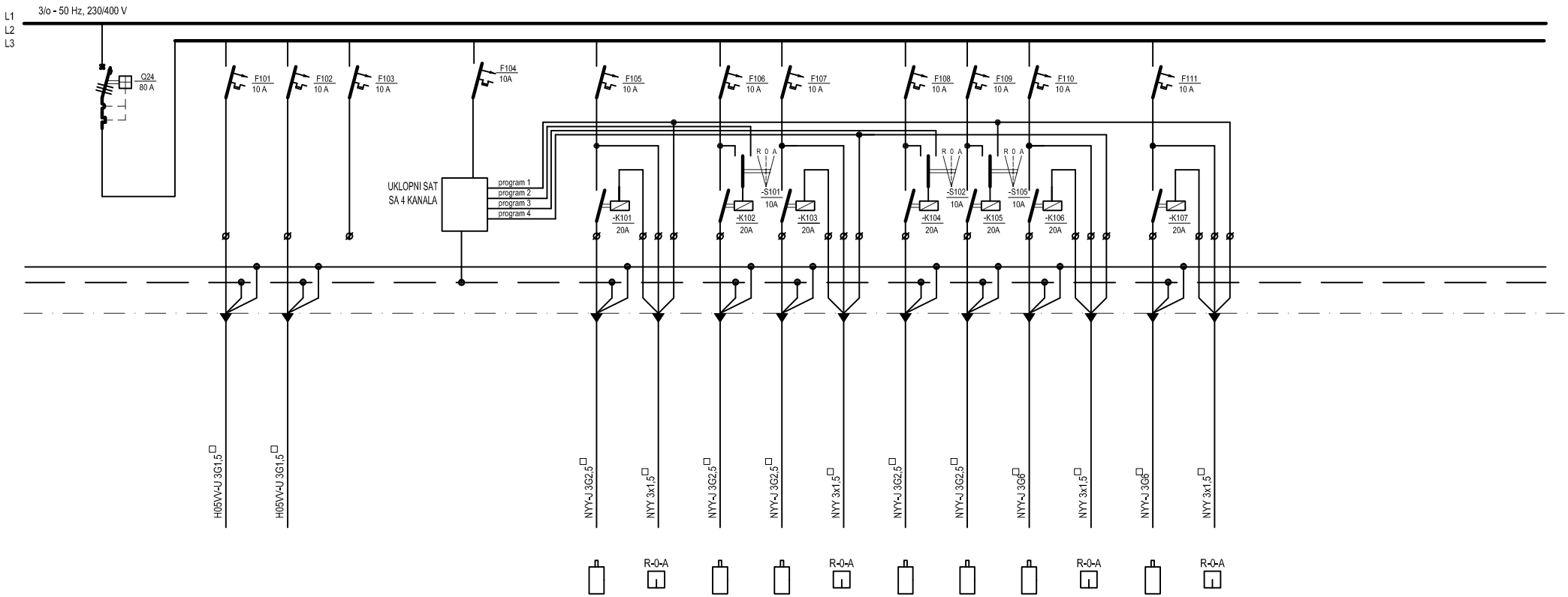
GRO



	g66							g84		g85	g86	g87											
Pv (kW)	40							20		150	50	20											

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRAĐEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO	MJERILO:	BR. NACRTA: 8 list 3/5

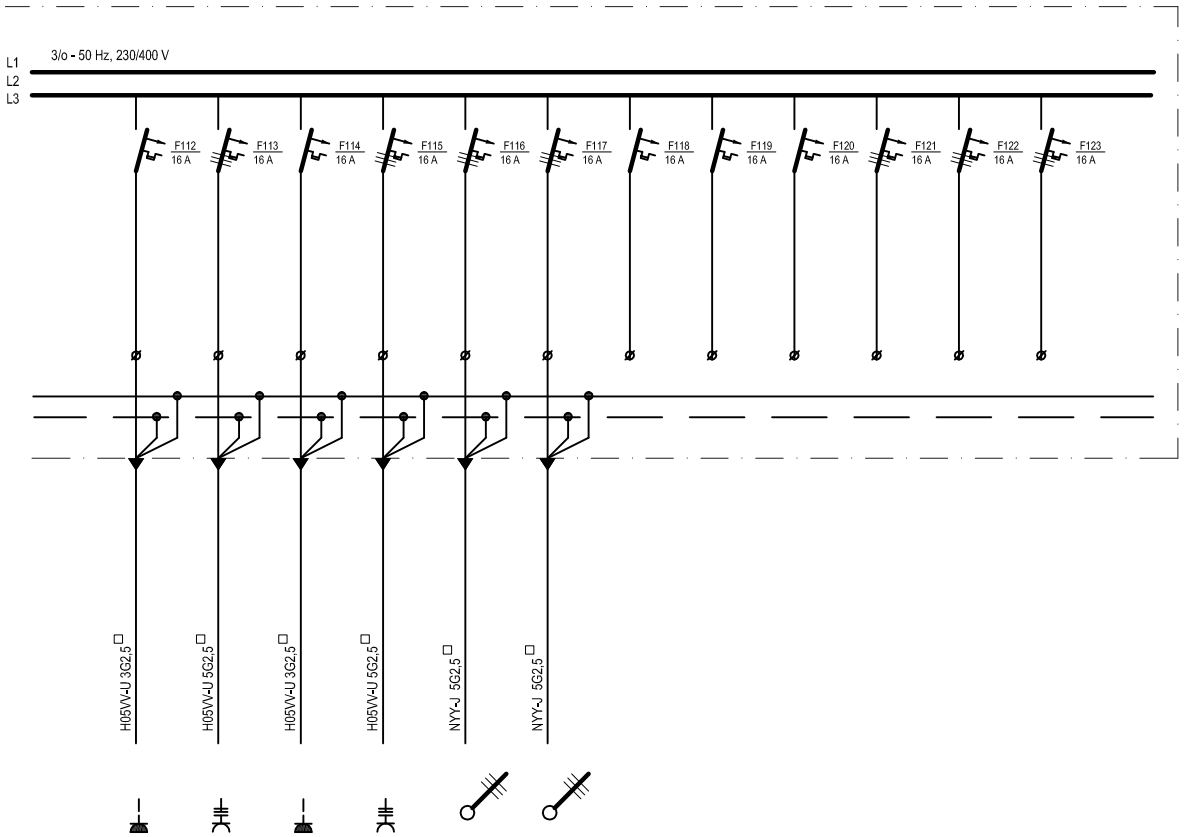
GRO



			g1	g2					g11	g11a	g12	g13	g13a	g14	g15	g16	g16a	g17	g17a					
Pv (kW)			0,1	0,2					0,2		0,3	0,2		0,3	0,2	0,2		0,1						

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRAĐEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO	MJERILO:	BR. NACRTA: 8 list 4/5

GRO



	g51	g52	g53	g54	g55	g56																	
Pv (kW)	1	1	1	1	1	1																	

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRAĐEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

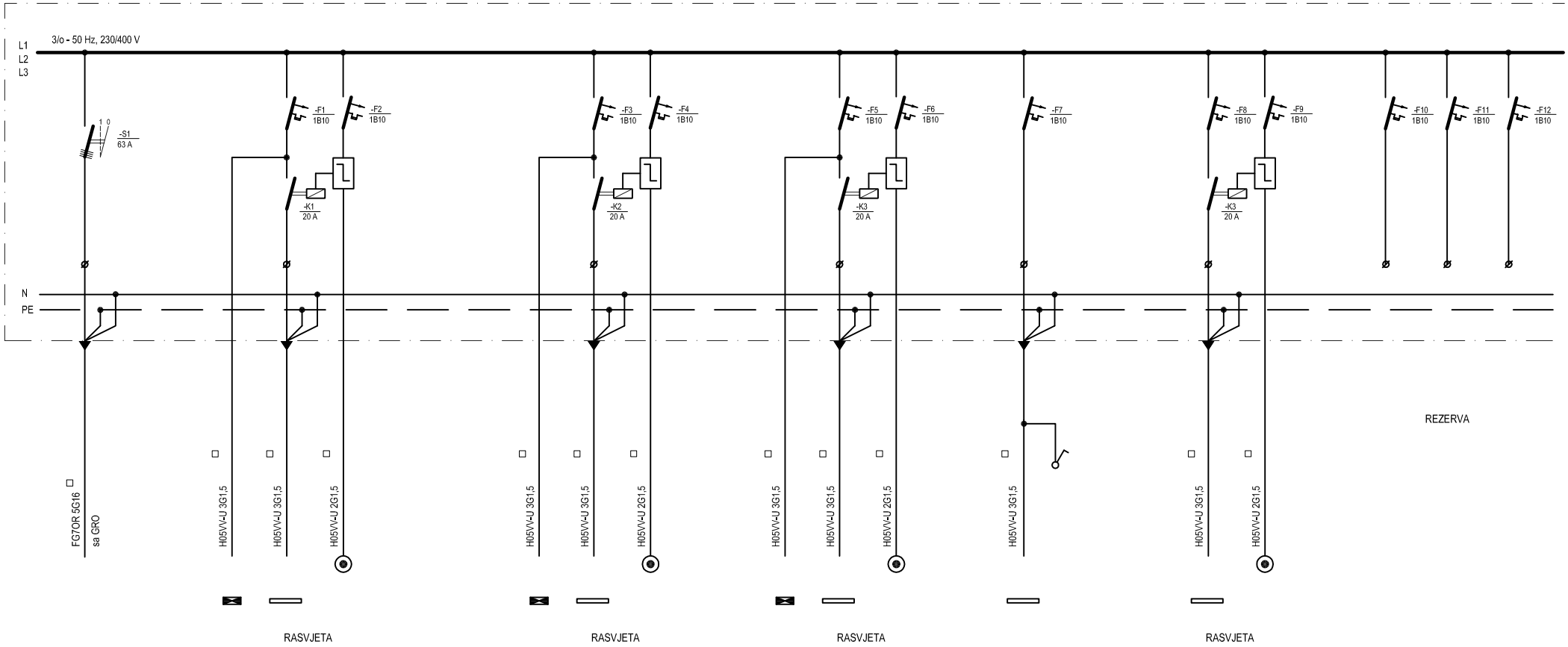
SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA: 8 list 5/5

RO-SKL1



STRUJNI KRUG			s1.1	s1.1	s1.1a			s1.2	s1.2	s1.2a		s1.3	s1.3	s1.3a		s1.4			s1.5	s1.5a				
Pi (kW)				0,64					1,3				1,3			0,1			0,1					

Pv (kW) = 15

NAPOMENA:
- U SVAKOM RAZDJELNIKU IMA 20% REZERVNIH UREĐAJA TE 30% PRAZNOG PROSTORA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRAĐEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-SKL1

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

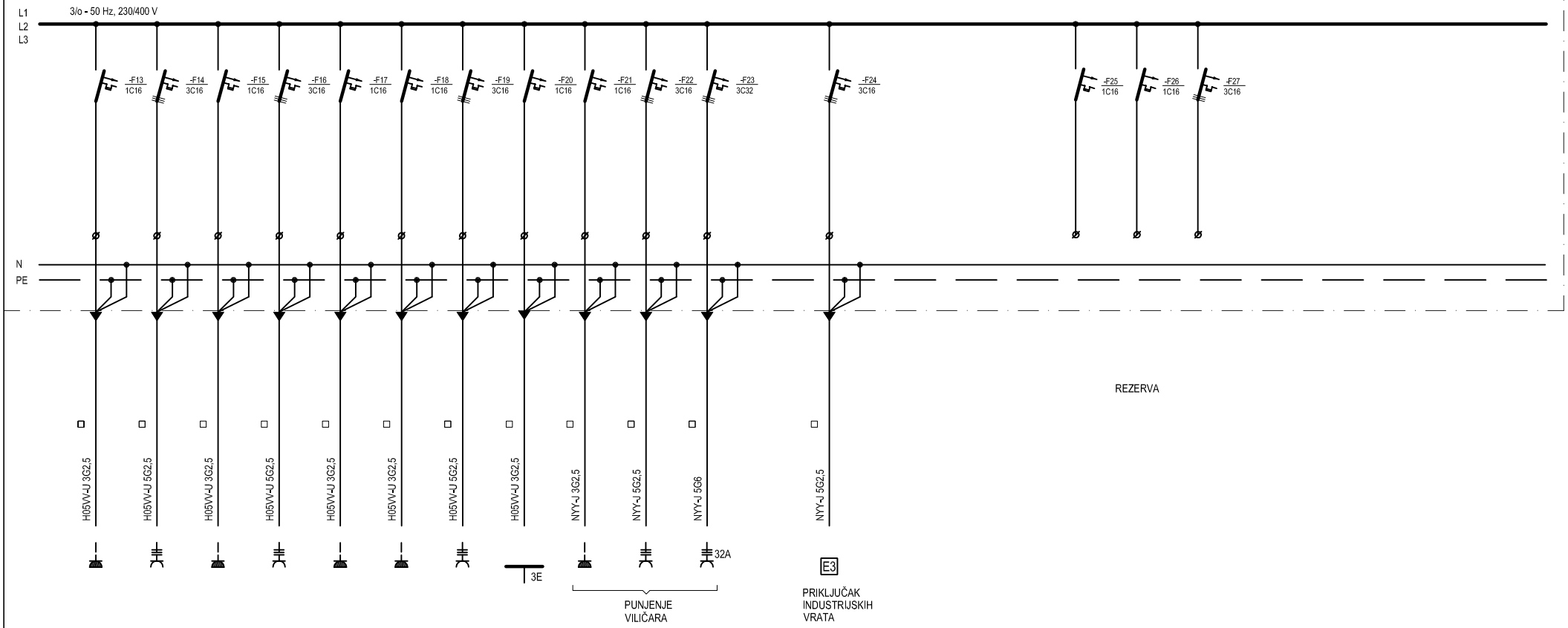
SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA: 9 list 1 od 2

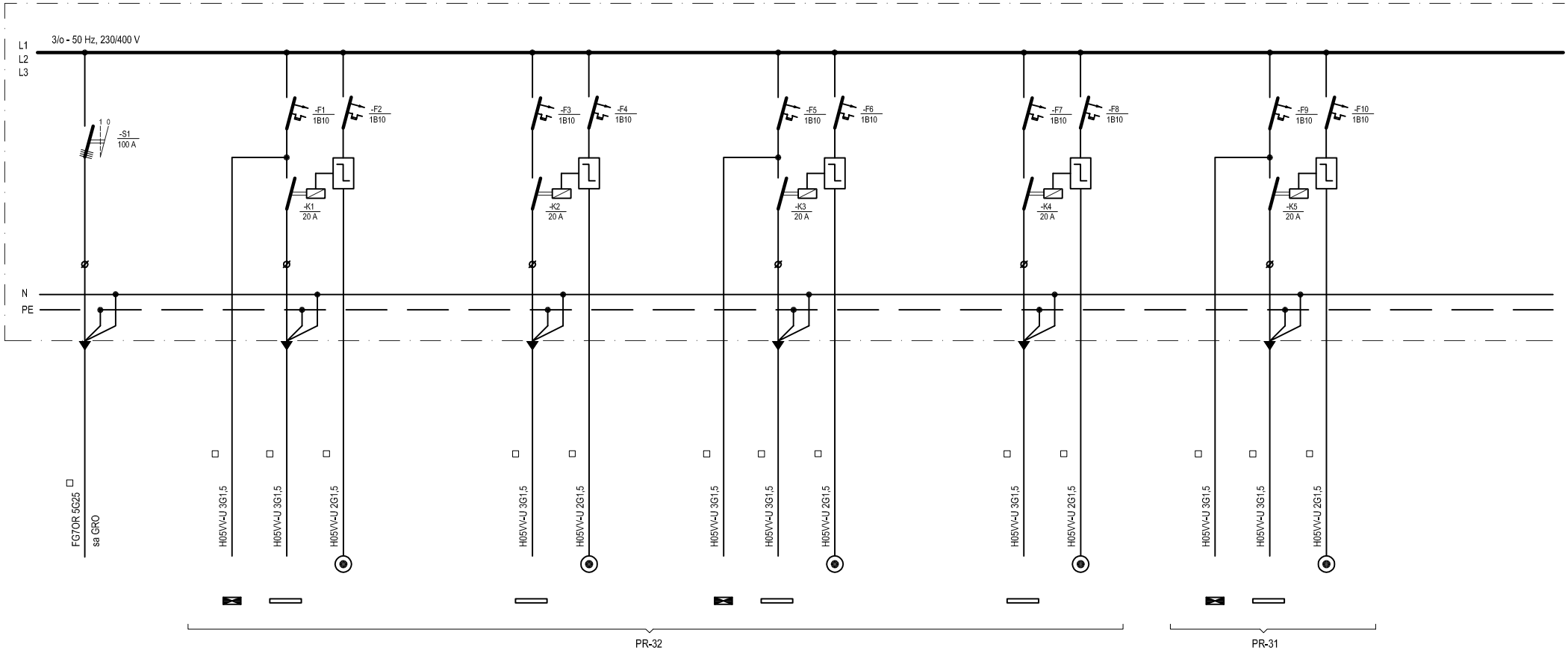
RO-SKL1



STRUJNI KRUG	s1.51	s1.52	s1.53	s1.54	s1.55	s1.56	s1.57	s1.58	s1.59	s1.60	s1.61		s1.62										
Pi (kW)	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5		1										

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. / B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-SKL1	MJERILO: / BR. NACRTA: 9 list 2 od 2

RO-POGON



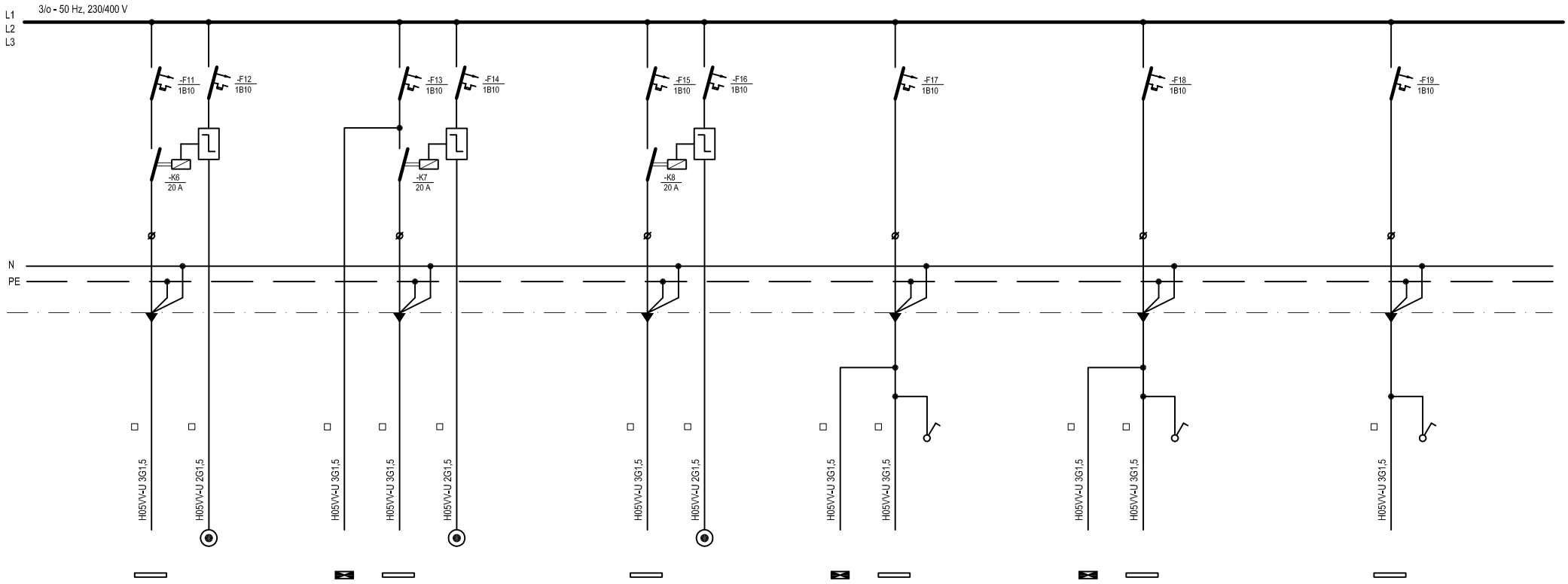
STRUJNI KRUG			p1	p1	p1			p2	p2		p3	p3	p3			p4	p4		p5	p5	p5			
Pi (kW)				0,5				0,5				0,5				0,5				0,7				

Pv (kW) = 30

NAPOMENA:
- U SVAKOM RAZDJELNIKU IMA 20% REZERVNIH UREĐAJA TE 30% PRAZNOG PROSTORA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-POGON	MJERILO:	BR. NACRTA: 10 list 1 od 4

RO-POGON



STRUJNI KRUG		p6	p6		p7	p7	p7			p8	p8		p9	p9			p10	p10				p11		
Pi (kW)		0,7				0,7				0,7				0,3				0,2				0,2		

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-POGON

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

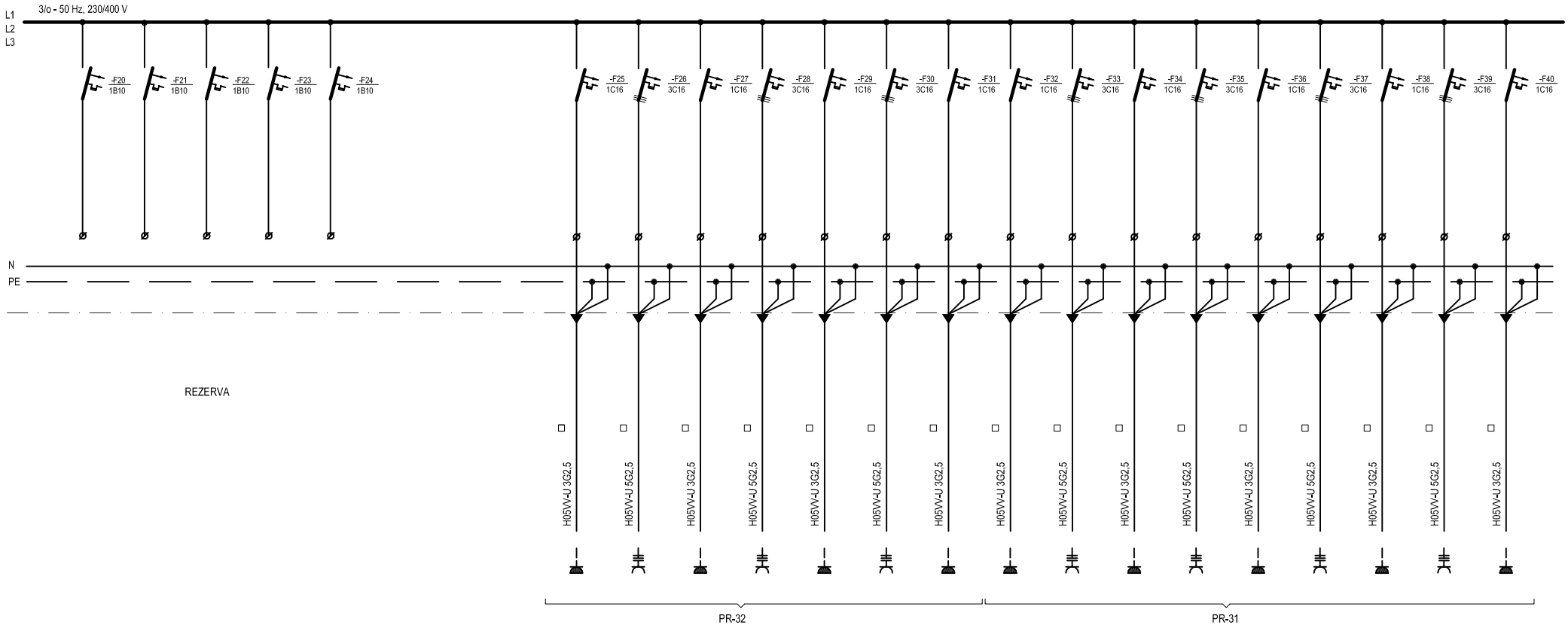
SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA: 10 list 2 od 4

RO-POGON



STRUJNI KRUG									p51	p52	p53	p54	p55	p56	p57	p58	p59	p60	p61	p62	p63	p64	p65	p66
Pi (kW)									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-POGON

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

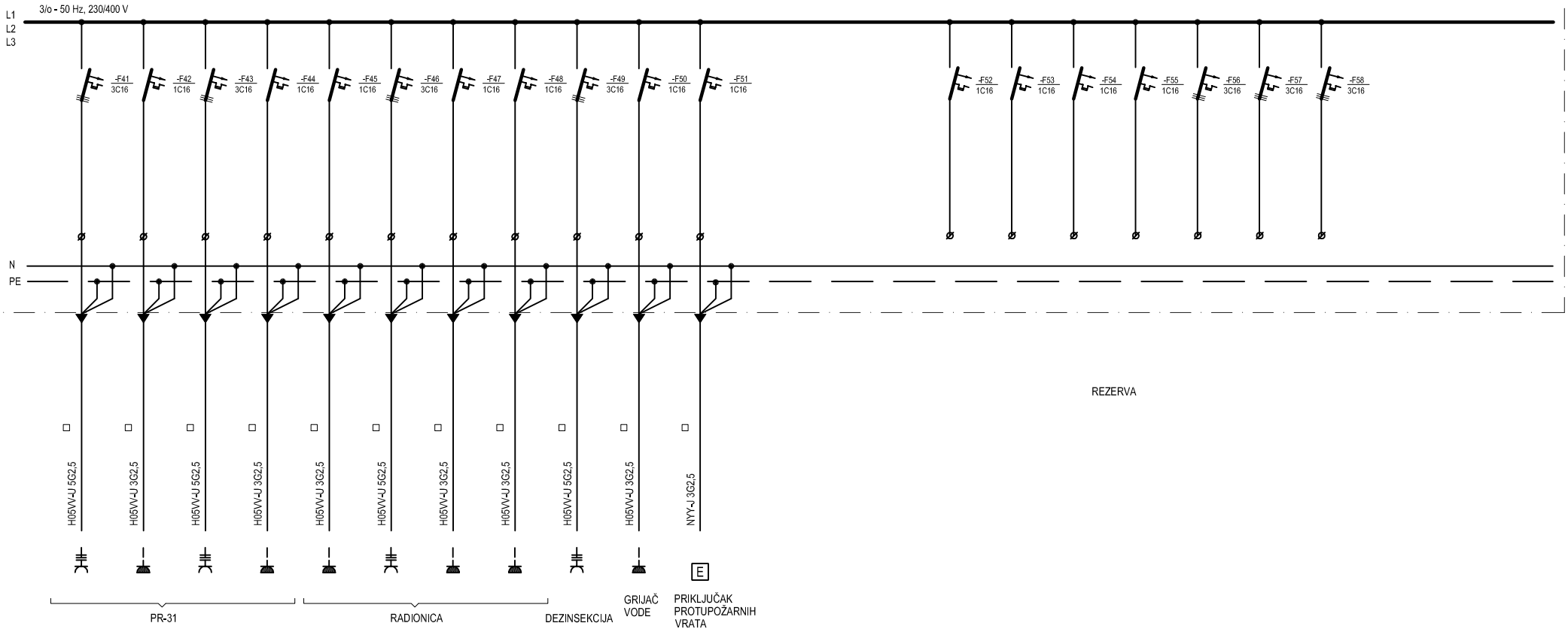
SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA: 10 list 3 od 4

RO-POGON



STRUJNI KRUG	p67	p68	p69	p70	p71	p72	p73	p74	p75	p76	p77													
Pi (kW)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1													

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR:
NAŠE KLASJE d.o.o.
Raška 35, Zagreb

GRADEVINA:
PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO
GRADEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ:
JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNOG ORMARA RO-POGON

PROJEKTANT:
Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

SURADNIK:
Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

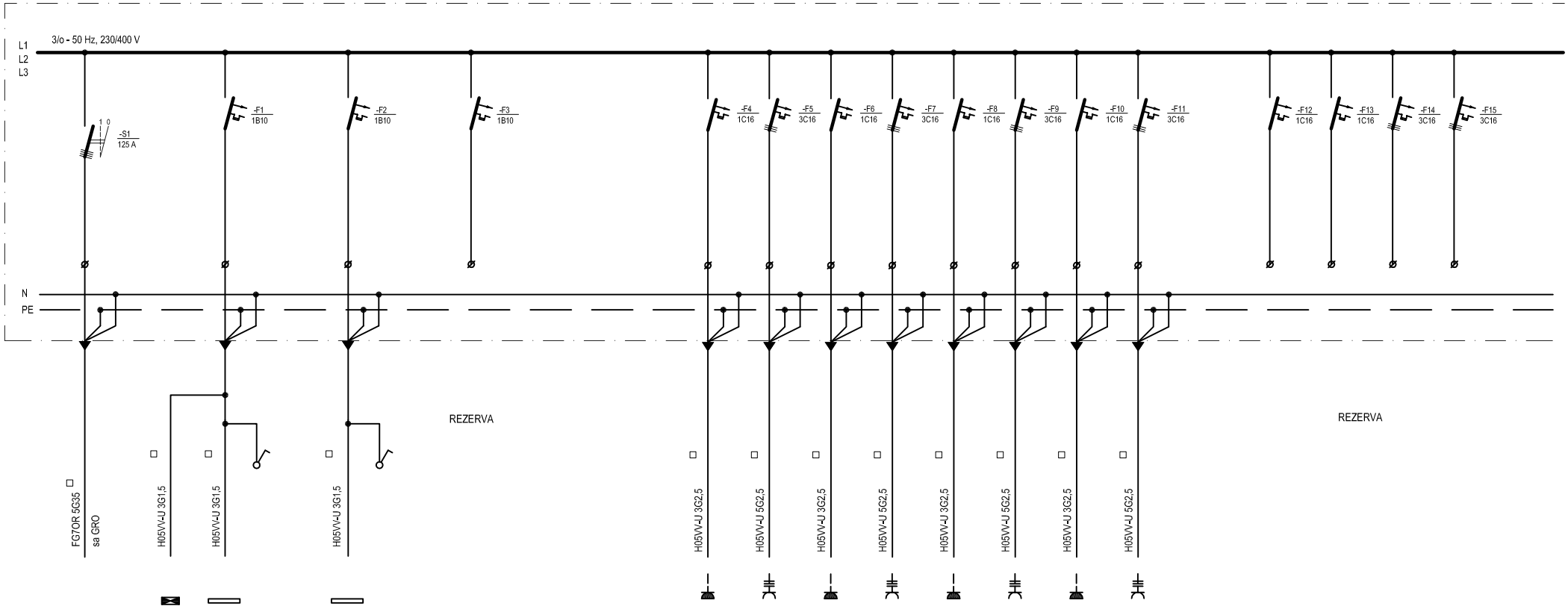
DATUM: 02.2017.

B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA:
10 list 4 od 4

RO-UMACI



STRUJNI KRUG			u1		u2						u51	u52	u53	u54	u55	u56	u57	u58						
Pi (kW)			0,6		0,7						1	1	1	1	1	1	1	1						

Pv (kW) = 40

NAPOMENA:
- U SVAKOM RAZDJELNIKU IMA 20% REZERVNIH UREĐAJA TE 30% PRAZNOG PROSTORA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-UMACI

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

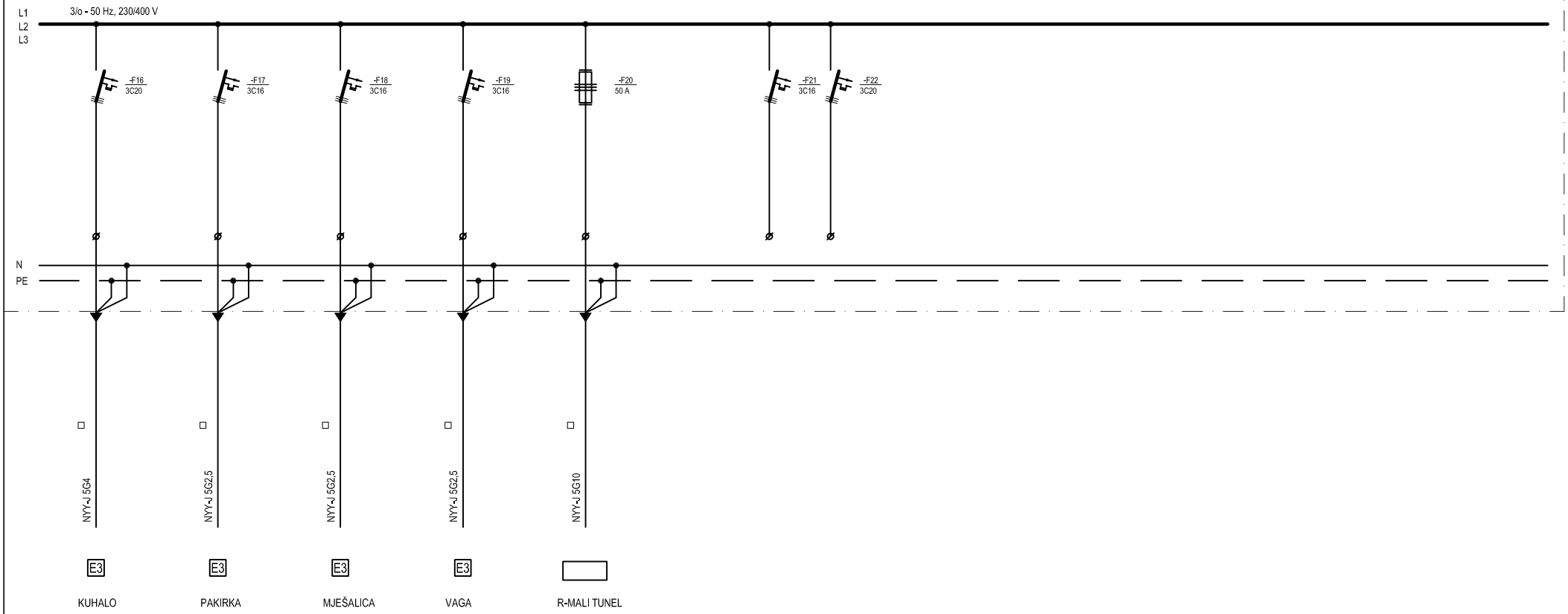
SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA: 11 list 1 od 2

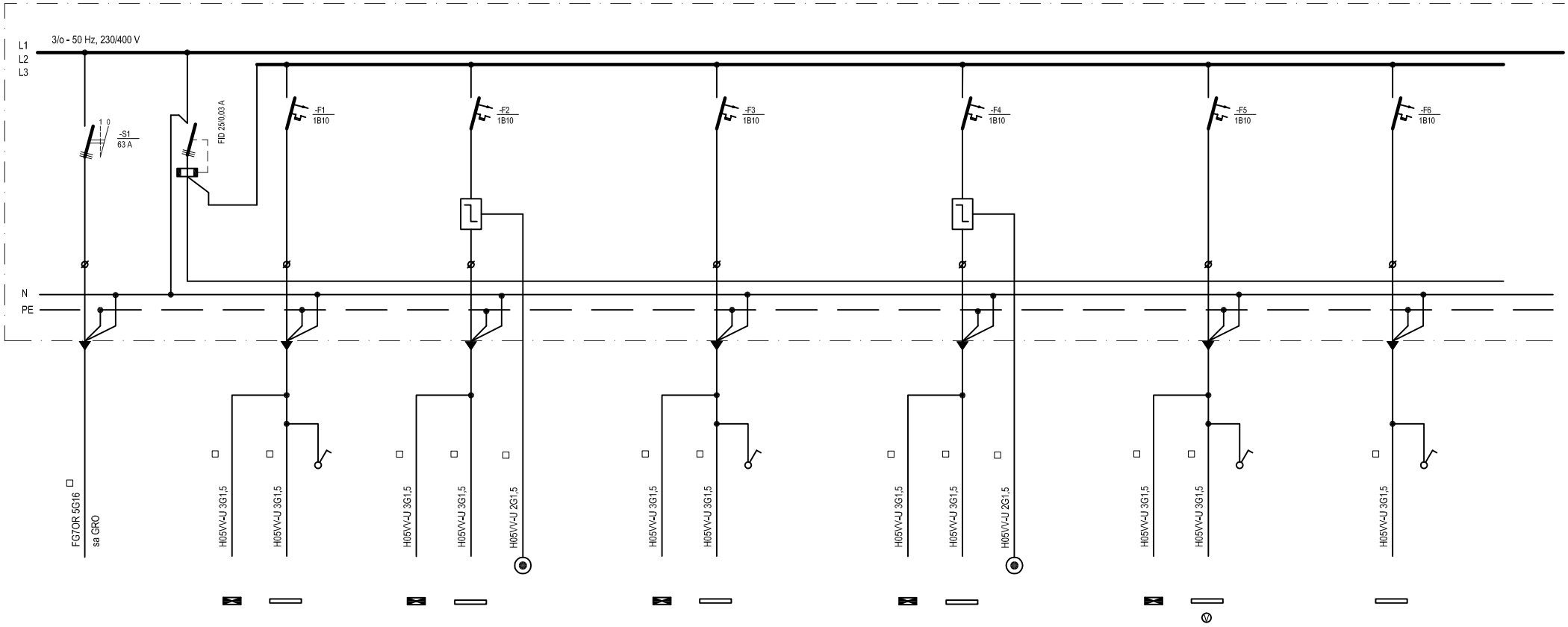
RO-UMACI



STRUJNI KRUG	u71		u72		u73		u74																
Pi (kW)	10		2		6		3		9														

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-UMACI	MJERILO:	BR. NACRTA: 11 list 2 od 2

RO-GARDEROBE



STRUJNI KRUG			G.1	G.1		G.2	G.2			G.3	G.3			G.4	G.4			G.5	G.5			G.6		
Pi (kW)				0.2			0.11				0.2				0.15				0.26			0.1		

Pv (kW) = 10

NAPOMENA:
- U SVAKOM RAZDJELNIKU IMA 20% REZERVNIH UREĐAJA TE 30% PRAZNOG PROSTORA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR:
NAŠE KLASJE d.o.o.
Raška 35, Zagreb

GRADEVINA:
PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO
GRAĐEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ:
JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNOG ORMARA RO-GARDEROBE

PROJEKTANT:
Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

SURADNIK:
Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

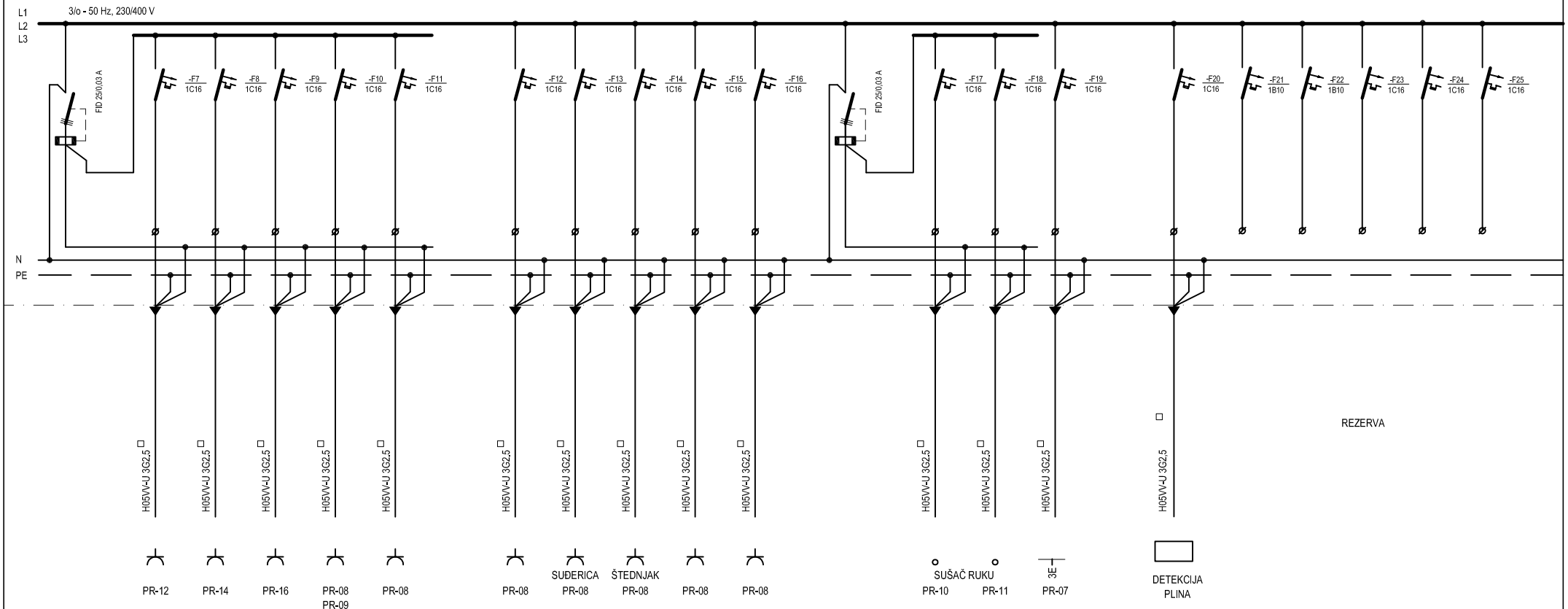
DATUM: 02.2017.

B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA:
12 list 1 od 2

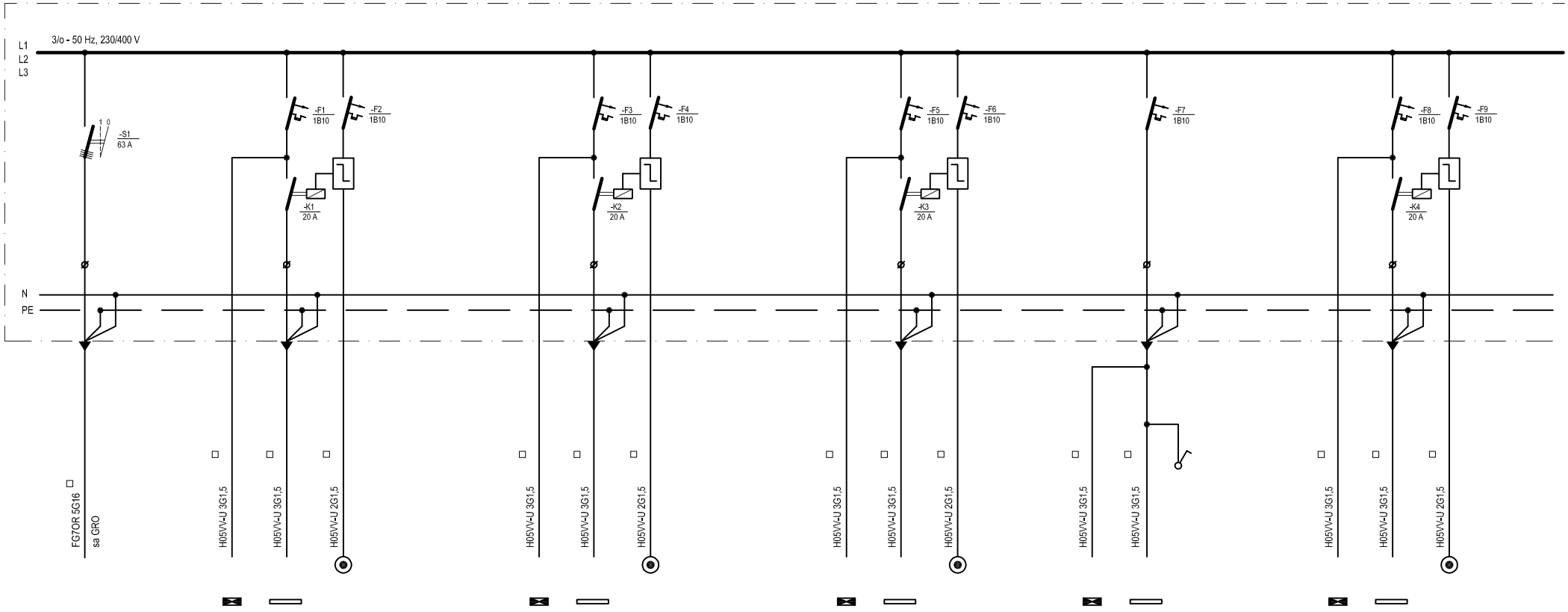
RO-GARDEROBE



STRUJNI KRUG		G.10	G.11	G.12	G.13	G.14		G.15	G.15	G.16	G.17	G.18			G.19	G.20	G.21		G.22					
Pi (kW)		1	1	1	1	1		1	2.5	2.5	1	1			0.6	0.6	1		0.2					

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-GARDEROBE	MJERILO:	BR. NACRTA: 12 list 2 od 2

RO-SKL3



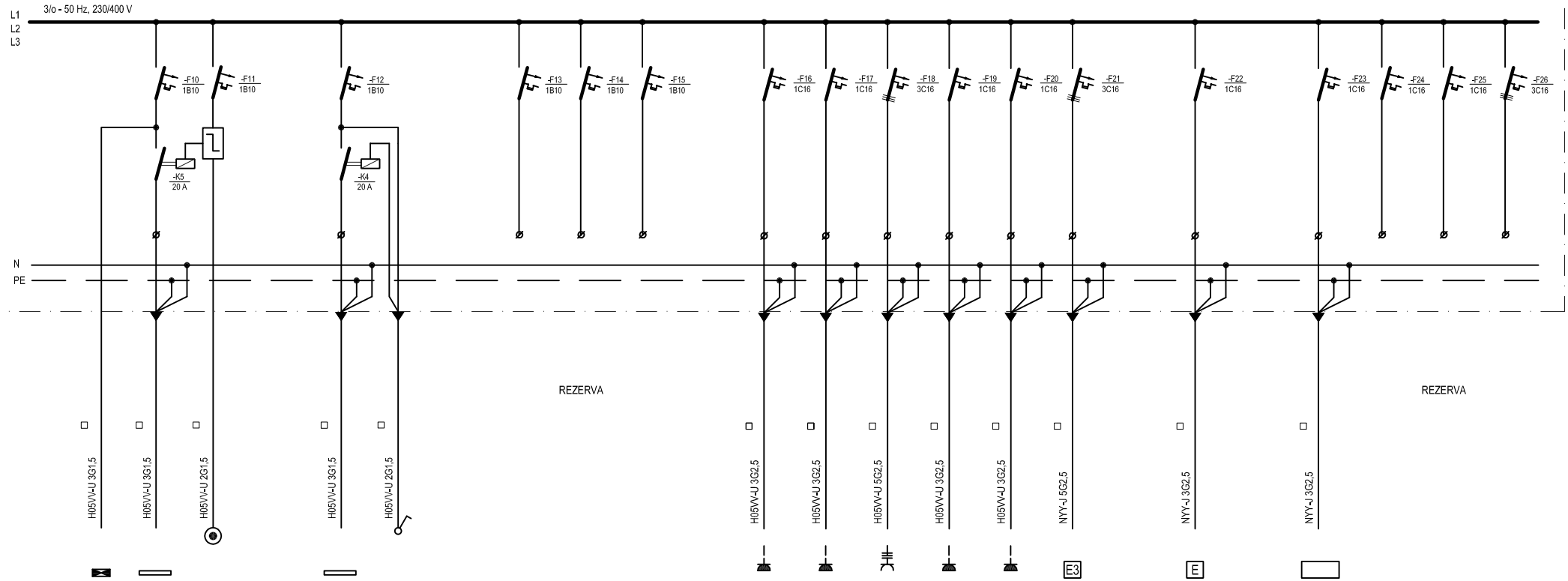
STRUJNI KRUG			s3.1	s3.1	s3.1a			s3.2	s3.2	s3.2a			s3.3	s3.3	s3.3a			s3.4			s3.5	s3.5	s3.5a	
Pi (kW)				0,4					0,4					0,4				0,3				0,2		

Pv (kW) = 7

NAPOMENA:
- U SVAKOM RAZDJELNIKU IMA 20% REZERVNIH UREĐAJA TE 30% PRAZNOG PROSTORA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-SKL3	MJERILO:	BR. NACRTA: 13 list 1 od 2

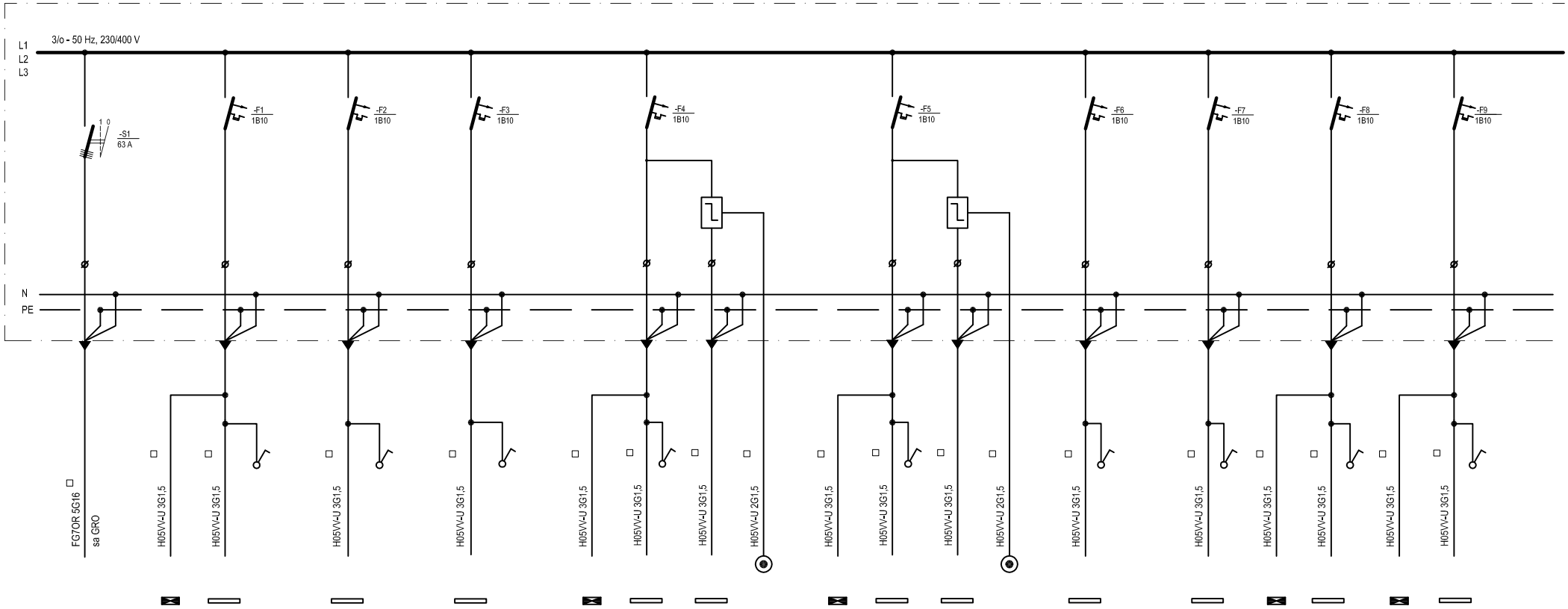
RO-SKL3



STRUJNI KRUG	s3.6	s3.6	s3.6a		s3.7	s3.7						s3.51	s3.52	s3.53	s3.54	s3.55	s3.56		s3.57		s3.58			
Pi (kW)		0,1			0,2							1	1	1	1	1	1		1		0,1			

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-SKL3	MJERILO:	BR. NACRTA: 13 list 2 od 2

RO-KAT



STRUJNI KRUG		K.1	K.1		K.2		K.3		K.4	K.4bc	K.4a		K.5	K.5a	K.5bcd		K.6		K.7	K.8	K.8	K.9	K.9	
Pi (kW)			0,27		0,27		0,55			0,39	0,39			0,26	0,27		0,17		0,30		0,78		0,20	

Pv (kW) = 13

NAPOMENA:
- U SVAKOM RAZDJELNIKU IMA 20% REZERVNIH UREĐAJA TE 30% PRAZNOG PROSTORA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-KAT

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

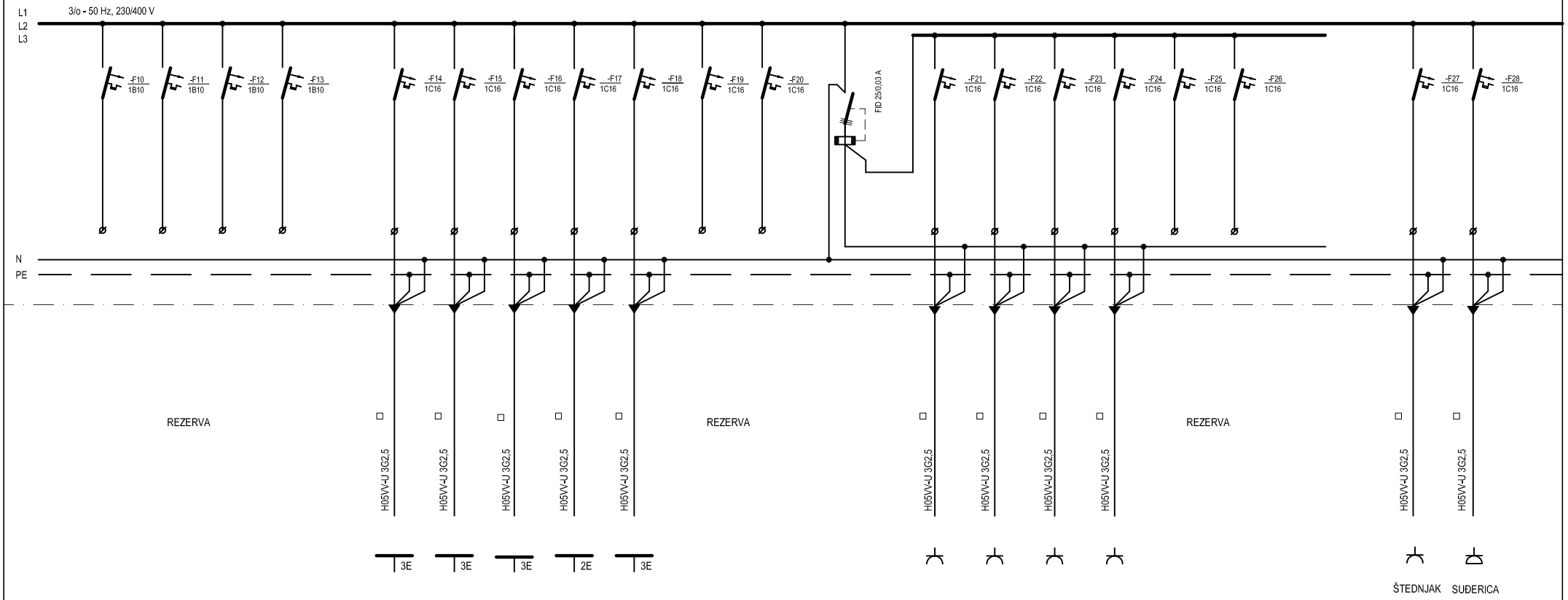
SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA: 14 list 1 od 4

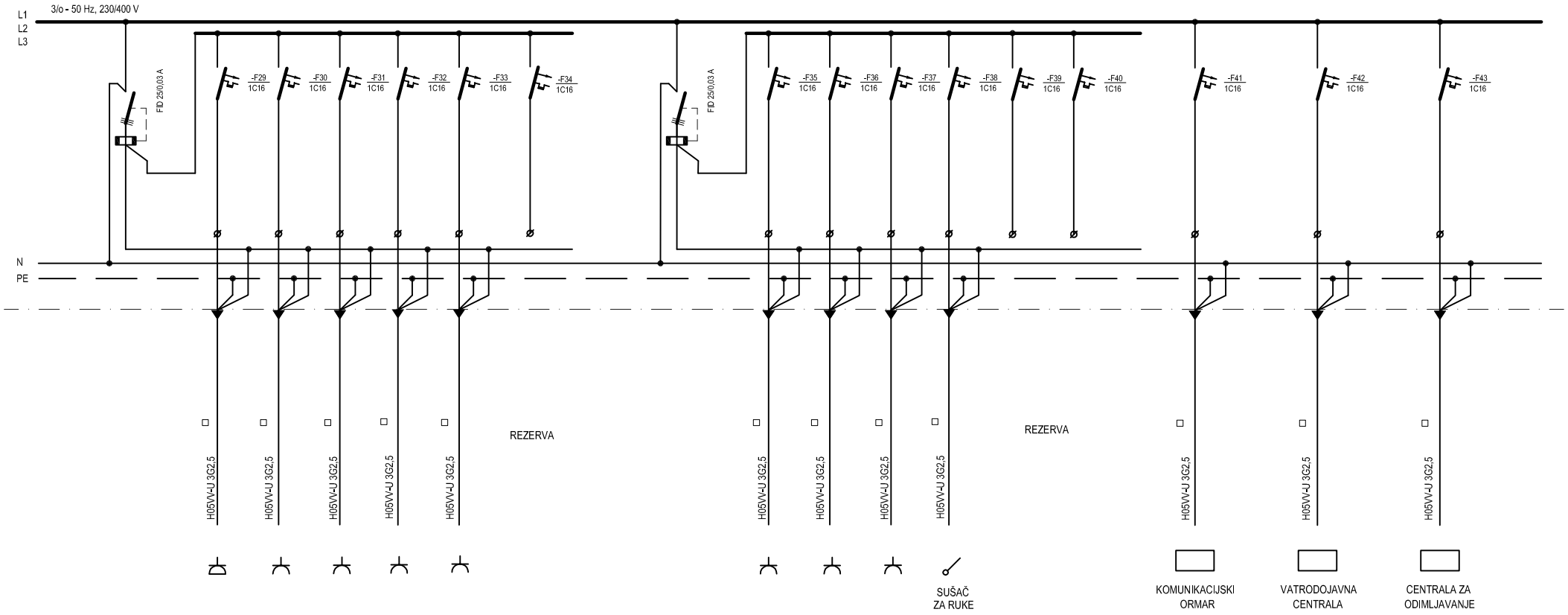
RO-KAT



STRUJNI KRUG						K.51	K.52	K.55	K.56	K.58					K.53	K.54	K.57	K.59					K.62	K.61
Pi (kW)						1	1	1	1	1					1	1	1	1					2,5	2,5

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-KAT	MJERILO: BR. NACRTA: 14 list 2 od 4

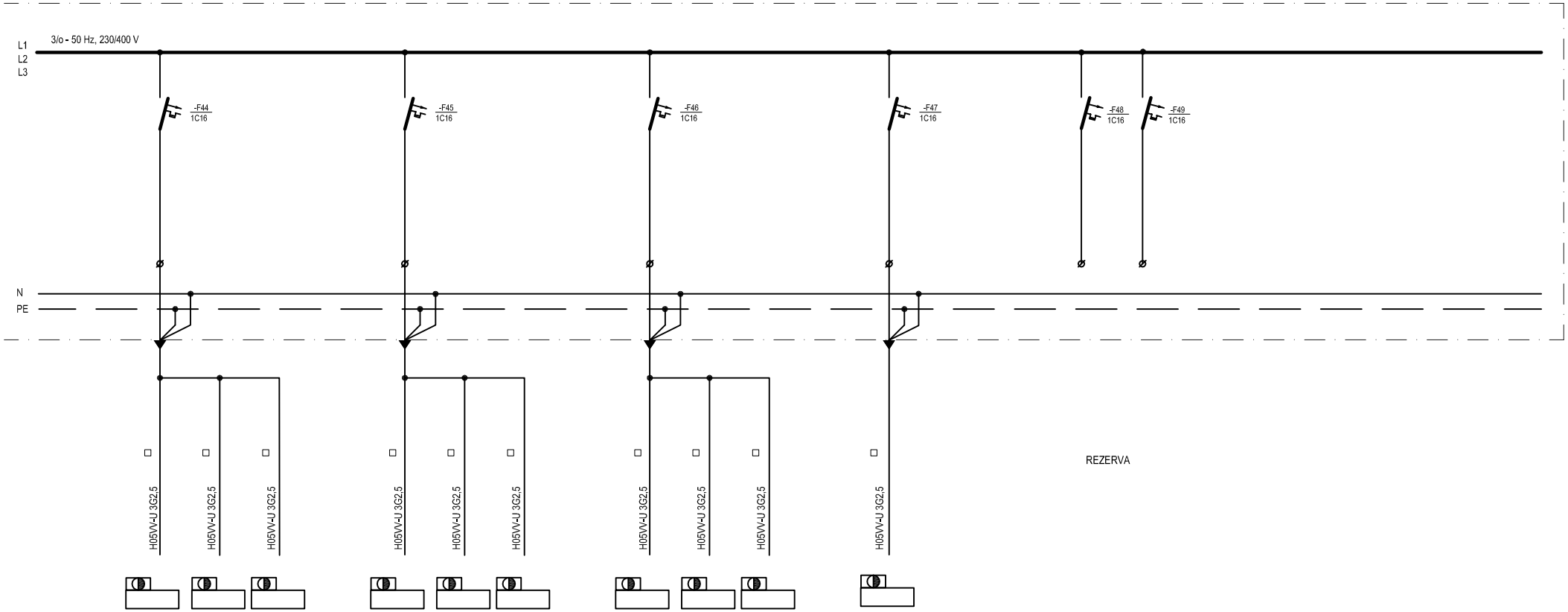
RO-KAT



STRUJNI KRUG			K.60	K.63	K.64	K.65	K.66					K.67	K.68	K.69	K.72				K.70		K.71		K.73	
Pi (kW)			1	1	1	1	1					1	1	1	1,2				0,2		0,2		0,2	

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-KAT	MJERILO: BR. NACRTA: 14 list 3 od 4

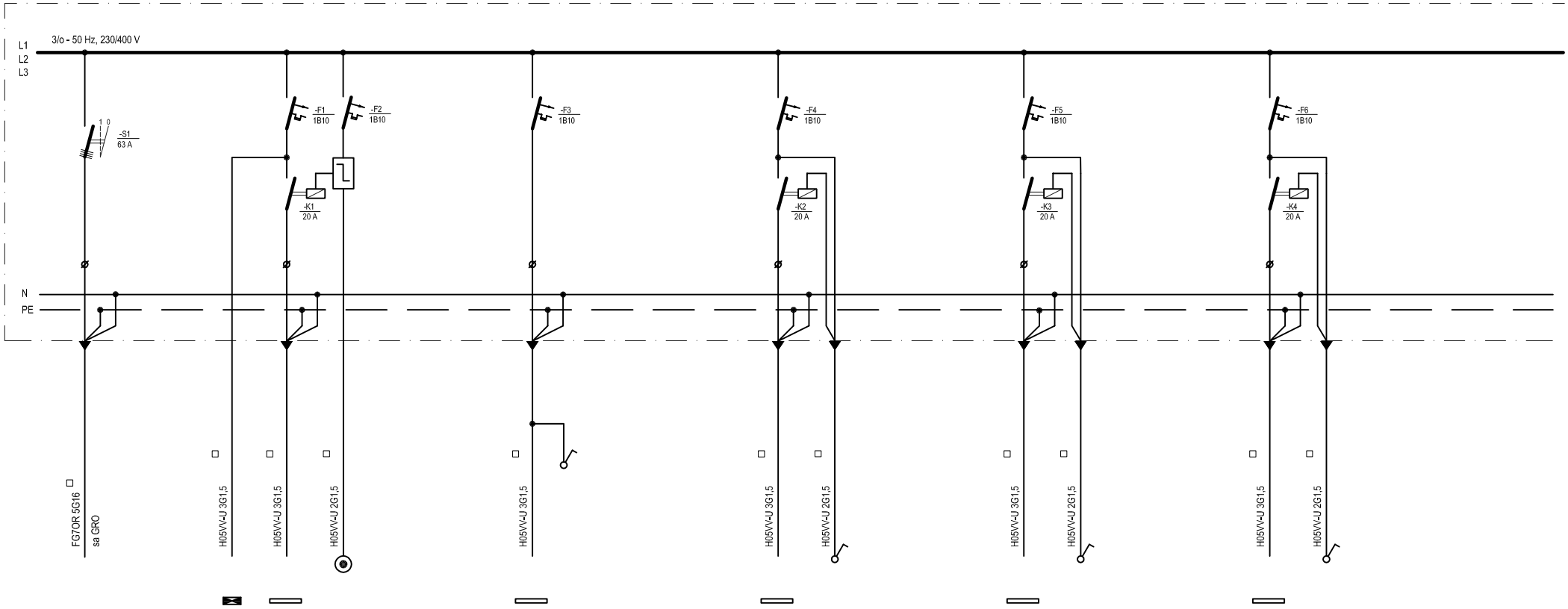
RO-KAT



STRUJNI KRUG	K.101		K.102		K.103		K.104										
Pi (kW)	0,30		0,30		0,30		0,10										

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. / B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-KAT	MJERILO: / BR. NACRTA: 14 list 4 od 4

RO-VENT



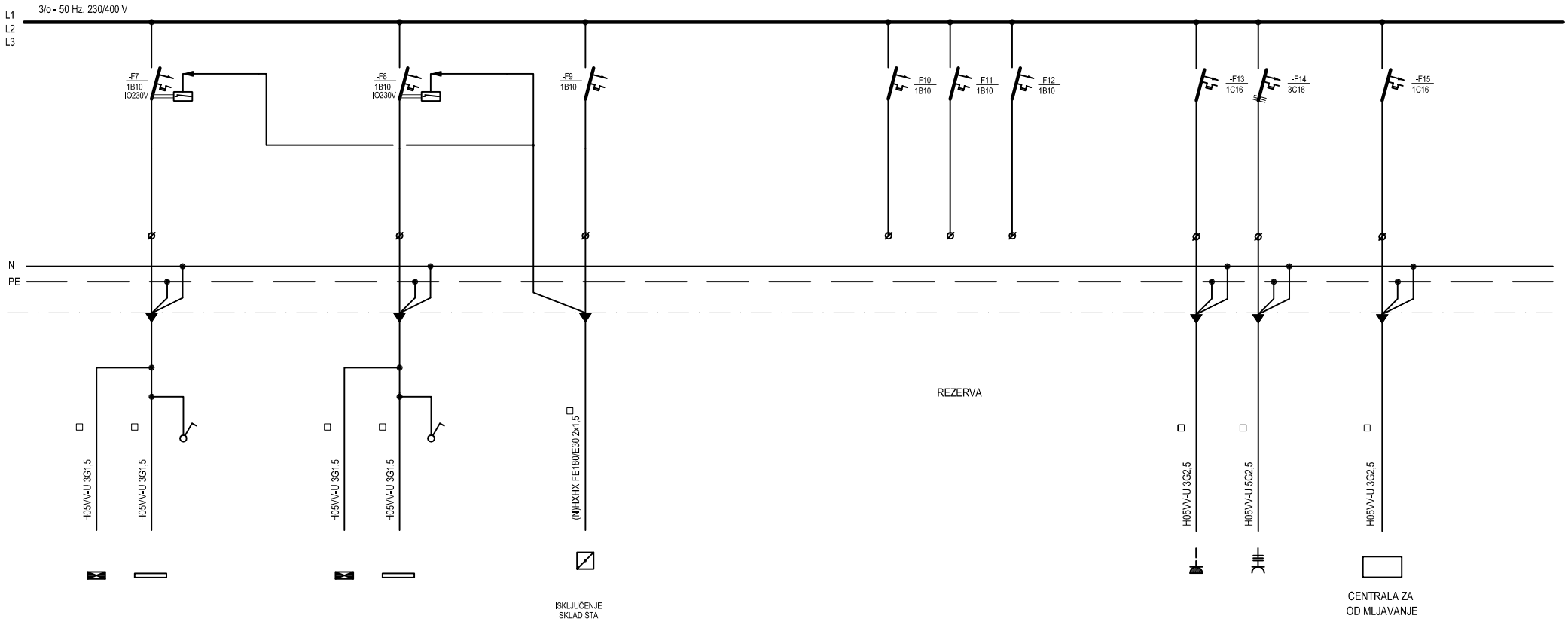
STRUJNI KRUG			v1	v1	v1			v2				v3	v3			v4	v4			v5	v5			
Pi (kW)				0,3				0,2				0,4				0,4				0,2				

Pv (kW) = 20

NAPOMENA:
- U SVAKOM RAZDJELNIKU IMA 20% REZERVNIH UREĐAJA TE 30% PRAZNOG PROSTORA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-VENT	MJERILO: BR. NACRTA: 15 list 1 od 4

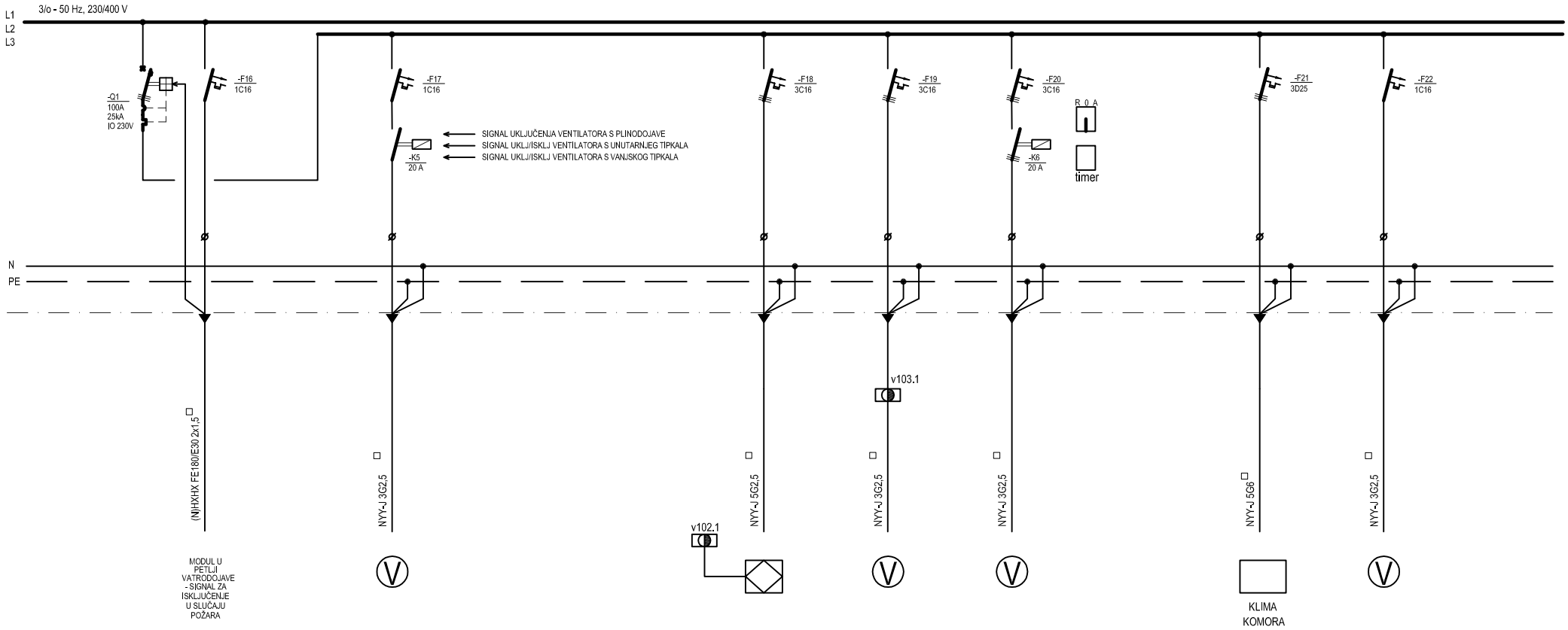
RO-VENT



STRUJNI KRUG	v6	v6			v7	v7			v8										v51	v52		v53		
Pi (kW)		0,2				0,2													1	1		0,1		

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-VENT	MJERILO:	BR. NACRTA: 15 list 2 od 4

RO-VENT



STRUJNI KRUG						v101						v102		v103		v104				v105		v106		
Pi (kW)						0,75						1,14		1,4		1,6				7,5		0,6		

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-VENT

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

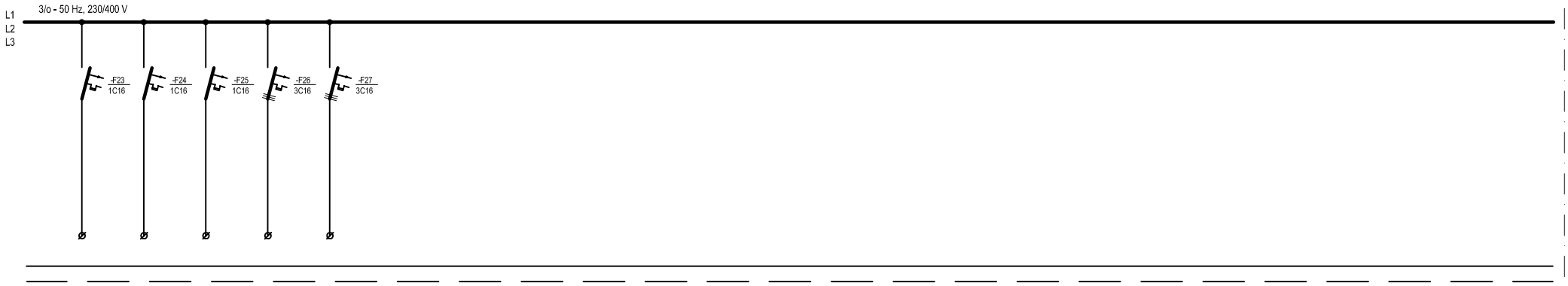
SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA: 15 list 3 od 4

RO-VENT

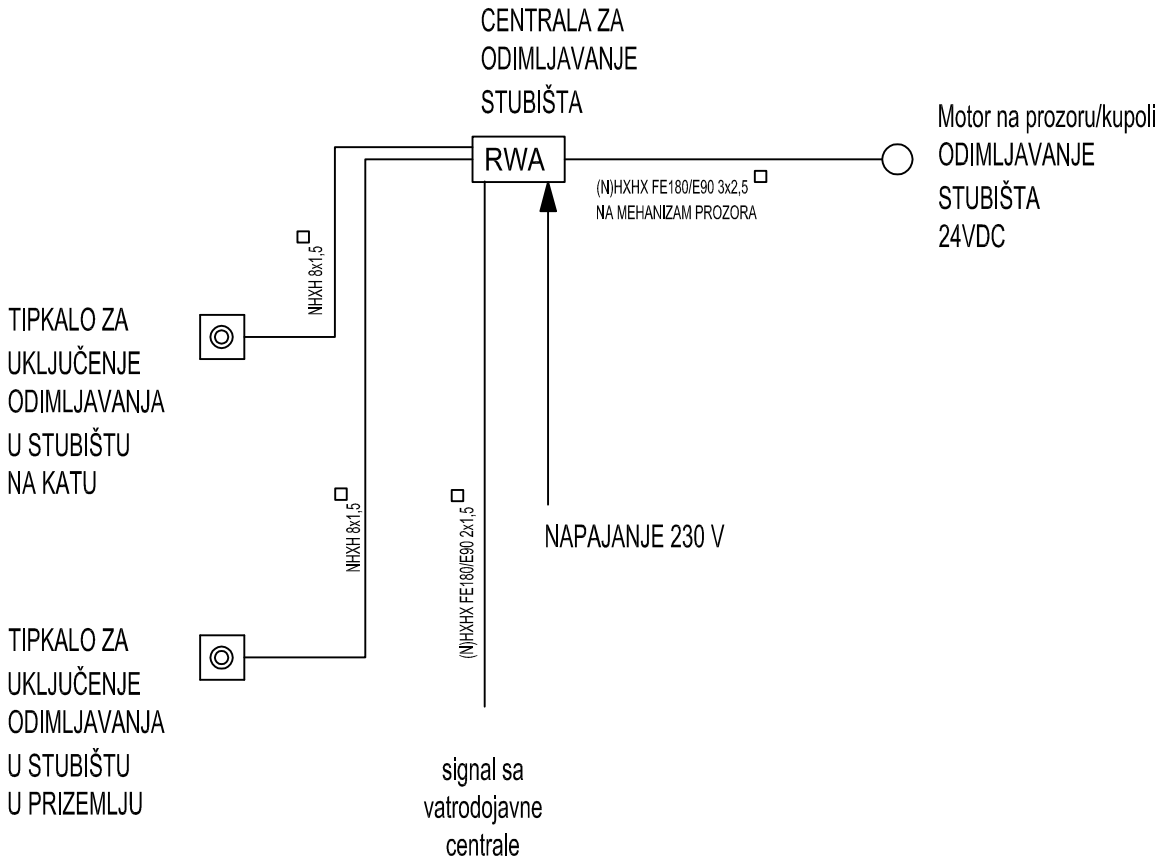


REZERVA

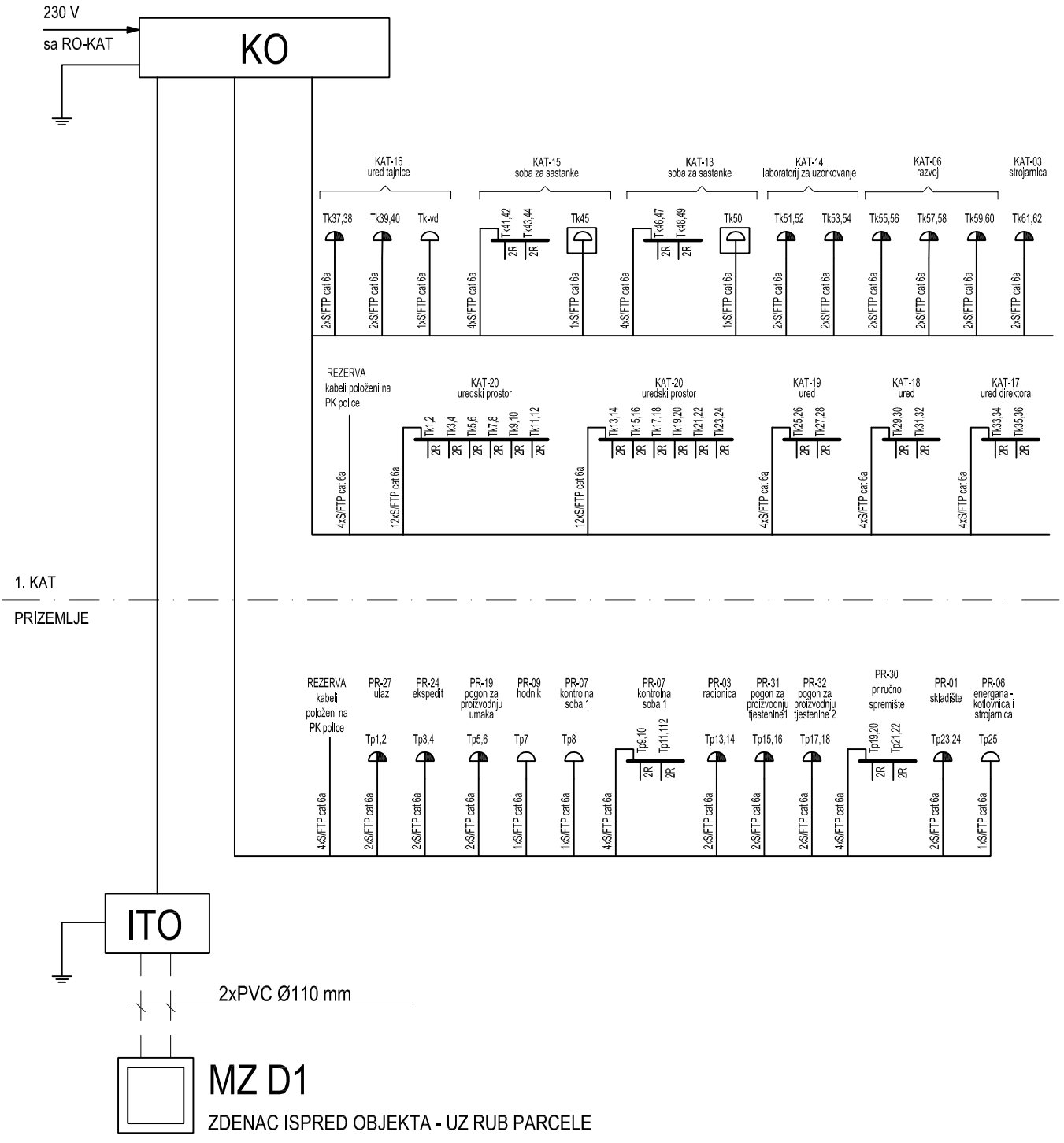
STRUJNI KRUG																								
Pi (kW)																								

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRADEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: JAKA STRUJA - JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA RO-VENT	MJERILO:	BR. NACRTA: 15 list 4 od 4

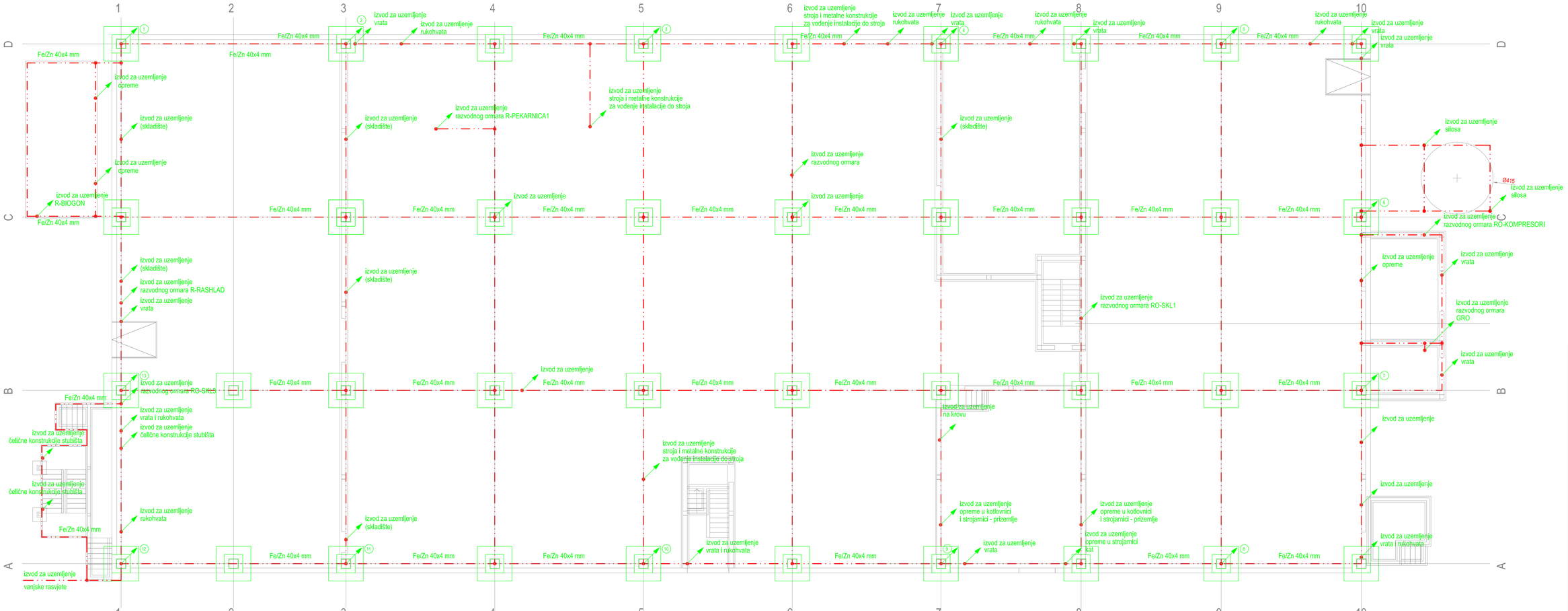
ODIMLJAVANJE STUBIŠTA



PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: SHEMA ODIMLJAVANJA STUBIŠTA	MJERILO:	BR. NACRTA: 16



PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. / B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: SLABA STRUJA SHEMA EKM	MJERILO: / BR. NACRTA: 17



INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Ratka 35, Zagreb

GRAĐEVINA: PROIZVODNI HALA KUPLJENOVO DRŽ.CESTA 1 , SISAK

SADRŽAJ: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE TEHNIČKI OPIS I MJERILO

PROJEKTANT: Neven Dusany Plegar, dipl.ing.el.

SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. BR. 17-009/E

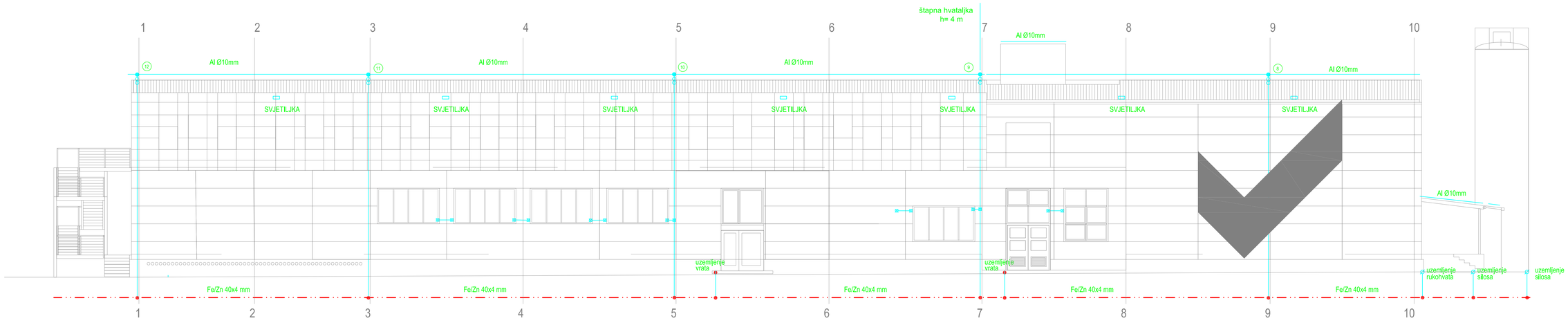
MJERILO: 1:100

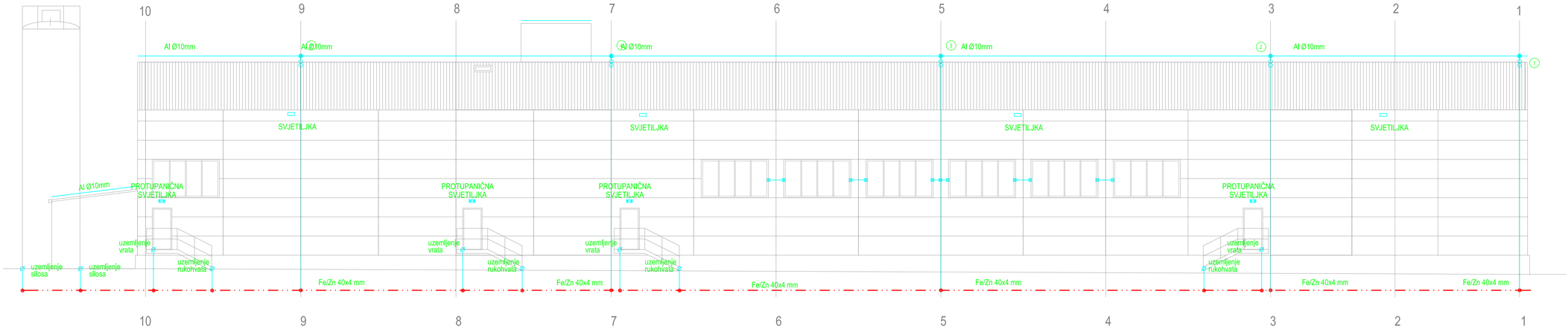
BR. NACRTA: 18

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ

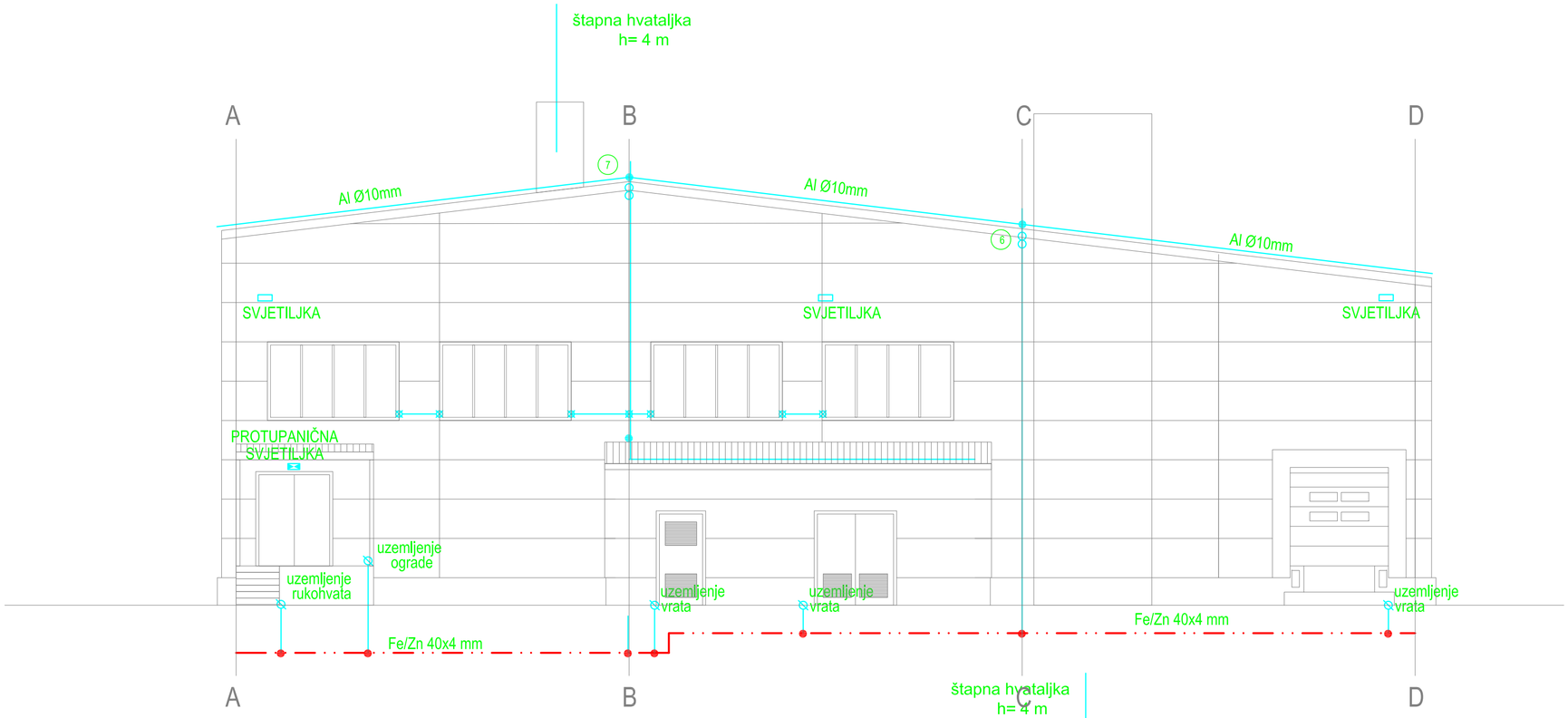
GLAVNI PROJEKT

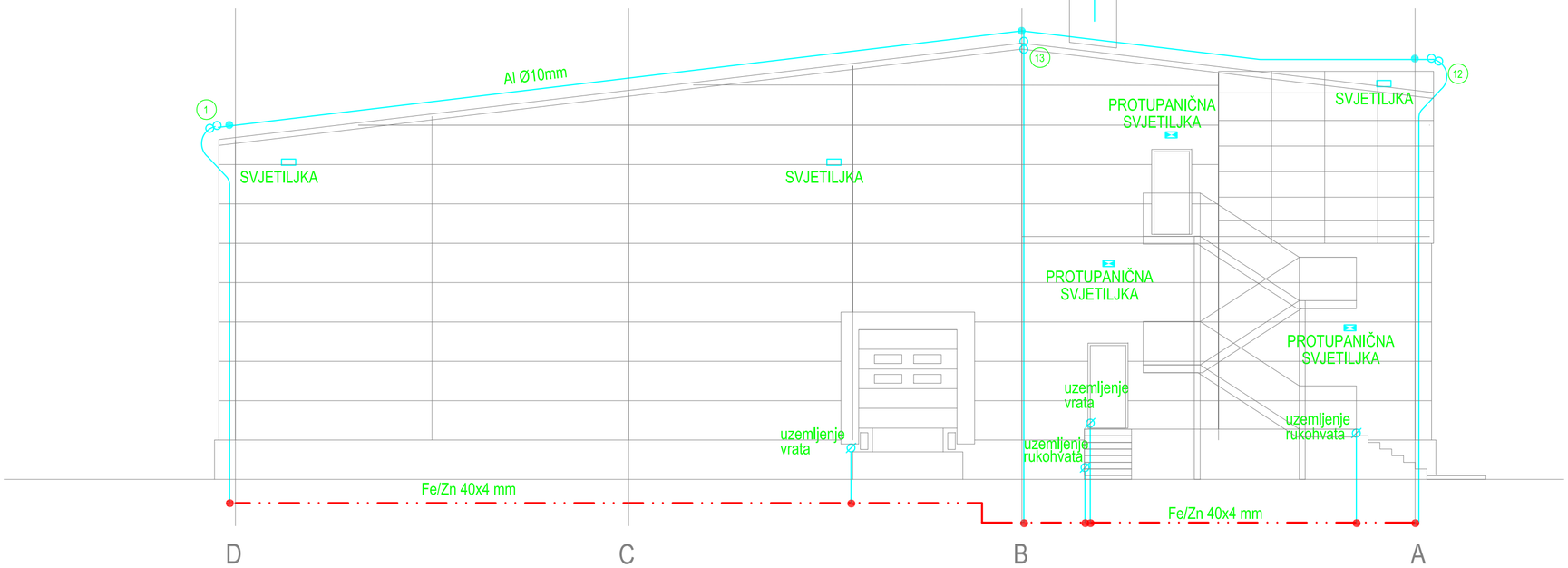
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT





INVESTITOR:	NAŠE KLASJE d.o.o. Ratka 35, Zagreb
GRAĐEVINA:	PROIZVODNI HALA S UPL.ČENKOVO GRAD.ČESTICA, Sisak
SADRŽAJ:	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE PROJEKTA
GLAVNI PROJEKT	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ	
PROJEKTANT:	Neven Dvoseny, Pegar. dipl.ing.el.
SURADNIK:	Franjo Marošć. mag.ing.el.techn.inf.
DATUM:	02.2017.
MJERILO:	1:100
B.P.:	17-009/E
BR. NACRTA:	19 list 1/2





INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRAĐEVINA: PROIZV/ODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

DATUM: 02.2017. | B.P.: 17-009/IE

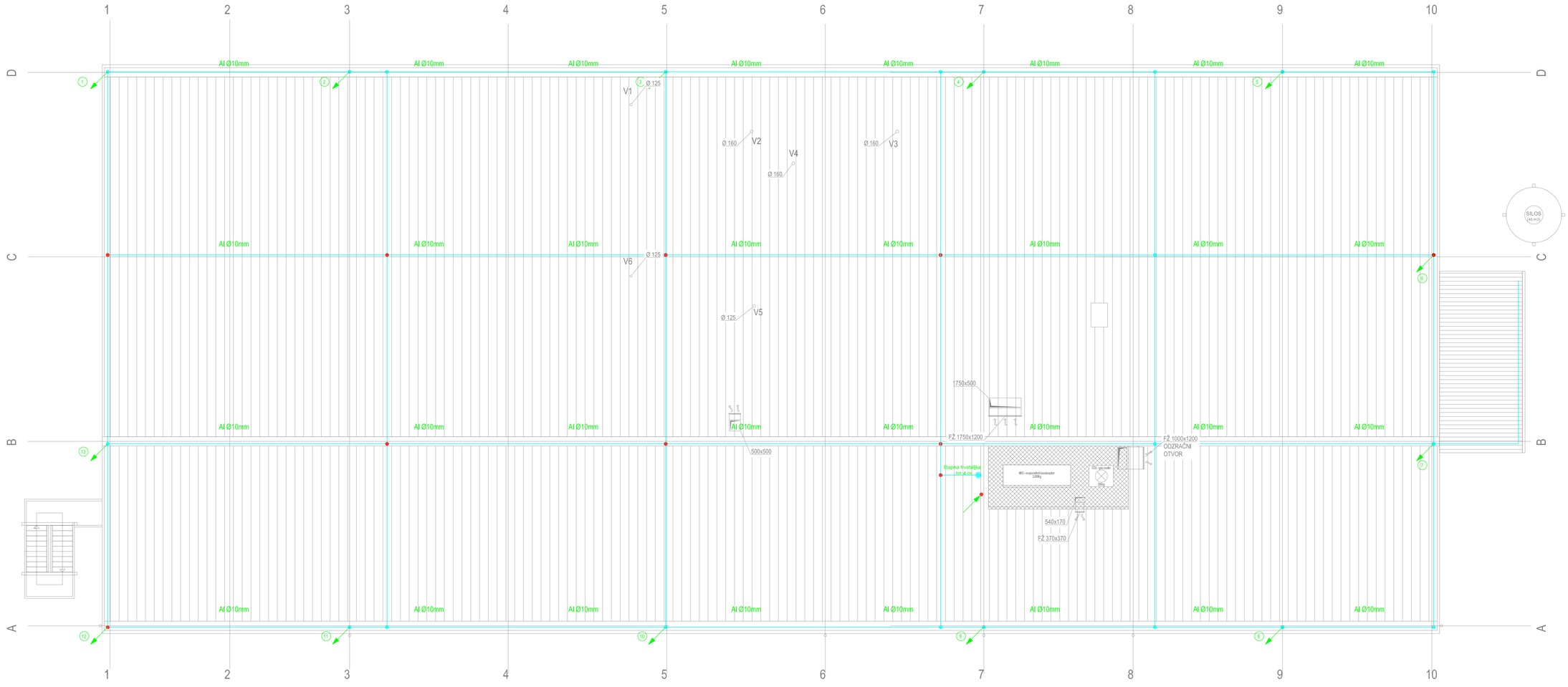
MJERILO: 1:100 | BR. NACRTA: 19 list 2/2

SADRŽAJ: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE PROČELJA

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT



INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Ratka 35, Zagreb

PROJEKTANT: Nives Dusony Plegar, dipl.ing.el.

SURADNIK: Franjo Marošć, mag.ing.el.techn.inf.

GRAĐEVINA: PROIZVODNI HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA - SILOSI

DATUM: 02.2017. | BR. 17-009/E

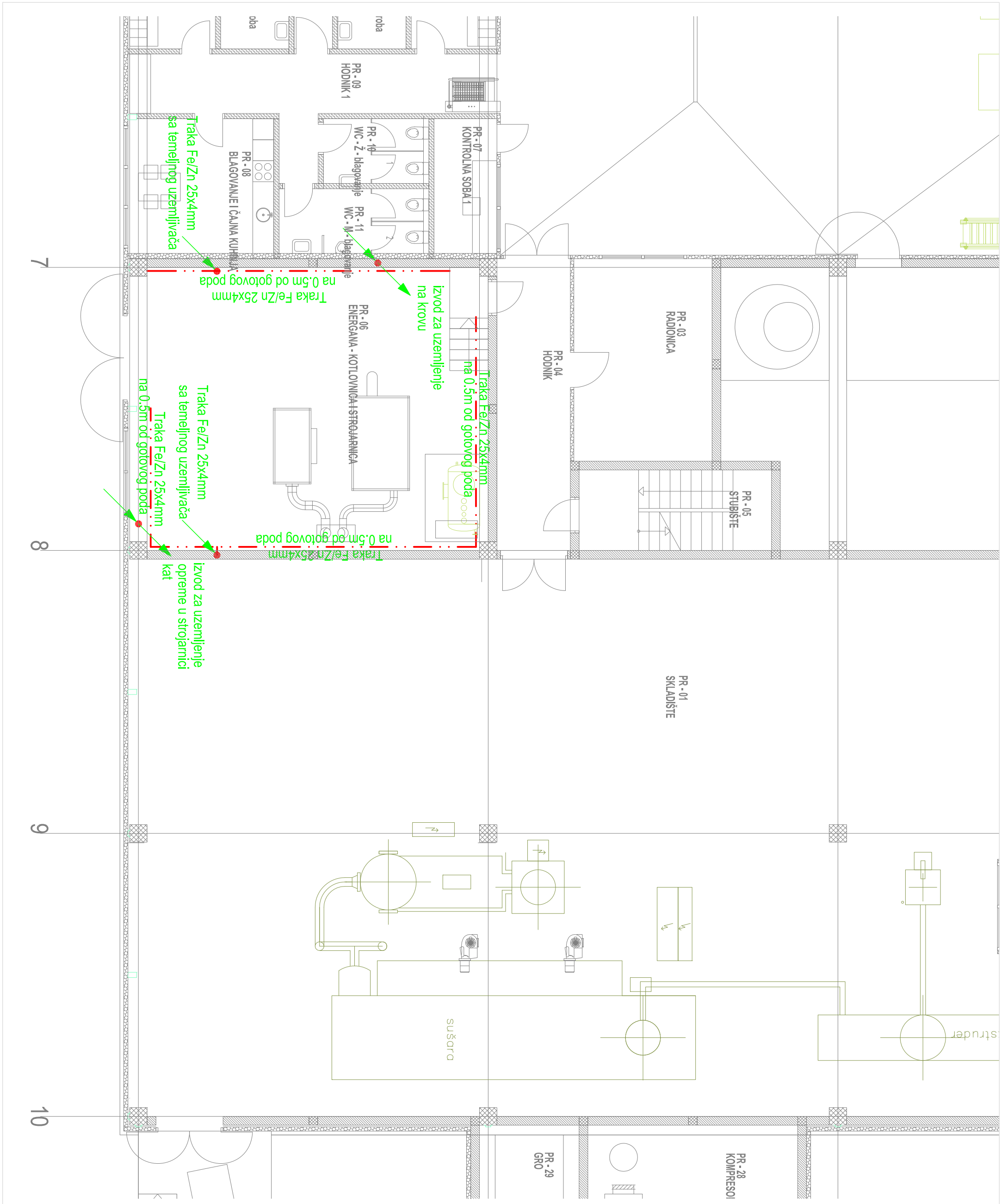
MJERILO: 1:100 | BR. NACRTA: 20

SADRŽAJ: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE TLOCRT PODOLA

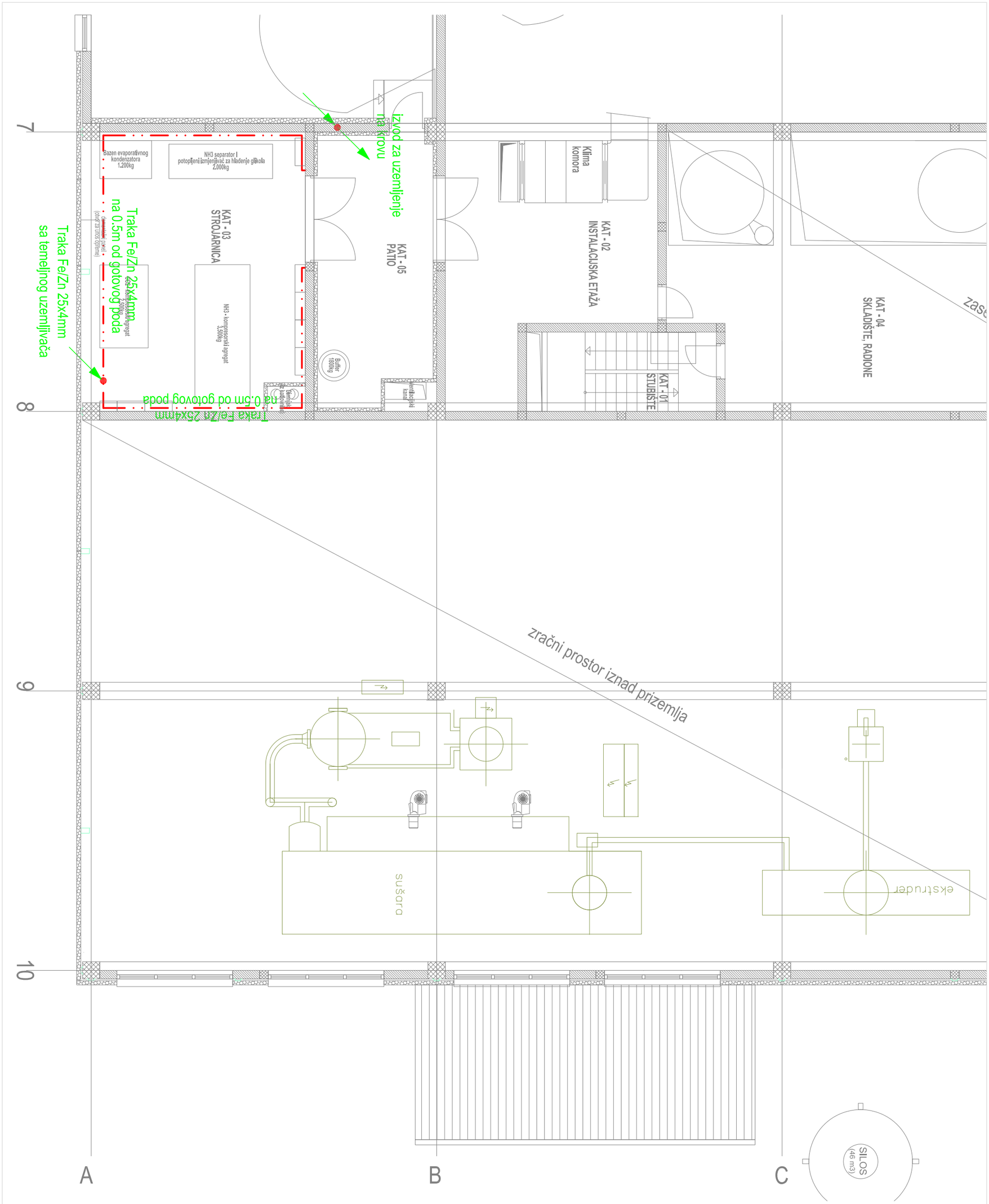
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

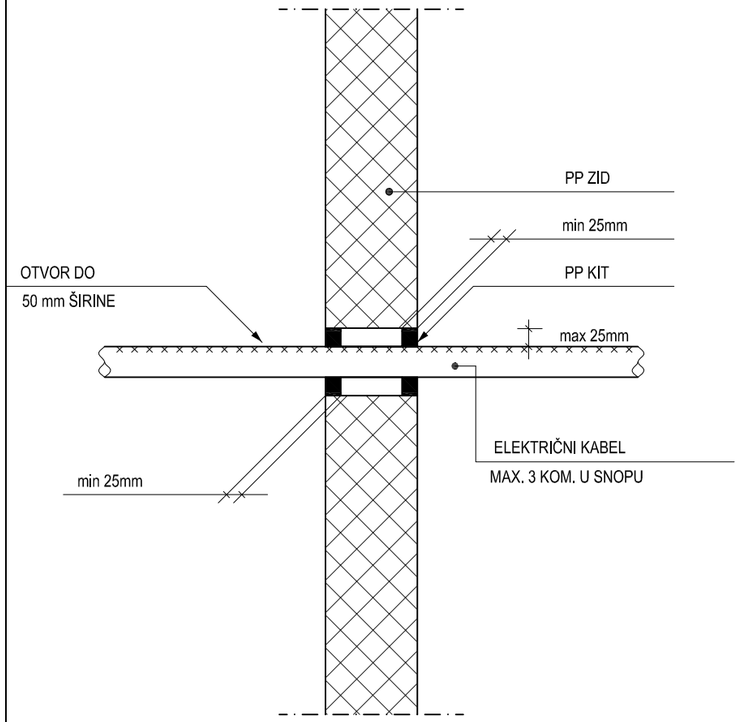


PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: IZJEDNAČENJE POTENCIJALA TLOCRT ENERGANE	MJERILO: 1:100	BR. NACRTA: 21

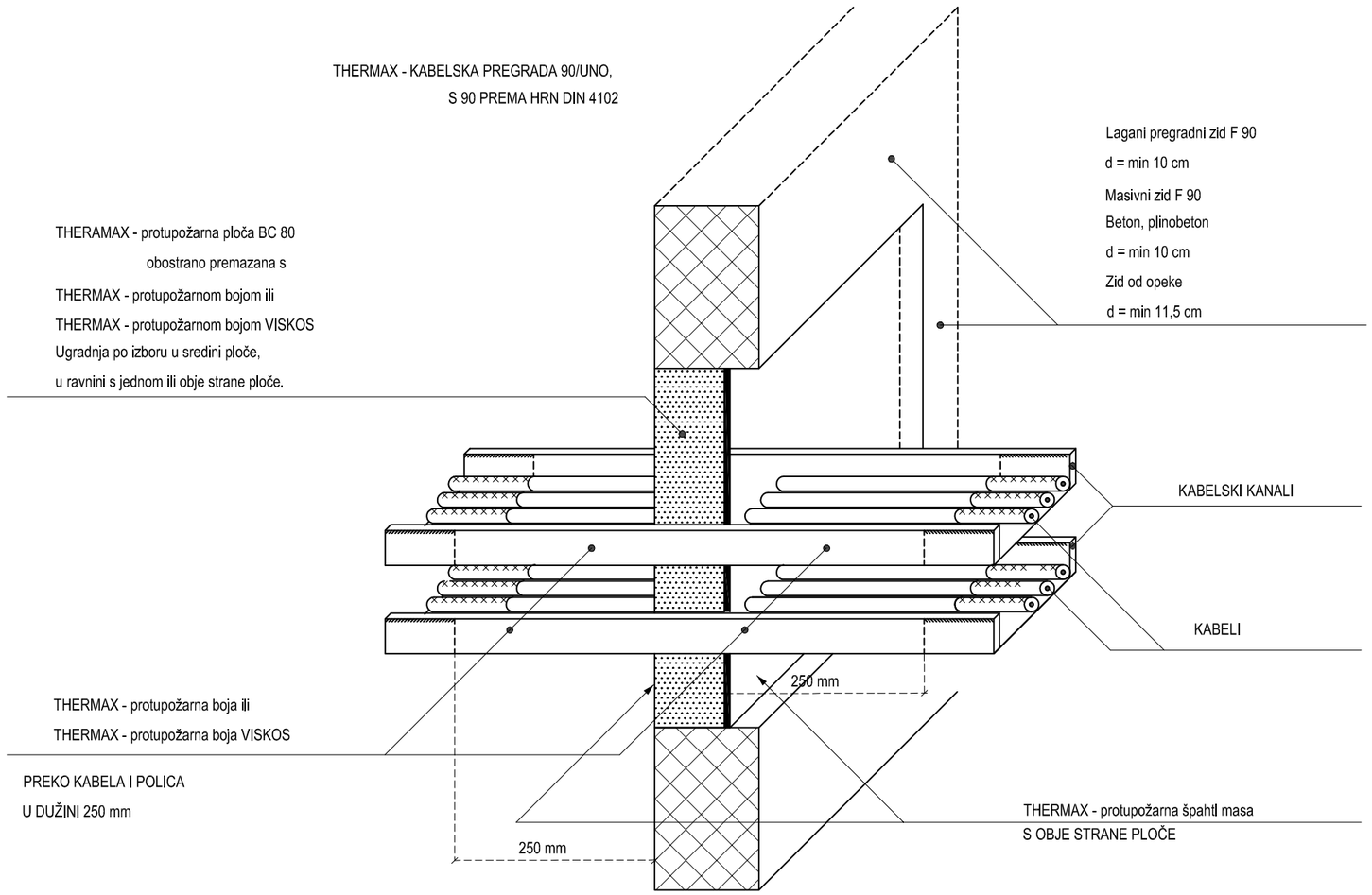


PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: IZJEDNAČENJE POTENCIJALA TLOCRT STROJARNICE	MJERILO: 1:100	BR. NACRTA: 22

ZATVARANJE VIŠKA OTVORA KOD PROLAZA KABELA - PROTUPOŽARNIM KITOM



ZATVARANJE VIŠKA OTVORA VEĆEG OD 50 mm - PROTUPOŽARNIM PLOČAMA (prodori u zidu ili stropu)



Maksimalna veličina otvora kod prodora u zidu:

Masivni zid: 1200x2000 mm

Lagani predgradni zid: 800x500 mm

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ
d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb

GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE

SADRŽAJ: DETALJ PRELAZ KABELA KROZ POŽARNI SEKTOR

PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.

SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.

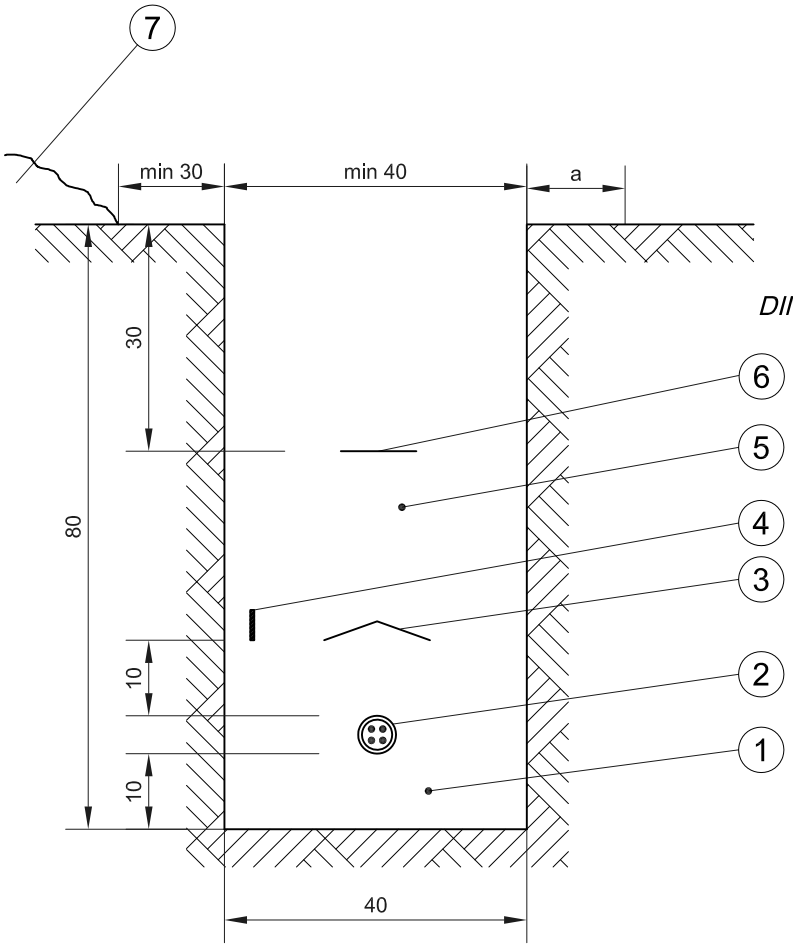
DATUM: 02.2017. B.P. 17-009/E

MJERILO:

BR. NACRTA: 23

DETALJ POLAGANJA KABELA

PRESJEK KABELSKOG ROVA ZA POLAGANJE KABELA



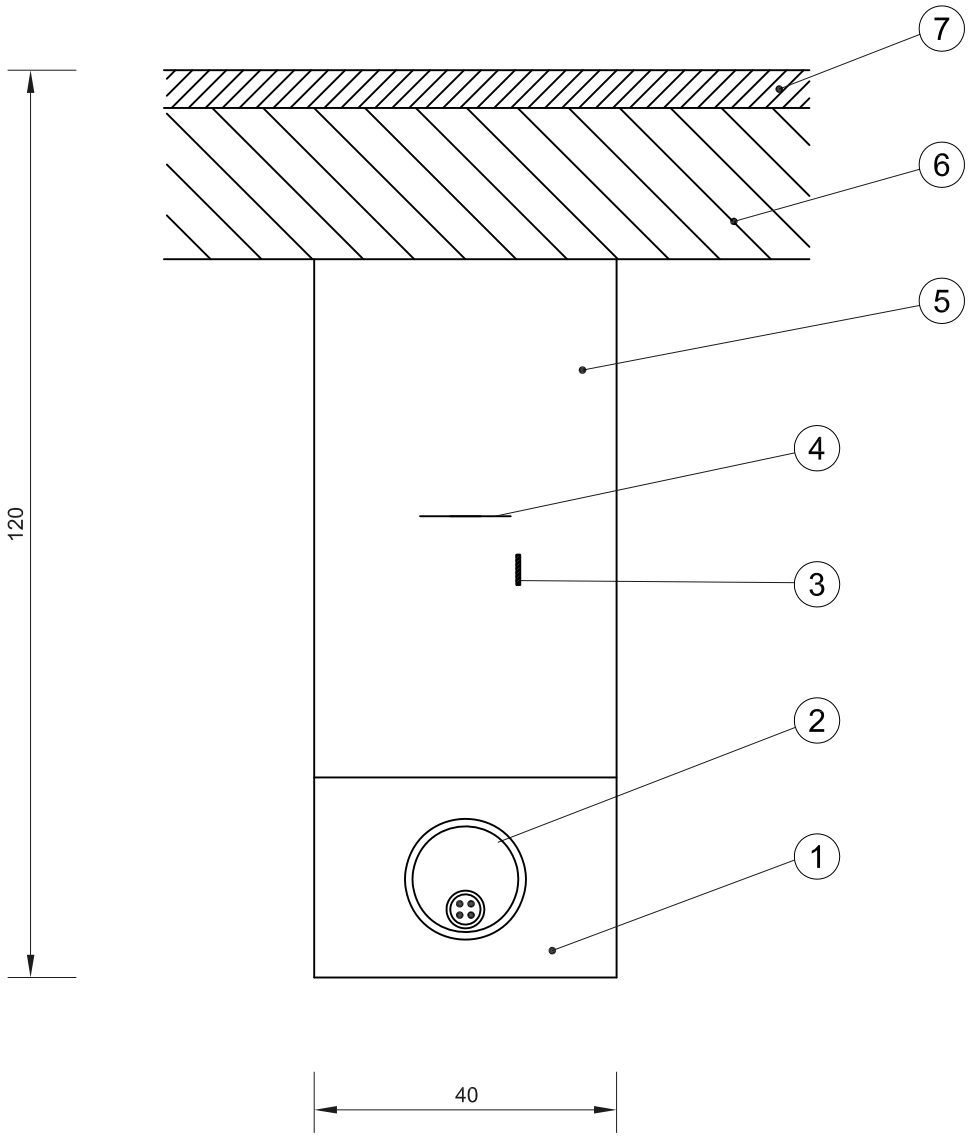
LEGENDA:

1 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
2 - kabel za javnu rasvjetu
3 - plastični štitnik
4 - uzemljivač
5 - nabijena zemlja
6 - upozoravajuća traka
7 - iskopana zemlja

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: DETALJ POLAHANJA KABELA - PRESJEK KABELSKOG ROVA - KABEL U ZEMLJI	MJERILO:	BR. NACRTA: 24 list 1/8

DETALJ POLAGANJA KABELA

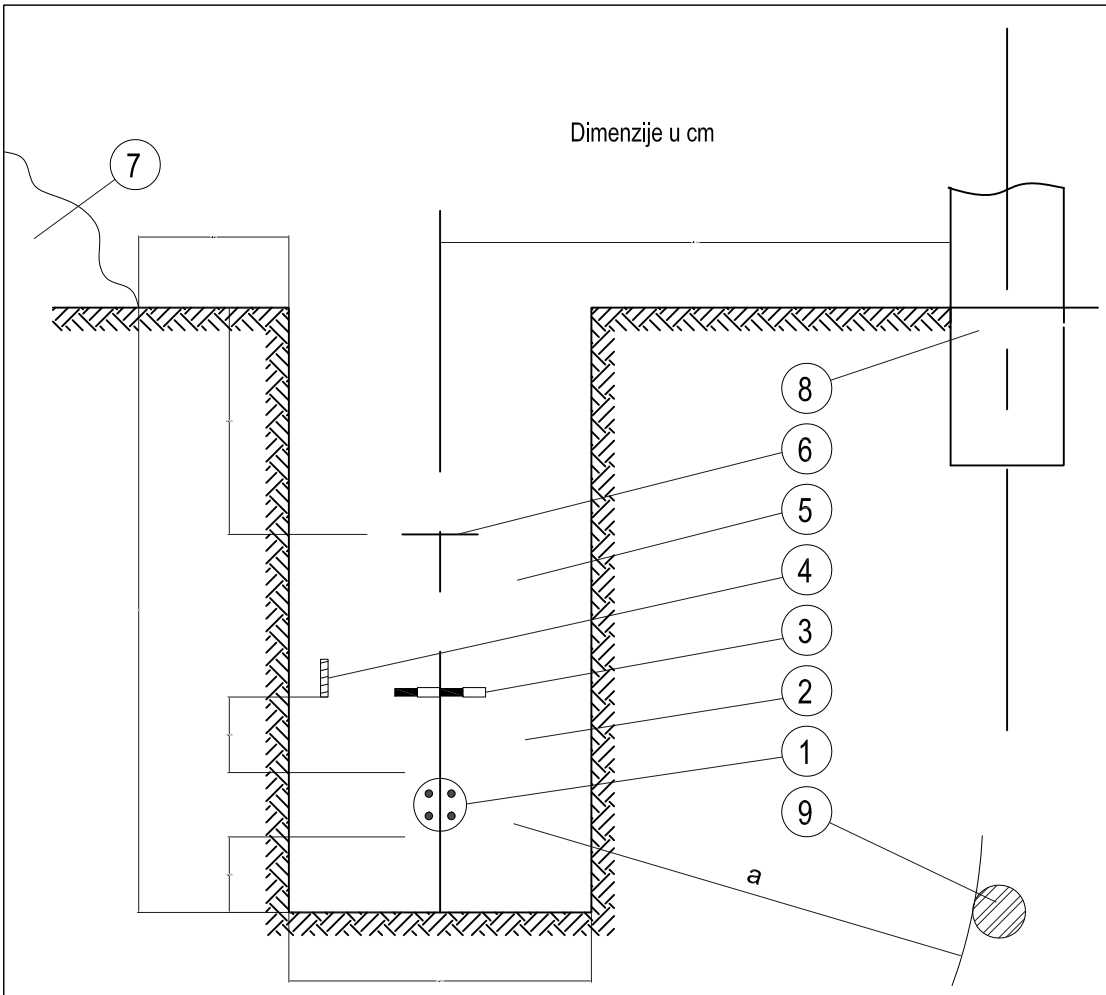
U KOLNIKU



LEGENDA:

1 - MRŠAVI BETON MB7
2 - TPE CIJEV
3 - UZEMLJIVAČ
4 - UPOZORAVAJUĆA TRAKA
5 - NABIJENI SLOJ ŠLJUNKA ILI KRUPNOG PIJESKA
6 - BETON MB25 OD 20 cm
7 - ASFALT (SLOJ DEBLJINE 3-5 cm)

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: DETALJ POLAGANJA KABELA - PRESJEK KABELSKOG ROVA - KABEL U KOLNIKU	MJERILO:	BR. NACRTA: 24 list 2/8



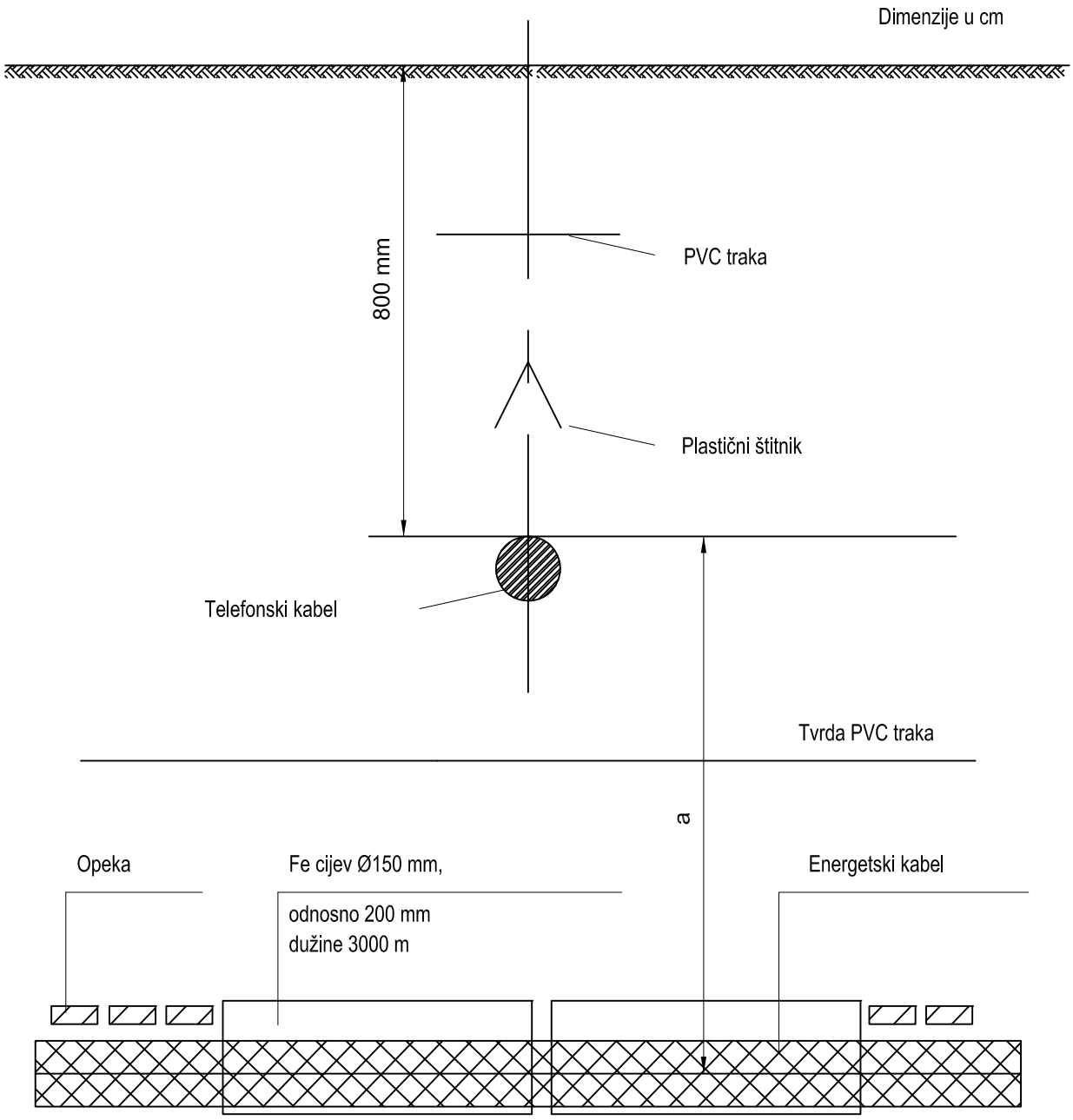
Napomena : Ako je paralelnost veća od 200 m tada energetski kabel uzemljiti na svakoj spojnici

Spoj sa zemljom mora biti udaljen 2, 3 m od telefonskog kabela
Vrijednost kote a 0,5 m za kabele od 10 kV 1,0 m za kabele iznad 10 kV

LEGENDA:

1 - energetski kabel
2 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
3 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
4 - uzemljivač (ako postoji)
5 - nabijena zemlja
6 - upozoravajuća traka
7 - iskopana zemlja
8 - telefonski stup
9 - telefonski kabel

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: DETALJI POLAGANJA ENERGETSKOG KABELA	MJERILO:	BR. NACRTA: 24 list 3/8



NAPOMENA:

Kabel na izlazu iz cijevi omotati jutom.

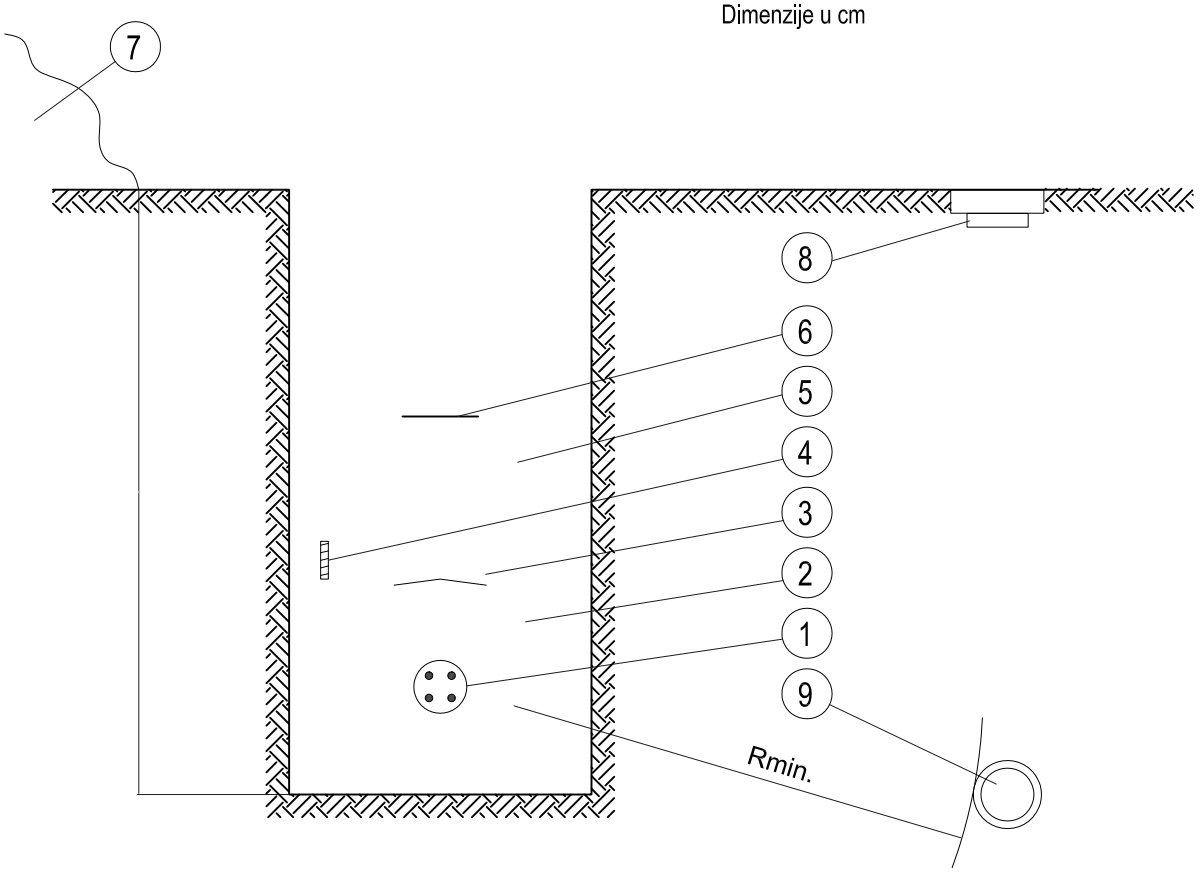
Kut križanja smije biti u granicama izmedu 45°-90°

Vrijednost kote a 300 mm za kabele do 250V prema zemlji

500 mm za kabele napona preko do 250V prema zemlji

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: DETALJI POLAGANJA ENERGETSKOG KABELA	MJERILO:	BR. NACRTA: 24 list 4/8

Dimenzije u cm



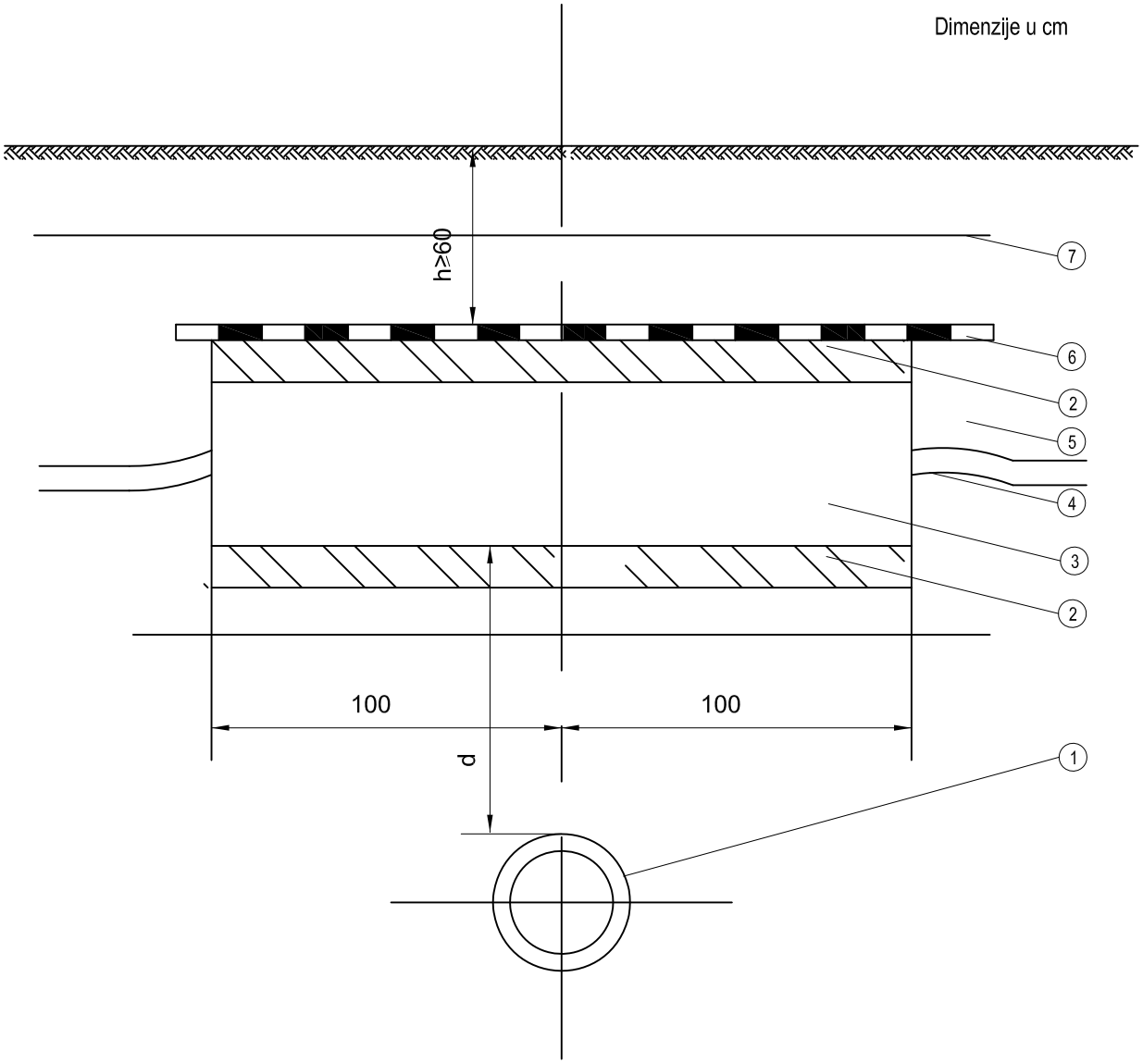
Rmin > 150 cm za magistralne cijevovode

Rmin > 50 cm za cijevovode nižeg tlaka te za kućne priključke

LEGENDA:

1 - energetski kabel
2 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
3 - plastični štitnik
4 - uzemljivač (ako postoji)
5 - nabijena zemlja
6 - upozoravajuća traka
7 - iskopana zemlja
8 - zdenac vodovoda
9 - vodovodna cijev

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: DETALJI POLAGANJA ENERGETSKOG KABELA	MJERILO:	BR. NACRTA: 24 list 5/8



d ≥ 40 cm za magistralne cijevovode

d ≥ 30 cm za priključne cijevovode

bez zaštitne cijevi za kabel

d < 40 cm za magistralne cijevovode

d < 30 cm za priključne cijevovode

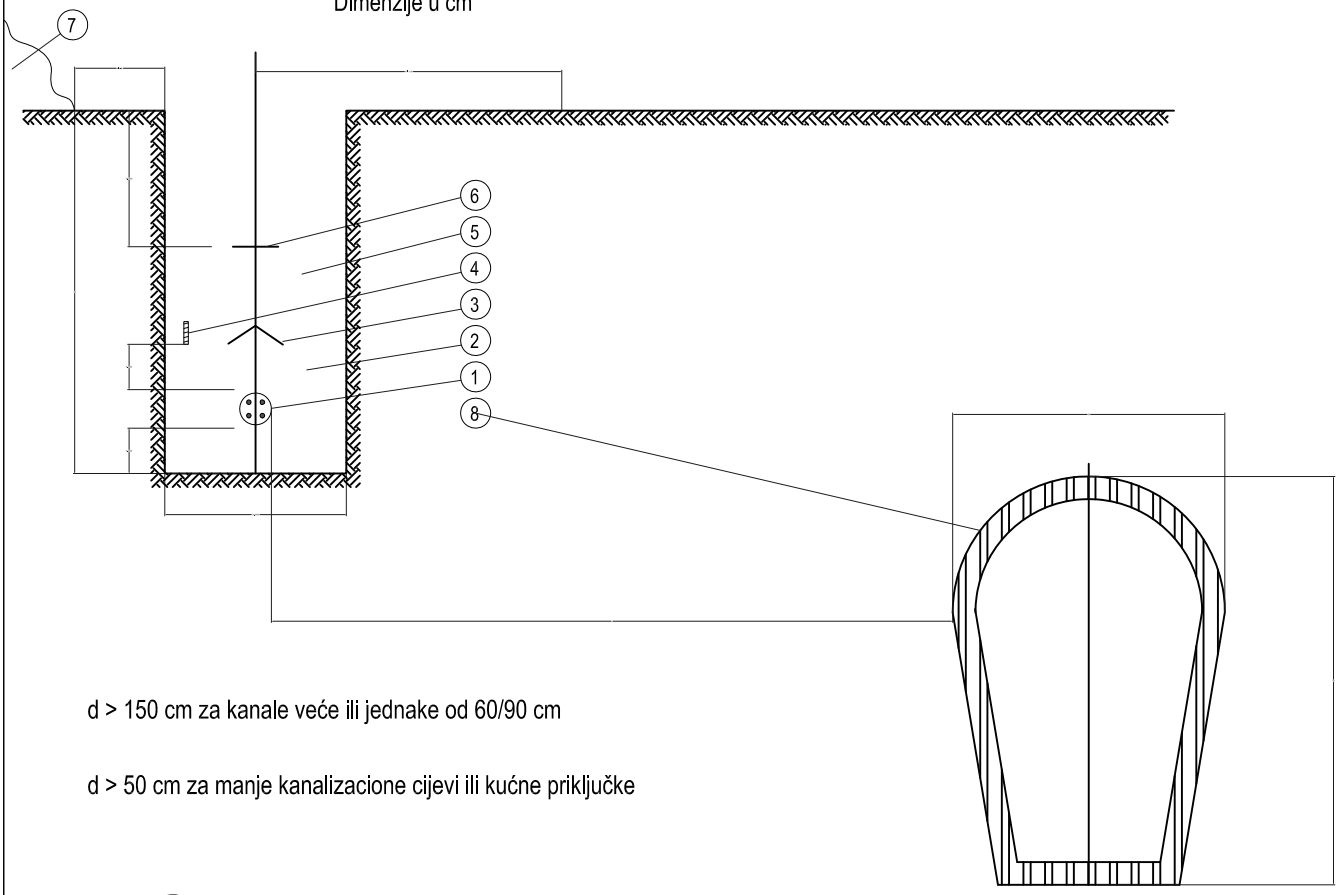
uz zaštitnu cijevi za kabel

LEGENDA:

1 - vodovodna cijev
2 - sloj mršavog betona MB 7 (cca 5 cm)
3 - PVC ili TPE zaštitna cijev kabela
4 - kabel
5 - finousitnjena zemlja ili pijesak
6 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
7 - upozoravajuća traka

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: DETALJI POLAGANJA ENERGETSKOG KABELA	MJERILO:	BR. NACRTA: 24 list 6/8

Dimenzije u cm



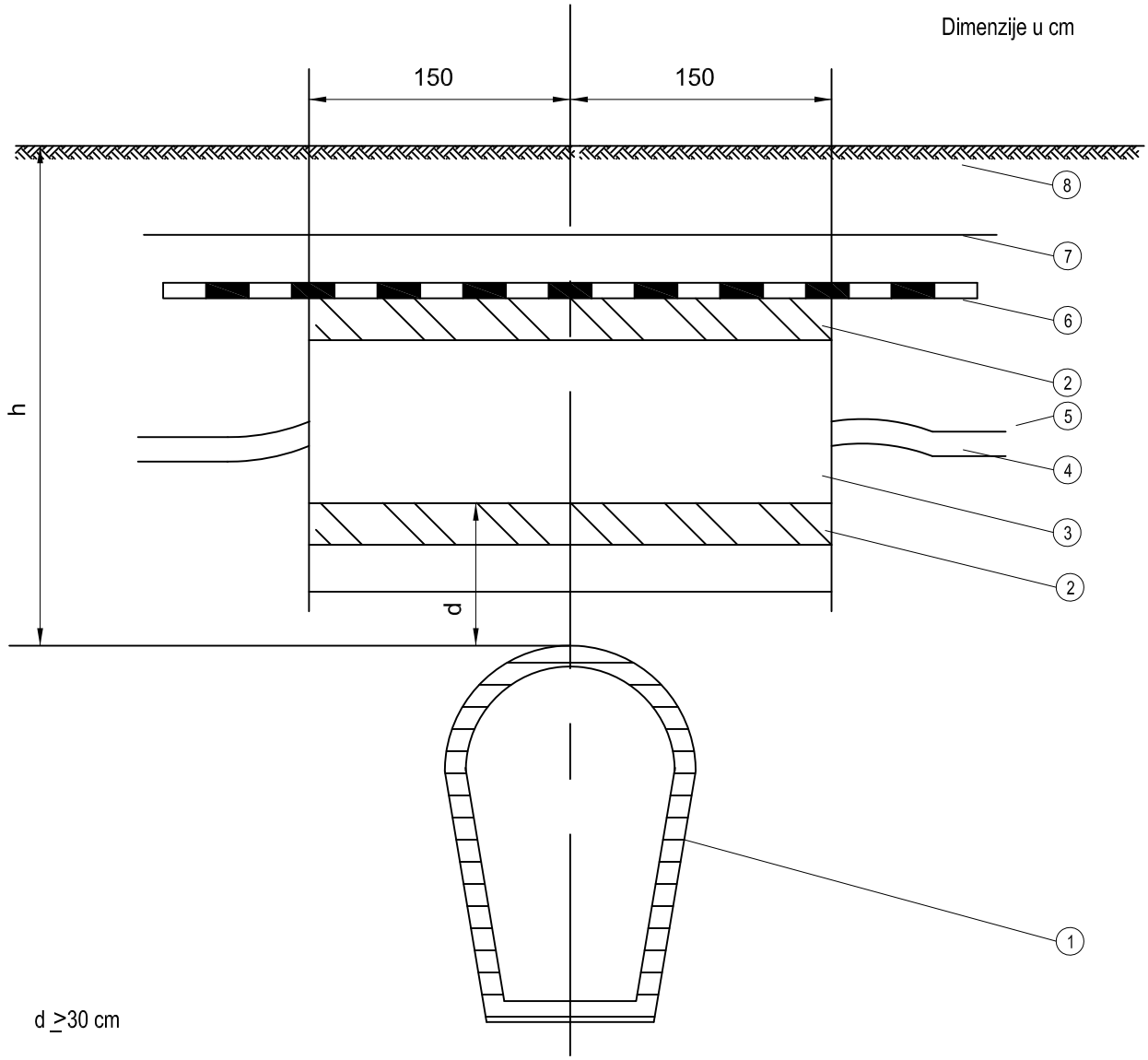
d > 150 cm za kanale veće ili jednake od 60/90 cm

d > 50 cm za manje kanalizacione cijevi ili kućne priključke

LEGENDA:

1 - energetski kabel
2 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
3 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
4 - uzemljivač (ako postoji)
5 - nabijena zemlja
6 - upozoravajuća traka
7 - iskopana zemlja
8 - kanalizacijska cijev

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: DETALJI POLAGANJA ENERGETSKOG KABELA	MJERILO:	BR. NACRTA: 24 list 7/8



d ≥30 cm

za h >= 80 cm polažu se kao mehanička zaštita TPE cijevi Ø 160 ili 200 mm u sloju od 5 cm mršavog betona

za h < 80 cm polažu se kao mehanička zaštita TPE cijevi Ø 150 mm u sloju od 5 cm mršavog betona

LEGENDA:

1 - kanalizacijska cijev
2 - mršavi beton MB 7
3 - TPE ili Fe cijev
4 - energetski kabel
5 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
6 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
7 - upozoravajuća traka
8 - nabijena zemlja

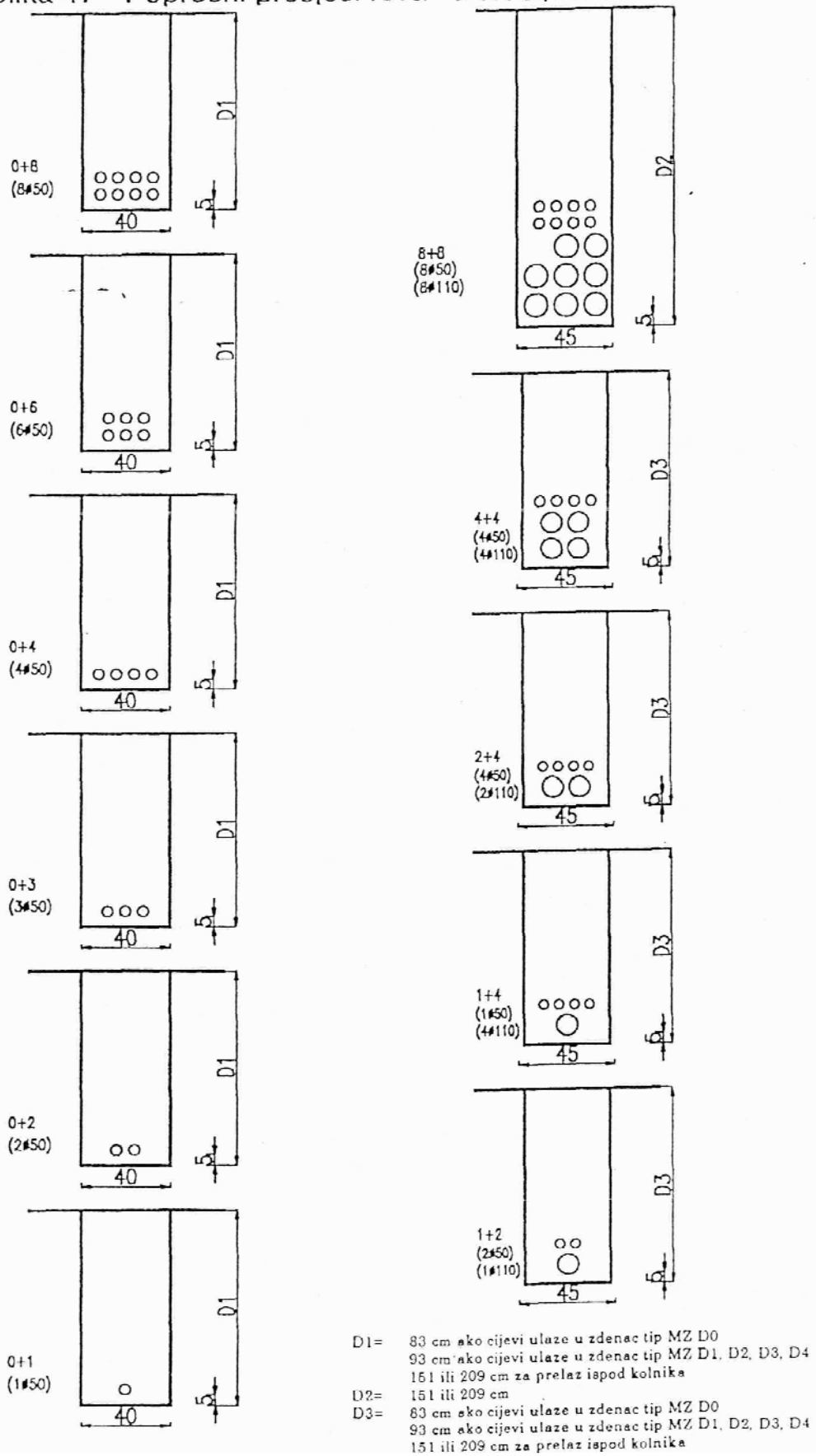
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: DETALJI POLAGANJA ENERGETSKOG KABELA	MJERILO:	BR. NACRTA: 24 list 8/8

Tablica 1: Pregled tipova i primjene montažnih zdenaca za DTK

Montažni zdenac			Namjena	Primjena		Ugradnja
Model	Red. broj	Tip				
MZ D0	1.	MZ D0	osnovna	u novoj trasi DTK	-prolaz kabela do 150x4 -razvod kabela do 25x4 -razvod SVK i koaks. kabela	-u zelenu površinu, pješački hodnik i kolnik
	2.	MZ D0-S	posebna	Poklopac sa otvorom na montažnom zdencu MZ D0, koristi se kao postolje za vanjski izvodni ormarić koji se nalazi na (ili u) samostojećem stupiću	-spajanje kabela do 40x4 u izvodnom ormariću, -razvod privodnihTK kabela u PEHD cijevima do individualnih stambenih objekata	-u zelenu površinu,
	3.	MZ D0-O	posebna	Šuplja betonska piramida (sastavni dio poklopca montažnog zdenca MZ D0) koristi se kao postolje za vanjski samostojeći izvodni ormarić		
MZ D1	1.	MZ D1	osnovna	u novoj trasi DTK	-spajanje kabela do 50x4 -prolaz kabela do 150x4 -razvod kabela do 50x4 -razvod SVK i koaksijalnih kabela za kabelsku TV	-u zelenu površinu, pješački hodnik i kolnik
	2.	MZ D1-E	posebna	kod promjene dubine rova cijevi DTK, kao npr.: -prijelaz iz pločnika u kolnik. -izmicanje od ostalih komunalnih instalacija.		
	3.	MZ D1-P	posebna	Ugradnja na trasu postojećih TK kabela i prihvat istih.		
MZ D2	1.	MZ D2	osnovna	u novoj trasi DTK	-spajanje kabela do 150x4 -prolaz kabela do 300x4 -razvod kabela do 100x4 -razvod i spajanje SVK i koaksijalnih kabela za kabelsku TV	-u zelenu površinu, pješački hodnik i kolnik
	2.	MZ D2-E	posebna	kod promjene dubine rova cijevi DTK, kao npr.: -prijelaz iz pločnika u kolnik. -izmicanje od ostalih komunalnih instalacija.		
	3.	MZ D2-P	posebna	na trasi postojećih TK kabela uz prihvat istih.		
MZ D3	1.	MZ D3	osnovna	u novoj trasi DTK	-spajanje kabela do 250x4 -prolaz kabela do 500x4 -razvod kabela do 150x4 -razvod i spajanje SVK i koaksijalnih kabela za kabelsku TV -mogućnost montaže pojačala za kabelsku TV	-u zelenu površinu, pješački hodnik i kolnik
	2.	MZ D3-E	posebna	kod promjene dubine rova cijevi DTK, kao npr.: -prijelaz iz pločnika u kolnik. -izmicanje od ostalih komunalnih instalacija.		
	3.	MZ D3-P	posebna	na trasi postojećih TK kabela uz prihvat istih.		
MZ D4	1.	MZ D4	osnovna	u novoj trasi DTK	-spajanje kabela do 500x4 -prolaz kabela do 500x4 -razvod kabela do 150x4 -razvod i spajanje SVK i koaksijalnih kabela za kabelsku TV -mogućnost montaže pojačala za kabelsku TV	-u zelenu površinu, pješački hodnik i kolnik
	2.	MZ D4-E	posebna	kod promjene dubine rova cijevi DTK, kao npr.: -prijelaz iz pločnika u kolnik. -izmicanje od ostalih komunalnih instalacija.		
	3.	MZ D4-P	posebna	na trasi postojećih TK kabela uz prihvat istih.		

PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: PREGLED TIPOVA I PRIMJENE MONTAŽNIH ZDENACA ZA EKI	MJERILO:	BR. NACRTA: 25 LIST 1/4

Slika 47 - Poprečni presjeci rova - DTK cijevi 110 mm i 50 mm



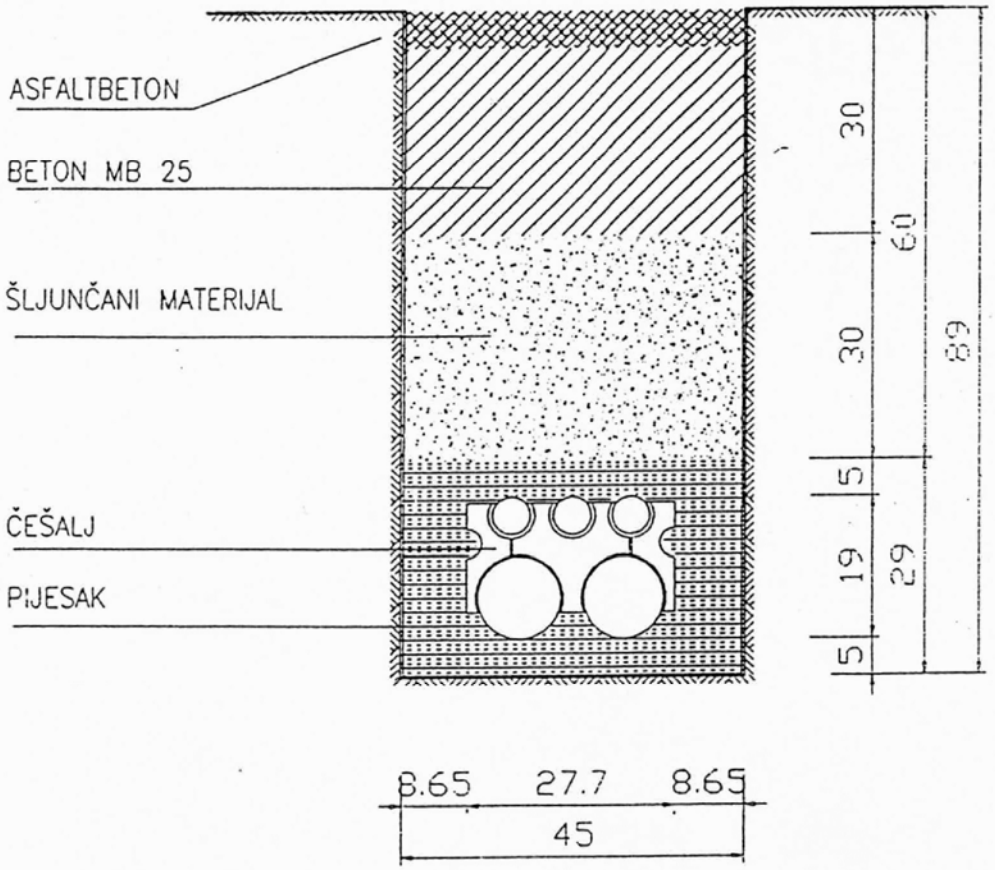
D1= 83 cm ako cijevi ulaze u zdenac tip MZ D0
93 cm ako cijevi ulaze u zdenac tip MZ D1, D2, D3, D4
151 ili 209 cm za prelaz ispod kolnika

D2= 151 ili 209 cm

D3= 83 cm ako cijevi ulaze u zdenac tip MZ D0
93 cm ako cijevi ulaze u zdenac tip MZ D1, D2, D3, D4
151 ili 209 cm za prelaz ispod kolnika

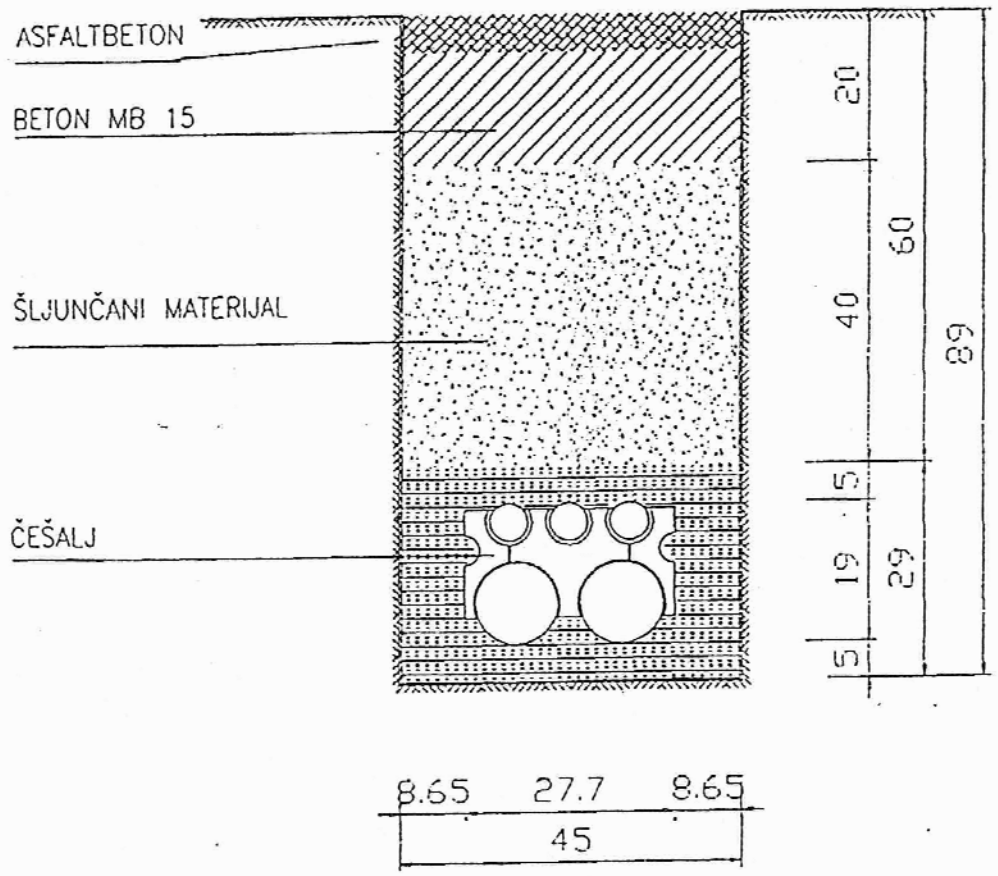
PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017. / B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: TIPSKI POPREČNI PRESJECI EKI ROVA	MJERILO: / BR. NACRTA: 25 LIST 2/4

Poprečni presjeci rova - DTK u kolniku



PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK EKI ROVA U KOLNIKU	MJERILO:	BR. NACRTA: 25 LIST 3/4

- Poprečni presjeci rova - DTK u pješačkom hodniku



PROJEKTNI BIRO NAGLIĆ d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu	INVESTITOR: NAŠE KLASJE d.o.o. Raška 35, Zagreb	PROJEKTANT: Nives Drusany Flegar, dipl.ing.el.	
	GRADEVINA: PROIZVODNA HALA KUPLJENOVO GRAĐEVINA 3. SKUPINE	SURADNIK: Franjo Mandić, mag.ing.el.techn.inf.	
GLAVNI PROJEKT		DATUM: 02.2017.	B.P. 17-009/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK EKI ROVA U PJEŠAČKOM HODNIKU	MJERILO:	BR. NACRTA: 25 LIST 4/4