**FIRMA PROJEKTANTA**

**KRIŽEVCI**

**PROJEKTNA DOKUMENTACIJA**

**Računalna i telefonska mreža Javna vatrogasna postrojba Križevci**

**Franje Račkog 18**

|  |  |
| --- | --- |
| Investitor: | Križevci |
| Projekt: | Računalna i telefonska mreža Javna vatrogasna postrojba Križevci |
| Elaborat: | broj projekta |
| Revizija: | 01 - izvođenje u tijeku |
| Datum: | 15.05.2021. |

**Sadržaj projektne dokumentacije:**

[1. OPĆI DIO 4](#_Toc73291498)

[**1.1 Projektni zadatak: 4**](#_Toc73291499)

[**1.2 Projektant: 4**](#_Toc73291500)

[**1.3 Mjere zaštite: 4**](#_Toc73291501)

[**1.4 Tehnički uvjeti: 4**](#_Toc73291502)

[**1.5 Idejno rješenje: 5**](#_Toc73291503)

[2. TEHNIČKO RJEŠENJE 7](#_Toc73291504)

[**2.1 Tehnički opis: 7**](#_Toc73291505)

[**2.2 Korištene norme: 8**](#_Toc73291506)

[**2.3 Sustav označavanja opreme: 9**](#_Toc73291507)

[**2.4 Uzemljenje: 9**](#_Toc73291508)

[**2.5 Povezivanje kabela: 10**](#_Toc73291509)

[**2.6 Logička shema računalne i telefonske mreže 11**](#_Toc73291510)

[3. STRUKTURNO KABLIRANJE 13](#_Toc73291511)

[**3.1 Popis priključnica računalne mreže: 13**](#_Toc73291512)

[**3.2 Popis vodova računalne mreže sa spajanjem: 13**](#_Toc73291513)

[**3.3 Popis priključnica telefonske mreže: 13**](#_Toc73291514)

[**3.4 Popis vodova telefonske mreže sa spajanjem: 14**](#_Toc73291515)

[**3.5 Dispozicijski nacrt priključnica: 15**](#_Toc73291516)

[4. OPREMA MREŽE 16](#_Toc73291517)

[**4.1 Popis opreme čvorišta računalne mreže: 16**](#_Toc73291518)

[**4.2 Dispozicijski nacrt opreme čvorišta računalne mreže: 16**](#_Toc73291519)

[**4.3 Dispozicijski nacrt ormara čvorišta računalne mreže: 16**](#_Toc73291520)

[**4.4 Tablica spajanja opreme čvorišta računalne mreže: 17**](#_Toc73291521)

[**4.5 Popis opreme čvorišta telefonske mreže: 17**](#_Toc73291522)

[**4.6 Dispozicijski nacrt opreme čvorišta telefonske mreže: 17**](#_Toc73291523)

[**4.7 Dispozicijski nacrt čvorišta telefonske mreže: 18**](#_Toc73291524)

[**4.8 Tablica spajanja opreme čvorišta telefonske mreže: 18**](#_Toc73291525)

1. OPĆI DIO
   1. **Projektni zadatak:**

Na osnovu Idejnog projekta potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju za računalnu i telefonsku mrežu Javne vatrogasne postrojbe Križevci na lokaciji Križevci, Franje Račkog 18.

Namjena prostorija – u zgradi se obavljaju uredski prostori.

Projektnu dokumentaciju izraditi prema standardu IEC 750 i IEC 1082. Kabliranje izvesti prema standardu IEC 11801.

* 1. **Projektant:**

Jurica Ruklin

* 1. **Mjere zaštite:**

Mjere zaštite provode se kroz mjere zaštite na radu i mjere zaštite od požara kod izvođenja i korištenja računalne i telefonske mreže Javne vatrogasne postrojbe Križevci, Franje Račkog 18.

Mjere **zaštite na radu** izvode se prema Zakonu o građenju (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18). Primjenjuju se osnovna i posebna pravila zaštite na radu (članak 13, 14 i 15 Zakona). Posebne mjere sadrže zaštitu od strujnog udara direktnim i indirektnim dodirom.

Mjere **zaštite od požara** izvode se prema Zakonu o građenju (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10). Gašenje požara na električnoj instalaciji i električnim uređajima obavlja se sredstvima određenim zakonskim propisima.

* 1. **Tehnički uvjeti:**

Instalaciju treba izvesti prema ovom projektu, i to prema tehničkom opisu, nacrtima i tablicama. Za sva odstupanja od ovog projekta treba ishoditi pismenu suglasnost projektanta. Materijal koji se ugrađuje, treba odgovarati važećim standardima. Kabeli se polažu prema nacrtu okomito i vodoravno, koso polaganje kabela nije dozvoljeno. Izvođači moraju paziti da ne oštete druge instalacije.

Posebni tehnički uvjeti za pojedine dijelove opreme i radova navedeni su u Tehničkom opisu.

* 1. **Idejno rješenje:** Ovaj projekt izrađen je na osnovi idejnog rješenja:

**Diagram, engineering drawing

Description automatically generated**

Telefonska centrala 7/8

101,2 ured direktora

HPT dva 102,1 ured tajnice

telefonska

priključka 103,1 ured računovođa

104,2 ured

105,1 ured

106,3 dvorana za sastanke

107,2 spavaonica

1. TEHNIČKO RJEŠENJE
   1. **Tehnički opis:**

Natuknice:

* Što se radi

Naručitelj Javne vatrogasne postrojbe Križevci želi u svojoj zgradi izvesti telefonsku mrežu i računalnu mrežu.

* Po kojim kriterijima korisnika

Direktor je osoba zaposlena u punom radnom vremenu te će se u njegovom prostoru izvesti dva telefonska i dva računalna priključka. Većinu upravnih poslova obavlja tajnica te stoga u njezinom prostoru potrebno smjestiti telefonsku centralu i dva računalna priključka. Dvorana za sastanke (106) koristi se za okupljanja, za prezentacije i različite sastanke. U njoj je potrebno izvesti tri telefonska i četiri računalna priključka. U prostoru br. 12 (103), ured računovodstva, radi jedan zaposlenik te je potreban jedan telefonski i jedan računalni priključak. U prostorima br. 13 i 14 (104, 105), radi jedna osoba koju će se osigurati po jedan telefonski i jedan računalni priključak. U prostoru blagovaonice i spremišta nije potrebno osigurati telefonski i računalni priključak. U prostoru spavaonice (107) potrebno je osigurati dva telefonska i dva računalna priključka.

* Da li je poštovan idejni projekt

Idejnim projektom poštivani su zahtjevi korisnika.

* Kako je riješeno

Cilj je napraviti Ethernet LAN 100 Base TX mrežu za zgradu Javne vatrogasne postrojbe Križevci. Projekt je prilagođen korisničkim potrebama te namjeni prostorija, pri čemu je u potpunosti poštovan idejni projekt objekta. Kabliranje se izvodi po kriterijima strukturnog kabliranja. Obzirom da je zgrada postojeća, izgrađena 1980. godine, kabeli se razvode nadžbukno u kanalicama te se tako vode kroz cijeli objekt. Broj priključnica po sobama zadovoljava kriterije i zahtjeve korisnika. Aktivna mrežna oprema i prespojni paneli smještaju se u komunikacijske ormare sa staklenim vratima, kako bi se spriječilo neovlašteno rukovanje opremom i prespajanjem. Obzirom da zgrada ima dvije etaže, ali predmetni prostor se nalazi samo u jednoj etaži pa nema potrebe za vertikalnom mrežom. Za horizontalnu mrežu koristi se UTP kabel CAT 6 za 100Base-TX LAN mrežu (100 Mb/s).

Osim toga, izvodi se i telefonska mreža sa dva telefonska priključka. U svaku prostoriju potrebno je dovesti vanjski priključak.

* Način primjene strukturnog kabliranja
* Specifičnost računalne mreže
* Specifičnost telefonske mreže
* Način izvođenja instalacije (nadžbukno, kanalice)

Instalacija se postavlja nadžbukno i zaštićuje se kanalicama, obzirom da je zgrada stara i u građevinskom smislu dovršena.

* Tehnički uvjeti za instalaciju
  1. **Korištene norme:**

Projekt, oprema, radovi

ISO/IEC: 11801, 750, 1082, 8802x, 10040, 10164, 10165.

EIA/TIA: 568, 569, TSB36, TSB40, USOC.

* 1. **Sustav označavanja opreme:**

Oprema se označava prema EIA/TIA 11801 i to:

|  |  |
| --- | --- |
| +TCx | Prespojni ormar 1 |
| +TCx+By-Ez | Aktivna oprema Ez, smještena u ormaru TC1, u y-tom redu od vrha sprijeda (By) |
| +TCx+By-Pz | Prespojni panel z (Pz), smještena u ormaru TC1, u y-tom redu od vrha sprijeda (By) |
| +TCx+By-Ez-Xu | Računalni priključak Xu na aktivnoj opremi Ez, smještena u ormaru TC1, u y-tom redu od vrha sprijeda (By) |
| +TCx+By-Pz-Xu | Računalni priključak Xu na prespojnom panelu z (Pz),  smještena u ormaru TC1, u y-tom redu od vrha sprijeda (By) |
| +xxx-Xyy | Računalni priključak Xyy u sobi xxx |
| +TCx+By-Ez-Tu | Telefonski priključak Tu na aktivnoj opremi Ez, smještena u ormaru TC1, u y-tom redu od vrha sprijeda (By) |
| +TCx+By-Pz-Tu | Telefonski priključak Tu na prespojnom panelu z (Pz),  smještena u ormaru TC1, u y-tom redu od vrha sprijeda (By) |
| +xxx-Tyy | Telefonski priključak Tyy u sobi xxx |
| -Wxx:yzz | Kabel Wxx i u njemu vodič boje zz u plaštu y (ako postoji više plašteva) pojedini vodiči se označavaju samo ako je redoslijed povezivanja izmijenjen |

Oznake je moguće kombinirati prema gornjim primjerima.

* 1. **Uzemljenje:**

Ormari u kojima je smještena oprema, moraju biti uzemljeni u skladu s propisima za telekomunikacijske uređaje (otpor uzemljenja manji od 10 Ω). Kako na objektu nije izvedeno kvalitetno uzemljenje zgrade, koristiti nulu energetske mreže.

Aktivne uređaje uzemljiti u skladu s uputama proizvođača, također korištenjem nule energetske mreže.

* 1. **Povezivanje kabela:**

Povezivanje kabela računalne mreže izvodi se prema odredbama EIA/TIA T568A:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kontakt | Oznaka vodiča | Boja |
| 1 | GRWT | zeleno-bijela |
| 2 | GR | zelena |
| 3 | ORWT | narančasto-bijela |
| 4 | OR | narančasta |
| 5 | BLWT | plavo-bijela |
| 6 | BL | plava |
| 7 | BRWT | smeđe-bijela |
| 8 | BR | smeđa |

Povezivanje kabela telefonske mreže izvodi se prema odredbama USOC s obzirom na raspoloživi kabel:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kontakt | Oznaka vodiča | Boja |
| 1 |  | ne spaja se |
| 2 | WT | bijela |
| 3 | YE | žuta |
| 4 | BK | crna |
| 5 | RD | crvena |
| 6 |  | ne spaja se |

* 1. **Logička shema računalne i telefonske mreže**

TC1 PK = prespojni kabel

kabel

P1

X01

X02

X03 Prespojni

X04 panel

X05

X06

X07

X08

X09

X10

X11

X12

X13

X14

X15

X16

E1

HUB X01

12X X02

10TB X03

X04

X05

X06

X07

X08

X09

X10

X11

X12

X13

X14

X15

X16

PK +101-W01 101X1

+101-W02 101X2

+102-W01 102X1

+103-W01 103X1

+103-W02 103X2

+104-W01 104X1

+104-W02 104X2

+105-W01 101X1

+106-W01 106X1

+106-W02 106X2

+106-W03 106X3

+106-W04 106X4

+107-W01 107X1

+107-W02 107X2

+107-W03 107X3

+107-W04 107X4

TC2

kabel

P2 Prespojni kabel

T01

T03

T05

T01

T03

T05

T01

T02

T04

T06

T11

T12

T13

T14

T15

T02

T04

T06

T11

T12

T13

E2

T01

Telefonska T02

centrala T03

7/8 T04

T05

T06

T07

T11

T12

T13

T14

T15

T16

T17

T18

T19

T20

T21

T22

T23

T24

T25

T26

T27

T28

PK +101-W21 HPT 1

+101-W22 HPT 2

+101-W23 rezerva

+101 -W24

+101-W25

+101-W26

+101-W27

+101-W11 101T1

+101-W12 101T2

+102-W11 102T1

+103-W11 103T1

+104-W11 104T1

+105-W11 105T1

+106-W11 106T1

+106-W12 106T2

+106-W13 106T3

+107-W11 107T1

+107-W12 107T2

+107-W13 107T3

1. STRUKTURNO KABLIRANJE
   1. **Popis priključnica računalne mreže:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oznaka puna | Skraćena | Soba | Oznaka puna | Skraćena | Soba |
| +101-X01 | 101X01 | 101 jug | +106-X01 | 106X01 | 106 sjever |
| +101-X02 | 101X02 | 101 jug | +106-X02 | 106X02 | 106 sjever |
| +102-X01 | 102X01 | 102 jug | +106-X03 | 106X03 | 106 sjever |
| +103-X01 | 103X01 | 103 jug | +106-X04 | 106X04 | 106 sjever |
| +103-X02 | 103X02 | 103 jug | +107-X01 | 107X01 | 107 sjever |
| +104-X01 | 104X01 | 104 jug | +107-X02 | 107X02 | 107 sjever |
| +104-X02 | 104X02 | 104 jug | +107-X03 | 107X03 | 107 sjever |
| +105-X01 | 105X01 | 105 jug | +107-X04 | 107X04 | 107 sjever |

* 1. **Popis vodova računalne mreže sa spajanjem:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vod | Panel | Priključnica | Vod | Panel | Priključnica |
| +101-W01 | -P1-X01 | +101-X01 | +106-W01 | -P1-X09 | +106-X09 |
| +101-W02 | -P1-X02 | +101-X02 | +106-W02 | -P1-X10 | +106-X10 |
| +102-W01 | -P1-X03 | +102-X03 | +106-W03 | -P1-X11 | +106-X11 |
| +103-W01 | -P1-X04 | +103-X04 | +106-W04 | -P1-X12 | +106-X12 |
| +103-W02 | -P1-X05 | +103-X05 | +107-W01 | -P1-X13 | +107-X13 |
| +104-W01 | -P1-X06 | +104-X06 | +107-W02 | -P1-X14 | +107-X14 |
| +104-W02 | -P1-X07 | +104-X07 | +107-W03 | -P1-X15 | +107-X15 |
| +105-W01 | -P1-X08 | +105-X08 | +107-W04 | -P1-X16 | +107-X16 |

* 1. **Popis priključnica telefonske mreže:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oznaka puna | Skraćena | Soba | Oznaka puna | Skraćena | Soba |
| +101-T01 | 101T01 | 101 jug | +106-T02 | 106T02 | 106 sjever |
| +101-T02 | 101T02 | 101 jug | +106-T03 | 106T03 | 106 sjever |
| +102-T01 | 102T01 | 102 jug | +107-T01 | 107T01 | 107 sjever |
| +103-T01 | 103T01 | 103 jug | +107-T02 | 107T02 | 107 sjever |
| +104-T01 | 104T01 | 104 jug | rezerva | HPT2 | 101 jug |
| +105-T01 | 105T01 | 105 jug |  |  |  |
| HPT 361371 | HPT1 | 101 jug |  |  |  |
| rezerva | HPT2 | 101 jug |  |  |  |
| +106-T01 | 106T01 | 106 sjever |  |  |  |

Napomena: Priključnice HPT1-HPT2 su mjesto spoja vanjskih linija s vodovima koji vode do panela P2. Izvode se u nadžbuknoj kutiji s ugrađenom rednom stezaljkom.

* 1. **Popis vodova telefonske mreže sa spajanjem:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vod | Panel | Priključnica | Vod | Priključnica | Panel |
| +101-W11 | -P2-X11 | +101-T01 | +107-W11 | -P2-X21 | +107-T01 |
| +101-W12 | -P2-X12 | +101-T02 | +107-W12 | -P2-X22 | +107-T02 |
| +102-W11 | -P2-X13 | +102-T01 | +107-W13 | -P2-X23 | +107-T03 |
| +103-W11 | -P2-X14 | +103-T01 | +107-W14 | -P2-X24 | +107-T04 |
| +104-W11 | -P2-X15 | +104-T01 | +101-W21 | -P2-X01 | HPT1 |
| +105-W11 | -P2-X16 | +105-T01 | +101-W22 | -P2-X02 | HPT2 |
| +106-W11 | -P2-X17 | +106-T01 |  |  |  |
| +106-W12 | -P2-X18 | +106-T02 |  |  |  |
| +106-W13 | -P2-X19 | +106-T03 |  |  |  |
| +106-W14 | -P2-X20 | +106-T04 |  |  |  |

Kabeli -W21 do -W26 izvedeni su polaganjem jednog četveroparičnog UTP kabela i jednog dvoparičnog telefonskog kabela tako da se koristi šest parica prema tablici:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vod | Priključnica | Panel | Kontakt | Oznaka vodiča | Boja vodiča |
| +101-W21 | HPT1 | -P2-X01 | 3 | GRWT | zeleno-bijela |
|  |  |  | 4 | GR | zelena |
| +101-W22 | HPT2 | -P2-X02 | 3 | ORWT | narančasto-bijela |
|  |  |  | 4 | OR | narančasta |
| +101-W23 | rezerva | -P2-X03 | 3 | BLWT | plavo-bijela |
|  |  |  | 4 | BL | plava |
| +101-W24 | rezerva | -P2-X04 | 3 | BRWT | smeđe-bijela |
|  |  |  | 4 | BR | smeđa |
| +101-W25 | rezerva | -P2-X05 | 3 | WT | bijela |
|  |  |  | 4 | RD | crvena |
| +101-W26 | rezerva | -P2-X06 | 3 | YL | žuta |
|  |  |  | 4 | BL | crna |

* 1. **Dispozicijski nacrt priključnica:**

Diagram, engineering drawing

Description automatically generated

1. OPREMA MREŽE
   1. **Popis opreme čvorišta računalne mreže:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oznaka puna | Skraćena | Opis |
| +TC1 | TC1 | Glavni prespojni ormar lokalne mreže, nosač UNICOM 7U s poklopcem 1U 1 kom |
| +TC1+B1-E1 | -E1 | Zvjezdište (HUB) 1 (E1), smješten u prvom redu od vrha ormara sprijeda (B1), COMPEX TP1016C-220V |
| +TC1+B3-P1 | -P1 | Prespojni panel 1 (P1), u petom redu od vrha ormara sprijeda (B5), EXTENDING ET-AP-16A |

* 1. **Dispozicijski nacrt opreme čvorišta računalne mreže:**

Priključnice na opremi čvorišta označene su prema slijedećem nacrtu:

X12

X11

X10

X09

X08

X07

X06

X05

X04

X03

X02

X01

X13

X14

X15

X16

Tako npr. puna oznaka drugog priključka na zvjezdištu glasi +TC1+B1-E1-X02, a skraćena oznaka desetog priključka na panelu glasi -P1-X10.

* 1. **Dispozicijski nacrt ormara čvorišta računalne mreže:**

Oprema je smještena u ormaru prema slijedećem nacrtu:



* 1. **Tablica spajanja opreme čvorišta računalne mreže:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Priključak 1 | Priključak 2 | Napomena | Priključak 1 | Priključak 2 | Napomena |
| -E1-X01 | -P1-X01 | +101-X01 | -E1-X10 | -P1-X10 | +106-X04 |
| -E1-X02 | -P1-X02 | +101-X02 | -E1-X11 | -P1-X11 | +107-X01 |
| -E1-X03 | -P1-X03 | +102-X01 | -E1-X12 | -P1-X12 | +107-X02 |
| -E1-X04 | -P1-X04 | +103-X01 | -E1-X13 | -P1-X13 | +107-X03 |
| -E1-X05 | -P1-X05 | +104-X01 | -E1-X14 | -P1-X14 | +107-X04 |
| -E1-X06 | -P1-X06 | +105-X01 |  |  |  |
| -E1-X07 | -P1-X07 | +106-X01 |  |  |  |
| -E1-X08 | -P1-X08 | +106-X02 |  |  |  |
| -E1-X09 | -P1-X09 | +106-X03 |  |  |  |

* 1. **Popis opreme čvorišta telefonske mreže:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oznaka puna | Skraćena | Opis |
| +TC2 | TC2 | Glavno čvorište telefonske mreže, telefonska centrala i završne priključnice kabela montirani su na zid |
| +TC2+B1-E2 | -E2 | Telefonska centrala 4/16 montirana na zid  PANASONIC KX-T61620B |
| +TC2+B2-P2 | -P2 | Prespojni panel telefonskih priključaka 2 (P2), formiran od priključnih kutija montiranih na zid |

* 1. **Dispozicijski nacrt opreme čvorišta telefonske mreže:**

Priključnice na opremi telefonske centrale označene su prema slijedećem nacrtu:

T01

T02

T11

T12

T13

T14

T15

T16

T17

T18

Pri tome se oznake T01 do T02 odnosne na vanjske, a T11 do T18 na lokalne priključke. Tako npr. puna oznaka prvog vanjskog priključka glasi +TC2+B1-E2-T02, a skraćena oznaka četvrtog lokalnog priključka glasi -E2-T14.

Završne priključnice telefonskih kablova kojima je ostvaren prespojni panel označene su prema slijedećem nacrtu:



Tako npr. puna oznaka trećeg priključka s desne strane glasi +TC2+B2-P2-T13, a skraćena oznaka Četvrtog priključka s lijeve strane glasi -P2-T04.

* 1. **Dispozicijski nacrt čvorišta telefonske mreže:**

Oprema je pričvršćena na zid prema slijedećem nacrtu:

-E2

-P2

* 1. **Tablica spajanja opreme čvorišta telefonske mreže:**

Opisati prespajanje

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Priključak 1 | Priključak 2 | Napomena | Priključak 1 | Priključak 2 | Napomena |
| -E2-T01 | -P2-T01 | +101-W11 | -E2-T01 | -P2-T01 | +104-W11 |
| -E2-T02 | -P2-T02 | +101-W12 | -E2-T02 | -P2-T02 | +104-W12 |
| -E2-T03 | -P2-T03 | +102-W11 | -E2-T03 | -P2-T03 | +105-W11 |
| -E2-T04 | -P2-T04 | +103-W11 | -E2-T04 | -P2-T04 | +106-W11 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |