

### **3.    *Načrt s področja elektrotehnike***

**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**

PRILOGA 1B

# NASLOVNA STRAN NAČRTA

## 3. Načrt s področja elektrotehnike

### 3.1 Načrt elektroinštalacij

#### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	VRTEC NAJDIHOJCA, DOBOVA
kratak opis gradnje	• odstranitev obstoječega vrtca; • novogradnja vrtca s 5 oddelki; • ureditev vrtcu pripadajočih zunanjih površin (zelene površine namenjene igri na prostem); • novogradnja opornega zidu na južni strani območja urejanja in izvedba stopnic ob obst. večnamenski dvorani; • v sklopu zunanje ureditve izvedba rekonstrukcije priključkov na GJI, v kolikor to zaradi eventuelnega povečanja kapacitet posameznih priključkov na GJI pogojujejo pristojni mnenjedajalci; • ureditev parkirnih in manipulativnih površin v neposredni okolici novogradnje z izvedbo rekonstrukcije cestnega priključka na LC 024271 Kapele-Dobova"
vrste gradnje	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

#### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
	sprememba dokumentacije
številka projekta	3249/A-19

#### PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	3249/A-19
datum izdelave	februar 2020

#### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	Anton Ereš, u.d.i.e,
identifikacijska številka	E-0066
	podpis pooblaščenega inženirja

#### PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	QA - INŽENIRING IN SVETOVALNI INŽENIRING ANTON EREŠ, s.p.
sedež družbe	Kocbekova 16, 8250 Brežice
vodja projekta	Marija Vlahušič, gradb.teh.
identifikacijska številka	IZS G 9073
	podpis vodje projekta
odgovorna oseba projektanta	Anton Ereš, u.d.i.e,
	podpis odgovorne osebe projektanta

PRILOGA 2B

# IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA V PZI

## PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	QA - INŽENIRING IN SVETOVALNI INŽENIRING
sedež družbe	Kocbekova 16, 8250 Brežice
odgovorna oseba projektanta	Anton Ereš, univ.dipl.inž.el.

## IN VODJA PROJEKTA

vodja projekta	Marija Vlahušić, gradb.teh.
identifikacijska številka	IZS G 9073

## IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,
- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

vodja projekta	Marija Vlahušić, gradb.teh.
identifikacijska številka	IZS G 9073
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Anton Ereš, univ.dipl.inž.el.
podpis odgovorne osebe projektanta	

## KAZALO VSEBINE NAČRTA

<b>3.1</b>		<b>NASLOVNA STRAN</b>	
<b>3.2</b>		<b>KAZALO VSEBINE NAČRTA</b>	
<b>3.3</b>		<b>IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA V PZI</b>	
<b>3.4</b>		<b>TEHNIČNO POROČILO</b>	
	1.	TEHNIČNI OPIS	
	2.	SPECIFIKACIJA MATERIALA	
<b>3.5</b>		<b>RISBE</b>	
	1.	MALA MOČ IN KOMUNIKACIJE	EN-01
	2.	MALA MOČ IN KOMUNIKACIJE	EN-02
	3.	RAZSVETLJAVA IN VARNOSTNA RAZSVETLJAVA	LS-01
	4.	RAZSVETLJAVA IN VARNOSTNA RAZSVETLJAVA	LS-02
	5.	ENOPOLNA SHEMA ZASILNE RAZSVETLJAVE	LS-03
	6.	STRELOVOD	GN-01
	7.	ENOPOLNA SHEMA RGR	SEN 01/Y2K20/02
	8.	ENOPOLNA SHEMA RGR	SEN 02/Y2K20/02
	9.	ENOPOLNA SHEMA RGR	SEN 03/Y2K20/02
	10.	ENOPOLNA SHEMA E-R.1-M	E1N 01/Y2K20/02
	11.	ENOPOLNA SHEMA E-R.1-M	E1N 02/Y2K20/02
	12.	ENOPOLNA SHEMA E-R.1-M	E1N 03/Y2K20/02
	13.	ENOPOLNA SHEMA E-R.1-M	E1N 04/Y2K20/02
	14.	ENOPOLNA SHEMA E-R.2-M	E2N 01/Y2K20/02
	15.	ENOPOLNA SHEMA E-R.2-M	E2N 02/Y2K20/02
	16.	ENOPOLNA SHEMA E-R.2-M	E2N 03/Y2K20/02
	17.	ENOPOLNA SHEMA E-R.1-U	E3N 01/Y2K20/02
	18.	SHEMA KRMILJENJA MOTORNIH POGONOV ŽALUZIJ	EP 01/Y2K20/03
	19.	SHEMA KRMILJENJA MOTORNIH POGONOV ŽALUZIJ	EP 02/Y2K20/03
	20.	POŽARNO JAVLJANJE	FP-01
	21.	POŽARNO JAVLJANJE	FP-02

	22.	POŽARNO JAVLJANJE	FP-03
	23.	SHEMA JAVLJANJA POŽARA - CENTRALA	FP-04
	24.	VEZAVA POŽARNE KLJUČAVNICE S CENTRALO IN V/I VMESNIKOM	FP-05
	25.	VEZALNA SHEMA POGONA POŽARNE LOPUTE IN SIGNALIZACIJE	FP-06
	26.	VEZALNA SHEMA POGONA POŽARNE LOPUTE IN SIGNALIZACIJE	FP-07
	27.	VEZALNA SHEMA POGONA POŽARNE LOPUTE IN SIGNALIZACIJE	FP-08
	28.	VEZALNA SHEMA IZKLOPOV IZ POŽARNE CENTRALE	FP-09
	29.	TIPIČNA VEZAVA SIRENE IN ELEKTRIČNE KLJUČAVNICE	FP-10
	30.	PROTIVLOM, PRISTOPNA KONTROLA IN VIDEO NADZOR	SC-01
	31.	PROTIVLOM, PRISTOPNA KONTROLA IN VIDEO NADZOR	SC-02
	32.	PROTIVLOMNI SISTEM	PC-01
	33.	VIDEONADZORNI SISTEM	PC-02
	34.	VIDEODOMOFONSKI SISTEM	PC-03
	35.	KONTROLA PRISTOPA	PC-02
	36.	ENOPOLNA SHEMA KOMUNIKACIJSKE MREŽE	ER-01

### 3.4 TEHNIČNO POROČILO

#### 3.4.1 UVODNO POJASNILO

Na območje, ki je predvideno za predmetno novogradnjo, je umeščen nov objekt, na mestu obstoječega objekta lociranega na severu parcele 223/2 k.o. 1292-Gabrje. Novogradnja je predvidena na mestu predhodno odstranjenega objekta oz. znotraj predpisane gradbene linije, ki jo določa OPN Brežice oz. OPPN »Območje šolskega kompleksa OŠ Dobova«.

Projekt obsega naslednjo izvedbo gradnje:

- odstranitev obstoječega vrtca;
- novogradnjo vrtca s 5 oddelki;
- ureditev vrtcu pripadajočih zunanjih površin (zelene površine namenjene igri na prostem);
- novogradnjo opornega zidu na južni strani območja urejanja z namenom pridobitve dodatnih uporabnih zelenih površin Op. stopnice in oporni zid ob večnamenski športni dvorani se izvedejo po PZI projektu 2872/N-12, november 2012, projektivni biro Region d.o.o. Brežice, in torej niso predmet DGD dokumentacije 3249/A-19, marec 2019.
- v sklopu zunanje ureditve izvedba rekonstrukcije priključkov na GJI, v kolikor to zaradi eventuelnega povečanja kapacitet posameznih priključkov na GJI pogojujejo pristojni mnenjedajalci;
- ureditev parkirnih in manipulativnih površin v neposredni okolici novogradnje - na SZ strani območja urejanja, z izvedbo rekonstrukcije cestnega priključka z navedenih parkirnih površin na LC 024271 Kapele-Dobova.

#### **Faznost**

Odstranitev obstoječega vrtca, novogradnja, ureditev zunanjih površin, izvedba priključkov na GJI in izvedba rekonstrukcije cestnega priključka z urejanjem parkirnih in manipulativnih površin na SZ strani območja urejanja se urejajo v 1. fazi.

Novogradnja opornega zidu na južni strani območja urejanja in izvedba stopnic ob obstoječi večnamenski dvorani se izvede v 2. fazi.

#### 3.4.2 SPLOŠNO

Pri projektiranju so bili upoštevani veljavni tehnični predpisi, normativi in smernice. Načrt je izdelan na podlagi gradbenega načrta, projekta strojnih inštalacij in namenov prostorov.

Načrt je izdelan na skladno s Tehničnima smernicama TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije in TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele.

#### ***Uporabljena literatura:***

- Nizkonapetostne električne inštalacije, Mitja Vidmar
- Katalog kablov ELKA Zagreb
- Zunanja in notranja zaščita pred prenapetostmi, Boris Žitnik

#### ***Uporabljeni predpisi, uredbe in pravilniki:***

- Zakon o graditvi objektov  
(Uradni list RS, št.102/04 - uradno prečiščeno besedilo, 14/05 - popr. in 126/07)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) (Uradni list RS, št.52/10, 14. člen)

- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št.81/07, 109/07 – popr. in 62/2010)

**Uporabljeni standardi:**

- SIST HD 60364-1:2008 Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocenjevanje splošnih značilnosti, definicije,
- SIST EN 61140 Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo,
- SIST EN 61140:2002/A1 Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo,
- SIST HD 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom,
- SIST HD 384.4.42 S1 Električne inštalacije zgradb – 4. del: Zaščitni ukrepi – 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki,
- SIST HD 384.4.42 S1:2000/A1 Električne inštalacije zgradb – 4. del: Zaščitni ukrepi – 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki – Dopolnilo A1,
- SIST HD 384.4.42 S1:2000/A2 Električne inštalacije zgradb – 4. del: Zaščitni ukrepi – 42. poglavje: Zaščita pred toplotnimi učinki – Dopolnilo A2
- SIST HD 384-4-42 Električne inštalacije zgradb – 4-42. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred toplotnimi učinki,
- SIST IEC 60364-4-43 Električne inštalacije zgradb – 4-43. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred nadtoki,
- SIST HD 60364-5-54 Nizkonapetostne električne inštalacije – 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki,
- SIST IEC 60364-5-51:2006 Električne inštalacije zgradb – 5-51. del: Izbira in namestitvev električne opreme, Splošna pravila,
- SIST HD 384.5.52 S1 Električne inštalacije zgradb – 5. del: Izbira in namestitvev električne opreme – 52. poglavje: Inštalacijski sistemi,
- SIST HD 384.5.52 S1:2000/A1 Električne inštalacije zgradb – 5. del: Izbira in namestitvev električne opreme – 52. poglavje: Inštalacijski sistemi – Dopolnilo A1,
- SIST HD 384-5-52 Električne inštalacije zgradb – 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme, Inštalacijski sistemi,
- SIST 1013 Varnostni znaki,
- SIST EN 1838 Razsvetljava - Zasilna razsvetljava,
- SIST EN 62305-1:2006 Zaščita pred delovanjem strele – 1. del: Splošna načela,
- SIST EN 62305-4:2006 Zaščita pred delovanjem strele – 4. del: Električni in elektronski sistemi v objektih.
- DIN/VDE 4102-12 Požarno odporni električni kabli in pripadajoča oprema za izvedbo električnih napeljav za naprave, ki morajo delovati v primeru požara

**Uporabljene tehnične smernice:**

- Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah
- Tehnična smernica TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije
- Tehnična smernica TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije,
- Tehnična smernica TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele,

Pri izgradnji je investitor dolžan zaprositi pristojni upravni organ za tehnični pregled in urediti vso potrebno dokumentacijo za pridobitev uporabnega dovoljenja.

Izvajalec je dolžan uporabiti material in opremo navedeno v projektu oz. enakih karakteristik in kvalitete. Za vsa odstopanja od projekta v materialu ali tehnični izvedbi je potrebno soglasje nadzornega organa in projektanta.

### 3.4.3 RAZDELILNIKI

Izdelani morajo biti iz materiala, odpornega na ogenj in mehanske poškodbe. Nameščeni morajo biti izven uporabljenih prostorov – igralnic in zaščiteni pred posegi nepooblaščenih oseb, kar je rešeno z odmikom na višino spodnjega roba omarice na višino 1,5 m. večina razdelilnikov je montirano v elektro prostoru.

V vsakem razdelilniku mora biti tokovna shema z jasno označenimi tokokrogi, porabniki in prostori, ki jih napajajo.

Razdelilniki za osnovno napajanje (mreža) in razdelilnik za dodatno varnostno napajanje (UPS) morajo biti samostojne izvedbe. Glavni razdelilniki mreža in UPS so Rgr, E-R.1-M, E-R.1-U in E-R.2-M.

### 3.4.4 BREZPREKINITVENO NAPAJanJE (UPS)

Določeni občutljivi porabniki morajo obratovati brez najmanjše prekinitve napajanja. V vseh takih primerih se uporabljajo naprave za brezprekinitveno napajanje UPS online.

Napajanje centralnega UPS-a se izvede s kablenskimi dovodi iz glavne Rgr omare. V glavnem je predvideno napajanje računalnikov, ki se nahajajo v zbornici, vodji vrtca in pri svetovalnem delavcu. Predvidena je 15 min avtonomija sistema, kar zadošča za pravočasno shranjevanje podatkov na računalnikih. Centralni UPS je montirna v elektro prostoru.

### 3.4.5 IZVEDBA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

Horizontalni razvodi el. inštalacij se izvedejo s kabli položenimi na kabelskih policah, zaščitnih ceveh in v parapetnih kanalih.

Glavne kabelske trase se polagajo ločeno za mrežno in varnostno (UPS) napajanje, ter ločeno za podatkovne inštalacije, kabelske police morajo biti:

- mrežno napajanje - navadne pocinkane odprte kabelske police
- varnostno - UPS napajanje – požarno odporne kabelske police E30/90
- integrirani kom. sistem IKS - zaprte kabelske police

Kabelske police morajo biti pokrite (Faradeyeva kletka) na delih trase, da ne povzročajo el. magnetnih motilnih polj.

Odmik med jakotočnimi in podatkovne inštalacijami mora biti 20 cm. V kolikor ga ni možno doseči, se podatkovne inšt. polagajo v kovinske zaščitne cevi.

Barvno ločevanje vrste napajalnih sistemov:

- bela - MREŽNO napajanje
- oranžna - UPS napajanje + zasilna razsvetljava.

Izvedba kabelskih energetskih in el. inštalacijskih razvodov je v objektu v celoti predvidena z brezhalogenskimi kabli in inštalacijskimi cevmi.



- Energetski kabelski razvod za mrežno napajanje se izvede s kabli na kabelskih policah.
- Inštalacija za razsvetljavo in moč se izvede z kabli ustreznega števila in preseka

Izvedba požarno odpornih kabelskih razvodov:

- Energetski kabelski dovodi do razdelilcev za UPS napajanje se izvede s požarnoizdržnimi kabli NHXH Fe/180/E90 položenim v požarno odporne kabelske police oz. položenimi v požarno odporne kabelske objemke skladno z DIN 4102 poglavje 12.

Izvedba požarno zdržne el. inštalacije se izvedejo za sledeče inštalacije , kot sledi:

- požarno zaščiteno stopnišče  $\geq EI30$
- tokokrogi zasilne razsvetljave  $\geq EI 30$
- javljanje požara - krmiljenje ventilacije na požarnem stopnišču  $\geq EI 30$
- krmiljenje el. ključavnic na vratih
- osebno dvigalo s požarnim krmiljenjem (samo napajanje iz PC)  $\geq EI 30$
- napajalni kabli za centralni UPS napajalnik  $\geq EI 90$ .

Izvedba požarnega tesnjenja prehodov kabelskih tras skozi meje med požarnimi sektorji (zahteva iz požarne študije je  $EI \geq 30$ ).

Pri prehodih kablov skozi požarne sektorje, je treba upoštevati standard Smernice SZPV (slovensko združenje za požarno varstvo) in SIST EN 1366-3.

- obojestranska požarna zapora prehodov el. inštalacij skozi stene med P.S. se izvede za razred požarne odpornosti E90/EI60 z endotermnim požarnim premazom in kameno volno ali s požarno peno

### 3.4.5 RAZSVETLJAVA

Predvidi se razsvetljavo višjega cenovnega razreda.

Vsa stikala in tipkala so p/o izvedbe in se namestijo na višino 1,5 m.

V vseh prostorih je razsvetljava izvedena s sodobnimi LED svetilkami, in sicer iz razloga varčnosti in dolge življenjske dobe brez vzdrževanja.

Vse sijalke bodo takšne z belo barvno reprodukcijo (temperatura svetlobe 3000-4000 K), in sicer zaradi barvne usklajenosti svetlobe, dobrega razpoznavanja barv in ustrezne motivacije glede delovne storilnosti.

Življenjska doba svetilk vsaj 60.000 ur pri 80% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, vsaj 3 letna garancija.

Umetna osvetlitev igralskih prostorov mora biti enakomerna in razpršena. V posameznih prostorih naj bo naslednja osvetljenost:

- v igralnicah – 300 Lx,
- v prostoru za nego – 500 Lx,
- na delovnih površinah – 350 Lx,
- v drugih prostorih po veljavnem standardu.

- hodniki in pomožni prostori 200-300 lx

Izogibati se je potrebno površinam, ki povzročajo bleščanje.

Pri svetilkah morajo biti senčniki izbrani tako, da neposreden vir svetlobe ni v otrokovem vidnem polju in ob morebitni eksploziji žarnice zdrobljeno steklo ne poškoduje otrok. Spodnji rob svetilk naj bo najmanj 2,5 m od tal. Svetilna telesa v športni igralnici morajo biti zavarovana pred udarci žog.

V posameznih prostorih je predvideno lokalno vklopjanje in izklopjanje razsvetljave s stikali ob vhodu v posamezne prostore. Na hodnikih, stopniščih se razsvetljava vklaplja ravno tako preko stikal. V prostorih igralnic, vodji vrtca in prostoru vzgojnih sredstev in pripomočkov je predvidne regulacija svetlobe po sistemu DALI.

Razsvetljava v sanitarijah se vklaplja preko senzorjev gibanja.

V projektu so obdelane naslednje vrste notranje razsvetljave:

- Splošna razsvetljava,
- Zasilna razsvetljava
- Zunanja razsvetljava

#### **3.4.5.1 Splošna razsvetljava**

Predstavlja osnovno razsvetljavo, ki se napaja iz osnovnega NN omrežja.

#### **3.4.5.2 Zasilna razsvetljava**

Zasilna razsvetljava v objektu je projektirana v skladu z zahtevami iz zasnove požarne varnosti.

Predvidena je na vseh evakuacijskih poteh in označuje najkrajše izhode iz objekta. Osvetljenost na sredini evakuacijske poti mora znašati min 1 lux.

Smeri evakuacije in izhodi so označeni z osvetljenimi znaki. Predvidena je izvedba osvetljenih znakov z vgrajenimi svetili v trajnem spoju. Zasilne svetilke so z vgrajenimi akumulatorji avtonomije 1 ure.

Inštalacija za centralno napajanje zasilne razsvetljave se izvede z ognjeodpornimi kabli (N)HXH FE180/ E30-E60 3x1,5mm<sup>2</sup>.

#### **3.4.5.3 Zunanja razsvetljava**

Predvidena je razsvetljava dovozne poti. Predvidene so svetilke z LED žarnicami moči 50W na kandelabrih višine 5m. Svetilke se napajajo iz GR-M, kjer je predviden avtomatski in ročni vklop.

#### **3.4.6 VIDEO NADZORNI SISTEM - VNS**

Objekt bo opremljen z video nadzornim sistemom v takšnem obsegu in sestavi, da je možno spremljati dogajanje, zapisovati, pregledovati in arhivirati slikovne informacije.

Koncept video nadzora temelji na uporabi IP tehnologije; nadzorujejo se pred-definirana področja.

Uporabljen je barvni standard. Osnovo in hkrati periferijo predstavljajo statične CMOS IP Megapixel kamere s pripadajočimi objektivami. Predvidene so statične (negibljive) kamere na vsakem vogalu ločljivosti 2MP. Na severni in južni strani sta na sredini objekta predvideni dve vrtljivi kameri.

Zunanje kamere in pripadajoči objektivami bodo vgrajeni v vremensko/antikorozijsko/ UV zaščitna termostatsko ogrevana ohišja z ustrežno stopnjo IP zaščite. Izbrana ohišja in konzole zagotavljajo zaščito pred škodljivimi vremenskimi vplivi, sončno refleksijo in mehanskimi poškodbami.

Zapis slikovnih informacij je izveden v digitalni tehniki in kvaliteti z digitalno snemalno napravo (strežnik), na katerem je inštalirana aplikacijska programska oprema.

Dostop do aplikacij oz. specifičnih podatkov in parametrov digitalne snemalne naprave je računalniško podprt, zato je uporaba sistema preprosta. Bistveno prednost predstavlja tudi neprekinjeno delovanje, ki praktično ne potrebuje posebnega nadzora in s tem prispeva k prihranku časa.

Princip shranjevanja slikovnih podatkov temelji na shranjevanju le najnovejše oz. trenutne slike, najstarejše pa se avtomatsko prepisujejo (FIFO - First In - First Out). Shranjevanje lahko poteka v različnih programsko nastavljenih režimih, ki so lahko popolnoma avtomatski, ročni za poljubno slike poljubne kamere v poljubnem času ali nadzorovano z alarmnim dogodkom oz. alarmnim signalom preko alarmnih kontaktov.

Pregled poljubno zapisanih podatkov je možen s takojšnjim dostopom do le-teh, z možnostjo iskanja kritičnih scen po kriteriju oznake video kamere, datuma in časa zapisa.

Kot shranjevalni medij za slikovne informacije so v sklopu digitalne snemalne naprave uporabljeni trdi diski. (HDD).

Arhiviranje poljubnih zapisanih slikovnih informacij – npr. v smislu izdelave posnetkov kritični scen ali dogodkov v področjih nadzora (izvoz datotek) – se po potrebi izvaja ročno na sami digitalni snemalni napravi.

Za spremljanje dogodkov v režimu žive slike in pregled zapisanih slikovnih informacij se v sklopu digitalne snemalne naprave uporablja PC monitor. Po predhodni namestitvi ustrezne aplikacijske programske opreme za pregledovanje slikovnih informacij je možno spremljanje dogodkov izvajati tudi na poljubni nadzorni postaji.

Integracija vseh naprav video nadzora, ki bazirajo na računalniški tehnologiji, je izvedena s povezavo v obstoječe lokalno računalniško omrežje (Ethernet LAN). Koncept povezave oz. priključitev je enak konceptu povezav računalnikov v računalniško omrežje – naprave so v računalniško omrežje priključene preko mrežnih stikal (switch) v posameznih komunikacijskih vozliščih. Predvideno je POE (power over ethernet) mrežno stikalo za priklop kamer, ki zagotavlja poleg komunikacije tudi napajanje kamer. Za zunanja ohišja kamer je potrebno zagotoviti dodatno napajanje za grelec oziroma ventilator ohišja.

Za pravilno in nemoteno delovanje video sistema se izvede napajanje celotnega sistema iz UPS napajalnika.

Možno je poljubno dodajanje kasnejših digitalnih nadzornih postaj (osebni računalniki) v funkciji lokalnih nadzornih mest (za npr. vodstvene kadre, zaposlene z višjimi stopnjami pooblastil, ipd.), povezava snemalne naprave z oddaljenim nadzornim mestom, dostop do snemalne naprave preko WAN omrežja.

Kamere so predvidene pri vseh dostopih v objekt glavnih komunikacijah in zunanji dostop z okolico.

### **3.4.7 PROTIVLOMNI SISTEM - PVS**

Koncept javljanja vloma temelji na protivlomni avtomatski centrali, ki služi obdelavi informacij in omogoča programsko nastavljanje varovanih con.

Na PVC-protivlomno centralo bodo priključeni posamezni periferni elementi (prostorski javljalniki gibanja, šifradorji, razširitveni moduli).

Varovanje notranjih prostorov se zagotovi z avtomatskim in zanesljivim zaznavanjem gibanja oseb. V ta namen so nameščeni kvalitetni in zanesljivejši kombinirani prostorski javljalniki gibanja.

Za vklope oz. izklope posameznih particij, ki jih bodo izvajali zaposleni, so predvidene alfa-numerične tipkovnice (šifradorji), katerih uporaba je enostavna, na preglednem LCD zaslonu pa je ob vsakem trenutku možno prikazati identifikacije posameznih varnostnih con, stanje sistema, podatke o napakah, sistemska navodila in zadnjih 512 dogodkov, ki so shranjeni v prehodnem spominu. Za primer prisile nad osebo, je z vnosom ustrezne številčne kombinacije na tipkovnici možno particijo oz. sistem navidezno izklopiti, dejansko pa se izvedeta aktivacija tihega alarma in prenos alarma.

Obdelava podatkov se zagotovi z avtomatsko centralo, ki v osnovi omogoča programsko združevanje alarmnih con oz. javljalnikov v 8 particij, možnost definiranja 16 različnih tipov con in možnost razširitve kapacitete centrale do 128 con (particija združuje eno ali več con oz. javljalnikov), pri čemer particije lahko delujejo medsebojno popolnoma neodvisno. Sestavljena je iz logičnega, mikroprocesorsko krmiljenega vezja in napajalnika s pomožnim virom električne energije, pomembna pa je predvsem možnost delovanja centrale kot 8 različnih in popolnoma neodvisnih alarmnih sistemov. Za vklop in izklop je na razpolago 128 različnih uporabniških varnostnih številčnih kombinacij, ki se lahko programsko določijo za vsako particijo. Lastnosti con so programsko določljive (kratki in dolgi odzivni roki, tihi ali slišni alarm, itd.). Za zaščito pred prenapetostnimi sunki (strela, statična elektrina, ipd.) in nepravilnostmi v omrežnem napajanju (vklopi večjih porabnikov, ipd.), ima centrala vgrajeno zaščito z logičnim vezjem, ki sunke in motnje eliminira že na priključnih sponkah, dodatno pa so na kritičnih točkah postavljene začasne zaščite, ki zagotavljajo visok nivo zanesljivosti in varnosti delovanja.

S priključitvijo javljalnikov z uporabo dvojnih zaključnih uporov (DEOLR) se zagotovi lociranje alarmnega in sabotážnega signala (nepooblaščno odpiranje ohišij javljalnikov, prekinitev kablskih povezav) na nivoju mikrolokacije posameznega javljalnika.

Napajanje mora biti izvedeno preko samostojnega tokokroga, ščitenega z 10A varovalko.

Prenos alarma in napake se po odločitvi investitorja lahko izvede telefonske linije na bližnji nadzorni center.

### **3.4.8 KONTROLA PRISTOPA**

Naloga sistema kontrole pristopa je kvalitetno in samostojno nadzorovanje vstopanja zaposlenih v vrtec.

Sistem kontrole pristopa je zasnovan tako, da ga je možno kasneje nadgraditi z novimi točkami kontrole pristopa. V ta namen se bo lahko v komunikacijsko linijo dodajalo terminale kontrole pristopa in po potrebi ponovno nastavilo programske parametre na računalniku kontrole pristopa.

Sistem sam takoj prepreči dostop (prehod) nepooblaščenim osebam in ga beleži v statistiko, prav tako pa javlja prekomerno odprtost vrat. Sistem lahko zagotovi omejitve dostopov posameznih oseb tako po času kot po dnevih.

Koncept bazira na pristopnih terminalih, ki so linijsko povezani, za komunikacijo pa uporabljajo standard RS485; le-ta je zagotovljen preko komunikacijskega vmesnika, ki prilagaja oba napetostna nivoja s PC strežnikom, na katerem teče programska oprema pristopne kontrole. Programska oprema oziroma parametri se nastavijo pred zagonom samega sistema, vendar pa je zagotovljeno tudi kasnejše dodajanje oziroma odvzemanje identifikacijskih kartic oziroma spreminjanje omejitev prehodov le teh oziroma njihovih imetnikov.

Terminali kontrole pristopa imajo možnost priklopa do dveh brezkontaktnih čitalnikov kartic, ter ustrezno število vhodov in izhodov za priklop električnih prejemnikov, mikrostikal, javljalnikov, tipk.

Terminali morajo imeti zagotovljeno rezervno napajanje v primeru izpada električne energije najmanj 2 uri oziroma vsaj 10 odpiranj.

Za odpiranje prehodov bodo ob vratih nameščeni brezkontaktni čitalniki kartic, na višini cca 1,3 m od tal, ob tem da se priporoča namestitve vseh čitalnikov na isti višini, predvsem zaradi lažje uporabe kartic pri zaposlenih, saj je običajno kartica pripeta na mestu višine namestitve čitalnikov. Sama višina namestitve brezkontaktnih čitalnikov pa ne vpliva na delovanje sistema kontrole pristopa.

Kot identifikacijski medij za selekcijo oseb bo uporabljena induktivna kartica s trajnim zapisom kode, s katerimi se preko brezkontaktnih čitalnikov odpira vrata. Kartica se grafično oblikuje po želji naročnika.

Za mehansko blokiranje vrat bodo v podboje klasičnih vrat vgrajeni električni prejemniki z mikrostikali; aktivacija električnega prejemnika se izvaja preko terminala v primeru, da je identifikacija pravilna, mikrostikalo pa služi signalizaciji prekomerne odprtosti vrat. Električni prejemniki morajo biti vgrajeni tako, da zagotavljajo zanesljivo zapiranje. Na vhodu se preko terminala kontrole pristopa krmilijo vrata.

Ob glavnem vhodu je predviden terminal registracije delovnega časa, ki deluje v enotnem sistemu kontrole pristopa.

Ob vzpostavitvi sistema kontrole pristopa, naročnik po distribucijski listi razdeli identifikacijske kartice zaposlenim in jih seznani z načinom uporabe le teh, lahko pa to usposabljanje izvede tudi podjetje, ki je sistem vgradilo.

Sistem kontrole pristopa in registracije delovnega časa deluje popolnoma avtonomno, tudi v primeru izpada ethernet omrežja ali strežnika. Operacije pošiljanja informacij za potrebe odločitev o veljavnosti-avtentičnosti identifikacijskih kartic, preverjanja pravilnosti terminalov, sabotažnega nadzora, se izvajajo na lokalnem nivoju, kar pomeni, da sistem deluje z enako stopnjo zanesljivosti in varnosti, tudi če pride do okvare ali fizičnega uničenja strežnika, saj se podatki zapisujejo lokalno (pomnilniki terminalov), po vzpostavitvi normalnega stanja pa se izvede prenos v podatkovno bazo.

Napajanje celotnega sistema kontrole pristopa in registracije delovnega časa se izvede iz napajalnika.

Centralo se montira v elektro prostoru.

### **3.4.9 INTEGRIRANI KOMUNIKACIJSKI SISTEM**

#### **3.4.9.1 Telefonska in računalniška inštalacija**

Telefonska in računalniška inštalacija je združena v IKS - integrirani komunikacijski sistem izvedena po sistemu strukturiranega ožičenja. Sistem je univerzalen, kar pomeni, da je priključek lahko telefonski ali računalniški.

Ožičenje oz. izgradnja pasivnega omrežja je sestavni in osnovni del izgradnje celovitega informacijsko-komunikacijskega sistema v objektu.

Glavno komunikacijsko vozlišče, kamor se stekajo vse povezave, optične in telefonske povezave, se nahaja v elektro prostoru.

V prostoru zbornice, igralnice, elektro prostoru, klimat, prostor ogrevalnega sistema, vodja vrtca, prostor svetovalnega delavca so predvideni interni priključki za telefone in računalnike so opremljeni z vtičnico 2xRJ 45. Vtičnice so nameščene na parapetnih kanalih in podometno. Povezava med vtičnicami in "patch panelom" se izvede s FTP kablom cat. 6. Zaradi izločitve morebitnih motenj, je ozemljitev izvedena le na strani komunikacijskega vozlišča, kjer so kabli zaključeni z oklopljenimi RJ 45 konektorji. Povezovalni kabli so FTP z oklopljenimi RJ 45 konektorji. Skupna dolžina vseh kablov od priključka na povezovalnem panelu in priključka na vtičnicah je lahko največ 90 m. Povezovalni kabel je lahko dolžine največ 5m, priključni kabel 10m.

Izvajalec del oz. dobavitelj opreme za telefonsko in računalniško inštalacijo mora pridobiti veljavne ateste za tiste proizvode univerzalnega ožičenja, ki so predvideni za telefonijo in lokalno računalniško mrežo LAN (vtičnice RJ 45, UTP kabli, optični kabli, patch paneli,...)

### **3.4.10 POŽARNOJAVLJALNI SISTEM – PJS**

#### **3.4.10.1 Splošno o sistemu**

Sistem požarnega javljanja je predviden za zgodnje odkrivanje in javljanje požara v objektu vrtca.

Požarna centrala bo montirana v elektro prostoru. Projektirani protipožarni sistem avtomatsko zaznava posledice požara in v primeru slednjega se aktivirajo različne naprave (npr. sirena, lopute, klimati, vrata). Protipožarni sistem je v celoti adresabilen, kar omogoča določitev točne lokacije požara.

Na prehodu prezračevalnih kanalov skozi meje požarnega sektorja klimata, se v kanalih vgradijo požarne lopute. Zapiranje loput se vrši na signal iz požarne centrale. V kolikor se požarna loputa zapre preko termo varovala, požarni vmesnik prenese informacijo o stanju (končno stikalo). V kanalih iz/v klimat se nahajajo vzorčne komore.

Odpiranje (vračanje) požarnih loput v prezračevalnih kanalih (na mejah med požarnimi sektorji) mora biti izvedeno z elektromotornimi pogoni. Ročno vračanje loput ni dopustno, saj povsem onemogoča dosledno izvajanje periodičnih preizkusov pravilnega delovanja celotnega požarnega sistema.

Po celem objektu so enakomerno razdeljene notranje alarmne sirene.

Zagotovljen mora biti prenos signalov alarma in napake na 24 ur delujočo dežurno mesto s katerim mora investitor skleniti pogodbo.

### **3.4.10.2 Centrala za požarno javljanje - PC**

Centrala je mikroprocesorska, modularna, z modulom za štiri zanke, komplet z AKU, skladno z EN 54.2, možnost priklopa tiskalnika preko dodatne enote z vgrajenim pozivnikom za prenos alarma na dežurni center po telefonski liniji.

Ob izpadu omrežne napetosti se avtomatsko priklopi na rezervni vir (akumulator) napajanja. Vanjo je vgrajen rezervni vir napajanja za 72 ur v stanju pripravljenosti in 1/2 ure v stanju alarma, alarmno sireno ter modem za javljanje na intervencijsko mesto požarnega varovanja, kar bo detajlno definiral investitor oz. njegova pristojna služba.

Požarna centrala preko ustreznih vmesnikov v požarni zanki in dodatnega 24 V varnostnega napajanja krmili naslednje sisteme:

- vklop alarmnih siren,
- zapiranje požarno odpornih loput v klima kanalih
- izklop klimatov in zapiranje loput pri klimatu,
- izklop sistema prezračevanja,
- spust dvigal v pritličje - vrata se odprejo

### **3.4.10.3 Javljalniki požara**

Za detekcijo požarnih veličin se uporabi koncept avtomatskih adresnih javljalnikov dima. Število in namestitve javljalnikov požara je projektirano glede na vrsto uporabljenih javljalnikov, geometrijo in namembnost prostora. Javljalnike dima montiramo v skladu z VdS normativi direktno na strop s podnožjem.

Ker je v celotnem objektu spuščen strop, so javljalniki montirani tudi nad spuščenim stropom s paralelnim indikatorjem.

Adresabilni optični javljalniki dima najhitreje zaznavajo začetni požar in so montirani po celotnem objektu, razen v sanitarijah. V primeru sprožitve javljalnika se bodo po poteku časovne zakasnitve aktivirale požarne sirene na hodnikih. Sirene so adresabilne, zato so vključene v skupno zanko z javljalniki.

Ročni javljalniki so pomemben element protipožarnega javljanja in evakuacije zaposlenih. Pomembni so takrat, ko uslužbenec ali naključni obiskovalec odkrije začetni požar še pred avtomatskim javljalnikom.

Ročne javljalnike montiramo na dobro opazna mesta (ob izhodih in hodnikih) na višino  $h=1,5$  do 1,7 m od tal. V primeru sprožitve katerega koli ročnega javljalnika se takoj brez časovne zakasnitve aktivirajo sirene!

Vsa tri dvigala se v primeru požara spustijo v pritličje in se odprejo vrata. Do omarice dvigala je potrebno pripeljati požarni izhodni vmesnik, ki je galvansko ločen. Na stropu jaška dvigala se montira optični javljalnik požara.

### **3.4.10.4 Opis električnih inštalacij za požarno javljanje**

Inštalacija se izvede s specialnim požarnim kablom (BRAND HELDE KABEL) - rdeče barve tip JE-H(St)H 1x2x0,8mm P60 za celoten sistem protipožarnega varovanja. Za potrebe krmiljenja iz PC pa se uporabi požarno-zdržni kabel NHXH 3x1,5 mm<sup>2</sup> FE 180/E90.

Za priključek javljalnika je potrebno predvideti najmanj 30 cm prostega kabla, za delovno centralo pa 1m. Kabel se v napravo napelje skupaj s kabelskim plaščem. Znotraj posamezne linije, ki povezuje več senzorjev, je potrebno uporabljati enake barve vodnikov.

Vse požarne javljalnike montiramo na strop. Podnožja javljalnikov montiramo direktno na strop, tako da je svetlobni indikator na javljalniku obrnjen proti vhodnim vratom. Javljalnike v medstropovju se montira na posebno podnožje.

Mikrolokacijo posameznih javljalnikov izberemo tako, da je javljalnik čim bolj v geometrijski sredini nadzornega polja, kateremu je namenjen, pri tem pazimo, da je odmaknjen najmanj 0,3m od drugih teles na stropu najmanj 1 meter od prezračevalnih odprtin.

Ob vse javljalnike in ostale elemente pritrdimo lokacijsko pripadne tablice. Te tablice morajo biti obstojne, rdeče barve z belo vgraviranimi oznakami. Tablice morajo biti berljive s prostim očesom od tal.

#### **3.4.10.5      *Montaža in priključitev***

Montažo centrale, vstavitve javljalnikov, nastavitev, priklop in preizkus ter predajo uporabniku izvede servisna služba, ki je pooblaščen od strani proizvajalca opreme in je registrirana za opravljanje tovrstnih del.

Ob priklopu mora priklopni tehnik preizkusiti vsak javljalnik posebej. Rezultate preizkusa, ki morajo biti vsi pozitivni vpiše v posebno knjigo, katero hrani pooblaščen uporabnik naprave. Pristojne osebe, ki bodo zadolžene za protipožarni sistem, morajo v to knjigo zapisovati vse spremembe, dogodke in posege na sistemu.

Po uspešno opravljenem preizkusu mora servisni tehnik usposobiti od investitorja pooblaščen osebje ravnati z alarmno napravo. Izroči jim tudi pisna navodila o uporabi.

#### **3.4.10.6      *Uporaba in vzdrževanje***

Zakon o varstvu pred požarom določa, da mora zavezanec (lastnik, upravljalec ali uporabnik objekta) skrbeti za stalni tehnični nadzor vgrajenega sistema v skladu s tehničnimi predpisi in navodili proizvajalca.

Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur. list RS št. 45/2007) podrobno določa obveznosti lastnika sistema glede obnavljanja pregleda za pridobitev "POTRDILA O BREZHIBNOSTI" - na vsakih 5 let.

Redno preverjanje in vzdrževanje sistema protipožarne zaščite naj se praviloma izvaja v skladu s pravilnikom s strani pooblaščen servisne službe, ki ima na razpolago originalne rezervne dele.

Pregleda in preizkusi naj se stanje požarne centrale, stanje AKU baterij, izklop posameznih naprav, delovanje siren in prenos alarma na dežurni center.

#### **3.4.11          *VIDEODOMOFON***

V vrtcu bodo klicne enote montirane znotraj pred glavnimi in stranskim vhodom v vrtec ter servisnim vhodom v kuhinjo.

Sistem bo omogočal pogled na obiskovalca s strani zaposlenih in dvosmerno pogovorno vezo ter daljinsko odprtje vhodnih zunanjih vrat. Funkcionalno bo integriran v avtomatiko pristopne kontrole, deblokade glavnih zunanjih vrat oz. požarnega javljanja, in sicer tako,



da bo preko breznapetostnih kontaktov priključen na elektroniko evakuacijskega terminala.

Centralni del naprave bo izveden v omarici poleg šibkotočnega koncentradorja. V omarici bodo vgrajeni ustrezni napajalniki, ojačevalniki in video odcepniki.

Vsa inštalacija za domofone bo izvedena s komunikacijskimi JY(St)Y kabli v sklopu šibkotočnega razvoda.

### 3.4.12 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Zaščita s samodejnim odklopom napajanja ima za cilj preprečiti pojavljanje napetosti dotika v vrednosti in trajanju, ki bi predstavljalo nevarnost v smislu fiziološkega delovanja na človeški organizem.

**Osnovni principi zaščite so naslednji:**

- povezava izpostavljenih delov naprav z zaščitnim vodnikom,
- izvedba glavne izenačitve potencialov,
- samodejni izklop napajanja v določenem času,
- dopolnilno izenačevanje potencialov.

#### **TN - sistem**

Izpostavljeni prevodni deli instalacije morajo biti povezani z ozemljilno točko sistema z zaščitnim vodnikom.

Upoštevati je potrebno naslednje zahteve:

- zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v TP, v mreži, kjer je to mogoče in pri vstopu v objekt,
- združevanje nevtralnega in zaščitnega vodnika izvesti v skladu z tehničnimi smernicami,
- karakteristika zaščitne naprave in impedance tokokroga morata izpolnjevati pogoj:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

$Z_s$  - impedanca zanke okvarnega tokokroga

$I_a$  - tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave

$U_o$  - nazivna napetost med fazo in nulo.

izklopni časi so definirani v tabeli

max. čas odklopa ti (s)	max. pričakovana napetost dotika Uefn (V)
/	< 50
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0.05	220
0.03	280

Vrednost impedance zanke ( $Z_s$ ) se v projektu določi z izračunom, izvajalec el. instalacije pa je dolžan izvesti meritve vseh kratkostičnih zank in rezultate predložiti v obliki merilnega protokola.

V sistemih TN se lahko uporabi zaščitna naprava za diferenčno tokovno zaščito. V primeru uporabe take naprave za avtomatični izklop napajanja (sistem TN-S) za tokokroge zunaj vpliva glavnega izenačevanja potencialov, ni treba povezati izpostavljenih prevodnih delov z zaščitnim vodnikom sistema TN pod pogojem, da so povezani z ozemljilom, ki zagotavlja ustrezno upornost, prilagojeno delovnemu toku diferenčne tokovne zaščite. Tako zaščiten tokokrog se obravnava kot sistem TT.

Zunaj območja vplivnega glavnega izenačevanja potencialov so lahko potrebni drugi zaščitni ukrepi, posebno za električno opremo, ki se napaja iz vtičnic:

- namestitve ločenih ozemljil,
- napajanje prek ločilnega transformatorja,
- uporaba dodatne izolacije.

### Končne meritve

Po končanih delih je potrebno v skladu z tehničnimi smernicami opraviti meritve. Meritve mora opraviti za to usposobljena in pooblaščen oseba.

#### KONČNE MERITVE

Po končanih delih je potrebno v skladu s "NIZKONAPETOSTNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE" (TSG-N-002). Meritve mora opraviti za to usposobljena in pooblaščen oseba.

### 3.4.13 STRELOVOD IN OZEMLJITVE

Pri projektiranju, izvedbi in vzdrževanju sistema zaščite pred strelo se uporabijo rešitve iz zadnjega stanja gradbene tehnike, ki zagotavlja enako stopnjo varnosti, kot projekt pripravljen z uporabo tehnične smernice TSG-N-003: 2013 – Zaščita pred delovanjem strele.

Sistem zaščite pred strelo (LPS) medsebojno povezan sistem s katerim se zmanjšuje verjetnost nastanka škode zaradi udara strele. Sestavljen je iz zunanjega in notranjega LPS.

Notranji LPS - del LPS znotraj objekta, ki ga tvorijo izenačitve potencialov (onemogočanje visoke napetosti dotika in koraka) in usklajene ločilne razdalje med deli strelovodne napeljave, med seboj in med deli objekta (onemogočanje iskrenja znotraj objekta).

- zunanji LPS - del LPS zunaj objekta, ki ga tvorijo lovilniki, odvodi in sistem ozemljil.
- lovilni sistem - del zunanjega LPS, ki ga sestavljajo povezane kovinske palice ali mreža vodnikov za prestrezanje strele,
- odvodni sistem - del zunanjega LPS, ki ga sestavljajo povezave med lovilnim in ozemljilnim sistemom za odvajanje električnega toka strele do sistema ozemljil,
- ozemljilni sistem - del zunanjega LPS, ki ga sestavlja eno ali več medsebojno povezanih ozemljil (kombinacije trakov, palic, itd), ki električni tok strele speljejo v zemljo.

Ozemljitveni sistem - del LPS, ki medsebojno enkrat ali večkrat namensko povezuje kovinske dele notranjega in zunanjega LPS z ozemljilnim sistemom po zastavljenem konceptu povezav.

Cilj teh ukrepov je omejiti ogrožanje ljudi, živali in premoženja v objektih ter njihovi neposredni okolici. Upoštevanje te smernice omogoča bistveno zagotavljanje varnosti pri uporabi in varstvo pred požarom, ki bi lahko bilo ogroženo zaradi delovanja strele.

LPS mora biti izdelan tako, da lahko odvede atmosfersko razelektritev v zemljo brez škodljivih posledic in da pri tem ne pride do poškodb živih bitij, električnih preskokov in hkratnih iskrenj.

Izbiri zaščitnega nivoja stavb za zaščito pred strelo je skladno s standardoma SIST EN 62305-1 in SIST EN 62305-2.

#### **3.4.13.1 Zunanji LPS**

Zunanji LPS je namenjen prestrezanju, odvajanju in porazdelitvi toka strele v zemljo. Pri tem se na ščitenem objektu ne smejo pojaviti škode.

Zunanji LPS je sestavljen iz lovilne mreže, odvodov in sistema ozemljil, ki skupno tvorijo varno pot toka strele med točko udara in zemljo.

Lovilna mreža je lahko kombinirana s kovinskimi palicami in obstoječimi kovinskimi strešnimi deli. Pri tem pa morajo biti medsebojno dobro galvansko povezani, kar zagotavlja enakomernejšo razporeditev toka strele pri njegovem odvajanju.

Gorljivi in kovinski deli objekta ne smejo priti v neposreden stik z deli strelovodne napeljave.

#### **3.4.13.2 Odvodni sistem**

Strelovodni odvodi odvajajo tok strele od točke udara do zemlje skladno z dimenzioniranimi vodnikov. Omogočajo:

- več paralelnih tokovnih poti,
- minimalna dolžina paralelnih poti,
- izenačitev potencialov s prevodnimi deli objekta.

Odvodi morajo vzpostavljati najkrajšo možno povezavo z ozemljilom, če je mogoče navpično, brez spremembe smeri. Odvodi morajo biti čim krajši, namestiti jih je treba predvsem blizu robov objekta. Odvodi morajo biti čim bolj oddaljeni od oken, vrat, električnih napeljav in tistih kovinskih mas, ki iz posebnih razlogov niso priključene na strelovodno napeljavo.

Posamezni navpični odvodi so vsakih 10 m do 20 m povezani s krožno horizontalno povezavo med seboj. Krožne povezave se pričnejo z osnovno povezavo s potencialnim obročem v zemlji.

V objektih, grajenih iz armiranega betona, je treba uporabiti armaturo kot strelovodne odvode in hkrati kot zaščito pred vplivi elektromagnetnih polj. Pri tem je treba upoštevati neprekinjenost galvanskih spojev in minimalne dimenzije skladno s standardom SIST EN 62305-3.

Za odvode se uporabijo tudi kovinske mase, ki prehajajo skozi objekt in imajo dovolj velik presek, skladno z minimalnimi dimenzijami vodnikov za LPS.

Na priključku vseh odvodov na ozemljilni sistem je treba izdelati merilni stik, ki ga je mogoče zaradi merilnih namenov galvansko ločiti. Ob uporabi naravnih kovinskih mas in armature, kot naravnih odvodov, v kombinaciji z drugimi odvodi je prav tako treba izdelati v merilne namene merilno točko, ki se je zaradi večkratne paralelne povezanosti ne ločuje.

Ločilno merilno mesto se v takih primerih izvede tam, kjer je odvod mogoče ločiti.

### 3.4.13.3 Ozemljilni sistem

Pri razpršitvi toka strele v zemljo se zmanjšujejo prenapetosti s primernim razporejanjem ozemljil. V splošnem je nizka ozemljilna upornost, manjša od 10  $\Omega$ , najprimernejša. Pri specifični upornosti tal, ki je večja od 250  $\Omega\text{m}$ , ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal ( $\Omega\text{m}$ ).

S stališča zaščite pred strelo, elektroenergetskih ter telekomunikacijskih naprav, je enoten in združen ozemljitveni sistem vseh povezanih ozemljil na objektih najprimernejši. Temu delu napeljave je zaradi pravilnega delovanja treba posvetiti posebno pozornost.

Ozemljila iz prejšnjega odstavka se povežejo s krožnim ozemljilnim vodnikom, položenim v globino vsaj 0,5 m (priporočljivo pa je 0,8 m). Na ta krožni obroč se na več mestih poveže tudi temeljno ozemljilo objekta.

Če so z ozemljili povezane cevi vodovodne napeljave, je treba premostiti vse vodne števec in podobne naprave, ki so vgrajene med mesti, na katerih so na različnih kovinskih delih lahko različni potenciali. Preseki vodnikov teh povezav so navedeni v spodnji tabeli.

Minimalni preseki povezav, ki lahko prevajajo znaten del toka strele

Vrste LPS	Material	Presek (mm <sup>2</sup> )
I do IV	Baker	16
	Aluminij	25
	Jeklo	50

Minimalni preseki povezav, ki ne prevajajo znatnega toka strele

Vrste LPS	Material	Presek (mm <sup>2</sup> )
I do IV	Baker	6
	Aluminij	10
	Jeklo	16

Strelovod mora biti izveden tako, da lahko odvede atmosfersko razelektritev v zemljo brez škodljivih posledic. Strelovod mora biti tak, da pri odvajanju atmosferskega udarnega razelektrenja ne pride do preskoka. Pri tem je treba upoštevati, da so ob udaru strele ljudje, živino in materialna sredstva v neposredni bližini udara vedno ogroženi.

Na osnovi vhodnih podatkov in karakteristik objekta ter področja, kjer se nahaja objekt je dimenzioniran zaščitni nivo III.

### 3.4.13.4 Izenačitev potencialov

Izenačitev potencialov se doseže s povezovanjem:

- kovinskih delov v objektu,
- kovinskih napeljav,
- notranjih oskrbovalnih inštalacijskih sistemov,
- zunanjih prevodnih delov in inštalacijskih povezav objekta.

Ob vzpostavitvi povezav za izenačitev potencialov je treba upoštevati, da se del toka strele lahko zaključuje tudi prek teh povezav.

Izenačitev potencialov se izvede s:

- povezovalnimi vodniki,
- prenapetostnimi zaščitnimi napravami (SPD), kjer neposredna povezava z vodniki ni izvedljiva.

Povezave za izenačitev potencialov morajo biti izdelane direktno in po najkrajši poti.

Minimalni preseki povezav za izenačitev potencialov, ki povezujejo posamezne kovinske dele LPS in, ki lahko prevajajo znaten del toka strele, so prikazani v spodnji tabeli:

Minimalni preseki povezav, ki lahko prevajajo znaten del toka strele

Vrste LPS	Material	Presek (mm <sup>2</sup> )
I do IV	Baker	16
	Aluminij	25
	Jeklo	50

Minimalni preseki povezav izenačitev potencialov med notranjimi kovinskimi deli ali povezave kovinskih delov na zbiralke za izenačitev potencialov so prikazani v spodnji tabeli:

Minimalni preseki povezav, ki ne prevajajo znatnega toka strele:

Vrste LPS	Material	Presek (mm <sup>2</sup> )
I do IV	Baker	6
	Aluminij	10
	Jeklo	16

Izenačitev potencialov v notranjem delu LPS:

Kadar so notranji vodniki v obliki oklopljenih kablov ali so položeni v kovinske kanale ter cevi, je treba oklope in kovinske kanale ter cevi povezati z ozemljitvenim sistemom objekta. Kadar električni kabli in drugi vodniki v objektu nimajo kovinskih oklopov oziroma niso položeni v kovinske kanale ali cevi, morajo biti povezani s SPD. V TN sistemih električne inštalacije morajo biti PE in N vodniki galvansko povezani na LPS. V TT sistemih električne inštalacije morajo biti PE vodniki galvansko povezani na LPS. Pri izvedbi zaščite pred prenapetostmi v notranjosti objektov je treba uskladiti zaščito s pravilno izbranimi karakteristikami prenapetostnih zaščitnih naprav SPD po standardu SIST EN 62305-4.

Okoli objekta je potrebno v globino 0,8 m položiti valjanec Fe/Zn 30 x 3,5 mm. Za nadzemni razvod uporabimo Al  $\Phi$  8 mm. Na to ozemljilno mrežo je potrebno speljati vse odvode s pomočjo križne spojke. Spoji, ki se nahajajo v zemlji, morajo biti premazani z antikorozivnim

sredstvom. Ozemljeni morajo biti vsi kovinski deli – vodovodne cevi, kovinska vrat, večje naprave....

Pri prehodu valjanca v zemljo, mora biti okoli valjanca do višine 1,5 m nameščena mehanska zaščita, na višini 1,8 m pa mora biti merilni stik namenjen za meritve ozemljilne upornosti. Pri polaganju valjanca v zemljo je potrebno paziti na križanja z energetskim in telefonskim kablom. Minimalni razmik naj bo 0,5 m.

Merilni stik mora biti prebarvan z rdečo barvo in označen z redno številko. Pri polaganju ozemljila je potrebno posvetiti posebno pozornost temu, da se zemlja na vseh mestih tesno prilagaja ozemljilu. Meritve udarne upornosti ozemljila je potrebno izvesti na licu mesta preko merilnega stika.

Znotraj objekta je potrebno vse kovinske dele ozemljiti in povezati na zbirno ozemljitev, ki pa je povezana v zunanjo GIP omarici. Pobezava med napajalniki, kovinsko ograjo, večje kovinske površine je potrebno povezati z P/F žico minimalnega preseka 6 mm<sup>2</sup>

## 3.4.14 SPECIFIKACIJA MATERIALA

<b>REKAPITULACIJA</b>				
<i>Vrednosti so v EUR!</i>				
<b>E0.</b>	<b>ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČEK</b>			
<b>E1.</b>	<b>RAZSVETLJAVA</b>			
<b>E2.</b>	<b>VODOVNI MATERIAL</b>			
<b>E3.</b>	<b>RAZDELILNIKI</b>			
<b>E4.</b>	<b>INTEGRIRAN TELEKOMUNIKACIJSKI SISTEM</b>			
<b>E5.</b>	<b>POŽARNO JAVLJANJE</b>			
<b>E6.</b>	<b>VLOM</b>			
<b>E7.</b>	<b>VIDEONADZOR</b>			
<b>E8.</b>	<b>KONTROLA PRISTOPA</b>			
<b>E9.</b>	<b>STRELOVOD IN OZEMLJITVE</b>			
<b>10.</b>	<b>PRIPRAVLJALNA IN ZAKLJUČNA DELA</b>			
			<b>SKUPAJ:</b>	
		<b>0,22</b>	<b>DDV:</b>	
			<b>SKUPAJ Z DDV:</b>	

<b>SPLOŠNE OPOMBE K POPISU</b>	
1	Tam, kjer je v popisu opreme določen kos opisan kot določen tip ali blagovna znamka, se to razume v smislu lažjega opisa: enakovreden ali boljši.
2	Izvajalec je dolžan izvesti vsa dela kvalitetno, v skladu s predpisi, projektom, tehničnimi pogoji za izgradnjo plinovodov in v skladu z dobro gradbeno prakso.
3	Za naslednja dela, če se eventuelno pojavijo pri izvajanju del, se ne bodo priznali posebni stroški in jih je potrebno vkalkulirati v enotne cene:
	- delo v kampadah zaradi oteženih geoloških razmer
	- vzdrževanje jarka do položitve kableske kanalizacije in delovnega pasu, dokler je ta potreben za izvedbo del
	- delo v nagnjenem terenu
	- v enotno ceno je potrebno vkalkulirati stroške zaradi oteženega izkopa v mokrem terenu, izkop v vodi, prekop potokov itd

E0.		ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČEK				
Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in polaganje ter montažo s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
I.	1	Detektiranje in označevanje obstoječih kablov s predstavniki elektra	m	60		
I.	2	Ročni odkop in delna prestavitev obstoječega kabla	m	60		
I.	3	Izkop kabelskega jarka globine 1 m in širine 0,5 m	m	68		
I.	4	Kabel NAY2Y, položen v zemlji				
		- 4x50+2,5 mm2	m	84		
		- 4x70'2,5 mm2	m	44		
I.	5	Prostostoječa merilna omarice s strešico min. (šxvxg) 700x1000x320 mm	kos	1		
I.	6	Valjanec FeZn 30x3,5 mm ter opozorilni trak	m	60		
I.	7	Merilna garnitura	kos	1		
		elektronski števec delovne in jalove električne energije za trifazni štirivodni sistem ter 15-minutno registracijo konice in priklop 400/230V ter preko TMT 1000/5A, razred točnosti 1 oz. 2; s CS zanko, impulznimi izhodi, RS485 in GSM modulom				
		npr. tip: MT831T1A42R52, Iskraemeco ali drugega proizvajalca enake ali boljše kvalitete				
		koncentrator podatkov, ki je namenjen za avtomatsko odčitavanje, parametriranje in upravljanje AMM števecov tipa ME/MT371 preko nizkonapetostnega omrežja 3 x 230/400V,				
		npr. tip: P2LPC, Iskraemeco ali drugega proizvajalca enake ali boljše kvalitete				
		tokovne in napetostne merilne sponke 6 mm <sup>2</sup>				
		odvodnik prenapetosti 100 kA (8/20); 50 kA (10/350); tip: PROTEC BS(R) 50/320, proizvod: Iskra zaščite				
		drobni spojni in montažni material				
I.	8	Drobni spojni in montažni material cca. 10 %				
I.	9	Izdelava PID in POV dokumentacije (3 izvodi)	kpl	1		
I.	10	Preizkušanje in spuščanje v pogon (smer vrtenja, obremenitev faz,...)	kpl	1		



I.	11	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

E1.		RAZSVETLJAVA				
Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in polaganje ter montažo s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
I.	1	1 - Nadgradna LED svetilka bele barve, velikosti 1170mm x 197mm x 61mm, ohišje iz pocinkane pločevine, optika iz poli-karbonata, primerna za pisarniške prostore - UGR<19, DALI regulacijski napajalnik , izhodni svetlobni tok svetilke vsaj 3700lm, priključna moč svetilke največ 31,5W, življenska doba vsaj 50.000 ur pri 70% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, barvna temperatura vira 3000K, komplet zmontažni priborom, 5 letna garancija.				
		kot na primer: PHILIPS CoreLine SM134V DALI	kos	60		
I.	2	2 - Nadgradna LED svetilka bele barve, velikosti 1170mm x 197mm x 61mm, ohišje iz pocinkane pločevine, optika iz poli-karbonata, primerna za pisarniške prostore - UGR<19, DALI regulacijski napajalnik , izhodni svetlobni tok svetilke vsaj 3700lm, priključna moč svetilke največ 31,5W, življenska doba vsaj 50.000 ur pri 70% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, barvna temperatura vira 4000K, komplet zmontažni priborom, 5 letna garancija.				
		kot na primer: PHILIPS CoreLine SM134V DALI	kos	3		
I.	3	3 - Vgradna LED svetilka bele barve, velikosti 597mm x 597mm x 41mm, ohišje iz pocinkane pločevine, optika iz poli-karbonata, izhodni svetlobni tok svetilke vsaj 3700lm, priključna moč svetilke največ 34W, življenska doba vsaj 50.000 ur pri 70% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, barvna temperatura vira 4000K, komplet zmontažni priborom, 5 letna garancija.				
		kot na primer: PHILIPS CoreLine RC134B	kos	5		
I.	4	4- Vgradna LED svetilka bele barve velikosti 597mm x 597mm x 41mm, ohišje iz pocinkane pločevine, optika iz poli-karbonata, primerna za pisarniške prostore - UGR<19, DALI regulacijski napajalnik , izhodni svetlobni tok svetilke vsaj 3700lm, priključna moč svetilke največ 31,5W, življenska doba vsaj 50.000 ur pri 70% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, barvna temperatura vira 4000K, komplet zmontažni priborom, 5 letna garancija.				
		kot na primer: PHILIPS CoreLine RC134B DALI	kos	12		

I.	5	5 - Nadgradna LED svetilka , velikosti 480mm x 480mm x 96mm zaščita proti prahu in vlagi IP65, stopnja zaščite pred udarci IK08, ohišje v beli barvi, ojačano z steklenimi vlakni, pokrov iz polikarbonata, DALI regulacijski napajalnik, izhodni svetlobni tok svetilke vsaj 3400lm, priključna moč svetilke največ 35W, življenska doba vsaj 50.000 ur pri 70% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, barvna temperatura vira 3000K, 5 letna garancija.				
		kot na primer: PHILIPS CoreLine Wall WL131V DALI	kos	21		
I.	6	6 - Nadgradna LED svetilka , velikosti 480mm x 480mm x 96mm zaščita proti prahu in vlagi IP65, stopnja zaščite pred udarci IK08, ohišje v beli barvi, ojačano z steklenimi vlakni, pokrov iz polikarbonata, izhodni svetlobni tok svetilke vsaj 3400lm, priključna moč svetilke največ 38W, življenska doba vsaj 50.000 ur pri 70% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, barvna temperatura vira 3000K, 5 letna garancija.				
		kot na primer: PHILIPS CoreLine Wall WL131V	kos	68		
I.	7	7 - Nadgradna vodotesna LED svetilka, dolžine 1530mm, višine 96mm, širine 87mm, stopnja zaščite pred prahom in vlagom IP65, stopnja zaščite pred udarci IK08, ohišje in difuzor iz poli-karbonta, zapirala iz nerjaveče pločevine, nosilci iz nerjaveče pločevine za lažjo montažo, možnost linijske vezave, izhodni svetlobni tok svetilke vsaj 6000lm, priključna moč svetilke največ 48W, življenska doba vsaj 50.000 ur pri 70% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, barvna temperatura vira 4000K, 5 letna garancija.				
		kot na primer: PHILIPS CoreLine Waterproof WT120C	kos	13		
I.	8	Z1 - Svetilka za zasilno razsvetljavo, z LED virom 274 lm, protipanična optika, montirana nadgradno , avtonomna baterija 1h pripravi in trajni spoj, samodiagnostično elektroniko za samodejno testiranje in prikaz stanja preko večbarvne LED diode, stopnja zaščite IP20, komplet z montažnim priborom.				
		kot na primer: TM ONTEC R M2	kos	12		
I.	9	Z2 - Svetilka za zasilno razsvetljavo, z LED virom 528 lm, protipanična optika, montirana nadgradno , avtonomna baterija 1h pripravi in trajni spoj, samodiagnostično elektroniko za samodejno testiranje in prikaz stanja preko večbarvne LED diode, stopnja zaščite IP20, komplet z montažnim priborom				
		kot na primer: TM ONTEC R M5	kos	9		
		ZAŠČITNI OKVIR	kos	2		

I.	10	Z3 - Svetilka za zasilno razsvetljavo, z LED virom 234 lm, koridorska optika, montirana nadgradno, avtonomna baterija 1h pripravi in trajni spoj, samodiagnostično elektroniko za samodejno testiranje in prikaz stanja preko večbarvne LED diode, stopnja zaščite IP20, komplet z montažnim priborom.				
		kot na primer: TM ONTEC R C1	kos	7		
I.	11	Z4 - Svetilka za zasilno razsvetljavo v pripravnem spoju, z LED virom 229 lm, montirana nadgradno, avtonomna baterija 1h pripravi in trajni spoj, samodiagnostično elektroniko za samodejno testiranje in prikaz stanja preko večbarvne LED diode, stopnja zaščite IP65, komplet z montažnim priborom.				
		kot na primer: TM ONTEC S M2	kos	6		
I.	12	Z5 - Svetilka za zasilno razsvetljavo v pripravnem spoju, z LED virom 214 lm, koridorska optika, montirana nadgradno, avtonomna baterija 1h pripravi in trajni spoj, samodiagnostično elektroniko za samodejno testiranje in prikaz stanja preko večbarvne LED diode, stopnja zaščite IP65, komplet z montažnim priborom.				
		kot na primer: TM ONTEC S C1	kos	2		
I.	13	Z6 - Svetilka za zasilno razsvetljavo v pripravnem spoju, zagotavlja luminance > 200 cd/m <sup>2</sup> , montaža nadgradna, avtonomna baterija 1h trajni spoj, samodiagnostično elektroniko za samodejno testiranje in prikaz stanja preko večbarvne LED diode, stopnja zaščite IP20, komplet z montažnim priborom ter ustreznim fotoluminiscentnim piktogramom nameščenem pod svetilko.				
		kot na primer: TM ONTEC G	kos	32		
I.	14	Kandelaber višine 5 m s predfabriciranim temeljem	kos	5		
I.	16	Nadgradna LED svetilka za osvetlitev dovozne poti za montažo na kandelaber višine 5 m zaščita proti prahu in vlagi IP65, stopnja zaščite pred udarci IK08, priključna moč svetilke največ 50 W, življenska doba vsaj 50.000 ur pri 70% vzdrževanega svetlobnega toka, indeks barvnega videza vsaj 80, barvna temperatura vira do 4500K, 5 letna garancija.	kom	8		
I.	15	Drobni spojni in montažni material cca. 10 %				
I.	16	Izdelava PID in POV dokumentacije	kpl	1		
I.	17	Preizkušanje in spuščanje v pogon	kpl	1		
I.	18	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1		

		<b>SKUPAJ</b>				
--	--	---------------	--	--	--	--

E2.		VODOVNI MATERIAL				
Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in polaganje ter montažo s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
I.	1	Kabel NYM-J, položen na kabelske police in kanale, v PN in instalacijske cevi.				
		- 3x1,5 mm2	m	2.480		
		- 5x1,5 mm2	m	482		
		- 3x2,5 mm2	m	2.620		
		- 5x2,5 mm2	m	490		
		- 5X0,75 mm2	m	490		
		- 3X0,75 mm2	m	398		
		- 4X0,75 mm2	m	188		
I.	2	Vodnik H07V-K za izenačevanje potenciala in povezavo kovinskih mas, komplet z objemkami in pritrdilnim materialom				
		- 16 mm2	m	120		
		- 6 mm2	m	270		
I.	3	Kabel NYM-J, položen na kabelske police in kanale, v PN in instalacijske cevi.				
		- 5x10 mm2	m	215		
		- 5x4 mm2	m	135		
		- 5x6 mm2	m	102		
I.	4	Kabelske police, kompletno s pritrdilnim in obešalnim priborom				
		- dim. 200 x 60 mm	m	72		
		- dim. 100 x 60 mm	m	102		
		- dim. 50 x 60 mm	m	86		
I.	5	Plastična instalacijska cev, položena v liti beton (RBC), komplet z razvodnimi dozami in pritrdilnim materialom				
		- f 16 mm	m	240		
		- f 29 mm	m	200		
		- f 36 mm	m	96		
I.	6	Razvodna p/o plastična doza za beton				
		- f 78 mm	kos	60		
I.	7	Razvodna p/o plastična doza za spuščene strope				
		- 100x100x50mm	kos	23		
		- 150x110x70 mm	kos	15		

I.	8	Stikalni tabloji za razsvetljavo (antibakterijska izvedba) – pokončni sestav – vgradni / doze fi 60 mm v nizu, barva RAL 9010, stikala 10A/230V kompletno doze, stikala, okvirji, vezava po shemah in oznake iz načrtov, kot sledi:				
		- ST1/1x2polno stikalo + 1x1polno stikalo/	<i>kos</i>	10		
		- ST2/1x2polno stikalo + 2x1polno stikalo/	<i>kos</i>	4		
I.	9	Stikalna kombinacija, p/o, s skupno dozo in plastičnim okrasnim okvirjem antibakterijska izvedba				
		- navadno, 16A	<i>kos</i>	9		
		- menjaln 16A	<i>kos</i>	12		
		- imenično, 16A	<i>kos</i>	7		
		- križno, 16A	<i>kos</i>	22		
		- tipkalo 16 A	<i>kos</i>	19		
		- tipkalo žaluzije	<i>kos</i>	12		
I.	10	Modul Dimmer za razsvetljavo z elektronsko predstikalno napravo za dimanje 1-10V, montaža vgradna/doza fi 60 ali poleg stikalnega tabloja/ antibakterijska izvedba	<i>kos</i>	19		
I.	11	Senzor gibanja za vklop razsvetljave, nastavitev časa in občutljivosti, resetiranje časa ob vsaki zaznavi gibanja, doseg min. 10m, 16A, 250V, kot zaznavanja 180°	<i>kos</i>	2		
I.	12	Vtičnica p/o 230V, 16A z zaščitnim kontaktom, z dozo, z nalepko z oznako stikalnega bloka in tokokroga iz katerega se napaja, antibakterijska				
		- 1x vtičnica	<i>kos</i>	40		
I.	13	Vtičnica, 230V, 16A z zaščitnim kontaktom, s skupno dozo za parapetni kanal, z nalepko z oznako stikalnega bloka in tokokroga iz katerega se napaja, sestavljena iz:				
		- 1x vtičnica	<i>kos</i>	14		
I.	14	- 1x vtičnica oranžne barve - UPS	<i>kos</i>	7		
I.	15	Aluminijski instalacijski kanal dim. 161/72mm, triprekadni RAL9010, komplet z vtičnicami za M/A/U napajanje s pregradami, pokrovom, zaključki, ozemljitveno sponko, montažo na steno h=0,9m, ožičenje in priklop vtičnic, oznake vtičnic	<i>m</i>	5		
I.	16	Fiksni priključek, n/o z dozo, z nalepko z oznako stikalnega bloka in tokokroga iz katerega se napaja	<i>kos</i>	15		
I.	17	Ozemljitev opreme, komplet z lokalnimi izenačitvami potencialov v označenih p/o dozah	<i>kos</i>	34		

I.	18	Priklop električnih vrat s krmilno omarico do funkcionalnega delovanja	<i>kos</i>	3		
I.	19	Tesnenje kabelskih prehodov skozi zidove z ognjeodporno maso Požarno tesnjenje prehodov inštalacij skozi meje požarnih sektorjev z uporabo: - požarnega polnila - inlumescenčnega požarnega premaza	<i>kpl</i>	9		
I.	20	Drobni spojni in montažni material cca. 10 %				
I.	21	Električne meritve	<i>kpl</i>	1		
I.	22	Izdelava PID in POV dokumentacije	<i>kpl</i>	1		
I.	22	Preizkušanje in spuščanje v pogon (smer vrtenja, obremenitev faz,...)	<i>kpl</i>	1		
I.	22	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	<i>kpl</i>	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

**E3. RAZDELILNIKI**

Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in montažo s spojnim in montažnim materialom

Poz.	Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
I. 1	Razdelilnik <b>E-R.2-M</b> p/o omara izdelana iz dvakrat dekapirane jeklene pločevine in profilov, opleskana z osnovno in končno barvo-prašni nanos, zaščite IP 40, min. dimenzij (šxvxg): 800 x 600 x 350 mm, z vrati opremljenimi s ključavnico, ožičena in preiskušana, s sledečimi elementi:	<i>kos</i>	1		
	- prenapetostni zaščitni odvodnik 15 kA, razred C, enopolni, s prikazom stanja, komplet z ozemljitveno šino (protec)	<i>kos</i>	4		
	- nizkonapetostni kompaktni odklopniki z diferenčno tokovno zaščito, 63A, IΔn=30 mA	<i>kos</i>	1		
	- NL-PE zbiralke 16 mm <sup>2</sup> z nosilci	<i>kos</i>	2		
	- DIN letev	<i>kos</i>	6		
	- 3 polne univerzalne zbiralke 80A/16mm <sup>2</sup> , MODUL CONNECT,	<i>kos</i>	4		
	- instalacijski odklopnik 10 kA				
	* B10/1p	<i>kos</i>	9		
	* C16/1p	<i>kos</i>	27		
	* C16/3p	<i>kos</i>	4		
	* C10/1p	<i>kos</i>	3		

	- kontaktor 4 kW/230 V s pomožnimi kontakti za vklop zunaje razsvetljave komplet s foto senzorjem in preklopnim stikalom 1-0-2 16A	<i>kos</i>	1
	- priključne in vrstne sponke, ožičenje, vezni in pritrdilni material, napisne ploščice, ter označitev vgrajene opreme in omare s priloženo shemo iz PID-a	<i>kpl</i>	1
	KOMPLET		1
I. 1	Razdelilnik <b>E-R.1-M</b> n/o omara izdelana iz dvakrat dekapirane jeklene pločevine in profilov, opleskana z osnovno in končno barvo-prašni nanos, zaščite IP 40, min. dimenzij (šxvxd): 500 x 600 x 350 mm, z vrati opremljenimi s ključavnico, ožičena in preiskušana, s sledečimi elementi:	<i>kos</i>	1
	- prenapetostni zaščitni odvodnik 15 kA, razred C, enopolni, s prikazom stanja, komplet z ozemljitveno šino (protec)	<i>kos</i>	4
	- nizkonapetostni kompaktni odklopniki z diferenčno tokovno zaščito, 63A, IΔn=30 mA	<i>kos</i>	1
	- NL-PE zbiralke 16 mm <sup>2</sup> z nosilci	<i>kos</i>	2
	- DIN letev	<i>kos</i>	6
	- 3 polne univerzalne zbiralke 80A/16mm <sup>2</sup> , MODUL CONNECT,	<i>kos</i>	4
	- instalacijski odklopnik 10 kA		
	*B10/1p	<i>kos</i>	8
	* C16/1p	<i>kos</i>	16
	* C16/3p	<i>kos</i>	4
	* C10/1p	<i>kos</i>	2
	- priključne in vrstne sponke, ožičenje, vezni in pritrdilni material, napisne ploščice, ter označitev vgrajene opreme in omare s priloženo shemo iz PID-a	<i>kpl</i>	1
	KOMPLET		1
I. 2	Razdelilnik UPS-a <b>E-R.1-U</b> je zidna n/o omara izdelana iz dvakrat dekapirane jeklene pločevine in profilov, opleskana z osnovno in končno barvo-prašni nanos, zaščite IP 40, min. dimenzij (šxvxd): 400 x 400 x 250 mm, z vrati opremljenimi s ključavnico, ožičena in preiskušana, s sledečimi elementi:	<i>kos</i>	1
	- prenapetostni zaščitni odvodnik 15 kA, razred C, enopolni, s prikazom stanja, komplet z ozemljitveno šino (protec)	<i>kos</i>	2
	- glavno stikalo za montažo na DIN letev z vratno sklopko, ročajem in masko s čelno pritrditvijo, 40A, kontaktni sklop 3x (0-1)	<i>kos</i>	1
	- NL-PE zbiralke 16 mm <sup>2</sup> z nosilci	<i>kos</i>	2
	- DIN letev	<i>kos</i>	6
	- 3 polne univerzalne zbiralke	<i>kos</i>	4
	- instalacijski odklopnik 10 kA		
	* C16/1p	<i>kos</i>	7
	- priključne in vrstne sponke, ožičenje, vezni in pritrdilni material, napisne ploščice, ter označitev vgrajene opreme in omare s priloženo shemo iz PID-a	<i>kpl</i>	1
	KOMPLET		1

I. 4	Razdelilnik <b>E-RGR.1</b> omara izdelana iz dvakrat dekapirane jeklene pločevine in profilov, opleskana z osnovno in končno barvo-prašnimin. dimenzij (šxvxd): 800 x 2000 x 800 mm, z vrati opremljenimi s ključavnico, ožičena in preiskušana, s sledečimi elementi:		
	- prenapetostni zaščitni odvodnik 15 kA, razred C, enopolni, s prikazom stanja, komplet z ozemljitveno šino (protec)	kos	1
	- glavno stikalo odklopnik za montažo na DIN letev z vratno sklopko, ročajem in masko s čelno pritrditvijo, 200A, podnapetostna in pretokovna zaščita, pomožni kontakti NC, NO, COM	kos	4
	- N-PE zbiralke 250A z nosilci	kos	1
	- DIN letev	kos	2
	- 3 polne univerzalne zbiralke oklopljene 250A	kos	6
	- instalacijski odklopnik 10 kA	kos	4
	* C6/1p	kos	6
	* C16/1p	kos	14
	* NV 100/3p s podnožjem NVL00 3-p		3
	* NV 50/3p s podnožjem NVL00 3-p	kos	3
	* NV 25/3p s podnožjem NVL00 3-p	kos	4
	* NV 35/3p s podnožjem NVL00 3-p	kos	4
	* podnožje NVL00 3-p (rezerva)	kos	3
	- univezalni anilizator omrežja komplet s tokovniki 150/5A	kos	1
	- vtinica za montažo na letvo 230 V	kos	2
	- kontaktor, krmilna napetost 230V AC, kontakti, 1xNO, enakih karakteristik in kvalitete kot npr. eti eticon 230V	kos	10
	- kontaktor, krmilna napetost 230V AC, kontakti, 2xNO, enakih karakteristik in kvalitete kot npr. eti eticon 230V	kos	12
	- priključne in vrstne sponke, ožičenje, vezni in pritrdilni material, napisne ploščice, ter označitev vgrajene opreme in omare s priloženo shemo iz PID-a	kpl	1
	KOMPLET		1
I. 5	UPS moči 6 kW avtonomije 15 min skupaj s suhimi baterijami	kos	1
I. 6	Drobni spojni in montažni material cca. 10 %		
I. 7	Izdelava PID in POV dokumentacije	kpl	1
I. 8	Preizkušanje in spuščanje v pogon (smer vrtenja, obremenitev faz,...)	kpl	1
I. 8	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1

**SKUPAJ**



E4.		INTEGRIRAN TELEKOMUNIKACIJSKI SISTEM				
Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in montažo s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/ enoto	Vrednost
I.	1	Informacijski brezhalogenski kabel položen pretežno na ločene šibkotočne kabelske police in delno v stenah v izolacijske cevi				
		- FTP cat 6	m	860		
I.	2	Optični kabel za dovodno povezavo				
		8 x 50µm OM3	m	78		
I.	3	Vtičnica dvojna RJ45 - FTP CAT 6, p/o z dozo				
		- dvojna 2 x RJ 45 cat.6 FTP	kos	11		
I.	4	Informacijska vtičnica cat. 6 FTP za vgradnjo v parapetni kanal, enotni tip z jakotočnimi vtičnicami				
		- dvojna 2 x RJ 45 cat.6 FTP	kos	14		
I.	5	Dobava in montaža komunikacijske opreme - Rtk				
		19" sistemska omarica 21HE, s prozornimi vrati in ključavnico. Stranski dostopi z obeh strani s ključavnico. Dimenzije 600x600x1100mm na podstavku, vgrajen ventilator za hlajenje	kos	1		
		19"stikalo (switch)	kos	1		
		19" Patch panel Cat 6 - 24 port FTP	kos	2		
		19" Patch panel telefonska - 50xRJ45 ISDN komplet	kos	1		
		19" Polica 350	kos	2		
		19" Vodilo kablov 1HU	kos	2		
		19" Bočni organizator kablov 4X4	kos	2		
		19" Razdelilec elek. 8 x 220V 1 HE PVC	kos	1		
		19" Optični delilnik 8 delni SC 50 um OM3	kos	1		
		Optična KASETA	kos	1		
		Optični spojnik ST	kos	8		
		varilni optični priklj. Kabel 1,5	kos	8		
		Kabel priključni S/FTP 2 m Cat 6	kos	8		
		Kabel priključni S/FTP 0,5 m Cat 6	kos	8		
		Kabel optični priključni LC/ ST 1m 50um	kos	2		
		Drobni spojni in montažni material	kpl	1		
		KOMPLET		1		
I.	6	MONTAŽA IN ZAKLJUČEVANJE				
		Sestava omare in ureditev ožičenja	kos	1		
		Zaključevanje kablov s popisom - patch panel/ vtičnica	kos	24		
		Zaključevanje optičnega kabla	kos	8		

I.	7	MERITVE IN MERILNI REZULTATI				
		Meritve in izdelava merilnih rezultatov Cat 6 FTP	kpl	1		
I.	8	MONTAŽA IN ZAKLJUČEVANJE	kos	48		
		- Zaključevanje priključnih kablov na Patch panele				
		- Popis in izdelava povezovanj				
		- Programiranje sistema				
I.	9	Drobni spojni in montažni material cca. 10 %				
I.	10	Izdelava PID in POV dokumentacije	kpl	1		
I.	11	Preizkušanje in spuščanje v pogon (smer vrtenja, obremenitev faz,...)	kpl	1		
I.	12	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

<b>E5.</b>		<b>POŽARNO JAVLJANJE</b>				
Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in montažo s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
I.	1	EAP 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, omogoča kompenzacijo - izenačevanje zaprašenosti, BUS komunikacija z javljalniki in vmesniki, enostavna zamenjava napisov glavne panel plošče, omogočen centralni nadzor z sistemom Iperview, enostavno nadziranje in resetiranje senzorjev, prostor za bateriji, izhod 2A, L490xH350xG145 + KIT FAP500 - SLO meni	kpl	1		
I.	2	FKP500 dodatni prikazovalnik sistema z 4 vrstičnim 40 mestnim displayom, namizna / zidna montaža, komunikacija preko RS 485, max 16 dodatnih prikazovalnikov na sistem, sive barve, omogoča osnovni pregled nad master centralo in slave centralami	kos	1		
I.	3	Vmesnik RS232/485 za povezavo MASTER/SLAVE central in dodatni prikazovalnik	kos	1		

I.	4	IO500 1 vhod / 1 izhod, nastavljiv vhodno izhodni modul, rele 30Vdc/1A (nc ali no), napajanje preko požarne linije, 1 relejski izhod, 1 el. vhod, 1 el. izhod, v ohišju	<i>kos</i>	16		
I.	5	IOM500 4 vhodi / 4 izhodi, nastavljivi vhodno izhodni modul, rele 30Vdc/1A (nc ali no), napajanje preko požarne linije, zaseda 4 programirljive naslove, 4 relejski izhod, 4 el. vhod, 4 el. izhod, v ohišju	<i>kos</i>	1		
I.	6	FDO500 optično dimni javljalnik, zaznava dima na principu foto - optike nastavljiv tudi kot izolator linije, Ø 90 x 31mm (h), požarni centrali posreduje informacije o nivoju zaprašenosti, v načinu pregleda omogoča preko led indikatorja prikaz adrese javljalnika, v načinu delovanja pa led indikator prikazuje stanje javljalnika	<i>kos</i>	61		
I.	7	Napajalnik 24Vdc/4,5A, v železnem ohišju, omogoča polnjenje baterij, relejski izhod za javljanje stanja napajalnika, stanja baterij, prostor za dve bateriji, IP30, priklon na 230Vac/50Hz, LED indikacija, dimenzije: V 220 x Š 300 x G 175mm, EN 54-4 (A2), EN12101-10	<i>kos</i>	1		
I.	8	Akumulator 12V/18Ah	<i>kos</i>	4		
I.	9	SD500M Podnožje javljalnikov za adresibilne javljalnike	<i>kos</i>	59		
I.	10	Elektronika ročnega javljalnika; adresabilni resetabilni ročni javljalnik	<i>kos</i>	11		
I.	11	Ohišje rdeče barve za ročni javljalnik	<i>kos</i>	11		
I.	12	FDT500 termični javljalnik, alarm pri 58°C, nastavljiv tudi kot izolator linije, Ø 90 x 40mm (h), v načinu pregleda omogoča preko led indikatorja prikaz adrese javljalnika, v načinu delovanja pa led indikator prikazuje stanje javljalnika	<i>kos</i>	2		
I.	13	SD500R podnožje univerzalno z izhodom za dodatno led indikacijo, Ø 90, (izhod se proži ob alarmu - 24VAdc / 12mA)	<i>kos</i>	19		
I.	14	FKP500 dodatni prikazovalnik sistema z 4 vrstičnim 40 mestnim displayom, namizna / zidna montaža, komunikacija preko RS 485, max 16 dodatnih prikazovalnikov na sistem, sive barve, omogoča osnovni pregled nad master centralo in slave centralami	<i>kos</i>	1		
I.	15	Ohišje vzorčne komore - ustreza vsem javljalnikom, vzorčevalna cev 60cm, z adresnim optičnim javljalnikom dima z podnožjem, z vgrajenim izolatorjem zanke; procesiranje signala z detekcijskim algoritmom v javljalniku	<i>kos</i>	2		

I.	18	IOM500 4 vhodi / 4 izhodi, nastavljivi vhodno izhodni modul, rele 30Vdc/1A (nc ali no), napajanje preko požarne linije, zaseda 4 programirljive naslove, 4 relejski izhod, 4 el. vhod, 4 el. izhod, v ohišju	<i>kos</i>	2		
I.	19	IO500 1 vhod / 1 izhod, nastavljiv vhodno izhodni modul, rele 30Vdc/1A (nc ali no), napajanje preko požarne linije, 1 relejski izhod, 1 el. vhod, 1 el. izhod, v ohišju	<i>kos</i>	16		
I.	18	LR500SI za vzporedno indikacijo alarma bele barve z led diodami samo za FAP 500	<i>kos</i>	19		
I.	21	Komplet oprema za prenos na nadzorni center	<i>kos</i>	1		
I.	22	Ohišje za modul, IP 65	<i>kos</i>	10		
I.	23	Sirena z bliskavico, 18 - 28Vdc / 22 - 37mA odvisno od nastavitve (zvoka in ponovitev; tone 3) - višina montaže 2.4m (max), pokritost - 135m3 (15m3), cooper, IP65, delovna temperatura: -25°C to +70°C, masa:200g, izhodna jakost 102dB(A) (Typical tone 3 - RoLP)	<i>kos</i>	2		
I.	24	Modul priključek za požarno loputo	<i>kos</i>	9		
I.	25	Elektro omarica Rpsh min velikosti 500x500x210 mm s slepo shemo požarnih loput in indikacijo odprtosti loput, pomožni releji (24 VDC), varovalke za pogon požarnih loput (10) ter drobni spojni in montažni material	<i>kos</i>	1		
I.	26	Nalepke z oznako ročnega javljalnika, krmilnega modula, hupe, vzorčne komore	<i>kos</i>	18		
I.	27	Kabel JE-H(St)H 1x2x0.8 mm FE180/E30 BETA flam kabel, s polaganjem	<i>m</i>	2.076		
I.	28	Kabel NHXH 3x2,5 mm2 FE 180/E90 ; s polaganjem	<i>m</i>	60		
I.	29	Kabel NHXH 3x1,5 mm2 FE 180/E90 ; s polaganjem	<i>m</i>	250		
I.	30	Pritrdilni material za ognjeodporne kable	<i>kos</i>	288		
I.	31	PN zaščitne inštalacijske ognje odporne cevi fi 16mm s pritrdilnim priborom ali rebrasta podometna cev fi 23mm	<i>m</i>	428		
I.	32	Kabelska polica PK50 komplet z montažnim in obešalnim materialom	<i>m</i>	88		

I.	33	Povezava alarmne centrale na mrežo, vključno z montažnim priborom (kabel UTP, konektor RJ45, priklop v komunikacijski omari)	kpl	1		
I.	34	Preboji skozi stropove in stene ter tesnenje z ognjeodpornom kitom na mejah požarnih sektorjev	kos	8		
I.	35	Drobni spojnu in montažni material, tablice z oznakami meritve, nadzor cca. 10 %				
I.	36	Programiranje, parametriranje, testiranje sistema, spuščanje sistema v pogon po prejetju pisnega sporočila s terminom za primopredajo zaključenih požarnih instalacij.	kpl	1		
I.	37	Tehnični pregled in pridobitev potrdila o brezhibnem delovanju vgrajenega sistema aktivne požarne zaščite s strani pooblaščenih fizične ali pravne osebe	kpl	1		
I.	38	Predaja sistema in šolanje uporabnika	kpl	1		
I.	39	Izdelava PID in POV dokumentacije				
I.	40	Preizkušanje in spuščanje v pogon	kpl	1		
I.	41	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

E6.		VLOM				
Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in montažo s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Skupaj
I.	1	Protivlomna centrala MP500/16, 16 vhodov z možnostjo razširitve do 128 vhodov, 6 izhodov z možnostjo razširitve do 54, s telefonskim PSTN pozivnikom z ustreznimi protokoli za povezavo na center, napajalnikom 12V/1.5A in sabotažnim stikalom. Možnost priključitve do 16 tipkovnic serije 500; GSM prenos je mogoč (opsijsko). Centrala je v skladu z EN50131 (GRADE 3)	kos	1		
		- SV 500N, slovenski modul za vokalna sporočila in upravljanje s centralo na daljavo (preko telefona)		1		
		- Razširitveni modul EP 508, 8 alarmnih vhodov + sabotaža, 3 izhodi (2 el. in 1 rele).		4		
		- CP/EXP plastično ohišje za razširitveni modul EP 508		1		

		- GSM modul IMG/500 za prenos podatkov preko GSM/UMTS omrežja, posredovanje dogodkov o alarmih, SMS alarmiranje, zvočno sporočilo (samo z vokalnim modulom SV500N) <i>OPOMBA: Za delovanje je potrebna SIM kartica. SIM kartico zagotovi naročnik.</i>	kos	1		
		- dodatni napajalnik AS07/S z vgrajeno napajalno enoto v plastičnem ohišju, prostor za eno baterijo 7Ah, vgrajen kontrolni modul za test baterij in napako, napajanje: 100Vac - 260Vac, izhodna napetost: 13.8Vdc, tok: 1 A, dimenzije(h x w x d): 318 x 422 x 91mm	kos	1		
		- dodatni napajalnik AS500/RPT z vgrajeno napajalno enoto v kovinskem ohišju, vgrajena razširitev EP508, možnost vgradnje še dodatnih dve razširitev, 3x programljivi izhod, 2 izhoda za dodatne napajalne enote, prostor za eno baterijo 12V 17Ah, vgrajen kontrolni modul za test baterij in napako, napajanje: 100Vac - 260Vac, izhodna napetost: 13.8Vdc, tok: 3,4 A, dimenzije(h x w x d): 350 x 490 x 145mm	kos	2		
		- akumulator 12V/7Ah	kos	1		
I.	2	Kodirna tipkovnica KP500DV/N za upravljanje z centralo, LCD display, osvetlitev tipk, BUS povezava, 2 x alarmni vhod, v skladu z EN50131 + vokalno sporazumevanje	kos	1		
I.	3	IT500WEB vmesnik za povezavo central MP500 z LAN omrežjem. Omogoča upravljanje sistema preko katerekoli naprave katera ima internetni brskalnik ( računalnik, pametni telefon, tablica, ...). Vmesnik se namesti v ohišje centrale in ne potrebuje dodatne inštalacije. Kompatibilen je s celotno serijo 500.	kos	1		
I.	4	Javljalec DT15AM, antimask, napajanje 12Vdc, dvojna tehnologija I.R.P ter mikrovalovni na frekvenci 10,5Ghz, do met 15m, del. tem. -10°C/+55°C, dim.:107x61,5x43,5mm, IR pokritost: 90°, MW pokritost: horizontalno 90° - vertikalno 36°	kos	14		
I.	5	Nosilec za javljalnike IR15, IR15P, DT15 in DT15AM, kot nastavljanja 90° horizontalno/vertikalno	kos	14		
I.	6	Magnetni kontakt vgradni, anti-tamper, medenina, dim.:33mm ø 8mm, max. delovna razdalja: 10mm, primeren za montažo v aluminijasta in lesena okna ali vrata <i>OPOMBA: Priporočamo, da vgradne magnetne kontakte vgradi izdelovalec oken ali vrat že med samo izdelavo le teh.</i>	kos	9		
I.	7	Zunanja sirena samonapajalna z bliskavico HPA700M, kovinsko ohišje, jakost 110dB@1m, zaščita IP 44/IK08, (potrebuje baterijo) 12V 2,2Ah, del. tem. -25°C/+70°C, dim.:203x253x87mm	kos	2		

I.	8	Baterija 12V 2Ah za montažo v sireno	kos	2		
I.	9	Notranja sirena HPA100, 12-24V, N/O montaža, 110dB/1m, 3500-3700Hz, 145X100X42mm	kos	2		
I.	10	Drobni spojni in montažni material, meritve, nadzor cca. 10 %				
I.	11	Tehnična podpora pri kalibraciji vlomnih javljalnikov	komplet	1		
I.	12	Programiranje vloma in šolanje uporabnika	kos	1		
I.	12	Izdelava PID in POV dokumentacije	kpl	1		
I.	13	Preizkušanje in spuščanje v pogon	kpl	1		
I.	14	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

E7.		VIDEO NADZOR				
Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in montažo s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Skupaj
I.	1	NVR 16 CH; 4K; z možnostjo snemanja ; FULL HD; 1xVGA izhod; 1xHDMI izhod; 25fps real time; 32x avdio vhod; 1x avdio izhod; vgrajen HDD 2TB (max. 4HDD 6TB); ONVIF; USB back up and update, montaža v rack omaro, v kompletu z pripadajočo programsko opremo ; napajanje 240Vac, dimenzije (DxVxG): 378x66x326 mm	kos	1		
I.	2	Mrežno stikalo POE 4+2 port; 6x port 10/100Mbps; 4x PoE port (skupaj max. 65W oz. 15,4W na port); napajanje 230Vac; dimenzije (ŠxVxG): 142x40x113 mm	kos	1		
I.	3	Monitor LED 27,5", FULL HD; TFT zaslon (16:9); resolucija 1920x1080; kontrast 1000:1; svetilnost 300cd/mq; vhod VGA; HDMI vhod; BNC vhod; 1x avdio vhod/izhod; dimenzije 650x220x453mm	kos	1		

I.	4	Kompaktna Starlight ECO IP kamera, 5Mpx (2592x1944); 1/2,7" CMOS; H.265/H.264; frame rate snemanja (1-15fps/5MP/4MP/3MP/1080P/720P) 2592x1944, 2592x1520, 2048x1520, 2304x1296, 1920x1080, 1280x960, 1280x720; občutljivost barvna 0,05 Lux @ (F1.2, AGC ON), ČB 0 Lux z IR; objektiv 2,8-12mm (116°-34°); IR doseg 40m; IR cut filter; avdio 1xVH/1xIZ; video 1xVH/1xIZ; Day&Night, ONVIF; integriran WEB brskalnik; Urmet iUVS; ROI funkcija; reža za SD kartico (max. 128GB); napajanje: 12Vdc ali PoE (Power over Ethernet), poraba: <7W; IP66; kompatibilna z dozo 3000/102 ali 3000/108	kos	8		
I.	5	SPEED DOME IP kamera, 2Mpx (1920x1080); 1/2,8" CMOS; H.265/H.264; frame rate snemanja 1~30fps (1920x1080, 1280x720, 3MP, 2MP, 720P); občutljivost barvno 0,2 Lux, Č/B 0,02 Lux @ (F1.6, 1/50s 50IR); objektiv 4,7-94mm; 20x optični zoom; regulacija: 360°; 180°/s horizontalno; 0°-90° flip; 100°/s vertikalno; IR LED (doseg do 100m); IR cut filter; Defo., ROI; Day&Night, ONVIF; alarm 8xVH/1xIZ; IP66, integriran WEB brskalnik; Urmet iUVS; napajanje: 24Vac/3A (priložen napajalnik), poraba: 15W	kos	2		
I.	6	Nadometna doza za montažo kamer	kos	8		
I.	7	Nosilec za montažo kamer na steno	kos	8		
I.	8	Nosilec za montažo vrtljivih kamer	kos	2		
I.	9	Dodatni trdi disk 4000GB za digitalni snemalnik (vgradnja v snemalnik)	kos	1		
I.	10	Tipkovnica z krmilno palico; RS485 povezava (max. 1200m); PELCO-D protokol; napajanje 12Vdc (priložen napajalnik), dimenzije: 180x165x90mm	kos	1		
I.	11	Nalepka videonadzor	kos	2		
I.	12	Delovna postaja za videonadzorni sistem z vključeno vso potrebno strojno opremo in naloženo potrebno programsko opremo	kpl	1		
I.	13	Drobni spojni in montažni material, meritve, nadzor cca. 10 %	kpl			
I.	14	Tehnična podpora pri namestitvi kamer	kpl	1		
I.	15	Programiranje video nadzora in šolanje uporabnika	kpl	1		
I.	16	Izdelava PID in POV dokumentacije	kpl	1		



I.	17	Preizkušanje in spuščanje v pogon	kpl	1		
I.	18	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

E8.		KONTROLA PRISTOPA				
Opombe: vse postavke vsebujejo dobavo in montažo s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Skupaj
I.	1	IPassan centralna enota za krmiljenje štirih 2-SMART čitalcev ali sprejemnikov, možnost razširitve do max. 6 čitalcev ali sprejemnikov na centralo, 100.000 ključev, 20.000 dogodkov na centralo, možnost priklopa na TCP/IP omrežje do 64 central (max. 384 vrat), možnost priklopa na RS485 omrežje do 32 central (max. 192 vrat), priklop max. 220 vhodov ali izhodom na eno centralo, upravljanje dvigala (max. 64 dvigal) do 110 nadstropij, DIN ali zidna montaža, napajanje 12V, dim.: 210x145x65mm	kos	1		
I.	2	Kovinska omarica za 2 modula z 3,5A napajalnikom, prostor za akumulatorj (akumulator ni priložen), dim.: 456x342x100mm	kos	1		
I.	3	Akumulator 12V/7Ah	kos	1		
I.	4	Kompaktni čitalec brezkontaktnih kartic in brezkontaktnih obeskov, čitalna razdalja 10cm	kos	3		
I.	5	Gobasta tipka v plastičnem ohišju za deblokado izhodnih vrat	kos	3		
I.	6	2-SMART čitalec kartic MULLION 13,56Hz za sistem IPassan; za N/O montažo - notranji, max. dolžina žic 100m, dim.:85x85x16mm	kos	3		
I.	7	Sistem za zakasneni izklop delovanje elektro ključavnice na vratih	kos	3		
I.	8	NHMH-J 3x1.5 mm <sup>2</sup> - brezhalogenski	m	248		
I.	9	FTP-H CAT 6 – brezhalogenski	m	150		
I.	10	LIHH 8x0.25 mm <sup>2</sup> – brezhalogenski	m	50		
I.	11	Čelna plošča - ravna Inox	kos	3		
I.	12	Brezhalogenske trde inštalacijske cevi fi 16mm s pritrdilnim priborom ali rebrasta podometna cev fi 23mm	m	40		

I.	13	Dobava in montaža posameznih elementov na pripravljene instalacije	kpl	1		
I.	14	Drobni spojni in montažni material, meritve, nadzor cca. 10 %				
I.	15	Programiranje in nastavitve sistema kontrole pristopa, vnos uporabnikov ter šolanje uporabnika	kpl	1		
I.	16	Tehnična podpora pri namestitvi čitalcev in sprejemnikov	kpl	1		
I.	17	Izdelava PID in POV dokumentacije	kpl	1		
I.	18	Preizkušanje in spuščanje v pogon	kpl	1		
I.	19	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

E9.		STRELOVOD IN OZEM LJITVE				
Opombe: v ceni so zajeta dobava, transport in montaža s spojnim in montažnim materialom						
Poz.		Opis postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Skupaj
I.	1	Al žica fi-10mm položena na strešne in slemenske nosilce na strehi in po fasadi objekta	m	370		
		Valjanec FeZn 30x3,5 mm	m	148		
	2	Izdelava stikov na kovinski okvir vrat, kovinsko ograjo, vodomero, kovinske stebre in podobno z varjenjem valjanca ali pa z vijačenjem	kos	28		
I.	3	Križna sponka 3 x 58 mm za izdelavo merilnega stika HERMI Velenje material Rf	kos	10		
I.	4	Križna sponka 2 x 58 mm za izdelavo stikov na žici fi-10mm, material izdelave Rf HERMI Velenje	kos	10		
I.	5	Cevna objemka odtočne cevi, material Rf koda 719220 HERMI Velenje	kos	8		
I.	6	Izdelava premostitve LTŽ cevi z dvema objemkoma in valjancem Fe/Zn 30 x 3,5 mm	kos	6		
I.	7	Slemenski nosilci za Al žico na strehi, komplet z drobnim montažnim materialom	kos	47		

I.	8	Strešni nosilci žice Al žice na strehi, komplet z drobnim montažnim materialom	kos	70		
I.	9	Izdelava stika ozemljila in zbiralke ZIP z valjancem Fe/Zn 30 x 3,5 mm, komplet z drobnim montažnim materialom	kpl	2		
I.	10	Izdelava stika strelovodnega ozemljila in ohišja hladilnega stroja in prezračevalnega klimata, komplet z antikorozijsko zaščito stikov	kpl	4		
I.	11	Vodnik položen podometno do posameznih stikov za izenačenje potencialov				
		PP00-Y 1 x 16 mm2	m	98		
		P/F 6 mm2	m	112		
I.	12	Zbiralka za lokalno izenačenje potencialov tip FRANTAR v p/o ohišju na višini 0.3 m od tlaka		6		
I.	13	Zbiralka za glavno izenačenje potencialov v razdelilniku Rg, material izdelave Cu 20 x 5 mm ter vijaki in drobnim montažnim materialom	kos	1		
I.	14	Izdelava stikov na kovinskih masah v sanitarnih prostorih z objemko in vijakom M6 na cevi hladne in tople vode, cevi centralnega ogrevanja, kovinske odtoke, komunikacijske omare in podobno	kos	16		
I.	15	Izvedba premostitve stikov na prezračevalnih kanalih z bakreno pletenico preseka 6mm2 dolžine 30 cm ter vijačenjem na vsaki strani	kos	56		
I.	16	Drobni montažni material, meritve ozemljitvene upornosti, pregled in ažuriranje knjige strelovoda objekta cca.10%				
I.	17	Izdelava PID in POV dokumentacije	kpl	1		
I.	18	Preizkušanje in spuščanje v pogon	kpl	1		
I.	19	Izjave in atesti - dokazilo o zanesljivosti objekta	kpl	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

<b>E10.</b>	<b>PRIPRAVLJALNA IN ZAKLJUČNA DELA</b>					
<b>Poz.</b>		<b>Opis postavke</b>	<b>Enota</b>	<b>Količina</b>	<b>Cena/enoto</b>	<b>Vrednost</b>
I.	1	Pripravljalna dela in prevzem dokumentacije in preučitev PZI projekta.	kpl	1		

I.	2	Priprava gradbišča	<i>kpl</i>	1		
I.	3	Zarisovanje kabelskih tras na objektu.	<i>kpl</i>	1		
I.	4	Izdelava raznih kabelskih prebojev v stenah in betonskih ploščah.	<i>kpl</i>	1		
I.	5	Izdelava varnostnega načrta	<i>kpl</i>	1		
I.	6	Sodelovanje projektanta pri gradnji, tomačenje projekta-projektantski nadzor				
		- elektro	<i>ur</i>	75		
I.	7	Predaja sistemov in šolanje uporabnika vseh sistemov	<i>kpl</i>	1		
		<b>SKUPAJ</b>				

### 3.5 RISBE

Vrsta načrta: **Načrt s področja elektrotehnike**

Načrt: **Elektroinštalacije**

Številka projekta: **3249/A-19**

Vrsta dokumentacije: **PZI (projektne dokumentacije za izvedbo gradnje)**

1.	MALA MOČ IN KOMUNIKACIJE	EN-01
2.	MALA MOČ IN KOMUNIKACIJE	EN-02
3.	RAZSVETLJAVA IN VARNOSTNA RAZSVETLJAVA	LS-01
4.	RAZSVETLJAVA IN VARNOSTNA RAZSVETLJAVA	LS-02
5.	ENOPOLNA SHEMA ZASILNE RAZSVETLJAVE	LS-03
6.	STRELOVOD	GN-01
7.	ENOPOLNA SHEMA RGR	SEN 01/Y2K20/02
8.	ENOPOLNA SHEMA RGR	SEN 02/Y2K20/02
9.	ENOPOLNA SHEMA RGR	SEN 03/Y2K20/02
10.	ENOPOLNA SHEMA E-R. 1-M	E1N 01/Y2K20/02
11.	ENOPOLNA SHEMA E-R. 1-M	E1N 02/Y2K20/02
12.	ENOPOLNA SHEMA E-R. 1-M	E1N 03/Y2K20/02
13.	ENOPOLNA SHEMA E-R. 1-M	E1N 04/Y2K20/02
14.	ENOPOLNA SHEMA E-R. 2-M	E2N 01/Y2K20/02
15.	ENOPOLNA SHEMA E-R. 2-M	E2N 02/Y2K20/02
16.	ENOPOLNA SHEMA E-R. 2-M	E2N 03/Y2K20/02
17.	ENOPOLNA SHEMA E-R. 1-U	E3N 01/Y2K20/02
18.	SHEMA KRMILJENJA MOTORNIH POGONOV ŽALUZIJ	EP 01/Y2K20/03
19.	SHEMA KRMILJENJA MOTORNIH POGONOV ŽALUZIJ	EP 02/Y2K20/03
20.	POŽARNO JAVLJANJE	FP-01
21.	POŽARNO JAVLJANJE	FP-02
22.	POŽARNO JAVLJANJE	FP-03
23.	SHEMA JAVLJANJA POŽARA - CENTRALA	FP-04

24.	VEZAVA POŽARNE KLJUČAVNICE S CENTRALO IN V/I VMESNIKOM	FP-05
25.	VEZALNA SHEMA POGONA POŽARNE LOPUTE IN SIGNALIZACIJE	FP-06
26.	VEZALNA SHEMA POGONA POŽARNE LOPUTE IN SIGNALIZACIJE	FP-07
27.	VEZALNA SHEMA POGONA POŽARNE LOPUTE IN SIGNALIZACIJE	FP-08
28.	VEZALNA SHEMA IZKLOPOV IZ POŽARNE CENTRALE	FP-09
29.	TIPIČNA VEZAVA SIRENE IN ELEKTRIČNE KLJUČAVNICE	FP-10
30.	PROTIVLOM, PRISTOPNA KONTROLA IN VIDEO NADZOR	SC-01
31.	PROTIVLOM, PRISTOPNA KONTROLA IN VIDEO NADZOR	SC-02
32.	PROTIVLOMNI SISTEM	PC-01
33.	VIDEONADZORNI SISTEM	PC-02
34.	VIDEODOMOFONSKI SISTEM	PC-03
35.	KONTROLA PRISTOPA	PC-02
36.	ENOPOLNA SHEMA KOMUNIKACIJSKE MREŽE	ER-01