

**BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana**

Podjetje za projektiranje in inženiring

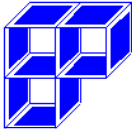
Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: [posta@biro-petkovski.si](mailto:posta@biro-petkovski.si)

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

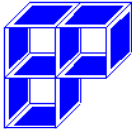
## 4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA	VRSTA NAČRTA
4	Načrt elektro inštalacij in elektro opreme
<b>INVESTITOR</b> UNIVERZA V LJUBLJANI Fakulteta za pomorstvo in promet Portorož Pot pomorščakov 4, 6320 Portorož	
<b>OBJEKT</b> Prenova delovnih kabinetov in sanitarij z energetske sanacije južne fasade	
<b>VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE</b> projekt za izvedbo - PZI	
<b>ZA GRADNJO</b> Adaptacija	
<b>PROJEKTANT</b> BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana - Črnuče Jernej Gnidovec, u.d.i.s.	
podpis	Žig podjetja: <div></div>
<b>ODGOVORNI PROJEKTANT</b> Božidar Čamer, el. teh. IZS E-9168	
podpis	Osebni žig: <div></div>
<b>ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA</b> 022015/1-E, Ljubljana, april 2015	
<b>VODJA PROJEKTA</b> Borut Rebolj, u.d.i.a ZAPS 0173 A	
podpis	Osebni žig: <div></div>



## **4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ IN OPREME ŠT. 022015/1-E**

<b>4.1</b>	<b>NASLOVNA STRAN NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ</b>	<b>1</b>
<b>4.2</b>	<b>KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRO INŠTALACIJ IN OPREME ŠT. 022015/1-E</b>	<b>2</b>
<b>4.3</b>	<b>TEHNIČNO POROČILO</b>	<b>3</b>
<b>4.3.1.</b>	<b>PREDVIDENA VREDNOST INVESTICIJE</b>	<b>19</b>
<b>4.4</b>	<b>RISBE</b>	<b>30</b>



## 4.3 TEHNIČNO POROČILO

### SPLOŠNO

Izdelan je projekt PZI elektro inštalacij za objekt: Prenova delovnih kabinetov in sanitarij z energetske sanacije južne fasade, za investitorja: UNIVERZA V LJUBLJANI, Fakulteta za pomorstvo in promet Portorož, Pot pomorščakov 4, 6320 Portorož.

Projektna dokumentacija (**projekt za izvedbo PZI**) električne instalacije razsvetljave moči in strelovoda je izdelana skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, tehničnimi smernicami in standardi, predvideni materiali za izvedbo ustrezajo veljavnim standardom.

Pri projektiranju so bili upoštevani ukrepi in rešitve veljavnih tehničnih smernic:

- TEHNIČNO SMERNICO ZA NIZKONAPETOSTNE INŠTALACIJE: TSG-N-002:2013
- TEHNIČNA SMERNICO ZA ZAŠČITO PRED DELOVANJEM STRELE: TSG-N-003:2013
- TEHNIČNO SMERNICO ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE: TSG-1-004:2010

### NAPAJANJE

Napajanje novih porabnikov v kabinetih, bo iz obstoječega razdelilca v mansardi, v katerem se bo obstoječa oprema zamenjala z novo opremo za napajanje porabnikov v predmetnem delu objekta, ohišje razdelilnika ostane obstoječe. Ker se v 1. fazi prenavljajo samo sanitarije in kabineti, je potrebno v obstoječi razdelilec priključiti tudi vse obstoječe električne porabnike, kateri se v 1. fazi ne bodo spreminjali.

Ker so na obstoječi razdelilec že priključeni porabniki v učilnicah in kabinetih, se ne predvideva povečanje priključne moči razdelilca, zato ostane dovodni kabel in varovanje dovodnega kabla obstoječe.

### POLAGANJE INSTALACIJ

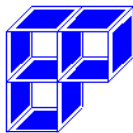
Instalacije bodo izvedene podometno v inštalacijskih ceveh oz. kabelskih policah z vodniki NYM – J ustreznih dimenzij.

### RAZSVETLJAVA

V vseh prostorih so predvidene ustrezne svetilke z visokimi svetlobno-tehničnimi izkoristki, svetilke ustrezajo namenu prostora. Obliko in tip svetilk je izbral arhitekt. Vsa stikala bodo montirana na višini 1,05 m od gotovih tal. Prižiganje razsvetljave bo preko stikal, oziroma IR senzorjev. Točne višine, način montaže in mikrolokacije stikal je potrebno uskladiti z arhitektom.

### INSTALACIJA STALNIH PRIKLJUČKOV IN VTIČNIC

Vse vtičnice in stalni priključki bodo v podometni izvedbi. Število in mesto vtičnic je razvidno iz tlorisov, prav tako mesto stalnih priključkov. Vtičnice bodo montirane na višini 0,40 m od tal oz. je ob simbolih napisana višina montaže posameznih vtičnic in priključkov. Mesta priključkov so razvidna iz načrtov elektroinštalacij. Preseki vodnikov za vtičnice in ostale priključke so razvidni iz enopolne



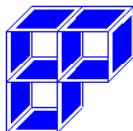
sheme oziroma iz načrtov elektroinštalacij. Točne višine, način montaže in mikrolokacije vtičnic je potrebno uskladiti z arhitektom.

## **TIP IN IZVEDBA INŠTALACIJ**

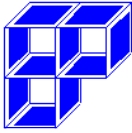
Karakteristični podatki inštalacije in naprav:

nazivna napetost	3x230V/400V,50Hz
sistem napajanja glede ozemljitve:	TN
sistem napajanja v objektu	TN-C-S
zaščita inštalacij in naprav:	s samodejnim odklopom napajanja
zaščita pred zunanjimi vplivi:	

znak	zunANJI vpliv	karakteristike, ki se zahtevajo pri izbiri in postavitvi opreme	
AA4	okoliška temperatura -5 °C do +40°C	normalna	
AC1	nadmorska višina manj od 2000m	normalna	
AD1	prisotnost vode zanemarljiva	okrov IP x0	vse pisarne, hodniki, skladišča in ostali suhi prostori
AD3	prisotnost vode škropljenje	okrov IP x3	sanitarije, strojnice prezračevanja
AD4	prisotnost vode brizganje	okrov IP x4	črpališča in delavnice, oprema na prostem
AE1	prisotnost trdih teles zanemarljiva	okrov IP 2x	vse pisarne, hodniki, skladišča in ostali suhi prostori
AE2	prisotnost trdih teles drobni predm. do 2,5mm	okrov IP 3x	stikalni bloki
AE3	prisotnost trdih teles drobci 1mm	okrov IP 4x	stikalni drobci v strojnicah



AE4	prisotnost trdih teles prah	okrov IP 5x	zunanje inštalacije
AF1	prisotnost korodirnih in normalne onesnažujočih snovi zanemarljiva		ni primerov
AG1	mehanske obremenitve šibki udarci	normalne	
AH1	vibracije – šibke	normalne	
AK1	navzočnost zanemarljiva	flore- normalne	
AL1	navzočnost zanemarljiva	favne- normalne	
AM1	elektromagnetni zanemarljivi	vplivi- normalne	
AN1	sončno zanemarljivo	sevanje- normalne	
AN2	sončno sevanje-znatne jak.	oprema odporna na UV žarke	ohišja zunanjih svetilk
AQ1	strele – zanemarljive	normalne	podzemno napajanje, objekt je strelovodno zaščiten
BA2	uporaba inštalacij – otroci	zaščita nedostopnost	IP2x,t stikalni bloki so nepoklicnim osebam nedostopni
BA5	uporaba inštalacij – izučeni		strojnice in stik. bloki so dostopni samo usposobljenim kadrom
BC 1	dotik osebe z zemeljskim potencialom brez dotika	dovoljena opreme 0,0I,II,III	uporaba vsi zaposleni in gostje objekta so na razreda neprevodnih mestih
BC3	dotik osebe z zemeljskim potencialom pogost dotik	prepovedana uporaba opreme razreda 0 in 0I	delavci v kuhinji, vzdrževalci v strojnici



## IZVEDBA INŠTALACIJE

Inštalacije v prostorih bodo izdelane pretežno s NYM-J in UTP kat.6 kabli ustreznih presekov: 0,8 mm<sup>2</sup>, 1,5 mm<sup>2</sup> in 2,5 mm<sup>2</sup>, uvlečenimi v predhodno položene plastične cevi.

Priključki kablov do posameznih aparatov bodo izvedeni s plastično uvodnico in ustrezno fleksibilno plastično cevjo, ki se ovije v uvodnico.

## RAZSVETLJAVA

Pri projektiranju so bili upoštevani veljavni predpisi in priporočila za tovrstne prostore. Svetlobna telesa so izbrana na osnovi izračuna osvetljenosti na nivoju 0,85 m od tal.

Izračun je izveden po enačbi:

$$E = \frac{n \cdot \phi \cdot \eta \cdot f}{a \cdot b}$$

kjer pomeni:

$E$  (lx)..... osvetljenost prostora

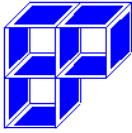
$n$  ..... število svetlobnih virov

$\phi$  (lm)..... svetlobni tok žarnice

$f$  ..... faktor zaprašenosti in staranja

$\eta$ ..... izkoristek razsvetljave

$a \cdot b$  (m<sup>2</sup>)... površina prostora



$$k = \frac{a \cdot b}{h_k \cdot (a + b)}$$

kjer pomeni:

$k$  ..... indeks prostora

$h_k$  ..... koristna višina  $h_k = h - h_d$

$h$  ..... višina prostora

$h_d$  ..... višina delovne površine (0,85 m)

## Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava je izdelana v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi.

Varnostna razsvetljava je predvidena za:

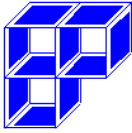
- Označitev izhodov in smeri izhodov

Z varnostnimi svetilkami z vgrajenimi akumulatorskimi baterijami v **pripravnem** spoju in avtonomijo 1 h.

V objektu je obvezna namestitev sistema varnostne razsvetljave. Varnostna razsvetljava mora biti izvedena v skladu s standardi. Oznake izhodov in oznake evakuacijskih poti morajo biti osvetljene z varnostno razsvetljavo neposredno ali posredno. Izhodne oznake prostorov za zbiranje ljudi morajo biti osvetljene neposredno.

Varnostna razsvetljava se mora vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno na tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). **Rezervno napajanje mora zadostovati za 1 uro delovanja (samostojne akumulatorske svetilke). Ob izpadu električnega omrežja se mora rezervno napajanje varnostne razsvetljave avtomatično vklopiti v času, ki ni daljši od 3 sekund.**

Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme. Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. Če izhod ni dobro viden, mora biti označen dostop do izhoda z oznako smeri in oznako – piktogramom za izhod. Število piktogramov na evakuacijskih poteh je odvisno od izbrane velikosti piktogramov, vrste osvetlitve piktogramov (osvetljeni ali svetleči), medsebojne oddaljenosti piktogramov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni piktogrami).



## **Osvetlitev varnostnih naprav in opreme:**

Gasilnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s 5 lx, merjeno na tleh. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti (tal), znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo, pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetljevati tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot 2 m nad tlemi in prostor oziroma predel glavnega razdelilca. Periodika in način kontroliranja evakuacijskih oznak mora biti določena v požarnem redu za objekt (mesečni, polletni in letni pregledi).

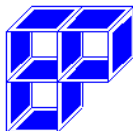
## **IZENAČEVANJE POTENCIALOV**

V objektu bo v skladu s pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah + tehničnih smernicah TSG-N-002:2013, izvedeno izenačevanje potencialov.

Na doze za izenačitev potenciala se morajo priključiti:

- glavni ozemljitveni vod
- glavni PEN ali PE vodnik
- strelovodno ozemljilo
- glavni vodniki za izenačevanje potenciala, ki povezujejo:
  - posamezne omarice za izenačevanje potenciala kovinskih mas in strojev,
  - glavne cevi vodovoda,
  - kanalizacije
  - centralne kurjave
  - plina
  - druge večje kovinske mase v zgradbi

Glavni ozemljitveni vod povezuje glavno ozemljitveno zbiralnico z ozemljilom zgradbe, ki bo predviden kot združena zaščita. V kotlovnici bomo ozemljili »priključili« vse fiksne kovinske mase v prostoru.



## **SISTEM NAPAJANJA ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**

V predmetnem delu objekta bo izveden TN-C-S sistem napajanja glede na ozemljitev električne inštalacije, kar pomeni:

- da sta gledano z napajalne strani, funkciji zaščitnega (PE) in nevtralnega (N) vodnika kombinirani, najprej združeni v enem (PEN) vodniku v delu inštalacije. Po ločitvi se ne smeta nikjer več združiti.
- vsi zaščitni vodniki bodo dodatno ozemljeni pri vhodu električne instalacije v zgradbo (glavno izenačenje potencialov).
- pred pričetkom obratovanja bo vsa instalacija pod napetostjo preizkušena, če ustreza pogojem sistema za zaščito pred el. udarom, oz. če so vsi ukrepi izbranega sistema zaščite pred električnim udarom izpolnjeni.

## **OZNAČEVANJE RAZDELILNIKOV**

Vsi razdelilniki in aparati v postroju bodo označeni z oznakami navedenimi v načrtih. Priključni kabli bodo na obeh priključnih mestih označeni z oznako kabla. Oznake kablov bodo trajne in na vidnem mestu.

R-M bo naziv razdelilnika v mansardi objekta.

## **OBREMENITEV RAZDELILCEV IN DIMENZIONIRANJE OPREME**

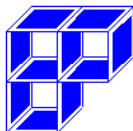
R-M (moč porabnikov v kabinetih in sanitarijah)

$$P_i = 31,68 \text{ kW}; f_i = 0,5$$

$$P_k = 15,84 \text{ kW}; \cos f_i = 0,95$$

$$I_k = 24,07 \text{ A}$$

Dovod - varovanje obstoječega dovodnega kabla je obstoječe in se ne spreminja.



## Kontrola zaščite pred prevelikimi tokovi

Kontrola zaščite pred prevelikimi tokovi. Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

kjer pomeni:

$I_n$  (A).... nazivni tok zaščitne naprave

$I_z$  (A).... zdržni tok kabla

$I_b$  (A).... tok, za katerega je tokokrog predviden,

izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_m}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400V$$

$$I_b = \frac{P_m}{U \cdot \cos \varphi} \quad \text{za enofazne porabnike } U = 230 V$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

$I_2$  (A)....tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

$k$ ... faktor določen s standardom in znaša

za talilne varovalke:

$$I_n = 2 \text{ in } 4 \text{ A} \quad k = 2,1$$

$$I_n = 6 \text{ in } 10 \text{ A} \quad k = 1,9$$

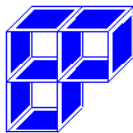
$$I_n > 16 \text{ A} \quad k = 1,6$$

za inštalacijske odklopnike:

$$I_n = \text{za vsa območja} \quad k = 1,45$$

za zaščitna stikala:

$$I_n = \text{za vsa območja} \quad k = 1,2$$



Impedanco izračunamo po formuli:

$$Z_{I_b} = \frac{l}{G_{Cu} \cdot S_F} + \frac{l}{G_{Cu} \cdot S_N}$$

kjer pomeni:

$l$  (m) – dolžina kabla (vodnika)

$G_{Cu}$  (Sm/m<sup>2</sup>) – specifična prevodnost vodnika (Cu = 56, Al = 36)

$S_F$  (mm<sup>2</sup>) – presek faznega vodnika

$S_N$  (mm<sup>2</sup>) – presek ničnega (zaščitnega) vodnika

Tok okvare izračunamo po formuli:

$$I_a = \frac{U}{Z}$$

kjer pomeni:

$U$  (V) – napetost proti zemlji

$Z$  (Ω) – impedanca zanke okvare - kratkostična impedanca, vključujoč vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni vodnik (oz. nevtralni) vodnik od okvare do vira.

Kontrola padca napetosti se izračuna po formuli:

$$u_{\%} = \frac{100 \cdot P_m \cdot l}{G_{Cu} \cdot S \cdot U^2} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400 \text{ V}$$

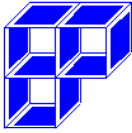
$$u_{\%} = \frac{200 \cdot P_m \cdot l}{G_{Cu} \cdot S \cdot U_f^2} \quad \text{za enofazne porabnike } U_f = 230 \text{ V}$$

kjer pomeni:

$P_m$  (W) – moč porabnika

$l$  (m) – dolžina kabla

$S$  (mm<sup>2</sup>) – presek kabla



Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov bo izvedena po formuli:

$$S_{\min} = \frac{I_a \cdot \sqrt{t}}{k}$$

kjer pomeni:

$k$  – faktor določen v standardu

$t$  (s) – izklopni čas zaščitne naprave (odčitano iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

$I_a$  (A) – tok okvare

Zgoraj omenjena formula za  $S_{\min}$  velja le za preseke 10 mm<sup>2</sup> ali več, za manjše preseke pa kontrole  $S_{\min}$  ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih oz. ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala bo - enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm<sup>2</sup>

Dodatni vodnik za izenačevanje potenciala ne sme biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika vezanega na te prevodne dele.

Kontrolni izračun izvedemo le za najneugodnejše tokokroge in sicer kontroliramo najdaljši tokokrog izmed tistih, ki imajo enako zaščitno napravo in enak presek.

### **Zaščitni ukrep proti udaru električnega toka**

Zaščitni ukrep proti udaru električnega toka bo izveden s samodejnim odklopom (varovalke). Električna inštalacija se izvede v TN-C-S sistemu. Pogoji za uspešno delovanje zaščite bo:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

kjer pomeni:

$Z_s$  (Ω) – skupna impedanca tokokroga, ki vsebuje izvor,

prevodnik pod napetostjo do točke okvare in

zaščitni prevodnik od izvora do točke okvare

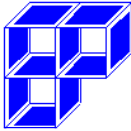
$U_o$  (V) – nazivna napetost proti zemlji

$I_a$  (A) – tok, ki garantira delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop:

♦ za fiksno priključene porabnike

$$T_{izk} = 5 \text{ s}$$

♦ za vtičnico in fiksno priključene prenosne porabnike



$T_{izk}$  = po tabeli 1

$U_o$ (V)	$t$ (s)
120	0,8
230 ali 220	0,4
400 ali 380	0,2
Nad 400	0,1

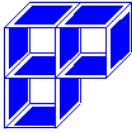
### Glavno izenačevanje potencialov

Za glavno izenačevanje potencialov bo v zgradbi izvedena ozemljitvena zbiralnica, nameščena v bližini R-M. Nanjo bo vezano naslednje:

- glavni ozemljitveni vod
- glavni PE vodnik
- glavni vodniki za izenačevanje potenciala, ki bo povezoval glavne cevi vodovoda, kanalizacije, centralne kurjave, plina, kanale za prezračevanje in druge večje kovinske mase v zgradbi. Glavni ozemljitveni vod bo povezoval glavno ozemljitveno zbiralnico z ozemljilom zgradbe, ki je predviden kot združena zaščita in strelovodna ozemljitev.

### Dopolnilno izenačevanje potencialov

V sanitarijah bo kot dodatni zaščitni ukrep izvedeno dopolnilno izenačevanje potencialov. Dopolnilno izenačevanje potencialov bo povezovalo poleg vseh izpostavljenih prevodnih delov tudi vse tuje prevodne dele (odtoki, vodovodne pipe, radiatorji in druge kovinske mase v prostoru). Vsi tuji prevodni deli bodo z vodnikom HO7V-K 6 mm<sup>2</sup> povezani z omarico za dopolnilno izenačevanje potencialov PS49. Ta omarica bo z vodnikom HO7V-K 16 mm<sup>2</sup> povezana z zbiralnico PE pripadajočega razdelilnika.



## **STRELOVODNA INSTALACIJA**

Na objektu je že izvedena zaščita pred udarom strele. Strelovodna inštalacija se pregleda in ustrezno dopolni, z dograditvijo lovilne palice zraven novega split sistema, kateri bo montiran na obstoječem dimniku.

Ozemljiti je potrebno tudi vse dodatne kovinske konstrukcije (konstrukcije, pohodne mreže, zaščitna cevi in zaščitne ograje,...), katere bodo montirane na objektu, zaradi lažjega vzdrževanja objekta.

V primeru poškodovanja strelovodne inštalacije v času izvedbe del, je potrebno vse napake odpraviti. Po končani prenovi strelovodne inštalacije bodo izvedene meritve. Pregled strelovodne inštalacije bo potrebno izvesti:

- po končani montaži strelovodne naprave,
- po vsakem udaru strele v napeljavo ali objekt,
- v rednih periodičnih presledkih (vsakih 5 let).

O vsakem pregledu bo potrebno sestaviti zapisnik in vanj vpisati vrednosti, ki bodo ugotovljene z meritvami. Iz njega mora biti razvidno, ali je strelovodna inštalacija brezhibna in kakšna morebitna popravila bodo na njej potrebna.

## **ŠIBKOTOČNE INŠTALACIJE**

Te bodo vsebovale sledeče instalacije:

- STRUKTURIRANO OŽIČENJE
- AVTOMATSKO POŽARNO JAVLJANJE

## **Strukturiran sistem telefonskega in podatkovnega omrežja**

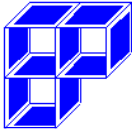
Izveden bo enoten sistem telefonskega in podatkovnega omrežja, ki bo izveden s pomočjo univerzalnega sistema ožičenja, kateri omogoča prenos vseh vrst signalov: govora, slike, podatkov, multimedije....

Sistem ustreza naslednjim standardom:

- EIA/TIA 568, EIA/TIA TS-36 in TSB-40;
- IEEE 802.3 za 10Base-T;
- IEEE 802.5 za Token Ring;

Sistem bo sestavljen iz:

- glavnega komunikacijskega vozlišča
- horizontalnega razvoda
- vertikalnega in glavnega razvoda
- pasivne opreme v vozliščih.



V kabinetih so predvidene nove komunikacijske vtičnice, katere se bodo priključile na obstoječo komunikacijsko omaro v komunikacijskem prostoru FPP. Za ta namen se bo v obstoječo komunikacijsko omaro FPP vgradili dodatni trije 24 portni patch paneli s pripadajočim inštalacijskim materialom.

Horizontalni razvod v objektu bo izveden z več parnimi oklopljenimi (UTP) kabli, s prepletenimi bakrenimi paricami, kategorije 6, ki omogočajo prenosne hitrosti do 100 Mb/s oziroma prenos signalov s pasovnimi širinami do 100 MHz po vsaki parici.

## **AVTOMATSKO POŽARNO JAVLJANJE**

Sistem avtomatskega javljanja požara se bo po zahtevah študije požarne varnosti vgradil postopno glede na možnosti preurejanja posameznih delov objekta. Zato smo v 1. fazi predvideli avtomatsko javljanje požara samo v kabinetih in obstoječih prostorih dekanata.

Požarna centrala bo montirana v kabinetu hišnika v pritličju objekta, paralelna enota, pa bo montirana na vhodu v objekt.

Predvideli smo adresabilni sistem javljanja požara z ročnimi in avtomatskimi javljalniki požara. Ročne javljalnike požara smo predvideli na komunikacijah in izhodih. Razdalja med ročnimi javljalniki ni večja od 30 m. Predvidena je tudi zvočna signalizacija požara - alarma min. 65 dB oz. 5 dB nad nivojem hrupa v objektu. Sistem bo omogočal avtomatski prenos signala alarma in napake na stalno dežurno zasedeno mesto.

Ožičenje posameznih elementov sistema in zank bo izvedeno z vodniki rdeče barve, ki so zaščiteni proti motnjam ter z negorljivim izolacijskim plaščem (ali nameščeni v negorljivih ceveh rdeče barve). Sistem za javljanje požara mora biti izveden v skladu s predpisi, navodili proizvajalca in pravili stroke (v skladu z VDS 2095, oprema skladna z EN 54). Vgrajena oprema mora imeti ustrezne certifikate.

Pred zagonom je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite, ki ga izda pooblaščen organizacija.

V primeru nastanka požara se morajo izvršiti določene krmilne funkcije:

- Vkllopiti se mora sistem alarmiranja (sirene),
- Signala alarma se mora prenesti na 24 urno dežurno mesto,
- Odpreti oz. odblokirati se morajo vrata na evakuacijskih poteh,
- Izkllopiti se mora sistem prezračevanja,
- Avtomatske požarne lopute na mejah požarnih sektorjev se morajo avtomatsko zapreti,
- Vklopi se naravni odvod dima in toplote (odprejo se strešne kupole).

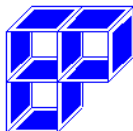
Pred predajo je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite, ki ga izda pooblaščen organizacija.

## **Rezervno napajanje**

Za sistem avtomatskega javljanja požara – AJP in varnostno razsvetljavo je zagotovljeno rezervno napajanje. Rezervno napajanje se za AJP izvede s pomočjo aku baterij v požarni centrali, rezervno napajanje za zasilno razsvetljavo, bo izvedeno lokalno z aku baterijami v varnostnih svetilkah.

## **OPIS SISTEMA FAP 500 ZA JAVLJANJE POŽARA**

Za objekte, projektiramo in instaliramo požarne sisteme proizvajalca ELKRON. Iz njihove ponudbe artiklov, uporabljamo požarno centralo FAP 500 projektirano in izdelano v skladu s standardom EN54. Vsa vgrajena oprema ima certifikat o skladnosti s standardom EN54. FAP centrale se delijo po številu linij na : 1 linijsko, 4 linijsko, 8 linijsko in 16 linijsko. Vsaka centrala vsebuje že določeno



število vgrajenih linij (4 linijska ima že vgrajene 2 liniji z možnostjo priklopa do 128 elementov na linijo, 8 linijska ima vgrajene 4 linije z možnostjo razširitve na 8 linij, 16 linijska pa 8 linij z možnostjo razširitve na 16 linij po 128 elementov. Maksimalna dolžina posamezne linije je lahko dolga 2 km. Na centralo je možno priključiti še do 16 oddaljenih panelov na razdalji 1200 m, tiskalnik, računalnik s softwar-jem FAP 500. Same centrale je možno vezati tudi v mrežo. Požarna centrala, je vezana preko lastnega baterijskega sistema na napajanje. Centrala poleg omenjenih karakteristik ponuja še: izhod RS485, USB port, LCD zaslon 240x128 – 4.7", 480 softwar-skih con, 1000 dogodkov, izhodne releje napak in alarmov, 24 Vdc izhod z max tokom 2 A. Avtomatsko adresabilen sistem za detekcijo in javljanje požara omogoča naslednje priklope elementov: dimne senzorje, temperaturne senzorje, kombinirane senzorje, ročne javljalnike, izolatorje linije in vhodno izhodne vmesnike. Preko slednjih lahko vežemo krmilne in kontrolne elemente kot so: sirene, table, plinske senzorje, plamenske, požarne lopute, klimate, dvigala, el. vrata itd... Ožičenje posameznih elementov v objektu se izvede z vodnikom rdeče barve ( 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> do 2000m - izolacijski plašč mora biti negorljiv).

Požarna centrala, je vezana preko lastnega baterijskega sistema kateri omogoča 48 urno brezhibno delovanje v primeru pomanjkanja omrežnega napajanja.



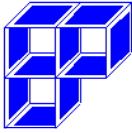
(požarna centrala FAP 500, dodatni napajalnik, razširitveni modul (z leve proti desni))

## KRMILJENI ELEMENTI

Signalizacija požara, se izvede preko zvočnih in zvočno svetlobnih siren, istočasno se izvede prenos alarma na 24 urni nadzorni center, avtomatsko se deblokirajo vsi požarni evakuacijski prehodi, izvede se zapiranje požarnih vrat med sektorji, izklopi se klima in prezračevalni sistemi, požarne lopute med sektorji se avtomatsko zaprejo, dvigala pa se spustijo v pritličje oziroma etažo kjer je izhod na prosto, vrata dvigala se avtomatsko odprejo.

Požarni sistem ima višjo prioriteto nad sistemom kontrole pristopa, zato se v primeru požara vsa vrata vezana na kontrolo pristopa deblokirajo.

Vsa javljanja in krmiljenja v stavbi se izvedejo sektorsko. Sirene se vežejo preko vhodno izhodnih modulov. Notranje sirene so lahko napajane preko dodatnega 24 Vdc napajanja ali pa direktno s požarne linije ( število siren vezanih na požarno linijo je omejeno z izračunom max. porabe in porabe vseh vezanih elementov na njej).



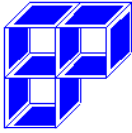
(zunanja sirena, notranja sirena, dodatni prikazovalnik z brenčaćem (z leve proti desni))

## SISTEM ALARMIRANJA

Sistem alarmiranja se izvede v skladu z ŠPV.



(dimni senzor, ročni senzor, kombinirani senzor, podnožje (z leve proti desni))



## **PROTOKOLI IN SPLOŠNI POGOJI**

Ti pogoji so sestavni del projektne dokumentacije in jih bo izvajalec v celoti upošteval. Pri izvajanju elektroinstalacijskih del bo upošteval veljavne predpise in standarde. Zakon o varstvu in zdravju pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so definirani v tem projektu. Pred pričetkom del bo izvajalec elektroinstalacij projekt podrobno pregledal in morebitne pripombe takoj posredoval projektantu, investitorju in nadzornemu organu.

Vsa vgrajena oprema in instalacijski material, ki ju predvideva projektna dokumentacija, bo imela ustrezne ateste, certifikate oziroma dovoljenja za uporabo na področju R Slovenije.

Pri izvajanju teh instalacij bomo posebno pazili, da ne pride do poškodb na drugih instalacijah. V kolikor bi do poškodb prišlo, jih bo izvajalec elektroinstalacij odpravil na svoje stroške.

Za eventualne spremembe tokom izvedbe instalacij, je izvajalec del dolžan pridobiti soglasje nadzornega inženirja, investitorja in odgovornega projektanta.

Po končanih delih elektroinstalacij bo izvajalec opravil meritve in izdal naslednje izjave:

### **IZJAVA**

v kateri izvajalec potrjuje, da so instalacije na omenjenem objektu izvedene po priloženi projektni dokumentaciji in skladno z veljavnimi standardi in pravilniki

### **IZJAVA**

merjenju izolacijske upornosti instalacij

### **IZJAVA**

o merjenju upornosti ozemljila

### **IZJAVA**

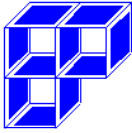
o funkcionalnem preizkusu sistemov telekomunikacij

### **IZJAVA**

o preverjanju s pregledom

### **MERILNI LISTI**

kjer so navedene posamezne kabelske linije in rezultati meritev



### 4.3.1. PREDVIDENA VREDNOST INVESTICIJE

---

#### REKAPITULACIJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ

€ skupaj

- I. SVETILKE
- II. MONTAŽNI MATERIAL
- III. OŽIČENJE IN IZVEDBA STROJNIH INŠTALACIJ
- IV. RAZDELILCI
- V. UNIVERZALNO STRUKTURIRANO OŽIČENJE
- VI. POŽARNO JAVLJANJE
- VII. STRELOVOD
- VIII. OSTALE OBVEZNOSTI

---

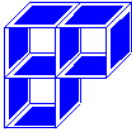
**SKUPAJ:**

**0,00 €**

**OPOMBA:**

Navedena oprema oz. material je informativnega značaja, ki odgovarja zahtevani kvaliteti. Če bo ponujena drugačna oprema oz. material, mora biti enake ali boljše kvalitete.

Če se ugotovi, da je ponujena oprema oz. materiali slabše kvalitete kot projektirano oziroma ne dosega zahtevane parametre, bo izvajalec vgradil opremo oz. materiale po projektni dokumentaciji.

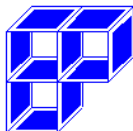


## SPLOŠNO

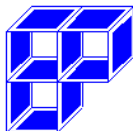
---

**Pri izdelavi ponudbe na podlagi predmetnega popisa je potrebno v ceni posamezne enote ali sistema navedenega v popisu upoštevati:**

- a) Dobavo materiala, ustrezno zaščenega proti poškodbam, z vsemi transportnimi in manipulativnimi stroški, stroški zavarovanj, skladiščenja med transportom ali pred montažo. Pred montažo se vsak kos posebej pregleda in ugotovi ustreznost glede na zahteve. Vsaka naprava mora biti opremljena z navodili za obratovanje v slovenskem jeziku.
- b) Pripravo dokumentacije skladno s »Pravilnikom o gradbenih proizvodih«, ki jo izvajalec pred montažo preda nadzornemu organu (atesti, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja...)
- c) Montažo materiala, izvedeno s strani strokovno usposobljene osebe, po potrebi osebe, ki je pooblaščen za montažo. Vsa oprema mora biti montirana skladno z navodili proizvajalca. V sklopu montaže je potrebno upoštevati ves drobn montažni in tesnilni material, pripravljala in zaključna dela, izdelavo morebiti potrebnih prebojev in dolbenj.
- d) Zaščito vgrajenega materiala na objektu proti poškodbam nastalim zaradi izvajanja gradbenih ali ostalih del po vgradnji materiala.
- e) Pripravo dokumentacije o ustrezni montaži elementov ali naprav z zapisniki o kontroli električnih in cevni povezav posamezne naprave ali zagonu naprav s strani za to pooblaščen organizacije ali proizvajalca, če je to potrebno.
- f) Zagon in kontrola posameznega sistema v celoti ter izdelava zapisnika o funkcionalnosti sistema.
- g) Vris sprememb, nastalih med gradnjo v PZI načrt ter predaja teh izdelovalcu PID načrta.
- h) V ponudbi je potrebno zajeti dobavo, montažo in priklop izbrane opreme!
- i) V popisu so podani tipi elektro opreme različnih proizvajalcev. Vgradi se lahko podana oprema proizvajalcev, oziroma se lahko izbere ustrezno enakovredno elektro opremo, ki ima ustrezne ateste, katere opredeljuje slovenska zakonodaja in kvalitetno ustrezajo tehničnemu opisu
- j) Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta skladno z veljavnim pravilnikom.
- k) Priprava podrobnih navodil za obratovanje in vzdrževanje elementov in sistemov v objektu. Uvajanje upravljalca sistemov investitorja, poučevanja, šolanja ter pomoč v prvem letu obratovanja.
- l) Dolbenje zidu in pomožna gradbena dela niso v popisu!
- m) Cene so projektantske informativne!
- n) Cene ne vključujejo DDV!

**I. SVETILKE**  
**(dobava, montaža in priklop)**

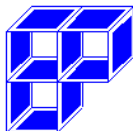
Opis postavke	e.m.	kol
1. <b>S1</b> - ESSE-CI OVVIO nadgradna; koda 71DR154154PGC24, T5 2x 54W/830; L=241,5 cm; barva okvirja ALU eloksirana ali slična		
- OVVIO 1x54+1x54W EVG T5 IP20 ALU eloksirana	kos	10
- OVVIO ZAKLJUCNI POKROV ALU eloksiran	kos	20
- T5 54W 3000K G5	kos	20
2. <b>S2</b> - ESSE-CI OVVIO display frameless nadgradna; koda 71DR128128PGC24, T5 2x 28W/830; ; L=241,5 cm; barva okvirja ALU eloksirana ali slična		
- OVVIO DIREKT 1+1x28W EVG T5 IP40 ALU eloksirana	kos	2
- OVVIO ZAKLJUCNI POKROV ALU eloksirana	kos	4
- T5 28W 3000K G	kos	4
3. <b>S3</b> - ESSE-CI, tip LITE PG; nadgradna; 47PG11L3B, 11W, 975lm, 350mA; dim. 332x332mm ali slična		
- LITE PG 11W LED 350mA 3000K IP40 975lm	kos	1
- KIT ZA MONTAŽO NA STROP LITE 296 x 296 mm	kos	1
4. <b>S4</b> - LED profilna svetilka v profilu FM 359-175-013 z opalnim difuzorjem in LED trakom 3000K, 120 LED/m, 14.4 W/m, 24V DC, 1200 lm/m, - nadgradna, montaža spodaj na visečo omarico; L= 100cm ali slična		
- ELOKSIRAN ALU PROFIL 17,5mm x 7mm	m	10
- PVC POKROV OPALNI PMMA	m	10
- KONCNA KAPA IZ ABS	kos	20
- LED TRAK, TOPLA BELA, 120 LED/m, 14.4 W/m,	m	10
- LED POWER SUPPLY 18W 24V IP67	kos	10
5. <b>S5 aku</b> - Stropna vgradna svetilka varnostne razsvetljave + aku modul VIALED SYMMETRICAL BELA 1H AVTONOMIJA tip: VL03N10EBR/S ali slična TIP: VIALED koda VL03N10EBR/S PROIZVAJALEC: LINERGY	kos	1



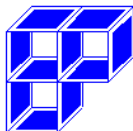
6. <b>S6 aku</b> - Stropna vgradna svetilka varnostne razsvetljave + aku modul Cooper Safety Ledus8, 1H avtonomija, ali ekvivalentna	kos	2
7. Montaža svetil	ur	40
8. Demontaža obstoječih svetil	ur	6
9. Pregled zasilne razsvetljave s strani pooblaščenice institucije	kpl	1
10. Drobní material	%	5

## **II. MONTAŽNI MATERIAL (dobava, montaža in priklop)**

<b>Opis postavke</b>	<b>e.m.</b>	<b>kol</b>
1. Kabelski vodniki z PVC izolacijo in plaščem položeni v ceveh		
- NYM-J 3-5x1,5 mm2	m	720
- NYM-J 3x2,5 mm2	m	850
- NYM-J 5x6 mm2	m	45
2. Ozemljitveni vodniki in ozemljitve		
- H07V-K (rum-zel) 1X16mm2	m	60
- H07V-K (rum-zel) 1X6mm2	m	260
Razni spoji s fiksnimi kovinskimi masami (parapetni kanal, pulti, okvirji kovinskih vrat, kabelske police...)	kos	35
3. Gibljive zaščitne cevi, dobava in montaža		
- RBT fi 16mm	m	250
- RBT fi 23mm	m	180
4. Nadometni inštalacijski kanal NIK 11 PVC, beli		
- NIK 11 (10X10)	m	10
- NIK 02 (30X17)	m	10
- NIK 106 (100X60)	m	25
5. Kabelske police z pokrovi, kpl. z stenskimi ali stropnimi konzolami ter ostalim drobnim pritrdilnim in montažnim materialom:		
- PK 200	m	40



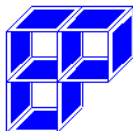
- |     |  |     |    |
|-----|--|-----|----|
| 6.  | Stikalo instalacijsko - navadno, proizvajalca Bticino, program LIVING, barva temni nikelj ali slično. V kompletu s p/o razvodnico (enojno, dvojno, trojno), za vgradnjo v knauf, opečno ali litobetonsko steno.        | kos | 21 |
| 7.  | Reverzibilno stikalo proizvajalca Bticino, program LIVING, barva temni nikelj ali slično za pogon screen rolojev (gor-dol). V kompletu s pritrdilnim materialom, za vgradnjo v parapetni kanal.                        | kos | 14 |
| 8.  | Priključnica stalna za priklop el. naprav, 3-5 polna, 16 A, v kompletu z p/o razvodnico za betonski ali opečni zid.  | kos | 22 |
| 9.  | Šuko vtičnica 230 V, 16 A, proizvajalca Bticino, program LIVING, barva temni nikelj ali slično v kompletu z razvodnico (enojno, dvojno ali trojno) za vgradnjo v knauf, opečno ali litobetonsko steno, fi 60 mm.       | kos | 20 |
| 10. | Šuko vtičnica 230 V, 16 A, IP44, proizvajalca Bticino, program LIVING, barva temni nikelj ali slično v kompletu z razvodnico (enojno, dvojno ali trojno) za vgradnjo v knauf, opečno ali litobetonsko steno, fi 60 mm. | kos | 1  |
| 11. | Aluminijasti parapetni kanal AT 123/72mm, eloksirani aluminij, kpl. s pregradami, pokrovi, zaključnimi elementi, pritrdilnim materialom,...  | m   | 36 |
| 12. | Dvojna vtičnica 2x230V, za vgradnjo v parapetni kanal, z adapterjem nosilcem in okvirjem.  | kos | 11 |
| 13. | Dvojna vtičnica 2x230V UPS-zelena, za vgradnjo v parapetni kanal, z adapterjem nosilcem in okvirjem.   | kos | 10 |
| 14. | Omarica D. I. P. (doza za izenačitev potencialov) PS 49 za vgradnjo v opečno ali litobetonsko steno. V kompletu s priključno sponko in vijaki.   | kos | 3  |
| 15. | Omarica G. I. P. (doza za glavno izenačitev potencialov) PS 49 za vgradnjo v opečno ali litobetonsko steno. V kompletu s priključno sponko in vijaki.  | kos | 1  |
| 16. | IR senzor (stropni, stenski) za vklop luči   | kos | 2  |



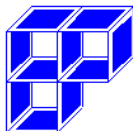
17. UPS naprava za brezprekinitveno napajanje ON LINE, Socomec MASTERYS BC 15000VA/13500W, 400/400V, avtonomije 10min ali sličen	kos	1
18. Priključitev screen rolojev po zahteva dobavitelja opreme	kos	14
19. Meritve jakotočnih instalacij	kpl	1
20. Nepredvideni stroški	%	3
21. Drobn material	%	5

**III. OŽIČENJE IN IZVEDBA STROJNIH INŠTALACIJ**

<b>Opis postavke</b>	<b>e.m.</b>	<b>kol</b>
1. Kabel NYY-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	100
2. Kabel NYY-J 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	25
3. Kabel NYY-J 3x4mm <sup>2</sup>	m	65
4. IPC cev fi 16	m	130
5. Gewiss cevi ali slične fi 11-29mm	m	45
6. H07V-K (rum-zel) 1X6mm <sup>2</sup>	m	80
7. Priklop bojlerja po zahtevah strojnih inštalacij	kos	1
7. Priklop split sistema po zahtevah strojnih inštalacij	kos	2
8. Priklop pisoarja po zahtevah dobavitelja opreme	kos	1
9. Priklop senzorske pipe, po zahtevah dobavitelja opreme	kos	2
10. Sodelovanje pri izvedbi strojnih instalacij za priklope in izvedbo elektroinstalacij za strojne instalacije	ur	10
11. Drobn material	%	5

**IV. RAZDELILCI****(dobava, montaža in priklop)**

Opis postavke	e.m.	kol
<b>1. Dodatna oprema v obstoječem glavnem razdelilcu za priključitev požarne centrale</b>		
- instalacijski odklopnik 10 A, C, 1p	kos	1
- drobni vezni, montažni in označevalni material	kpl	1
- označitev tokokrogov z nazivi porabnikov, ki jih napajajo	kpl	1
- vezava razdelilnika	ur	2
- priklop razdelilnika	ur	1
- meritve razdelilnika	kos	1
<b>2. Razdelilec R-M</b>		
<b>Opomba:</b>		
<b>Nova elektro oprema razdelilca R-M se vgradi v obstoječi razdelilec!</b>		
<b>Na novo opremo razdelilca je potrebno priključiti tudi vse obstoječe porabnike v prostorih, kateri se v I. fazi ne spreminjajo, za katere so predvidene rezervne varovalke!</b>		
- glavno stikalo 3p, 63 A	kos	1
- prenapetostna zaščita DG M TNS 275 DEHN	kos	1
- instalacijski odklopnik 6A, B, 1p	kos	1
- instalacijski odklopnik 10A, C, 1p	kos	32
- instalacijski odklopnik 16A, C, 1p	kos	40
- varovalčno stikalo TYTAN II, 1p, z v vložki 25 A	kos	2
- varovalčno stikalo TYTAN II, 3p, z v vložki 20 A	kos	1
- KZS 16 0,03A, 1p+N	kos	1
- kontaktor RD 20-10/230	kos	1
- izbirno stikalo 1P, R-0-A, 10A,230V	kos	1
- digitalna programska stikalna ura 0-24 ur	kos	1
- drobni vezni, montažni in označevalni material	kpl	1
- označitev tokokrogov z nazivi porabnikov, ki jih napajajo	kpl	1
- vezava razdelilnika	ur	15
- priklop kablov v razdelilnik	ur	12
- meritve razdelilnika	kos	1



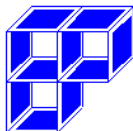
### 3. Razdelilec R-UPS

- Nadometni tipski razdelilnik R-UPS za jaki tok, tri redni (3x18) z vrati, ključavnico in opremljen z:	kpl	1
- glavno stikalo 4p, 40 A	kos	2
- glavno stikalo 4p, 40 A s ključem	kos	1
- prenapetostna zaščita DG M TNS 275 DEHN	kos	1
- instalcijski odklopnik 10A, C, 1p	kos	20
- drobni vezni, montažni in označevalni material	kpl	1
- označitev tokokrogov z nazivi porabnikov, ki jih napajajo	kpl	1
- vezava razdelilnika	ur	10
- priklop razdelilnika	ur	8
- meritve razdelilnika	kos	1

### V. UNIVERZALNO STRUKTURIRANO OŽIČENJE

(dobava, montaža in priklop)

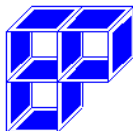
Opis postavke	e.m.	kol
<b>OPOMBA:</b>		
<i>Nove komunikacijske vtičnice se priključijo na obstoječo komunikacijsko omaro v mrežno vozlišče FPP.</i>		
<i>V obstoječo komunikacijsko omaro se dogradi dodatne tri 24 portne patch panele s pripadajočim inštalacijskim materialom.</i>		
1. 24 portni patch panel 19", za priključitev UTP kablov cat.6 24x RJ45, katere se vgradi v obstoječe komunikacijsko vozlišče FPP	kos	3
2. Kabel UTP cat.6 4x2x0,5AWG24	m	2100
3. Giblјive zaščitne cevi, dobava in montaža - RBT fi 23mm	m	110
4. Kabelske police z pokrovi, kpl. z stenskimi ali stropnimi konzolami ter ostalim drobnim pritrdilnim in montažnim materialom: - PK 100	m	35
5. Dvojna komunikacijska vtičnica 2xRJ45 v kompletu z montažnim in pritrdilnim materialom za montažo v parapetni kanal	kos	21



6. Enojna komunikacijska vtičnica 1xRJ45 proizvajalca Bticino, program LIVING, barva temni nikelj ali slično, p/o v kompletu z razvodnico fi 60 mm za montažo v opečno, knauf ali litobetonsko steno..	kos	10
7. Povezovalni kabli UTP, RJ45 - RJ45, cat 6 - 2.5 m	kos	52
8. Meritve parametrov kablskih povezav	kpl	1
9. Drobn material	%	5

**VI. POŽARNO JAVLJANJE**

Opis postavke	e.m.	kol
<b>CENTRALA</b>		
1. FAP 544 - Protipožarna centrala z mikroprocesorjem z 2 loop linijami, razširljiva na 4 loop linij, 512 naslovov, digitalna komunikacija, z displayom, 128 naslovov na linijo, programljiva preko tipkovnice in PC (USB port), 480 programirljivih con, 1000 dogodkov spomina, možnost priklopa oddaljene kontrole, prostor za bateriji, izhod 2A, L490xH350xG145	kos	1
<b>NAPAJNJE CENTRALE, DODATNO NAPAJNJE</b>		
2. Napajalnik 24Vdc/5A, v ohišju, prostor za dve bateriji, IP30, priklop na 230Vac/50Hz, dimenzije: V 450 x Š 260 x G 205mm	kos	1
3. Akumulator 12V/15Ah	kos	4
<b>OPREMA</b>		
4. SOFT/FAP500 programska oprema za konfiguracijo in nastavitve parametrov	kos	1
5. Komplet oprema za prenos na nadzorni center	kos	1
<b>ROČNI JAVLALNIKI</b>		
6. Ročni javljalnik požara	kos	2
<b>AVTOMATSKI JAVLALNIKI</b>		
7. FDO500 optično dimni javljalnik, zaznava dima na principu foto -optike nastavljen tudi kot izolator linije, Ø 90 x 31mm (h),	kos	24



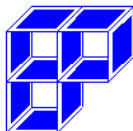
- |  |     |    |
|--|-----|----|
| 8. FDT500 termični javljalnik, alarm pri 58°C, nastavljen tudi kot izolator linije, Ø 90 x 40mm (h)                    | kos | 1  |
| 9. SD500M podnožje za javljalnik (univerzalno), Ø 90, PAKIRANO PO 10kos, CENA NA KOS                                   | kos | 25 |
| 10. IO500 1 vhod / 1 izhod, nastavljen vhodno izhodni modul, rele 30Vdc/1A (nc ali no), napajanje preko požarne linije | kos | 3  |

**SIRENE, PRIKAZOVALNIKI**

- |   |     |     |
|---|-----|-----|
| 11. Oddaljena kontrola (dodatni prikazovalnik)  | kos | 1   |
| 12. Sirena 24V / 32mA za notranjo montažo(rdeča),102dB - cooper, IP54 nizka 63mm  | kos | 2   |
| 13. Fotoluminiscentna nalepka notranja sirena   | kos | 2   |
| 13. Priključitev zapirala vrat z elektrohidravličnim pridržanjem v odprtem položaju preko vhodno izhodnega vmesnika, po zahtevah dobavitelja zapirala | kpl | 1   |
| 14. Požarni kabli   |     |     |
| - H(ST)H E90 1x2x0,8mm <sup>2</sup>   | m   | 240 |
| - NHXH 3x1,5 mm <sup>2</sup> FE180/E90  | m   | 110 |
| - NHXH 3x2,5 mm <sup>2</sup> FE180/E90  | m   | 20  |
| 15. Gibljive zaščitne cevi, dobava in montaža   |     |     |
| - RBT fi 16mm   | m   | 370 |
| 16. Drobn material  | %   | 5   |

**STORITVE**

- |  |     |    |
|--|-----|----|
| 17. Napisne ploščice za naslove elementov  | kos | 32 |
| 18. Označevanje in programiranje elementov   | kos | 32 |
| 19. Programiranje in spuščanje v pogon požarne centrale                                      | kos | 1  |
| 20. Sodelovanje pri pregledu s strani pooblašene institucije                                 | kos | 1  |
| 21. Pregled instalacij s strani pooblašene institucije in izdaja potrdila o pregledu sistema | kos | 1  |

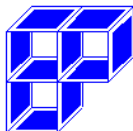


**VII. STRELOVOD**  
**(dobava, montaža in priklop)**

<b>Opis postavke</b>	<b>e.m.</b>	<b>kol</b>
1. Lovilna palica dolžine 3m, komplet z pritrdilnim materialom in podstavkom za montažo na obstoječo streho	kos	1
2. Valjanec Fe-Zn 20x3 mm, dobava in montaža	m	10
3. Križne sponke za pocinkani valjanec Fe-Zn 20x3mm	kos	10
4. Izdelava ozemljitev pocinkane mreže, kovinske konstrukcije, varovalne ograje in cevi,...	kos	45
5. Meritve strelovodne instalacije	kpl	1
6. Drobn material	%	5

**VIII. OSTALE OBVEZNOSTI**

<b>Opis postavke</b>	<b>e.m.</b>	<b>kol</b>
1. Pregled, izdaja protokolov, posnetki stanja za PID.	kpl	1
2. Izdelava PID projekta	kpl.	1
3. Zavarovanje, transport in manipulativni stroški	kpl	1



## 4.4 RISBE

Tloris pritličja – moč, požarno javljanje	M 1:50	list 1
Tloris mansarde – razsvetljava, požarno javljanje	M 1:50	list 2
Tloris mansarde – moč, strukturirano ožičenje	M 1:50	list 3
Tloris strehe – strelovod, moč	M 1:100	list 4
Enopolni načrt dodatnih tokokrogov v obst. razdelilcu R-G (glavni)	M 1:x	list 5
Enopolni načrt razdelilcu R-M	M 1:x	list 6
Enopolni načrt razdelilcu R-UPS	M 1:x	list 7
Blok shema zasilne razsvetljave	M 1:x	list 8
Blok shema požarnega javljanja	M 1:x	list 9
Blok shema strukt. ožičenja	M 1:x	list 10
Glavna izenačitev potencialov - GIP	M 1:x	list 11
Dodatna izenačitev potencialov - DIP	M 1:x	list 12
Priloge:		
Izračun razsvetljave		