

INVESTITOR:

NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA - ZAGREB

CERSKA 1, 10040 ZAGREB
OIB: 47521323377

GRAĐEVINA:

PROJEKT SUSTAVA VATRODOJAVE

LOKACIJA:

k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA
AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB

STRUKOVNA ODREDNICA (S.O.):

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

RAZINA PROJEKTA (R.P.):

GLAVNI PROJEKT

NAZIV MAPE (N.M.):

**PROJEKT SUSTAVA VATRODOJAVE
(REKONSTRUKCIJA)**

BROJ PROJEKTA (B.P.):

TP-25-02-06

GLAVNI PROJEKTANT:

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
Broj upisa E 2027



PROJEKTANT:

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
Broj upisa E 2027



DIREKTOR:

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.



DATUM:

Zagreb, veljača 2025.

Sadržaj

1. OPĆI DIO.....	4
1.1. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA.....	5
1.2. IZJAVA OVLAŠTENOG PROJEKTANTA ELEKTRIKE BR. I-TP-25-02-06.....	10
1.4. IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTRIKE BR. U-TP-25-02-06.....	11
1.4.1 Popis pravilnika i standarda primijenjenih u ovom projektu.....	12
1.5 PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	13
1.5.1 Mjere zaštite od požara tijekom izvođenja radova.....	13
1.5.2 Mjere zaštite od požara tijekom uporabe građevine.....	13
1.6. ISPRAVA PROJEKTANTA ELEKTRIKE BR. V-TP-25-02-06.....	15
1.7 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE.....	16
1.7.1 Zaštita od direktnog dodira.....	16
1.7.2 Zaštita od indirektnog dodira.....	16
1.7.3 Tehničke mjere zaštite od prenapona.....	16
1.7.4 Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga.....	16
1.7.5 Tehničke zaštitne mjere od nadstruje.....	16
1.7.6 Pouzdanost.....	17
1.7.7 Mehanička otpornost.....	17
1.7.8 Sigurnost u slučaju požara.....	17
1.7.9 Zaštita od korozije.....	17
1.7.10 Zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi.....	18
1.7.11 Zaštita na radu prilikom održavanja NN mreže.....	18
1.7.12 Zaštita od buke.....	20
1.7.13 Ušteda energije i toplinska zaštita.....	20
1.7.14 Napomene za izvođače radova.....	20
1.8 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE NOVOG SUSTAVA.....	21
1.8.1 Uvod.....	21
1.8.2 Projektirani vijek sustava.....	21
1.8.3 Redovni pregled i redovno održavanje.....	21
1.8.4 Redovni pregled i redovno održavanje.....	21
2. TEHNIČKI OPIS SUSTAVA VATRODOJAVE.....	22
2.1 Općenito.....	23
2.2 Vatrodojavni sustav.....	24
2.3 Prikaz alarmnog plana u organizaciji „DAN – NOĆ”.....	27
2.4 Elementi vatrodojavnog sustava.....	28
2.4.1 Centrala za dojavu požara.....	28
2.4.2 Izdvojeni panel.....	28
2.4.3 Optički javljač.....	29
2.4.4 Paralelni indikator.....	29
2.4.5 Multikriterijski javljač.....	30
2.4.6 Ručni javljač požara.....	30
2.4.7 Ručni javljač za vanjsku ugradnju.....	31
2.4.8 Adresabilna sirena niske potrošnje.....	31
2.4.10 Ulazno-izlazni modul.....	32

2.4.11 Ulazno-izlazni modul.....	32
2.4.12 Vatrootporni ormar T60.....	33
3. PRORAČUNI.....	34
3.1 Proračun presjeka vodiča u adresnim linijama.....	35
3.2 Proračun presjeka vodiča u vatrodojavnim linijama.....	35
3.3 Proračun autonomije napajanja.....	36
4. NACRTI, SHEME I PRILOZI.....	38
1. SITUACIJA	
2. RAZVOD SUSTAVA VATRODOJAVE PODRUMA	
3. RAZVOD SUSTAVA VATRODOJAVE PRIZEMLJA	
4. RAZVOD SUSTAVA VATRODOJAVE 1. KATA	
5. RAZVOD SUSTAVA VATRODOJAVE 2. KATA	

1. OPĆI DIO

1.1. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040154191

OIB:

23164441019

EUID:

HRSR.040154191

TVRTKA:

1 TRADEL društvo s ograničenom odgovornošću za usluge u
prometu roba

1 TRADEL d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

11 Zagreb (Grad Zagreb)
Biškupec breg 8B

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

11 krunoslav.bicanic@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---------|---|
| 1 | 50.1 | - Trgovina motornim vozilima |
| 1 | 50.3 | - Trg. dijelovima i priborom za motorna vozila |
| 1 | 50.40.1 | - Trgovina na veliko motociklima i dijelovima |
| 1 | 50.40.2 | - Trgovina na malo motociklima i dijelovima |
| 1 | 50.40.3 | - Posredovanje u trgovini motociklima i dijel. |
| 1 | 50.50 | - Trgovina na malo motornim gorivima i mazivima |
| 1 | 51 | - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima |
| 1 | 52.1 | - Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod. |
| 1 | 52.2 | - Trg. na malo živežnim nam. u spec. prod. |
| 1 | 52.32 | - Trg. na malo medicinskim i ortoped. proizv. |
| 1 | 52.33 | - Trg. na malo kozmetičkim i toaletnim proizv. |
| 1 | 52.41 | - Trgovina na malo tekstilom |
| 1 | 52.42 | - Trgovina na malo odjevnim predmetima |
| 1 | 52.43 | - Trgovina na malo obucom i kožnim proizvodima |
| 1 | 52.44 | - Trgovina na malo namještajem, opremom za rasvjetu i proizvodima za kućanstvo, d.n. |
| 1 | 52.45 | - Trgovina na malo električnim aparatima za kućanstvo, radiouređajima i TV uređajima |
| 1 | 52.46 | - Trg. na malo željeznom robom, bojama, ostalim građevnim materijalom |
| 1 | 52.47 | - Trgovina na malo knjigama i pisanom robom, novinama, časopisima i pisanim priborom |
| 1 | 52.48.1 | - Trg. na malo uredskom opremom i računalima |
| 1 | 52.48.2 | - Trgovina na malo satovima |

D004, 2022-10-28 14:18:25





REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---------|---|
| 1 | 52.48.3 | - Trgovina na malo sportskom opremom |
| 1 | 52.48.4 | - Trgovina na malo igrara i igračkama |
| 1 | 52.48.5 | - Trgovina na malo cvijećem |
| 1 | 52.48.6 | - Trgovina na malo gorivima |
| 1 | 52.5 | - Trg. na malo rabljenom robom u prodavaonicama |
| 1 | 52.6 | - Trgovina na malo izvan prodavaonica |
| 1 | 74.13 | - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja |
| 1 | * | - Izvoz i uvoz motornih vozila i motocikala, njihovih dijelova i pribora |
| 1 | * | - Malogranični promet |
| 1 | * | - Inženjering, konzalting |
| 6 | * | - Obavljanje djelatnosti prometa vojne opreme (Izvoz i uvoz vojne opreme) NVO |
| 6 | * | - Pružanje usluga za djelatnost vojne namjene |
| 6 | * | - Pružanje usluga u trgovini |
| 6 | * | - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 6 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki |
| 6 | * | - Usluge informacijskog društva |
| 6 | * | - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 6 | * | - Poslovanje nekretninama |
| 6 | * | - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 6 | * | - Stručni poslovi zaštite okoliša |
| 6 | * | - Djelatnost prevođenja |
| 6 | * | - Proizvodnja elektroničkih komponenata |
| 6 | * | - Proizvodnja računala i periferne opreme |
| 6 | * | - Proizvodnja komunikacijske opreme |
| 6 | * | - Proizvodnja elektroničkih uređaja za široku potrošnju |
| 6 | * | - Proizvodnja instrumenata i aparata za mjerenje, ispitivanje i navigaciju |
| 6 | * | - Proizvodnja elektromotora, generatora i transformatora |
| 6 | * | - Proizvodnja uređaja za distribuciju i kontrolu električne energije |
| 6 | * | - Proizvodnja baterija i akumulatora |
| 6 | * | - Proizvodnja elektroničkih i električnih žica i kablova |
| 6 | * | - Proizvodnja elektroinstalacijskog materijala |
| 6 | * | - Proizvodnja električne opreme |
| 6 | * | - Djelatnost strojne obrade metala |
| 6 | * | - Djelatnost održavanja i popravka strojeva, elektroničke i optičke opreme, računala i periferne opreme |
| 6 | * | - Proizvodnja električne energije |
| 6 | * | - Prijenos električne energije |
| 6 | * | - Distribucija električne energije |
| 6 | * | - Organiziranje tržišta električne energije |
| 6 | * | - Opskrba električnom energijom |
| 6 | * | - Trgovina električnom energijom |

D004, 2022-10-28 14:18:25

Stranica 2 od 5





REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 7 KRUNOSLAV BIČANIĆ, OIB: 00592154029
Zagreb, BIŠKUPEC BREG 8B
- 11 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 KRUNOSLAV BIČANIĆ, OIB: 00592154029
Zagreb, BIŠKUPEC BREG 8B
- 4 - direktor
- 4 - zastupa samostalno i pojedinačno
- 4 - imenovan odlukom od 14.01.2014.g.

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju društva donesen je dana 05. veljače 1991. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 13. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom člana društva od dana 12. svibnja 1999. godine izmijenjene su odredbe Izjave o usklađenju u dijelu koji se odnosi na upravu društva. Pročišćen tekst Izjave dostavljen u zbirku isprava.
- 3 Temeljem Ugovora o prijenosu dijela poslovnog udjela i Odlukom članova društva od 24. siječnja 2001. godine izmijenjene su odredbe Izjave o osnivanju, te je oblik akta promijenjen u Društveni ugovor.
- 4 Odlukom članova društva od 14. siječnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora od 24.01.2001.g., na način da se mijenja točka 1. - uvodni dio, i toč. 4. o temeljnom kapitalu, točke 6. i 7. o poslovnim udjelima, točka 8. o nadležnosti skupštine i točka 9. o upravi društva.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 14.01.2014.g. dostavljen je u zbirku isprava.
- 6 Odlukom članova društva od 18. svibnja 2016. mijenja se točka 3. (predmet poslovanja) Društvenog ugovora o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću (potpuni tekst) od 14. siječnja 2014.
Potpuni tekst Društvenog ugovora od 18.5.2016. dostavljen je u zbirku isprava.
- 11 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću (potpuni tekst) od 18. svibnja 2016. godine izmijenjen je Odlukom člana društva o promjeni sjedišta, opozivu člana uprave te o izmjeni osnivačkog akta društva od 22. travnja 2022. i to na način da se mijenjaju sljedeći članci:

D004, 2022-10-28 14:18:25

Stranica 5 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

članak 1. - uvodne odredbe, članak 2. - tvrtka i sjedište,
članak 3. - predmet poslovanja, članak 6. - poslovni udjeli
i članak 9. - uprava društva, te je donesen novi Društveni
ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću
(potpuni tekst) od 22. travnja 2022. godine.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom članova društva od 14. siječnja 2014. godine povećan
je temeljni kapital društva sa iznosa od 19.900,00 kn za
iznos od 100,00 kn na iznos od 20.000,00 kn.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt do sada upisan u registarskom ul. broj 1-6166-00
Trgovačkog suda u Rijeci.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.03.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/8309-11	21.06.2000	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-99/1220-2	21.06.2000	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-01/2354-4	31.07.2001	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-14/387-8	31.03.2014	Trgovački sud u Rijeci
		Stalna služba u Pazinu
0005 Tt-16/71-1	05.01.2016	Trgovački sud u Pazinu
0006 Tt-16/3829-2	24.05.2016	Trgovački sud u Pazinu
0007 Tt-19/1082-1	25.02.2019	Trgovački sud u Pazinu
0008 Tt-20/6134-1	25.07.2020	Trgovački sud u Pazinu
0009 Tt-21/5013-2	13.09.2021	Trgovački sud u Pazinu
0010 Tt-22/897-1	14.02.2022	Trgovački sud u Pazinu
0011 Tt-22/22707-7	10.10.2022	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	23.06.2009	elektronički upis
eu /	29.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	29.06.2013	elektronički upis
eu /	26.06.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	30.06.2016	elektronički upis
eu /	28.06.2017	elektronički upis
eu /	27.06.2018	elektronički upis
eu /	12.06.2019	elektronički upis



D004, 2022-10-28 14:18:25

Stranica: 4 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	20.08.2020	elektronički upis
eu /	25.03.2021	elektronički upis
eu /	28.03.2022	elektronički upis

U Zagrebu, 28. listopada 2022.

Ovlaštena osoba



Temeljem Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (članak 3., N.N. br. 98/99), Uredbom o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanja uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu (N.N. 7/18), te Pravilima o priključenju na distribucijsku mrežu (HEP-ODS d.o.o., 05.04.2018.) izdaje se ova:

1.2. IZJAVA OVLAŠTENOG PROJEKTANTA ELEKTRIKE BR. I-TP-25-02-06 (O USKLAĐENOSTI PROJEKTA)

kojom se potvrđuje da je **projekt**:

Građevina: **PROJEKT SUSTAVA VATRODOJAVE**

Lokacija: **AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB
k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA**

Investitor: **NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA- ZAGREB, OIB: 47521323377
CERSKA 1, 10040 ZAGREB**

Broj projekta: **TP-25-02-06**

usklađen sa svim trenutno važećim tehničkim uvjetima i važećim propisima

Ovu izjavu daje ovlašteni projektant, Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el. iz Zagreba, koji je upisan u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem E-2027, s danom upisa 19. rujna 2005., te je dobio rješenje, klasa: UP/I-310-34/05-01/2027, ur. broj: 314-05-05-1, od 19. rujna 2005.

Zagreb, veljača 2025.

Ovlašteni projektant:

**KRUNOSLAV BIČANIĆ
dipl.ing.el.
E 2027 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.

1.4. IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTRIKE BR. U-TP-25-02-06

Na temelju Zakona o gradnji (Narodne novine broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) izjavljujem da je glavni projekt:

Građevina: **PROJEKT SUSTAVA VATRODOJAVE
(REKONSTRUKCIJA)**

Lokacija: **AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB
k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA**

Investitor: **NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA- ZAGREB, OIB: 47521323377
CERSKA 1, 10040 ZAGREB**

Broj projekta: **TP-25-02-06**

usklađen s trenutno važećim PROSTORNIM PLANOM te izdanim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja kao i slijedećim posebnim zakonima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22)
- Zakonu o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 65/20)
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN br. 69/16)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN br. 143/21)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13, 87/15)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12, 61/12)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20, 7/22)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18, 104/19)

Zagreb, veljača 2025.

Ovlašteni projektant:

 **KRUNOSLAV BIČANIĆ**
dipl.ing.el.
E 2027 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.

1.4.1 Popis pravilnika i standarda primijenjenih u ovom projektu

1. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
2. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (N.N. br. 78/15, 118/18, 110/19)
4. Zakon o vodama (N.N. br. 66/19)
5. Zakon o normizaciji (N.N.br. 80/13)
6. Zakon o energiji (NN 68/01 i 177/04)
7. Zakon o tržištu električne energije (NN 177/04)
8. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
9. Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
10. Zakon o zaštiti od buke (N.N. br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
11. Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10 i 114/22)
12. Zakon o zaštiti okoliša (N.N. br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
13. Zakon o zaštiti prirode (N.N. br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
14. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (N.N. br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20)
15. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (N. N. br. 152/08)
16. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (N.N. br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
17. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (N.N. br. 80/13, 14/14, 32/19)
18. Zakon o građevnim proizvodima (N.N. br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
19. Zakon o prijevozu opasnih tvari (N.N. br. 79/07)
20. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću (N.N. br. 151/05, 61/07)
21. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (N. N. br. 42/05)
22. Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (N.N. br. 53/02, 20/17)
23. Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (N.N. br. 118/19)
24. Pravilnik o Hrvatskim normama (N.N. br. 22/96)
25. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. br. 05/10)
26. Pravilnik o tehničkim uvjetima gradnje i uporabe telekomunikacijske infrastrukture (N.N. br. 88/01)
27. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list br. 19/68)
28. Zakon o vatrogastvu (N.N. br. 106/99, 117/01, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09, 80/10)

1.5 PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22), daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite.

1.5.1 Mjere zaštite od požara tijekom izvođenja radova

Tijekom izvođenja radova električnih instalacija potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite s lako zapaljivim materijalima koje mogu izazvati požar (boje, lakovi, plastične folije, sredstva za zaštitu od korozije koja služe za premazivanje i koja su na bazi zapaljivih tvari i sl.). Pri radu s takvim materijalima zabranjena je upotreba otvorenog plamena i potrebno ih je držati udaljene od toplinskih izvora.

Oprema koja sadrži električne instalacije mora svojom izvedbom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima. Razdjelnici elektrorazvoda, uključujući sve razvodne dijelove trebaju biti izvedeni od nezapaljivog materijala, svi upotrebljeni el. vodovi moraju imati PVC izolaciju, u slučaju preopterećenja ili kratkog spoja osigurači moraju odvojiti (isključiti) dio instalacija na kojima je nastao kvar.

Na svim mjestima gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta, a kontrolu provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorna osoba i ovlaštena osoba općine ili Republike.

Nakon završetka radova na signalizaciji potrebno je ukloniti sav otpadni materijal i neupotrebljene materijale i elemente.

1.5.2 Mjere zaštite od požara tijekom uporabe građevine

Zahtjevi za sigurnost osoba, instaliranih uređaja i materijala u blizini električne opreme, u pogledu gorenja ili starenja materijala, opekotina i smanjenja sigurnosti rada opreme od štetnog djelovanja topline ili toplinskog zračenja utvrđeni su normom.

Tijekom upotrebe i održavanja električne opreme potrebno je kontrolirati sljedeće potrebne mjere zaštite od požara i pridržavati se sljedećih uvjeta:

- Kada se radovi izvode lako zapaljivim materijalom potrebno je mjesto rada osigurati od nastajanja i mogućnosti širenja požara.
- Zabraniti pristup zapaljivim materijalom ili prolaženje vatrom.
- Redovito održavanje mora uključivati pritezanje vijčanih spojeva da se spriječi eventualno pregrijavanje istih i vizualni pregled svih kablskih instalacija, instalacijskih sklopki i elemenata u električnim razdjelnicima.

- Na svim mjestima gdje postoji opasnost od širenja požara postaviti treba postaviti odgovarajuće natpise.
- Osobe koje koriste i održavaju električnu opremu moraju biti upoznate sa zaštitnim mjerama prema Zakonu o zaštiti od požara.
- Zaštita od požara na električnim vodovima i vodičima riješena je pravilnim dimenzioniranjem vodova obzirom na trajno strujno opterećenje i struju kratkog spoja, te pravilnim dimenzioniranjem zaštitnih uređaja.
- Svi vodovi se štite od kratkog spoja automatskim osiguračima koji isključuju praktički trenutno i motorskim zaštitnim prekidačima, a kompletan razvod može se isključiti glavnim osiguračem.
- Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provedena je uzemljenjem svih metalnih masa.
- Zaštita od požara na elektro uređajima riješena je i pravilnim izborom izolacije. Ista je iz PVC-a koji ne podržava gorenje.
- Svi razvodni, zaštitni i sklopni uređaji smješteni su u kućišta izrađena od negorivih materijala.
- Sve metalne mase uzemljit će se spajanjem na združeno uzemljenje zeleno – žutim vodičem namijenjenim za izvođenje uzemljenja.
- Kontrolu provedbe ovih mjera provodi ovlaštena osoba općine ili Republike.

Zagreb, veljača 2025.

Ovlašteni projektant:


KRUNOSLAV BIČANIĆ
dipl.ing.el.
E 2027
OVLASĆENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22), izdaje se:

1.6. ISPRAVA PROJEKTANTA ELEKTRIKE BR. V-TP-25-02-06

kojom se potvrđuje da za **projekt**:

Građevina: **PROJEKT SUSTAVA VATRODOJAVE
(REKONSTRUKCIJA)**

Lokacija: **AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB
k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA**

Investitor: **NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA- ZAGREB, OIB: 47521323377
CERSKA 1, 10040 ZAGREB**

Broj projekta: **TP-25-02-06**

na osnovu izvršene provjere utvrđeno je da su u projektnoj dokumentaciji primijenjena sva pravila zaštite od požara, kojima projektirani objekt mora udovoljavati u tijeku upotrebe.

Zagreb, veljača 2025.

Direktor:

TRADEL

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.

Ovlašteni projektant:

KRUNOSLAV BIČANIĆ
dipl.ing.el.
E 2027 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.

1.7 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

1.7.1 Zaštita od direktnog dodira

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

- izoliranjem dijelova pod naponom
- pregrađivanjem ili ugradnjom u kućišta
- postavljenjem izvan dohvata rukom

1.7.2 Zaštita od indirektnog dodira

Zaštita od indirektnog dodira dijelova električne instalacije postignuta je automatskim isključivanjem napajanja. Za automatsko isključivanje napajanja koriste se zaštitni uređaji nadstruje.

Karakteristike zaštitnih uređaja nadstruje odabrane su na osnovu proračuna struje kratkog spoja (impedancije petlje kratkospojenog strujnog kruga), dopuštenog napona dodira te dopuštenog vremena trajanja napona dodira sukladno važećim propisima. Na cijeloj instalaciji provedeno je lokalno izjednačenje potencijala spajanjem zaštitnog vodiča na združeno uzemljenje. Primijenjen je sustav zaštite TN- C / TN - S

- TN- C = neutralna i zaštitna funkcija objedinjene su u jednom vodiču u jednom dijelu instalacije
- TN- S = neutralna i zaštitna funkcija odvojene su u dva vodiča u jednom dijelu instalacije

1.7.3 Tehničke mjere zaštite od prenapona

Tehničke mjere zaštite od prenapona osigurane su povezivanjem svih metalnih dijelova (stupova, metalnih kućišta i sl.) s glavnim uzemljivačem. PEN sabirnice u razvodnim ormarićima se povezuju vodičem P/F-Y tipa minimalnog presjeka 16 mm². Te ugradnjom odvodnika prenapona odgovarajuće klase i odgovarajuće struje.

1.7.4 Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga

Na mjestu priključka električne instalacije omogućeno je razdvajanje strujnog kruga vađenjem patrona osigurača u postrojenju niskonaponskog razvoda trafostanice, te isklapanjem sustava četveropolnim prekidačima. Na mjestu ugradnje električne opreme omogućeno je razdvajanje strujnog kruga lokalno u svakom razdjelniku, pomoću odgovarajućeg osigurača odnosno prekidača.

1.7.5 Tehničke zaštitne mjere od nadstruje

Sukladno standardu HRN N.B2.743 zaštita od struje preopterećenja i od struje kratkog spoja predviđena je osiguračima i pravilno dimenzioniranim i podešenima prekidačima. Postignuta je selektivnost djelovanja osigurača na strujnim krugovima s različitim presjecima vodiča, gdje se struje osigurača razlikuju za jednu nazivnu vrijednost ili za jedan tip karakteristike.

1.7.6 Pouzdanost

Pouzdanost ugrađene opreme valja kontrolirati sukladno uputama proizvođača. Kontrola pouzdanosti obavlja se tijekom redovitog održavanja jedanput godišnje. Naročitu pozornost valja posvetiti sljedećim radovima:

- kontrola momenta pritezanja vijčanih spojeva,
- kontrola spojnih mjesta kabela na razdjelnicama i u razdjelniku javne rasvjete,
- kontrola i obnavljanje antikorozivne zaštite,
- podmazivanje okretnih elemenata,

Ispitivanje pouzdanosti tehničkih zaštitnih mjera, što podrazumijeva slijedeće :

- utvrđivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačenje potencijala,
- mjerenje impedancije kratkospojenog strujnog kruga,
- mjerenje otpora rasprostiranja uzemljenja,
- mjerenje izolacijskog otpora.

1.7.7 Mehanička otpornost

Tijekom redovitog održavanja jednom u dvije godine kontrolira se mehanička otpornost ugrađene opreme kako slijedi:

- kontrola nosivih elemenata
- kontrola okretnih elemenata
- kontrola brtvenih elemenata
- kontrola mehaničke zaštite
- kontrola antikorozivne zaštite
- kontrola toplinskog djelovanja struje na spojne elemente i izolatore

1.7.8 Sigurnost u slučaju požara

Sigurnost je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala, načinom ugradnje, primjenom preporuka određenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova te primjenom mjera određenih u uvjetima uređenja prostora.

1.7.9 Zaštita od korozije

Izvođač radova dužan je dostaviti investitoru certifikat o antikorozivnoj zaštiti metalnih konstrukcija i dijelova koji su izrađeni na osnovu ovoga projekta. Kontrola i osiguranje kvalitete antikorozivne zaštite provodi se tijekom redovitog održavanja jedanput godišnje. Obnavljanje antikorozivne zaštite izvodi se u sljedećim vremenskim razmacima:

- nakon 3 godine za metalne konstrukcije zaštićene antikorozivnim premazima,
- nakon 10 godina za metalne konstrukcije zaštićene cinčanjem

Ovisno o zagađenosti atmosfere ovi rokovi variraju, a točniji podaci mogu se dobiti mjerenjem debljine sloja antikorozivne zaštite.

Popravlak oštećenih dijelova antikorozivne zaštite provodi se po potrebi. Popravlak provesti na površini koja je veća od zaštićenog dijela antikorozivne zaštite i na način koji osigurava istu kvalitetu zaštite.

1.7.10 Zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi

Projektno rješenje sustava rasvjete udovoljava sve zahtjeve kvalitete cestovne rasvjete u skladu s važećim propisima i normama, pa se s time sprečava ugrožavanje života i zdravlja ljudi.

Projektom predviđena oprema i tehničke mjere zaštite sprečavaju ugrožavanje zdravlja ljudi prilikom pravilnog rukovanja pogonski ispravnom opremom. Elementi tehničkih mjera zaštite prikazani su u projektu, te nije dopušteno mijenjati projektom predviđene karakteristike zaštitnih elemenata. Naročitu pozornost treba posvetiti slijedećem:

- najstrože se zabranjuje ugradnja osigurača koji nisu tvornički izrađeni,
- najstrože se zabranjuje ugradnja elemenata u razdjelnike koji nisu odgovarajućih mehaničkih i/ili električkih karakteristika (npr. kabelske stopice premalog presjeka),
- bravice na razdjelnicima moraju biti ispravne i zaključane, a vrata razdjelnika zatvorena,
- vodovi za izjednačenje potencijala, združeno uzemljenje i mjerni spojevi uzemljivača moraju biti pogonski ispravni i pod stalnom kontrolom,
- najstrože se zabranjuje rad na opremi ili el. instalaciji pod naponom,
- nakon isključenja napona, primijeniti sljedeće tehničke mjere zaštite mjesta rada,
- postaviti sklopke u položaj prekida strujnog kruga i blokirati razdvojeni položaja sklopke od slučajnog uključanja,
- provjeriti beznaponsko stanje,
- kratko spojiti aktivne dijelove,
- uzemljiti mjesto rada,
- postaviti opomenske natpise i ograditi mjesto rada od dijelova pod naponom.

1.7.11 Zaštita na radu prilikom održavanja NN mreže

Da bi se osiguralo mjesto rada kod radova održavanja i rekonstrukcije kabela, vodova ili vodiča 0,4 kV, treba primijeniti pet osnovnih pravila sigurnosti i to ovim redom:

1. Iskopčati vod
2. Vidljivo odvojiti od napona (po mogućnosti) osigurati od slučajnog ukapčanja te postaviti ploču upozorenja.
3. Provjeriti beznaponsko stanje voda.
4. Uzemljiti i kratko spojiti.
5. Ograditi mjesto rada.

1.7.11.1 Iskapčanje

Iskapčanje niskonaponskog kabela, voda ili vodilača izvršit će se isklupom prekidača ili odgovarajućeg osigurača, a zatim vađenjem niskonaponskih visokoučinskih osigurača u transformatorskoj stanici.

Vađenje niskonaponskih osigurača pod naponom dozvoljeno je jedino ukoliko na niskonaponskoj mreži nema opterećenja i to uz obveznu upotrebu osobnih zaštitnih sredstava.

1.7.11.2 Blokiranje i postavljanje ploče upozorenja

Nakon iskapčanja obvezno je postavljenje ploče upozorenja "Ne ukapčaj". Pod blokadom se smatra postavljanje za to odgovarajućih izolacionih uložaka na mjesto izvađenih patrona NN visokoučinskih osigurača.

1.7.11.3 Provjera beznaponskog stanja

Beznaponsko stanje potrebno je provjeriti na izlaznom kontaktu podnožja NN osigurača i na mjestu rada, odnosno na mjestu postavljanja naprava za uzemljivanje i kratko spajanje.

1.7.11.4 Uzemljivanje i kratko spajanje

Osnovno uzemljivanje i kratko spajanje vrši se na mjestu izvađenih uložaka niskonaponskih visokoučinskih osigurača za to određenim napravama za uzemljivanje i kratko spajanje.

Postupak na mjestu rada je slijedeći:

1. Uraditi provjeru beznaponskog stanja u svim fazama sa za to odgovarajućim indikatorima
2. Postaviti odgovarajuću napravu za uzemljivanje i kratko spajanje na mjestu rada

Uzemljivanje se treba uraditi pomoću neutralnog vodiča. Naprava za uzemljivanje i kratko spajanje je tipska s užima presjeka 35 mm² i može služiti kao jedini uzemljivač ne računajući onaj postavljen na NN izlazu iz transformatorske stanice, ako isti postoji.

Ukoliko se radovi izvode na prvom stupu od TS, odnosno na prvim stupovima s kojih je moguć stalan vizualan pregled na ulaz u TS dovoljno je samo provođenje uzemljenja i kratkog spajanja u TS te kod isklopljenog prekidača invertera sa strane suprotne inverteru.

Svi ostali specifični slučajevi rada na mreži obrađeni su posebnim propisom distributivne radne organizacije ili određeni slučaj treba riješiti posebnim uputstvom, a o čemu odluku donosi koordinator rada i rukovoditelj radova.

1.7.11.5 Ograđivanje

Pod osnovnim ograđivanjem smatra se zaključavanje prostora u kojem su izvršene navedene radnje.

Pri radovima obvezna je primjena zaštitnih sredstava kao što su: radno odijelo, radne visoke cipele i zaštitna kaciga. Ostala osobna zaštitna sredstva određuje rukovodilac radova, a prema potrebi.

Alati i oruđa za rad moraju biti ispravna, uredno ispitana i pregledana.

Ograđivanje od dijelova pod naponom primjenjuje se onda kada postoji mogućnost približavanja radnika tijekom rada tijelom ili alatom dijelovima pod naponom. Ograde i oznake upozorenja primjenjuju se radi sprečavanja zabune i zamjene isključenog dijela postrojenja sa dijelom koji se nalazi pod naponom.

1.7.12 Zaštita od buke

Moguća pojava buke neće imati znatnijeg utjecaja budući da su izvori buke izvan prostora u kojem borave ljudi.

1.7.13 Ušteda energije i toplinska zaštita

Ušteda električne energije postignuta je:

odabranim presjekom kabela tako da su gubici prijenosa električne energije što manji, odabranom sklopnom i priključnom opremom čiji su prijelazni gubici u skladu s propisima

Redovitim održavanjem mora se postići stalni odnos projektiranih nazivnih i u pogonu izmjerenih parametara kvalitete.

1.7.14 Napomene za izvođače radova

Izvođač radova treba pregledati radilište i utvrditi stanje građevinskih radova, a nađene nedostatke otkloniti u dogovoru s nadzornim inženjerom i investitorom. Eventualne izmjene projektne dokumentacije valja upisati u građevinski dnevnik uz potvrdu nadzornog inženjera. Izvoditelj radova mora elektroinstalaciju izvesti u skladu s projektnom dokumentacijom, zakonskom regulativom i pravilima struke. Kada ne postoje norme ili propisi za neke oblasti primijenjene elektrotehnike ili elektronike, valja primijeniti Međunarodne preporuke ili norme Europske zajednice.

Izvoditelj radova odgovoran je za kvalitetu izvršenih montažnih radova, dok proizvođač opreme odgovara za kvalitetu opreme u skladu s garancijom, certifikatom ili dokumentom o ispitivanju kvalitete. Ukoliko se kod građevinskih radova koriste materijali koji štetno djeluju na elektroinstalacije, izvoditelj radova će u dogovoru s nadzornim inženjerom poduzeti mjere osiguranja kvalitete.

Nakon provjere funkcionalne ispravnosti elektroinstalacija izvoditelj radova sporazumno s investitorom podnosi nadležnom inspektoratu zahtjev za tehnički pregled. Po otklanjanju eventualnih nedostataka izvršiti će se predaja elektroinstalacija investitoru.

1.8 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE NOVOG SUSTAVA

1.8.1 Uvod

Projektirani sustav odlikuje se minimalnim održavanjem i dugim životnim vijekom. Osnovni ciljevi održavanja elektro opreme su sigurnost u smislu zaštite ljudi i trajnog i pouzdanog pogona. Održavanje elektro opreme provodi se u skladu sa planovima redovnog i izvanrednog održavanja opreme prema tehničkoj dokumentaciji proizvođača ugrađene opreme i odgovarajućim projektima.

1.8.2 Projektirani vijek sustava

Projektirani vijek uporabe opreme novih električnih instalacija predviđen u ovom projektu je najmanje 23 godine.

1.8.3 Redovni pregled i redovno održavanje

Nadziranje elektro opreme obavlja služba održavanja. Redovno održavanje elektro opreme obuhvaća slijedeće radove:

- čišćenje razdjelnika,
- otvaranje, vizualni pregled, kontrola elektro opreme i kontrola stanja izolacije,
- obnovu i izradu oznaka razdjelnih ormarića,
- provjeru stanja oksidacije uzemljivača i spojeva za uzemljenje,
- popravak i zamjenu uređaja i opreme,
- **PRITEZANJE VIJČANIH SPOJEVA KABELA I VODIČA U BEZNAPONSKOM STANJU,**
- mjestimični popravci betonskih temelja rasvjetnih stupova,
- ostali radovi.

1.8.4 Redovni pregled i redovno održavanje

Izvanrednim održavanjem smatraju se hitni popravci i intervencije ili nakon izvanrednih događaja (elementarne nepogode, teže nezgode i oštećenja, eksplozije i sl.).

Zagreb, veljača 2025.

Ovlašteni projektant:

 **KRUNOSLAV BIČANIĆ**
dipl.ing.el.
E 2027 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.

2. TEHNIČKI OPIS SUSTAVA VATRODOJAVE

2.1 Općenito

Vatrododjavni sustav čine ručni i automatski analogno adresabilni javljači, te automatska analogno adresabilna vatrododjavna centrala i alarmne sirene.

Automatsko isključenje cjelokupnog napajanja el. energijomije izvedeno zasebnim tasterima za ručni isklop el. napajanja, a u objektu je omogućena dojava (0-24 h).

Za potrebe rekonstrukcije sustava vatrododjave izrađeno je ovo projektno rješenje.

Ovim projektom predviđeni su slijedeći radovi:

1. Demontaža postojećih elemenata instalacija sustava vatrododjave.
2. Postavljanje novog sustava vatrododjave.

Izvođenje rekonstrukcije predmetnog vatrododjavnog sustava izvodit će se u 4 etape slijedećim redom:

1. Etapa: Vatrododjavni sustav 2. kata s vatrododjavnom centralom
2. Etapa: Vatrododjavni sustav Podruma
3. Etapa: Vatrododjavni sustav 1. kata
4. Etapa: Vatrododjavni sustav prizemlja

2.2 Vatrodojavni sustav

Objekt se treba štititi sustavom za dojavu požara koji je projektiran sukladno za primjenu obaveznim (prema čl. 4 Pravilnika o sustavima za dojavu požara, NN 56/99) normama HRN EN 54 te HRN DIN VDE 0833. Prostor proizvodnje se treba štititi točkastim optičkim odnosno multikriterijskim detektorima požara, ovisno o tipu prostorije.

Ručni javljači požara trebaju biti postavljeni pokraj svakog izlaza iz objekta i na evakuacijskim putovima.

Svi periferni elementi sustava trebaju biti povezani na centralu dojava požara koja treba biti smještena u vatrootpornom ormaru. Predviđena je ugradnja uređaja za kombinirano svjetlosno i zvučno uzbunjivanje.

Projektom nije predviđeno stalno (24-satno) dežurstvo pored centrale za dojavu požara.

Centrala za dojavu požara proslijeđuje signal na javnu vatrogasnu postrojbu, gasi ventilaciju prostora te obara protupožarne zaklopke.

Centrala za dojavu požara treba biti smještena u hallu u prizemlju objekta i to u protupožarnom ormaru vatrootpornosti minimalnog vremena od 60 minuta, zajedno s rezervnim baterijskim napajanjem. Prosljeđivanje stanja centrale za dojavu požara treba biti izvedeno putem telefonskog dojavnika koji je predviđen za ugradnju u samu centralu, a koji može prosljeđivati događaje (alarm i grešku) na nadležnu vatrogasnu postrojbu i koji mora biti certificiran sukladno normi HRN EN 54-21 ili jednakovrijedno. Investitor odnosno vlasnik sustava je dužan ugovoriti dojavu s nadležnom vatrogasnom postrojbom sukladno Zakonu o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23).

Centrala za dojavu požara treba se napajati mrežnim naponom 230V, 50Hz, iz najbližeg elektroenergetskog razvodnog ormara s posebnog strujnog kruga štićenog automatskim osiguračem. U slučaju ispada mrežnog napona centrala raspolaže ugrađenom akumulatorskom baterijom koja osigurava nesmetani rad sustava u trajanju od 72 sata u mirnom stanju i 30 minuta u alarmnom stanju.

U slučaju prorade sustava za dojavu požara, centrala za dojavu požara odlazi u alarmno stanje sa sljedećim funkcijama:

- ◆ aktiviranje zvučnog i svjetlosnog signala na centrali koja upozorava dežurnu osobu;
- ◆ aktiviranje uređaja za uzbunjivanje na cijelom objektu;
- ◆ aktiviranje uređaja za prosljeđivanje dojava požara na dežurnu službu;
- ◆ aktiviranje izlaznih modula prema sučeljenim sustavima:
 - aktivacija odimljavanja oba stubišta,

- aktivacija požarnog režima dizala.

Kabelska instalacija koja spaja sve komponente u petlji sustava za dojavu požara treba biti izvedena kabelom tipa JB-H(St)H 1x2x1 mm², a napajanje centrale kabelom NHXH (E30) 3x2,5 mm². Instalacija koja povezuje upravljačke module na sučeljene sustave treba biti izvedena negorivim vatrootpornim kabelom JB-H(St)H E30 2x2x0,8mm.

Sukladno člancima 37. i 38. Pravilnika o sustavima za dojavu požara u prostoru gdje je smještena centrala za dojavu požara treba biti izvedena sigurnosna rasvjeta. Također, ručni javljači požara trebaju biti osvijetljeni sigurnosnom rasvjetom.

Područje nadzora

Područje nadzora je cijeli objekt.

Dojavne grupe

Radi se o analogno adresabilnom sustavu u kojem je svakom javljaču pridjeljena zasebna adresa koja se u slučaju alarma ispisuje na LCD zaslonu na vatrodojavnoj centrali, te zasebna podjela na dojavne grupe nije potrebna.

Plan uzbunjivanja

U slučaju dojave požara u organizaciji «dan» požarni alarm, tj. prorada jednog ili više automatskih javljača požara (dimni ili termički), ako osoblje uz vatrodojavnu centralu ne izvrši poništenje požarnog alarma (reset) u trajanju vremena izviđanja (3 min.), uzrokuje uključenje pripadajućih alarmnih sirena i izvršnih funkcija.

Dežurna osoba u slučaju bilo koje prorade požarnog alarma mora izvršiti provjeru prostorije u kojoj se aktivirao javljač i izvršiti vizualni pregled postojanja izgaranih dimova ili tinjajuće vatre, te prema uočenom stanju prostorije po potrebi poduzeti mjere:

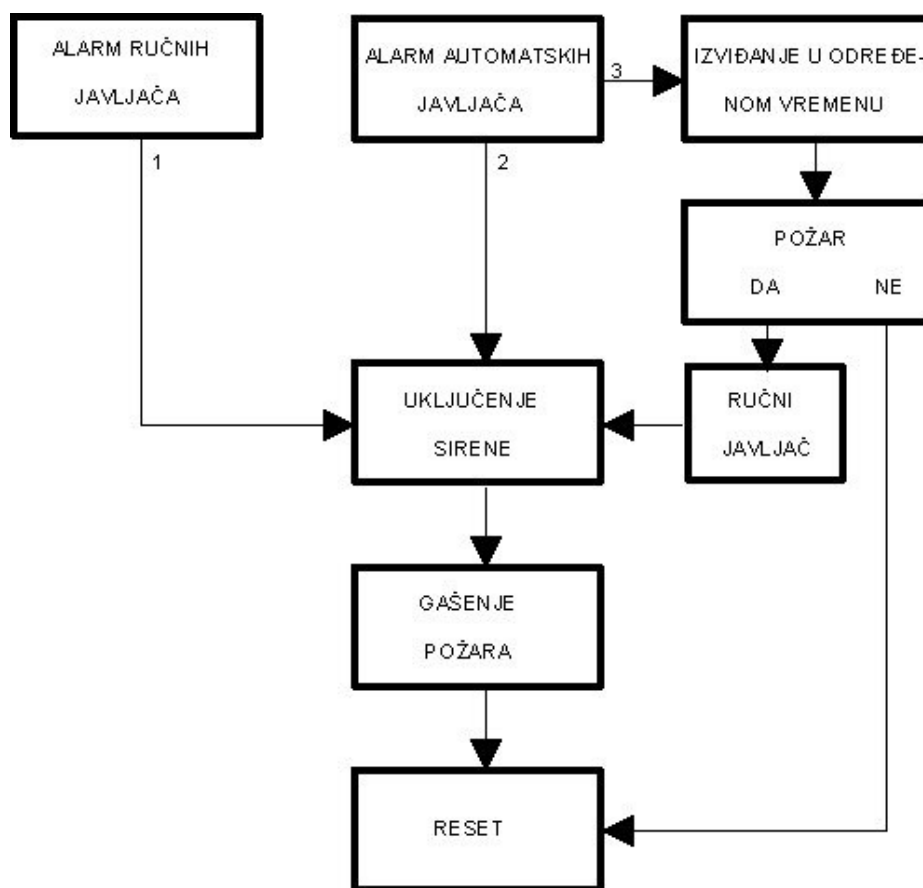
izvršiti gašenje početnog požara priručnim sredstvima ili odmah pozvati profesionalnu vatrogasnu postrojbu ako procjeni da sam ne može ugasiti požar, te nakon toga isključiti napajanje električnom energijom, plin.

Resetirati vatrodojavni sustav nakon detaljnog pregleda prostorije ako se radi o tehničkoj smetnji uz obavezno češće nadziranje te prostorije.

Detaljan opis postupaka i zadatka djelatnika u objektu je definiran internim pravilnikom o protupožarnoj zaštiti.

2.3 Prikaz alarmnog plana u organizaciji „DAN – NOĆ”

U slučaju dojava požara u organizaciji «dan» požarni alarm, tj. prorada jednog ili više automatskih javljača požara (dimni ili termički), ako osoblje uz vatrodjavnu centralu ne izvrši poništenje požarnog alarma (reset) u trajanju vremena izviđanja (3 min.), uzrokuje uključenje pripadajućih alarmnih sirena i izvršnih funkcija.



1. ALARM RUČNIH JAVLJAČA
2. ALARM AUTOMATSKIH JAVLJAČA – ORGANIZACIJA „NOĆ”
3. ALARM AUTOMATSKIH JAVLJAČA – ORGANIZACIJA „DAN”

U organizaciji „noć” požarni alarm ručnih i automatskih javljača trenutno aktivira alarmnu sirenu te odmah treba poduzeti sve potrebne mjere za akciju gašenja požara.

U organizaciji „dan” alarm ručnih javljača trenutno aktivira alarmnu sirenu, jer se to smatra sigurnim požarom te odmah treba poduzeti sve potrebne mjere za akciju gašenja požara.

U organizaciji „dan“ požarni alarm automatskih javljača uslijediti će nakon isteka vremena predviđenog za izviđanje nakon čega se aktivira alarmna sirena. Ako se ustanovi požarna opasnost treba poduzeti mjere gašenja i sprečavanja požara.

Po završetku gašenja potrebno je resetirati sustav vatrodjave, odnosno dovesti ga u rad ponovnog nadziranja.

2.4 Elementi vatrodjavnog sustava

2.4.1 Centrala za dojavu požara

Centrala dojave požara je temeljni uređaj sustava na koji su spojene vatrodjavne signalne petlje. Centrala sadrži program na temelju kojeg se odvija djelovanje sustava dojave požara u smislu prihvata alarma i uzbunjivanja.

Tehničke karakteristike:

- integrirane dvije petlje koje mogu prihvatiti do 240 elementa svaka, neproširiva
- 1.000 slobodno podesivih zona; 1.000 izlaznih grupa za aktivacijsku logiku
- memorija posljednjih 2.000 događaja
- automatsko učitavanje i adresiranje komponenti iz petlje
- 4,3" grafički zaslon, 65.000 boja, osjetljiv na dodir
- integrirano napajanje, 5,2 A
- 4 integrirana ulazno/izlazna kanala koji se mogu konfigurirati kao nadzirani 1 A izlazi ili kao nadzirani ulazi
- integrirani USB priključak za lokalno konfiguriranje centrale
- integrirani Ethernet priključak za prijenos SIA-IP i MODBUS protokola preko TCP/IP protokola te za umrežavanje centrale s drugim centralama ili izdvojenim LCD tipkovnicama u Hornet+ mrežu
- sukladna prema HRN EN 54-2, 54-4, 54-21 ili jednakovrijedno
- podržava Argus, Inim i Apollo protokole petlje



2.4.2 Izdvojeni panel

Izdvojena LCD tipkovnica sa 4.3" dodirnim grafičkim sučeljem u boji:

- u bijelom termoplastičnom kućištu
- povezivanje u Hornet + mrežu, ili TCP/IP



2.4.3 Optički javljač

Optički javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču). Optički javljač se spaja u petlju/zonu vatrodajavne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodajavni detektor
- centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora
- dvobojna LED, crvena boja alarm, zelena-sporo bljeskanje standby, brzo bljeskanje greška ili visok nivo zaprljanja
- potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi ili jednakovrijedno
- za ugradnju potrebno podnožje
- napajanje 10-30 Vdc, 200µA standby; 10mA/27.6Vdc alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%
- visok nivo zaprljanja
- potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi ili jednakovrijedno
- za ugradnju potrebno podnožje
- napajanje 10-30 Vdc, 200µA standby; 10mA/27.6Vdc alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%



2.4.4 Paralelni indikator

Paralelni indikator prorade javljača:

- Napajanje 19-30Vdc
- potrošnja 20mA@27.6V
- IP42 zaštita prema HRN EN 60529 ili jednakovrijedno
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%



2.4.5 Multikriterijski javljač

Multikriterijski javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču) te ima i termičku komponentu kojom detektira povišenu temperaturu u prostoru. Javljač se spaja u petlju/zonu vatrodajne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke značajke:



- niskoprofilni analogno adresabilni optičko-termički vatrodajni detektor centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi ili jednakovrijedno
- napajanje 10-30 Vdc, potrošnja 20 μ A, 10mA alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%

2.4.6 Ručni javljač požara

Ručni javljač požara služi kako bi ljudi mogli ručno aktivirati alarmno stanje centrale nakon što su primijetili požar. Montira se na zid na visinu 140 cm od poda, a spaja u petlju/zonu. Tehničke karakteristike:

- automatsko aktiviranje pritiskom na gumb
- višenamjenska upotreba, nije potrebno razbijati i mijenjati staklo
- nadžbukna ili podžbukna montaža
- isti ključić za test, reset i otvaranje pokrova
- za unutarnju montažu
- potrošnja 70 μ A, u alarmu 6mA
- napajanje 9-30V
- zaštita kućišta IP24 prema HRN EN 60529 ili jednakovrijedno
- radna temperatura od -20°C do 65°C
- maksimalna radna vlažnost 95%



2.4.7 Ručni javljač za vanjsku ugradnju

Ručni javljač požara služi kako bi ljudi mogli ručno aktivirati alarmno stanje centrale nakon što su primijetili požar. Montira se na zid na visinu 140 cm od poda, a spaja u petlju/zonu. Tehnički podaci:

- automatsko aktiviranje pritiskom na gumb
- višenamjenska upotreba, nije potrebno razbijati i mijenjati staklo
- nadžbukna montaža
- isti ključić za test, reset i otvaranje pokrova
- za unutarnju montažu
- napajanje 9-30V, IP67 prema HRN EN 60529 ili jednakovrijedno
- radna temperatura od -20°C do 65°C
- maksimalna radna vlažnost 95%,



2.4.8 Adresabilna sirena niske potrošnje

Služi za uzbunjivanje osoblja koje se nalazi unutar objekta. Spaja se direktno vatrodnoj centrali te se iz nje i upravlja i napaja napaja.

Tehničke karakteristike:

- napajanje iz petlje ili preko vanjskog napajanja
 - termoplastično kućište crvene boje
 - izbor minimalno 14 tonova (putem zasebnog programatora ili centrale za dojavu požara)
 - mogućnost sinkronizacije s ostalim sirenama u sustavu
 - signalizacijska LED s mogućnošću mijenjanja boje
 - glasnoća do 101 dB(A)@1m
 - integriran izolator kratkog spoja (prema HRN EN 54-17 ili jednakovrijedno)
 - radni napon u rasponu od 20 do 30Vdc
 - IP65 zaštita, pogodna za vanjsku ugradnju (IP21 prema HRN EN 60529 ili jednakovrijedno i prema HRN EN 54-3 ili jednakovrijedno)
 - struja mirovanja 0,5 mA
 - struja alarma najviše 5 mA
 - radna temperatura od -10°C do +55°C
 - sukladna normama HRN EN 54-3, HRN EN 54-17 i HRN EN 54-23 ili jednakovrijedno
- 2.4.9 Adresabilna sirena s bljeskalicom + gl.poruke ES2050RE



Služi za uzbunjivanje osoblja koje se nalazi unutar ili van objekta.

Tehničke karakteristike:

- crvene boje, Inim protokol
- izbor 14 različitih tonova – odabir preko programatora ili iz centrale
- bljeskalica prema EN54-23 standardu ili jednakovrijedno



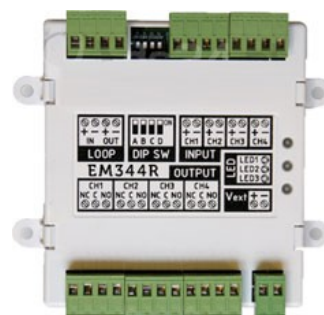
- IP65 zaštita, pogodna za vanjsku montažu (prema HRN EN 60529 ili jednakovrijedno)
- glasnoća do 101dB@1m
- napajanje iz petlje ili iz vanjskog izvora
- napajanje 18-30 Vdc, potrošnja u alarmu 10-40mA (ovisno o odabranom tonu)
- radna temperatura -20°C do + 70°C

2.4.10 Ulazno-izlazni modul

Modul se priključuje izravno na petlju, a opremljen je s 4 nadzirana ulaza (nadzire status vanjskog uređaja), 4 relejna izlaza (upravljanje različitim vanjskim uređajima)

Tehničke značajke:

- Ulazno-izlazni modul, Inim protokol, 4 nadzirana ulaza i 4 relejni izlaz
- automatsko adresiranje
- zauzima 1-4 adrese (po potrebi)
- radi na Inim protokolu
- ugrađen dvosmjerni izolator petlje
- automatsko prepoznavanje vrste modula
- trobojna LED lampica za signalizaciju rada
- certificiran po EN54 i CPD normi ili jednakovrijedno
- potrošnja 80 µA, u alarmu 20mA
- napajanje 9-30V, IP24



2.4.11 Ulazno-izlazni modul

Služi za povezivanje pridodanih elemenata. Spaja se u vatrodojavnu petlju.

- 1 ulaz,
- 1 relejni izlaz



2.4.12 Vatrootporni ormar T60

Tehničke karakteristike:

- vatrootpornost minimalno 60 min (T60)
- vanjske dim. 800x800x250mm (vxšxd)
- sa vatrootpornim staklom (T60) na vratima dim . 350x350mm
- sa mehaničkom bravom i 3 ključa
- ugrađena protupožarna brava (EN 12209) ili jednakovrijedno
- standardna boja: RAL 9010-bijela ili jednakovrijedno
- predviđena montaža na zid



Zagreb, veljača 2025.

Ovlašteni projektant:



Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.

3. PRORAČUNI

3.1 Proračun presjeka vodiča u adresnim linijama

U adresnoj liniji (petlji) koristi se vodič presjeka 1 mm². Prema tehničkim karakteristikama centrale za dojavu požara, ukupni otpor jedne adresne linije (petlje) smije iznositi maksimalno 50 Ω. Maksimalna duljina voda u jednoj dojavnoj grupi određena je izrazom:

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

Odnosno:

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

gdje su:

- L – maksimalna duljina vodiča
- R – dozvoljeni maksimalni otpor linije 50 Ω
- S – površina presjeka vodiča => = 1 mm²
- ρ – specifični otpor bakra 0,0175 Ω mm²/m

Uvrštavanjem potrebnih vrijednosti dobije se:

$$L = \frac{R \times S}{2\rho} = \frac{50 \times 1}{2 \times 0,0175} = 1428 \text{ m}$$

$$\underline{L_{\max} = 1.428 \text{ m}}$$

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel JB-Y(St)H 1x2x1 mm² u potpunosti zadovoljava, jer je na ovom objektu duljina svake petlje znatno manja od izračunate maksimalne udaljenosti od 1428 m.

3.2 Proračun presjeka vodiča u vatrodojavnim linijama

Za napajanje centrale za dojavu požara koristi se kabel tipa NYM-J 3x2,5mm², koji položen P/Ž u cijev može trajno podnijeti struju I_{tr} = 16A, što je i nazivna struja osigurača za zaštitu vodiča od preopterećenja (DIN 57100, Teil 430/VDE 0100, Teil 430, za temperaturu okoline do 30°C) što zadovoljava.

Napajanje će se izvesti iz postojećeg razvodnog ormara koji se nalazi u krugu max. 50m sa sabirnice ispred glavne razvodne sklopke sigurnog napona 230V/50Hz i osigurati ga posebnim osiguračem 16A kako ne bi došlo do ispada napajanja uslijed kvara nekog drugog uređaja. Dozvoljeni pad napona za ostala trošila je 5% pri napajanju iz mreže niskog napona (čl.20 Pravilnika o tehničkim normativima za el.instalacije niskog napona).

Pad napona kod jednofaznog sustava računamo:

$$u = R \times I = R \times \frac{P}{U} = \frac{2 \times l \times \rho}{A} \times \frac{P}{U} = \frac{2 \times l \times \rho}{A} \times \frac{I \times U \times \cos \varphi}{U}$$

$$u = \frac{2 \times l \times \rho \times I \times \cos \varphi}{A}$$

gdje su:

l – duljina voda (50m),

A – presjek vodiča (2,5mm²),

I – struja (4A),

ρ – specifični otpor danog materijala (0,01793mm²/m).

u – pad (gubitak) napona (V),

$u\%$ – pad (gubitak) napona (%),

$$u = \frac{2 \times 50 \times 0,01793 \times 4 \times 0,9}{2,5} = 2,58(V)$$

$$u\% = \frac{u}{U} \times 100 = 1,12\% < 5\%$$

3.3 Proračun autonomije napajanja

Elementi vatrodajavnog sustava:

ELEMENT	Pojedinačna struja (mA)		Količina	Ukupna struja (mA)	
	Mir.	Alarm		A1 (mA)	A2 (mA)
Centrala za dojavu požara	130	130	1	130	130
Automatski javljač požara	0,02	10	100	2	40
Ručni javljač požara	0,07	6	15	1,05	6
UI modul	0,07	25	6	0,42	150
Telefonski dojavnik	40	40	1	40	40
Alarmna sirena s bljeskalicom	0,07	40	3	0,21	120
Alarmna sirena	0,07	5	14	0,98	70
SVEUKUPNO (mA)				173,68	486,00

Vremenski period odnosno autonomija sustava ovisi o potrošnji sustava i o kapacitetu akumulatorskih baterija. Potrebni kapacitet akumulatorskih baterija za zadani vremenski period

72-satne autonomije, te 30 minuta u alarmnom stanju (uz pretpostavku aktivacije jednog ručnog i četiri optička javljača, svih modula i sirena), računa se prema izrazu:

$$C_{ak} = k_s \times (A_1 \times t_1 + A_2 \times t_2)$$

gdje su:

C_{ak} – potreban kapacitet akumulatorske baterije

k_s – koeficijent sigurnosti (rezerve kapaciteta)

A_1 – ukupna struja potrošnje sustava u slučaju ispada mreže (A)

A_2 – ukupna struja potrošnje sustava za vrijeme uzbunjivanja (A)

t_1 – vremenski period autonomije (h)

t_2 – vremenski period autonomije uzbunjivanja (h)

$$C_{ak} = 1,2 \times (0,174 \times 72 + 0,486 \times 0,5)$$

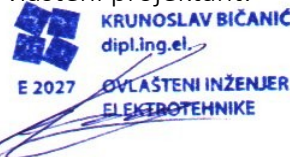
Čime je potreban kapacitet akumulatora:

$$\underline{C_{ak} = 15,3 \text{ Ah}}$$

Da bi se ostvarila 72-satna autonomija sustava u normalnom radu te pola sata u alarmu, potrebno je ugraditi dvije akumulatorske baterije kapaciteta 18 Ah, napona 12 V, što je više nego dovoljno da se zadovolji gore navedeni uvjet autonomije.

Zagreb, veljača 2025.

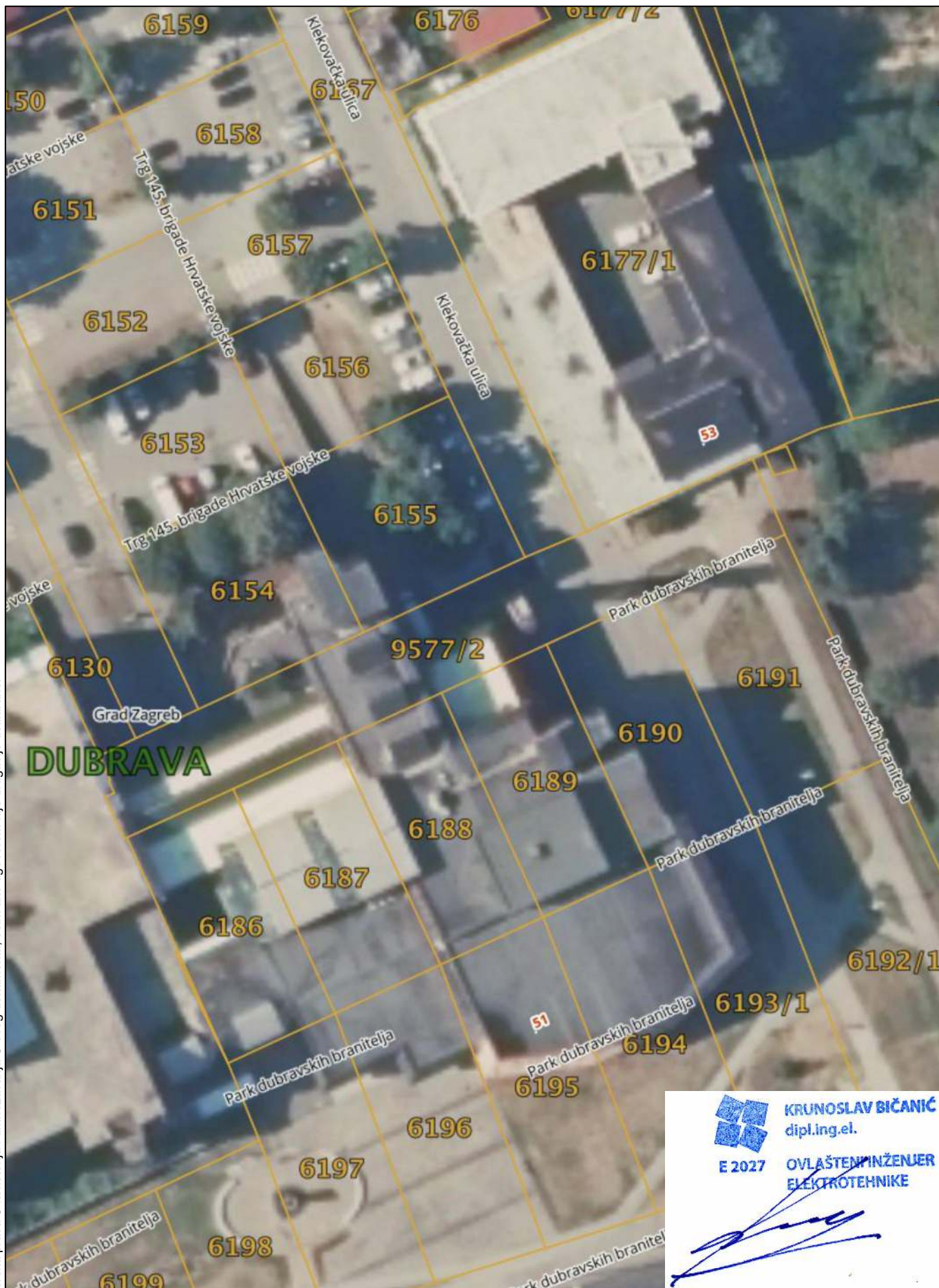
Ovlašteni projektant:


KRUNOSLAV BIČANIĆ
dipl.ing.el.
E 2027 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Krunoslav Bičanić, dipl. ing. el.

4. NACRTI, SCHEME I PRILOZI

TRADEL d.o.o. pridržava sva autorska prava © ovog dokumenta, osim ako ugovorom nije drugačije definirano.



KRUNOSLAV BIČANIĆ
dipl.ing.el.

E 2027

OVLAŠTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TRADEL d.o.o.

Biškupec breg 8B, 10000 Zagreb
OIB: 23164441019
Tel. +385 98 843 456

GLAVNI PROJEKTANT:
Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.

PROJEKTANT:
Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.

DIREKTOR:
Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.

INVESTITOR: NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB, OIB 47521323377
CERSKA 1, 10040 ZAGREB

GRADEVINA: NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB
AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB
k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA

SADRŽAJ:

SITUACIJA

BROJ TEHNIČKOG DNEVNICA: TP-25-02-06

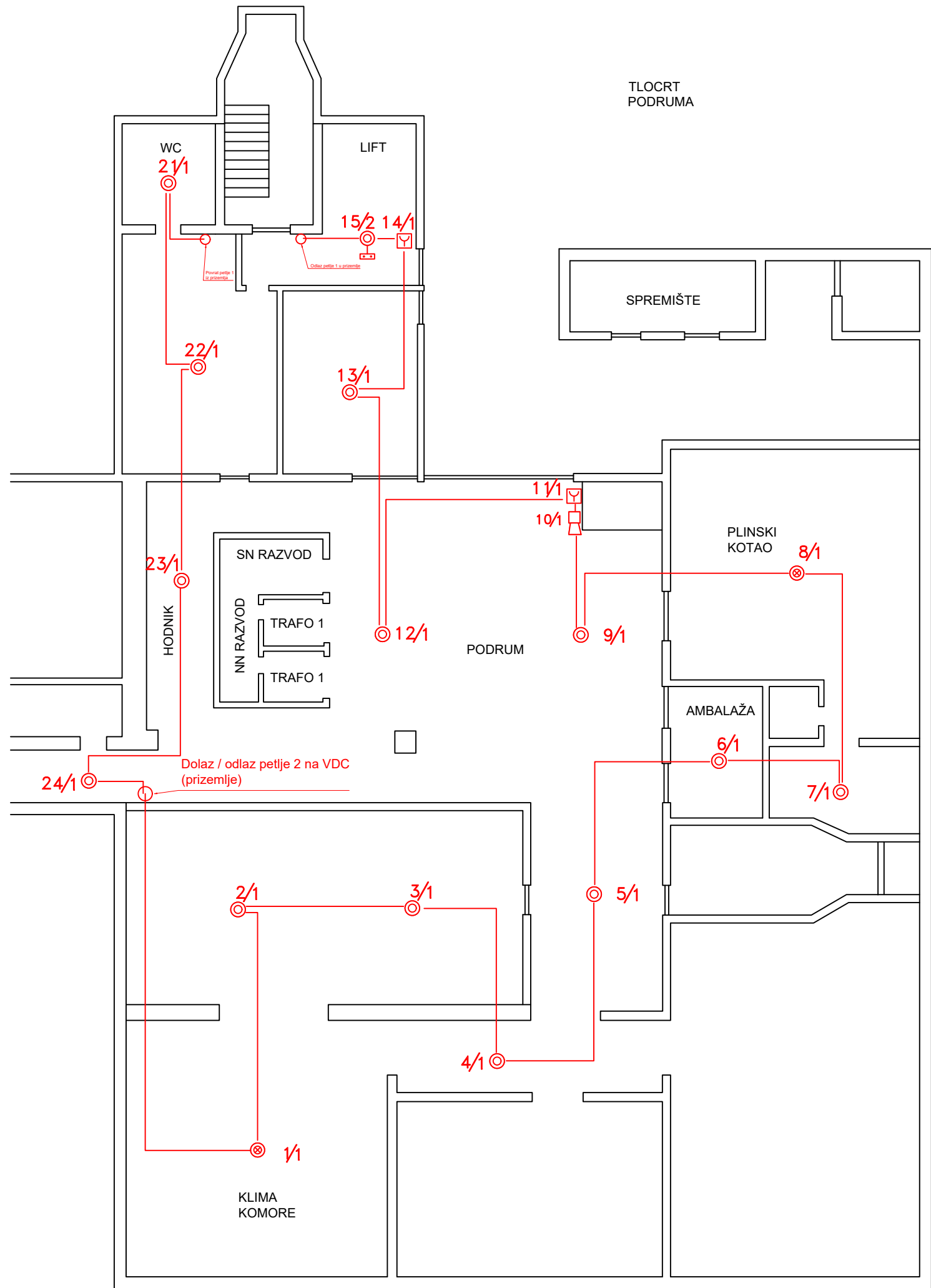
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT

DATUM: veljača 2025.

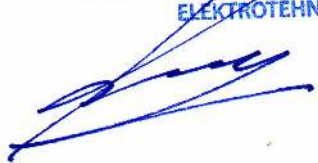
LIST BR.: -

MJERILO: 1:1000

BROJ NACRTA: 1

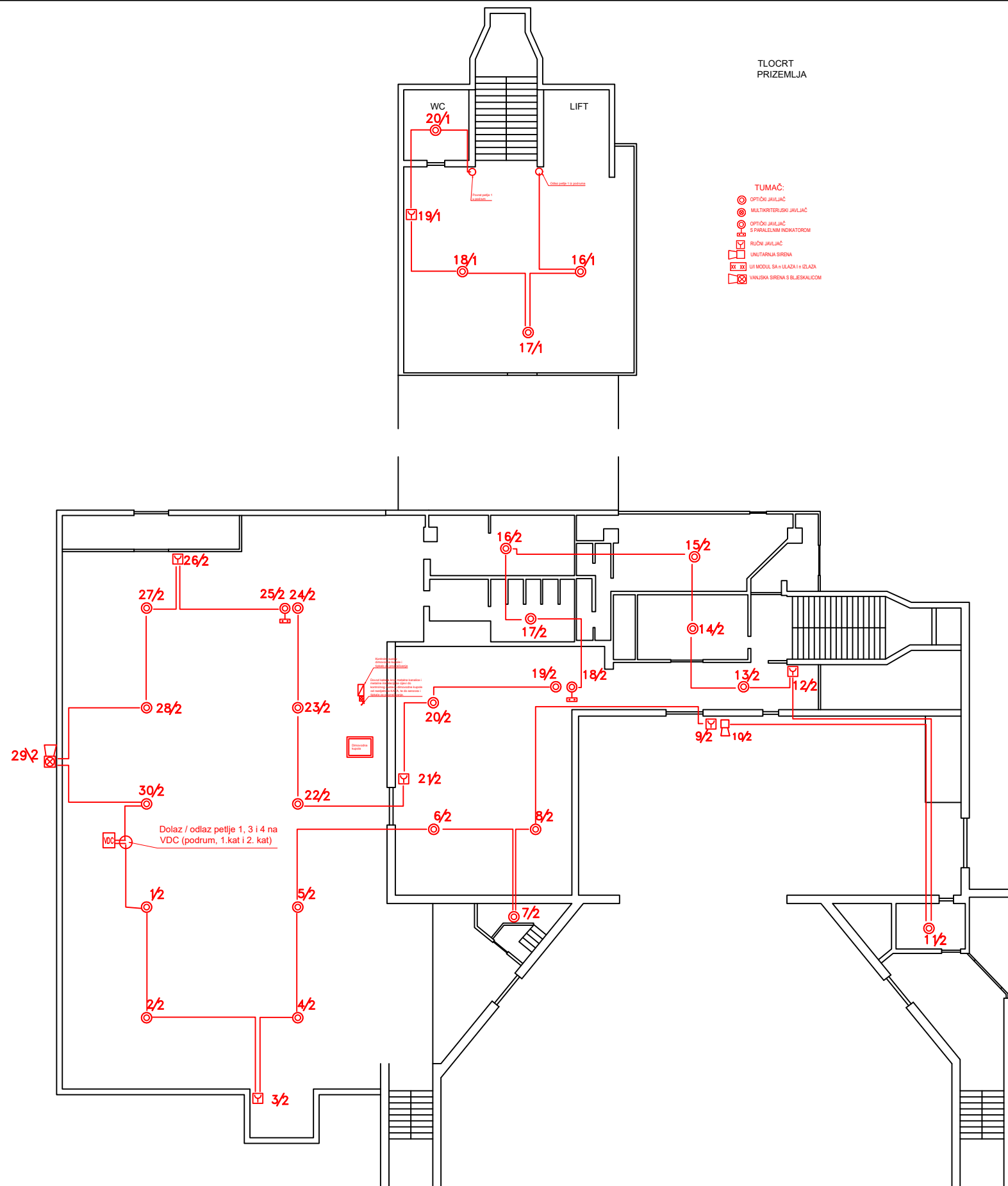


**KRUNOSLAV BIČANIĆ**
dipl.ing.el.
E 2027 **OVLAŠTEN INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE



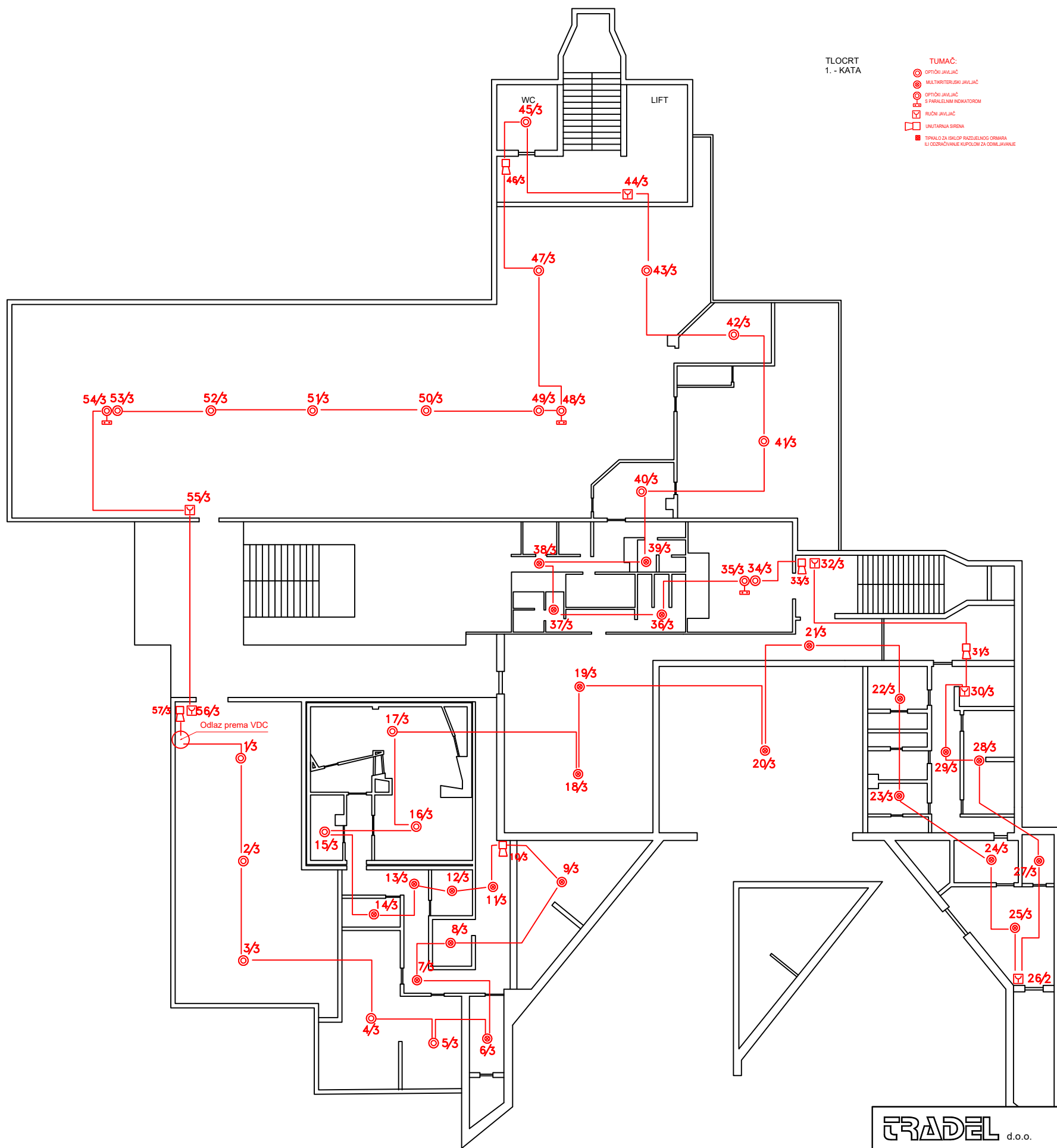
TRADEL d.o.o. Biškupec breg 8B, 10000 Zagreb OIB: 23164441019 Tel. +385 98 843 456	INVESTITOR:	NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB, OIB 47521323377 CERSKA 1, 10040 ZAGREB		
	GRAĐEVINA:	NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA		
	GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.	SADRŽAJ: RAZVOD SUSTAVA VATRODOJAVE PODRUMA	BROJ TEHNIČKOG DNEVNICA:	TP-25-02-06
	PROJEKTANT: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	
DIREKTOR: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.	DATUM: veljača 2025.		LIST BR.: -	
		MJERILO:	BROJ NACRTA:	2

TRADEL d.o.o. pridržava sva autorska prava © korištenja i umnožavanja © ovog dokumenta, osim ako ugovorom nije drugačije definirano.



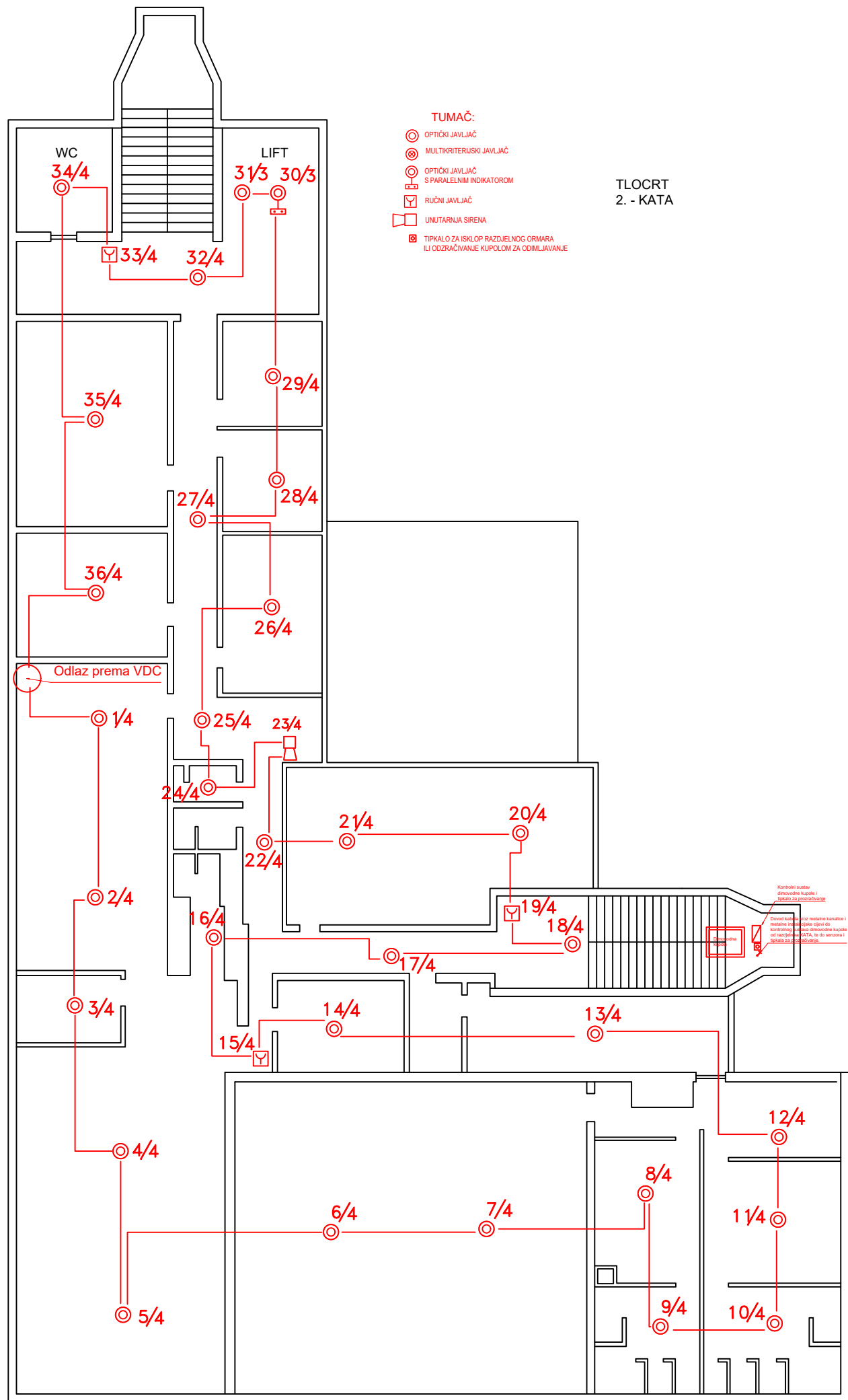
KRUNOSLAV BIČANIĆ
dipl.ing.el.
E 2027 OVLAŠTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TRADEL d.o.o. Biškupec breg 8B, 10000 Zagreb OIB: 23164441019 Tel. +385 98 843 456	INVESTITOR:	NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB, OIB 47521323377 CERSKA 1, 10040 ZAGREB	
	GRAĐEVINA:	NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA	
	GLAVNI PROJEKTANT:	RAZVOD SUSTAVA VATRODOJAVE PRIZEMLJA	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: TP-25-02-06
	PROJEKTANT:		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
	DIREKTOR:		DATUM: veljača 2025. LIST BR.: -
			MJERILO: BROJ NACRTA: 3



KRUNOSLAV BIČANIĆ
dipl.ing.el.
E 2027 OVLAŠTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TRADEL d.o.o. Biškupec breg 8B, 10000 Zagreb OIB: 23164441019 Tel. +385 98 843 456 GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el. PROJEKTANT: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el. DIREKTOR: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.	INVESTITOR:	NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB, OIB 47521323377 CERSKA 1, 10040 ZAGREB	
	GRAĐEVINA:	NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA	
	SADRŽAJ:	RAZVOD SUSTAVA VATRODOJAVE 1. KATA	
		BROJ TEHNIČKOG DNEVNICA:	TP-25-02-06
		VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
		DATUM:	veljača 2025.
		MJERILO:	BRJ NACRTA: 4
		LIST BR.:	-



KRUNOSLAV BIČANIĆ
dipl.ing.el.
E 2027
OVLAŠTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TRADEL d.o.o. Biškupec breg 8B, 10000 Zagreb OIB: 23164441019 Tel. +385 98 843 456	INVESTITOR:	NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB, OIB 47521323377 CERSKA 1, 10040 ZAGREB		
	GRAĐEVINA:	NARODNO SVEUČILIŠTE DUBRAVA-ZAGREB AVENIJA DUBRAVA 51A, 10040 ZAGREB k.č. 9577/2, k.o. 335304 DUBRAVA		
GLAVNI PROJEKTANT: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.	SADRŽAJ: RAZVOD SUSTAVA VATRODOJAVE 2. KATA	BROJ TEHNIČKOG DNEVNKA:		TP-25-02-06
PROJEKTANT: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		
DIREKTOR: Krunoslav Bičanić, dipl.ing. el.		DATUM: veljača 2025.		LIST BR.: -
		MJERILO:	BROJ NACRTA: 5	