

INVESTITOR:	GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE
LOKACIJA:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NIVO RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	46/12
BROJ PROJEKTA:	BP 50/16
MAPA/KNJGA:	MAPA 5
GLAVNI PROJEKTANT:	ERVIN MIHELJ, dipl. ing. arh.
PROJEKTANT:	ARMIN BOGUNOVIĆ, dipl. ing. el.
DIREKTOR:	ARMIN BOGUNOVIĆ, dipl. ing. el.
DATUM:	ZAGREB, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## Popis mapa glavnog projekta

### 1. OPĆI DIO

- Izvod iz sudskog registra o registraciji poduzeća
- Imenovanje glavnog projektanta
- Imenovanje projektanta
- Potvrda o usklađenosti projekta
- Isprava o zaštiti od požara
- Izjava o primjeni pravila zaštite na radu

### 2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

- 2.1 Primjenjeni propisi
- 2.2 Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu
- 2.3 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

### 3. TEHNIČKI OPIS

Uvod

#### 3.1 Jaka struja

- 3.1.1 Napajanje, mjerenje i energetski razvod
- 3.1.2 Razdjelnici
- 3.1.3 Razvod kabela
- 3.1.4 Električna instalacija utičnica i tehnologije
- 3.1.5 Električna instalacija rasvjete
- 3.1.6 Grijanje, ventilacije i klimatizacije (EMP)
- 3.1.7 Zaštita
- 3.1.8 Sustav zaštite od munje, izjednačenje potencijala i uzemljenje
- 3.1.9 Označavanje
- 3.1.10 Ispitivanje, mjerenje i atesti

#### 3.2 Slaba struja

- 3.2.1 Telefonska računalna mreža
- 3.2.2 Instalacija zajedničkog antenskog sustava (ZAS)

#### 3.3 Sustav zaštite od munje

### 4. PRORAČUN

- 4.1 Energetska bilanca
- 4.2 Dimenzioniranje glavnog napojnog voda
- 4.3 Kontrola pada napona
- 4.4 Proračun uzemljivača i efikasnosti djelovanja zaštite od indirektnog dodira napona
- 4.5 Proračun rasvjete - svjetlotehnički proračun

### 5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KAKVOĆE

### 6. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

### 7. NACRTI

Nacrt br. 0:	Situacija	-
Nacrt br. 1:	Razvod el. instalacije rasvjete-podrum	M 1:100
Nacrt br. 2:	Razvod el. instalacije rasvjete-prizemlje	M 1:100
Nacrt br. 3:	Razvod el. instalacije rasvjete-1.kat	M 1:100
Nacrt br. 4:	Razvod el. instalacije rasvjete-potkrovlje	M 1:100
Nacrt br. 5:	Razvod el. instalacije utičnica-podrum	M 1:100
Nacrt br. 6:	Razvod el. instalacije utičnica-prizemlje	M 1:100
Nacrt br. 7:	Razvod el. instalacije utičnica-1.kat	M 1:100
Nacrt br. 8:	Razvod instalacije utičnica-potkrovlje	M 1:100
Nacrt br. 9:	Razvod računalne mreže i TV instalacije-podrum	M 1:100
Nacrt br. 10:	Razvod računalne mreže i TV instalacije-prizemlje	M 1:100
Nacrt br. 11:	Razvod računalne mreže i TV instalacije-1.kat	M 1:100

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Nacrt br. 12:	Razvod računalne mreže i TV instalacije-potkrovlje	M 1:100
Nacrt br. 13:	Razvod Instalacije KVG-a -podrum	M 1:100
Nacrt br. 14:	Razvod Instalacije KVG-a -prizemlje	M 1:100
Nacrt br. 15:	Razvod Instalacije KVG-a -1.kat	M 1:100
Nacrt br. 16:	Razvod Instalacije KVG-a -potkrovlje	M 1:100
Nacrt br. 17:	Razvod gromobranske instalacije-tlocrt krova	M 1:100
Nacrt br. 18:	Razvod gromobranske instalacije-pročelje zapad	M 1:100
Nacrt br. 19:	Razvod gromobranske instalacije-pročelje sjever	M 1:100
Nacrt br. 20:	Razvod gromobranske instalacije-pročelje jug	M 1:100
Nacrt br. 21:	Razvod gromobranske instalacije-pročelje istok	M 1:100
Nacrt br. 22:	Blok shema računalne mreže	-
Nacrt br. 23:	Blok shema NN napajanja	-
Nacrt br. 24:	Blok shema TV instalacije	-

## 8. PRILOG

- Detalji polaganja cijevnog uzemljivača uzemljivača
- Detalji izvođenja instalacije sustava zaštite od munje
- Detalj izvođenja jednopotencijalne sabirnice za izjednačenje potencijala (SIP)

<b>TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F</b>			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## **REKAPITULACIJA UKUPNE DOKUMENTACIJE**

### **ZOP 046/12**

**GRAĐEVINA:** Rekonstrukcija:  
**VISOKA ŠKOLA**  
Trg kralja Tomislava 1  
Biograd na Moru

**INVESTITOR:** GRAD BIOGRAD NA MORU  
Gradsko poglavarstvo  
Trg kralja Tomislava 5  
Biograd na Moru

- MAPA 1      GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**  
br. 049 / 06, "Studio Arhing", ožujak 2013.
- MAPA 2      PROJEKT TOPLINSKE ZAŠTITE I UŠTEDE ENERGIJE,**  
**ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE**  
"AR projekt d.o.o.", svibanj 2013.
- MAPA 3      GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE - STATIČKI PRORAČUN**  
"Studio Arhing", svibanj 2013.
- MAPA 4      GLAVNI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE**  
"SM inženjering", svibanj 2013.
- MAPA 5      GLAVNI PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA**  
"Telemetrija", prosinac 2016.
- MAPA 6      GLAVNI STROJARSKI PROJEKT –GHV, plin**  
"SM inženjering", svibanj 2013.
- MAPA 7      ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**  
"Studio Arhing", svibanj 2013.
- MAPA 8      ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**  
"Studio Arhing", svibanj 2013.
- MAPA 9      PROJEKT DIZALA**  
"LIFT-ing", svibanj 2013.
- MAPA 10     GLAVNI PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**  
"Telemetrija", prosinac 2016.



<b>TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F</b>			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

**INVESTITOR:** **GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO**  
**Trg kralja Tomislava 5**  
**Biograd na moru**

**GRAĐEVINA:** **REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA**  
**POTREBE PRIRODNE BAŠTINE**  
**Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

**LOKACIJA:** **Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

**FAZA:** **GLAVNI PROJEKT**

**BR. PROJEKTA:** **BP 50/16**

**ZOP:** **046/12**

## 1. OPĆI DIO

Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

MBS:080787594  
Tt-12/1651-2

## R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sucu pojedincu Željka Bregoš u registarskom predmetu upisa osnivanja d.o.o. po prijedlogu predlagatelja TELEMETRIJA d.o.o. za projektiranje, usluge i trgovinu, Zagreb, Horvatova 39 F, 01.02.2012. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovoga suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom TELEMETRIJA d.o.o. za projektiranje, usluge i trgovinu, sa sjedištem u Zagreb, Horvatova 39 F, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 080787594, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 1. veljače 2012. godine



S U D A C

Željka Bregoš

*[Handwritten signature]*

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
Tt-12/1651-2

MBS: 080787594  
Datum: 01.02.2012

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TELEMETRIJA d.o.o. za projektiranje,  
usluge i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

TELEMETRIJA d.o.o. za projektiranje, usluge i trgovinu

TELEMETRIJA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zagreb  
Horvatova 39 F

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- \* - Proizvodnja električnih strojeva i aparata
- \* - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- \* - Nadzor nad gradnjom
- \* - Stručni poslovi prostornog uređenja
- \* - Kupnja i prodaja robe
- \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- \* - Djelatnost izrade rudarskih projekata
- \* - Tehničko ispitivanje i analiza
- \* - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole, zagađivanja i akustičnosti
- \* - Izrada studija, elaborata i projekata iz područja prometa i infrastrukture

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Armin Bogunović, OIB: 27694195766  
Zagreb, Horvatova 39/F  
- jedini osnivač d. o. o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Armin Bogunović, OIB: 27694195766  
Zagreb, Horvatova 39/F  
- direktor  
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH DIOVA: 13  
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:  
društvo s ograničenom odgovornošću



302, 2012-02-01 13:21:20

Stranica: 1 od

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
Tt-12/1651-2

MBS: 080787594  
Datum: 01.02.2012

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TELEMETRIJA d.o.o. za projektiranje,  
usluge i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od  
24.01.2012.godine.

U Zagrebu, 01. veljače 2012.

S U D A C  
Željka Bregeš

*[Handwritten signature]*



TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07) izdaje se

## RJEŠENJE

**o imenovanju glavnog projektanta br. 46 /12**

**Nela Rubin**, dipl.ing.arh. imenuje se glavnim projektantom za:

GRAĐEVINA:           Rekonstrukcija:  
**VISOKA ŠKOLA**  
Trg kralja Tomislava 1  
Biograd na Moru

INVESTITOR: GRAD BIOGRAD NA MORU  
Gradsko poglavarstvo  
Trg kralja Tomislava 5  
Biograd na Moru

ZOP:                 46 /12

Imenovana osoba ima rješenje o položenom stručnom ispitu br. 531-02-91. i više od tri godine radnog iskustva na poslovima projektiranja, nadzora ili izvođenja nakon stečene stručne spreme VII/I stupnja, te rješenje **ovlaštenog inženjera arhitekture** pod rednim brojem 1213, broj rješenja: klasa UP/I-350-07/ 91-01/ 799, ur. broj; 314-01-99-1.

Imenovana osoba je odgovorna za međusobnu usklađenost svih projekata izrađene tehničke dokumentacije i funkcionalnih rješenja građevine.

za investitora:

Ivan Knez, ing.  
gradonačelnik Biograda n/M

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Na temelju članka 180 stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13) donosi se:

## RJEŠENJE

o imenovanju projektanta

**Armin Bogunović, dipl.ing.el.**

Rješenje se izdaje za izradu: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

INVESTITOR: **GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO**  
Trg kralja Tomislava 5  
Biograd na moru

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA**  
**POTREBE PRIRODNE BAŠTINE**  
Trg kralja Tomislava 1  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

LOKACIJA: **Trg kralja Tomislava 1**  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

BR. PROJEKTA: **BP 50/16**

ZOP: **046/12**

Imenovani ima rješenje o položenom stručnom i više od tri godine radnog iskustva na poslovima projektiranja, nadzora ili izvođenja.

Imenovana osoba je odgovorna za primjenu važećih zakona propisa i standard, te pravila struke.

**TELEMETRIJA d.o.o**

Direktor:

**Armin Bogunović dipl.ing.el.**



Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/1047  
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 **Armin Bogunović, dipl.ing.el.**, Zagreb, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

**RJEŠENJE**

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Armin Bogunović**, (JMBG 0202953330018), dipl.ing.el., Zagreb, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 1047, s danom upisa **2000-01-04**.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Armin Bogunović**, (JMBG 0202953330018), 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**

**Armin Bogunović**, (JMBG 0202953330018), dipl.ing.el., Zagreb, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

1/2

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

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.



PREDSJEDNIK KOMORE

Ivan Franić, dipl.ing.arh.

#### Dostaviti:

1. Armin Bogunović, dipl.ing.el.  
Frateršćica 48  
10000 Zagreb

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



<b>TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F</b>			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Na temelju Zakona gradnji (NN 153/13) te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (N.N. 98/99.), daje se ova

## IZJAVA o usklađenosti glavnog projekta

Projektant: **Armin Bogunović, dipl.ing.el.**  
 Strukovni naziv: **Ovlašteni inženjer elektrotehnike**  
 Rješenje: **Klasa: UP/I-310-34/99-01/1047**  
**Ur.broj: 314-01-99-1**

Tvrtka: **Telemetrija, d.o.o. Horvatova 39 F**

INVESTITOR: **GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO**  
**Trg kralja Tomislava 5**  
**Biograd na moru**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA**  
**POTREBE PRIRODNE BAŠTINE**  
**Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

LOKACIJA: **Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

BR. PROJEKTA: **BP 50/16**

ZOP: **046/12**

vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projekti su međusobno usklađeni te izrađeni u skladu sa slijedećim važećim propisima, tehničkim normativima i standardima:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 116/08, 75/09, 143/12)
4. Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 28/06)
5. Zakon o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 47/98)
6. Zakon o normizaciji (NN 55/96)
7. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 42/05, 113/06)
8. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09)
9. Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)
10. ravnatelj o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97)
11. Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08)
12. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
13. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03)
14. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09)
15. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
16. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (NN 53/91, 69/97)
17. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10 )
18. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
19. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

20. Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V (SL 4/74 i 13/78)
21. Standardi za rasvjetu EN12464-1, EN1838
22. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (SL 13/78)
23. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
24. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
25. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju ( NN 114/10 )
26. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 154/08)
27. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/2009)
28. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08 i NN 90/11 ))
29. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 42/09)
30. Zakon o telekomunikacijama (NN 122/03, 158/03, 177/03, 60/04, 70/05)
31. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
32. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL 62/70)
33. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 16/05)
34. Pravilnik o hidratanskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
35. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 151/05)
36. Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (SL 10/90)
37. NFPA 101 (2006)

Projektant: Armin Bogunović, dipl.ing.el.


**ARMIN BOGUNOVIĆ**  
 dipl.ing.el.  
 E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE  


Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13) i čl. 14 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) ) daje se:

## ISPRAVA

da je **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

INVESTITOR: **GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO**  
Trg kralja Tomislava 5  
Biograd na moru

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA**  
**POTREBE PRIRODNE BAŠTINE**  
Trg kralja Tomislava 1  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

LOKACIJA: **Trg kralja Tomislava 1**  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

BR. PROJEKTA: **BP 50/16**

ZOP: **046/12**

usklađen sa **Zakonom o zaštiti od požara** (NN 92/10) i sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kojima će projektirana građevina udovoljavati kada bude u uporabi.

Projektant:

Armin Bogunović, dipl.ing.el..

 ARMIN BOGUNOVIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE  


Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN RH 59/96 i izmjene i dopune NN 114/03; 86/08 i 75/09; 94/96) i internih akata poduzeća Telemetrija d.o.o. u svezi provjere glavnog projekta glede primjene mjera zaštite na radu izdaje se

## IZJAVA

kojom se potvrđuje da su u projektu:

INVESTITOR: **GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO**  
**Trg kralja Tomislava 5**  
**Biograd na moru**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA**  
**POTREBE PRIRODNE BAŠTINE**  
**Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

LOKACIJA: **Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

BR. PROJEKTA: **BP 50/16**

ZOP: **046/12**

primjenjena tehnička rješenja za primjenu mjera zaštite na radu, tehničkim normativima i važećim propisima i standardima.

 ARMIN BOGUNOVIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:

Armin Bogunović, dipl.ing.el.

<b>TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F</b>			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

**INVESTITOR:** GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO  
Trg kralja Tomislava 5  
Biograd na moru

**GRAĐEVINA:** REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA  
POTREBE PRIRODNE BAŠTINE  
Trg kralja Tomislava 1  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

**LOKACIJA:** Trg kralja Tomislava 1  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

**FAZA:** GLAVNI PROJEKT

**BR. PROJEKTA:** BP 50/16

**ZOP:** 046/12

## **2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA**

Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## 2.1 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN RH 114/03) i Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10), te Zakona o gradnji (NN 153/13) predočuje se slijedeći prikaz:

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

### PRIMJENJENI PROPISI I NORME

1. Zakon o gradnji (NN 153/13)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 116/08, 75/09, 143/12)
4. Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 28/06)
5. Zakon o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 47/98)
6. Zakon o normizaciji (NN 55/96)
7. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 42/05, 113/06)
8. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09)
9. Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)
10. 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)
11. Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08)
12. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
13. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03)
14. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09)
15. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
16. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (NN 53/91, 69/97)
17. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
18. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
19. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
20. Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V (SL 4/74 i 13/78)
21. Standardi za rasvjetu EN12464-1, EN1838
22. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (SL 13/78)
23. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
24. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
25. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10)
26. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 154/08)
27. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/2009)
28. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08 i NN 90/11)
29. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 42/09)
30. Zakon o telekomunikacijama (NN 122/03, 158/03, 177/03, 60/04, 70/05)
31. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
32. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL 62/70)
33. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 16/05)
34. Pravilnik o hidratanskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
35. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 151/05)
36. Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (SL 10/90)
37. NFPA 101 (2006)

### 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.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

- 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 384.4.47 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 CISPR 24:1997 Oprema informatičke tehnike - Značajke otpornosti - Granice i metode mjerenja
- 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

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

- 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 55024 Immunity Limits for Information Technology Equipment
- ENV 50141 RF Conducted Disturbances
- 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 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 61034-1 Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions, Part 1 Test apparatus
- 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

#### MEHANIČKA ZAŠTITA I OTPORNOST NA UTJECAJE OKOLINE

- EN/IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- EN/IEC 60068-1 Environmental testing. Part 1: General and guidance
- HD 323.2.14 Basic environmental testing procedures. Part 2: tests, test N: changes of temperature

Predmetne instalacije izvoditelj treba izvesti u cijelosti prema projektu, a detalje koji nisu definirani tehničkim opisom izvesti prema važećim tehničkim propisima ili u dogovoru s projektantom.

Bez suglasnosti projektanta ili nadzornog inženjera nije dozvoljeno odstupiti od projekta ili njegovih dijelova, mjenjati načine izvedbe instalacije ili koristiti materijale koji nisu specificirani troškovnikom.

Obzirom na neophodnost provođenja mjera sigurnosti na predmetnoj građevini razlikujemo slijedeće radnje:

- radovi na izvedbi instalacije
- korištenje instalacije
- kontrola i ispitivanje instalacije



TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## 2.2 PRIKAZ ZAŠTITNIH MJERA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA 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 ormara i razvodnih kutija izvan dohvata ruke ili propisnim zaključavanjem.

Opasnost dodira kod otvaranja ormara od strane nestručnih osoba postignuti nabavkom 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 ).

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao N (nulti), a vodič zelenožute boje kao PE (zaštitni) vod.

### Zaštita od indirektnog napona dodira

Kao osnovna zaštitna mjera od previsokog napona dodira u cijelom objektu je primjenjen sustav uzemljenja TN-S. Na zaštitno uzemljenje moraju se spojiti slijedeći sustavi:

- sva uzemljenja sustava razvoda električne energije
- sustav grijanja, ventilacije i klimatizacije
- svi vodljivi dijelovi vodovoda i kanalizacije
- svi metalni dijelovi objekta koji bi mogli doći pod previsoki napon dodira

Svi zaštitni vodiči pojedinih strujnih krugova se spajaju na zaštitnu sabirnicu u pripadajućim razvodnim ormarima, koji su spojeni zaebnim vodičem sa sabirnom šinom sustava zaštitnog uzemljenja. Navdena sabirna uzemna šina postavljena je u glavnom razvodnom ormaru objekta.

Nadalje, u slučaju bilo kakvog dozemnog spoja, uređaj mora isključiti oštećeni strujni krug prije no što se na metalnim masama trošila pojavi opasan napon dodira, odnosno da spriječi njegovo zadržavanje duže od propisanog vremena.

Također, svaki kratki spoj i preopterećenje će aktivirati ispad osigurača/prekidača u razdjelniku.

Neutralni **N** i zaštitni vodič **PE** su odvojeni u cijelom sustavu. Djelovi električne instalacije koji uslijed greške mogu doći pod napon se povezuju zasebnim se zaštitnim vodičem na sabirnicu uzemljenja **PE**. Sabirnice uzemljenja su spojene na jednopotencijalnu sabirnicu objekta koja se instalira kod / u glavnog razvodnog ormara građevine.

Pouzdanost zaštite ovisi o kvalitetnom uzemljenju **PE** voda, što periodički korisnik mora obvezatno kontrolirati.

**Prostorije sa kadom i tušem i ostali slični vlažni protori** (vlažni protori, sanitarije, kuhinja i sl.) moraju biti instalirane po posebni (povišenim) mjerama sigurnosti na taj način da se izvede izjednačenje potencijala metalnih masa u prostoriji i predviđena je dodatna zaštita od previsokog napona **zaštitnim uređajem diferencijalne struje** osjetljivosti na struju greške 30mA.

Kod izvođenja instalacije je nužno voditi računa da se nijedno trošilo napajano preko ZUDS-a ne smije nulovati. Strogo paziti da se **PE** vodič (zelenožute boje) u instalaciji ne smije spojiti sa **N** vodičem (plave boje).

### Zaštita od slučajnog dodira elemenata pod naponom

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

- izoliranjem dijelova pod naponom (izolacijski pokrovina prekidačima i utičnicama, ravodnim kutijama, razdjelnicama električne energije i sl.)
- pregrađivanjem ili ugrađivanjem u kućišta
- postavljanjem izvan dohvata rukom.

Instalacija se izvedi kabelima kao tip NYY (PP00-Y), NYM (PP-Y) i kabelima tip P položenih u zaštitne samogasive PVC cijevi pod/žbuku.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

### **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 šticećenog kruga mora isključiti napajanje u vremenima kraćim od:

Vrijeme isklapanja (s)	Napon dodira (V)
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	230
0,03	280

### **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 mehaničkih oštećenja kabela**

Zaštita je izvedena polaganjem vodova van dohvata ruke polaganjem u instalacijske 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 otklanjanjem kvarova.

### **Zaštita od udara munje**

Sustav zaštita od udara munje je izveden instalacijom u obliku Faradejevog kaveza sa klasičnim uzemljivačem od pocinčane trake FeZn 40x4mm.

### **Zaštita od statičkog elektriciteta**

U objektu su za prostorije hemodijalize i servisa primjenjene tehničke mjere za zaštitu od statičkog elektriciteta sustavom bakrenih mreža položenih u elektroprovodljive podove te povezane na sustav izjednačenja potencijala na min. dva mjesta.

### **Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga**

Na mjestu ugradnje električne opreme je omogućeno razdvajanje strujnog kruga pomoću glavnog prekidača, sklopke ili osigurača postavljenim u pripadnom razvodnom ormaru.

### **Isključenje u nuždi napajanja električnom energijom građevine**

Isključenje u nuždi napajnja električnom energijom objekta se izvodi pomoću tipkala u zaštitnom kućištu žute boje, postavljenim na glavnom ulazu/izlazu iz stubišta i kod glavnog razvodnog ormara u prizemlju.

### **Tehničke zaštitne mjere kod izrade, ugradnje i održavanja razdjelnika**

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

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti zaštićeni od slučajnog napona dodira 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 pomoću predmeta 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.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

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

Razdjelnici bez obzira na veličinu se ne smiju postavljati na strop.

### Sheme, oznake i boje vodiča

Svako uklopno i razvodno postrojenje (razdjelnik) 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 kabe i vodiči moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabe i pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kabe i skih 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 izolirani 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 kabe i:

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.

### Korištenje instalacije pogonu

Radi efikasne zaštite od požara Investitor je dužan izraditi plan zaštite od požara u kojem će pored ostalog biti prikazano: da bi instalacija bila efikasna potrebno je osigurati nekoliko osoba za rukovanje s uređajima, koji će biti ujedno i odgovorne za iste. Ime tih osoba mora biti upisano a pripadajućim kontrolnim knjižicama,

- svi metalni dijelovi razdjelnika i čelični plaševi kabe i bit će uzemljeni,
- svi kabe i slabe struje položiti će se na propisanim međusobnim razmacima, kao i propisanim razmacima od kabe i jake struje (prema važećim tehničkim propisima).

### Kontrola i ispitivanje instalacije

Nakon završetka radova treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati i ispitati te izdati odgovarajuće atesta i ispitne protokole u svrhu dokaza kvalitete prema opisu u poglavlju pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

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.

Ukoliko se radovi izvode uz istovremeno odvijanje prometa, potrebno je osigurati mjesto rada sukladno Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, Pravilniku o osnovnim tehničkim uvjetima pri održavanju cesta, Pravilniku o prometnim znakovima na cestama te Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama. Kontrolu tehničkih mjera zaštite na radu provode rukovoditelj radilišta, nadzorni inženjer te ovlašteni organ općine.

#### Opis opasnosti koje proizlaze iz specifičnosti procesa rada

Oprema i radovi na električnoj instalaciji rasvjete se moraju obavljati u beznaponskom 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 datih 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 šaštitne strujne sklopke,
- od atmosferskog pražnjenja primjenom gromobranske zaštite,
- od statičkog elektriciteta i eksplozije nema opasnosti, te nisu predviđene mjere zaštite.

Projektant:  
Armin BOGUNOVIĆ, dipl.ing.el.

Zagreb, prosinac 2016.

 ARMIN BOGUNOVIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE



TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## 2.3 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

### Opća tehnička rješenja

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 termičkim opterećenja, a time i smanjena opasnost od nastanka požara.
- Svi strujni krugovi, osigurani su odgovarajućim osiguračima koji će trenutno prekinuti svaki strujni krug, a kojem bi došlo do kvara (proboj faza-faza ili faza-zaštita).
- Obvezatno se moraju primjeniti ispravni osigurači, veličina navedenih u jednopolnim shemama.
- 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.
- Razdjelnici su izrađeni od lima ili PVC mase koja ne podržava gorenje pa se eventualni požar njima neće proširiti na okolinu.
- Sav materijal je atestiran i ima pojedinačne ili tipske ateste o kontroli kvalitete.
- U instalaciji nema gorivih materijala.
- Zaštita od gašenja požara vodenim mlazom riješena je isključivanjem glavnih prekidača u razvodnim ormarima.
- Predviđeno je da će se izbjegavati polaganje kabela i vodova u prostorijama građevine klase BD2, BD3 i BD4 za koje je karakteristično otežano napuštanje. Za slučaj polaganja u predmetnim prostorijama biti će ispunjeni slijedeći uvjeti:
  1. da u slučaju nastanka požara ne mogu prenjeti ni proširiti požar 2 sata od njegovog nastajanja,
  2. da se spriječi izazivanje visoke temperature koja bi mogla izazvati paljenje okolnih materijala (npr. postavljanjem u kućišta, omotače i dr.),
  3. da se polažu u pokrivene kanale ili van dohvata ruke.
- Svi prodori kroz zidove i stropove za prolaz kabela na granici požarnih sektora se moraju brtviti vatrootpornim sredstvom vatrootpornosti minuta (protupožarna žbuka, pregrade ili sl.). a sve prema normi HRN DIN 4102 dio 9.  
Za brtvljenje prodora električnih instalacija obvezatno koristiti isključivo atestirane materijale sa hrvatskim atestom.  
Izvoditelj radova i nadzorni inženjer prilikom izvođenja radova moraju se obvezatno poslužiti planom požarnih sektora iz **Eleborata zaštite od požara** i ispoštovati gornje zahtjeve.
- Duž evakuacijskih puteva (hodnici/koridori i sl.) u objektu je predviđena sigurnosna rasvjeta odnosno odgovarajuća panik rasvjeta s minimalnim osvjetljenjem od 1lx, mjereno na podu prostorije i autonomije 120 minuta po isključenju. U prostorijama gdje boravi više ljudi je predviđena je i pomoćna rasvjeta, također sa minimalnim osvjetljenjem od 1lx, mjereno na podu prostorije i autonomije 120 minuta po isključenju.

U cilju efikasne zaštite od požara u okna predviđena za polaganje električnih instalacije ne smiju se polagati niti kakve druge vrste instalacija.

U objektu je predviđena instalacija automatske dojava požara i dojava na zaštitarsku tvrtku u vrijeme kad nema dežurnog osoblja u zgradi.

Radi efikasne zaštite od požara Investitor je dužan izraditi Plan zaštite od požara a kojem će pored ostalog biti prikazani:

- način djelovanja za slučaju alarma,
- korisnik je dužan voditi knjigu u koju će biti upisani datumi i opis redovitih kontrola, nereagiranja na požar i otkrivanje požara.

Sukladno pretodno navedenom požar zbog greške na električnim instalacijama ima vrlo malu vjerojatnost pojave!

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

*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 a za to predviđenim radionicama. Ukoliko je neophodno da se ovi radovi izvode a 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.

Zagreb, prosinac 2016.



ARMIN BOGUNOVIĆ  
dipl.ing.el.

E 1047

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:  
Armin BOGUNOVIĆ, dipl.ing.el.

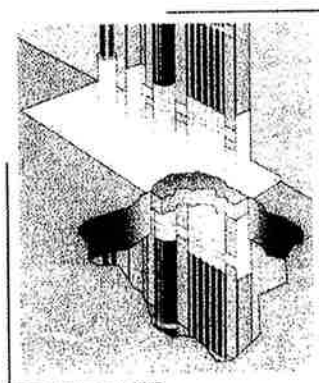
TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5. BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12



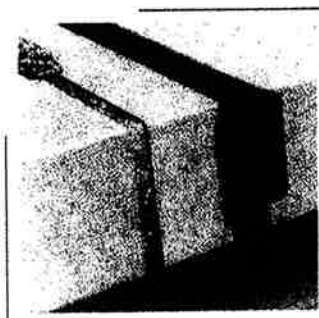
## FireMotion



**KBS - Pjena C11**, sastoji se od termoplastičnih smola i pigmentata. Ima vatrootpornost od 120 minuta prema DIN Standardu 4102. Pogodna je za zatvaranje malih otvora oko cijevi ili naknadno dodanih kabela. u unutrašnjim, suhim prostorima. Otvor za popunjavanje ne smije biti širi od 30 mm. U slučaju požara, pjena ekspandira i početni sloj punjenja poveća se čak 30 puta.



**KBS - Panel pregrade**, jednostruke ili dvostruke, sastoje se od prešane mineralne vune premazane KBS ablativnim premazom. Panelne pregrade se mogu lako "krojiti" i prilagođavati otvoru. Njima možemo zatvarati kabelske prodore između požarnih zona u podovima ili zidovima. Svojim visokim F/T od 120 minuta osiguravaju i plinotjesnost te vrlo dobru zaštitu od požara bilo da se radi o pojedinim kabelima, cijevima različitim vodovima, kanalima.  
Izdan hrvatski certifikat HRN DIN 4102 dio 9.



**KBS - Fir-a-Flex**, trajno elastičan materijal za zaštitu od požara, koji se koristi za popunjavanje spojeva/fuga i napuklina u zidu ili podu. On se poput "sendviča", sastoji od naizmjenice složene viskoelastične pjene i slojeva fleksibilnog, ekspandirajućeg i vatronepropusnog materijala. Vodootporan je i neosjetljiv na različite kemikalije. Može izdržati izloženost vatri od 120 min. prema DIN standardu 4102, izdan hrvatski certifikat HRN DIN 4102 dio 2.

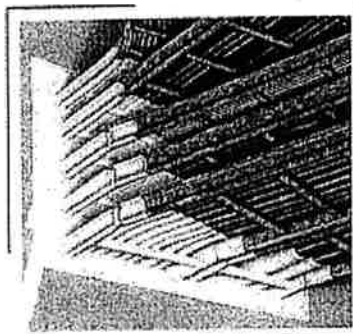


TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12



## FireMotion

Svake godine izbije bezbroj požara širom svijeta. Ne možemo spriječiti sve požare na ovom svijetu, ali ono što možemo je smanjiti rizik od izbijanja požara, i tako smanjiti njihov broj. **KBS vatrootporna pasivna zaštita** jedno je od najpoznatijih svjetskih imena u **protupožarnoj zaštiti**.



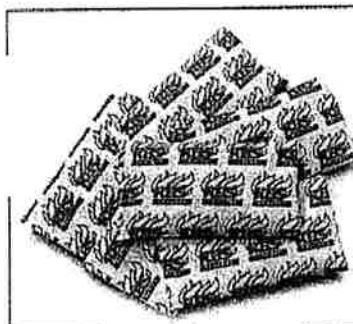
**KBS - Protupožarni premaz**, je čvrst, vatrootporni premaz kako za unutrašnju tako i za vanjsku upotrebu. Sprječava širenje požara po njegovim najčešćim prijenosnicima - kabeleima, horizontalno i vertikalno, te produžava vrijeme do kratkog spoja.

Prema DIN Standardu 4102 premaz ima F/T Rating\* od 120 minuta(1), a izdan je hrvatski certifikat HRN DIN 4102 dio 9.

Kako KBS štiti kabele?

Premaz je deklariran kao ablativni\* za razliku od izolacijskog, jer endotermički proces upija energiju i toplinu pri izloženosti vatri i "gura" kisik van, na površinu, i na taj način "hladi" kabele. U ablativnom procesu razjeduju se gorivi plinovi, a nakon razjedinjavanja i sagorijevanja svih organskih komponenti, anorganske tvari služe kao zaštitna izolacija.

Životni vijek premaza jednak je onom kabela, a premaz je potpuno otporan na sve vremenske uvjete. Lako se nanosi četkom ili spremanjem.

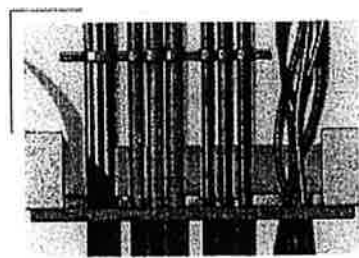


**KBS - Protupožarne vrecice**, su ekspandirajući jastuci koji u slučaju požara reagiraju u tri faze:

1. na 130°C komponente koje čine sadržaj vrecice počinju se međusobno lepliti
2. na 280°C sadržaj vrecica počinje ekspandirati i povećavati se volumenom od 15 do 40%
3. na 800°C "keramička reakcija" stvaraju sadržaj vrecice u betonski blok, sprječavajući tako prolaz vatre, dima i plinova.

Izolacijske vrecice su otporne na sve vremenske uvjete, i ne gube ni jedno od svojih svojstava ni nakon što su mjesecima potopljene u vodi. Posebno su pogodne i isplative tamo gdje su česte izmijenjene kabele, jer se mogu koristiti više puta.

Vatrootpornost vrecica je 90 minuta prema DIN Standardu 4102, izdan hrvatski atest prema Izvešću o ispitivanju HRN U.11.090.



**KBS - Protupožarna žbuka** je, poput cementa, suha mješavina, koja uz miješanje s vodom ekspandira (do 3%) i pogodna je za zatvaranje kabelaških prolaza u podu i zidu. Samonivelirajuća je, i nakon nasipanja u otvor popuni sve otvore i izravna se do glatkog završnog sloja. Nanosi se ručno ili pumpom.

Vatrootpornost mu je 90 minuta prema DIN standardu 4102-9, HRN DIN 4102 dio 9.



<b>TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F</b>			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

**INVESTITOR:** GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO  
Trg kralja Tomislava 5  
Biograd na moru

**GRAĐEVINA:** REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA  
POTREBE PRIRODNE BAŠTINE  
Trg kralja Tomislava 1  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

**LOKACIJA:** Trg kralja Tomislava 1  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

**FAZA:** GLAVNI PROJEKT

**BR. PROJEKTA:** BP 50/16

**ZOP:** 046/12

### 3. TEHNIČKI OPIS

Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

### 3. TEHNIČKI OPIS

#### 3.0 Uvod

Predmet glavnog projekta je rekonstrukcija zgrade stare škole, sa uredima Katastra i Socijalne skrbi, na Trgu kralja Tomislava 1, Biograd na Moru.

Zgrada se nalazi u najužem centru grada. Prema rješenju Ministarstva kulture, uprave za zaštitu kulturne baštine (Klasa UP-I°-612-08/09-06/0265; Ur. broj.: 532-04-01-1/4-09-2) zgrada stare škole se svrstava u zonu B Kulturno-povijesne cjeline grada Biograda na moru gdje je određena djelomična zaštita povijesnih struktura.

Novoformirana građevinska parcela k.č. 1677 veličine je  $P_p = 990,15 \text{ m}^2$ , formirana je i u stvarnom stanju odgovara katastarskom operatu. Prema podacima iz posjedovnog lista, tlocrtna površina postojeće zgrade iznosi  $TP = 268,12 \text{ m}^2$ . Uz etažnost  $Po + Priz + 1 + Pk.$ , BRP iznosi ukupno  $1.072,48 \text{ m}^2$ .

Kolni i pješački prilaz parceli omogućen je asfaltiranim gradskim cestama i pločnikom, sa dvije strane parcele: s Trga kralja Tomislava i ulice Petra Zoranića.

Ovim projektom rješavaju se električne instalacije prilagođene potrebama nove namjene tj. u objekt za potrebe prirodne baštine.

#### 3.1 JAKA STRUJA

##### 3.1.1 Napajanje, mjerenje i energetski razvod

Niskonaponski priključak će se izvesti iz novog NNM iz TS 10/0,4kV „BIOGRAD – ILIRIJA“ podzemnim kablom tipa XP00-A 4x95 mm<sup>2</sup> do KPMO koji je smješten na vanjskom zidu zgrade i ima okno za očitavanje stanja brojila bez ulaska u prostor korisnika. Sadašnji objekt ima postojeću priključnu snagu od 43,8kW, a potreban je dokup do iznosa od 90,5kW prema izračunatom vršnom opterećenju iz poglavlja proračuna iz ovog projekta.

Razvod električne instalacije u samom objektu izvodi se iz razdjelnika GRO postavljenog u posebnoj prostoriji uz stubište koja je zaseban požarni sektor pa su u njoj smješteni i komunikacijski ormar i vatrodajna centrala. Razvod po katovima izveden je iz posebnih katnih razvodnih ormara.

Sve navedeno i dispozicija navedenih uređaja se može vidjeti iz priloženih nacrtu razvoda.

##### Rezervno napajanje

Od rezervnih izvora napajanja predviđn je UPS uređaj snage 6kVA za potrebe server uređaja i uređaja u funkciji zaštite od požara. Eventualno lokalno napajanje osobnih računala može se izvesti UPS uređajima snage 500VA autonomije 5 minuta koji se uključuju na mrežu preko standardne utičnice 2P+PE, 230V, 16 A.

##### Isključenje napajanja električnom energijom građevine u nuždi

Za isključenje napajanja građevine u nuždi su predviđeno je tipkalo za isklop u zaštitnom kućištu postavljeno u zoni ulaza / izlaza u građevinu te pomoću tipkala (gljive) koje se nalazi na vratima glavnog razvodnog ormara. Navedenim tipkalom se isključuju svi električni potrošači građevine.

Obzirom da se u objektu primjenjuje sustav automatske dojave požara postoji i mogućnost isklopa preko modula vatrodajave.

##### 3.1.2 Razdjelnici

Razdjelnik GRO i svi katni razdjelnici trebaju biti napravljeni za definiranu svrhu, kakvoće i odgovarajuće veličine za ugradnju potrebne opreme. Stupanj mehaničke zaštite razdjelnika ovisio o mjestu montaže i to.

- min. IP44 za razdjelnik u normalnim uvjetima

Razdjelnici trebaju biti opremljeni tipskom bravicama i tipskim ključem.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

U razdjelnicima je korištena namodernija sklopna i signalno-zaštitna oprema, automatski osigurači odgovarajuće nazivne vrijednosti i karakteristike prorade. Za sva trošila koja se priključuju preko utičnice predviđena je grupna zaštita od indirektnog dodira sklopkom diferencijalne struje osjetljivosti 0,3A, a ako se radi o mokrim čvorovima sa prskajućom vodom osjetljivost sklopke je 0,030A.

U sklopu razdjelnika su predviđeni džepovi ili mjesto za smještaj jednopolne sheme razdjelnika. Osim toga je potrebno označiti sve elemente za priključak strujnih krugova sa opremom i pripadajućim upravljačkim i signalnim elementima prema oznakama iz sheme, a uložiti ažuriranu shemu ako je bilo promjena u odnosu na projektiranostanje.

### 3.1.3 Razvod kabela

Za niskonaponski razvod napanja koristit će se kabeli 600/1000V tip kao PP-Y (NYM) i P/F.

Minimalni presjek vodiča za pojedine instalacije:

Energetski kabeli	2,5 mm <sup>2</sup>
Upravljački kabeli	1,5 mm <sup>2</sup>
Kabeli za rasvjetu	1,5 mm <sup>2</sup> (za veće dužine 2,5mm <sup>2</sup> )
Kabeli instrumentacije	0,75 mm <sup>2</sup>

Dimenzioniranje kabela ovisi o veličini struje i padu napona, te uputama proizvođača. Kod dimenzioniranja kabela u obzir će se uzeti i faktor temperature, način polaganja kabela i broj kabela koji se polažu paralelno.

Zaštitni uređaji moraju biti dimenzionirani prema otporu petlje u slučaju kratkog spoja.

Općenito kabeli će biti položeni uglavnom u sustav zaštitnih cijevi p/ž, u predavaonicama će se izvoditi podni razvod do redova stolova, a onda vertikalnim kanalom do parapetnih razvoda na zadnjoj strani stola.

Kabeli koji se polažu samostalno (pojedinačni kabeli) mogu se polagati na odgovarajuće odstoje obujmice, s time da nije narušena sigurnost i estetika ili u zaštitne krute i čelične cijevi odg. promjera. Polaganje kabela u zidu izvodi se u odgovarajućim zaštitnim PVC cijevima.

Minimalno odstojanje između kabela i termotehničkih izoliranih instalacija iznosi 250 mm, a za neizolirane termičke instalacije min. razmak iznosi 350 mm.

Razmak između trasa kabela slabe struje (kabeli signalnih, komunikacije i tehničke zaštite) i trase kabela jake struje iznosi min. 300 mm.

Za opremu ili instalacije gdje je potrebno osigurati neprekinutost armature-plašta, potrebno je koristiti uvodnice vodljivog materijala kompatibilnog opremi i uvjetima instaliranja.

Sve kabele obavezno označiti na početku i na kraju.

Obzirom da ne postoji sustav spuštenih stropova sve kabele treba polagati podžbukno u instalacijske PVC cijevi dubljenjem zidova ili unutar gips-kartonskih stijena prilikom izrade istih.

### 3.1.4 Električna instalacija utičnica i tehnologije

U svim prostorijama visoke škole predviđen je dovoljan broj utičnih mjesta za potrebe radnog procesa nastave, te održavanje i servisiranje.

Visine montaže elemenata električne instalacije u objektu:

-razdjelnici	2,1 m donji rub od poda
-utičnice za el. štednjak, hladnjak	0,7 m od poda
-ostale opće utičnice	0,3 m od poda
-sve sklopke za uključenje rasvjete	1,1 m od poda (visina kvake na vratima)
-podne kutije sa utičnicama	poklopac kutije u nivou završne kote poda
-parapetni kanali	0,8m donji rub odnosno iznad plohe stola
-fiksni izvodi	prema karakteristikama uređaja

Cjelokupnu električnu instalaciju izvesti podžbukno ili u završnom sloju poda ili stropa sa zaštitnim PVC cijevima za univerzalnu namjenu tip kao CS  $\Phi$  16-25mm koje se polažu prilikom gradnje objekta. Presjek vodova za strujne krugove rasvjete je 1,5 mm<sup>2</sup>, dok se za utičnice i posebna termička trošila koriste se vodiči presjeka 2,5 mm<sup>2</sup>.

Unutar dijela spuštenog stropa u predavaonicama neće biti električnih instalacija pa je ostvaren uvjeta da ne treba primjeniti vatrodjavu u međuprostoru spuštenog stropa.

U prostorima je potrebno izvesti izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova koji ne pripadaju električnoj instalaciji, kao što su sudoperi, odvodne metalne cijevi, vodovodne metalne cijevi, cijevi grijanja i sl. Izjednačenje potencijala izvodi se tako da se svi navedeni elementi galvanski povežu vodom P/F 6 mm<sup>2</sup> na

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

zasebnu sabirnicu za izjednačenje potencijala koja se postavlja u odgovarajuću plastičnu kutiju. Spomenuta sabirnica spaja se vodom P/F 10mm<sup>2</sup> na glavnu SIP sabirnicu objekta.

### 3.1.5 Električna instalacija rasvjete

Razina rasvjetljenosti je izvedena pravilnim izborom i rasporedom rasvjetnih tijela glede radnih uvjeta i estetskim potrebama prostora sukladno sa normama (EN 12464-1 i EN 12464-2), i prema radnim uvjetima i estetskim potrebama prostora i to:

- 100lx - opća rasvjeta / ambijentno svjetlo
- 500lx - svjetlo za čitanje i jednostavni pregledi (kao dodatak svijetlu ambijenta za čitanje)
- 200lx - višenamjenske prostorije (dnevni boravci i sl.)
- 500lx - predavaonice i zbornica
- 250lx - tehničke prostorije

Prilikom pozicioniranja svjetiljki treba voditi računa glede optimuma svjetlotehničkih efekata te pristupa svjetiljkama radi održavanja.

Svaka promjena pozicije svjetiljki u odnosu na projekt treba biti odobrena od strane projektanta ili nadzornog inženjera.

Rasvjeta je uglavnom odabrana tipovima i jačinom izvora iskorisivanog između naručitelja i projektanta. Upravljanje rasvjete izvodi se pomoću standardnih sklopki, tipkala i detektora pokreta. Rasvjeta u predavaonicama je tipa visilica sa indirektnom komponentom i dodatnim zidnim svjetiljkama. Upravljanje rasvjete je lokalno prekidačima u prostoru.

Na priloženim crtežima naznačeno je mjesto i način montaže rasvjete.

U svim prostorima predviđene su svjetiljke sa FC ili štednim izvorima svjetlosti te elektronskim starterima.

### Sigurnosna rasvjeta

Na putovima evakuacije su predviđene odgovarajuće sigurnosno panične svjetiljke sa piktogramima i vlastitim izvorom napajanja autonomije rada 2 sata. Svetiljke su raspoređene na način da je osigurana razina rasvjete od min. 1lux, izmjerena na podu prostorije.

### Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta nije predmet ovog projekta, osim dijela zidne rasvjete iznad svih ulaznih-izlaznih vrata u objekt. Upravljanje ovih lampi vršit će se IC senzorima.

### 3.1.6 Grijanje, ventilacije i klimatizacije (EMP)

Ovim projektom je osigurana potrebna električna instalacija za energiziranje i upravljanje sustavima grijanja, ventilacije i klimatizacije. Za energiziranje sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije nisu predviđeni zasebni razvodni ormari, već se svi uređaji napajaju iz katnih ormara.

Koncept rješenja strojarskih instalacija sastoji se od slijedećih cjelina:

- grijanje je riješeno sa četiri etažna plinska bojlera smještena u prostoru tehnike u podrumskom dijelu. U kupanicama se ugrađuju električni radijatori
- ventilacija se sastoji od po dva sustava HRV na svakim katu za predavaonice i radne prostore, a u sanitarijama i kuhinji su ugrađeni lokalni ventilatori kojima se upravlja prekidačem rasvjete
- hlađenje se ostvareno jednom vanjskom rashladno jedinicom i unutarnjim fan coilima stropne izvedbe u radnim prostorima i zidne izvedbe u dormitoriju

Od ostale opreme predviđene su u teh. prostoriji pumpe za prepumpavanje otpadnih voda.

### 3.1.7 Zaštita

U objektu je primjenjen je sustav uzemljenja TN-S.

Provedena je zaštita od previsokog napona primjenom uređajem diferencijalne struje ZUDS struje greške 0,30 A za standardne strujne krugove, a za mokre čvorove sa prskajućom vodom strujom greške od 0,030A.

Svi kabeli moraju imati zasebni zaštitni vodič zelenožute boje u istom plaštu.

Zaštitni vodič se na jednom kraju spaja u razdjelnicu na zaštitnu sabirnicu (PE), a na drugom kraju na metalno kućište električnih uređaja, koji zbog greške na instalaciji može doći pod napon.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Glavni zaštitni vodovi polažu se odvojeno od napojnih vodova i to od glavnog razdjelnika do pojedinog razdjelnika u građevini.

Zaštita od kratkog spoja izvedena je izborom automatskih instalacijskih prekidača-osigurača, visokoučinskim osigurača sa rastalnim ulošcima ili prekidačima u glavnim krugovima, a čije će vrijednosti biti dane u jednopolnim shemama razdjelnica.

Zaštita od preopterećenja strujnih krugova i motora izvedena je izborom osigurača odgovarajuće nazivne struje ili bimetalnim relejima za motore.

Zaštita električne instalacije od prenapona je provedena tako da se u svim razvodnim ormarima ugrađuju odgovarajući odvodnici prenapona tip KO 0,5 kV, UAS 15/280, 15kVA. Odvodnici se spajaju između sabirnica L1, L2, L3, N i zaštitne sabirnice PE.

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom izvedena je izborom odgovarajućih materijala te izvedbom razdjelnika u traženoj razini zaštite.

Zaštita od prodora vlage i prašine izvedena je izborom opreme za traženu razinu.

Zaštita od mehaničkih oštećenja sprovedena je metalnim policama i cijevima na visinama nižim od 2m.

Zaštita od korozije sprovedena je zaštitnim temeljnim bojenjem i bojenje lakom svih Če konstrukcija el. instalacije ili izborom odgovarajuće opreme (kanali, pocinčane trake i sl.).

Za mjere zaštite od udara groma u građevini je predviđena gromobranska instalacija sa temeljnim uzemljivačem te mrežom krovnih vodova i odvoda.

Obavezno sve metalne mase na krovu i fasadama povezane su na krovne vodove i odvode na fasadi.

Sprovedno je izjednačenje potencijala svih metalnih masa: razvodni ormari, limeni kabelski kanali, cjevovodi, zračni kanali, sva metalna kućišta opreme i sl. na jednopotencijalnu sabirnicu uzemljenja objekta (SIP).

Predviđeno je brtvljenje svih prodora električnih instalacija na granici požarnih sektora prema *Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara*.

### 3.1.8 Sustav zaštite od munje, izjednačenje potencijala i uzemljenje

Prema tehničkim propisima sustava zaštite od munje, udarni otpor rasprostiranja mora biti manji od 8% specifičnog otpora tla. U našem slučaju, udarni otpor iznosi  $R_u = 0,5 \Omega$ , (8% specifičnog otpora tla od  $250 \Omega$ , iznosi  $20 \Omega$ ).

Nakon postavljanja uzemljivača obvezatno provesti mjerenje, te u slučaju prvelikog izmjereno otpora uzemljenja isti smanjiti dodavanjem trake ili uzemnih sondi.

Sustav zaštite od munje biti će izveden temeljnim uzemljivačom polaganjem pocinčane čelične trake Fe/Zn u temelje objekta. Temeljni uzemljivač izvodi se trakom FeZn 40x4 mm koja se vari svakih 300 cm na temeljno željezo pri dnu temelja ispod sloja sa hidroizolacijom. Spoj uzemljivača i mjernih spojeva se izvodi trakom FeZn 40x4 mm koja se polaže vertikalno u betonu do mjernog spoja. Prolaz kroz sloj hidroizolacije treba premazati odgovarajućim premazom radi zaštite od prodora vlage.

Mjerni spojevi izvode se u kutijama na zidu na visini od cca 170 cm od poda (alternativni se mogu izvesti i na krovu objekta).

Odvodni vodovi izvode se trakom FeZn 25x4 mm koja se od mjernih spojeva vertikalno polaže prema krovu u armiranim betonskim zidovima ili nosivim stupovima. Traka je položena tako da je međusobni razmak odvodnih vodova gledano okomito i vodoravno napravljen prema proračunskoj tablici (15 m). Na više mjesta će se izvesti izvodi trakom FeZn 25x3 mm, na koje će se spojiti metalne mase nosača fasadnih elemenata.

Za krovne hvataljke upotrijebiti će se konstrukcije čeličnih masa na krovu i to cjevovodi, zaštitne ograde, obrubni zaštitni limovi i druge metalne mase, a na najvišem dijelu AL puni vodič promjera min. 10 mm, koji će se položiti na odgovarajuće tipske nosače za polaganje po krovu i po zidu.

Spojevi traka odvodnih vodova i metalnih masa izvesti cjevovoda limova i sl. izvest će se prema priloženim detaljima i propisima tako da osiguravaju trajnu galvansku vezu.

Sve metalne mase na krovu, kondezatori rashladnog sustava, ventilatori i pripadni cjevovodi i sl., spojiti će se na krovne vodove. Spajanja će se izvesti prema tipskim detaljima.

### Jednopotencijalna sabirnica objekta SIP

Jednopotencijalna sabirnica izvesti će se u prizemlju. Veza sabirnice na temeljni uzemljivač izvesti će se sa trakom FeZn 40x4mm.

Jednopotencijalnu sabirnicu izvesti iz elektrolitskog bakrenog profila ECu 500x50x10mm sa dovoljnim brojem priključnim mjestima i odgovarajućim zaštitnim pklopcem.

Svi kabeli koji se spajaju na sabirnice uzemljenja moraju imati odgovarajuću kabelsku stopicu, a sam spoj se izvodi čvrstom vijčanom vezom sa nazubljenim podložnim pločicama.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Tamo gdje se ne može ostvariti vijčani spoj (cijevi i sl.) koristiti odgovarajući vruće pocinčane čelične obujmice.

Na jednopotencijalnu sabirnicu će se spojiti:

- izjednačenje potencijala u tehničkim prostorima sa cjevovodima i sl.,
- svi cjevovodi i ventilacijski kanali,
- izjednačenje potencijala prostoriji timaritelja i spremištu
- vertikalni usponski vodovi u vertikalama jake i slabe struje od prizemlja do krova izvedeni trakom FeZn 30x3mm na koje su spojeni,
- metalne konstrukcije razdjelnika jake struje.

Uzemljenje metalnim masa izvesti slijedećim vodovima:

- |  |  |
|--|--|
| • metalne kableske police                          | P/F 16mm <sup>2</sup>                          |
| • sve cjevovode odg. obujmicama kabelom            | P/F 6mm <sup>2</sup>                           |
| • premoštenjima ventila, prirubnica i sl.          | FeZn 25x3mm ili Cu pletenica 16mm <sup>2</sup> |
| • premoštenje vodomjera                            | FeZn 25x3mm ili P/F 16mm <sup>2</sup>          |
| • kuje za izjednačenje potencijala                 | P/F 10mm <sup>2</sup>                          |
| • ostale metalne mase okvira vratiju,prozora i sl. | FeZn 25x3mm ili P/F 10mm <sup>2</sup>          |

### 3.1.9 Označavanje

Sva oprema treba biti označena odgovarajućim oznakama i natpisima.

Također, sve sklopke, prekidači-osigurači, razvodne kutije, itd. trebaju biti označeni pripadajućim brojem strujnog kruga i izvora napajanja. Oznake trebaju biti trajne izvedbe prilagođene radnoj okolini i uvjetima mjesta montaže. Oznake za unutar objekta trebaju biti napravljene na crno-bijelim (ili crveni-bijelim) pločicama od laminirane plastike s graviranim slovima. Oznake i upute biti će ispisane crnim slovima, a upozorenja crvenim slovima. Minimalna veličina slova treba biti 3 mm.

### 3.1.10 Pregledi i ispitivanje električne instalacije

Nakon obavljenih elektromontažnih i instalacijskih radova nužno je potrebno sprovesti pregled i ispitivanje izvedene električne instalacije.

Prema Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona, članak 194, navode se slijedeći vizuelni pregledi izvedene električne instalacije:

- način zaštite od električnog udara što uključuje i mjerenje razmaka kada je primjenjena zaštita zaprekama, kućistima, ogradama ili postavljanja izvan dohvata rukom.
- način primjenjenih mjera zaštite protiv širenja vatre, te termičkih utjecaja vodiča prema dozvoljenim vrijednostima struja.
- podešenje opsega zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor instalacija.
- podešenje opreme i mjera zaštite prema vanjskim utjecajima.
- uočljivost i mogućnost prepoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča.
- uočljivost i mogućnost opomenskih tablica i sličnih informacija i upozorenja, te opremljenost električnih postrojenja pripadnim shemama.
- uočljivost oznaka strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki, kabela i ostale opreme.

Prema istom gore navedenom pravilniku, članak 195, moraju se obaviti slijedeća ispitivanja na izvedenoj instalaciji:

- utvrđivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča i vodiča za glavno i dodatno izjednačenje potencijala
- mjerenje otpora izolacije vodova i kabela
- provjera zaštite električnim rastavljanjem strujnih krugova
- provjera funkcioniranja električne instalacije

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, odnosno za visoke objekte i eksplozivne zone 10 Ω

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Nakon obavljenih radova nužno je sprovesti odgovarajuće preglede, ispitivanja i mjerenja:

- a) atest o izmjerenom otporu uzemljenja
- b) atest o efikasnosti djelovanja zaštite
- c) atesti aparata, uređaja i kabela
- d) projektnu dokumentaciju ažurirano (izvedeno) stanje
  - o izmjerenom otporu instalacija, aparata i uređaja
  - otpor petlje za strujne krugove
- e) izmjerene vrijednosti jakosti rasvjete unijeti i u tlocrt instalacije
- f) atest funkcionalnosti
- g) uredno vođen montažni dnevnik

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## 3.2 SLABA STRUJA

### 3.2.1 Telefonska i računalna mreža

U Visokoj školi predviđen sustav telefonske i računalne mreže primjenom metode generičkog kabliranja. U tu svrhu je u prostoriji uz stubište ugrađen komunikacijski ormar dovoljne veličine za smještaj pasivne i aktivne opreme.

Ovim projektom se rješava samo pasivni dio buduće računalne i telefonske mreže a to su:

- telefonski priključci u radnim prostorima
- kabelske razvod i uzemljenje
- napajanje opreme

Primarni telekomunikacijski resursi potrebni za telefoniju biti će osigurani izravnim priključenjem optičkim i bakrenim kabelom iz kapaciteta koji postoje na lokaciji investitora.

Glavni komunikacijski ormar je izveden kao samostojeći veličine 42U, dovoljne veličine za prihvataktivne i pasivne opreme.

Za radna mjesta za potrebe poslovanja je predviđen dovoljan broj utičnica računalne i telefonske mreže tipa RJ45 cat. 6. Utičnice moraju biti zaštićene s protuprašnim poklopčićem.

Sustav spajanja je zvjezdasti i ide od čvorišta do svakog računalnog priključka zasebno.

Radi većeg broja priključnih mjesta u predavaonicama predviđeni su manji komunikacijski ormari u svakoj od njih jer se time umanjuju troškovi kabliranja, a ujedno pojednostavljuje rješenje razvoda.

Kod razvoda kabela niti jedna linija ne smije biti duža od 90m računajući s konačnim spojnim kabelom.

### Trase i način polaganja kabela

Razvod komunikacijskih kabela izvodit će se u prethodno položenim kanalima u podu i PVC cijevima koje se polažu prilikom građevinskih radova-vidi opis za jaku struju.

Općenito trase slabostrujnih instalacija trebaju biti propisno udaljene od jakostrujnih trasa (minimalno 30cm) ili na drugi način osigurane od utjecaja smetnji npr. oklapanjem u metalne police i sl.

Unutar prostorija kabele se polažu u zaštitnim plastičnim PVC cijevima podžbukno ili u konstrukciji pregradnih zidova od gipsa ili opeke.

Utičnice su dvostruke RJ45, cat. 6 i montiraju se na parapetne kanale, u podne razvodne kutije ili na zid na visini 0,3m od kote gotovog poda.

### 3.2.2 Instalacija zajedničkog antenskog sustava (ZAS)

#### RTV STANICA

RTV stanica omogućuje prijam i distribuciju devet zemaljskih TV programa, UKV radio programa i svih analognih i digitalnih satelitskih programa sa satelita ASTRA i HOT BIRD. Sva potrebna oprema smještena je u ormarić dimenzija 700x500x150 mm. Signal se od antena do ormarića dovodi koaksijalnim kabelom UC21.

Zemaljski programi su HTV 1, HTV 2, RTL, NOVA TV, OTV, ZG1, SLO 1, SLO 2, NET TV. Svi zemaljski Tv i UKV programi obrađeni su sa pojačalom WWK-921 koje ima mogućnost selektivnog pojačanja do osam UHF kanala sa tri ulaza po izboru. Razina Tv programa iz pojačala je 100 dB/uV, FM radio programa 90 dB/uV. Koristi se samo jedan izlaz pojačala, koji se spaja na zemaljski ulaz kaskadnog prolaznog multiprekidača GSS Grundig SDC 9xx, na koji je spojen i ispravljač SDP 900 koji ujedno napaja i LNB-e. Izlazi LNB-a tipične razine signala oko 85 dB/uV spajaju se na SAT ulaze multiprekidača, a prolazni priključci u stvari predstavljaju izlaz iz RTV stanice.

Ormarić stanice potrebno je povezati Cu P/F vodom 16 mm<sup>2</sup> na gromobransku hvataljku uz antenski stup.

Sve antene montirane su na dvodjelni stup dužine 6 metara. Prilikom montaže potrebno je paziti na minimalni razmak antena. Antenski stup potrebno je kvalitetno učvrstiti i usidriti, te povezati FeZn trakom 20x3 mm na instalaciju gromobranskog uzemljenja.

#### DISTRIBUCIJSKA MREŽA

Na izlaz iz stanice (prolazni priključci prvog kaskadnog multiprekidača) spajaju se ulazni priključci slijedećeg kaskadnog multiprekidača i tako redom. Nakon svakog drugog ili trećeg kaskadnog multiprekidača (vidi shemu) montira se pojačalo SDA 912 koje kompenzira prolazno gušenje prethodnih multiprekidača. Na kraju



TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

kaskade spaja se kaskadni završni multiprekidač GSS Grundig SDT 9xx uz. U cijeloj mreži koriste se multiprekidači sa 4, 6, 8, 12 ili 16 izlaza, već prema potrebnom broju priključaka po etaži.

Distribucijska mreža dovodi signal od kaskadnih multiprekidača direktno do pojedinih antenskih priključnica. Takav princip omogućuje nezavisni odabir satelitskih programa svakom korisniku uz upotrebu satelitskog prijamnika.

Koristi se koaksijalni kabel UC21, koji ima gušenje 21 dB/100m/860 MHz i 40 dB/100m/2300 MHz. Kabeli se uvlače u termoplastične cijevi CSS 40 (vertikale) i CSS 20.

Sve priključnice su EDA 3902 F, koje imaju prolazno gušenje 1 dB. Priključnice se postavljaju na visini 0,3 m od gotovog poda.

Maksimalna duljina pojedine linije od multiprekidača neće prelaziti 40 m, a razina svih Tv programa na priključnicama biti će 66-73 dB/uV.

Gornje vrijednosti zadovoljavaju hrvatske norme.

Objekt je potrebno prirediti za budući priključak na kabelsku televiziju. To znači da treba postaviti dodatne prazne cijevi i instalacijske kutije, paralelno sa onima koje se koriste za ZAS, te ih povezati sa TT zdencom.

Nakon završetka radova, sustav je potrebno atestirati od strane ovlaštene pravne osobe.

### 3.3 SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

#### Općenito

Svrha sustava zaštite od munje je da se zaštiti građevinu, a u tom slučaju ljudske živote, i imovinu u slučaju izravnog udara munje u građevinu. Udar munje u građevinu može prouzročiti štetu na građevini, ljudima i u njoj i njenom sadržaju, uključujući kvarove unutarnjih sustava. Štete i kvarovi se mogu proširiti na okolinu građevine i mogu čak utjecati na lokalni okoliš. Razmjeri tog širenja ovise o značajkama građevine kao i o značajkama udara munje. Za učinke udara munja važne su slijedeće glavne značajke građevina:

- konstrukcija (npr. drvo, opeka, beton, armirani beton, čelične konstrukcije);
- funkcija (stambena zgrada, ured, poljoprivredno gospodarstvo, kazalište, hotel, škola, bolnica, muzej, crkva, zatvor, robna kuća, banka, tvornica, industrijsko postrojenje, sportsko igralište);
- ljudi u zgradi i sadržaj (osoblje i životinje, ima li zapaljivih ili nezapaljivih materijala, eksplozivnih ili neeksplozivnih materijala, električnih ili elektroničkih sustava s niskom ili visokom izolacijskom čvrstoćom na udarni napon);
- opskrbeni vodovi (elektroenergetski vodovi, telekomunikacijski vodovi, cjevovodi);
- postojeće ili predviđene zaštitne mjere (npr. zaštitne mjere za smanjenje fizičkih šteta i opasnosti za život, zaštitne mjere za smanjenje kvarova unutarnjih sustava);
- razmjeri širenja opasnosti (građevine s otežanom evakuacijom ili građevine u kojima može nastati panika, građevine opasne za okolinu, građevine opasne za okoliš).

Učinci udara munje na građevine su proboj električne instalacije, požar i materijalne štete. Štete su obično ograničene na predmete istaknute u smjeru točke udara ili prema stazi struje munje. Kvar električne ili elektroničke opreme i ugrađenih sustava (npr. TV prijamnika, računala, modema, telefona, itd.). Zaštita od munje mora biti izveden tako da atmosfersko pražnjenje može odvesti u zemlju bez štetnih posljedica i takav da pri odvođenju atmosferskog pražnjenja ne dođe do preskoka. Pri tome treba imati u vidu da su za vrijeme udara groma ljudi i predmeti u neposrednoj blizini odvoda uvijek ugroženi. Hvataljke postaviti na onim stranama odnosno dijelovima objekta na kojima postoji najveća vjerojatnost da će doći do udara groma, a krovni vodovi odnosno odvodi položeni tako da oko štice objekta stvaraju zatvoren kavez sa što više odvoda.

U glavnim razvodnim ormarima treba spojiti nulti i zaštitni vodič i gromobransku instalaciju, te uzemljivač vučen paralelno sa napojnim kabelom iz trafostanice. Zbog povezivanja električne instalacije i instalacije zaštite od munje, u glavne razdjelnike (GRO) ugraditi odvodnike valnog prenapona.

#### Rizik i sastavnice rizika

Rizik **R** je vrijednost prosječnih godišnjih gubitaka. Odgovarajući rizik treba izračunati za svaku vrstu gubitka koja se može dogoditi na građevini ili na napojnom vodu. S povećanjem vjerojatnosti udara munja povećava se rizik, a time i vjerojatnost nastanka štete i gubitaka. Postavljanjem zaštite smanjuje se rizik. Dakle, smanjuje se i vjerojatnost udara unutar zaštićenog prostora, a time se smanjuju i vjerojatnosti nastanka štete i gubitka (učinka munje).

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Rizici koji se proračunavaju za građevinu su:

- $R_1$  - rizik gubitka ljudskih života,
- $R_2$  - rizik gubitka javne opskrbe,
- $R_3$  - rizik gubitka kulturnog nasljeđa,
- $R_4$  - rizik gubitka gospodarskih vrijednosti.

Zaštita od munje je nužna ako je rizik  $R$  ( $R_1$  do  $R_4$ ) veći od prihvatljivog rizika  $R_T$ .

$$R > R_T$$

U tom slučaju poduzeti će se zaštitne mjere da bi se rizik  $R$  smanjio na prihvatljivu razinu  $R_T$ .

$$R \leq R_T$$

Vrijednost rizika  $R_T$ , načelno ga određuje nacionalno tijelo, ali se za sada računa prema prijedlogu iz norme, kao u slijedećoj tablici:

Tablica 1. Prihvatljivi rizici

Vrsta gubitaka	$R_T$
gubitak ljudskih života	$10^{-5}$
gubitak javne opskrbe	$10^{-3}$
gubitak kulturnog nasljeđa	$10^{-3}$
gubitak gospodarskih vrijednosti	$10^{-3}$

Vrijednost prihvaćena za gustoću udara munje  $N_c$ , biti će izjednačena s vrijednostima očekivane učestalosti izravnog udara u objekte  $N_d$ . Navedena usporedba vrijednosti omogućuje zaključak je li **LPS** potreban i koja je to zaštitna razina. Kada je  $N_d \leq N_c$  zaštita od munje još uvijek nije potrebna. Kada je  $N_d > N_c$  tada se mora postaviti sustav zaštite od udara munje s učinkovitošću  $E$ :

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

Tablica 2. Čimbenik utjecaja okoline

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

Tablica 3. Koeficijent strukture odnosno vrste građevine

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

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Tablica 4. Koeficijent strukture sadržaja u građevini

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

Tablica 5. Koeficijent strukture sadržaja u građevini

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

Tablica 6. Koeficijent strukture sadržaja u građevini

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

#### Određivanje nužnosti zaštite i zaštitne razine:

#### Proračunska vrijednost

Odgovarajuća ekvivalentna izložena površina građevine:

$$A_g = L \times I + 6 \times H \times (L+I) + 9 \times \pi \times H^2 =$$

$$7.498,44 \text{ m}^2$$

Gdje je:

$$\text{Dužina građevine } L = 27,0 \text{ m}$$

$$\text{Širina građevine } I = 15,0 \text{ m}$$

$$\text{Visina građevine } H = 12,0 \text{ m}$$

Dane su ekvivalentne dužine i širine građevine!

Broj grmljavinskih dana u godini prema izokerauničkoj karti Hrvatske:

$$N_k = 44 \text{ dana}$$

Srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je locirana građevina smještena:

$$N_g \max = 0,04 \times N_k^{1,25} =$$

$$4,99 \text{ po km}^2 \text{ godišnje}$$

Koeficijent koji se odnosi na relativan položaj građevine u svojoj okolini.

$$C_1 = 0,5$$

Očekivana učestalost izravnih udara gosišnje:

$$N_d = N_g \max \times A_g \times C_1 \times 10^{-6} =$$

$$0,0374 \text{ godišnje}$$

Prihvaćena učestalost udara munje iznosi:

$$N_c = 5,5 \times 10^{-3} / C =$$

$$0,0055$$

gdje je

$$C = C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5 =$$

$$1$$

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

uz primjenu slijedećih koeficijenata:

<b>C2</b> - koeficijent strukture građevine	<b>1,00</b>
<b>C3</b> - koeficijent strukture sadržaja u građevini	<b>1,00</b>
<b>C4</b> - koeficijent strukture korištenja	<b>1,00</b>
<b>C5</b> - koeficijent posljedica	<b>1,00</b>

Uvjeti primjene zaštite sustava od munje:

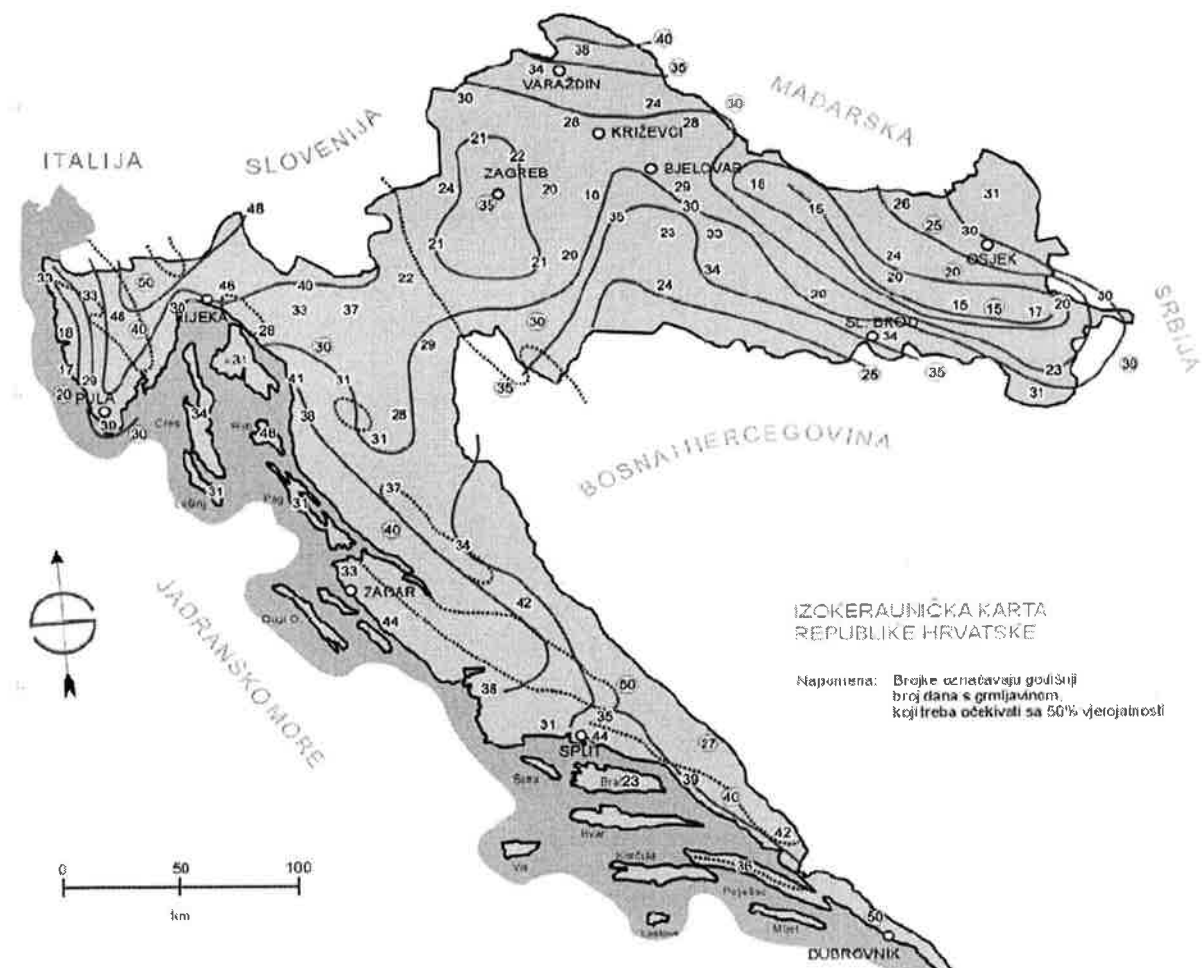
Kada je  $N_d < N_c$  - zaštita od munje nije potrebna!

Kada je  $N_d \geq N_c$  zaštita od munje je nužna i učinkovitost

zaštite od munje **E** iznosi:

$$E \geq 1 - N_c / N_d = 0,0,85$$

Slika 1. Izokeraunička karta Republike Hrvatske



TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Tablica 7. Izračunata učinkovitost i zaštitna razina

E izračunata učinkovitost	Odgovoraajući nivo zaštite LPS	I(kA) Tjemena vrijednost struje	Radius kugle munje R (m)
$E > 0,98$	NIVO I	5	20
$0,95 < E \leq 0,98$	NIVO II	5	30*
<b><math>0,8 &lt; E \leq 0,95</math></b>	<b>NIVO III</b>	<b>10</b>	<b>45</b>
$0 < E \leq 0,8$	NIVO IV	16	60

Tablica 8. Veza između polumjera LPS kugle i dimenzija zaštitne mreže glede zaštitne razine.

ZAŠTITNA METODA			
Zaštitni nivo LPS	Polumjer kugle R (m)	Veličina oka mreže hvataljki M (m)	Razmak između odvoda i horizontalnog prstena
I	20	5 x 5	10
II	30	10 x 10	15
III	<b>45</b>	<b>15 x 15</b>	<b>20</b>
IV	60	20 x 20	25

Podebljano - rezultati dobiveni iz proračuna

Zagreb, prosinac 2016.

Projektant: Armin BOGUNOVIĆ, dipl.ing.el.


**ARMIN BOGUNOVIĆ**  
 dipl.ing.el.  
 E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE  


<b>TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F</b>			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

INVESTITOR: **GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO**  
**Trg kralja Tomislava 5**  
**Biograd na moru**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA**  
**POTREBE PRIRODNE BAŠTINE**  
**Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

LOKACIJA: **Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

BR. PROJEKTA: **BP 50/16**

ZOP: **046/12**

## 4. PRORAČUN

Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## 4. PRORAČUN

### 4.1 Energetska bilanca

Ukupno opterećenje građevine koje se može vidjeti iz opterećenja pojedinih razvodnih ormara iznosi :

$$P_{VUK}=90,5 \text{ kW}$$

Prema PEES zatražena snaga iznosi 100kW, a već postojeći priključak ima 43,80kW što znači da je potrebno dokupiti razliku potrebnu za komforno funkcioniranje objekta.

### 4.2 Dimenzioniranje glavnog napojnog voda

Strujno opterećenje napojnih vodova izačunava se prema formuli:

$$I = \frac{P_v \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} (A) \quad P_v = P_i \times f_i (kW)$$

$P_v$  - vršno opterećenje razdjelnika (kW);

$P_i$  - instalirana snaga (kW)

$U$  - linijski napon (V)

$\cos \varphi$  - faktor snage

Izračunato strujno opterećenje mora biti manje od trajno dozvoljene struje kabela:

$$I_d = f \times I_t (A)$$

$I_t$  - trajno dozvoljena struja kabela prema katalogu proizvođača

$f$  - faktor polaganja kabela koji uzima u obzir odstupanje od pretpostavljenih uvjeta, a izračuna se prema formuli;

$$f = f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_4 \times f_5$$

$f_1$  - ovisnost o toplinskom otporu tla, presjeku vodiča, tipu i nazivnom naponu kabela

$f_2$  - ovisnost o temperaturi tla

$f_3$  - ovisnost o broju i razmaku kabela u zemlji

$f_4$  - ovisnost o temperaturi kabela u zemlji

$f_5$  - ovisnost o načinu polaganja kabela u zraku

Predviđeno vršno opterećenje građevine iznosi 90,5 kW.

$$I = \frac{90,5 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 137,6 A$$

Predviđeni glavni kabelski vod do KPMO je tipa (NYM) PP00 4x70mm<sup>2</sup>. Obzirom na tip i presjek kabela te uvjete polaganja dozvoljeno trajno strujno opterećenje iznosi 200A, a što je veće od izračunatog strujnog opterećenja.

### 4.3 Kontrola pada napona

Pad napona u objektu od razdjelnika do krajnjeg trošila ne smije biti veći od 3%.

Kontrola pada napona će se izvršiti za najnepovoljnije slučajeve strujnih krugova odnosno za kritične strujne krugove.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Pad napona se računa prema slijedećim relacijama:

Jednofazni strujni krug; 
$$u_1 = \frac{100 \times 2 \times l \times P}{\chi \times S \times U^2} \%$$

$P$  snaga potrošača (W)  
 $l$  dužina strujnog kruga (m)  
 $\chi$  specifična vodljivost  
 $U$  nazivni napon (V)  
 $S$  presjek vodiča (mm<sup>2</sup>)

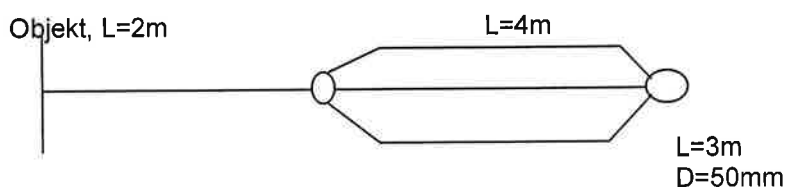
Za kritični strujni krug rasvjete: 
$$u_{\%1f} = \frac{100 \times 2 \times 20 \times 600}{57 \times 1,5 \times 230^2} = 0,53\%$$

Za kritični strujni krug utičnica: 
$$u_{\%} = \frac{100 \times 2 \times 20 \times 3000}{57 \times 2,5 \times 230^2} = 1,59\%$$

Prema tome pad napona je u granicama dozvoljenog!

#### 4.4 Proračun uzemljivača i efikasnosti djelovanja zaštite od indirektnog dodira napona

Obzirom da je objekt postojeći, a zgrada se nalazi u urbanoj gradskoj zoni uzemljivač će se zbog jednostavnosti izvesti kao kombinacija trakastog i cjevastog tako da se svakih cca 20m zabiju okomito u zemlju 2 sonde  $L=3m$ , promjera 50mm na razmaku od 4m povezane trakom 3xFe/Zn 40x4mm prema donjoj slici.



Otpor rasprostiranja cjevastog uzemljivača računa se prema donjem izrazu:

$$R = 0,37 \frac{\rho}{L} \log \frac{4 \cdot L}{d} (\Omega)$$

gdje je:

$\rho$	- specifični otpor tla (zemlja miješana sa kamenjem)	= 200 $\Omega m$
$L$	- dužina cjevnog uzemljivača u metrima	= 3m
$d$	- promjer uzemljivača u metrima	= 0,05 m

$$R = 0,37 \frac{200}{3} \log \frac{4 \cdot 3}{0,05} = 58,7 \Omega$$

sa dvije sonde u paraleli to iznosi polovinu izračunate vrijednosti odnosno 29,35 $\Omega$ .

Za dio uzemljivača koji se sastoji od trake izračun se vrši po slijedećem izrazu:

$$R = 0,37 \frac{\rho}{L} \log \frac{L^2}{d \cdot h} (\Omega), \text{ gdje je } h \text{ dubina ukopavanja trake } 0,8m$$

Pa otpot trakastog dijela uzemljivača iznosi



TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

$$R = 0,37 \frac{200}{14} \log \frac{14^2}{0,02 \cdot 0,8} = 21,6(\Omega)$$

Ukupan otpor po jednom mjernom spoju ovakove kombinacije je paralelni otpor trake i cijevnih uzemljivača što iznosi :

$$R_u = \frac{R_t + R_c}{R_t \cdot R_c} = \frac{21,6 + 29,3}{21,6 \cdot 29,3} = 12,8(\Omega)$$

Iz proračuna proizlazi da je udarni otpor rasprostiranja zadovoljava jer je manji od 20 Ohma. Ukoliko zbog pretpostavljenog specifičnog otpora tla zrezultati nakon izvođena i mjerenja nisu zadovoljavajući potrebno je dodati još jednu sondu tako da sa postojeće tri čini trokut.

Uvjet za efikasno djelovanje zaštite uređajem diferencijalne struje od indirektnog dodira:

$$R = \frac{U_d}{I_g} \Omega$$

$U_d$  - dozvoljeni napon dodira iznosi 50 V

$I_g$  - nazivna struja greške iznosi 0,3 A

$I_g$  - nazivna struja greške iznosi 0,03 A za kupaoalice i sl.

$$R_{0,3} = \frac{50}{0,3} = 166,7\Omega$$

$$R_{0,03} = \frac{50}{0,03} = 1666,7\Omega$$

Iz proračuna se vidi da otpor uzemljivača u potpunosti zadovoljava!

Svi dobiveni rezultati kontrolirat će se mjerenjem otpora po završetku radova za što će se izraditi odgovarajući ispitni protokoli.

#### 4.5 Proračun rasvjete - svjetlotehnički proračun

Proračun i kontrola jakosti rasvjete tipskih prostorija izvršena je pomoću računala u programu DLUX-ST i DLUX, DISANO.

Rezultati proračuna zadovoljavaju tražene uvjete.

U donjoj tablici dani su rezultati proračuna za nekoliko tipskih radnih prostiorija koje predstavljaju većinu radnih prostora u zgradi. Svi rezultati su zadovoljavajući.

Red. Br.	Naziv prostorije	Tip svjetiljke	Nazivna rasvjetl. (lx)	Izračunato (lx)	Komentar
1	Zbornica	Fluo 2x54, TL	500 lx	593	Zadovoljava
2	Hodnik	Fluo 2x54, TL	200	203	Zadovoljava
3	Računovodstvo	Fluo 2x54, TL	500	578	Zadovoljava
4	Knjižnica	Fluo 2x54, TL	500	533	Zadovoljava
5	Predavaonica	Fluo 2x54, TL	500	522	Zadovoljava

Zagreb, prosinac 2016.



ARMIN BOGUNOVIĆ  
dipl.ing.el.

E 1047

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

*Armin Bogunović*

<b>TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F</b>			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

**INVESTITOR:** **GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO**  
**Trg kralja Tomislava 5**  
**Biograd na moru**

**GRAĐEVINA:** **REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA**  
**POTREBE PRIRODNE BAŠTINE**  
**Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

**LOKACIJA:** **Trg kralja Tomislava 1**  
**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

**FAZA:** **GLAVNI PROJEKT**

**BR. PROJEKTA:** **BP 50/16**

**ZOP:** **046/12**

## **5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE**

Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## 5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

### 5.1 Opći uvjeti

Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvoditelja da se kod izvođenja projektiranog postrojenja i instalacija pridržavaju propisa navedenih u točki 2.1, jer su u njima navedeni i neki elementi koji nisu navedeni u tehničkim opisima i ostalim djelovima projekta, a neophodni su za kvalitetno izvođenje radova.

Cjelokupnu električnu instalaciju treba izvesti prema priloženim tehničkim opisima, popisima opreme, nacrtima, specifikaciji opreme i materijala, važećim tehničkim propisima i hrvatskim standardima iz točke 2.1 te pravilima struke.

Izvoditelj 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 da tijekom realizacije objekta osigura stručni nadzor nad izvođenjem radova.

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

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

Za vrijeme izvođenja radova Izvoditelj 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 izvoditelja, moraju se unijeti u dnevnik.

Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati hrvatskim standardima.

Po donošenju materijala (djelova 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 Izvoditelj je u obavezi ispraviti o svom trošku.

Prije montiranja opreme i polaganja kabela Izvoditelj 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 Izvoditelj 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, Izvoditelj je u obavezi otkloniti bez prava na naknadu.

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

Puštanje sustava rasvjete pod napon je dozvoljeno nakon izvršenih slijedećih ispitivanja:

- funkcionalna ispitivanja,
- naponska ispitivanja,
- ispitivanje kabliranja,
- ispitivanje napona dodira,
- ispitivanja provedenih mjera izjednačenja potencijala,
- udešavanje zaštite,
- ispitivanje rezine osvijetljenosti.
- pada napona na mjestu priključka najudaljenijih trošila-svjetiljke,

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. Nakon toga postrojenje (objekt) je spremno za tehnički pregled.

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

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

## 5.2 Opći tehnički uvjeti jake struje

### Opći zahtjevi

Svi tipovi kabela i vodiča navedeni su u listama kabela, shemama razvodnih ormara ili troškovniku.

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

Putevi kablaskih 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 Izvoditelja 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.

Radius 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 kebelskom 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.

Tamo gdje kabeli prolaze kroz plinske, prašnjave ili požarne barijere, zatim kroz prostore s nadtlakom ili kroz prostore s zonama opasnosti i sl., obvezatno se moraju zabrtviti navedeni prolazi odgovarajućim zaštinim sredstvima (npr. uvodnicama, brtvama i sl.)

Kabele koji prolaze kroz požarne sektore i ugrožene prostore treba označiti na obje strane prolaza oznakama iz projektne dokumentacije.

Za sklonište, prolazi kabela kroz vanjske zidove i kroz zidove prostorija koje mogu biti kontaminirane moraju biti izvedeni hermetički. U tu svrhu koriste se čelične cijevi sa uvodnicama i brtvama na obje strane cijevi.

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 energetski 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 iznad zemlje

Razvod više kabela izvodi se u odgovarajućim ljestvičastim kablaskim kanalima i kablaskim policama.

Kablaski 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 glodanje izolacije.

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

Armirani kabeli moraju biti učvršćeni na slijedećim razmacima:

Promjer kabela (mm)	Maksimalni razmak (mm)	
	Horizontalno	Vertikalno
Ne više od 12.5	400	450

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Od 12,5 do 20	410	550
Iznad 20	460	600

Kabeli 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

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

Upravljački kabeli i kabeli 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 li je kabel korektno položen.

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

Svi rezervni kabeli 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 spojnike-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 kabeli i vodiči moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabeli pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili 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 višežilnih izolirani vodova za stalno polaganje:

Broj vodiča	Izolirani vodovi sa zaštitnim vodičem (zelenožute boje)	Izolirani vodovi bez zaštitnog vodiča (zelenožute boje)
2	-	cn - sp

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

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

Elementni gromobranske instalacije moraju biti otporni na mehaničke i kemijske utjecaje. Radi korozije treba upotrebljavati pocinčani 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 metalnih 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 traja, aprema gore danom opisu.

Sastavni dijelovi spojeva moraju biti iz istog materijala. Raznovrsni materijali spajaju se korištenjem olovnog uloška, 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 cijevi 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.

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.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

Nakon završetka radova izvoditelj 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.

### 5.3 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 10 Ω.

### Održavanje instalacije električne instalacije

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

- pritezanje vijčanih spojeva na kabelima,
- 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 električne instalacije,
- zaštite automatskim isklapanjem napajanja,
- otpora uzemljivača,
- otpor petlje kvara,
- jednom mjesečno valja obaviti testiranje zaštitnog uređaja diferencijalna struje.

### 5.4 Izvještaji o ispitivanju i mjerenju 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,

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

- izvještaj o funkcionalnom ispitivanju,
- izvještaj o ispitivanju i puštanju u pogon Zavoda za zaštitu na radu i zaštitu od požara,
- izvještaj o mjerenju rasvjetljenosti,
- izvještaj o ispitivanju protupanične rasvjete,
- izvještaj o ispitivanju tipkala za isklup u nuždi.

## 5.5 Atesti

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

- \* Atesti ugrađene opreme i kabela.
- \* Atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije, otpora petlje i otpora uzemljenja
- \* Atesti o ispitivanju zaštite od indirektnog napona dodira
- \* Atest o ispitivanju sustava izjednačenje potencijala i neprekidnosti zaštitnog vodiča
- \* Atest o izvršenom podešavanju strujne zaštite
- \* Ispitne listove razvodnih ormara
- \* Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju ugrađenih uređaja
- \* Atest o mjernju pada napona na mjestu priključenja najudaljenije svjetiljke

Atest o mjerenju rasvjetljenosti po zonama-dionicama

## 5.6 Inspekcijski 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.

## 5.7 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.

## 5.8 Zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi

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

Elementi tehničkih mjera zaštite provjereni su odgovarajućim proračunom u okviru ovog ili drugih električnih projekta, te nije dopuštio mjenjati projektom predviđene karakteristike zaštitnih elemenata.

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, posebni uzemljivač 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 slijedeće tehničke mjere:
- stavljanje sklopke-prekidača u 0-položaj,
- postavljanje opomenskih tablica,
- provjera beznaponskog stanja,
- kratko spajanje,
- uzemljenje.

## 5.9 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. rasvjetni stupovi, kabelaške 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:



TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

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

#### 5.10 Program tehničkih rješenja za zaštitu okoliša

Dotrajalu opremu i materijal izvoditelj 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.

Upotrebljeni 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.


  
 ARMIN BOGUNOVIĆ  
 dipl.ing.el.  
 E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

Projektant:  
 Armin BOGUNOVIĆ, dipl.ing.el.

Zagreb, prosinac 2016.

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

INVESTITOR: **GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO**  
Trg kralja Tomislava 5  
Biograd na moru

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA**  
**POTREBE PRIRODNE BAŠTINE**  
Trg kralja Tomislava 1  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

LOKACIJA: **Trg kralja Tomislava 1**  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

BR. PROJEKTA: **BP 50/16**

ZOP: **046/12**

## 6. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procjenjena vrijednost opreme i radova na elektroinstalacijama iznosi: **840.000,0kn**

 **ARMIN BOGUNOVIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 1047 **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**



Projektant:  
Armin BOGUNOVIĆ, dipl.ing.el.

Zagreb, prosinac 2016.

<b>TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F</b>			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

**INVESTITOR:** GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO  
 Trg kralja Tomislava 5  
 Biograd na moru

**GRAĐEVINA:** REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA  
 POTREBE PRIRODNE BAŠTINE  
 Trg kralja Tomislava 1  
 k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

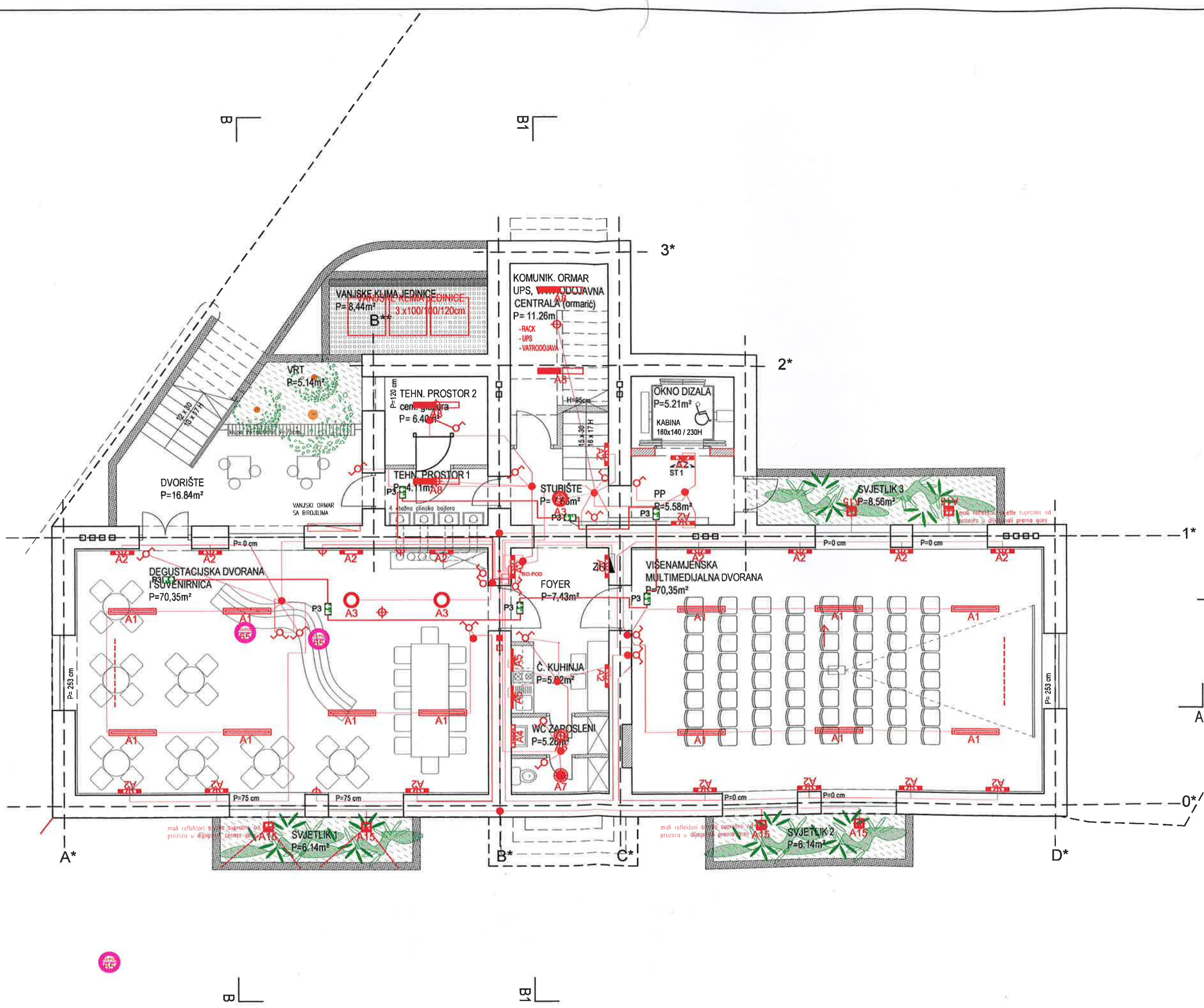
**LOKACIJA:** Trg kralja Tomislava 1  
 k.č. 1677 k.o. Biograd na moru

**FAZA:** GLAVNI PROJEKT

**BR. PROJEKTA:** BP 50/16

**ZOP:** 046/12

## 7. NACRTI

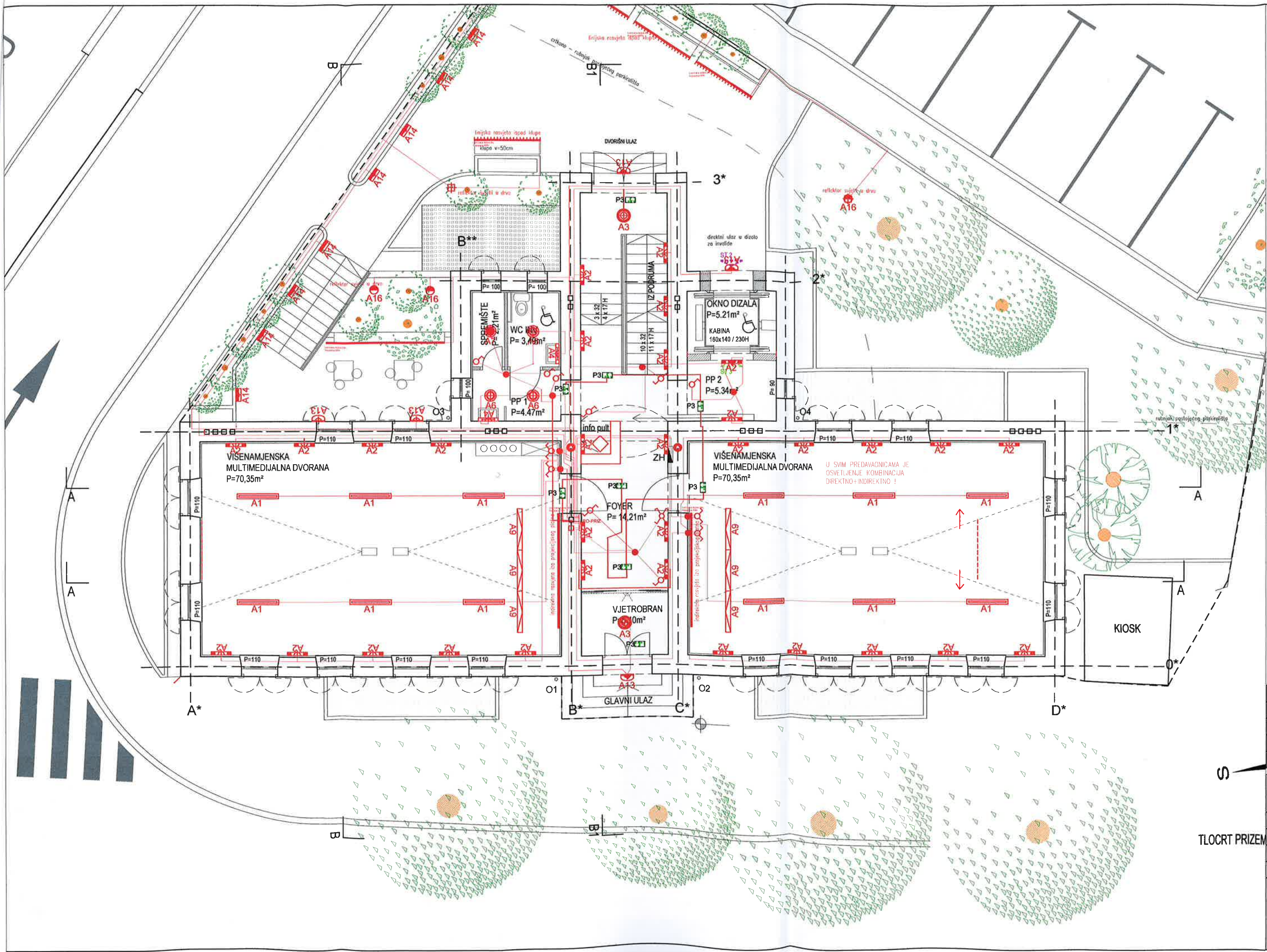


LEGENDA RASVJETE

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Ovjesna svjetiljka, sjajni dupli parabolni raster, srebrna boja, elektroničkom predspojnom napravom, stupanj zaštite IP20, svjetlost u ravni puštenog stropa, s montažnim pribor za ugradnju, kao tip: RAL 9005
A2		Zidna svjetiljka, direktno-indirektna raspodjela svjetlosti, kućište elektroničkom predspojnom napravom, stupanj zaštite IP20, svjetlost u ravni puštenog stropa, s montažnim pribor za ugradnju, kao tip: RAL 9005
A3		Ovjesna svjetiljka, direktno-indirektna raspodjela svjetlosti, kućište elektroničkom predspojnom napravom, stupanj zaštite IP20, svjetlost u ravni puštenog stropa, s montažnim pribor za ugradnju, kao tip: RAL 9005
A4		Svjetiljka zidna iznad ogledala, elektronska prigušnica, opalni difuzor, snaga 1x15W/830 HFM O
A5		Svjetiljka zidna, elektronska prigušnica, opalni difuzor, snaga 1x15W/830 HFM O
A6		Svjetiljka nadgradna plafonjera, polikarbonatsko kućište i difuzor, snaga 1x75W E27
A7		Svjetiljka nadgradna plafonjera, polikarbonatsko kućište i difuzor, snaga 1x75W E27
A8		Svjetiljka nadgradna plafonjera, polikarbonatsko kućište i difuzor, snaga 1x75W E27
A9		Ovjesna svjetiljka za rasvjetu školske ploče, asimetrični optički ugrađeni elektroničkom predspojnom napravom, stupanj zaštite IP20, svjetlost u ravni puštenog stropa, s montažnim pribor za ugradnju, kao tip: RAL 9005
A10		Svjetiljka zidna, metalno kućište, opalni difuzor, snaga 2x28W, svjetlost u ravni puštenog stropa, s montažnim pribor za ugradnju, kao tip: RAL 9005
A11		Svjetiljka nadgradna plafonjera, metalno kućište, snaga 1x100W E27
A12		Svjetiljka nadgradna vodotijesna, polikarbonatsko kućište i difuzor, tip: indoraPlus JET PC/PC S/S T cilps 2x28W T5 EB IP68
A13		Svjetiljka zidna, vanjska uporaba, aluminijsko kućište, srebrna boja, ulaznih vrata ili na vanjski zid zgrade na visinu 2m od poda, kao tip: RAL 9005
A14		Svjetiljka zidna ugradna, vanjska uporaba, aluminijsko kućište, postavljanje u bočni vanjski zid na visinu 0,5m od poda, kao tip: RAL 9005
A15		Svjetiljka podna, vanjska uporaba, kvadratnog oblika, kućište elektroničkom prigušnicom, stupanj zaštite IP67, IK10, kao tip: SBI
A16		Svjetiljka podna, vanjska uporaba, okruglog oblika, kućište od stupnjeva, snaga 1x42W, elektroničkom prigušnicom, stupanj zaštite IP67, IK10, kao tip: SBI
P3		Svjetiljka protupanična LED nadgradna s piktogramom automatski dimljenja
		Sklopka p/ž isklapna 230 V; 10 A Sklopka p/ž serijska 230 V; 10 A Sklopka p/ž izmjenična 230 V; 10 A Sklopka p/ž križna 230 V; 10 A Razvodna kutija fi 78 s poklopcem Razvodni ormar

D		
C		
B		
A		
REVIZIJA:	DATUM:	OPIS PROMJENE:
<div><div></div><div><b>TELEMETRIJA d.o.o.</b> projektiranje, usluge i trgovina Zagreb, Horvatova 39F</div></div>		
tel: +385 1 664 29 07		INVESTITOR:
www.telemetrija.hr		OBJEKT:
IME	POTPIS	LOKACIJA:
PROJEKTANT	A. BOGUNOVIĆ	BROJ PROJEKTA:
SURADNIK	D. HOFFMANN	ZAJEDNIČKA OZN
SURADNIK		KNJIGA/MAPA:
<div><div></div><div><b>ARMIN BOGUNOVIĆ</b> dipl.ing.el.</div></div>		VRSTA PROJEKTA
E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		RAZINA RAZRADE
		SADRŽAJ:
		RAZVOD ELEKTRIČNE RASVJETE PODRUČJE





# LEGENDA

TEKST.OZN.

A1

A2

A3

A4

A5

A6

A7

A8

A9

A10

A11

A12

A13

A14

A15

A16

P3

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

P110

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DAT

TELEMETR  
projekiranje, us  
Zagreb, Hrvatska

IME

PROJEKTANT A. B.

SURADNIK D. H.

SURADNIK

Armin Bogunović  
dipl.ing.el.

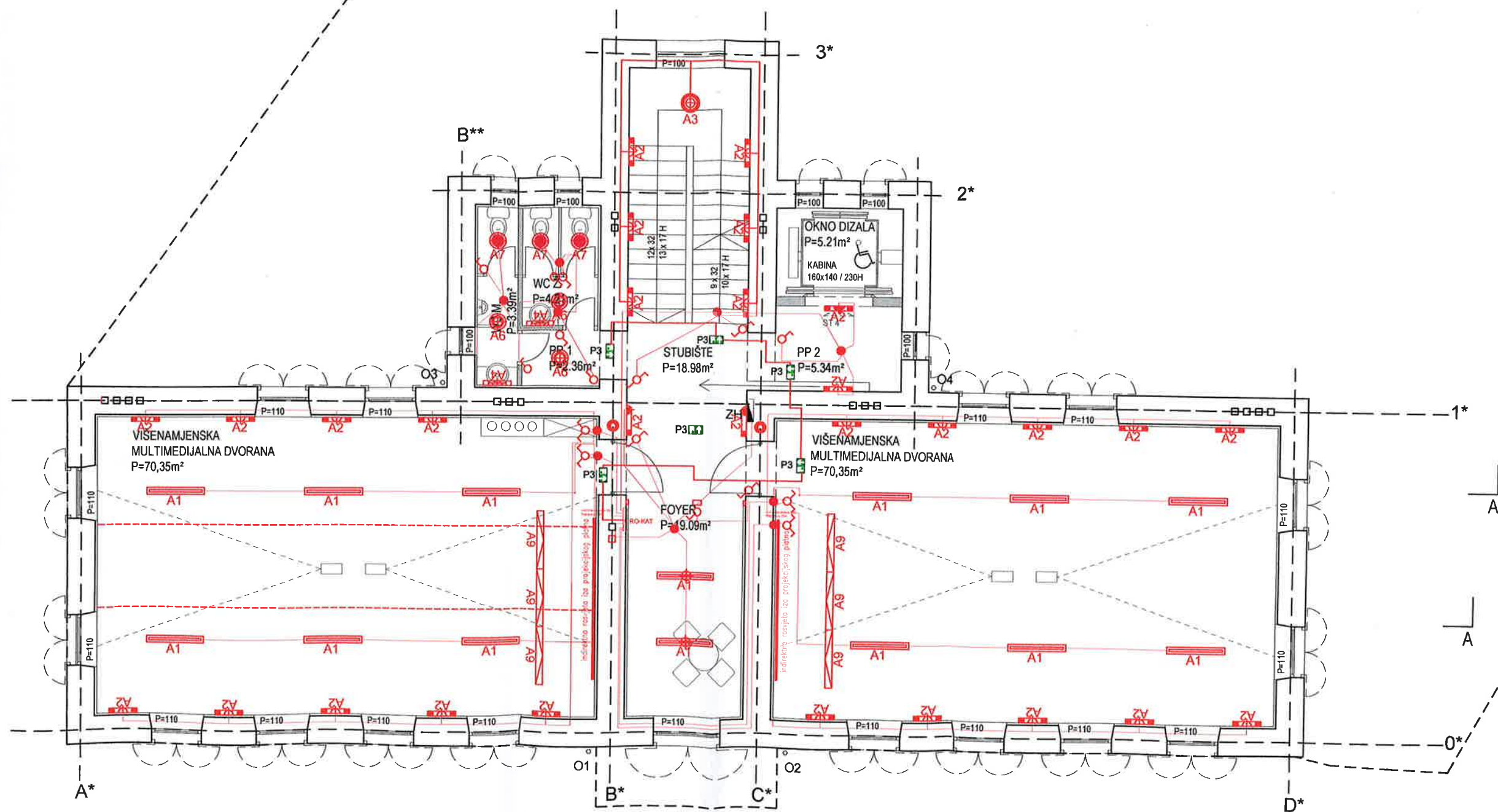
Ovlašteni inženjer elekt

TELEMETRIJA d.o.o.

Zagreb

TLOCRT PRIZEM





# LEGENDA RASVJETE

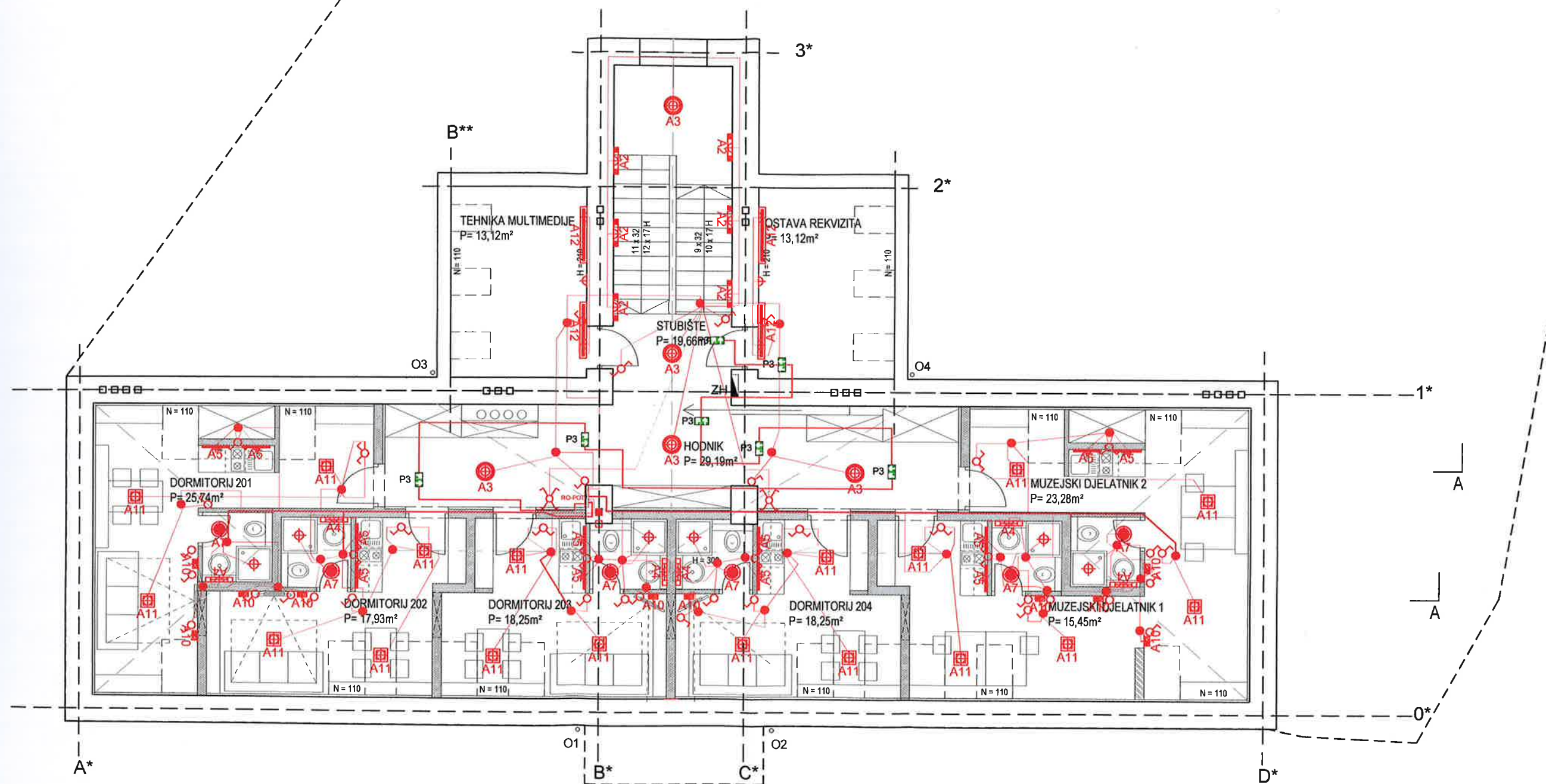
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP
A1		Ovjesna elektronička u ravni
A2		Zidna svjetiljka elektronička
A3		Ovjesna 1x22W+1x2,75m od
A4		Svjetiljka 1xTL5-14
A5		Svjetiljka Pentura
A6		Svjetiljka 2x100W
A7		Svjetiljka 1x75W E2
A8		Svjetiljka 1x75W E2
A9		Ovjesna ugrađena TCS260
A10		Svjetiljka
A11		Svjetiljka
A12		Svjetiljka tip: Indora
A13		Svjetiljka ulaznih vrata
A14		Svjetiljka postavljena
A15		Svjetiljka elektronička
A16		Svjetiljka stupnja

P3	P3	Svjetiljka
		Sklopka
		Sklopka
		Sklopka
		Sklopka
		Razvodnik
		Razvodnik

D		
C		
B		
A		
REVIZIJA:	DATUM:	OPIS P
<div> <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b>            projektiranje, usluge i trgovina            Zagreb, Horvatova 39F         </div> <div>           tel: +385            www.tele         </div>		
IME	POTPIS	
PROJEKTANT	A. BOGUNOVIĆ	
SURADNIK	D. HOFFMANN	
SURADNIK		

**ARMIN BOGUNOVIĆ**  
 dipl.ing.el.  
 E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

TLOCRT 1. KATA



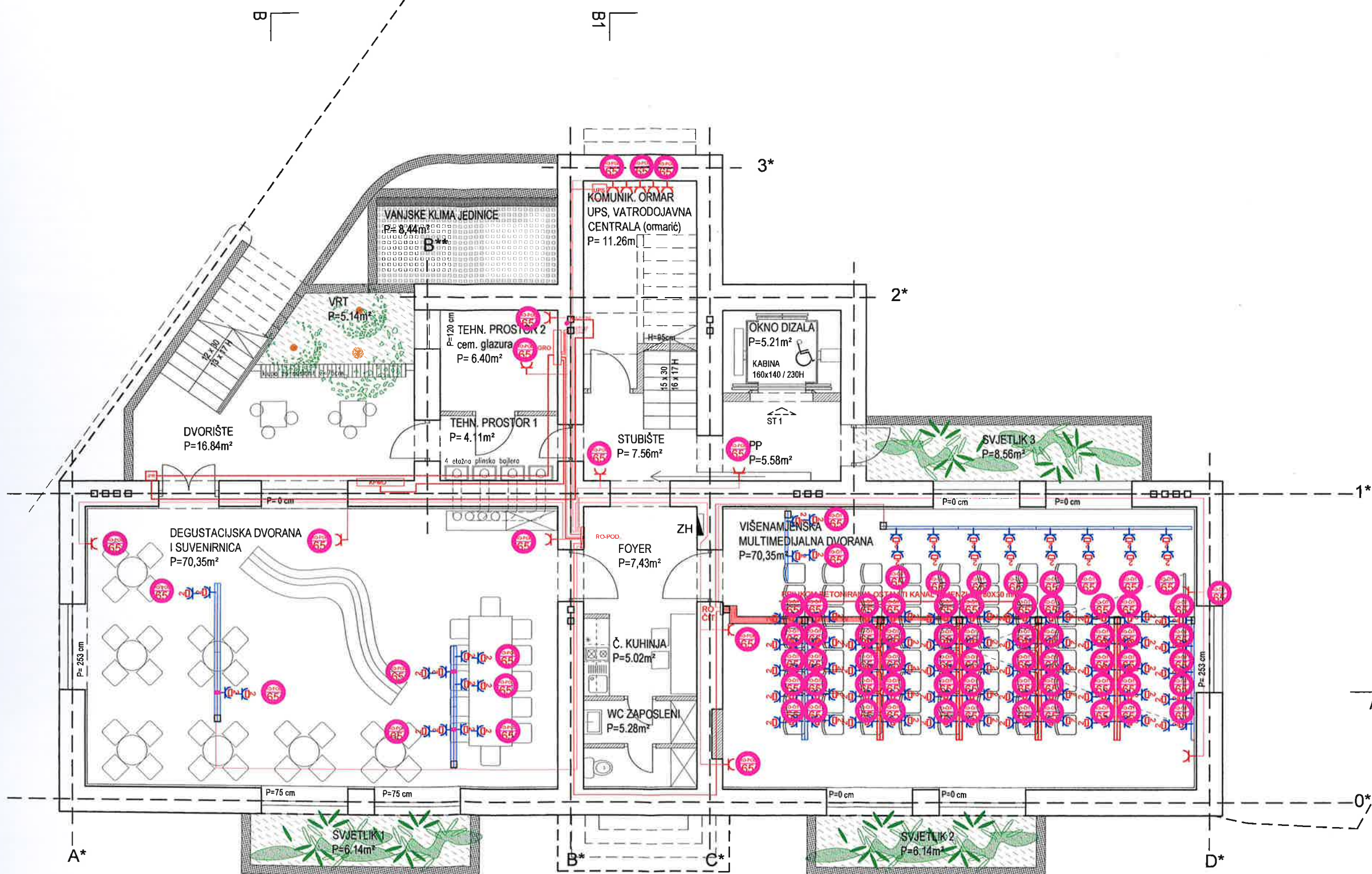
# LEGENDA RASVJETE

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP
A1		Ovjesni elektr. u ravni
A2		Zidna elektr.
A3		Ovjesni 1x22W 2,75m
A4		Svjetil. 1xT5
A5		Svjetil. Pentur
A6		Svjetil. 2x100
A7		Svjetil. 1x75W
A8		Svjetil. 1x75W
A9		Ovjesni ugradni TCS2
A10		Svjetil.
A11		Svjetil.
A12		Svjetil. tip: Inc
A13		Svjetil. ulazni
A14		Svjetil. postav
A15		Svjetil. elektr.
A16		Svjetil. stupni
P3		Svjetil.
RO-KAT		Sklop. Sklop. Sklop. Sklop. Razv. Razv.

D		
C		
B		
A		
REVIZIJA:	DATUM:	OPIS
<div> <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b>            projektiranje, usluge i trgovina            Zagreb, Horvatova 39F         </div> <div>           tel: +385 (0)1 4611 1111            www.telemetrija.hr         </div>		
PROJEKTANT	IME	POTPIS
SURADNIK	A. BOGUNOVIĆ	
SURADNIK	D. HOFFMANN	
SURADNIK		
<div> <b>ARMIN BOGUNOVIĆ</b>            dipl.ing.el.            E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE         </div>		

TLOCRT POTKROVLJA





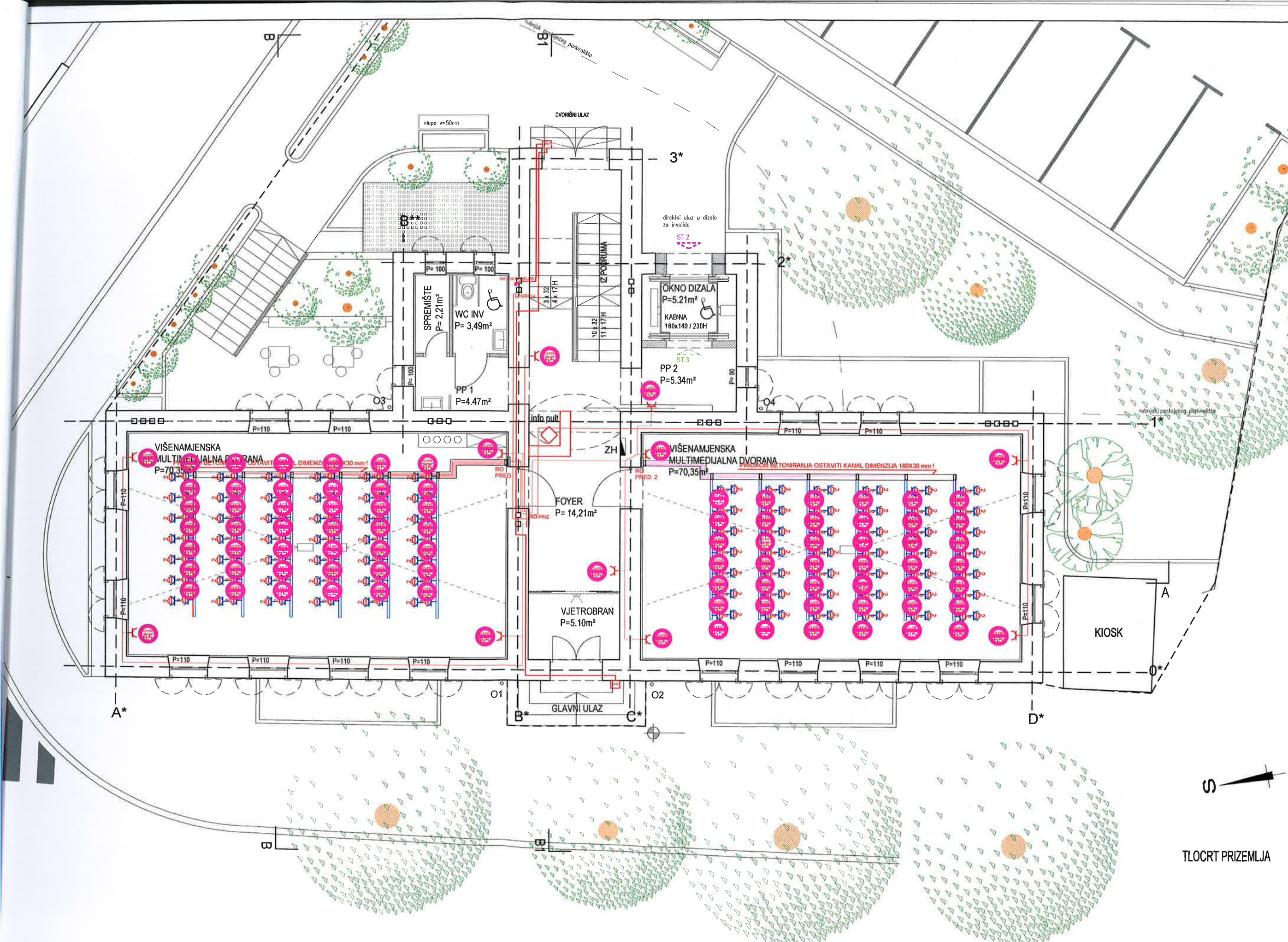
# LEGENDA:

- Dvostruka utičnica 2
- Utičnica p/ž 230 V, 1
- Utičnica p/ž 230 V, 1
- Kutija za fiksni spoj
- RO Razvodni ormar
- Podni kanal 170x28
- PVC kanal 170x60 m
- Parapetni PVC kanal
- Razvodna kutija fi 78 s
- Tipkalo za isklup u nuž











D		
C		
B		
A		
REVIZIJA:	DATUM:	OPIS:
<div>  <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b>            projektiranje, usluge i trgovina            Zagreb, Horvatova 39F         </div> <div>           tel: +385            www.t         </div>		
PROJEKTANT	IME	POTPIS
SURADNIK	A. BOGUNOVIĆ	
SURADNIK	D. HOFFMANN	
SURADNIK		

TLOCRT PODRUMA





LEGENDA:

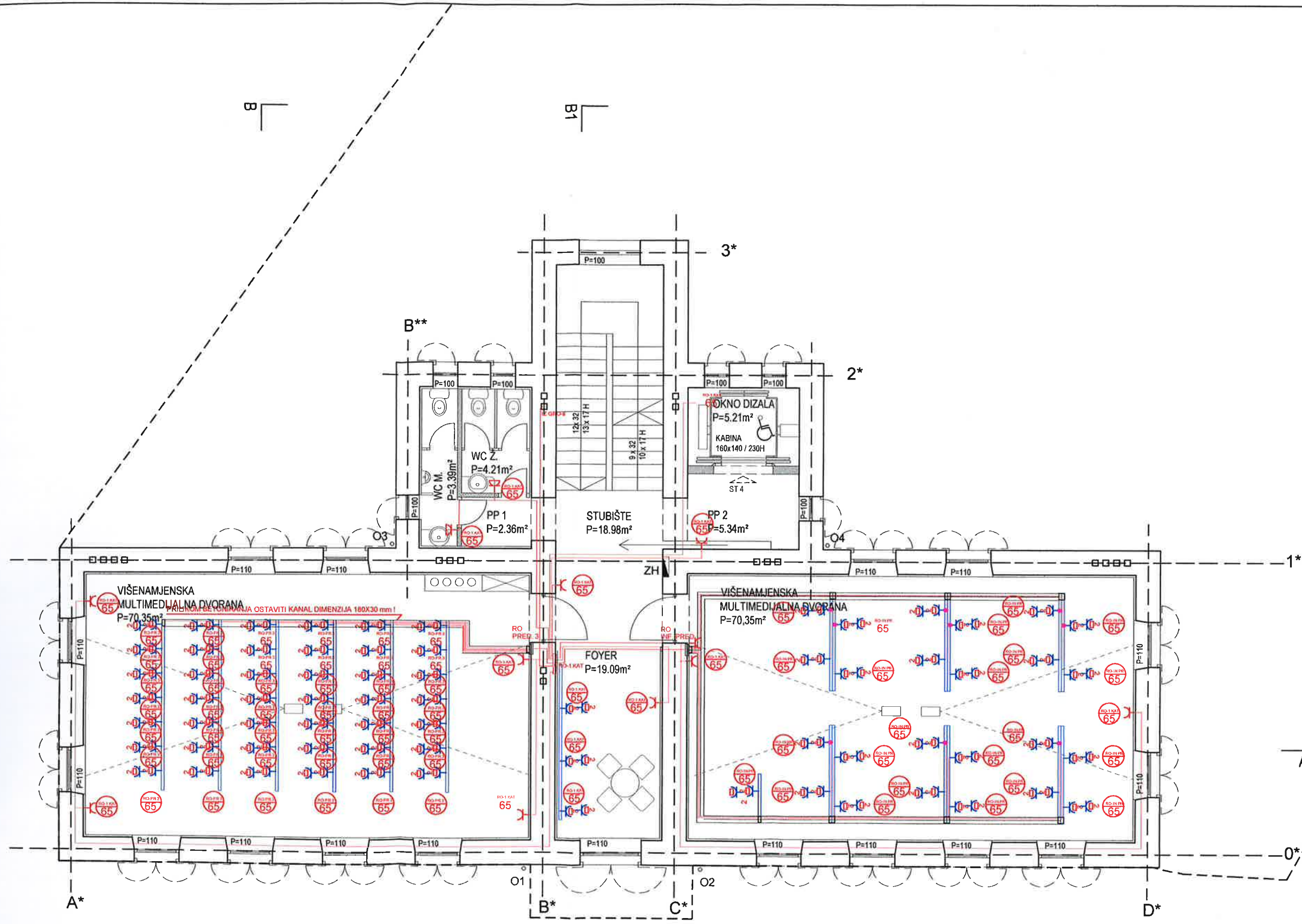
-  Dvostruka utičnica 2
-  Utičnica p/z 230 V, 1
-  Utičnica p/z 230 V, 1
-  Kutija za fiksni spoj
-  RO Razvodni ormar
-  Podni kanal 170x28
-  PVC kanal 170x60 m
-  Parapetni PVC kana
-  Razvodna kutija fi 78
-  Tipkalo za isklup u nu



TLOCRT PRIZEMLJA

D		
C		
B		
A		
REVIZIJA:	DATUM:	OP:
<div>  <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b>            projektiranje, usluge i trgovina            Zagreb, Horvatova 39F         </div>		
	IME	POT
PROJEKTANT	A. BOGUNOVIĆ	
SURADNIK	D. HOFFMANN	
SURADNIK		
<div> <b>Armin Bogunović</b>            dipl.ing.el.            Ovlašteni inženjer elektrotehnike            TELEMETRIJA d.o.o.            Zagreb         </div>		





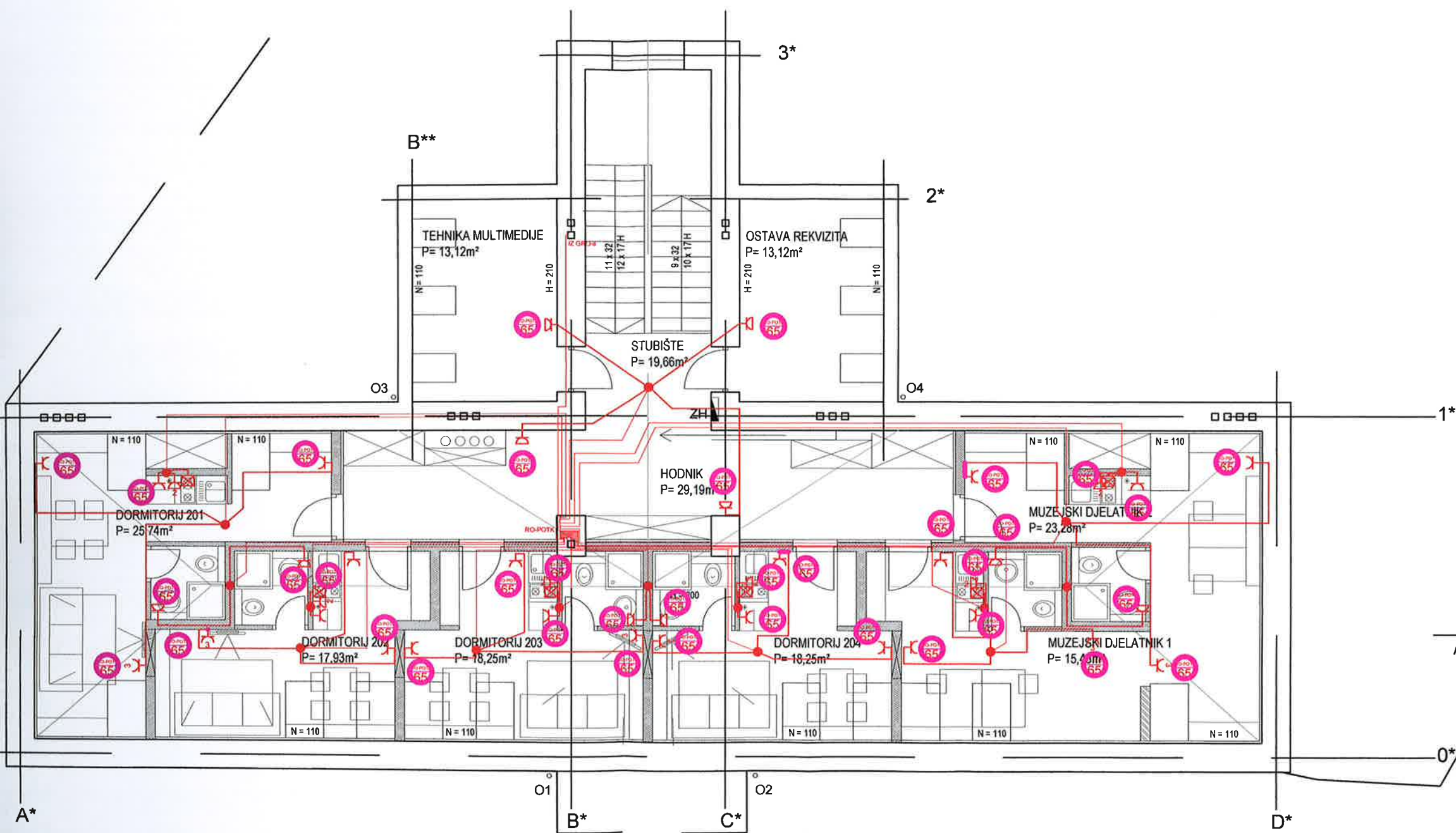
LEGENDA:

- Dvostruka utičnica 230 V, 10 A
- Utičnica p/ž 230 V, 10 A
- Utičnica p/ž 230 V, 10 A s p/ž
- Kutija za fiksni spoj
- RO Razvodni ormar
- Podni kanal 170x28 mm lim
- PVC kanal 170x60 mm za v
- Parapetni PVC kanal 135x60
- Razvodna kutija fi 78 s poklop










D		
C		
B		
A		
REVIZIJA:	DATUM:	OPIS PROM
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b>            projektiranje, usluge i trgovina            Zagreb, Horvatova 39F         </div> <div style="margin-left: 10px;">           tel: +385 1 66            www.telemet         </div> </div>		
	IME	POTPIS
PROJEKTANT	A. BOGUNOVIĆ	
SURADNIK	D. HOFFMANN	
SURADNIK		

**ARMIN BOGUNOVIĆ**  
 dipl.ing.el.  
 E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

TLOCRT 1.



# LEGENDA:

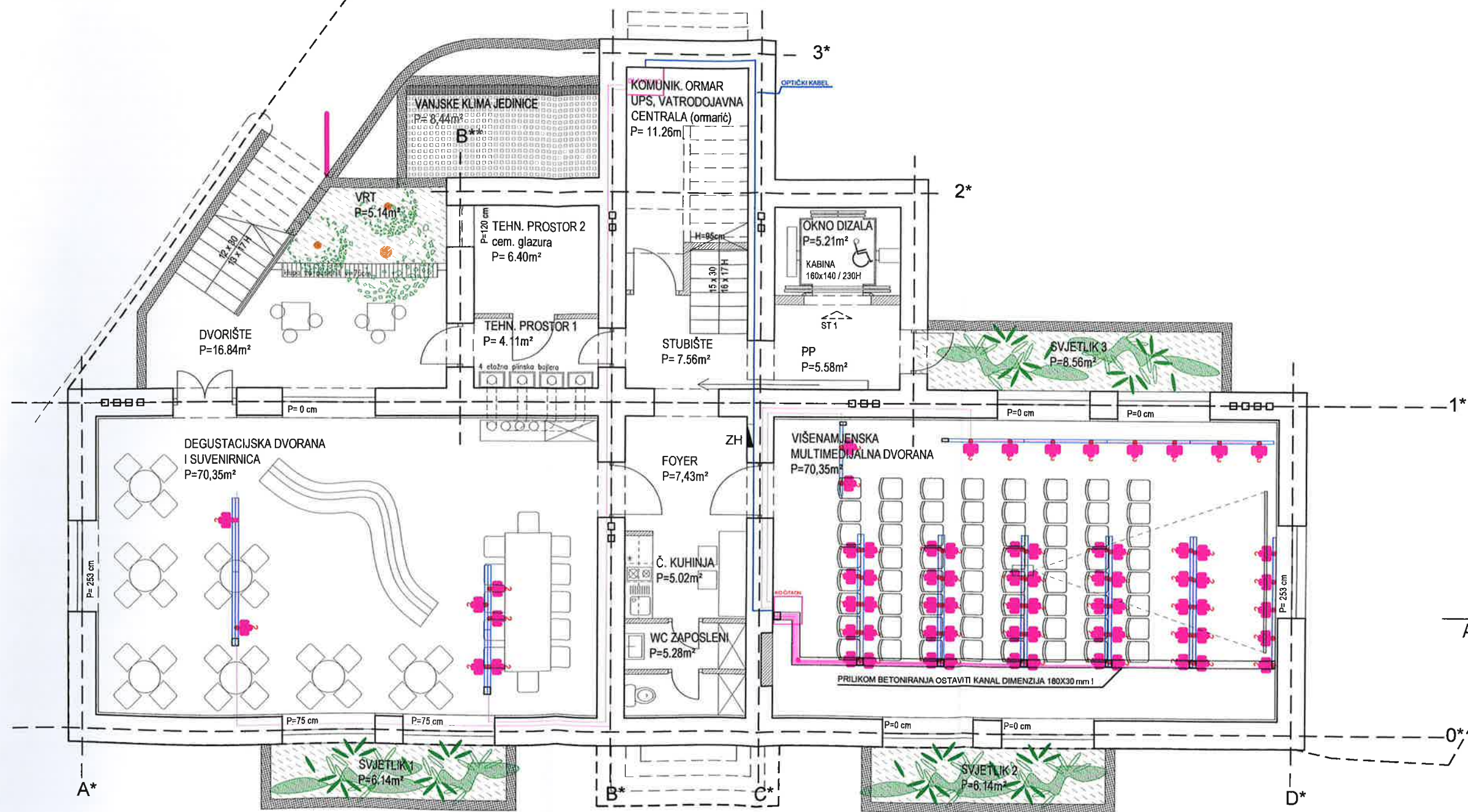
-  Dvostruka utičnica 230 V, 10 A
-  Utičnica p/ž 230 V, 10 A
-  Utičnica p/ž 230 V, 10 A s p
-  Kutija za fiksni spoj
-  RO Razvodni ormar
-  Podni kanal 170x28 mm lin
-  PVC kanal 170x60 mm za
-  Parapetni PVC kanal 135x6
-  Razvodna kutija fi 78 s poklo

D		
C		
B		
A		
REVIZIJA:	DATUM:	OPIS PRO
<div>  <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b>  projekiranje, usluge i trgovina  Zagreb, Horvatova 39F </div> <div> tel: +385 1 64...  www.teleme... </div>		
PROJEKTANT	IME	POTPIS
SURADNIK	A. BOGUNOVIĆ	
SURADNIK	D. HOFFMANN	
SURADNIK		


**ARMIN BOGUNOVIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

TLOCRT POTKROVLJA

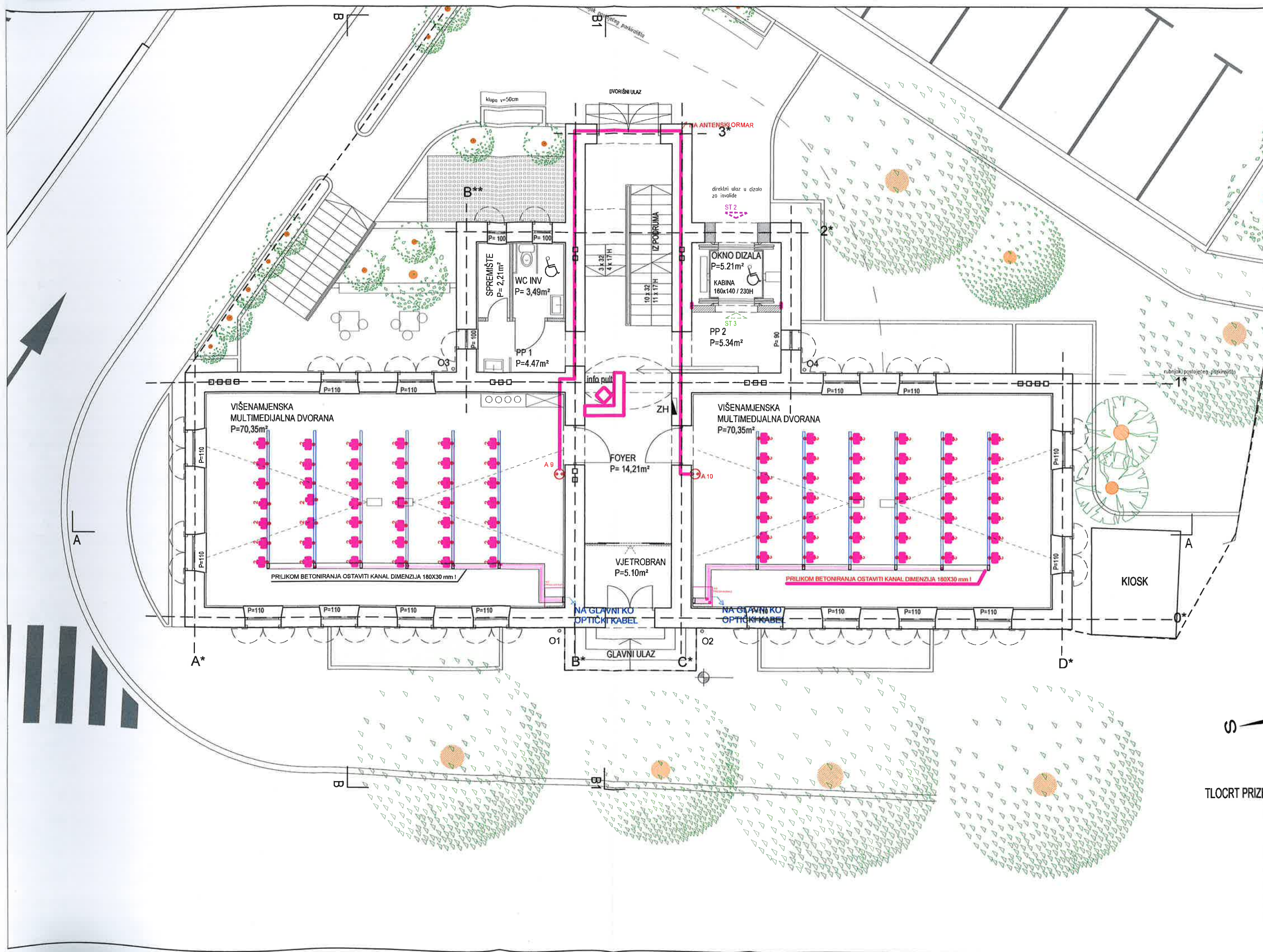




TLOCRT PODRUMA

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
<b>TELEMETRIJA d.o.o.</b> projektiranje, usluge i tr. Zagreb, Horvatova 39F	
IME	
PROJEKTANT	A. BOGUN
SURADNIK	D. HOFFMANN
SURADNIK	
<b>ARMIN BOGUN</b> dipl.ing.el. E 1047 OVLAŠTENI INŽ. ELEKTROTEHNIČAR	





LEGENDA:

- KO Kor
- Dv Dv
- Dv Dv
- Po Po
- PV PV
- Pa Pa
- TV TV
- Or Or

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:

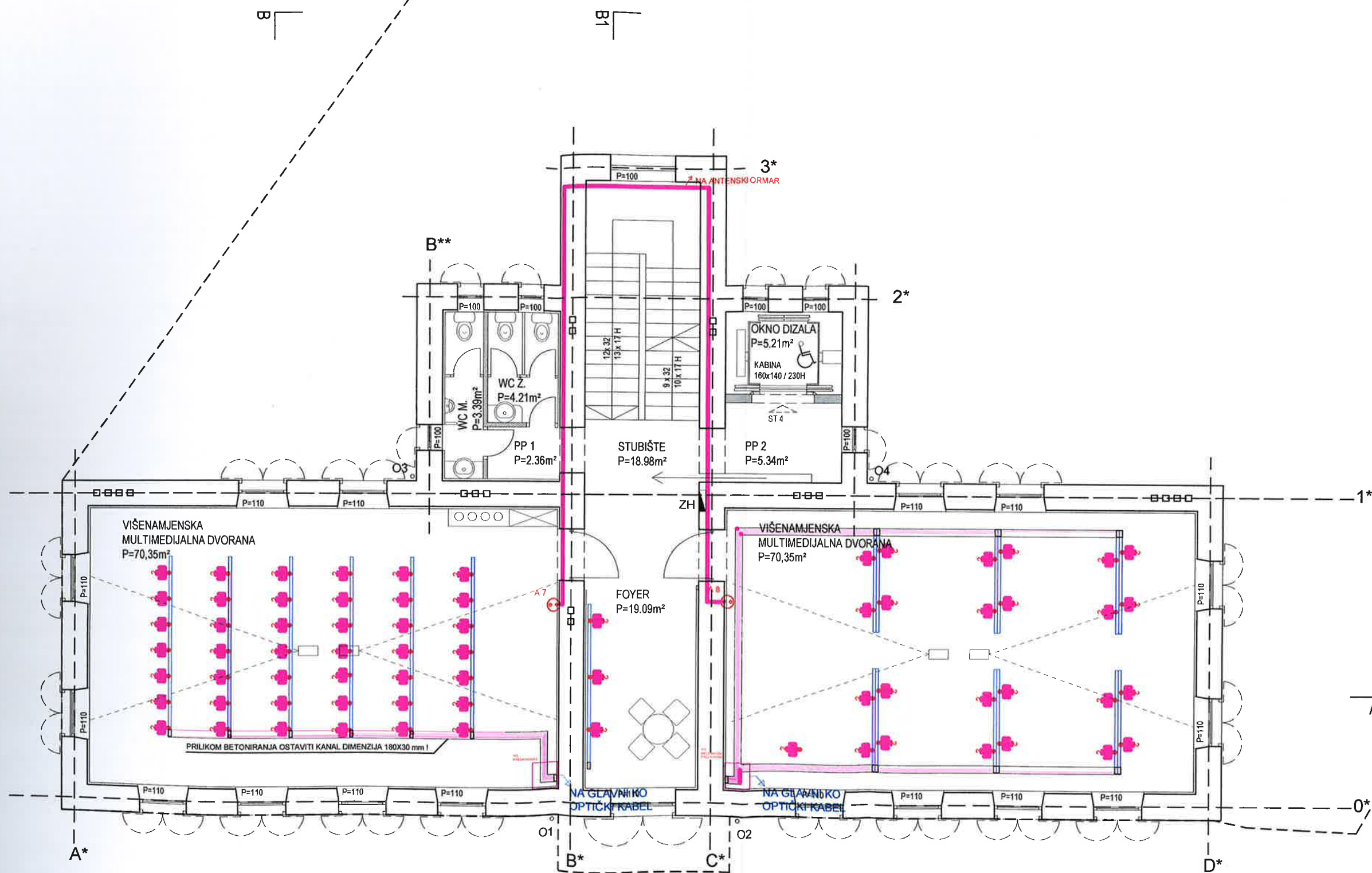
TLOCRT PRIZE



IME	
PROJEKTANT	A. BOGU
SURADNIK	D. HOFF
SURADNIK	

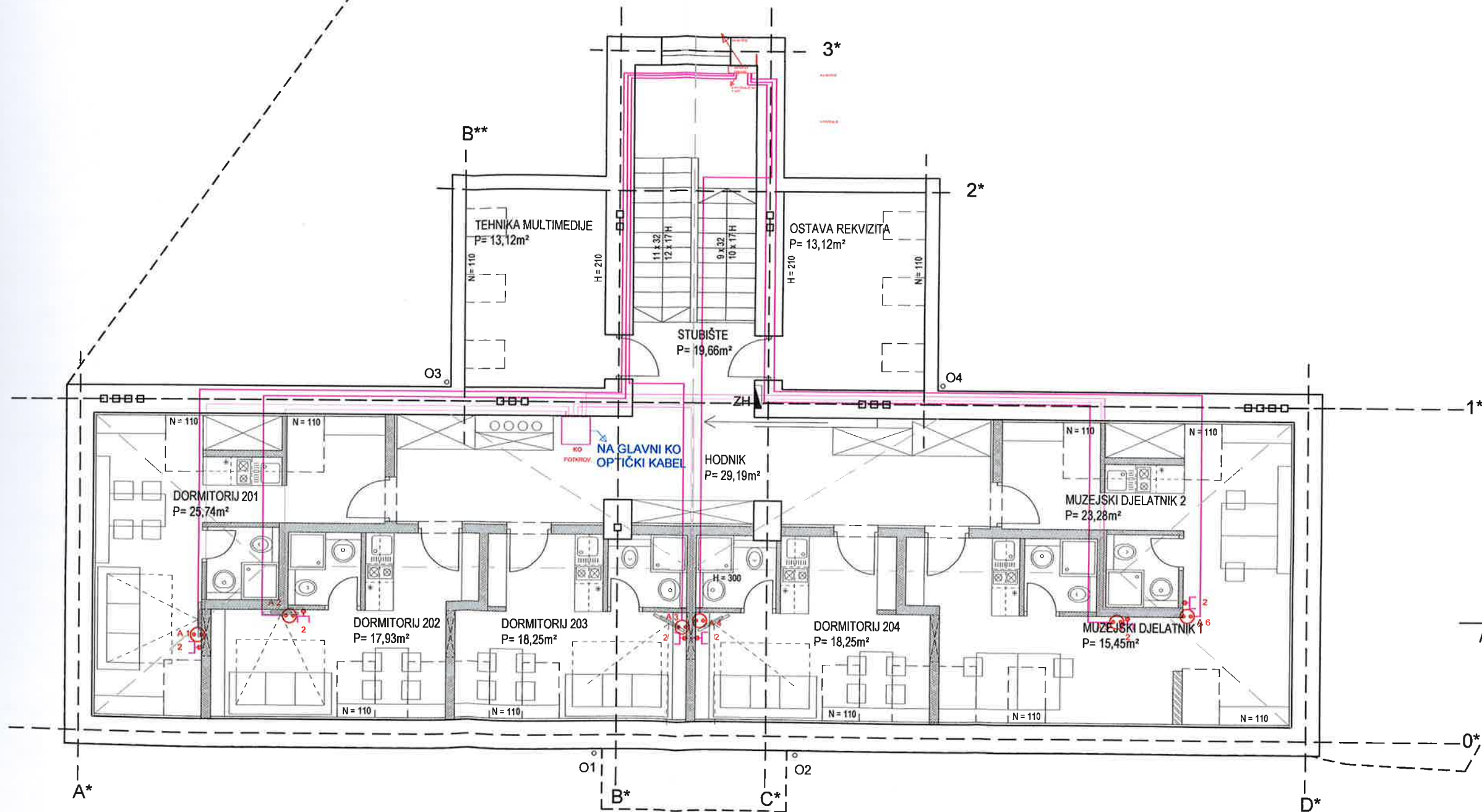
ARMIN BOGU  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI IN  
ELEKTROTEH





TLOCRT 1. KATA

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
 <b>TELEMETRIJA</b> projekiranje, usluge i t Zagreb, Horvatova 39F	
PROJEKTANT	IME
SURADNIK	A. BOGUMIĆ
SURADNIK	D. HOFFMANN
SURADNIK	
 <b>ARMIN BOGUMIĆ</b> dipl.ing.el. E 1047 OVLAŠTENI INŽINER ELEKTROTEHNIKA	



# LEGENDA:

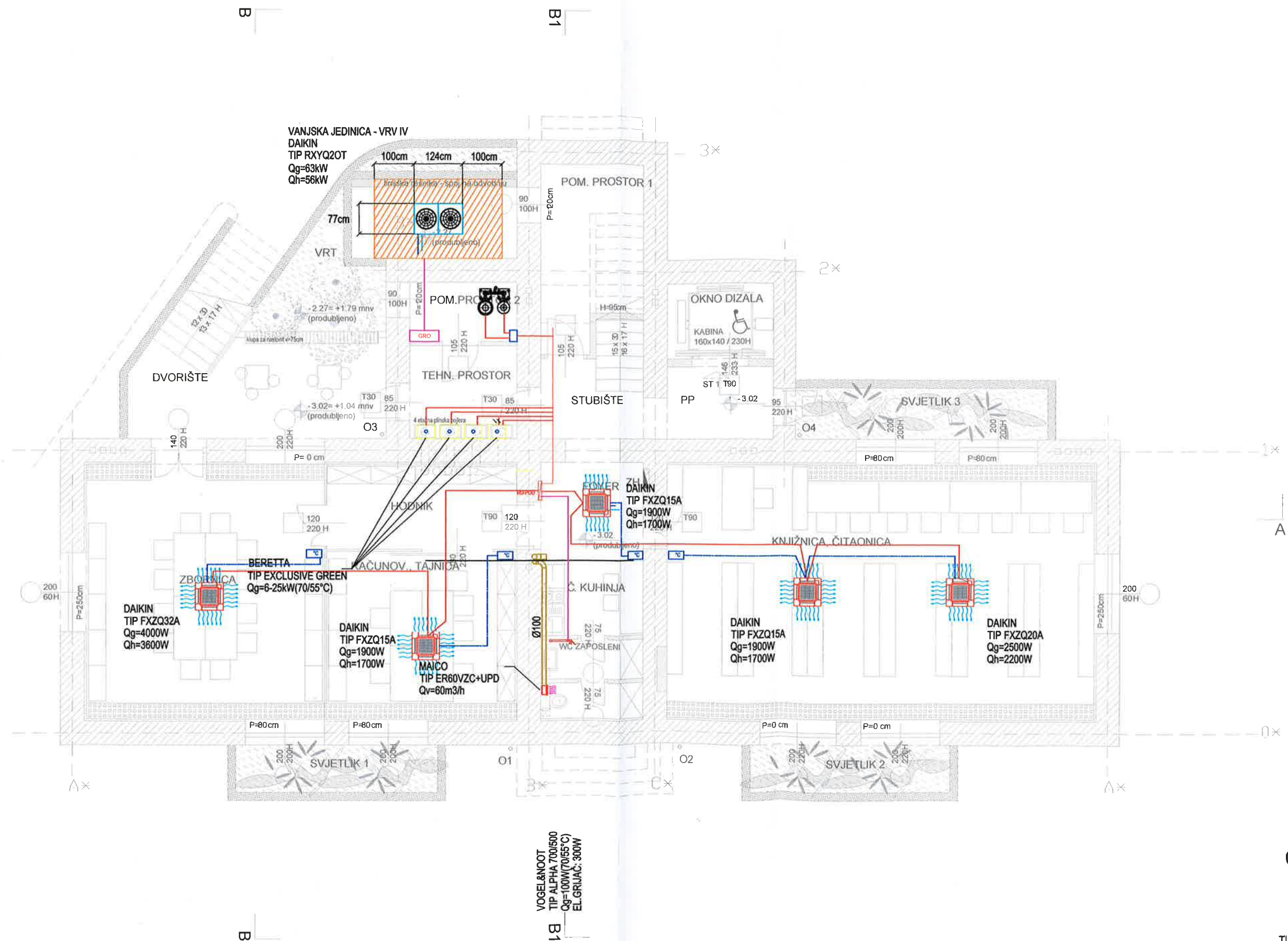
- KO Komunikacijski uređaji
- 2 Dvostruka vrata
- 2 Dvostruka vrata
- 2 Podni kanal
- 2 PVC kanal
- 2 Parapetni kanal
- 2 TV utičnica
- 2 Osmarić s

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
<div> <div> </div> <div> <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b>            projektiranje, usluge i trgovina            Zagreb, Horvatova 39F         </div> </div>	
IME	
PROJEKTANT	A. BOGUNOVIĆ
SURADNIK	D. HOFFMANN
SURADNIK	

**ARMIN BOGUNOVIĆ**  
 dipl.ing.el.  
 E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

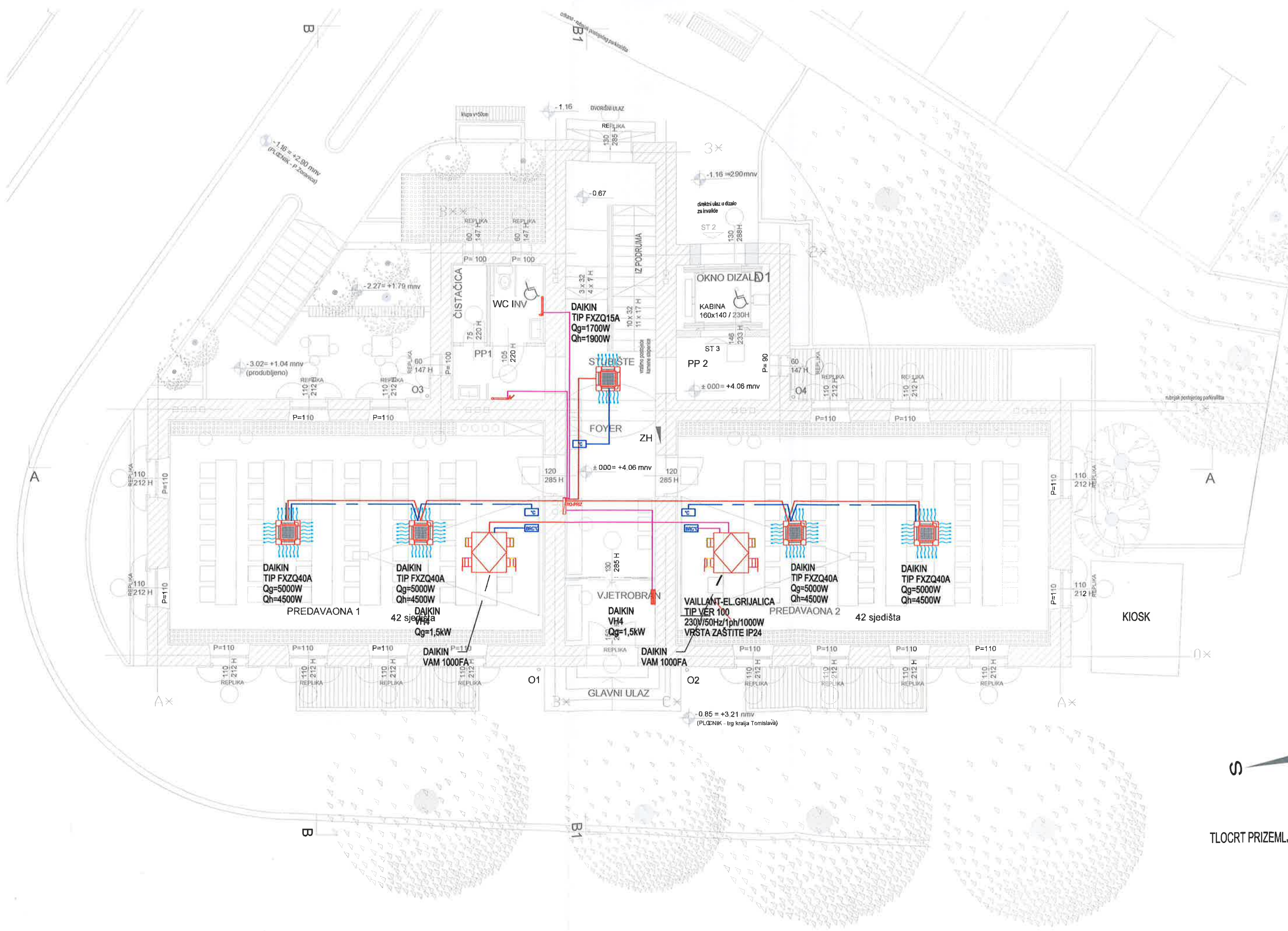
TLOCRT POTKROVLJA







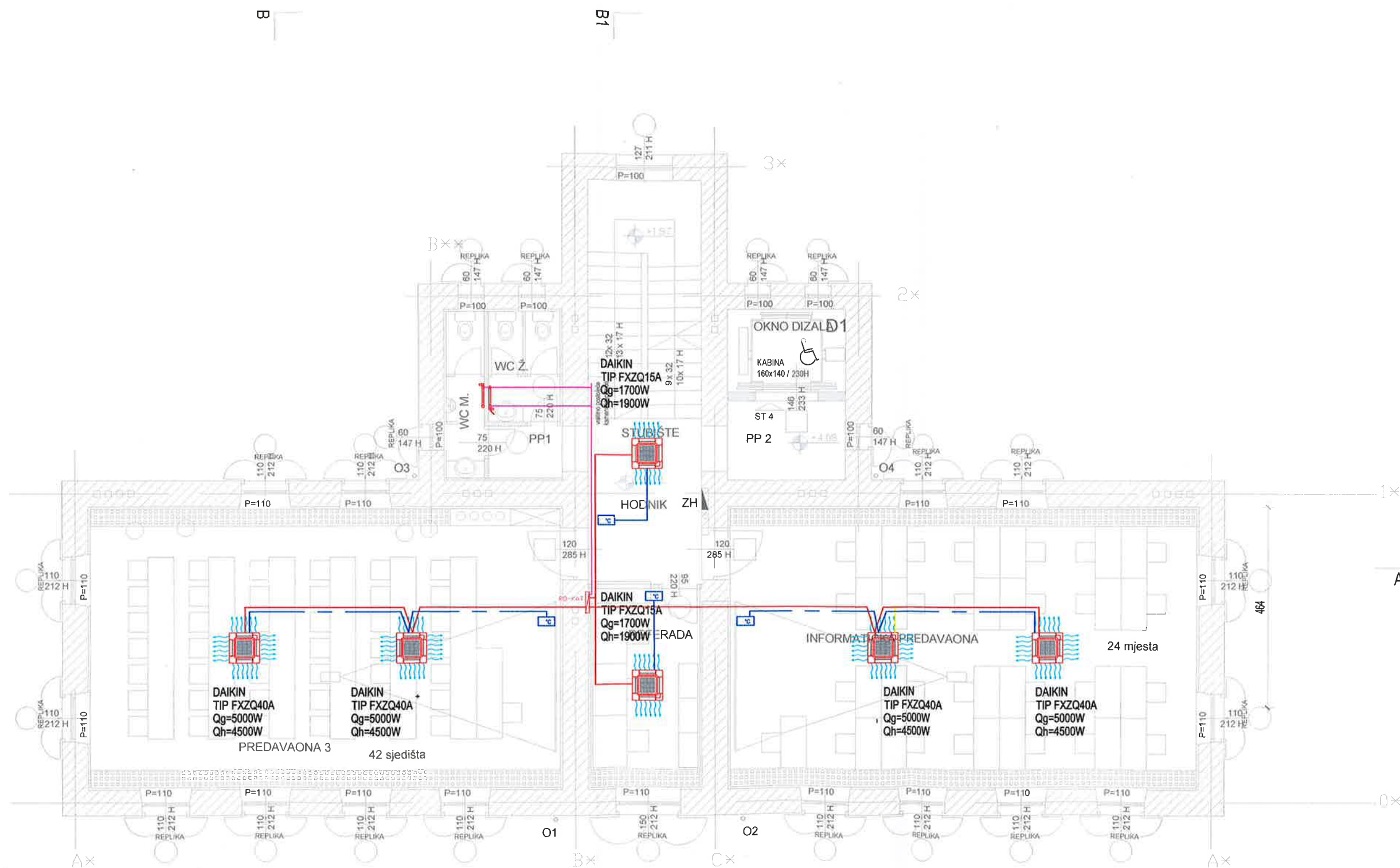
D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
<b>TELEMETRIJA</b> projekiranje, usluge i Zagreb, Horvatova 39	
PROJEKTANT	IME
SURADNIK	A. BOGU
SURADNIK	D. HOFFM
SURADNIK	
<b>ARMIN BOGU</b> dipl.ing.el. E 1047 OVLAŠTENI IN ELEKTROTEH	





0  
TLOCRT PRIZEMLJA

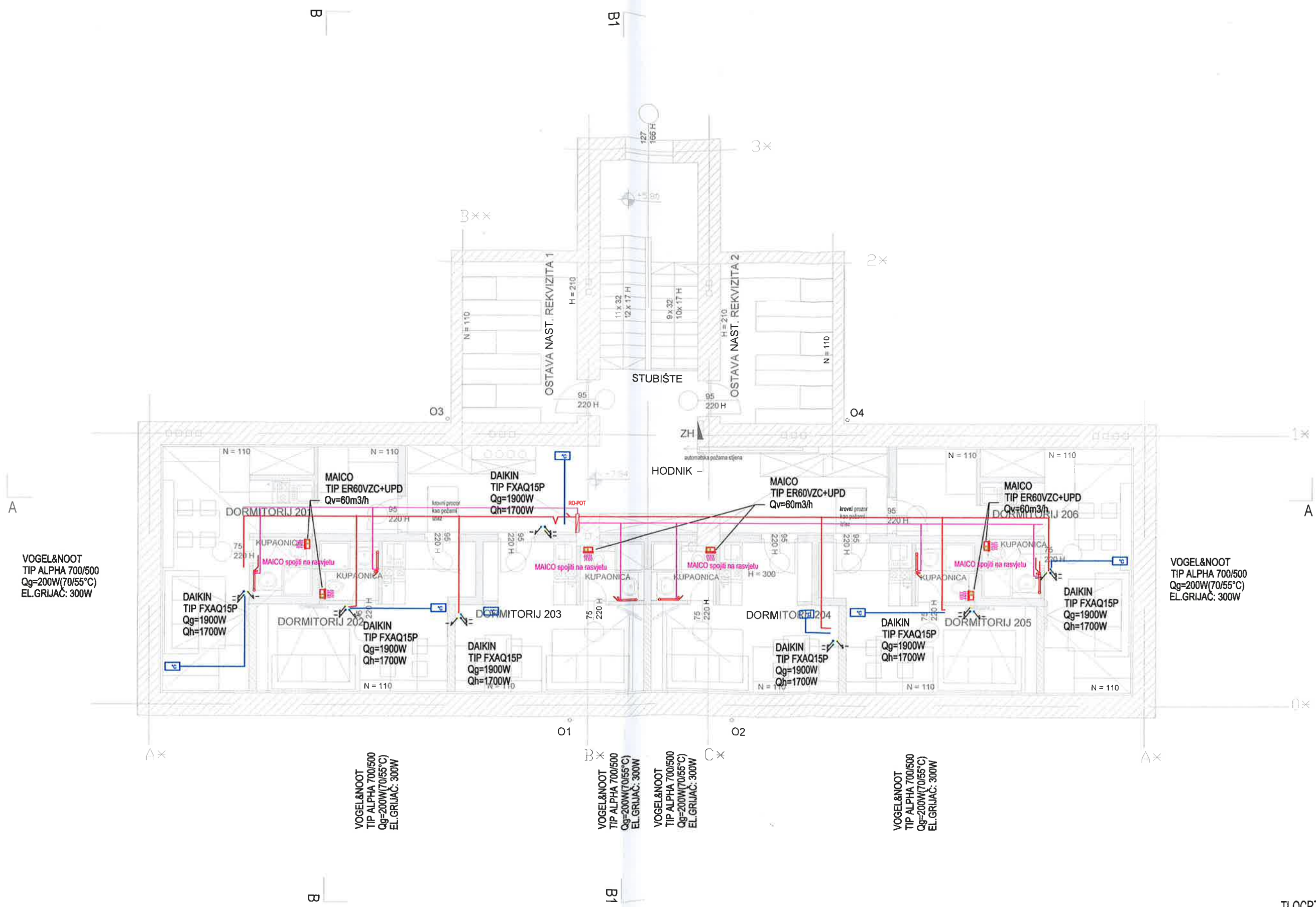
D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
	TELEMETRIJA d.o.o. projektiranje, usluge i trgovina Zagreb, Horvatova 39F
	IME
PROJEKTANT	A. BOGUNOV
SURADNIK	D. HOFFMANN
SURADNIK	
	ARMIN BOGUNOV dipl.ing.el.
E 1047	OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE



TLOCRT 1. KATA

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
 <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b> projektiranje, usluge i trgovina Zagreb, Horvatova 39F	
PROJEKTANT	IME
SURADNIK	A. BOGUNOVIĆ
SURADNIK	D. HOFFMANN
SURADNIK	
 <b>ARMIN BOGUNOVIĆ</b> dipl.ing.el. E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	





VOGEL&Noot  
TIP ALPHA 700/500  
Qg=200W(70/55°C)  
EL.GRIJAC: 300W

VOGEL&Noot  
TIP ALPHA 700/500  
Qg=200W(70/55°C)  
EL.GRIJAC: 300W



VOGEL&Noot  
TIP ALPHA 700/500  
Qg=200W(70/55°C)  
EL.GRIJAC: 300W

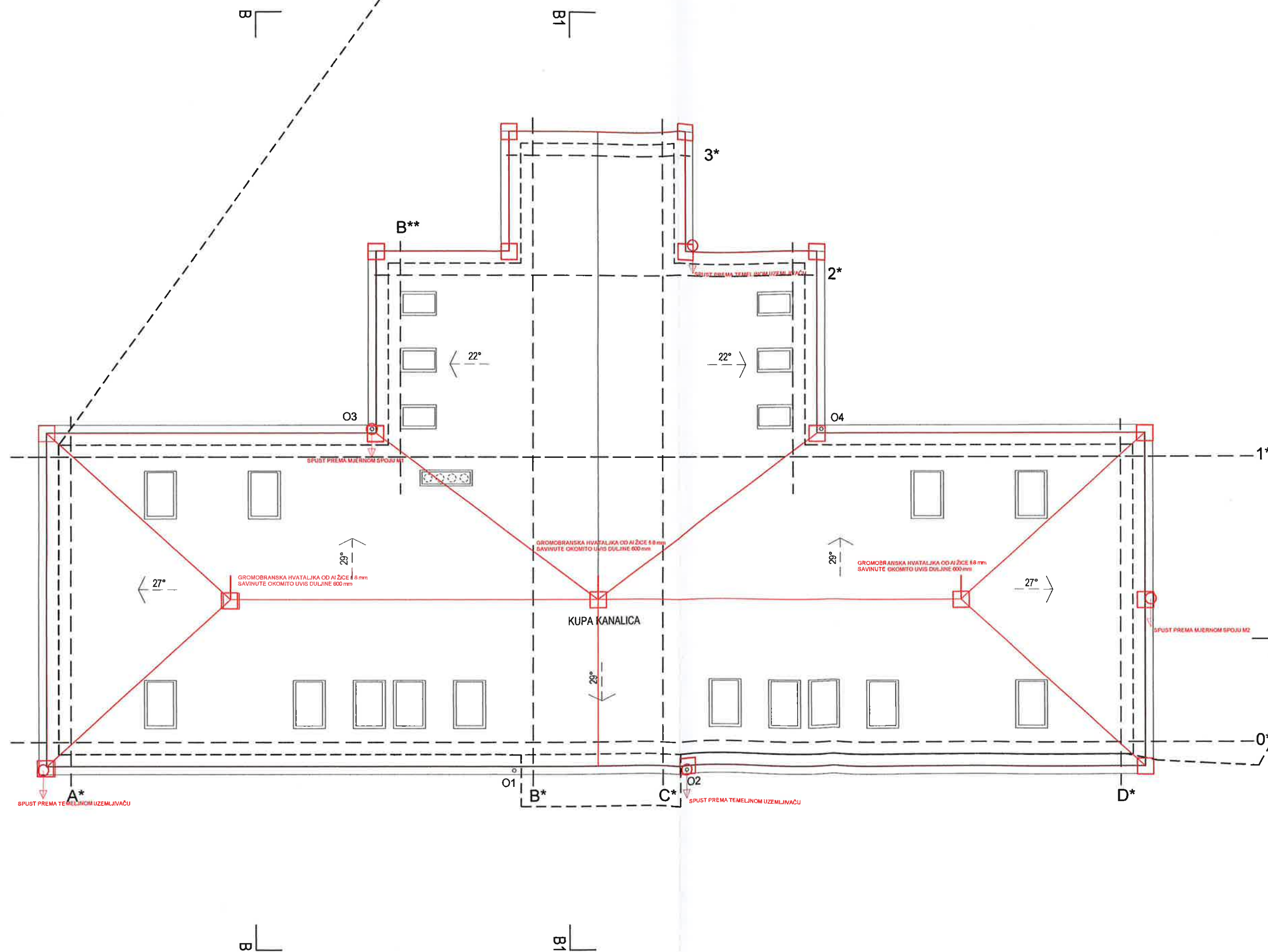
VOGEL&Noot  
TIP ALPHA 700/500  
Qg=200W(70/55°C)  
EL.GRIJAC: 300W

VOGEL&Noot  
TIP ALPHA 700/500  
Qg=200W(70/55°C)  
EL.GRIJAC: 300W

VOGEL&Noot  
TIP ALPHA 700/500  
Qg=200W(70/55°C)  
EL.GRIJAC: 300W

TLOCRT POTKROV

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
 <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b> projektiranje, usluge i trgovina Zagreb, Horvatova 39F	
PROJEKTANT	IME
SURADNIK	A. BOGUNOV
SURADNIK	D. HOFFMAN
 <b>ARMIN BOGUNOV</b> dipl.ing.el. E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	



# LEGENDA:

- KRIŽNA SPOJNA
- AI ŽICA fi 8 mm

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
<div> <div>  <div> <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b>            projektiranje, usluge i trgovina            Zagreb, Horvatova 39F         </div> </div> <div> <div>IME</div> <div>PROJEKTANT A. BOGUNOV</div> <div>SURADNIK D. HOFFMANN</div> <div>SURADNIK</div> </div> </div>	



TLOCRT KROVNIH PLOH



A PETRA ZORANIĆA



ZAPAD / ulično pročelje

LEGENDA:

UZEMNI ZDENAC

UZEMNA SO

M1 KUTIJA ZA M

AI ŽICA fi 8 m

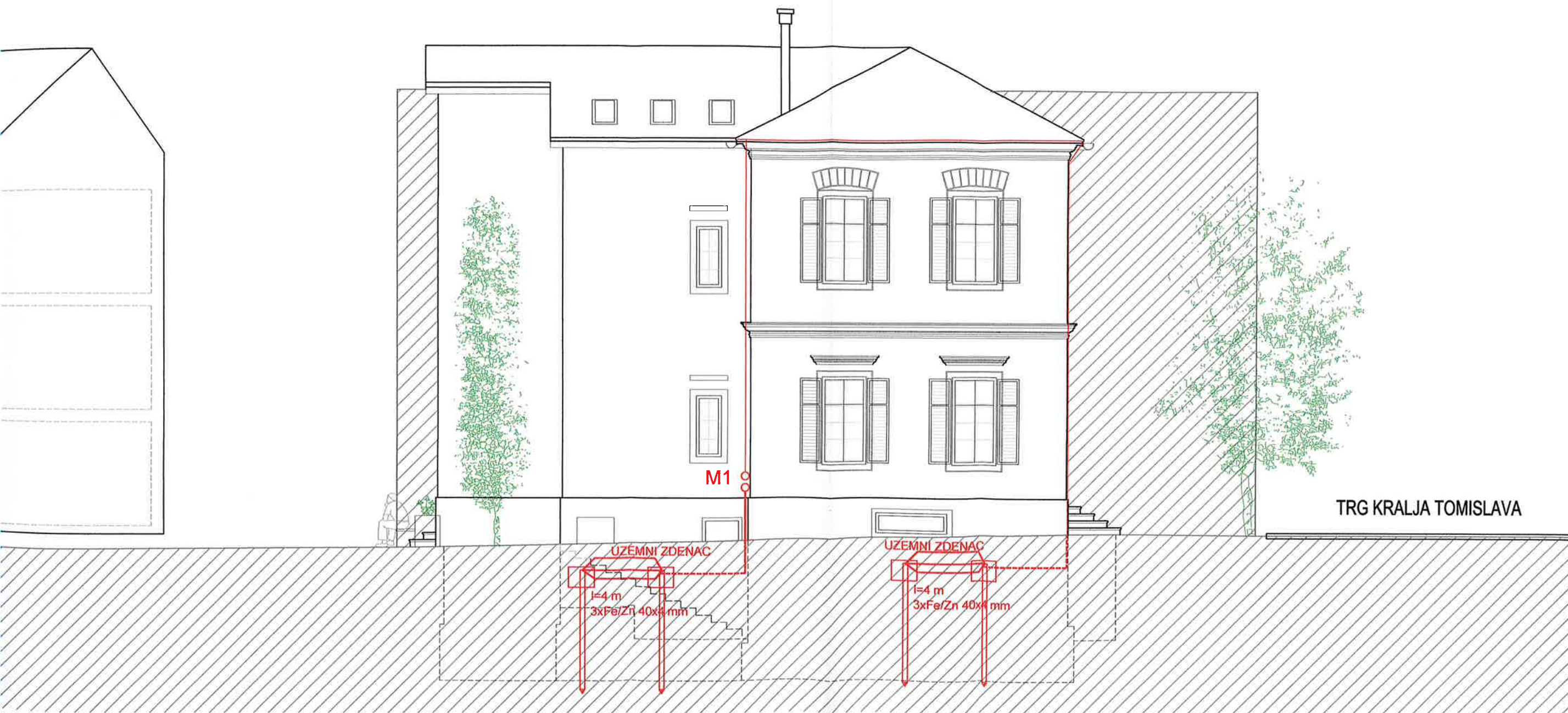
D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:

TELEMETRIJA d.o.o.  
projektiranje, usluge i irgovini  
Zagreb, Horvatova 39F

IME	
PROJEKTANT	A. BOGUNOVI
SURADNIK	D. HOFFMANN
SURADNIK	

ARMIN BOGUNOVI  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI INŽENJ  
ELEKTROTEHNIKE





# LEGENDA:

UZEMNI ZDENAC

UZEMNA SO

M1 KUTIJA ZA MU

AI ŽICA fi 8 mm

SJEVER

TRG KRALJA TOMISLAVA

D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:

TELEMETRIJA d.o.o.  
projektiranje, usluge i trgovina  
Zagreb, Horvatova 39F

IME	
PROJEKTANT	A. BOGUNOVIĆ
SURADNIK	D. HOFFMANN
SURADNIK	

ARMIN BOGUNOVIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE





# LEGENDA:

UZEMNI Z

UZEMNA

M1 KUTIJA ZA

AI ŽICA fi 8

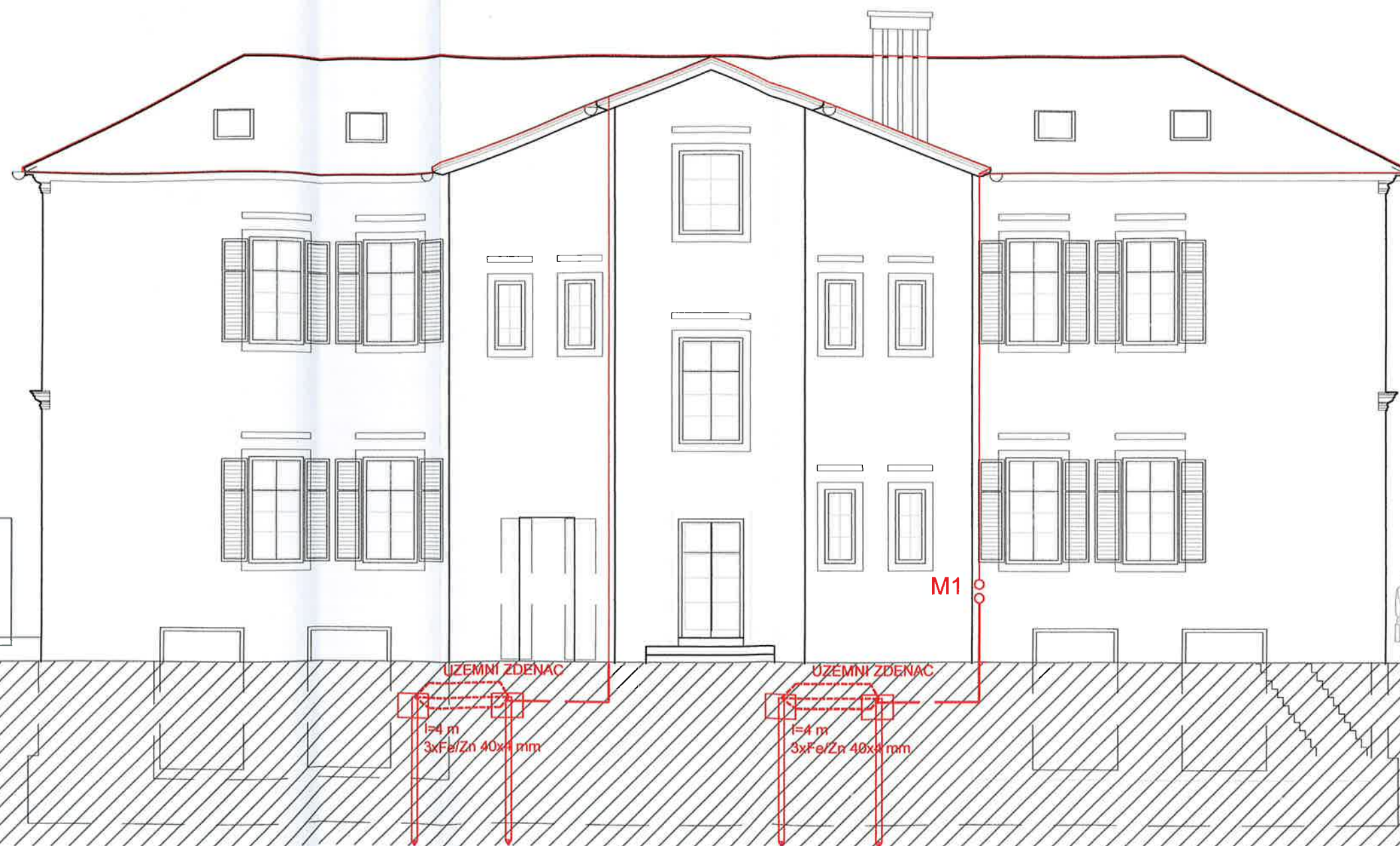
D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:

TELEMETRIJA d.o.o.  
projektiranje, usluge i trgovanje  
Zagreb, Horvatova 39F

IME  
PROJEKTANT A. BOGUNČIĆ  
SURADNIK D. HOFFMANN  
SURADNIK

ARMIN BOGUNČIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI INŽINER  
ELEKTROTEHNIKE





ISTOK / dvorišno pročelje

# LEGENDA

UZEMNI

UZEMNA

M1 KUTIJA ZA

AI ŽICA FI

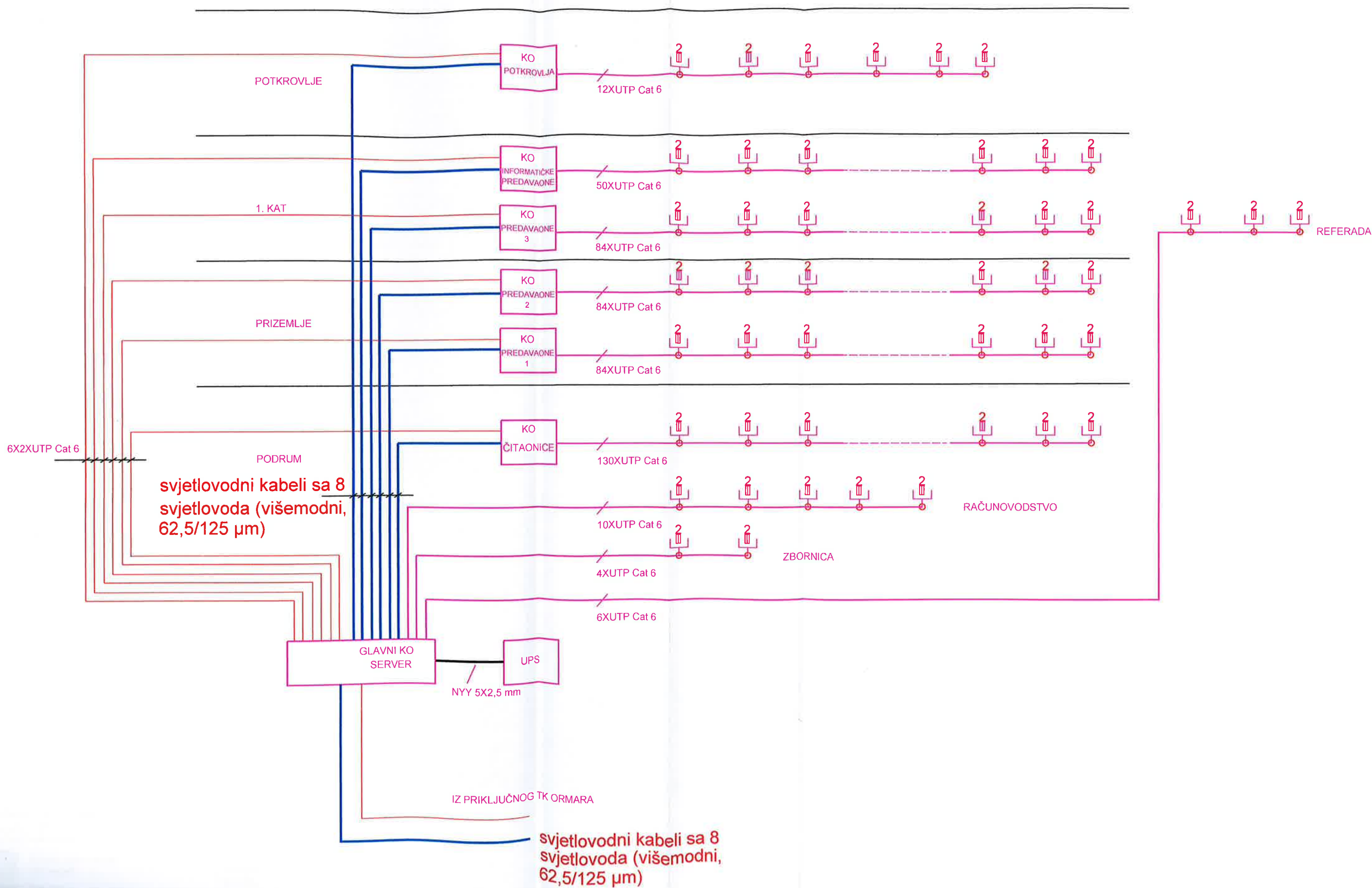
D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:

TELEMETRIJA d  
projektiranje, usluge i trg  
Zagreb, Horvatova 39F

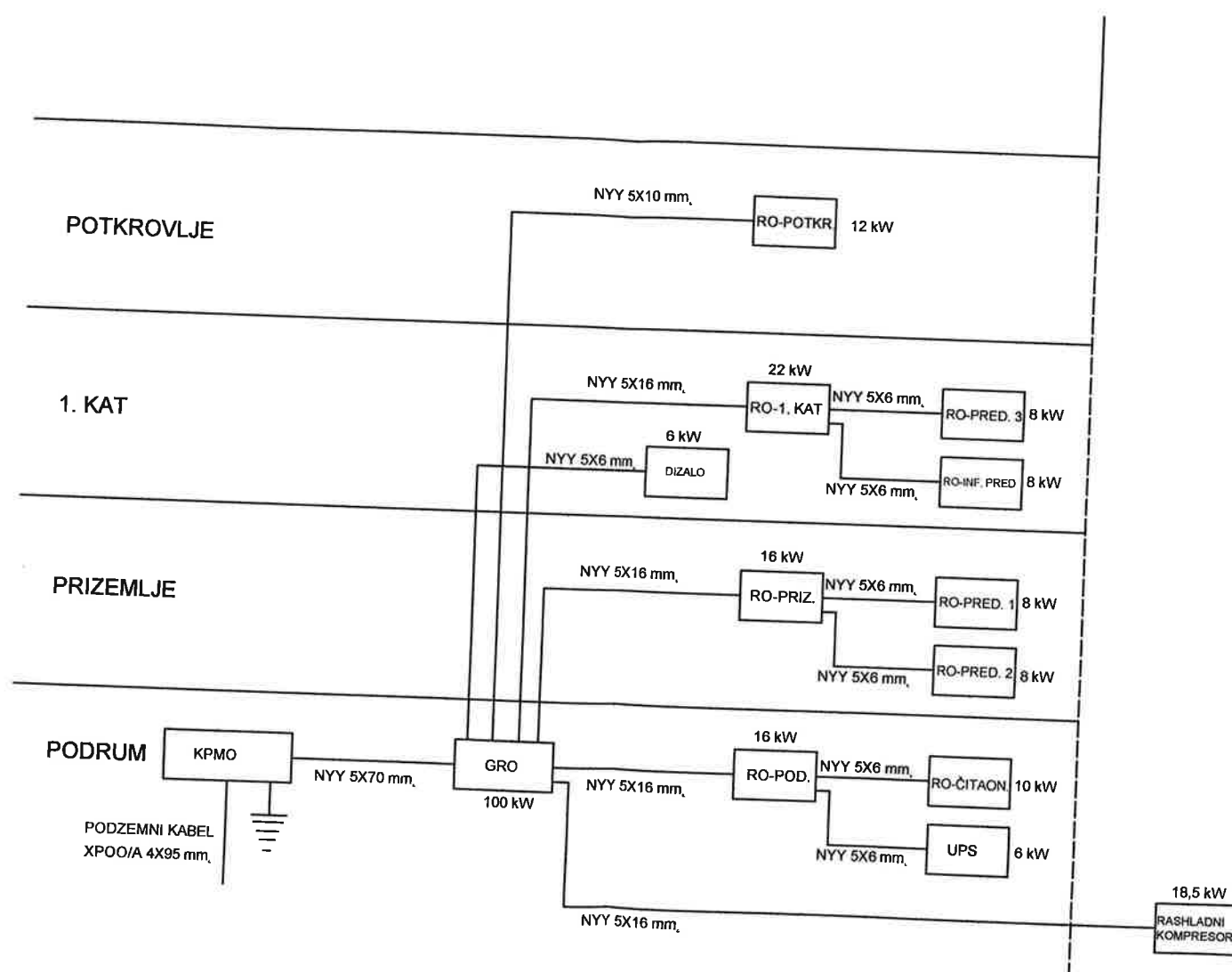
IME	
PROJEKTANT	A. BOGUN
SURADNIK	D. HOFFMA
SURADNIK	

ARMIN BOGUN  
dipl.ing.el.  
E 1047 OVLAŠTENI INŽINER  
ELEKTROTEHNI






D	
C	
B	
A	
REVIZIJA:	DATUM:
 <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b> projekiranje, usluge i trgovina Zagreb, Horatova 39F	
PROJEKTANT	IME
SURADNIK	A. BOGUNOVIC
SURADNIK	D. HOFFMANN
SURADNIK	
 <b>ARMIN BOGUNOVIC</b> dipl.ing.el. E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	



D			
C			
B			
A			
REVIZIJA:	DATUM:	OPIS PROMJENE:	ODOBRIO:

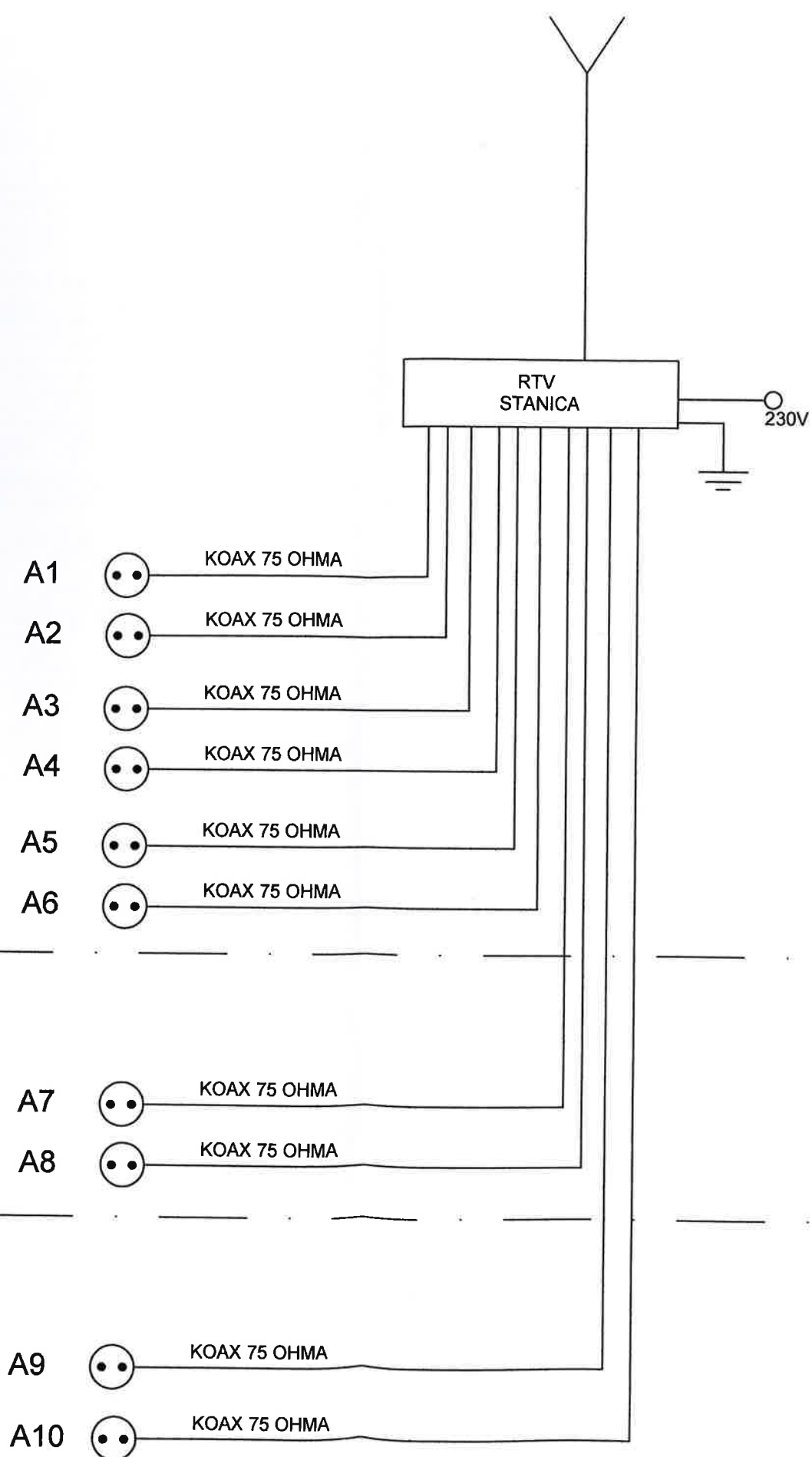
 <b>TELEMETRIJA d.o.o.</b> projektiranje, usluge i trgovina Zagreb, Horvatova 39F	tel: +385 1 664 29 07	INVESTITOR:	GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO
	www.telemetrija.hr	OBJEKT:	TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU
IME:	POTPIS:	LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE
PROJEKTANT A. BOGUNOVIĆ	<i>Armin Bogunović</i>	BROJ PROJEKTA:	TRG KRALJA TOMISLAVA 1, BIOGRAD NA MORU
SURADNIK D. HOFFMANN		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	K.Č. 1667 K.O. BIOGRAD NA MORU
SURADNIK		KNJIGA/MAPA:	BP 50/16
		VRSTA PROJEKTA:	46/12
		RAZINA RAZRADE:	5
		SADRŽAJ:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
		BLOK SHEMA NARAVNA	IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA
		DATUM:	12.2016.
		REVIZIJA:	
		ODOBRILO:	




**ARMIN BOGUNOVIĆ**  
 dipl.ing.el.  
 E 1047 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIČKI

POTKROVLJE

1.KAT

PRIZEMLJE



D			
C			
B			
A			
REVIZIJA:	DATUM:	OPIS PROMJENE:	ODOBRIO:
	<b>TELEMETRIJA d.o.o.</b> projektiranje, usluge i trgovina Zagreb, Horvatova 39F	tel: +385 1 664 29 07 www.telemetrija.hr	INVESTITOR: GRAD BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU
	IME	POTPIS	LOKACIJA: TRG KRALJA TOMISLAVA 1, BIOGRAD NA MORU K.C. 1667 K.O. BIOGRAD NA MORU
PROJEKTANT	A. BOGUNOVIĆ		BROJ PROJEKTA: BP 50/16
SURADNIK	D. HOFFMANN		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 46/12
SURADNIK			KNJIGA/MAPA: 5
	<b>ARMIN BOGUNOVIĆ</b> dipl.ing.el.		VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
E 1047	OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		RAZINA RAZRADE: IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA
		SADRŽAJ: BLOK SHEMA TV INSTALACIJE	DATUM: 12.2016.
			REVIZIJA: LIST/LISTOVA: 24
			MJERILO: CRTEŽ:

TELEMETRIJA d.o.o., Zagreb, Horvatova 39F			
Investitor:	BIOGRAD NA MORU/GRADSKO POGLAVARSTVO TRG KRALJA TOMISLAVA 5, BIOGRAD NA MORU	Projekt:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA GRAĐEVINE U OBJEKT ZA POTREBE PRIRODNE BAŠTINE	Broj projekta:	BP 50/16
Lokacija:	Trg kralja Tomislava 1, BIOGRAD NA MORU k.č. 1677 k.o. Biograd na moru	Zaj.oznaka pr.	46/12

**k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

**LOKACIJA: Trg kralja Tomislava 1  
k.č. 1677 k.o. Biograd na moru**

**FAZA: GLAVNI PROJEKT**

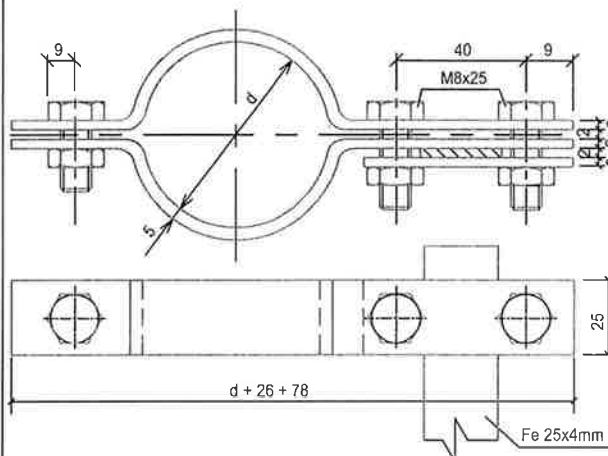
**BR. PROJEKTA: BP 50/16**

**ZOP: 046/12**

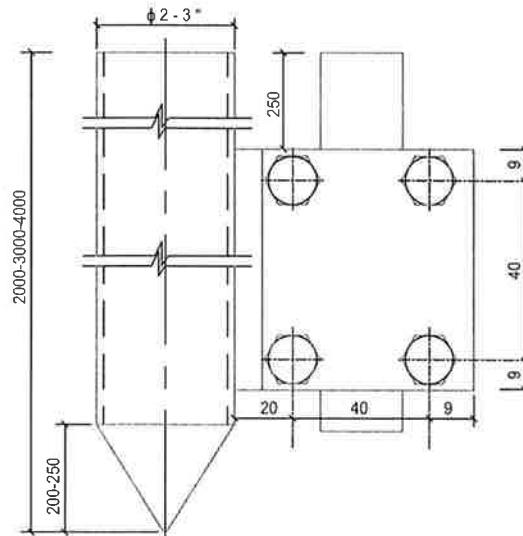
## 8. DETALJI

# DETALJ GROMOBRANSKIH INSTALACIJA

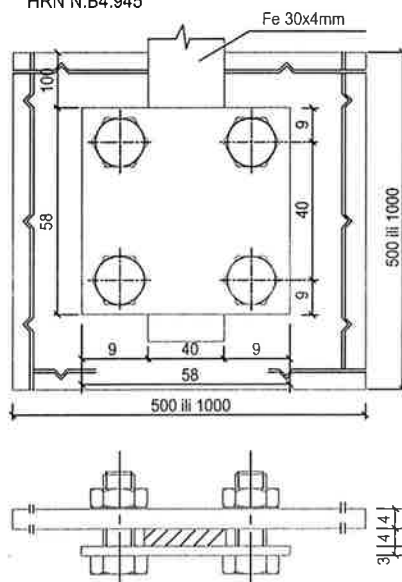
**GI-20** OBUJMICA ZA CIJEV  
HRN N.B4.915



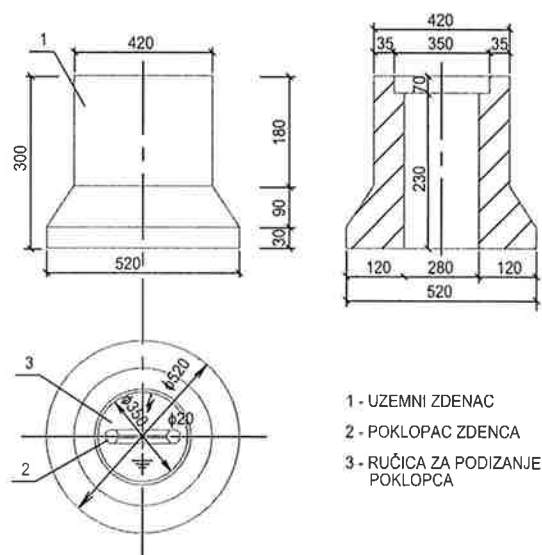
**GI-21** CIJEVASTI UZEMLJIVAČ  
HRN N.B4.942



**GI-22** PLOČASTI UZEMLJIVAČ  
HRN N.B4.945

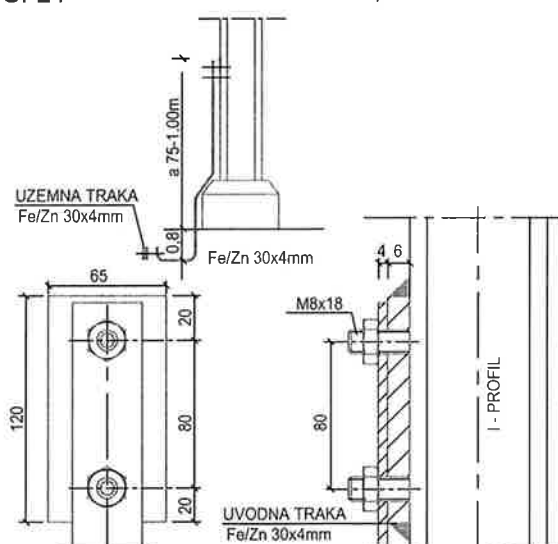


**GI-23** UZEMNI ZDENAC  
za cijevaste uzemljivače

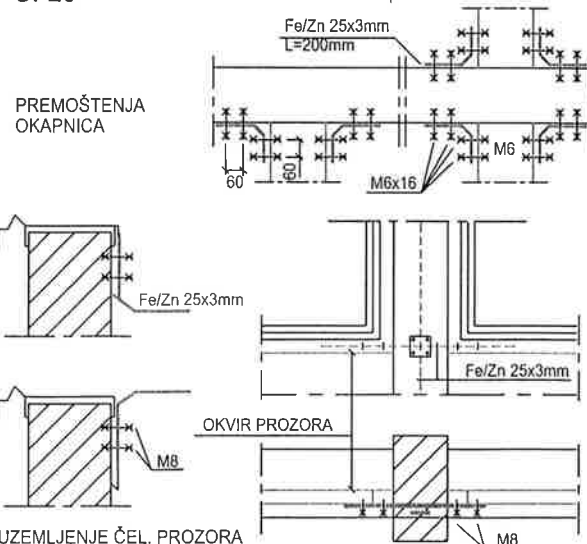


- 1 - UZEMNI ZDENAC
- 2 - POKLOPAC ZDENCA
- 3 - RUČICA ZA PODIZANJE POKLOPCA

**GI-24** RASTAVNI SPOJ na čeličnom stupu



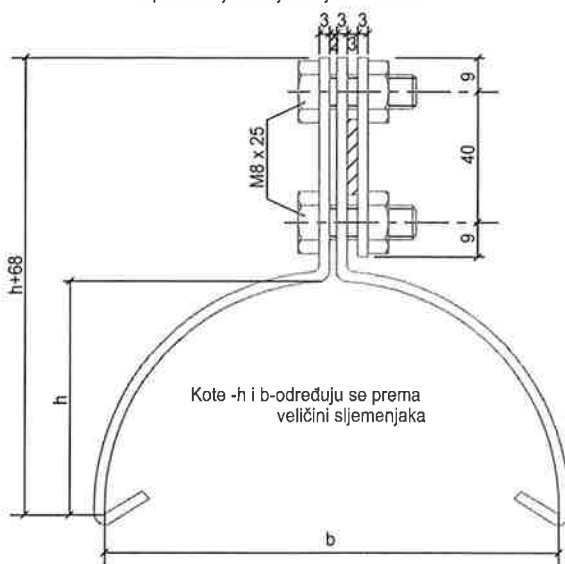
**GI-25** SPAJANJE TRAKE sa lomom okapnice



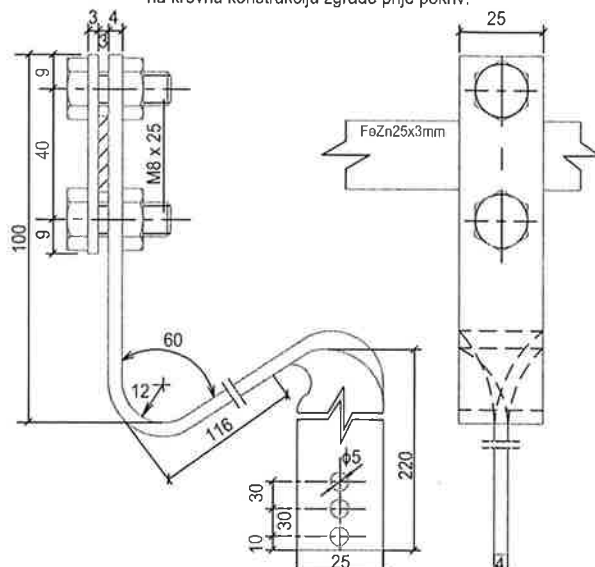


# DETALJ GROMOBRANSKIH INSTALACIJA

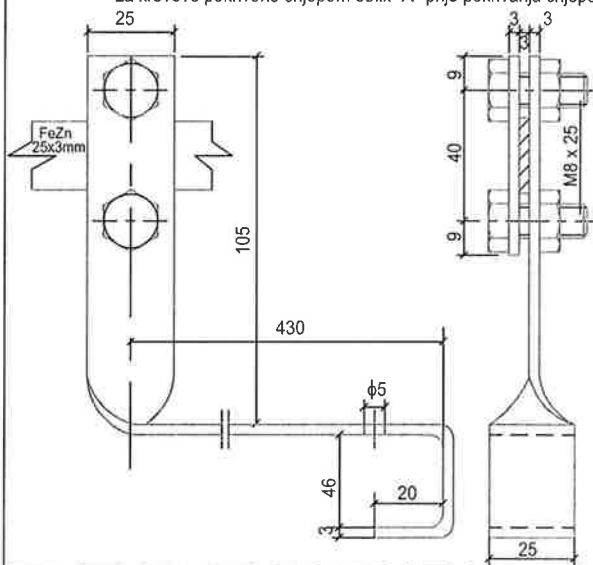
**GI-2** POTPORA ZA KROVNI VOD HRN N. B4. 920  
za pričvršćenje na sljemenjake oblik "A"



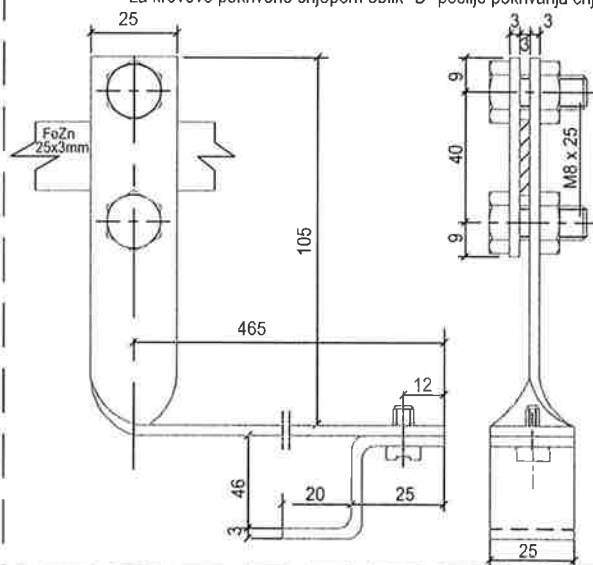
**GI-3** POTPORA ZA KROVNI VOD HRN N. B4. 921  
na krovnu konstrukciju zgrade prije pokrivanja



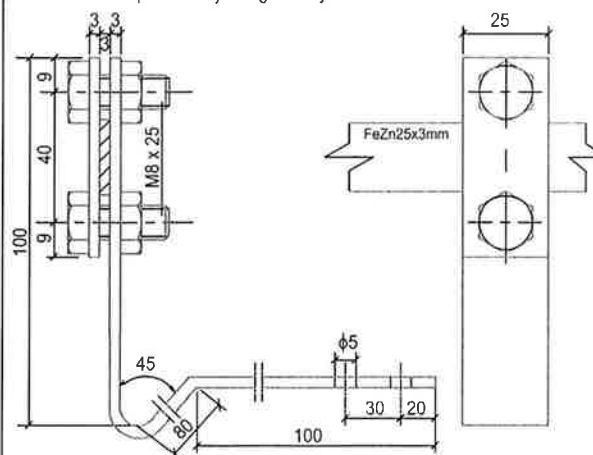
**GI-4** POTPORA ZA KROVNI VOD HRN N. B4. 922  
za krovove pokrivena crijepom oblik "A"-prije pokrivanja crijepom



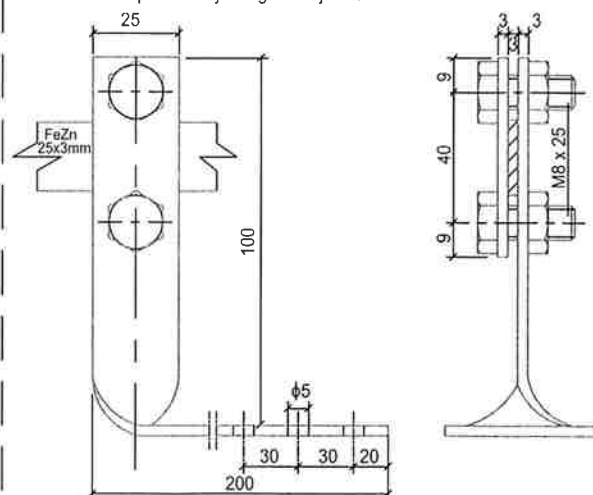
**GI-5** POTPORA ZA KROVNI VOD HRN N. B4. 922  
za krovove pokrivena crijepom oblik "B"-poslije pokrivanja crijepa



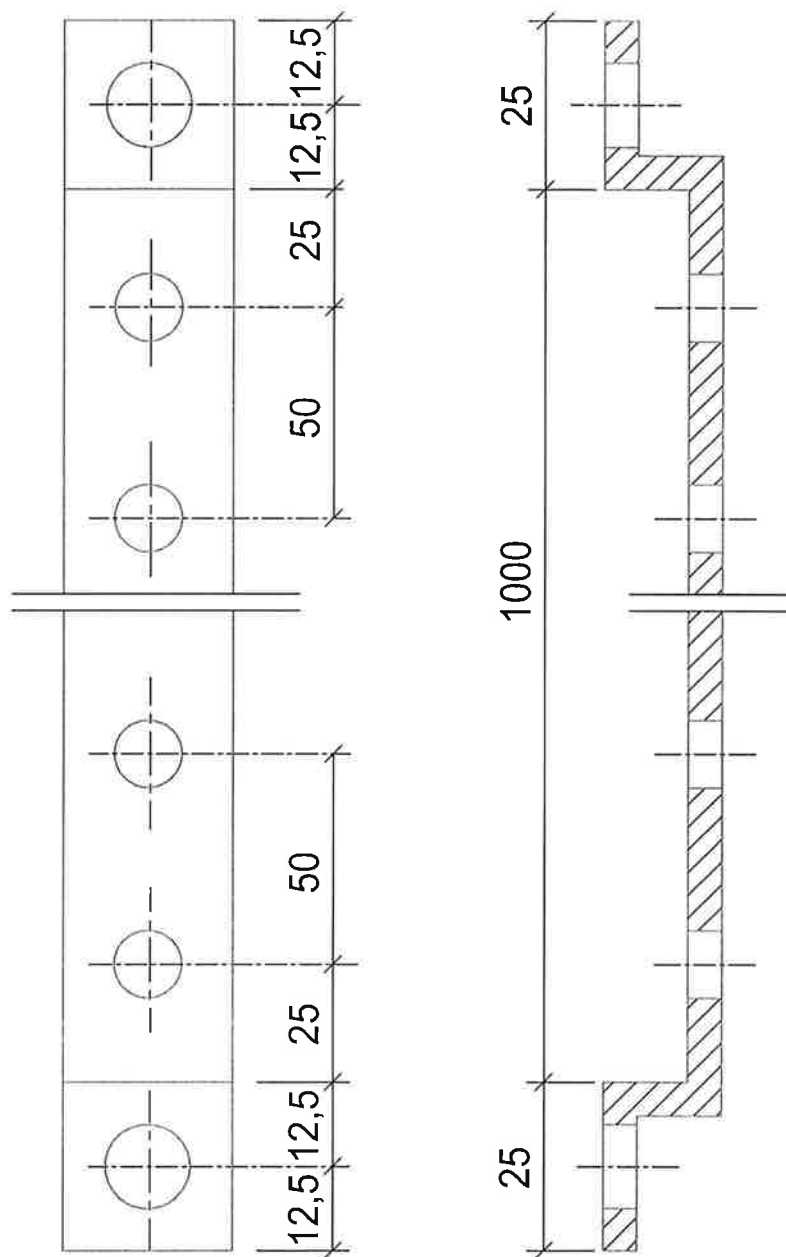
**GI-6** POTPORA ZA KROVNI VOD HRN N. B4. 923  
za krovove pokrivena ravnim salonitom "A"  
za pričvršćenje na gredu sljemena



**GI-7** POTPORA ZA KROVNI VOD HRN N. B4. 923  
za krovove pokrivena ravnim salonitom "A"  
za pričvršćenje na gredu sljemena



DETALJ IZVOĐENJA SABIRNICE ZA  
IZJEDNAČENJE POTENCIJALA (SIP)



Tračnica za izjednačenje potencijala  
Materijal Cu 30x5x550 mm, vijci M8x20, M12x100  
preko tračnica postaviti limeni poklopac