

GRID d.o.o.

Projektiranje, usluge i trgovina
Poljana Dragutina Kalea 10, 10000 Zagreb,
R .Hrvatska
OIB: 27194170256, RB: ZB-2360000-1101357485
☎: +385 1 3667 203, 3655 444
☎: +385 1 3667 410
✉: grid@zg.t-com.hr; www.grid-zagreb.hr

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA VATRODOJAVE

Mapa 5.1

Glavni projektant:
Miroslav Filipović, dipl.ing.arh.

Projektant:
Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.

Zagreb, lipanj 2016.

Direktor:
GRID d.o.o.: Mladen Šafar, ing.el.

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

Registracija poduzeća
Rješenje o imenovanju projekatana
Isprava i izjave
Posebni uvjeti i suglasnosti (svi uvjeti i suglasnosti su sadržani u arhitektonskom projektu)

Projektni zadatak

2. MJERE ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE OD POŽARA I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

- 2.1 Primjenjeni propisi i norme
- 2.2 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu
- 2.3 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite od požara
- 2.4 Program kontrole i osiguranje kvalitete

3. TEHNIČKI OPIS

- 3.1 Općenito
- 3.2 Opis sustava za dojavu požara
- 3.3 Opis elemenata sustava za dojavu požara
- 3.4 Vodovi prijenosnih putova
- 3.5 Električno napajanje sustava za dojavu požara
- 3.6 Plan uzbunjivanja
- 3.7 Knjiga održavanja
- 3.8 Održavanje sustava za dojavu požara
- 3.9 Upute za rad

4. TEHNIČKI PRORAČUNI

- 4.1 Elementi proračuna rasporeda javljača požara
- 4.2 Proračun kapaciteta pričuvnog izvora napajanja sustava za dojavu požara
- 4.3 Proračun duljine vatrodajne linije

5. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

6. NACRTI

Nacrt br. 0	Situacija sa glavnim razvodom jake i slabe struje	M 1:200
Nacrt br. 1:	Razvod sustava za dojavu požara, hala i aneks - prizemlje	M 1:100
Nacrt br. 2:	Razvod sustava za dojavu požara – I kat	M 1:100
Nacrt br. 3:	Razvod sustava za dojavu požara – II kat	M 1:100
Nacrt br. 4:	Blok shema sustava za dojavu požara	

Investitor:	ADORO VRATA d.o.o. Buzinska c. 52. 10010 Zagreb OIB: 98931889409
Građevina:	DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE k.č. br. 180/1 k.o Brezovica Zagreb, Kanalska 36
Zop:	1603
Mapa 1.	ARHITEKTONSKI PROJEKT ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o. Miroslav Filipović dipl.ing.arh.
Mapa 2.	GEODETSKI PROJEKT TRI-TOM d.o.o. Marko Žunić dipl.ing.geod.
Mapa 3.	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE STATING d.o.o. Miro Zadro dipl.ing.građ.
Mapa 4.	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA AVOKA-ING d.o.o. Vedran Vrabec dipl. ing. građ.
Mapa 5.	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE GRID d.o.o. Ljubiša Žukina dipl.ing.el.
Mapa 5.1.	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT INSTALACIJA VATRODOJAVE GRID d.o.o. Ljubiša Žukina dipl.ing.el.
Mapa 6.	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA GRIJANJA VENTILACIJE URED M3 j.d.o.o. Marko Matijević dipl.ing.stroj.

ELABORATI KOJI SU POSLUŽILI KAO PODLOGA ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Martina Gajdek dipl.ing.arh.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
FLAMIT d.o.o.
Martina Gajdek dipl.ing.arh.

GEOMEHANIČKO IZVJEŠĆE
PRIZMA d.o.o.
Simo Svirčev dipl.ing.građ

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

1. OPĆI DIO

Investitor: ADORO VRATA d.o.o., Buzinska cesta 52, Zagreb
Građevina: DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
Lokacija: k.č. br. 180/1, k.o. Brezovica, Zagreb
PROJEKT ELETRIČNIH INSTALACIJA SUSTAVA VATRODOJAVE

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080384157

OIB:

27194170256

TVRTKA:

1 GRID d.o.o. za projektiranje, usluge i trgovinu

1 GRID d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

4 Zagreb (Grad Zagreb)
Poljana Dragutina Kalea 10

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|----|---|
| 1 | 31 | - Proizv. električnih strojeva i aparata, d. n. |
| 1 | 45 | - Građevinarstvo |
| 1 | 51 | - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima |
| 1 | * | - zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada |
| 1 | * | - nadzor nad gradnjom |
| 1 | * | - inženjering na području niskogradnje, visokogradnje i hidrogradnje |
| 1 | * | - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, industrije i rudarstva |
| 1 | * | - izrada investicijske dokumentacije |
| 1 | * | - izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor |
| 1 | * | - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole, zagađivanja i akustičnosti |
| 1 | * | - zastupanje stranih tvrtki |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|---|
| 2 | Vicko Mimica, OIB: 70113680363
Zagreb, Horvatova 39G |
| 2 | - član društva |
| 2 | Mladen Šafar, OIB: 23016501706
Zagreb, Poljana D. Kalea 10 |
| 2 | - član društva |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

D004, 2015-01-27 09:41:21

Stranica: 1 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Mladen Šafar, OIB: 23016501706
Zagreb, Zenička 3
1 - direktor
1 - zastupa pojedinačno i samostalno
- 4 Vicko Mimica, OIB: 70113680363
Zagreb, Horvatova 39/G
4 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:

3 220.800,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Ugovor o osnivanju d.o.o. od 07.04.1994. usklađen s ZTD-om i sačinjen kao Društveni ugovor od 28.12.1995. godine.
- 3 Odlukom članova društva od 13.10.2014. godine izmijenjen u cijelosti Društveni ugovor od 28.12.1995. godine, te se u potpunom tekstu dostavlja sudu i ulaže u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Odlukom osnivača od 28.12.1995. godine povećan temeljni kapital sa 8,00 kn za 20.792,00 kn na 20.800,00 kn.
- 3 Odlukom o povećanju temeljnog kapitala od 18.07.2014. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 20.800,00 kuna za iznos od 200.000,00 kuna na iznos od 220.800,00 kuna iz sredstava društva.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je bio upisan u Trgovačkom sudu u Zagrebu pod Reg. br. 1-18730.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	26.06.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/41175-6	18.04.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-10/22121-4	15.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-14/23572-4	06.11.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-14/24004-5	05.12.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	30.05.2011	elektronički upis
eu /	19.06.2012	elektronički upis
eu /	27.06.2013	elektronički upis

D004, 2015-01-27 09:41:21

Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
eu	/	26.06.2014	elektronički upis

U Zagrebu, 27. siječnja 2015.

Ovlaštena osoba



Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13) sukladno članku 52.
imenuje se

GLAVNI PROJEKTANT

Glavni projektant: **Miroslav Filipović, dipl.ing.arh.**

Broj svjedodžbe o položenom
stručnom ispitu: **133-04/97-01/160**

Broj upisa u Imenik ovlaštenih
arhitekata: **2426 od 12.09.2000**

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

U Zagrebu, lipanj 2016.

Investitor:
ADORO VRATA d.o.o.

Na temelju članka 51 Zakona o gradnji (NN 153/13) izdaje se:

RJEŠENJE

o imenovanju projektanta

Ljubiša Žukina, dipl. ing. el.

za izradu projekta **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - SUSTAV VATRODOJAVE**

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

Imenovani je zaposlen u poduzeću **GRID d.o.o.** na neodređeno vrijeme.

Imovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike kl. UP/I-310-34/99-01/1048,
ur.br. 314-01-99-1 od 04.01.2000., redni br. evidencije 1048.

Postavljeni projektant dužan je pridržavati se odredaba Zakona o gradnji (NN 153/13).

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili opoziva.

GRID d.o.o.: dir. Mladen Šafar, ing.el.

**REPUBLIKA HRVATSKA**

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/ 1048
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 2000-01-04

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 podnio **Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.**, Zagreb, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Ljubiša Žukina**, (JMBG 0312956330183), dipl.ing.el., Zagreb, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 1048, s danom upisa **2000-01-04**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Ljubiša Žukina, (JMBG 0312956330183), 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

Ljubiša Žukina, (JMBG 0312956330183), dipl.ing.el., Zagreb, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

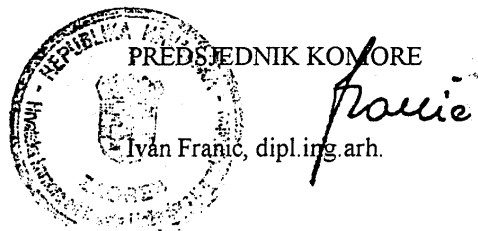
Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske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

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani 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.



Dostaviti:

1. Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.
Nova cesta 32
10000 Zagreb

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Projektant glavnog elektrotehničkog projekta – sustava vatrodaje:

Ljubiša Žukina, dipl.ing.el. (ovl. projektant elektrotehnike E 1048)

na osnovu čl. 108. st. 2. Zakona o gradnji (NN 153/13) daje

IZJAVU

da je **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – SUSTAV VATRODOJAVE**

dio glavnog projekta:

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

izrađen u skladu s prostornim planom i drugim propisima sukladno kojima mora biti izrađen, a koji su navedeni u MAPI 6 (ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA) kao sastavni dio glavnog projekta.

Projektant: **Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.**



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13), a u skladu s Pravilnikom o sadržaju Izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99), daje se:

IZJAVA

o usklađenosti glavnog projekta s primjenjenim propisima
u skladu s kojima mora biti izrađen

Projekt: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – SUSTAV VATRODOJAVE**

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

Ovaj projekt je usklađen s :

odredbama posebnih Zakona i drugim propisima kojima ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve, te zahtjeve propisane tehničkim normativima i važećim standardima:

1. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
4. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
5. Zakon o energiji (NN 68/01, 174/04, 76/07, 120/12)
6. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
7. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
8. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
9. Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 28/06)
10. Pravilnik o zaštiti na radu za radna mjesta (NN 29/13)
11. Zakon o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 47/98)
12. Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)
13. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
14. Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97)

15. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03)
16. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09)
17. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
18. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
19. Norme za rasvjetu EN12464-1, EN1838
20. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (SL 13/78)
21. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
22. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 154/08)
23. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/2009)
24. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08)
25. Zakon o telekomunikacijama (NN 122/03, 158/03, 177/03, 60/04, 70/05)
26. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
27. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
28. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL 62/70)
29. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 16/05)
30. Pravilnik o hidratanskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
31. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)
32. Norme NFPA 101 (2012)

Projektant: Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Temeljem **Zakona o zaštiti od požara** (NN 92/10) izdaje se:

ISPRAVA

o primjeni mjera zaštite od požara

Ime i prezime projektanta: **Ljubiša ŽUKINA, dipl. ing.el.**

Strukovni naziv: **Ovlašteni inženjer elektrotehnike**

Rješenje: **Klasa: UP/I-310-34/99-01/1048
Ur.broj: 314-01-99-1**

Tvrtka: **GRID d.o.o., Zagreb, Poljana Dragutina Kalea 10**

da je: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – SUSTAV VATRODOJAVE**

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409**

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb**

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb**

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

kojom se potvrđuje da su primijenjene **mjere zaštite od požara** prema Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10), dokumentom prostornog uređenja, tehničkim normativima i hrvatskim normama.

Projektant: **Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.**



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14) izdaje se:

ISPRAVA

o primjeni mjera zaštite na radu

za projekt: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - SUSTAV VATRODOJAVE**

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

Primjenjene su mjere prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14), tehničkim normativima i hrvatskim normama.

Projektant: **Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.**



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTNİ ZADATAK - OPĆI DIO

Investitor ADORO VRATA d.o.o. iz Zagreba predviđa dograditi postojeću proizvodnu građevinu na k.č. 182/1 k.o. Brezovica. Dogradnja se planira na k.č. br. 180, k.o. Brezovica na način da se omogući jednostavno buduće proširivanje dograđenog dijela u skladu s potrebama proizvodnje. U dograđenom dijelu 1. faze proizvodne građevine smještena je linija za plastificiranje aluminijskih ploča i profila za potrebe proizvodnje ulaznih vrata, te prostor obrade i montaže djelova vrata. U dograđenom dijelu 2. faze obuhvaćen je prostor sa skladištenje metalnih dijelova i djelomično novi radni prostor u zoni instaliranja novog stroja.

Određen je konstruktivni sistem čeličnih nosivih okvira i vanjski omotač zgrade iz sendvič panela s izolacijom poliuretanskom pjenom.

PROJEKTNİ ZADATAK - ELEKTROTEHNIČKI DIO

1. OPSEG RADOVA

Prema zahtjevu Investitora treba izraditi projekt elektroinstalacija jake i slabe struje za potrebe dogradnje proizvodne hale u sklopu IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE

Tehnička dokumentacija obuhvaća: instalacije jake struje za potrebe rasvjete, napajanja tehnološke opreme i utičnica, uzemljenja strojeva i uređaja, sustav zaštite od munje.

Slaba struja obuhvaća instalaciju telefonsko-računalne mreže i instalaciju vatrodojave.

Dokumentaciju izraditi u nivou za građevnu dozvolu u skladu sa zakonom.

Napajanje objekta izvesti prema potrebama objekta iskazanim u elektroenergetskoj bilanci i u skladu sa prethodnom elektroenergetskom suglasnošću.

Kao podloge za izradu projekta služe nacrti arhitektonsko građevinskog dijela, tehnološke dispozicije strojeva i opreme dobivene od Investitora, te podloge ostalih učesnika u projektu.

2. NORME, STANDARDI I ZAHTJEVI

Prilikom izrade projekta treba voditi računa o zahtjevima Hrvatskih i Europskih propisa i normi, standarda i pravila struke.

Projektirana oprema i materijal treba biti u skladu s važećim Hrvatskim standardima, Europskim normama i IEC preporukama.

:

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

2. MJERE ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE OD POŽARA I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

2. MJERE ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE OD POŽARA I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

Na temelju Zakona o zaštiti na radu, Zakona o zaštiti od požara, te Zakona o gradnji predočuje se slijedeći prikaz:

- PRIMJENJENI PROPISI I NORME
- PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU
- PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
- PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

2.1 PRIMJENJENI PROPISI I NORME

1. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
4. Zakon o energiji (NN 68/01, 174/04, 76/07, 120/12)
5. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
6. Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se primjenjuju kao Republički zakon (NN 53/91)
7. Pravilnik o minimalnim uvjetima za poslovne prostorije u kojima se obavlja promet robe i usluga u prometu robe (NN 55/96, 163/03)
8. Zakon o arhitektonskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08)
9. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 6/84, 42/05 i 113/06)
10. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
11. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim i pokretnim gradilištima (NN 51/08)
12. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
13. Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)
14. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
15. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
16. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
17. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03)
18. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09)
19. Pravilnik o sigurnosti dizala (NN 58/10)
20. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
21. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
22. Norme za rasvjetu EN12464-1, EN1838
23. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (SL 13/78)
24. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
25. Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10)
26. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
27. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sustave (NN 158/03)
28. Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN 67/96, 41/03)
29. Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN 67/96, 41/03)
30. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
31. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08)
32. Zakon o telekomunikacijama (NN 122/03, 158/03, 177/03, 60/04, 70/05)
33. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
34. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
35. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 16/05)
36. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
37. Američke smjernice NFPA
38. Austrijske smjernice TRVB

HRVATSKE NORME

ELEKTROTEHNIČKA ZAŠTITA

- HRN IEC/TR2 60479-1:1999 Učinci struje na ljude i domaće životinje - 1. dio: Opća gledišta
- HRN IEC/TR 60479-2:1999 Učinci struje koja prolazi kroz ljudsko tijelo - 2. dio: Posebna gledišta - 4. poglavlje: Učinci izmjenične struje frekvencije iznad 100 Hz - 5. poglavlje: Učinci posebnih valnih oblika struje - 6. poglavlje: Učinci neusmjerene pojedinačne impulsne struje kratkog trajanja
- HD 384.4.482 Electrical Installations of Buildings; Part 4: Protection for safety: Chapter 48: Choice of protective measures as a function of external influences; Section 482: Protection against fire where particular risks or danger exist
- HD 384.5.51 Electrical Installations of Buildings; Part 5: Selection and erection of electrical equipment; Chapter 51: Common rules
- HRN HD 384.4.41 S2:1999 Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 41. poglavlje: Zaštita od električnog udara
- HRN HD 384.4.442 S1:1999 Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 44. poglavlje: Prenaponska zaštita - 442. odjeljak: Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama
- HRN HD 384.4.47 S2:1999 Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 47. poglavlje: Primjena mjera za sigurnosnu zaštitu - 470. odjeljak: Općenito - 471. odjeljak: Mjere zaštite od električnog udara
- HRN HD 384.5.523 S1:1999 Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 52. poglavlje: Sustavi razvođenja - 523. odjeljak: Trajno podnosive struje
- HRN IEC 60364-4-481:1999 Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima - 481. odjeljak: Odabir zaštitnih mjera od električnog udara u odnosu na vanjske utjecaje
- HRN IEC 61140:1999 Zaštita od električnog udara - Zajednička gledišta na instalaciju i opremu
- HRN IEC/TR3 61200-413:1999 Upute za električnu instalaciju - 413. dio: Zaštita od neizravnog dodira - Samoisklapanje napajanja
- EN 60950 Safety of information technology equipment.
- EN/IEC 60825-2 Safety of laser products. part 2: safety of optical fiber communication systems
- EN/IEC 60950 Safety of information technology equipment

KABELSKE TRASE, POLICE, VOĐENJE KABELA I SL. (HRN=prihvaćeno kao hrvatska norma)

- HRN HD 384.5.52 S1:1999 Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela)
- HRN IEC/TR2 61200-52:1999 Upute za električnu instalaciju - 52. dio: Odabir i ugradba električne opreme - Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela)
- EN 50086-1 Conduit systems for electrical installations - Part 1: General requirements
- EN 50086-2-1 Conduit systems for electrical installations - Part 2-1: Particular requirements for rigid conduit systems
- EN 50086-2-3 Conduit systems for electrical installations - Part 2-3: Particular requirements for flexible conduit systems
- EN 50086-2-4 Conduit systems for electrical installations - Part 2-4: Particular requirements for conduit systems buried underground
- ANSI/TIA/EIA-569-A-1998 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.

UZEMLJENJE (HRN=prihvaćeno kao hrvatska norma)

- HRN HD 384.5.54 S1:1999 Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 54. poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči
- HRN IEC 60364-5-548:1999 Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 548. odjeljak: Uzemljenje i izjednačivanje potencijala u instalacijama informacijske tehnologije
- ANSI/TIA/EIA-607-94 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.

ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST - NORMIZACIJA (HRN=prihvaćeno kao hrvatska norma)

- HRN EN 50130-4:1997 Alarmni sustavi - 4. dio: Elektromagnetska kompatibilnost - Norma srodnih proizvoda - Zahtjevi otpornosti alarmnih sustava za požar i provalu te socijalni alarmni sustavi
- HRN EN 50065-1:1997 Signalizacija na niskonaponskim el. instalacijama u frekvencijskom području 3 kHz do 148,5 kHz - 1. dio: Opći zahtjevi, frekvencijski pojasi i elektromagnetske smetnje
- HRN EN 50081-1:1997 Elektromagnetska kompatibilnost - Generička norma za emisiju - 1. dio: Stambeno područje, poslovno područje i laka industrija
- HRN EN 50091-2:1997 Sustavi za neprekidno napajanje - 2. dio: Zahtjevi za elektromagnetsku kompatibilnost
- HRN EN 50130-4:1997 Alarmni sustavi - 4. dio: Elektromagnetska kompatibilnost - Norma srodnih proizvoda - Zahtjevi otpornosti alarmnih sustava za požar i provalu te socijalni alarmni sustavi
- HRN EN 55022:1997 Granice i metode mjerenja značajki radiofrekvencijskih smetnji od informatičke opreme
- HRN EN 55022/A2:1998 Granice i metode mjerenja značajki radiofrekvencijskih smetnji od informatičke opreme
- HRN ENV 50142:1997 Elektromagnetska kompatibilnost - Osnovna norma za otpornost - Ispitivanje otpornosti na prenapon
- HRN CISPR 24:1997 Oprema informatičke tehnike - Značajke otpornosti - Granice i metode mjerenja
- IEC 60801-1 Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment. Part 1: General introduction
- IEC 60801-2 Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment - Part 2: Electrostatic discharge requirements
- IEC 60801-3 Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment. Part 3: Radiated electromagnetic field requirements
- IEC 60801-4 Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment. Part 4: Electrical fast transient/burst requirements
- EN/IEC 61000-1-2 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 1: General - Section 2: Methodology for the achievement of functional safety of electrical and electronic equipment
- EN/IEC 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits - Section 2: Limits for Harmonic Current Emissions (equipment current <16A per phase)
- EN/IEC 61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits - Section 2: Limits of Voltage Fluctuations and Flicker (equipment current <16A per phase)
- EN/IEC 61000-3-8 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 3: Limits - Section 8: Signalling on low-voltage electrical installations - Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels
- EN/IEC 61000-4 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement
- EN/IEC 61000-5-1 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 1: General considerations - Basic EMC publication
- EN/IEC 61000-5-2 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 2: Earthing and cabling
- EN/IEC 61000-6-1 Electromagnetic compatibility (EMC). Part 6: Generic standards - Section 1: Immunity for residential, commercial and light-industrial environments
- EN/IEC 61000-6-4 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6: Generic standards - Section 4: Emission standard for Industrial environments
- EN 55024 Immunity Limits for Information Technology Equipment
- EN 61131-2 Programmable Controllers. Part 2: Equipment Requirements and Tests
- ENV 50140 RF Radiated Immunity
- ENV 50141 RF Conducted Disturbances
- ENV 50204 Immunity to GSM/Pulsed RF
- pr EN 54-7
- CISPR 22 Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
- ITU-T G.107 Transmission aspects of unbalance about Earth.

KABELI U UVJETIMA POŽARA I POŽARNE BARIJERE (HRN = prihvaćeno kao hrvatska norma)

- IEC 60332-1 Tests on electric cables under fire conditions, Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable
- IEC 60332-2 Tests on electric cables under fire conditions. Part 2: Test on a single small vertical insulated copper wire or cable
- IEC 60332-3 Tests on electric cables under fire conditions. Part 3: Tests on bunched wires or cables
- IEC 60695-1 Fire hazard testing. Part 1: Guidance for assessing fire hazard of electrotechnical products
- IEC 60754-1 Test on gases evolved during combustion of materials from cables, Part 1: Determination of the amount of halogen acid gas
- IEC 60754-2 Test on gases evolved during combustion of electric cables, Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity
- IEC 61034-1 Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions, Part 1 Test apparatus
- IEC 61034-2 Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions, Part 2: Test procedure and requirements
- HRN DIN 4102-1:1996 Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru - 1. dio: Građevna gradiva - Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja
- DIN 4102-5 Fire Behaviour of Building Materials and Building Components; Fire Barriers, Barriers in Lift Wells and Glazings Resistant against Fire; Definitions, Requirements and Tests
- HRN DIN 4102-9:1996 Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru - 9. dio: Pregrade za kabele - Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja
- HRN DIN 4102-11:1996 Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru - 11. dio: Cijevna oplaštenja, cijevne zapreke/pregrade, instalacije, okna i kanali te poklopci njihovih revizijskih otvora - Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja
- HRN DIN 4102-12:1996 Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru - 12. dio: Očuvanje funkcije sustava električnih kabela - Zahtjevi i ispitivanja

2.2 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Da bi instalacija tijekom izvođenja i njenog korištenja zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju propisi zaštite na radu projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja kojih se Izvoditelj i Investitor tijekom gradnje i eksploatacije treba pridržavati:

Zaštita od direktnog napona dodira je osigurana propisanim izoliranjem i oklapanjem dijelova pod naponom, te postavljanjem razvodnih ormarića i razvodnih kutija izvan dohvata ruke ili propisnim zaključavanjem.

Opasnost dodira kod otvaranja ormara od strane nestručnih osoba postignuta je primjenom atestiranih ormara sa izolacijskim pregradama u klasi II.

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

Zaštita od indirektnog napona dodira osigurana je povezivanjem metalnih masa opreme i trošila na zaštitni vodič **PE** (zelenožute boje) koji se vodi za svaki stujni krug zaštićen osiguračem.

Svaki kvar koji bi prouzrokovao dolazak mase pod napon aktivirat će isklop zaštitnog uređaja (osigurač, zaštitna strujna sklopka ZUDS) u razdjelniku.

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

Zaštita od slučajnog dodira elemenata pod naponom

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

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

Instalacija se izvodi kabelima kao tip NYY (PP00-Y), NYM (PP-Y) i kabelima tip P položenim u zaštitne samogasive PVC cijevi pod / žbuku, u beton ili u PK kanalice.

Zaštita od opasnih struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi automatskim i rastalnim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju i presjeku voda. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja osigurač štiti kruga mora isključiti napajanje u vremenima kraćim od:

Vrijeme isklapanja (s)	Napon dodira (V)
5	25
0,47	50
0,3	75
0,25	90
0,18	110
0,10	150
0,035	230

Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama

Zaštita je izvedena povezivanjem svih metalnih masa kao vodovodnih, kanalizacijskih, ventilacijskih i cijevi centralnog grijanja vodičima zelenožute boje na kutije za izjednačavanje potencijala i zaštitnu sabirnicu razdjelnika električne energije, a sve povezano preko jednopotencijalne sabirnice sa zajedničkim uzemljivačem građevine.

Zaštita od prenapona

Zaštita električne instalacije od prenapona je provedena tako da se u glavnom priključnom mjernom ormaru i podrazdjelnicima ugrade odgovarajući odvodnici prenapona tip KO 0,5 kV, UAS 15/280 i KO 0,5 kV, UAS 5/280, 5kVA. Odvodnici se spajaju između sabirnica L1,L2,L3,N i zaštitne sabirnice PE.

Zaštita od mehaničkih oštećenja kabela

Zaštita je izvedena polaganjem vodova van dohvata ruke, polaganjem u instalacione i zaštitne cijevi.

Zaštita od vode i prašine

Zaštita je izvedena pravilnim izborom opreme, sukladno uvjetima rada i mikro klimi.

Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem tablica sa upozorenjem o stanju uključenih trošila, zabranama korištenja nekvalificiranim radnicima, posjedovanjem izvedbene dokumentacije, normativnim aktima i regulativi o osobama koje smiju rukovati opremom i otklanjati kvarove.

Zaštita od udara groma

Zaštita je izvedena gromobranskom instalacijom u obliku Faradayevog kaveza, sa temeljnim uzemljivačem. Konstrukcija glavnih nosač, bočnih nosača panela i krovne podrožnice kao i zidni i krovni paneli izvedeni su od čelika materijala i lima i međusobno su povezani da čine međusobno galvanski povezanu cjelinu u svim svojim djelovima. Mjerni spojevi izvest će se na čeliku stupovima u hali.

Izjednačenje potencijala, uzemljenje metalnih masa i zaštita od prenapona

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

Zaštita električne instalacije od prenapona će se izvesti na razini cijele građevine odgovarajućim odvodnicima prenapona i to selektivno na glavnom razdjelniku objekta i podrazdjelnicima (tipa KO 0,5 kV). Odvodnici prenapona će biti postavljeni u razdjelnicima između faznih i nul vodiča te zaštitne sabirnice.

Osvjetljenje u objektu

Opće osvjetljenje u objektu predviđeno je industrijskim svjetiljkama s metalhalogenim žaruljama snage 250W. Nadzorna rasvjeta riješena je klasičnim fluorescentnim cijevima 2x54W koje su opremljene panik modulom autonomije 60 min. Svjetiljke nadzorne rasvjete se uključuju IC senzorima u proizvodnom dijelu te prekidačima u novom dijelu. Intenzitet rasvijetljenosti radnih prostora određen je prema zahtjevima radnih mjesta u skladu sa važećom normom. Raspored svjetiljki odabran je tako da osiguravaju potrebnu rasvijetljenost i ravnomjernost rasvjete sukladno normama, koji iznosi 250-400Lx za radne i pomoćne prostore, 20Lx za nadzornu rasvjetu te 1Lx.

U slučaju nestanka mrežnog napajanja predviđene su svjetiljke nužne, odnosno panik rasvjete postavljene na izlaznim vratima objekta. Svjetiljke su opremljene baterijom autonomije 60 min., koja se automatski uključi u slučaju ispada mrežnog napajanja.

Isključenje napajanja električnom energijom građevine u nuždi

Na mjestu ugradnje električne opreme je omogućeno isključenje napajanja lokalno na razdjelniku i kod izlaza iz objekta, isklonim tipkalom.

Tehničke zaštitne mjere kod izrade, ugradnje i održavanja razdjelnika

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

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti zaštićeni od slučajnog dodira dijelova pod naponom odgovarajućim okvirom, poklopcima ili drugim sredstvima.

Svi dijelovi razdjelnih ploča i uklopnih uređaja koji su normalno pod naponom moraju biti zaštićeni od previsokog napona dodira, kao i posrednog dodira predmetima koji se mogu uvući (npr. žice).

Metalni dijelovi razdjelnika i uklopnih uređaja koje treba štititi od previsokog napona dodira moraju imati posebno označene priključke nultih i zaštitnih vodiča.

Osigurati propisni hodnik / prostor za rukovanje ispred razdjelnika od najmanje 80cm. Prostor između dva razdjelnika mora biti širine najmanje 100cm.

Kontrola i ispitivanje instalacije

Nakon završetka radova treba svu električnu instalaciju pregledati i ispitati te izdati odgovarajuće ateste i ispitne protokole u svrhu dokaza kvalitete prema opisu u poglavlju pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja.

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

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

Oprema gradilišta, osiguranje uređaja, strojeva i ljudi moraju zadovoljiti odredbe Zakona o zaštiti na radu.

Kod izvođenja radova potrebno je koristiti:

- ispravan alat za rad,
- zaštitni šljem,
- radno odijelo,
- zaštitne rukavice i cipele,
- opasač za rad na visinama,
- ljestve, vitla i dizalice te ostalu mehanizaciju.

Opis opasnosti koje proizlaze iz specifičnosti procesa rada

Oprema i radovi na električnoj instalaciji rasvjete se moraju obavljati u bez naponskom stanju odvajanjem u razdjelnicima.

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

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

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

- od slučajnog dodira dijelova pod naponom, ugradnjom opreme u zatvorena kućišta i polaganjem kabela pod zemlju,
- od previsokog dodirnog napona primjenom zaštitne strujne sklopke,
- od atmosferskog pražnjenja primjenom gromobranske zaštite,
- od statičkog elektriciteta i eksplozije nema opasnosti, te nisu predviđene mjere zaštite.

Projektant:

Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2.3 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA

2.3.1 Uvod

U skladu s Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10) u nastavku je dan prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi, kao i tijekom građenja. Prikaz je sastavni dio tehničke dokumentacije.

2.3.2 Osnovni podaci električne instalacije i mjere zaštite

Napajanje objekta izvesti će se iz trafostanice i razdjelnika u proizvodnoj hali uz slijedeće uvjete:

- napon priključka 3x230/400V
- zaštita od indirektnog dodira: automatsko isključenje primjenom sustava napajanja TN-C-S, primjenom uređaja diferencijalne struje ZUDS i osigurača
- predviđeno je isključenje električne energije u slučaju nužde tipkalom montiranim na fasadi objekta

Razvod u objektu izvesti će se kabelima u kabelskim limenim policama po podrožnicama krova hale u PNT cijevima te u PEHD cijevima u podu.

Svi spustovi iz kanala prema podu na visinama manjim od 2,2m štitiće se od mehaničkih oštećenja odgovarajućim zaštitnim cijevima.

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

- Pravilnim dimenzioniranjem vodiča i kabela obzirom na strujno opterećenje, struju kratkog spoja, pad napona i uvjete polaganja te pravilnim izborom zaštitnih elemenata ostvarena je zaštita od prevelikih termičkih opterećenja, a time i smanjena opasnost od nastanka požara.
- Svi strujni krugovi, osigurani su odgovarajućim osiguračima koji će trenutno prekinuti svaki strujni krug, u kojem bi došlo do kvara (proboj FAZA:-FAZA: ili FAZA:-zaštita).
- Obavezno se moraju primijeniti ispravni automatski osigurači, veličina navedenih u jednopolnim shemama.
- Razdjelnici su predviđeni od lima pa se eventualni požar u njima neće proširiti na okolinu.
- Sav materijal treba posjedovati ateste ili tipske ateste o kontroli kvalitete.
- Nakon završetka radova na elektroinstalacijama, izvoditelj će izmjeriti otpor izolacije vodiča i kabela, svakog strujnog kruga, provjeriti veličine upotrebljenih umetaka osigurača, te podesiti funkcionalnost cjelokupne instalacije.
- U instalaciji nema gorivih materijala.
- Nivoi rasvjetljenosti u objektu u skladu su sa normom HRN EN 12464-1. Predviđena je nužna i protupanična rasvjeta sa baterijama autonomije 60 min, sa automatikom koja u slučaju nestanka mrežnog napona automatski uključuje rezervni izvor.
- Zaštita od udara groma na hali izvodi se gromobranskom instalacijom u obliku Faradayevog kaveza, koja se spaja na temeljni uzemljivač.
- Izjednačenje potencijala sproved će se međusobnim povezivanjem svih metalnih masa na jednopotencijalne sabirnice koje se spajaju na glavnu sabirnicu SIP koja je montirana kod glavnog razdjelnika GRO u dijelu hale 1. faze gradnje.
- Zaštita od prenapona izvedena je na glavnom razdjelniku ugradnjom katodnih odvodnika prenapona.

2.3.3 Električna instalacija sustava za dojavu požara

U objektu je predviđena instalacija sustava za automatsku dojavu požara koji će objedinjavati sve zaštitne funkcije za dojavu požara.

Sustavom automatske dojave požara obuhvaćani su sukladno pravilniku svi prostori nova tri broda hale. Instalacija je prikazana u sklopu zasebnog projekta u ovoj MAPI 6. U sklopu projekta riješene su dispozicije

ručnih i automatskih javljača požara kao i popisane sve radnje koje protupožarna centrala (VDC) izvršava u alarmu. Alarmiranje je riješeno sirenama u proizvodnim prostorima te po jednoj vanjskoj sireni sa bjeskalicom koje su montirane na fasadu 1. i 2. faze gradnje.

Sustavom automatske dojava požara obuhvaćani su prostori / prostorije sa slijedećim tipovima javljača:

- optički javljači požara su predviđeni u svim radnim i pomoćnim prostorima
- ručni javljači su predviđeni po svim evakuacijskim putevima na vidno i dostupnim mjestima,
- ulazno / izlazni moduli (I/O) za isključenje sustava ventilacije plinskih grijalica,
- alarmne sirene sa bjeskalicama se postavljaju u radnim prostorima i izvan objekta.

Centrala sustava za dojavu požara će se postaviti u postojećoj hali na katu prostor ureda. Za smještaj centrale je predviđeno vatrootporno kućište 60min dim cca 80x80x30 cm. U kućištu se postavlja zasebni optički javljač požara a u samom prostoru i panik svjetiljka. Kako u objektu nije osigurano 24 satno dežurstvo stoga je predviđeno alarmiranje preko telefonskog dojavnika na zaštitarsku tvrtku po izboru Investitora.

Sustav za dojavu požara se sastoji od analogno-adresabilne centrale za dojavu požara, analogno-adresabilnih optičkih i ručnih javljača požara, ulazno / izlaznih modula, alarmnih sirena sa zvučnom i optičkom signalizacijom, izolatora petlje i električne instalacije.

Osnovu sustava čini mikroprocesorska modularna centrala s vlastitim pričuvnim izvorom, koji osigurava samostalni rad 36 sati u standby-u, te 30 minuta u alarmnom stanju. Kapacitet baterije u tom periodu neće pasti ispod 80% vlastitog kapaciteta. Centrala je modularnog tipa za odgovarajući broj požarnih nadzornih linija sa mogućnošću proširenja.

Opis sustava sa funkcijama, karakteristikama centrale i ostalih vitalnih elementa sustava za dojavu požara, organizacija uzbunjivanja i postupak u slučaju pojave požara, proračun AKU baterije su dani i opisani u nastavku.

U ovom projektu predviđene su sve mjere i tehnička rješenja za slučaj požarnog alarma koji nastaje prilikom aktiviranja ručnog javljača ili više od jednog automatskog javljača, a centrala sustava za dojavu požara automatski izvodi-prosljeđuje slijedeće aktivnosti:

- Isključuje ventilaciju sustava plinskih infra grijalica u funkciji zagrijavanja objekta
- Otvora kupolu na vrhu stubišta za mjeru odimljavanja stubišta,
- U slučaju pojave dima u voznom oknu ili u kabini dizala spušta dizalo na polaznu stanicu
- Uključuju alarmne sirene radi uzbunjivanja
- Alarmiranje zaštitarske tvrtke putem telefonskog dojavnika

Isključenje napajanja građevine u nuždi

Za isključenje napajanja građevine u nuždi predviđena su tipkalom na razvodnom ormaru i na glavnim izlazima iz objekta

2.3.4 Mjere zaštite od požara prilikom izvedbe radova

Opasnost od požara javlja se prilikom transporta, uskladištavanja i manipuliranja sa zapaljivim materijalima koji se koriste pri izvedbi radova. Sva zavarivanja, brušenja i bušenja izvoditi u za to predviđenim radionicama. Ukoliko je neophodno da se ovi radovi izvode u građevini, potrebno je osigurati mjesto rada s odgovarajućim aparatima za gašenje požara sa suhim prahom.

Provoditi ostale mjere zaštite od požara prema propisima i internim aktima izvoditelja radova.

Projektant:
Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2.4 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

Opći uvjeti izgradnje

Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i kao takvi obvezuju Izvođača kod izvođenja projektiranih instalacija, pored ostalog obvezatno se pridržavati i ovih tehničkih uvjeta.

Cjelokupnu električnu instalaciju treba izvesti prema priloženim tehničkim opisima, popisima opreme, nacrtima, specifikaciji opreme i materijala, važećim tehničkim propisima i normama, te pravilima struke.

Izvođač je dužan prije početka radova detaljno se upoznati s projektom i sve eventualne primjedbe blagovremeno dostavi Investitoru odnosno nadzornom inženjeru.

Svako odstupanje od projekta prilikom izvođenja instalacija obvezatno treba biti odobreno od strane projektanta i nadzornog inženjera.

Investitor je dužan tijekom realizacije objekta osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.

Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti projekt, pa ukoliko zapazi da su potrebne izvjesne promjene, o tome obavjestiti nadzornog organa i od njega pribaviti potrebne suglasnosti. Nadzorni inženjer će po potrebi upoznati projektanta s predloženom promjenom i tražiti njegovu suglasnost.

Tijekom izvođenja radova Izvođač je dužan sve nastale promjene u odnosu na predviđena rješenja u projektu unijeti u projekt, te po završetku radova Investitoru predati Projekt izvedenog stanja.

Za vrijeme izvođenja radova Izvođač je u obavezi voditi ispravan građevinski dnevnik sa svim podacima koje dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i izvješća, kako od strane nadzornog inženjera tako i od strane izvođača, moraju se unijeti u dnevnik.

Sva oprema mora biti atestirana i/ili certificirana te imati potvrdu o sukladnosti prema važećim predmetnim zakonima, normizaciji i pravilnicima Republike Hrvatske.

Po donošenju materijala (dijelova postrojenja) na gradilištu, na poziv Izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako Izvođač upotrijebi materijal za koji se kasnije ustanovi da ne odgovara, na zahtjev nadzornog inženjera mora se izvršiti zamjena drugim koji odgovara propisima.

Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u tijeku rada i poslije pokazalo nekvalitetno Izvođač je u obavezi ispraviti o svom trošku.

Prije montiranja opreme i polaganja kabela Izvođač je u obavezi izvršiti točna razmjeravanja i obilježavanja potrebnih prodora u zidovima i podovima pa tek onda pristupiti izvođenju prodora.

Dužine kabela se uvijek određuju na osnovu izmjerenih veličina na terenu.

Za ispravnost izvedenih radova Izvođač garantira određeni period (u dogovoru s Investitorom) računajući od dana tehničkog prijema objekta.

Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, Izvođač je u obavezi otkloniti bez prava na naknadu.

Prvo puštanje pod napon izvodi odgovorna osoba Izvođača radova, a u dogovoru s Investitorom i nadzornim inženjerom.

Ovlašteno i kvalificirano osoblje obavlja navedena ispitivanja prema planovima kontrole kvalitete u skladu sa domaćim i međunarodnim standardima. Nakon uspješno završenih ispitivanja, izrađuju se izvješća o ispitivanjima i kompletira se dokumentacija o kvaliteti električnih instalacija u skladu s planovima kontrole kvalitete.

Puštanje postrojenja u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.

Opći tehnički uvjeti jake struje

Opći zahtjevi

Svi tipovi kabela i vodiča biti će navedeni u shemama razvodnih ormara ili troškovniku.

Kabeli promjera do 40mm polažu se ručno. Veći kabeli polažu se uz pomoć motovitla, koje ima kontrolirano natezanje i kojim rukuje ovlaštena osoba.

Putevi kabelskih trase trebaju se odabrati tako da ne smetaju drugim instalacijama i da nema rizika od oštećenja. Kabeli moraju biti položeni u definirane trase. U slučaju odstupanja od projektirane trase polaganja obvezatno se mora dobiti odobrenje od strane ostalih Izvođača instalacija.

Kod skladištenja i rukovanjem kabelima obvezatno se pridržavati uputa proizvođača. Time će se izbjeći eventualna oštećenja kabela za vrijeme velike hladnoće. Temperatura kabela spremnog za polaganje i ambijet gdje se polaže treba biti temperature oko 5°C na više i to cca 24 h prije polaganja.

Također treba paziti da ne dolazi do nedozvoljenog savijanja i uvijanja kabela glede oštećenja izolacije.

Radijus savijanja kabela ne smije biti manji nego što to dozvoljava proizvođač kabela.

Kao pomagala kod polaganju kabela može se koristiti alat koji je proizveden za tu svrhu.

Nakon presjecanja kabela krajeve kabela obvezatno zapečatiti radi sprečavanja prodora vlažnosti odgovarajućom kabelskom navlakom.

Kabeli moraju biti položeni u jednom dijelu, osim ako je dužina polaganja veća od tvorničke dužine kabela na bubnju.

Tamo gdje kabeli prolaze kroz podove ili zidove trebaju biti mehanički zaštićeni polaganjem u odgovarajuće zaštitne cijevi bez oštih rubova ili segmente kanala u slučaju grupnih prolaza kabela. Takove prodore treba brtviti na granicama požarnih sektora protupožarnim sredstvima sukladno normi DIN 4102/9. Granice požarnih sektora prikazane su u požarnom elaboratu.

Kabele koji prolaze kroz požarne sektore i ugrožene prostore treba označiti na obje strane.

Svaki kabel treba biti položen tako da ne dolazi do dodatnog i nedozvoljenog naprezanja na priključnim mjestima (redne stezaljke opreme i sl.).

Za smanjenje električnih smetnji potrebno je da energetske i signalni vodiči budu odvojeno položeni. Razmak između paralelno položenih vodova ne smije biti manji od 300 mm. Križanje kabela izbjegavati. Za slučaj križanja kabela obvezatno to izvesti pod pravim kutom. Navedeno se odnosi na slijedeće grupe kabela:

- VN kabeli
- NN kabeli i kabeli upravljanja
- kabeli slabe struje

Nulti i zaštitni vodovi, te vodovi za izjednačenje potencijala ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova, te u mehaničkom i električnom smislu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.

Instalacijske radove smije izvoditi samo djelatnik sa ovlaštenjem za predmetnu vrstu radova i sa atestiranim materijalom.

Razvod kabela

Razvod više kabela izvodi se u odgovarajućim kabelskim kanalima (policama).

Kabelski kanali koristit će se za glavne trase polaganja kabela.

Odvod kabela do pojedine opreme izvest će se polaganjem kabela u zaštitne cijevi ili ovješanjem o konstrukciju objekta.

Kabeli promjera do 35mm polažu se grupno, ali ne više od dva sloja. Iznad navedenog neće biti dozvoljeno.

Na mjestima gdje se kabeli polažu kroz ili preko rubova trasa ili ostalih metalnih konstrukcija, rubovi moraju biti fino obrađeni i zaštićeni, s time da je spriječeno oštećenje izolacije.

Kod polaganja više kabela trebe koristiti odgovarajuće povezne čelične trake. Sva učvršćenja kabela moraju biti izvedene tako da ne dolazi do dodatnog naprezanja kabela.

Kabli moraju biti učvršćeni na slijedećim razmacima:

Promjer kabela (mm)	Maksimalni razmak (mm)	
	Horizontalno	Vertikalno
Ne više od 12.5	400	450
Od 12,5 do 20	410	550
Iznad 20	460	600

Kabli s čeličnim plaštem moraju biti učvršćeni na slijedećim razmacima:

Promjer kabela (mm)	Maksimalni razmak (mm)	
	Horizontalno	Vertikalno
Ne više od 7.5	600	750
Od 7.5 do 12.5	900	1200
Iznad 12.5	1500	1850

Razvod kabela u cijevima

Cijevi moraju biti deblje stjenke i minimalnog promjera 20mm.

Svaki 6m postaviti kutiju radi povlačenja kabela.

Učvršćenje cijevi izvodi se na slijedećim minimalnim razmacima:

Cijev promjera (mm)	Min. razmak učvršćenja (mm)
Do 25	500
Iznad 25	1200

Priključak kabela

Kabli većih presjeka spajaju se odgovarajućim kabelskim stopicama, pri tome koristiti alat koji sprečava deformaciju i oštećenje kabela.

Upravljački kabli i kabli manjih presjeka spajaju se izravno na rednu stezaljku ili sl.

Vodiči moraju biti položeni što ravnije.

Križanje i upetljavanje kabela nije dozvoljeno.

Prije spajanje kabela potrebno je provjeriti dali je kabel korektno položen.

Treba obratiti pažnju na ispravnost obilježavanja kabela. Sva naknadna korekcija faze glede smjera vrtnje električnih motora treba biti izvedena na priključnim kutijama.

Svi rezervni kabli trebaju biti priključeni na pripadne redne stezaljke i uzemljeni na oba kraja.

Samo jedan vodič se spaja na jednu rednu stezalju. Za slučaj spajanja više paralelnih vodiča koristiti odgovarajuće nove redne stezaljke i spojnice-premosnike.

Kod uvida kabela u opremu (aparati, razvodni ormari, razvodne kutije i sl.) obvezatno zadržati stupanj mehaničke zaštite predmetne opreme.

Neiskorištene kabelske ulaze obvezatno zabrtviti odgovarajućim vijčanim čepovima ili sličnim.

Sheme, oznake i boje vodiča

Svako uklopno i razvodno postrojenje (razvodni ormar) mora imati jednopolnu trajno čitljivu shemu sukladno stvarnim stanjem i sadržavati potrebne podatke, a najmanje slijedeće:

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

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

Svi kabli pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili od sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kabelskih kanala, rova i sl.

U tehničkoj dokumentaciji mogu se upotrebljavati i skraćeni nazivi za boje i to:

pl-plava, **spl**-svjetloplava, **sm**-smeđa, **žu**-žuta, **si**-siva, **ze**-zelena, **na**-narančasta, **sr**-srebrna, **cv**-crvena, **cn**-crna, **lj**-ljubičasta, **be**-bijela, **rž**-ružičasta.

Označavanje vodiča višezilnih izoliranih vodova za stalno polaganje:

Broj vodiča	Izolirani vodovi sa zaštitnim vodičem (zelenožute boje)	Izolirani vodovi bez zaštitnog vodiča (zelenožute boje)
2	-	cn - sp
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn - spl
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl - sm
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn

Označavanje vodiča višezilnih kabela:

Broj vodiča	Kabel sa zaštitnim vodičem (ze/žu boje)	Kabel bez zaštitnog vodiča (ze/žu boje)	Kabel sa koncentričnim vodičem
2	-	cn – sp	cn - spl
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn – spl	cn –spl- sm
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl – sm	cn –spl- sm -cn
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn	-
6 i više	a) u vanjskom sloju: jedan vodič ze/žu, ostali cn , s utisnutim brojevima počevši s 1 iz sredine ili b) u vanjskom sloju: po jedan vodič ze/žu i be, ostali cn, u ostalim slojevima: jedan vodič be, ostali cn	a) svi vodiči cn, s utisnutim brojevima, počevši s 1 iz sredine ili b) u vanjskom sloju: po jedan vodič sm i be, ostali cn u ostalim slojevima: jedan be, ostali cn	a) svi vodiči cn, s utisnutim brojevima, počevši s 1 iz sredine ili b) u vanjskom sloju: po jedan vodič sm i be ostali cn, u ostalim slojevima: jedan be, ostali cn

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao nulti vodič, a zelenožute boje kao zaštitni vodič.

Instalacija sustava zaštite od munje i uzemljenja metalnih masa

Elementi gromobranske instalacije moraju biti otporni na mehaničke i kemijske utjecaje. Radi korozije treba upotrebljavati pocinčani i slični (Al, Cu) materijal, a ugrožene dijelove instalacije treba povremeno obnavljati, te instalaciju održavati ispravnom.

Silazni vodovi moraju omogućiti najkraću vezu s uzemljivačem, po mogućnosti bez promjene smjera.

Vodovi moraju biti izvedeni iz što duljih cijelih komada, sa što manje spojeva, a naročito stezaljki.

Radi onemogućavanja preskoka iskre i prevelikih elektrodinamičkih sila, ne smiju se vodovi kod polaganja savijati na polumjer manji od 20 cm, a promjena smjera vodova ne smije biti veća od 90 stupnjeva.

Vodovi moraju biti tako položeni i zaštićeni da nisu izloženi mehaničkom oštećenju i da su pregledni.

Kod polaganja vodova voditi računa o posljedicama i djelovanju rastezanja vodova radi promjena temperatura.

Loša spojena mjesta na metalnim masama, koja služe kao vodovi i odvodi, treba premostiti vodičima odgovarajućeg presjeka ili spojiti spojevima.

Spojevi moraju osiguravati solidni galvanski i mehanički spoj i moraju izdržati najmanje desetostruku težinu voda što bi ih u nepovoljnom slučaju moglo opteretiti. Naročita sigurnost je potrebna kod nepristupačnih spojeva.

Spojevi se mogu izvesti varenjem ili priključnicama duljine najmanje 50 mm, a trakasti vodovi se mogu spajati preklopno u duljini od 100 mm s najmanje 2 vijka s maticom. Spoj lemljenjem dozvoljen je samo kod spajanja limenih dijelova na građevini (žljebovi i sl.).

Spojevi, a naročito oni izvedeni varenjem, moraju biti zaštićeni od korozije odgovarajućim premazom.

Kod rasvjetnih stupova tvornički je već predviđeno mjesto za uzemljenje stupa na koje se treba obvezatno spojiti (vijčani spoj). Za slučaj da nema naznačenog mjesta tada isto izvesti varenje uzemne trake, a prema gore danom opisu.

Sastavni dijelovi spojeva moraju biti iz istog materijala. Raznovrsni materijali spajaju se korištenjem olovnog uložka, debljine najmanje 2 mm.

Razmak uzemljivača i odvoda postojećih podzemnih električnih kabela mora biti najmanje 3000 mm, a križanje treba izvesti pod pravim kutom. Ako nije moguće kod križanja održati ovaj razmak, on može biti manji, ako se dovod uzemljivača izolira zaštitna cijev mora biti tolika, da između kabela koji treba štiti i neizoliranog voda ostane razmak najmanje 3000 mm.

Vodovodne mreže ne smiju služiti kao uzemljivač ako postoji mogućnost da s njih dođe do preskoka iskre u unutrašnjost građevine. One moraju biti spojene s uzemljenjem kao i ostale metalne mase.

PROJEKT ELETRIČNIH INSTALACIJA SUSTAVA VATRODOJAVE

Plinski vodovi ne smiju se koristiti kao uzemljivač, a ako su plinski vodovi i uzemljivač udaljeni jedan od drugog manje od 3000mm, treba ih premostiti.

Nakon završetka radova izvođač mora ispitati instalaciju mjerenjem otpora rasprostiranja uzemljenja, pregledom svih instalacijskih vodova i spojeva. Potrebno je izdati odgovarajuće ateste i otvoriti revizijsku knjigu za gromobransku instalaciju, prema propisima.

Tehnički uvjeti računalne i telefonske mreže

Strukturno kabliranje računalne i telefonske mreže izvesti po slijedećem redoslijedu:

- prije montaže izvršiti odgovarajuću provjeru ispravnosti svih elemenata, a provjeru izvršiti vizualnim pregledom
- položiti sve potrebne parapetne kanale, podne kanale, kabelske police i zaštitne cijevi
- uzemljiti ormare, parapetne i podne kanale i ostalu opremu prema važećim propisima
- montirati montažne kutije u parapetnim i podnim kanalima
- položiti kabele, a kabele rezati tek nakon polaganja (nije dozvoljeno nastavljavanje kabela)
- zaključiti kabele spajanjem kabela na prespojne panele
- dovesti napajanje 230V do komunikacijskog samostojećeg ormara koncentracije i spojiti na priključnu točku ormara
- polumjeri savijanja kabela pri polaganju ne smiju biti manji od onih koje propisuje proizvođač istih
- maksimalne dozvoljene sile koje trajno ili privremeno opterećuje kabele ne smiju biti veće od onih koje propisuje proizvođač
- parapetne kanale montirati nadžbukno
- radi potrebe razvođenja kabela unutar ormara, položene kabele rezati najmanje tri metra od točke gdje kabel doseže ormar
- kabelske završetke izvesti propisano i kvalitetno
- sve kabele na oba kraja označiti naljepnicom s upisanom oznakom kabela

Pri zaključivanju kabela (montaži konektora na njegove krajeve) treba se pridržavati slijedećeg:

- zaključivanje kabela mora izvoditi za to stručna osoba
- dužina skinutog zaštitnog omotača na kabelu mora biti najmanja moguća, ne preko 5 cm
- prespojne panele potrebno je jasno označiti njihovom oznakom, a pojedini priključak na panelu označiti identično kako je označen i pripadajući konektorski priključak na panelu na utičnici

Nakon konektizacije potrebno je provjeriti kvalitetu i ispravnost vodova odgovarajućim atestiranim mjernim instrumentom. Također izmjeriti da li izvedene linije zadovoljavaju zahtjevima navedenim u normi IEC 11801. Mjerne rezultate treba priložiti uz dokumentaciju.

Pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja

Tijekom pregleda električnih instalacija objekta treba obratiti pažnju na:

- razvodne ormare,
- provjeriti ispravnost (mjerenja) petlji uzemljenja i izjednačenje potencijala,
- stanja uzemljenja razdjelnika, metalnih trasa te uzemljenje opreme,
- prepoznavanje i stanje neutralnog i zaštitnog vodiča,
- stanje i opremljenost shemama, tablicama i oznakama,
- stanje i opremljenost oznakama razdjelnika, strujnih krugova, trošila i sl.,
- solidnost spajanja kabela,
- pristupačnost i prostor za rad.

Dobiveni rezultati ispitivanja i mjerenja moraju zadovoljavati slijedeće uvjete:

- između vodiča ne postoji dodir,
- vodiči-kabeli nisu u prekidu,
- otpor petlje odgovara otporu upotrebljenih vodiča-kabela,
- otpor izolacije između vodiča istog kabela ili različitog kabela nije manji od 20 MΩ, a otpor između bilo kojeg vodiča i zemlje nije manji od 10 MΩ,
- otpor uzemljenja nije veći od 20 Ω.

Održavanje električne instalacije

Pregled i održavanje električne instalacije izvoditi sukladno odredbama projekta održavanja i uputa proizvođača, te valja provoditi najmanje dvaput godišnje. Obim nužnog održavanja podrazumijeva:

- pritezanje vijčanih spojeva na kabelima,

PROJEKT ELETRIČNIH INSTALACIJA SUSTAVA VATRODOJAVE

-
- obnavljanje antikorozivne zaštite,
 - kontrolu iskrenja sklopnih aparata,
 - zamjenu dotrajalih izvora svjetlosti,
 - obnavljanje natpisa i opomenskih tablica,
 - kontrolu spojeva vodiča kabela i sabirnica,
 - kontrolu zaštite opreme prema vanjskim utjecajima.

Jednom godišnje treba obaviti slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- utvrđivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča za izjednačavanje potencijala,
- funkcionalne ispravnosti elemenata zaštite,
- izolacijskog otpora električke instalacije,
- zaštite automatskim isklapanjem napajanja,
- otpora uzemljivača,
- otpor petlje kvara,
- jednom mjesečno valja obaviti testiranje zaštitnog uređaja diferencijalna struje.

Izveštaji o ispitivanjima i mjerenjima koje je potrebno obaviti i priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

- izvještaj o kvaliteti ugrađene opreme i kabela,
- izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora izolacije,
- izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora uzemljenja,
- izvještaj o ispitivanju neprekinutosti zaštitnog vodiča i zaštite od indirektnog dodira,
- izvještaj o ispitivanju gromobranske instalacije,
- reviziona knjiga gromobranske instalacije,
- izvještaj o ispitivanju alarmnih i signalnih vodova,
- ispitne listove razvodnih ormara,
- izvještaj o funkcionalnom ispitivanju,
- izvještaj o ispitivanju i puštanju u pogon,
- izvještaj o mjerenju rasvjetljenosti,
- izvještaj o ispitivanju protupanične rasvjete,
- izvještaj o ispitivanju tipkala za isklup u nuđi.

Kontrolni pregledi

- Najmanje jedanput mjesečno izvršiti preventivne servisne preglede instalacija i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.
- Najmanje dva puta godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.

Sigurnost u slučaju požara

Sigurnost je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala, načinom ugradnje, primjenom tehničkih mjera i rješenja zaštite na radu i zaštite od požara, primjenom preporuka određenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova, te primjenom mjera određenih u uvjetima uređenja prostora za cjelokupni objekt.

Zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi

Projektom predviđena oprema i tehničke mjere zaštite sprečavaju ugrožavanje zdravlja ljudi prilikom pravilnog rukovanja pogonski ispravnom opremom.

Naročitu pozornost valja posvetiti slijedećem:

- najstrože se zabranjuje ugradnja osigurača koji nisu tvorničke izvedbe,
- bravica na vratima razdjelnih uređaja i ormara mora biti ispravna, a ormar zaključan,
- vodovi za izjednačenje potencijala i mjerni spojevi uzemljivača uzemljivača moraju biti pogonski ispravni i pod stalnom kontrolom,
- najstrože se zabranjuje rad na opremi ili el. instalaciji pod naponom,
- nakon isključenja napona, primijeniti slijedeće tehničke mjere:
 - stavljanje sklopke-prekidača u 0-položaj,

- postavljanje opomenskih tablica,
- provjera beznaponskog stanja,
- kratko spajanje,
- uzemljenje.

Zaštita od korozije

Izvođač radova je u obvezi sprovoditi mjere zaštite od korozije metalnih konstrukcija i dijelova koji su izrađeni ili predviđeni na temelju ovog projekta (npr. kableske police, razdjelnici, razvodne kutije, kućišta opreme, razni nosači, konzole, ovjesi i dr.).

Sva oštećenja nastala tijekom izvedbe radova moraju se popraviti.

Obnavljanje antikorozivne zaštite izvodi se u slijedećim vremenskim razmacima:

- nakon 5 godina za metalne konstrukcije zaštićene antikorozivnim premazima,
- nakon 10 godina za metalne konstrukcije zaštićene cinčanjem.

Program tehničkih rješenja za zaštitu okoliša

Dotrajalu opremu i materijal izvođač radova je u obvezi ukloniti odgovarajućim prijevoznim sredstvima na mjesta predviđena za otpad, tako da se ničim ne narušava i ne nagrđuje okoliš oko građevine i puta do mjesta otpada.

Upotrebjeni materijali električnih instalacija ne zagađuju okoliš, a električni uređaji ne proizvode buku ili vibracije ili je ista u dozvoljenim granicama.

Po završetku radova potrebno je urediti okoliš i prilagoditi ga prirodnom izgledu.

Pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja

Tijekom pregleda el. instalacija objekta treba obratiti pozornost na:

- glavni razvodni ormar,
- provjeriti ispravnost (mjerenja) petlji uzemljenja i izjednačenje potencijala,
- stanja uzemljenja razdjelnika, metalnih trasa te eventualno uzemljene opreme,
- prepoznavanje i stanje neutralnog i zaštitnog vodiča,
- stanje i opremljenost shemama, tablicama i oznakama,
- stanje i opremljenost oznakama, razdjelnika, str. krugova, trošila i sl.,
- solidnost spajanja kabela,
- pristupačnost i prostor za rad.

Dobiveni rezultati ispitivanja i mjerenja moraju zadovoljavati slijedeće kondicije:

- između vodiča ne postoji dodir,
- vodiči-kabeli nisu u prekidu,
- otpor petlje odgovara otporu upotrebljenih vodiča-kabela,
- otpor izolacije između vodiča istog kabela ili različitog kabela nije manji od 20 MOhma, a otpor između bilo kojeg vodiča i zemlje nije manji od 10 MOhma,
- otpor uzemljenja nije veći od 10 Ohma,

Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

1. Atesti ugrađene opreme i kabela
2. Atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije, otpora petlje i otpora uzemljenja
3. Atesti o ispitivanju zaštite od indirektnog napona dodira
4. Atest o ispitivanju sustava izjednačenja potencijala i neprekidnosti zaštitnog vodiča
5. Atest o izvršenom podešavanju strujne zaštite
6. Ispitne listove razvodnih ormara
7. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju ugrađenih uređaja

Projektant: Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

3. TEHNIČKI OPIS

3. TEHNIČKI OPIS

3.1 Općenito

Ovim glavnim projektom obuhvaćena je izmjena projekta dogradnje postojeće proizvodne građevine novim proizvodno poslovnim dijelom na njenoj južnoj strani i dopuna projekta novom dogradnjom proizvodnim dijelom na sjevernoj strani.

Proizvodna građevina dio A izgrađena je temeljem Građevne dozvole, klasa: UP/I-361-03/03-01/80 ur.broj: 251-05-35/513-03-07 u Zagrebu 18.04.2003. godine a izvedeno stanje ozakonjeno je temeljem Rješenja izvedenom stanju Klasa: UP/I350-05/2012-007/221.

Proizvodna građevina je dograđena proizvodnom građevinom, dio B, izgrađene temeljem Rješenja za građenje, Klasa: UP/I-361-03/13-008/4 od 2. svibnja 2013., Izmjene i dopune Rješenja za građenje pod gore navedenom klasom, Klasa: UP/I-361-03/13-008/7, URBROJ: 251-13-22/301-13-10. 25.rujna 2013. te Rješenja Klasa: UP/I-361-03/14-001/14. za koju je izdana Uporabna dozvola Klasa UP/I-361-05/15/35.

Za izgradnju dogradnje Proizvodno poslovnog dijela građevine – dio C izdana je Građevinska dozvola Klasa: UP/I-361-03/15-001/765, Ur.broj: 251-13-22-3/006-16-06. Zagreb, 6. travnja 2016. Investitor je prijavio početak radova i započeo s radovima na izgradnji građevine. U skladu s člankom 125. Zakona o gradnji pravomoćna građevinska dozvola može se po zahtjevu investitora izmijeniti, dopuniti, poništiti i/ili ukinuti do izdavanja uporabne dozvole.

Kako je u međuvremenu došlo do daljnjeg povećanja prodaje i potrebe za dodatnim poslovnim i proizvodnim prostorom investitor želi izmijeniti građevinsku dozvolu na način da se izmjeni oblik i položaj stubišta kako bi se u budućnosti omogućilo postavljanje dizala, te da se proizvodni dio u prizemlju građevine prenamijeni u poslovni dio. Investitor želi projektom konstrukcije obuhvatiti i predvidjeti opterećenja za eventualno buduće proširenje proizvodno poslovne građevine za još jednu etažu – 3. Kat. Veličina i katnost građevine se ovim projektom ne mijenjaju.

Nadalje želi proizvodnu građevinu za koju je izdana Uporabna dozvola Klasa UP/I-361-05/15/35. – dio između osi C i F - proširiti na sjevernoj strani za jedno konstruktivno polje širine 8,0 m. U dijelu iza postojeće proizvodne građevine ozakonjeno je temeljem Rješenja izvedenom stanju Klasa: UP/I350-05/2012-007/221 - dio između osi A i B – ukloniti neadekvatan dio postojeće ozakonjene izgradnje i proširiti za tri konstruktivna polja te izgraditi novu, natkrivenu utovarnu rampu.

U sklopu ovog projekta date su instalacije sustava automatske vatrodaje za dogradnju sjevernog i istočnog dijela građevine. U dokumentaciji je također prikazana instalacija vatrodaje za I. fazu gradnje (stara hala) i II. fazu gradnje 3+3 polja (nova hala), kao i instalacija sustava dojava požara u poslovnom dijelu objekta (uredi). Isto tako prikazana je pozicija centrale dojava požara koja je smještena na katu u postojećoj hali kao i instalacija sa pozicijama javljača u uredima i dogradni hala. Na blok shemi list jedan prikazana je postojeća i nova instalacija u proizvodnim halama, a na listu 2, instalacije i elementi sustava u uredima. Projektirana el. instalacija (oprema i materijal) biti će u skladu s važećim Hrvatskim standardima, Europskim normama i IEC preporukama.

3.2 Opis sustava za dojavu požara

Projektom je predviđen analogno-adresabilni sustav za dojavu požara koji obuhvaća sve prostore dogradnje, prostore I faze gradnje, II faze gradnje, poslovnog dijela građevine kao i postojeći objekt. Centrala za dojavu požara omogućuje nadzor vatrodajavnih linija (alarm), a dodatno kvarna stanja sustava, alarmira zvučno i svjetlosno. Sustav je postojeći koji je dograđivan u skladu sa izgradnjom objekata kompleksa.

Požar će se signalizirati kako zvučnim tako i svjetlosnim signalom kojim će se upozoriti sve prisutne osobe u objektu.

Centrala sustava za dojavu požara je smještena na katu postojećeg objekta (prostorija ureda), u vatrootpornom ormaru **T-60 min.**

Sve prostorije biti će nadzirane automatskim detektorima požara a ostali prostori postojećeg dijela; optičkim dimnim, termičkim ili optičko-termičkim, ovisno o namjeni prostora.

Ručni javljači će biti raspoređeni u dovoljnom broju po evakuacijskim putovima i kod izlaza iz objekta.

Sustav za dojavu požara se sastoji od slijedećih dijelova:

- analogne adresabilne centrale sustava za dojavu požara sa 2 petlje
- adresnih javljača (optičkih, optotermičkih, termičkih i ručnih)
- izvršnih modula - transpondera (input / output)
- signalnih - alarmnih elemenata (sirene sa zvučnom i optičkom signalizacijom)
- izolatora petlje
- izvora napajanja
- električne instalacije
- digitalnog telefonskog dojavnika (radi povezivanja sa zaštitarskom organizacijom)

Projektirani sustav za dojavu požara i njegovi dijelovi udovoljavaju odredbama normi niza HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2).

Sustavom dojave požara biti će ostvarena potpuna zaštita objekta. Sustav dojave požara će omogućiti brzo i precizno lociranje izvora požara, a time brzu i efikasnu intervenciju dežurnog osoblja i/ili vatrogasne postrojbe.

Dijelovi projektiranog sustava za dojavu požara su:

- Ručni javljači požara sukladni normama HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i odredbama normi HRN DIN 14 650-1,2,3, HRN DIN 14 651, HRN DIN 14 652, HRN DIN 14 653, HRN DIN 14 654, HRN DIN 14 655, HRN DIN 14 678 i projektirani su sukladno zahtjevima članka 28. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).
- Automatski adresabilni javljači požara sukladni normama HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i odredbama normi HRN DIN 14 650-1,2,3, HRN DIN 14 651, HRN DIN 14 652, HRN DIN 14 653, HRN DIN 14 654, HRN DIN 14 655, HRN DIN 14 678 i projektirani su sukladno zahtjevima članka 29. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).
- Adresabilna centrala za dojavu požara sukladna normama HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i sposobna je zadovoljiti uvjete iz članka 9. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).
- Alarmne sirene za požarno zvučno uzbunjivanje sukladni su normama HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i zadovoljavaju uvjete iz članka 13. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).
-
- Napajanje energijom sustava dojave požara osigurano je iz dva međusobno neovisna izvora sukladno odredbama norme HRN EN 54-4 i zadovoljava uvjete iz članka 16 Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99) (uz glavni izvor napajanja - električnu mrežu, predviđena je akumulatorska baterija s mogućnošću punjenja). Pričuvni uređaj za napajanje energijom je akumulatorska baterija odabrana sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2 i zadovoljava uvjete iz članka 17 Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).

Dojavna područja i dojavne grupe projektirane su sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2.

Sastavni dio sustava dojave požara čine:

- plan sustava za dojavu požara,
- plan uzbunjivanja,
- knjiga održavanja, te
- upute za rukovanje i održavanje sukladno članku 32 Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).

Kod ugradnje i razmještaja sustava za dojavu požara predviđena je primjena odredaba iz članaka 36, 37, 38, 39 i 40 Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).

Kod preuzimanja, održavanja i uporabe sustava za dojavu požara moraju se poštivati odredbe iz članka 41. do 57. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).

3.2.1 Područje nadzora

Projektom je predviđeno da se unutar građevine štite sva područja definirana člancima 25. i 26. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99).

Područje nadzora sustava za dojavu požara u cjelokupnom objektu obuhvaća sve prostore.

Prostori koji nisu uključeni u područje nadzora su: sanitarni čvorovi.

3.2.2 Dojavna područja i dojavne grupe

Dojavna područja i dojavne grupe su odabrane tako da se jednoznačno može odrediti mjesto požara. Dojavna područja i dojavne grupe su određene sukladno odredbama normi HRN DIN VDE 0833, dio 2.

Poštivane su slijedeće odredbe:

- dojavno područje ne prostire se izvan požarnog sektora i ne obuhvaća više od 1600m².

U dojavnim područjima u kojima se nalazi više prostorija ispunjeni su dodatno i slijedeći uvjeti:

- Prostorije su susjedne, nema ih više od 5 i ukupna površina ne prelazi 400m².
- Prostorije su susjedne, ulazi su lako vidljivi, ukupna površina ne prelazi 1000m². Na centrali dojave požara će postojati vidljiva i jednoznačna signalizacija prostora.

Kako je projektirani sustav za dojavu požara adresabilan, osigurana je svakom javljaču požara u sustavu individualna adresa kojoj je pridružen naziv prostora u kojoj je smješten javljač te je tako omogućena jednoznačna informacija o lokaciji požarnog alarma.

3.2.3 Izbor i smještaj javljača požara

U objektu će se automatski javljači požara rasporediti sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833, dio 2. te prema Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99, čl. 29, 30, 31, 39).

Kod izbora vrste javljača uzeti su u obzir slijedeći elementi:

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

Sukladno gore navedenom javljači će se ugraditi na dostupna mjesta u cjelokupnom području nadzora na način da požarna veličina u vrlo kratkom vremenu postiže vrijednost na koju javljač može odgovoriti. Tip automatskog javljača određen je namjenom prostora u kojem se javljač nalazi i očekivanim požarnim veličinama.

Sustavom automatske dojave požara obuhvaćani su prostori / prostorije sa slijedećim tipovima javljača:

- optički javljači požara su predviđeni u, uredima, dveni boravci, garderobama, spremištima, garderobama, kuhinje i sl.,
- optičko-termički u tehničkim prostorijama glavnog razdjelnika, sprinklera isl.
- ručni javljači su predviđeni po svim evakuacijskim putevima i hodnicima na vidno i dostupnim mjestima,
- ulazno / izlazni moduli (I/O) za isključenje sustava ventilacije i isklopa dizala,
- alarmne sirene se postavljaju u radnim prostorima i na fasadi

Javljači će se ovisno o vrsti stropa/poda ugrađivati:

- izravno na stropove u prostorima bez spuštenog stropa ,
- izravno na ploče ili konstrukciju spušenog stropa.

Sama visina stropa šticeenog prostora kreće se cca. 3 m, te do 6m za radne prostore Uz maksimalnu površinu pokrivanja automatskih javljača tako da površina pokrivanja ne prelazi 50-70 m². Okolni uvjeti su normalni bez nekih osobnosti kao npr. niska ili visoka temperatura, brza strujanja zraka, povišena vlažnost zraka i sl. te ih nije potrebno posebno razmatrati.

Adresabilni ručni javljači požara su raspoređeni po evakuacijskim putovima i izlazima. Sukladno pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu od požara ručni javljači požara su raspoređeni tako da razmak između dva ručna javljača ne prelazi maksimalno dopuštenih 40 metara.

Svi ručni javljači moraju biti slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, s visinom udarne tipke 140 cm ± 20 cm od nivoa poda.

Alarmne sirene će se rasporediti tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmu dojave požara, odnosno na nastalu požarnu opasnost, putem zvuka upozorenja. Sve sirene trebaju biti slobodno pristupačne i smještene na dobro vidljiva mjesta u objektu i na vanjskim fasadama.

3.2.4 Isključivanje sustava ventilacije i zatvaranja pripadajućih PP zaklopki

U sklopu sustava za dojavu požara predviđeno je isključivanje sustava ventilacije (klima komore i ventilatori sustava plinskih infra grijalica). Isključivanje je predviđeno putem izlaznog (upravljačkog) modula smještenim pored napojno-upravljačkih razdjelnika).

U slučaju požarnog alarma doći će do aktiviranja izlaznog (upravljačkog) modula koji će uzrokovati isključivanje sustava ventilacije koji pripadaju ugroženom požarnom sektoru.

3.2.5 Popis svih nadzornih i upravljačkih funkcija dojave požara

Popis svih nadzornih i upravljačkih signala sa opisom funkcija prikazan je na blok shemi sustava za dojavu požara. Uz funkciju I/O modula navedena je i jednoznačna adresa unutar sustava dojave požara. Osnovne funkcije su slijedeće :

- Isključuje ventilaciju sustava plinskih infra grijalica u funkciji zagrijavanja objekta
- Otvara kupolu na vrhu stubišta za mjeru odimljavanja stubišta,
- U slučaju pojave dima u voznom oknu ili u kabini dizala spušta dizalo na polaznu stanicu
- Uključuju alarmne sirene radi uzbunjivanja
- Alarmiranje zaštitarske tvrtke putem telefonskog dojavnika

3.3 OPIS ELEMENATA SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

3.3.1 Centrala dojave požara Siemens Cerberus PRO™ FC726-ZA

Centrala za dojavu požara treba biti sposobna da:

1. primi dojavu odnosno odgovarajuću obavijest od dojavnih grupa
2. nadzire glavne vodove
3. automatski pokazuje pogonska stanja sustava
4. uključuje uređaj za uzbunjivanje
5. uključuje uređaj za proslijeđivanje uzbunjivanja
6. uključuje uređaje za upravljanje zaštitom od požara
7. primi dojavu ostalih uređaja za zaštitu od požara
8. omogući priključenje paralelnog pokazivanja
9. ubilježi dojavu požara
10. prihvati poziv ručnih javljača požara
11. ispita i privremeno ograničeno isključi pojedine dojavne grupe ili glavne vodove pri čemu određeni upravljački izlazi moraju biti blokirani

Za ovaj sustav dojave požara potrebno je odabrati analogno-adresabilnu centralu za dojavu požara proizvođača sa 2 analogno-adresabilnih petlji, koja zadovoljava prethodno navedene uvjete sukladno odredbama normi HRN DIN VDE 0800 i HRN DIN VDE 0833.

U petlji mora biti moguć spoj do 128 različitih javljača. Centrala mora imati glavno operatorsko sučelje sa LCD upravljačkom tipkovnicom 8x40 karaktera (znaka). Treba biti smještena u vatrootpornom ormaru T-60min u uredu na katu. Na sutav izmjeničnog napajanja 230 VAC, potrebno ju je spojiti u glavnom razvodnom ormaru preko osigurača karakteristike B10A.

Građevina ima sustav ventilacije, kojima vatrododajna centrala u slučaju detekcije požara mora dati signal za isključenje.

Elektronika centrale za dojavu požara je smještena u metalnom kućištu. Vizualna signalizacija je vidljiva bez skidanja prednje ploče, odnosno, kroz prednju staklenu plohu vatrootpornog ormara. Na ugrađenom LCD displeju mora biti moguće vidjeti broj i adresu javljača.

Obzirom da će na objektu postojati sigurnosna rasvjeta sukladno Zakonu o zaštiti od požara u prostoru gdje se smješta centrala za dojavu požara, treba biti montirana sigurnosna svjetiljka.

Karakteristike centrale Siemens Cerberus PRO™ FC726-ZA

- LCD alfanumeričkim zaslon za prikaz stanja i poruka 6x40 znakova
- do 24 petlje za 1512 adresabilnih elemenata
- 1 relejni izlaz za telefonsku dojavu alarm

- 1 relejni izlaz za telefonsku dojavu greška
- 8 programabilnih ulaza/izlaza
- 1 Ethernet ulaz (RJ45)
- 2 ugrađene C-NET linijske kartice sa po 126 adresa
- ugrađeno napajanje 300W
- umrežavanje putem FCnet/SAFEDLINK ili Ethernet do 32 centrale
- BACnet komunikacijski protokol
- mogućnost povezivanja na DMS8000 radnu stanicu
- memorija za 1000 događaja

Centrala dojave požara je mikroprocesorska modularna centrala s digitalnim načinom komunikacije s javljačima i modulima.

Centrala dojave požara omogućava pohranjivanje informacija o posljednjih 1000 događaja u sustavu dojave požara koje je moguće prikazati na LCD-u zaslonu ili ispisati na pisaču. Centrala dojave požara sadržava operatersko sučelje s upravljačkom tipkovnicom i LCD zaslonom s 6*40 znakova koji omogućava prioritetni prikaz događaja u sustavu (događaj s najvećim prioritetom je uvijek prikazan), kao i prikazivanje pogonskih stanja sustava.

Sama centrala dojave požara osigurava potrebnu energiju za napajanje svih spojenih elemenata. Elektronika centrale je smještena u metalnom kućištu i neovlašten ulaz je osiguran. Centralu dojave požara je moguće integrirati u centralni nadzorni sustav CNS Siemens DMS8000. Centrala dojave požara ima automatski samonadzor svih bitnih sastavnih dijelova, tako da su svi dijelovi bitni za funkciju centrale potpuno i stalno nadzirani.

Programiranje centrale dojave požara se vrši pomoću PC-a, a svi podaci su pohranjeni u neizbrisivoj memoriji, tako da i u slučaju nestanka napajanja centrala zadržava sve pohranjene podatke.

Centrala dojave požara posjeduje rezervno napajanje koje, u slučaju nestanka mrežnog napajanja, omogućava normalan rad sustava za dojavu požara. Rezervno napajanje je akumulatorska baterija s mogućnošću punjenja, koja je potpuno nadzirana i redovito provjeravana od centrale, tako što se baterija automatski odspaja i testira simuliranim teretom, a svaka neispravnost se signalizira na samoj centrali. Prijelaz napajanja s jednog energetskog izvora na drugi obavlja se trenutno i automatski.

3.3.2 Optički mikroprocesorski dimni javljač Siemens Cerberus PRO™ OP720

Karakteristike dimnog javljača:

- komunikacijski protokol C-NET
- napajanje 12-33 VDC
- potrošnja 180-230 μ A
- radna temperatura -10 do +50 °C
- boja bijela
- IP42 EN54-7

Optički dimni javljač radi na principu otkrivanja raspršivanja svjetlosti unutar mjernih komora.

Analogna mjerena veličina, kao rezultat mjerenja u mjernoj komori, se pretvara u digitalni signal. Mikroprocesor unutar javljača obrađuje taj digitalni signal, te ga uspoređuje s prethodnim vrijednostima i putem algoritma u realnom vremenu donosi odluku o alarmnom stanju. Digitalni filtri odstranjuju dijelove signala koji nisu tipični za pojavu dima požara. Sam mikroprocesor osim ove ima još i četiri bitne funkcije: samonadzor i izolaciju petlje u slučaju kratkog spoja, automatsko adresiranje, samostalan rad i brzu i sigurnu komunikaciju. Javljač na centralu dojave požara proslijeđuje informaciju o promjeni svog normalnog stanja, bilo da se radi o požarnom alarmu, smetnji, predalarmu ili nekom drugom stanju. Sve elektroničke komponente javljača su čvrsto montirane i hermetički zaštićene od utjecaja prašine i vlage. Svi elektronički sklopovi su zaštićeni od električkih tranzijenata i elektromagnetske interferencije. Krivi polaritet napajanja ne oštećuje javljač. Alarm javljača je vidljiv putem crvenog LED indikatora na samom javljaču. Svi javljači se montiraju na podnožje istog tipa, da bi se omogućila zamjena javljača kod promjene uvjeta unutar nadziranog prostora. Javljač na zahtjev centrale proslijeđuje slijedeće informacije: svoju adresu, tip javljača, te digitalnu vrijednost mjerene požarne veličine. Svaki javljač kod proziva VDC odgovara sa podacima digitalnom vrijednosti mjerene požarne veličine (pojava dima), provjerom kompletnosti poruke i ispravnosti u javljaču.

3.3.3 Termički mikroprocesorski dimni javljač Siemens Cerberus PRO™ HI720

Karakteristike termičkog javljača:

- komunikacijski protokol C-NET
- napajanje 12-33 VDC
- potrošnja 130-200 μ A
- radna temperatura -10 do +50 °C
- boja bijela
- IP42 EN54-5

Termički javljač požara sadrži dva neovisna termistora spojena u mosni spoj. Javljač reagira na iznos temperature, kao i na promjenu temperature u određenom vremenskom periodu. Osjetljivost se podešava u skladu s klasom EN54-5. Analogna mjerena veličina, kao rezultat mjerenja u mjernoj komori, se pretvara u digitalni signal. Mikroprocesor unutar javljača obrađuje taj digitalni signal, te ga uspoređuje s prethodnim vrijednostima i putem algoritma u realnom vremenu donosi odluku o alarmnom stanju. Digitalni filtri odstranjuju dijelove signala koji nisu tipični za pojavu dima požara. Sam mikroprocesor osim ove ima još i četiri bitne funkcije: samonadzor i izolaciju petlje u slučaju kratkog spoja, automatsko adresiranje, samostalan rad i brzu i sigurnu komunikaciju. Javljač na centralu dojava požara proslijeđuje informaciju o promjeni svog normalnog stanja, bilo da se radi o požarnom alarmu, smetnji, predalarmu ili nekom drugom stanju. Sve elektroničke komponente javljača su čvrsto montirane i hermetički zaštićene od utjecaja prašine i vlage. Svi elektronički sklopovi su zaštićeni od električkih tranzijenata i elektromagnetske interferencije. Krivi polaritet napajanja ne oštećuje javljač. Alarm javljača je vidljiv putem crvenog LED indikatora na samom javljaču. Svi javljači se montiraju na podnožje istog tipa, da bi se omogućila zamjena javljača kod promjene uvjeta unutar nadziranog prostora. Javljač na zahtjev centrale proslijeđuje slijedeće informacije: svoju adresu, tip javljača, te digitalnu vrijednost mjerene požarne veličine. Svaki javljač kod proziva VDC odgovara sa podacima digitalnom vrijednosti mjerene požarne veličine (pojava dima), provjerom kompletnosti poruke i ispravnosti u javljaču.

Javljač se koristi u prostorijama gdje zbog posebnih uvjeta nije moguće koristiti optičke javljače. Vlažnost:

3.3.4 Termički mikroprocesorski dimni javljač Siemens Cerberus PRO™ OH720

Karakteristike termičkog javljača:

- komunikacijski protokol C-NET
- napajanje 12-33 VDC
- potrošnja 130-200 μ A
- radna temperatura -10 do +50 °C
- boja bijela
- IP42 EN54-5

Optičko termički javljač požara je kombinacija optičkog i termičkog javljača radi bolje i sigurnije detekcije požara. Možemo birati između više razina osjetljivosti ovisno o potrebama određenog prostora.

3.3.5 Ručni mikroprocesorski javljač požara Siemens Sinteso™ FDME221

Karakteristike ručnog javljača:

- komunikacijski protokol FDnet
- napajanje 12-33 VDC
- potrošnja 200 μ A
- radna temperatura -20 do +70 °C
- crvena boja
- IP44EN54-1Z

Crvenom bojom i oblikom omogućuje laku prepoznatljivost. Radi na principu stiskanja tipke koja je pokrivena poklopcem kao zaštita od slučajnog aktiviranja (potezanja). Mikroprocesor unutar javljača ima četiri bitne funkcije: samonadzor i izolaciju petlje u slučaju kratkog spoja, automatsko adresiranje, samostalan rad i brzu i sigurnu komunikaciju. Sve elektroničke komponente su čvrsto montirane i hermetički zaštićene od utjecaja prašine i vlage. Svi elektronički sklopovi su zaštićeni od električkih tranzijenata i elektromagnetske interferencije. Krivi polaritet napajanja ne oštećuje javljač.

3.3.6 Ulazno-izlazni adresibilni mikroprocesorski moduli Siemens Sinteso™ FDCIO221

Karakteristike ulazno-izlaznih modula:

- komunikacijski protokol FDnet
- napajanje 12-33 VDC
- max 0,4mA
- 1 nadzirani ulaz/izlaz
- ulazi nezavisno programirani
- ulazi nadzirani na prekid i kratki spoj
- izlazi 30 VDC /VAC 2 A
- radna temperatura -25 do +70 °C
- IP30 do IP65 ovisno o načinu montaže EN54-18, EN54-17

Ulazno-izlazni modul omogućava nadzor bežnaponskim kontaktom.

Mikroprocesor unutar modula obrađuje taj digitalni signal, donosi odluku o stanju (zatvoren kontakt, prekid ili kratki spoj kabela), komunicira s centralom i dojavljuje centrali promjenu stanja. Modul se napaja i nadzire sa petlje FDnet komunikacijskim protokolom.

3.3.7 Adresibilna sirena s bljeskalicom Siemens Cerberus PRO™ FDS229

Karakteristike adresibilne sirene s bljeskalicom:

- komunikacijski protokol C-NET
- napajanje 12-33 VDC
- potrošnja 250 µA
- potrošnja kad je sirena aktivirana 3,5 Ma
- potrošnja kad je bljeskalica aktivirana 3,5 mA
- potrošnja kad je sirena i bljeskalica aktivirana 7 mA
- radna temperatura -25 do +55 °C
- crvena i narančasta boja
- IP43
- EN54-3, EN54-17, prEN54-23
- broj tonova 11
- glasnoća 80.....99 dB intenzitet svjetla 1,1 2,8 cd

Adresabilna sirena sa ugrađenom bljeskalicom dolazi u dvije izvedbe, u crvenoj i narančastoj boji. Adresabilna sirena sa bljeskalicom se montira na standardno podnožje FDB291, adresira se iz vatrodajavne centrale.

Sirena sa bljeskalicom s napaja iz petlje (petlja se izvodi kabelom 2x0,8 mm²) komunikacijski protokol C-NET.

Sirena sa bljeskalicom je nadzirana, ima ugrađen izolator petlje te u slučaju prekida ili kratkog spoja na petlji ostaje u normalnom radu. Glasnoća i vrsta tona se podešava iz same centrale. Intenzitet i način rada bljeskalice je promjenjiv i programabilan iz vatrodajavne centrale.

Sirena je namijenjena za unutarnju i vanjsku ugradnju.

3.4 Vodovi prijenosnih putova

Vodovi prijenosnih putova povezuju sve elemente sustava dojava požara u jednu funkcionalnu cjelinu. Prijenosni putovi se dijele na nadzirane prijenosne puteve (glavni vodovi) i nenadzirane prijenosne putove (sporedni vodovi).

Svi vodovi prijenosnih putova su proračunati i odabrani tako da ne izobličuju signale koje prenose i da ne dozvoljavaju vanjski utjecaj koji bi mogao uništiti smetnje u rad sustava.

Prijenosni putovi za vatrodajavne petlje predviđeni su od vodova, crvene boje, koji ne podržavaju gorenje, tip kao JB-Y(st)Y 2x2x0,8mm. *Električni vodovi sustava za dojavu požara moraju funkcionirati i u uvjetima požara najmanje 30 min (vatrootpornost E30 min.).*

Prijenosni putovi za linije alarmnog ozvučenja, sukladno UL normama, predviđeni su od vodova, crvene boje, koji su otporni na visoke temperature minimalno 30 minuta, s tri vodiča presjeka 1,5 mm² (NAXH E30 3x1,5 mm²).

Vodovi prijenosnih putova unutar objekta položiti će se uglavnom kabelskim policama slabe struje te uvučeni su u PNT cijevi Ø16 mm položene unutar spušenog stropa odnosno PVC gibljive cijevi unutar betonskog stropa i zidova. PNT i PVC cijevi TE police osiguravaju i mehaničku zaštitu vodova. Svi vodovi prijenosnih putova na oba spojna kraja biti će označeni na propisani način.

Napajanje centrale 230V, 50Hz treba se izvesti kabelom vatrootpornim kabelom NHXH E30 3x2,5 mm² iz glavnog razvodnog ormara u prizemlju sa osigurača karakteristike C10A.

3.5 Električno napajanje sustava za dojavu požara

Napajanje električnom energijom je riješeno sa dva neovisna izvora sukladno odredbama norme HRN EN 54-4. Glavni izvor je električna mreža, koja je u pogonu bez prekidanja. Pričuvni izvor su dvije akumulatorske baterije 12V, odgovarajućeg kapaciteta u Ah sa mogućnošću punjenja. Akumulatorske baterije su sastavni dio centrale, tako da na nju nije moguće priključiti druge potrošače. Odabiru se sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2 i u skladu su sa Zakonom o zaštiti od požara NN92/10.

Kapacitet rezervnog izvora je definiran u poglavlju proračuna.

3.6 PLAN UZBUNJIVANJA

Sukladno članku 34. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99), postupak u slučaju požarnog alarma na centrali dojava požara je kako slijedi:

1. U slučaju pojave požarnog alarma od strane automatskih javljača požara centrala daje signal preduzbune (interni zvučni alarm, **15 sek**)
2. Nakon prihvatanja požarnog alarma isključuje se zvučni alarm same centrale
3. Dežurna osoba se upućuje na dojavljeno mjesto požara te se upoznaje sa situacijom (**3 min.**)
3. Na mjestu dojava požara donosi odluku o vrsti požara: **a) mali požar ili b) veliki požar**

a) MALI POŽAR

4. U slučaju malog požara, dežurna osoba gasi požar te po prestanku požarne opasnosti se poništava požarni alarm i vraća centralu za dojavu požara u normalno stanje te o tome obvezatno obavjestiti nadležnu zaštitarsku službu o provedenim aktivnostima.

a) VELIKI POŽAR

5. U slučaju velikog požara, dežurna osoba aktivira požarnu uzbunu aktiviranjem najbližeg ručnog javljača požara, *automatski se poduzimaju aktivnosti-postupci za stanje požarne uzbune koji su opisani u nastavku!* i obavještava zaštitarsku službu za nastalu požarnu opasnost, a po prestanku požarne opasnosti poništava požarni alarm i vraća centralu dojava požara u normalno stanje.

U slučaju lažnog alarma dežurna osoba mora izvršiti resetiranje sustava.

Požarni alarm automatskih javljača uslijedit će i nakon isteka vremena predviđenog za izviđanje (3min), nakon čega se aktiviraju alarmne sirene, izvršavaju izvršne funkcije i telefonska dojava na zaštitarsku službu.

U alarmnoj organizaciji DAN u slučaju alarma ručnih javljača požara, centrala za dojavu požara trenutno ide u alarmno stanje te aktivira sirene i izvršne funkcije, te vrši dojavu signala alarma na zaštitarsku službu.

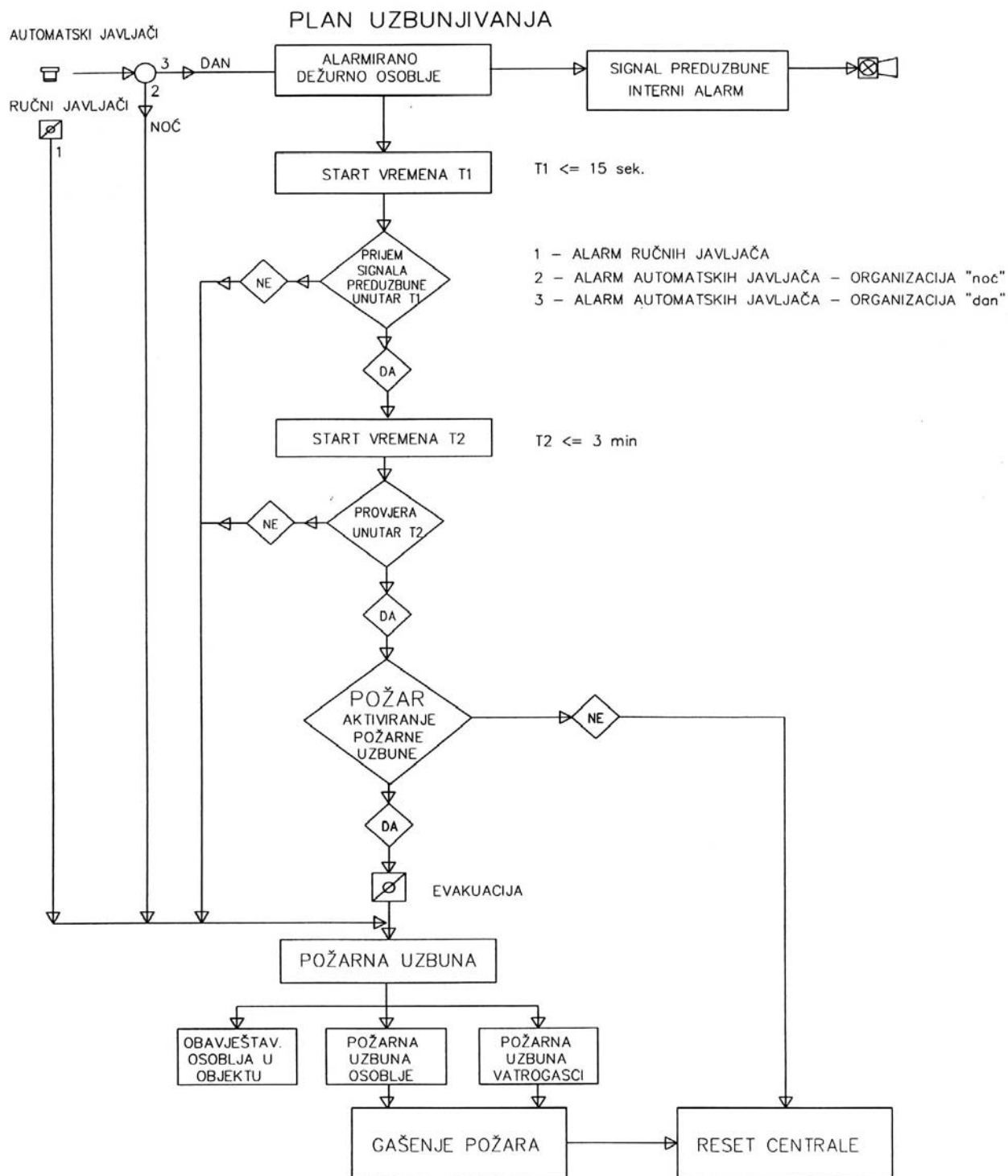
U alarmnoj organizaciji NOĆ u slučaju alarma požara aktiviranjem automatskog javljača požara, centrala za dojavu požara trenutno aktivira uređaje za uzbunjivanje, izvršava izvršne funkcije i vrši dojavu signal alarma na zaštitarsku službu.

Aktivnosti-postupci za stanje požarne uzbune pod djelovanjem centrale za dojavu požara su slijedeće:

- Isključuje ventilaciju objekta (preko ulazno/izlaznih modula)
- Uključuju se alarmne sirene radi uzbunjivanja
- Prosljeđivanje požarnog alarma na mjesto stalnog dežurstva (zaštitarskoj službi)

Detaljan opis postupaka i zadataka dežurnih zaposlenika biti će definiran internim pravilnikom o protupožarnoj zaštiti korisnika objekta.

Plan uzbunjivanja prikazan je u nastavku.



Kao što je vidljivo iz plana uzbunjivanja organizacija alarmiranja izvodi se po principu „dan-noć“:

"DAN" (u radno vrijeme) - prisutno osoblje u štíćenom prostoru

"NOĆ" (van radnog vremena) - nema osoblja u štíćenom prostoru

Organizacija alarmiranja "DAN" (u radno vrijeme)

Dnevni režim rada podrazumijeva djelovanje sustava vatrodjave tijekom vremena kada postoji prisutnost odgovorne osobe, na tom radnom mjestu (objektu) kada je vjerojatnost nastanka lažnog alarma požara zbog

ljudske pogreške veća. Zbog toga se sa pojavom alarma izazvanog djelovanjem automatskih javljača predviđena vrijeme kašnjenja (odgode uzbunjivanja).

Iz navedenog razloga programiraju se dva vremena kašnjenja:

- vrijeme potvrde prisutnosti (prihvata alarma)
- vrijeme izviđanja (provjere alarma)

U slučaju pojave požara u štićenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje **ALARM I (alarm prvog stupnja)** na centrali i započinje odbrojavanje vremena potvrde prisutnosti. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svjesno da postoji požar i locirano je mjesto požara) započinje odbrojavanje vremena izviđanja (provjere alarma). U okviru tog vremena osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto požara i ovisno o razmjerima požara:

ako se radi o lažnom alarmu :

-vratiti se i resetirati centralu, nakon detaljnog pregleda prostorije uz obavezno učestalije nadziranje prostorije i obavješćavanje odgovornih osoba (potrebno je voditi knjigu evidencije nastalih kvarova i grešaka tj. lažnih alarma).

-u slučaju nemogućnosti resetiranja sustava obavijestiti servis i odgovornu osobu.

ako se radi o manjem požaru :

-gasiti požar priručnim sredstvima (ručnim aparatima, hidrantima) ali na način da ne dođe do ugrožavanja vlastitog ili tuđeg života.

-pored toga dužan je i telefonski izvijestiti odgovornu osobu o vrsti alarma i poduzetim radnjama.

ako se radi o požaru većih razmjera :

-aktivirati najbliži ručni javljač požara što se podrazumijeva da je sigurno došlo do nastanka požara i uzrokuje trenutnu proradu alarma.

-upozoriti osobe na nastalu opasnost i po potrebi poduzeti radnje u cilju evakuacije i spašavanja ljudi zatečenih u objektu.

-pozvati profesionalnu vatrogasnu brigadu, a nakon toga poduzeti sve potrebne radnje za njihovo nesmetano djelovanje (osigurati im pristup i površine za djelovanje, isključiti električne instalacije i plinske instalacije itd.).

-uključiti u gašenje požara dežurno osoblje i uzbuniti osoblje koje ima posebne dužnosti definirane internim Pravilnicima poduzeća.

Pored toga osoba koja prihvati alarm dužna je i telefonski izvijestiti odgovornu osobu o vrsti alarma i poduzetim radnjama.

Dežurni u zaštitarskom poduzeću, koji paralelno putem automatskog telefonskog dojavnika dobiva alarmni signal (u periodu 0 – 24 sata), telefonski u razgovoru sa dežurnim u građevini provjerava i registrira taj alarm, te po potrebi intervenira.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne provjerava).

Ukoliko se ne prihvati signal alarma prije isteka vremena prisutnosti ili ukoliko se osoba koja je prihvatila alarm ne vrati i ne "resetira" centralu prije isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u **ALARM II** i izvode se sve ranije navedene radnje vezane uz alarm drugog stupnja.

Organizacija alarmiranja "NOĆ" (van radnog vremena)

Centrala se automatski prebacuje u režim rada "NOĆ".

Izvan radnog vremena i po noći svaka prorada bilo automatskog bilo ručnog javljača direktno uključuje ALARM II.

Dežurni u zaštitarskom poduzeću, koji paralelno putem automatskog telefonskog dojavnika dobiva alarmni signal (u periodu 0 – 24 sata), telefonski obavještava odgovornu osobu, te intervenira.

Napomena:

Organizacija alarmiranja je samo dio Plana zaštite od požara.

U sklopu Plana zaštite od požara, potrebno je u neposrednoj blizini centrale postaviti **shematski prikaz organizacije alarmiranja** s kratkim opisom postupaka u slučaju izbijanja požara.

Pored ovoga, u neposrednoj blizini centrale stalno moraju biti pohranjene **Knjiga održavanja** i **Upute za rukovanje**.

3.7 Knjiga održavanja

Knjiga održavanja sastavni je dio sustava za dojavu požara. U njoj su predloženi opći i tehnički podaci vezani za sustav za dojavu požara, njegovu funkcionalnost i održavanje.

Iz knjige se ne smiju vaditi i otuđivati listovi.

Dijelovi knjige održavanja su:

- I. Opći podaci
- II. Tehnički podaci
- III. Prikaz vatrodajavnih područja i skupina s ugrađenom opremom
- IV. Upućena osoba korisnika sustava za dojavu požara
- V. Evidencija o pogonskom stanju i promjenama
- VI. Podaci o stručnoj osobi zaduženoj za održavanje sustava za dojavu požara
- VII. Evidencija o redovnim i izvanrednim pregledima sustava za dojavu požara
- VIII. Evidencija o periodičkim ispitivanjima sustava za dojavu požara ovlaštene pravne osobe
- IX. Mjesto za upisivanje nalaza prilikom redovnih, izvanrednih i periodičkih pregleda i ispitivanja, odnosno nakon obavljenih popravaka na sustavu za dojavu požara

Knjiga održavanja se pohranjuje u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara, na mjestu osiguranom od oštećenja, uništenja, zagubljenja ili neovlaštene uporabe.

Mora biti uvijek dostupna osobama koje su ovlaštene i upoznate s radom i dijelovima sustava za dojavu požara.

Podatke u knjigu treba unositi čitljivo, sa datumom i točnim vremenom unosa, te potpisom nositelja. Knjigu je potrebno predložiti i prilikom svakog redovnog pregleda ili popravka od strane servisera, koji također u nju upisuje svoju intervenciju.

Iz knjige se ne smiju vaditi i otuđivati listovi.

3.8 Održavanje sustava za dojavu požara

Dnevni nadzor

Sustav za dojavu požara se mora dnevno nadzirati, te o tome voditi dnevna izvješća u za to posebnoj knjizi u koja se moraju upisivati sva događanja u svezi vatrodajavnog sustava, a to su lažni i pravi alarmi, uzroci alarma, vrijeme nastanka i vrijeme resetiranja, odnosno vraćanja sustava u prvobitno stanje, ime osobe koja je uočila i prihvatila alarm i osobe koja je izvršila resetiranje sustava. Zatim sve smetnje u sustavu, servisiranje sustava ili bilo koja druga tehnička intervencija na sustavu.

Ovo vođenje evidencije potrebno je da se tijekom vremena mogu uočiti sve nepravilnosti i nedostaci u radu sustava, a nakon toga i otkloniti. Osim toga, ovu knjigu će zatražiti i inspeksijske službe, kao i ovlašteni ispitivači prilikom funkcionalnog pregleda i ispitivanja.

Tjedni nadzor

Svaki tjedan odgovorna osoba za nadzor službe za protupožarnu zaštitu mora pročitati i svojim potpisom parafirati prije spomenutu vatrodjavnu knjigu, te u slučaju učestalih smetnji ili alarma u požarnom sustavu izvijestiti isporučitelja opreme da se poduzmu mjere za otklanjanje svih nedostataka.

Mjesečni nadzor

Jednom u mjesecu treba vizuelno prekontrolirati sve ugrađene elemente sustava za dojavu požara i o tome napisati kratko izvješće u knjigu sustava za dojavu požara (naročito pozornost obratiti na stakalca ručnih javljača).

Šestomjesečni pregled

Šestomjesečni pregled se vrši prema odredbama članka 56. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN 56/99). Ovaj pregled i ispitivanje mora obaviti stručno osposobljeni servis ili tehnička osoba.

Godišnji pregled

Godišnji pregled podrazumijeva funkcionalno ispitivanje svih elemenata sustava za dojavu požara. Ovaj pregled i ispitivanje mora obaviti ustanova posebno ovlaštena od MUP-a RH, a o nalazu pregleda i ispitivanja sastavlja posebno izvješće.

3.9 Upute za rukovanje

Upute za rukovanje sastavni su dio sustava za dojavu požara. Sadržane su u posebnoj knjizi koja, kao i Knjiga održavanja, mora biti pohranjena u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara. Mora biti osigurana od oštećenja, uništenja, neovlaštene uporabe ili zagubljenja. Nije dozvoljeno iznositi je iz prostorije u kojoj je centrala za dojavu požara. Mora biti uvijek dostupna korisnicima sustava, odnosno osobama koje su ovlaštene i upoznate sa radom centrale za dojavu požara i cijelog sustava za dojavu požara.

Upute za rukovanje se sastoje od:

- uvodnih napomena
- opisa predmetne centrale za dojavu požara
- blok-sheme
- opisa rukovanja sa centralom
- opisa poslova na održavanju centrale za dojavu požara
- opisa postupaka kod aktiviranja pripadajuće zvučno-svjetlosne signalizacije
- opis postupaka testiranja pojedinih dijelova
- tehničkih podataka i sl.

Neophodno je da se osobe koje će raditi sa centralom za dojavu požara (i cijelim sustavom), upoznaju sa načinom rada, dijelovima i funkcijama centrale za dojavu požara, kako bi u potrebnoj situaciji moglo djelovati brzo i nedvosmisleno.

Zbog toga je potrebno proučiti svu priloženu dokumentaciju, a prije svega Upute za rukovanje.

Projektant: Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

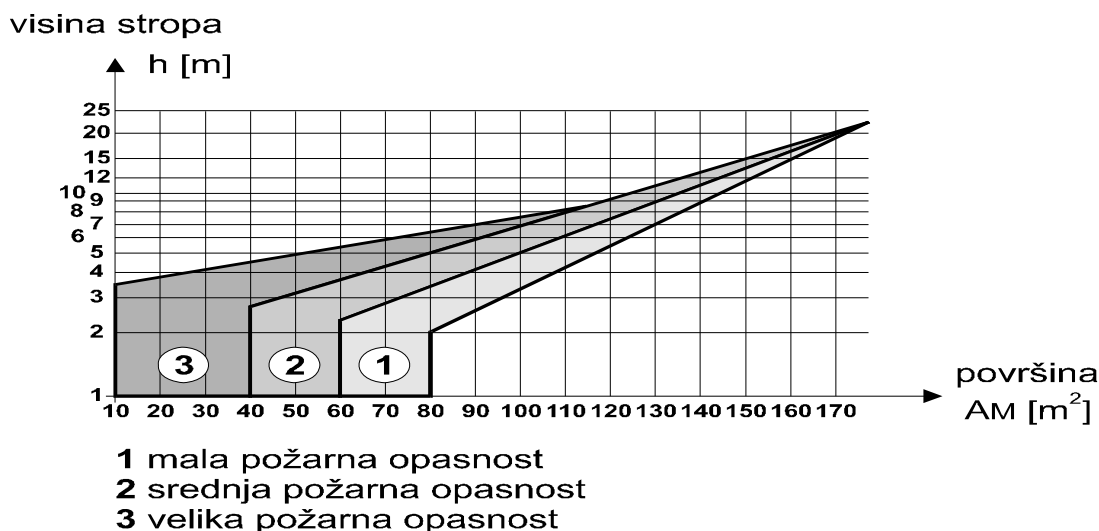
Br. Projekta: **BP 70/16**

4. TEHNIČKI PRORAČUNI

4. TEHNIČKI PRORAČUNI

4.1 Elementi proračuna rasporeda javljača požara

Broj i raspored javljača u pojedinim prostorima određuje se prema površini zahvata (monitoring area) po javljaču. Površina zahvata ovisi o stupnju opasnosti od požara za dotični prostor, te o visini i obliku stropa. Za ravni strop ona se određuje prema dijagramu:



Površina zahvata po javljaču za ravni strop

U najvećem broju primjena za određivanje površine zahvata koristi se drugi stupanj opasnosti 2. Kako je većina prostora srednje požarne opasnosti za proračun površine zahvata uzima se početak područja drugog stupnja opasnosti. Tako na primjer za visinu stropa od 6m određuje se površina zahvata po javljaču do $A_M = 60 \text{ m}^2$.

4.2 Proračun kapaciteta pričuvnog izvora napajanja sustava za dojavu požara

Predviđeno je dostatno pričuvno napajanje za vatrodajnu centralu i uređaje. Akumulatorski punjač baterije stalno održava baterije u punom pogonskom stanju. Potrebno je predvidjeti autonomiju vatrodajnog sustava od 72 sata u slučaju nestanka mrežnog napajanja u normalnom režimu rada i 0,5 sata rada u alarmu, a da kapacitet akumulatora ne padne ispod 80% nominalnog kapaciteta te na osnovu toga odrediti pričuvno napajanje baterijama.

$$K = 1,25 \times (I_1 \times t_1 + I_2 \times t_2) \text{ (Ah)}$$

K - kapacitet accu baterija

I₁ - struja - normalno stanje

I₂ - struja - alarmno stanje

koeficijent 1,25 se uzima ako je vrijeme autonomije manje od 24 sata.

Ako je vrijeme autonomije veće od 24 sata (30 ili 72 sata), taj koeficijent je 1,0 pa je potreban kapacitet baterije:

$$K = I_1 \times t_1 + I_2 \times t_2 \text{ (Ah)}$$

Proračun za projektirani sustav za dojavu požara prema ugrađenim količinama opreme prikazan je u nastavku.

Elementi sustava	Količina [kom]	Radna struja [mA]	Ukupno I1 [mA]	Alarmna struja [mA]	Ukupno I2 [mA]
Centrala sustava za dojavu požara	1	400,00	400,00	800,00	800,00
Telefonski dojavnik	1	50,00	50,00	150,00	150,00
Automatski javljač	113	0,18	20,34	0,23	13,00
Alarmna sirena unutarnja	4	0	0	66,00	264,00
Alarmna sirena vanjska	3	0	0	80,00	240,00
Ručni javljač	15	0,18	2,70	0,40	6,00
UKUPNO			473,04		1.473,00

Kapacitet pričuvnog izvora napajanja prema gornjoj tablici iznosi:

$$I_1 = 0,473 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,4 \text{ A}$$

$$K = 31,4 \text{ Ah} - \text{uz vrijeme autonomije od 72h u mirovanju}$$

Odabire se standardna baterija sustava za dojavu požara od 2 x (12 V, 36 Ah).

Kod zatvorenih baterija sa određenim elektrolitom smiju se paralelno ili serijski uključiti samo baterije koje su istog tipa (isti proizvođač, isti kapacitet i napon, isti datum proizvodnje).

Predviđene baterije ne zahtijevaju održavanje, mogu se koristiti i puniti u bilo kojoj poziciji te ne ispuštaju praktički nikakove plinove kod punjenja niti u radu, tj. cca 99% razvijenih plinova se regenerira u kućištu. Za navedeno je bitno da struja punjenja znatno ne prijeđe vrijednost 10% nazivnog kapaciteta baterije.

Da bi se osigurala signalizacija ispravnosti baterije predviđen je potpun nadzor.

4.3 Proračun duljine vatrodojavne linije

Za izvedbu petlji u dojavnim zonama, koristi se crveni vatrodojavni oklopljeni kabel JB-Y(St)Y 2x2x0,8 mm. Prema tehničkim karakteristikama centrale, maksimalni dopušteni otpor linije iznosi 50Ω.

Maksimalna dopuštena duljina vodiča u jednoj petlji određena je slijedećim izrazom:

$$L = \frac{A \times R}{\rho} [m]$$

gdje je:

- L = maksimalna duljina vodiča u petlji (m)
- A = presjek vodiča ($\varnothing 0,8\text{mm} = 0,5\text{ mm}^2$)
- R = dozvoljeni maksimalni otpor linije (50Ω za $\varnothing 0,8\text{mm}$)
- P = specifični otpor bakra ($0,017\text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)

Dobiva se: **L = 1471m**

Budući da je na objektu duljina petlje manja od proračunate odabrani presjek u potpunosti zadovoljava.

Projektant:

Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

5. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procjena troškova gradnje:

1.	Instalacija sustava za dojavu požara obuhvaćena je u sklopu Mape 5.	0,00 kn
----	---	----------------

Projektant:

Ljubiša Žukina, dipl.ing.el.



E 1048

LJUBIŠA ŽUKINA
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska cesta 52
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

Građevina: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE, IZMJENE**
I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Kanalska cesta 36, Zagreb

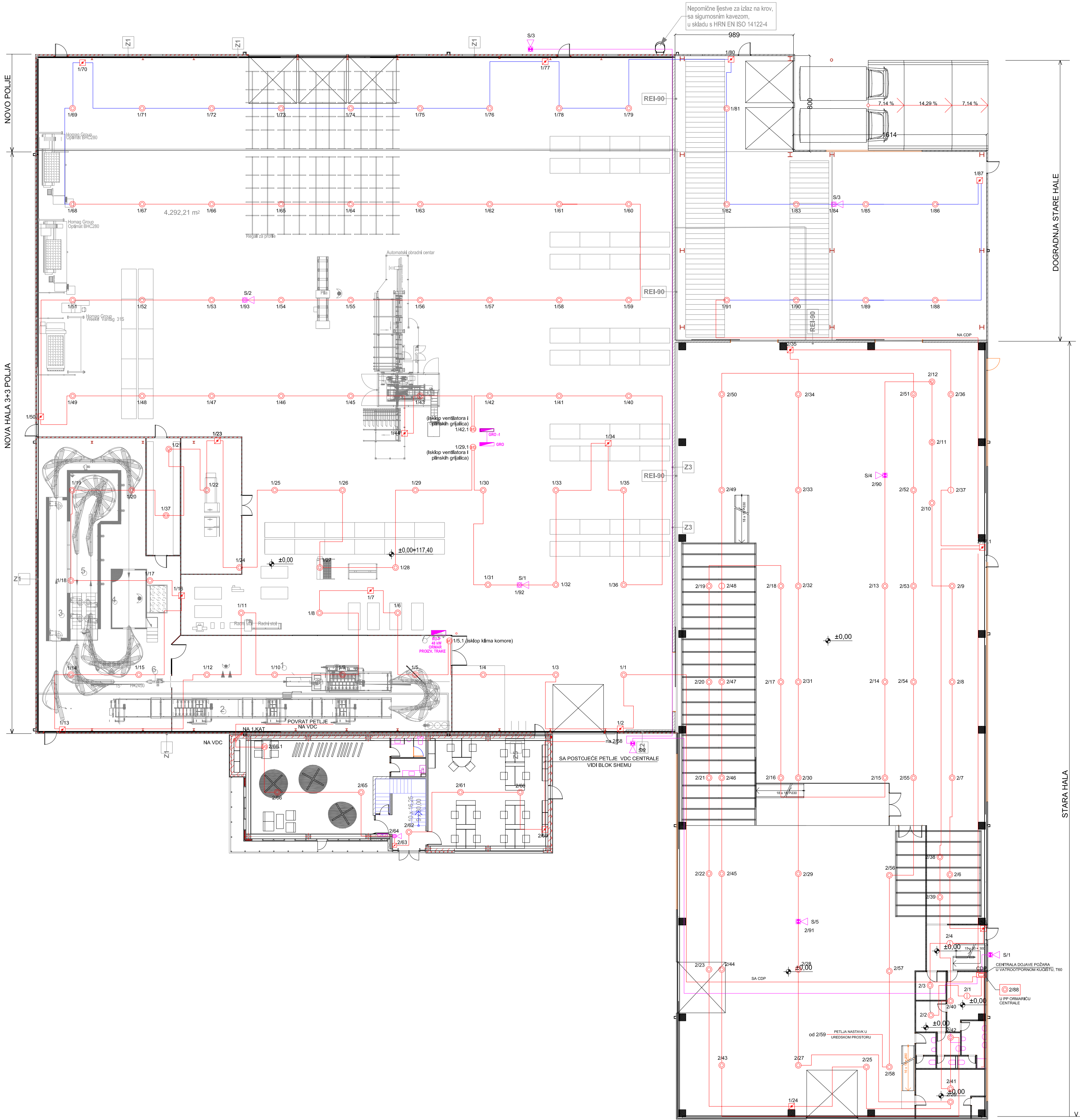
Lokacija: **k.č. br. 180/1 k.o Brezovica**
Kanalska cesta 36, Zagreb

Faza: **GLAVNI PROJEKT - IZMJENE I DOPUNE**

Zop: **1603**

Br. Projekta: **BP 70/16**

6. NACRTI

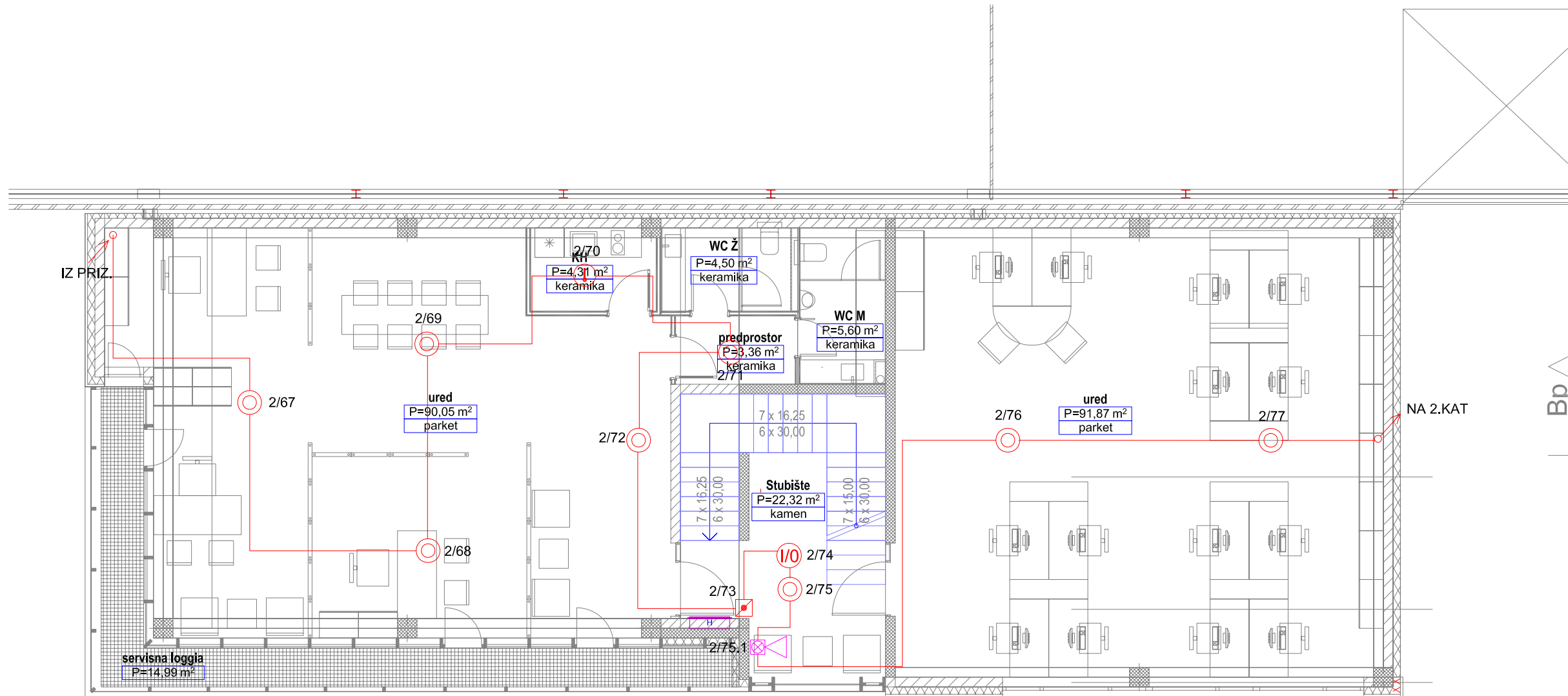


OZNAKE ELEMENATA / LEGEND:

- ⊙ OPTIČKI DIMNI JAVLJAČ POŽARA / OPTICAL SMOKE DETECTOR
- ⬮ RUČNI JAVLJAČ POŽARA / MANUAL CALL POINT
- ⚠ OPTIČKO TERMIČKI JAVLJAČ POŽARA
- ⚡ ALARMNA SIRENA S BLJESKALICOM / ALARM SOUNDER WITH FLASH LIGHT
- ⚡ VANJSKA ALARMNA SIRENA S BLJESKALICOM
- CDP CENTRALA DOJAVE POŽARA / FIRE ALARM PANEL

NAPOMENA:
PLAVOM BOJOM JE OZNAČENA INSTALACIJA KOJA JE PREDMET DOGRADJE POSTOJEĆEG SUSTAVA.

Građevina	Lokacija	Investitor	Sadržaj	Elektrotehnički projekt		Potpis i pečat projektanta		
				Projektant	Broj ovlaštenja	Ljubiša Žukina dipl.ing.el.	E 1048 OVLASĆENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	GRID d.o.o. Projekiranje, usluge i inženjering Zagreb OIB: 27194170256
DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TJELU GRADNJE k.č.br. 180/1, k.o. Brezovica Kanalaska cesta 36, Zagreb	k.č.br. 180/1, k.o. Brezovica Kanalaska cesta 36, Zagreb	ADORO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb OIB: 98931889409	RAZVOD SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA PRIZEMLJE	Jure Mimica Monika Mimica Mladen Šafar	E 1048			
				Razina projekta Knjiga / Mapa Z.O.P.	Gl.pr. - izmjene i dop. Mapa 7 1603			
				Datum Oznaka projekta: BP 70/16	05. 2016 Redni broj crteža: 1	Mjerilo: 1:200	List broj: 1	Slijedi list br.: /

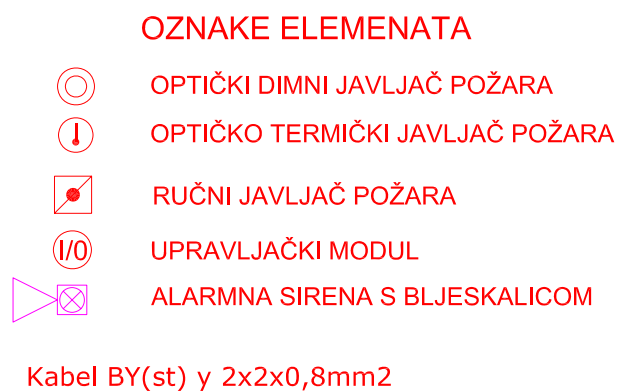


OZNAKE ELEMENATA

- OPTIČKI DIMNI JAVLJAČ POŽARA
↓ OPTIČKO TERMIČKI JAVLJAČ POŽARA
■ RUČNI JAVLJAČ POŽARA
I/O UPRAVLJAČKI MODUL
▶ ⊗ ALARMNA SIRENA S BLJESKALICOM

Kabel BY(st) y 2x2x0,8mm2

Građevina	DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE k.č.br. 180/1, k.o. Brezovica Kanalska cesta 36, Zagreb	Elektrotehnički projekt		Potpis i pečat projektanta		
		Projektant	Ljubiša Žukina	 E 1048 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	 GRID d.o.o. Projektiranje, usluge i trgovina Zagreb OIB 27194170256	
Lokacija	k.č.br. 180/1, k.o. Brezovica Kanalska cesta 36, Zagreb	Broj ovlaštenja	E 1048			
		Suradnik	Jure Mimica			
		Suradnik	Monika Mimica			
Investitor	ADORO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb OIB: 98931889409	Direktor	Mladen Šafar			
		Razina projekta	Gl.pr. - izmjene i dop.	Mjerilo:	List broj:	Slijedi list br.:
		Knjiga / Mapa	Mapa 7			
Sadržaj	RAZVOD SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA - 1.KAT	Z.O.P.	1603			
		Datum	05. 2016	1:100	1	/
		Oznaka projekta:	Redni broj crteža:			
		BP 70/16	2			



Građevina	DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE k.č.br. 180/1, k.o. Brezovica Kanalska cesta 36, Zagreb	Elektrotehnički projekt		Potpis i pečat projektanta		
		Projektant	Ljubiša Žukina	 LJUBIŠA ŽUKINA dipl.ing.el. E 1048 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		 GRID d.o.o. Projektiranje, usluge i trgovina Zagreb OIB 27194170256
Broj ovlaštenja	E 1048					
Suradnik	Jure Mimica					
Suradnik	Monika Mimica					
Direktor	Mladen Šafer					
Lokacija	k.č.br. 180/1, k.o. Brezovica Kanalska cesta 36, Zagreb	Razina projekta	Gl.pr. - izmjene i dop.			
Investitor	ADORO VRATA d.o.o., Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb OIB: 98931889409	Knjiga / Mapa	Mapa 7			
		Z.O.P.	1603			
		Datum	05. 2016			
Sadržaj	RAZVOD SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA - 2.KAT	Oznaka projekta:	Redni broj crteža:	Mjerilo:	List broj:	Slijedi list br.:
		BP 70/16	3	1:100	1	/

