



MM-BIRO d.o.o. Ulica tolminskih puntarjev 4, 5000 Nova Gorica,
tel: 05 333-49-40, fax: 05 333-49-39,
e.mail: mm.biro@siol.net, <http://www.mm-biro.si>

NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

**MAPA št. 4: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
4/1 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME OBJEKTA**

INVESTITOR:

**OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA
Miren 129. 5291 Miren**

OBJEKT:

KULTURNO UPRAVNI CENTER MIREN – 2. FAZA

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PROJEKT ZA IZVEDBO - PZI

ZA GRADNJO:

ODSTRANITEV OBJEKTA, NOVA GRADNJA

PROJEKTANT:

**MM-BIRO d.o.o. / Ul. Tolminskih puntarjev 4 / Nova Gorica
Odgovorna oseba: ZORAN MARKOVIĆ u.d.i.s.**

ODGOVORNI PROJEKTANT:

ALAN DORNIK, u.d.i.e., E-1509

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

10-08-10/EI, NOVA GORICA, SEPTEMBER 2010

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

MATJAŽ PEGAN u.d.i.a. / A-1404

ŠTEVILKA IZVODA: 1 2 3 4 5 6

4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

Št.: 10-08-10/EI

4.1.	NASLOVNA STRAN NAČRTA.....	1
4.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA.....	2
4.3.	TEHNIČNO POROČILO NAČRTA.....	5
4.3.1.	Splošno.....	5
4.3.2.	Usklajenost s študijo požarne varnosti.	6
4.3.3.	Usklajenost s strojnimi instalacijami in napravami.....	6
4.3.4.	Elektroenergetsko napajanje, elektroenergetska bilanca objekta.....	6
4.3.5.	Zasilno napajanje.....	7
4.3.6.	Zaščita pred zunanji vplivi.....	7
4.3.7.	Elektroenergetski razvodi v objektu.....	9
4.3.8.	Izvedba električne instalacije – končni porabniki.....	10
4.3.9.	Splošna razsvetljava.....	10
4.3.10.	Varnostna razsvetljava.....	11
4.3.11.	Izvedba in dimenzioniranje stikalnih blokov.....	12
4.3.12.	Zaščita pred električnim udarom.....	12
4.3.13.	Zaščita pred preobremenitvijo vodnikov.....	13
4.3.14.	Zaščita pred kratkostičnim tokom.....	13
4.3.15.	Prenapetostna zaščita.....	13
4.3.16.	Izenačitev potenciala.....	14
4.3.17.	Posebne zahteve za prostore s kadjo ali prho.....	14
4.3.18.	Ozemljilo in strelovod.....	14
4.3.19.	Dimenzioniranje zaščite vodnikov pred preobremenitvijo.....	17
4.3.20.	Izračun zaščite pred električnim udarom.....	19
4.3.21.	Kontrola padcev napetosti.....	19
4.3.22.	Način označevanja kablov.....	20
4.3.23.	TK dovod do objekta.....	20
4.3.24.	Sistem strukturiranega ožičenja GSO.....	20
4.3.25.	Sistem video nadzora varnosti ter sistem tehničnega varovanja.....	21
4.3.26.	Avtomatsko odkrivanje in javljanje požara.....	21
4.3.27.	Popis elektroinstalacijskega materiala in del.....	25
4.4.	PRILOGE:	
	Izračuni – dimenzioniranje tokokrogov	

Izračuni osvetljenosti prostorov (splošna ter varnostna razsvetljava)

Popis materiala in del

4.5. RISBE:

- SH1. Enopolna priključno merilne omare MO
 - SH2. Blok shema glavnih razvodov moči
 - SH3. Tripolna shema stikalnega bloka R-D. AGREGAT
 - SH4. Tripolna shema stikalnega bloka R-AVDITORIJ
 - SH5. Tripolna shema stikalnega bloka R-OB/N
 - SH6. Tripolna shema stikalnega bloka R-OB/P
 - SH7. Tripolna shema stikalnega bloka R-SR
 - SH8. Tripolna shema stikalnega bloka R-WC
 - SH9. Tripolna shema stikalnega bloka R-OB/ARHIV
 - SH10. Tripolna shema stikalnega bloka R-KN/1N
 - SH11. Tripolna shema stikalnega bloka R-KN/2N
 - SH12. Tripolna shema stikalnega bloka R-UP
 - SH13. Tripolna shema stikalnega bloka R-OB/D
 - SH14. Tripolna shema stikalnega bloka R-LO
 - SH15. Tripolna shema stikalnega bloka R-T.P.
 - SH16. Tripolna shema stikalnega bloka R-AVLA
 - SH17. Blok shema varnostne razsvetljave
 - SH18. Shema AOJP
 - SH19. Shema GSO
 - SH20. Shema video nadzora varnosti
 - SH21. Shema tehničnega varovanja
 - SH22. Shema kabelske kanalizacije
 - SH23. Shema el. jaška 1,2x1,2x1,2m
 - SH24. Shema el. jaška fi. 60cm
 - SH25. Shema el. jaška fi. 60cm – 140cm
 - SH26. Shema glavne in dodatne izenačitve potencialov GIP/DIP
-
- 1 Situacija: NN in TK priključek
 - 2 Tloris temeljev: temeljno ozemljilo
 - 3/1 Tloris spodnjega nivoja: razsvetljava
 - 3/2 Tloris spodnjega nivoja: razsvetljava

- 4/1 Tloris spodnjega nivoja: moč, izenačitev potencialov
- 4/2 Tloris spodnjega nivoja: moč, izenačitev potencialov
- 5 Tloris spodnjega nivoja: AOJP
- 6 Tloris spodnjega nivoja: šibki tok, video nadzor, tehnično varovanje
- 7 Tloris srednjega nivoja: razsvetljava
- 8 Tloris srednjega nivoja: moč, izenačitev potencialov
- 9 Tloris srednjega nivoja: AOJP
- 10 Tloris srednjega nivoja: šibki tok, video nadzor, tehnično varovanje
- 11 Tloris zgornjega nivoja: razsvetljava
- 12 Tloris zgornjega nivoja: moč, izenačitev potencialov
- 13 Tloris zgornjega nivoja: AOJP
- 14 Tloris zgornjega nivoja: šibki tok, video nadzor, tehnično varovanje
- 15 Tloris strehe: moč
- 16 Tloris strehe: AOJP
- 17 Tloris strehe: strelvod, moč

4.3. TEHNIČNO POROČILO NAČRTA

Št.: 10-08-10/EI

4.3.1. Splošno

Pri projektiranju so bili upoštevani veljavni tehnični predpisi, standardi in smernice ter ostala literatura.

Predpisi:

- Zakon o graditvi objektov
(Uradni list RS, št. 102/04 - uradno prečiščeno besedilo, 14/05 - popr., in 126/07),
- Energetski zakon
(Uradni list. RS, št. 27/07 - uradno prečiščeno besedilo in 70/08),
- Zakon o gradbenih proizvodih
(Uradni list RS, št. 52/00),
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti,
(Uradni list RS, št. 99/04 - uradno prečiščeno besedilo),
- Uredba o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena , (Uradni list RS, št. 33/03, 78/05 - popr.),
- Uredba o vrstah objektov glede na zahtevnost
(Uradni list RS, št. 37/08),
- Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije
(Uradni list RS, št. 126/07),
- Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Uradni list RS, št. 27/04),
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti – EMC
(Uradni list RS, št. 132/06),
- Pravilnik o projektni dokumentaciji
(Uradni list RS, št. 55/08),
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije
(Uradni list RS, št. 41/09).
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele
(Uradni list RS, št. 28/09).

Standardi:

Pravilnik o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 41/09) v 13. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt.
Objekt se torej projektira po 7. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2009

Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 28/09) v 11. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt.

Objekt se torej projektira po 5. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSC-N-003:2009

Uporabljena literatura:

- Sistemi zaščite pred strelo in pred prenapetostmi, Boris Žitni, Dean Ogrizek, Maks Babuder, Mitja Vidmar, Peter Kaube
- Električne inštalacije, Ivan Ravnikar,
- Električni izračuni razdelilnih omaric, M. Plaper
- Zunanja in notranja zaščita pred prenapetostmi, B. Žitnik
- Ozemljitve v električnih napravah 1. del, A. Bajc
- Katalog energetskih in signalnih kablov za napetosti do 1kV ELKA
- Navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1kV do 35kV; (EIMV)referat 1260

Pri izvajanju se mora uporabiti oprema in material, ki je izdelan v skladu z veljavnimi standardi.

Električne inštalacije morajo biti izvedene oziroma vgrajene tako, da zaradi vlage, mehanskih, kemičnih topil ali električnih vplivov ne bo ogrožena varnosti ljudi, predmetov ali obratovanja. Pri projektiranju je bil upoštevan pravilnik o elektromagnetni združljivosti EMC.

4.3.2. Usklajenost s študijo požarne varnosti.

Načrti so usklajeni s zasnovo požarne varnosti št.: **190/10-PVZ; Lozej d.o.o.**

4.3.3. Usklajenost s strojnimi instalacijami in napravami

Načrti so usklajeni z načrtom strojnih instalacij in strojnih naprav št. **10-08-10/SI**, ki ga je izdelalo podjetje MM BIRO d.o.o. iz Nove Gorice

4.3.4. Elektroenergetsko napajanje, elektroenergetska bilanca objekta

Objekt se bo napajal iz transformatorske postaje TP CICIBAN. Potek trase je vrisan v situaciji list 1.

- Naziv NN omrežja: NN omrežje 7093943 Kulturni dom v transformatorski postaji 7000900 TN0859 - Ciciban
- Način polaganja: v cevi 200 mm od TP z deloma obstoječimi deloma novimi prehodnimi jaški.
- Mesto priklopa: **Skladno s soglasji za priključitev se bo objekt na el. omrežje priključil v novem prehodnem jašku J1, ki se ga zgradi na obstoječi kabelski kanalizaciji.**

- Konična moč MO: 144kW

ELEKTROENERGETSKA BILANCA OBJEKTA (MO):

Inštalirana moč $P_i=180\text{kW}$,
 $f_i=0,8$
 $P_k=144\text{kW}$;
 $I_k=218,79\text{A}$ $I_v=224$

ODJEMNO MESTO

Na fasadi objekta se vzida podometna merilna omara (v1800x š1000x g250mm) izdelana iz inox pločevine in z izrezanimi šestimi odprtinami.

Priključni kablovod do MO bo NA2XY(xlpe) 4x240mm² v stg cevi f_i 200mm in bo priključen na TP Ciciban (skladno z navodili elektrodistribucije). V MO bodo nameščeni števcji električne energije in varovalke, ter ostala oprema po shemi. (SH1)

Pred pričetkom del je potrebno obvestiti upravljalca in lastnika kabelskega omrežja, službo transporta in vzdrževanja Elektro Primorske d.d.

NAPAJANJE OBJEKTA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO JE NATANČNEJE OBDELANO V MAPI št. 4/2: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME – PRESTAVITEV NN ELEKTRIČNIH VODOV

4.3.5. Zasilno napajanje

V objektu je predvideno zasilno elektroenergetsko napajanje (ob izpadu mrežne napetosti). Predviden je diesel generator (12kVA, trajne moči 11kVA), ki bo ob izpadu mrežne napetosti zagotavljal nemoteno napajanje za:

- el. pogon vrat v dvorani
- ventilator odvod dima in toplote

Preklopno polje mreža/generator bo v el. omari agregata. (R-D.AGREGAT)

Konična moč porabnikov vezanih na agregat znaša 5,7kW.

Agregat (izvedba za zunanjo montažo) bo postavljen na strehi dvorane.

4.3.6. Zaščita pred zunanjimi vplivi

znak	zunani vpliv	karakteristike, ki se zahtevajo pri področju izbiri in postavitvi opreme
- okoljna temperatura: AA4 -5°C do +40°C	normalna	
- nadmorska višina: AC1 manj od 2000 m	normalna	
- prisotnost vode: AD1 zanemarljiva	okrov IP x0	dvorana, knjižnica, prostor za mlade, skladišče, jedilnica hodniki in ostali suhi prostori
AD3 škropljenje	okrov IP x3	kopalnice

AD4	brizganje	okrov IP x4	
AD5	curki	okrov IP x5	oprema na prostem
- prisotnost trdih teles:			
AE1	zanemarljiva	okrov IP 2x	dvorana, knjižnica, prostor za mlade, skladišče, jedilnica hodniki in ostali suhi prostori
AE2	drobni predmeti do 2,5mm	okrov IP 3x	orodja in ostali drobni predmeti do 2,5mm
AE3	drobci 1mm	okrov IP 4x	
AE4	prah	okrov IP 5x	ni znatne količine prahu če vdiranje prahu ne vpliva škodljivo na delovanje opreme
- prisotnost korodirnih ali onesnažujočih snovi:			
AF1	zanemarljiva	normalne	ni primerov
AF4	trajno delovanje	odpornost na slano atmosfero	ni primerov
- mehanske obremenitve:			
AG1	šibki udarci	normalne	
- vibracije:			
AH1	šibke	normalne	
- navzočnost flore:			
AK1	zanemarljiva	normalne	
- navzočnost favne:			
AL1	zanemarljiva	normalne	
- elektromagnetni vplivi:			
AM1	zanemarljivi	normalne	
- sončno sevanje:			
AN1	zanemarljivo	normalne	
AN2	znatne jakosti	oprema odporna na UV žarke ohišja zunanjih svetilk	
- strele:			
AQ1	zanemarljive	normalne	podzemno napajanje, objekt strelovodno zaščiten

- uporaba instalacij:		
BA2 otroci	zaščita IP 2x, nedostopnost	
BA5 izučeni		stikalni bloki so dostopni le usposobljenim kadrom
- dotik osebe z zemeljskim potencialom:		
BC1 brez dotika		dovoljena uporaba opreme razreda 0, 0I, II, III
BC3 pogost dotik		prepovedana uporaba opreme razreda 0 in 0I

Po klasifikaciji zunanjih vplivov na električno instalacijo je razvidno, da je zahteva tesnosti instalacije in opreme najmanj sledeča:

svetilke v mokrih prostorih	IP 44
zunanje svetilke	IP 55
stikalni bloki notranji	IP 20

4.3.7. Elektroenergetski razvodi v objektu

Elektroenergetski kabli v objektu skladno s požarno študijo ne smejo pri gorenju sproščati toksičnih plinov, zato smo izbrali brezhalogene kable.

Iz stikalnega bloka R-OB/D nameščenega v el. prostoru v zgornjem nivoju dvorane:

- R-AVDITORIJ: kabel 5x35 mm², na kabelski polici
- R-DO1.: kabel 5x16 mm², na kabelski polici
- R-DO2: kabel 5x10 mm², na kabelski polici
- R-POSDR: kabel 5x10 mm², na kabelski polici
- R-OZVOČENJE.: kabel 3x10 mm², na kabelski polici
- R-OB/N kabel 5x10 mm², na kabelski polici
- R-D.AGREGAT kabel 5x6 mm², na kabelski polici
- R-OB/ARHIV kabel 5x10 mm², na kabelski polici
- R-AVLA kabel 5x4 mm², na kabelski polici

Iz MO na fasadi objekta:

- R-SR: kabel 4x70 mm², na kabelski polici
- R-LO: kabel 5x10 mm², na kabelski polici
- R-KN/1N: kabel 5x10 mm², na kabelski polici
- R-UP : kabel 5x10 mm², na kabelski polici

Glavni razvodi v objektu so razvidni iz sheme SH2.

Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnega sektorja se mora odprtine, skozi katere so potegnjeni el. kabli, obložiti z negorljivim materialom, ki ima enako odpornost proti požaru kot mejni konstrukcijski elementi in zatesniti z negorljivim materialom.

4.3.8. Izvedba električne instalacije – končni porabniki

Električne instalacije od posameznih stikalnih blokov do porabnikov se izvedejo z brezhalogenimi kablji, ki potekajo pretežno na kabelskih policah in PN ceveh ter delno v p/o instalacijskih ceveh v AB ploščah in predelnih stenah.

Instalacije morajo potekati samo v vodoravni in navpični smeri. Stikala za prižiganje luči so nameščena na višino 120 cm od tal, vtičnice na višino 40 cm.

Na mestih kjer se zahtevajo druge višine, so te označene v projektu.

Vsi energetski – napajalni kablji morajo imeti na obeh koncih in na revizijskih mestih (prehodi skozi stene na obeh mestih, iz polic v jaške in kinete...) trajno neizbrisljivo oznako iz načrta.

Vsi kablji končnih tokokrogov morajo imeti v stikalnem bloku trajno neizbrisljivo oznako iz načrta.

Priključki kablov do posameznih aparatov se izvedejo s plastično uvodnico in ustrezno fleksibilno plastično cevjo, ki se uvije v uvodnico. Do višine 2,5 m od tal se kablji zaščitijo s cevmi ali pokrovi.

Razvod instalacij v dvojnem stropu poteka na kabelskih policah.

Krmilni in regulacijski tokokrogi se polagajo ločeno od energetskih tokokrogov. Isto velja za vse tokokroge male napetosti.

4.3.9. Splošna razsvetljava

Pri projektiranju so bili upoštevani predpisi in priporočila za tovrstne prostore.

Razsvetljava se izvede na naslednji način:

- Razsvetljava v vseh prostorih razen dvorane se izvede s svetilkami s fluo sijalkami oziroma kompaktnimi fluo sijalkami z elektronskimi predstikalnimi napravami. Prižiganje v večini prostorov je lokalno s stikali oziroma tipkali. Svetila v sanitarijah, garderobah, WC-jih, pred vhomom v objekt in nekaterih hodnikih se prižigajo s senzorji gibanja.
- Razsvetljava v dvorani se izvede deloma z LED svetilkami deloma s fluo sijalkami. Prižiganje svetilk se izvede preko tipkalnih tablojev.
Razsvetljava v dvorani je natančneje obdelana v mapi 4/1 Scenska tehnika.
- Zunanja razsvetljava se bo prižigala preko senzorjev svetlobe. In se bo prižigala ob minimalnem nivoju zunanje osvetlitve 20lux.

Osvetljenost posameznih delov:

- hodniki, stopnice od 100-150lux
- repcijski prostor cca 200lux
- skladišča cca 100lux
- garderobe. kopalnice cca 200lux
- kuhinja cca 500lux
- jedilnica cca 200lux
- dvorana cca 280lux
- pisarne cca 500lux
- knjižnica cca 360lux

Spodnji rob svetilk naj bo nameščen na taki višini, da ne bo motil procesa.

Izračun osvetljenosti za dvorano, večnamenski prostor krajevne skupnosti, knjižnice srednji nivo, knjižnice studijske sobe je izveden z računalniškim programom DIALUX, za ostale pa po formuli:

Srednjo osvetljenost koristne površine prostora izračunamo po enačbi:

$$E_{sr} = \frac{\phi * \eta * n}{S} \quad \eta = \eta' * F1 * F2$$

$$K = \frac{S}{(a + b) * h_k} \quad S = a * b \quad h_k = h - 0,85m$$

E _{sr}	(lx)	..... srednja osvetljenost koristne površine
η		..... izkoristek razsvetljave koristne površine
η'		..... izkoristek svetilke, kjer je upoštevan prostor in tip svetilke
F1		..... faktor zaprašeniosti svetilke
F2		..... faktor staranja svetilke
φ	(lm)	..... svetlobni tok posameznega vira v prostoru
n		..... število svetlobnih virov v prostoru
S	(m ²)	..... koristna površina prostora
K		..... indeks prostora
a	(m)	..... dolžina prostora
b	(m)	..... širina prostora
h	(m)	..... razdalja od tal do svetilke
h _k	(m)	..... razdalja od delavne površine do svetilk

Rezultati prostorov so priloženi v prilogi.

4.3.10. Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava je projektirana na osnovi zasnove požarne varnosti št. 190/10-PVZ; ki ga je izdelalo podjetje Lozej d.o.o..

Varnostna razsvetljava je predvidena:

- s samostojnimi svetilkami. Predvidene so svetilke led 2,7W in fluo 8W, s tremi urami avtonomije – pozicije so razvidne iz načrtov.
- s samostojnimi svetilkami s svetlečimi znaki, ki označujejo smer evakuacije s tremi urami avtonomije – pozicije so razvidne iz načrtov.

Zasilna razsvetljava zajema razsvetljavo za umik in nadomestno razsvetljavo.

Zahtevana osvetlitev evakuacijskih poti je 1 lux, za stopnišča pa 3 lux.

Pri projektiranju varnostne razsvetljave je bila upoštevana tudi osvetlitev znakov za umik z odgovarjajočo osvetljenostjo.

Višina znakov za umik mora biti prilagojena največji razdalji, od koder mora biti znak še viden.

Višina mora biti najmanj:

- 0,5% razdalje pri svetlečih znakih (nalepka na svetilki)

- 1% razdalje pri svetlečih znakih (nalepka na svetilki)

V normalnem stanju je vsa varnostna razsvetljava priključena na omrežno napetost 230V, 50Hz. V slučaju izpada pa se avtomatično preklopi na lastno AKU baterijo. Preklop se izvede v času 1do 3 s.

Preizkus varnostne razsvetljave je predviden preko centralnega nadzornega sistema varnostne razsvetljave (SH17), ki se bo nahajal v el. prostoru v zgornjem nivoju dvorane.

Rezultati izračunov, ki so izdelani z programom za izračun osvetljenosti so priloženi v prilogi.

4.3.11. Izvedba in dimenzioniranje stikalnih blokov

Stikalni bloki so dimenzionirani na osnovi vgrajene opreme in s predvideno 20% rezervo. Lokacija stikalnih blokov je razvidna iz dispozicijskih načrtov. Oprema v stikalni blokih pa iz shem. Obremenitve in konične moči so podane v shemi glavnih razvodov moči. Varovanje posameznih tokokrogov na kratek stik bo izvedeno z varovalko/odklopnikom ustreznih tokovnih vrednosti glede na presek vodnika, kar je razvidno iz enopolne sheme.

Stikalni bloki imajo vgrajeno glavno stikalo, ustrezne moči za odklop napajanja.

Vsi elementi nameščeni v stikalnem bloku morajo biti opremljeni z napisnimi tablicami. V stikalnem bloku morajo sponke ali zbiralke za ničelni in zaščitni vodnik posebej nameščeni. Glede galvanske povezave zaščitnega in ničelnega vodnika je potrebo upoštevati zahteve v TN-C-S in TN-S sistemu napajanja.

V razdelilnikih mora biti nameščena enopolna vezalna shema. Na zunanjih vratih mora biti nameščena oznaka razdelilnika in oznaka za nevarnost električnega toka.

Pri stikalih na razdelilniku morajo biti označeni položaji vklopa in izklopa stikal.

Za možnost izklopa objekta je pri vходу v avlo predvidena tipka za izklop napajanja objekta, ki krmili napetostni sprožilnik v priključno merilni omari MO.

4.3.12. Zaščita pred električnim udarom

Zaščita pred električnim udarom se izvede kot zaščita v TN-C-S in TN-S sistemu instalacije.

OSNOVNA ZAŠČITA (ZAŠČITA V NORMALNIH RAZMERAH):

Osnovna zaščita se zagotovi z naslednjimi ukrepi:

- Osnovna izolacija, ki mora preprečiti dotik nevarnih delov pod napetostjo (trdna osnovna izolacija, ovire, pregrade ali okovi.
- Zaščita s pregradami ali okovi (Deli pod napetostjo morajo biti zgrajeni tako, da zagotovljena zaščita najmanj IPXXB. Pregrade ali okove mora biti možno odstraniti samo z uporabo ključa ali orodja ali pa po izklopitvi delov pod napetostjo.)
- Zaščita z ovirami, namenjena zaščiti strokovnih ali podučeni oseb (ovire morajo preprečiti fizični dostop do delov pod napetostjo ali nenameren dotik delov pod napetostjo med delom na opremi pod napetostjo pri rednem obratovanju. Ovire je možno odstraniti brez uporabe ključa ali orodja, vendar mora biti onemogočena njihova naključna odstranitev). Kadar je prevodna ovira ločena od nevarnih delov pod

napetostjo samo z osnovno izolacijo se šteje za izpostavljeni prevodni del in morajo biti uporabljeni ukrepi za zaščito ob okvari.

- Postavitvijo izven dosega roke. Preprečitev hkratnega nenamernega dotika prevodnih delov, med katerimi se lahko pojavi nevarna napetost.
- Omejitev napetosti, ki mora zagotoviti, da napetost med hkrati dosegljivimi deli ne preseže ustrezne mejne vrednosti za malo napetost (IEC 61201).
- Omejitev ustaljenega toka dotika in naboja, ki mora preprečiti, da bi bili ljudje ali živali izpostavljeni tolikšnim ustaljenim tokom dotika ali nabojem, ki so lahko nevarni ali zaznavni.
- Drugi ukrepi, ki morajo ustrezati osnovnim zahtevam.

ZAŠČITA OB OKVARI:

Zaščita ob okvari mora biti izpolnjena z enim ali več ukrepi, ki so neodvisni in dodani k ukrepom za osnovno zaščito.

- Dodatna izolacija, ki mora biti dimenzionirana tako, da zdrži enake obremenitve, kot so določene za osnovno izolacijo.
- Zaščitna izenačitev potenciala
- Zaščitna zaslonitev
- Samodejni odklop napajanja ob okvari. V našem primeru je uporabljen zaščitni odklop napajanja v TN-C-S in TN-S sistemu inštalacije z uporabo varovalk, inštalacijskih odklopnikov in dodatna zaščita z uporabo zaščitnih naprav na diferenčni tok RCD 30mA za vtičnice dostopne nepodučenim (laikom).

Za samodejni odklop napajanja je zagotovljen sistem zaščitne izenačitve potencialov.

V primeru okvare osnovne izolacije mora zaščitna naprava, ki deluje ob okvarnem toku prekiniti enega ali več vodnikov pod napetostjo opreme, sistema ali inštalacije.

Zaščitna naprava mora prekiniti tok okvare v predpisanem času, ki je odvisen od pričakovane napetosti dotika, ki se lahko pojavi na zaščitni izenačitvi potencialov.

- Nadtokovne izklopne naprave in prerezi vodnikov so izbrani tako, da ob nastopu popolnega kratkega stika med faznim in zaščitnim vodnikom ali kovinskimi deli, ki so s temi vodniki povezni, zaščitna izklopna naprava izklopi v času, ki je krajši od dovoljenega izklopnega časa v odvisnosti od pričakovane napetosti dotika. Preden se el. instalacija preda uporabniku, jo je treba pregledati in preizkusiti skladno z določili »Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah«.

Med uporabo je treba meritve in pregled opraviti vsakih 8 let. Predložiti je treba pisne rezultate meritev. Izredni pregled se opravi po poškodbah, popravilih oziroma posegih, vključno z obnovitvijo električnih inštalacij, ki lahko vpliva na njihovo varnost.

4.3.13. Zaščita pred preobremenitvijo vodnikov

Vodi so dimenzionirani glede na obremenitev z upoštevanjem prereza, vrste materiala, vrste izolacije vodnika, števila vzporedno položenih in obremenjenih vodnikov ter glede na zunanje vplive.

4.3.14. Zaščita pred kratkostičnim tokom

Vodi so dimenzionirani na pričakovani tok kratkega stika in na trajanje kratkega stika ob upoštevanju prereza, vrste materiala, vrste izolacije vodnika.

4.3.15. Prenapetostna zaščita

Za zaščito pred prenapetostmi bodo uporabljeni prenapetostni odvodniki ETITEC B (SPD1), ki se jih namesti v MO in prenapetostni odvodniki ETITEC C (SPD2), ki se jih

namesti v posamezne podrazdelilnike. Kot ozemljitev prenapetostnih odvodnikov se uporabi ozemljitev objekta.

4.3.16. Izenačitev potenciala

V vsaki zgradbi mora biti izvedeno glavno izenačevanje potencialov. Na glavno zbiralko za izenačevanje potencialov mora biti povezano:

- glavni ozemljitveni vod
- glavni PEN vodnik
- temeljno ozemljilo
- glavni vodniki za izenačevanje potencialov, ki povezujejo:
- posamezne omarice za izenačevanje potenciala kovinskih mas in strojev,
- glavne cevi vodovodov,
- kanalizacije,
- centralne kurjave,
- kanale za prezračevanje,
- kabelske police
- druge večje kovinske mase v zgradbi

Glavni vodnik za izenačitev potenciala, ne sme imeti manjši presek kot 6 mm^2 in je lahko omejen na 16 mm^2 . GIP v dvoranski stavbi se izvede v zgornjem nivoju v elektro prostoru. GIP v stavbi B pa v spodnjem nivoju skadišča2. GIP-a se povežeta na temeljno ozemljilo objekta celotnega objekta.

Glavni ozemljitveni vod povezuje glavno ozemljitveno zbiralnico z ozemljilom zgradbe, ki je predviden kot združena zaščita in strelvodna ozemljitev.

Dodani vodnik za izenačitev potenciala mora imeti prerez najmanj 4 mm^2 . Prerez vodnika med zbiralko glavne izenačitve potencialov mora biti enak prerezom vodnikov za glavno izenačitev potencialov. Dopolnilno izenačevanje potenciala lahko obsega celotno instalacijo, en del, eno napravo ali en prostor. Obsegati mora hkrati vse dostopne izpostavljene vodljive dele opreme in prevodne dele vključno, če je možno, glavno armaturo sestavne železobetonske konstrukcije in zaščitne vodnike naprav in vtičnic. DIP so na pozicijah, ki so razvidne iz načrtov.

4.3.17. Posebne zahteve za prostore s kadjo ali prho

V prostorih, kjer so nameščene kadi ali tuš, veljajo posebne zahteve glede namestitve el. instalacije. Upoštevana je IP stopnja zaščite el. opreme glede na cono v kopalnici v kateri se nahaja.

Za porabnike v prostorih s kadjo ali prho je predvidena dodatno zaščito voda z zaščitnim stikalom na diferenčni tok RCB, ki izklopi okvarjen del instalacije že pri okvarnem toku 30 mA.

4.3.18. Ozemljilo in strelvod

Potrebno je izvesti strelvodno napravo objekta v obliki Faradayeve kletke, ki lahko odvede atmosfersko razelektrenje v zemljo brez škodljivih posledic. Sestavljena je iz ozemljitvenega sistema, odvodnega sistema in lovilnega sistema. Izvesti jo je potrebno le z elementi skladnimi z veljavnimi standardi.

IZRAČUN RIZIKA:

Izračun je izdelan s programom IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3.

Objekt: KULTURNO UPRAVNI CENTER MIREN - 2 FAZA
Dimenzije:
Dolžina: 48m
Širina: 44m
Višina: 10m
Najvišja točka objekta: 12m
Zbirna površina : 10.459m²

Struktura:
Riziko zaradi fizične škode na zgradbi: Majhen
Učinkovitost zaslanjanja oklopov v zgradbi Povprečen
Notranje ožičenje: Neoklopljeno

Lokacija:
Faktor umeščanja: Objekt je podoben ali enako visok
Faktor okolja: Mestno
Gostota udarov strel: 6,5 udarov/km²

Napajalni vodi:
Napajalni NN vod: Podzemni vod
Napajalni telefonski vod: Podzemni vod

Vrsta zaščite:
Sistem zaščite pred delovanjem strele LPS: Zaščitni nivo IV
Protipožarna zaščita Avtomatsko javljanje požara
Notranji sistem zaščite: Prenapetostna zaščita

Rezultati izračuna:

	Tolerančna vrednost rizika Rt	Rizik zaradi direktnega udara strele Rd	Rizik zaradi indirektnega udara strele Ri	Skupna vrednost rizika R
Izguba človeškega življenja	1,00E-05	7,25E-07	1,11E-06	1,84E-06
Izguba javne oskrbe	1,00E-3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Izguba kulturne dediščine	1,00E-3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Izguba gospodarske vrednosti	1,00E-3	4,69E-06	6,90E-05	7,37E-05

LOVILNI VOD:

Kot lovilni vod je predviden Rf lovilec $\Phi 8\text{mm}$ na strešnih podporah.

Na lovilec se poveže vse kovinske ograde na strehi. Če je pločevina na strehi ustreznih dimenzij in preseka $d > 0,65\text{mm}$ (Alu pločevina), in so izvedeni ustrezni galvanski spoji, se

lahko kot lovilni vod na strehi uporabi kovinska obroba.

Za zaščito prezračevalne naprave in ventilatorjev, stopnišča, dimnika in kanalov je predviden izolirni sistem. Varovanje pred udarom se izvede z lovilnimi palicami, ločilne razdalje in višine so razvidne iz risb.

Na lovilec je potrebno povezati tudi pločevinaste kovinske obrobe in razne druge kovinske elemente na strehi.

Razdalja med strešnimi podporami je lahko max. 1m. Največja dopustna sprememba smeri je 90°, krivinski radij 20cm.

Vsa spojna mesta morajo imeti dober mehanski in galvanski spoj.

ODVODI:

Tvorijo povezavo med lovilnimi vodi in ozemljitvijo. Razmik med posameznimi odvodi ne sme presegati 20m (IV. nivo).

Za odvode je predviden Rf vodnik $\Phi 8\text{mm}$, ki se ga položi v betonski steber.

OZEMLJILO:

- V temeljih se izvede temeljno ozemljilo Rf 30x3,5mm. Prehode iz temeljev se ustrezno zaščiti (mehansko in proti koroziji)
- Vse kovinske mase se poveže z ozemljilom, bodisi direktno ali s P/F 35mm².
- Vse kovinske mase v zemlji, ki so oddaljene manj kot 20m od ozemljila je potrebno priključiti na ozemljilo.
- Vsi varjeni spoji se antikorozivno zaščitijo.

MERILNI STIK:

Merilni stiki so predvideni v p/o merilnih omaricah, v talnih merilnih jaških.

PRESEKI POVEZAV IZENAČITVE POTENCIALA:

Minimalni presek povezav izenačevanja potencialov med notranjimi kovinskimi deli ali povezave kovinskih delov na zbiralke za izenačevanje potencialov (ne prevajajo znatnega toka strele) za Cu je 6mm².

NOTRANJA ZAŠČITA:

Predvidene pozicije namestitve SPD so razvidne iz tripolnih shem.

IZRAČUN OZEMLJITVENE UPORNOSTI:

Specifična upornost betona je $\rho = 100 \Omega\text{m}$.

Prostornina temelja v katerem je ozemljilo; $V = 410 \times 0,50 \times 1 = 205\text{m}^3$

Uporabljen je ozemljitveni trak Rf 30x3,5mm.

$$R_E = \frac{\rho}{\pi \cdot d} (\Omega)$$

$$d = 1,75 \sqrt[3]{V} (\Omega)$$

$$R_E = \frac{100}{\pi \cdot 10,3} = 3,0 \Omega$$

IZRAČUN LOČILNE RAZDALJE STRELOVODA OD KOVINSKIH DELOV NA STREHI:

$$S = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot L(m)$$

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{z}{h}}$$

Pri čemer je :

k_i (odvisen od izbranega zaščitnega razreda sistema strelovodne zaščite),

Zaščitni razred	k_i
I	0,08
II	0,06
III, IV	0,04

k_m (odvisen od materiala električne izolacije)

Material	k_m
Zrak	1
Beton, opeka	0

k_c (odvisen od toka strele, ki steče v odvode)

L (m) (dolžina vzporedne položitve od točke, na katero je treba določiti ločilno razdaljo S pa do naslednje točke izenačitve potenciala) = **24m**

n (število odvodov) = **23**

Število odvodov	k_c
1	1
2	1...0,5
4 ali več	1...1/n

z (razdalja med odvodi) = **15m**

h (višina do strelovoda do temeljnega ozemljila) = **13m**

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{z}{h}} = \frac{1}{2 \cdot 23} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{15}{13}} = 0,33$$

$$S = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot L(m) = 0,04 \cdot \frac{0,33}{1} \cdot 24 m = 0,31m$$

Kovinski deli na strehi morajo biti oddaljeni od strelovoda za 0,4m.

4.3.19. Dimenzioniranje zaščite vodnikov pred preobremenitvijo

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnikov upoštevamo vsoto instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti in obremenitve. Dimenzioniranje je izvedeno po sledečih formulah:

$$P_k = \frac{P_i \cdot f_i \cdot f_o}{\eta} \quad P_k = f_p \cdot P_i \quad I_k = \frac{1000 \cdot P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

kjer pomeni:

P_k (kW) konična moč razdelilnika

P_i (kW) instalirana moč

f_i faktor istočasnosti

f_o	.....	faktor obremenitve
η	.....	izkoristek priključenih aparatov
f_p	.....	faktor prekrivanja
$I_k (A)$	.....	konični tok
$\cos \varphi$	.....	faktor moči
$U (V)$	.....	nazivna napetost

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom, je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kablov je določen v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice.

$$I_k \leq I_n \leq I_z \quad \text{in} \quad I_2 \leq I_z * 1,45 \quad \text{ozziroma} \quad I_n \leq \frac{1,45 * I_z}{k}$$

$I_n (A)$	.....	nazivni tok zaščitne naprave
$I_z (A)$	.....	trajno zdržni tok kabla
$I_2 (A)$	.....	pogojni stalilni preizkusni tok
k	.....	faktor varovalke

Pri vodnikih prereza nad 6 mm² preverimo, če je odklopni čas zaščitne naprave manjši od časa v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature vodnika.

$$I_k = \frac{U}{Z_k}$$

$$S_{\min} \geq \frac{1}{k} \cdot I_k \cdot \sqrt{t_{odk}}$$

S_{\min} - minimalni prerez kabla v mm²

I_k - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka

K - faktor odvisen od izolacije in vodnika

($k=115$ za Cu vodnike - izolacija PVC, $k=135$ Cu vodnike - izolacija guma)

($k=74$ za Al vodnike - izolacija PVC, $k=87$ Al vodnike - izolacija guma ali XLPE)

Izklopni časi so določeni iz karakteristik varovalk oziroma odklopnikov.

Izračuni koničnih moči in ostalih dovodnih kablov posameznih razdelilnikov in najbolj oddaljenih končnih tokokrogov so razvidni iz tabele izračunov tokokrogov.

4.3.20. Izračun zaščite pred električnim udarom

Uspešno delovanje zaščite zagotovimo s tem, da predvidimo kratkostično zanko tako majhne impedance, da ob okvari lahko steče kratkostični tok večji od toka pri katerem deluje zaščita v predpisanem času. Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_s * I_a < U_0 \qquad I_a < I_k = \frac{U_0}{Z_s} = \frac{U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

kjer pomeni:

- I (A) tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele
- I_k (A) tok kratkega stika
- U₀ (V) fazna napetost
- Z_s (Ω) impedanca celotne kratkostične zanke
- Σ R(Ω) celotna ohmska upornost kratkostične zanke
- Σ X(Ω) celotna induktivna upornost kratkostične zanke

Tabela najdaljših dovoljenih časov trajanja napetosti dotika za tokokroge, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I. razreda, ki se med uporabo premikajo.

Najdaljši dovoljeni odklopni časi (s)	Najvišja pričakovana napetost dotika U ₀ (V) (efektivna napetost izmenične napetosti)
∞	< 50
5	50
0,8	120
0,4	230
0,2	400
0,1	nad 400, Ex prostor

Za napajalne tokokroge je dovoljeni izklopni čas do 5 sekund.

4.3.21. Kontrola padcev napetosti

Izračun padcev napetosti je bil izveden po naslednji formuli:

$$u = \frac{200 * P * I}{\lambda * S * U_0^2} \qquad \text{enofazni tokokrog}$$

$$u = \frac{100 * P * I}{\lambda * S * U^2} \qquad \text{trifazni tokokrog}$$

Za tokokroge z večjim prerezom od 16 mm² pa je padec napetosti računani po naslednji formuli:

$$u = \frac{100 * P * I}{U^2} * (r + x * \operatorname{tg} \varphi) \qquad \text{trifazni tokokrog}$$

kjer pomeni:

u (%)	.....	padec napetosti
P (W)	.....	priključna moč
l (m)	.....	dolžina vodnika
S (mm ²)	.....	presek vodnika
λ (Sm/mm ²)	.....	prevodnost - 56 za Cu
U ₀ (V)	.....	fazna napetost (230V)
U (V)	.....	medfazna napetost (400V)
r (Ω /km)	.....	omska upornost kabla
x (Ω /km)	.....	induktivna upornost kabla

Dovoljeni padec napetosti med od transformatorsko postajo in katerokoli drugo točko glede na nazivno napetost električne instalacije ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

- za tokokroge razsvetljave 5%
- za tokokroge drugih porabnikov pa 8 %

Padec napetosti od TP do zadnjega porabnika razsvetljave ne presega 5%, razvidno iz tabele izračunov.

4.3.22. Način označevanja kablov

Vodniki – izmenična napetost

barva	napetost
črna	faza L1
rjava	faza L2
siva	faza L3
svetlo modra	ničelni vod N
rumeno zelena	zaščitni vodnik PE
rumeno zelena	Skupni zaščitno nevtralni vodnik PEN

Vodniki – izmenična napetost

4.3.23. TK dovod do objekta

TK dovod do objekta je natančneje obdelan v maši št. 6.0

4.3.24. Sistem strukturiranega ožičenja GSO

Pod strukturiranim sistemom telefonskega in podatkovnega omrežja razumemo povezave med univerzalnimi komunikacijskimi vtičnicami, ki so nameščene po objektu in priključnimi paneli v komunikacijskih omarah. Na univerzalno ožičenje priključujemo na strani priključnih panelov aplikacije (prenos podatkov, telefonija, video), na strani vtičnice pa uporabnika (telefon, PC, terminal, strežnik, ...).

Sistem univerzalnega ožičenja nam omogoča enostavne prevezave v komunikacijskih omarah v primeru selitve uporabnika, oziroma v primeru spremembe namembnosti priključka. Tako lahko ob preselitvi na novo lokacijo uporabnik ohrani isto telefonsko številko, oziroma lahko telefonski priključek na vtičnici uporabi kot podatkovni in podobno.

Sistem je načrtovan v skladu s standardi in normativi:

- SIST/EN 50173 2003, CENELEC/EN 50173 2002,
- ANSI/EIA/TIA-568-B 2002,
- ISO/IEC IS 11801 2002.

Vozlišče GSO

Komunikacijska vozlišča se nahajajo v prostoru krajevne skupnosti, prostoru upokojujencev, knjižnici ter v lokalih.

Iz vsakega komunikacijskega vozlišča se izvede do posamezne UTP RJ45 vtičnice povezavo s UTP cat6 kablom vpeljanim v instalacijsko cev $\Phi 16\text{mm}$ oziroma na kabelski polici. Do komunikacijskega vozlišča se izvede tudi napajanje 230V in ozemljitev P/F 4mm^2 vezanim na GIP.

Aktivna komunikacijska oprema ni predmet projekta.

Shema GSO ožičenja je priložena v shemi SH19.

4.3.25. Sistem video nadzora varnosti ter sistem tehničnega varovanja

Izvede se predinstalacija video nadzora varnosti ter sistema tehničnega varovanja. Predvidena instalacija bo potekala deloma v izolacijskih ceveh $\Phi 16\text{mm}$ deloma po kabelskih TK policah.

4.3.26. Avtomatsko odkrivanje in javljanje požara

Sistem avtomatskega odkrivanja in javljanja požara

Uvod

Za objekt Kulturno upravni center Miren je izdelan projekt za izvedbo (PZI), ki obravnava sistem požarnega javljanja, s ciljem čim hitrejšega odkrivanja in javljanja požara in s tem zmanjševanja nevarnosti izbruha požara večjih razsežnosti.

Projekt je izdelan na osnovi:

tlorisnih podlog prejetih s strani arhitekta,
študije požarne varnosti; št. 190/10-PVZ; Lozej d.o.o..

Zasnova sistema požarnega javljanja

Javljanje požara je zasnovano s ciljem zagotavljanja zgodnjega oz. pravočasnega odkrivanja požarnih veličin (prisotnost belega dima, porast temperature, ognja), alarmiranja in ukrepanja v smislu zagotovitve požarne varnosti ljudi in premoženja.

Požarno nevarnost na objektu bodo detektirali oz. sprožili naslednji elementi:

optični javljalniki požara

optični javljalniki požara z optičnim indikatorjem za montažo nad spuščeni strop

termični javljalniki požara z optičnim indikatorjem za montažo nad spuščeni strop

ročni javljalniki požara

vzorčne komore na klima kanalih

Pri določitvi mikrolokacije, tipa in števila javljajnikov, je za posamezne prostore upoštevan verjeten potek požara v začetni fazi, požarna ogroženost, narava dela v prostoru in geometrija prostora. Javljajniki so izbrani tako, da omogočajo prepoznavanje požarnih veličin v začetni fazi požara in čim nižjo stopnjo lažnih alarmov. Pri tem so upoštevana mednarodno priznana priporočila za projektiranje in izvedbo tovrstnih sistemov (SIST-TS CEN/TS EN54-14:2004 in VdS 2095:2001-03(05)), ter priporočila proizvajalca opreme.

Za uspešno delovanje sistema so upoštevani predvsem:
vrednost opreme in naprav, ki so ali bodo nameščene v objektu,
vrednost objekta,
požarna ogroženost (prisotnost možnih izvorov požara),
gradbeni preventivni ukrepi (možnost širjenja požara),
čas, potreben za ponovno vzpostavitev normalnega delovnega procesa po končanju alarmnega stanja in
organiziranost v primeru alarma (potreben čas za intervencijo dežurne službe).

Na objektu je uporabljen koncept avtomatskih točkastih javljajnikov dima in avtomatskih točkastih javljajnikov temperature, linijskih javljajnikov požara, podprtih z ročnimi javljajniki požara. Požarne javljajnike se v skladu s standardom namesti tudi nad spuščeni stropovi.

Požarna centrala z upravljalnim tablojem in pripadajočimi elementi je predvidena v zgornjem nivoju v elekto prostoru. Za nadzor in upravljanje požarne naprave je predviden ločen upravljalni tablo. Področje varovanja je določeno tako, da je možno hitro in enoumno izslediti izvor požara. Logična struktura je razdeljena na področje, sektorje, skupine in javljajnike; fizična struktura, ki je ločena od logične, se definira z adresibilnimi zankami.

Za opozorilo so predvidene alarmne sirene v vsaki etaži oziroma posameznem požarnem sektorju. Sirene se krmili preko krmilnega vmesnika - transponderja, ki se napaja z 24V iz požarne centrale. Sirene se v primeru alarma 2. stopnje aktivirajo ločeno po požarnih sektorjih. Prav tako se ob alarmu izklopi delovanje klimata. Preko požarne centrale se krmilijo tudi vrata, ki se nahajajo v smeri predvidene avakuacije.

Požarna naprava izvaja naslednje izvršilne funkcije:

vklop siren v požarnem sektorju,
izklop klimata in zapiranje požarnih loput
krmilje vrat
požarna vožnja dvigal
vključitev ventilatorja za odvod dima

Za rezervni vir napajanja bo imela centrala vgrajeno akumulatorsko baterijo. Ob izpadu omrežne napajalne napetosti 230V se preklon na rezervni vir napajanja izvrši avtomatsko. Kapaciteta akumulatorske baterije zadošča za brezhibno delovanje sistema najmanj 48 ur v normalnem stanju in 0,5 ure v alarmnem stanju.

Potrebna kapaciteta rezervnega napajanja se izračuna na podlagi enačbe:

kapaciteta baterije = $I_N [A] \times 48 [h] + I_A [A] \times 0,5 [h]$ z upoštevanjem 20% rezerve

Alarmni koncept preprečuje nepotrebno alarmiranje, upošteva prisotnost oz. odsotnost dežurne osebe in je organiziran po principu dvostopenjskega alarma. Odziv dežurne osebe je nadzorovan z uporabo dveh neodvisnih časovnikov (potrditveni čas in maks. čas za lociranje požara).

Alarm I. stopnje vedno aktivirajo avtomatski javljalniki, alarm II. stopnje pa ročni javljalniki.

Ob drugi stopnji alarma se poleg siren za alarmiranje zaposlenih sprožijo še krmilja prenosa alarma, krmilje vrat, izklop klimata.

V primeru odsotnosti dežurne osebe se vedno aktivira alarm II. stopnje in s tem prenos alarma.

Prenos alarma in napake se vrši preko sistema za prenos alarma na dežurno službo, ki jo naročnik izbere naknadno. V ta namen mora naročnik zagotoviti prosto telefonsko parico do dežurnega centra.

Inštalacije

Povezave elementov za javljanje požara bodo izvedene s kablom JY(St)Y 2x2x0,8mm rdeče barve na tipskih nosilcih. Povezava vhodno/izhodno vmesnikov ter požarnih hup z bliskavico se izvede s kablom NHXH-J 3x1,5 RE FE180/EI30 na tipskih nosilcih požarnega kabla.

Povezava požarne centrale s telekomunikacijsko omaro za prenos signala v klicni center je izvedena z ognje odpornim kablom, 2x0,6mm² E30.

Napajanje mora biti izvedeno preko samostojnega tokokroga, ščitenege z varovalko 10A. Varovalni element, ki je namenjen požarno javljalni centrali je potrebno obarvati z rdečo barvo in opremiti z napisom *požarna centrala*.

Izvedba del in priklop

Pravilno delovanje sistema je v veliki meri odvisno od kvalitetne izvedbe elektro inštalacijskih montažnih del, zato le-ta izvedejo usposobljeni inštalaterji pod nadzorstvom odgovornega vodje del.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti trajni in kvalitetni mehanski pritrditvi vseh ohišij naprav in elementov, ter ustrezni ozemljitvi ohišij naprav, ki bi pri delovanju lahko prišli pod napetost.

Gole vodnike pod zaščitnim plaščem vodnikov in gole pletenice v kablkih, je potrebno na vseh prekinitvah med seboj spojiti v prespojni ozemljitveni sponki in na strani centrale v eni točki vezati na predvideno sponko.

Izolacijska upornost posameznih vodov ne sme biti v nobenem primeru nižja od 500kΩ.

Oznake elementov in inštalacij morajo biti razumljive, nedvoumne, dobro vidne in trajne.

Na prehodih kablov med požarnimi sektorji, je potrebno odprtine zapolniti z ustreznim negorljivim materialom, oziroma polnilno maso.

Optični in termični javljalniki požara se namestijo na najvišjih točkah. Svetlobna dioda za signalizacijo alarmnega stanja mora biti obrnjena v smeri prihoda intervencije. Ročni javljalniki se namestijo na višini cca. 130-150 cm od tal.

Spušcanje v pogon, preizkus in predaja sistema uporabniku

Pred predajo sistema uporabniku investitor določi pooblaščen osebno (ali več), ki bo skrbela za pravilno upravljanje s sistemom. Servisni tehnik to osebo usposobi in ji preda kratka navodila za uporabo sistema.

O vseh opravilih in posegih na sistemu servisni tehnik izdela primopredajni zapisnik o priklopu in predaji, iz katerega so razvidni:

točen naslov in telefonska številka varovanega objekta,
št. posameznih elementov in njihove tipske oznake,
način in rezultati preizkušanja za vse elemente,
kam je voden alarmni signal in signal napake, ter kako se prikaže,
izjava o brezhibnosti električnih inštalacij,
rezultati merjenj posameznih linij,
rezultati merjenja zaščitne ozemljitve (PE),
podatki o pooblaščen osebi, ki je usposobljena za upravljanje s sistemom, ter
komu so bila predana pisna navodila in garancijski listi.

Uporaba in vzdrževanje sistema

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

Sistem mora zaradi svoje narave in narave objekta v vsakem trenutku pravilno delovati, zato mora biti oseba, ki je pooblaščen za upravljanje, seznanjena z delovanjem in strokovno usposobljena. Priporoča se, da si pridobljeno znanje obnavlja z občasnim prebiranjem pisnih navodil.

V primeru nepravilnosti pri delovanju sistema, je dolžnost pooblaščen osebe takoj obvestiti servisno službo, da se napaka v najkrajšem možnem roku odpravi.

Redno vzdrževanje sistema se praviloma izvaja vsake 3 mesece s strani pooblaščen servisne službe, ki ima na razpolago originalne rezervne dele. Pregleda in preizkusi se stanje požarne centrale, stanje AKU baterij, vklope/izklope posameznih naprav, delovanje alarmnih siren, prenos alarma oz. informacij, preizkusi pa se vsaj četrtina javljalnikov tako, da se v enem letu preizkusijo vsi.

Na vsakih 5 let se opravi funkcionalni preizkus in pregled sistema s strani neodvisnega podjetja, v prisotnosti serviserjev oz. vzdrževalcev tako, da se lahko manjše pomanjkljivosti odpravijo na licu mesta (da ne prihaja do motenj v storitvenem procesu, nepotrebnega vznemirjanja oseb in strank, izklopa računalniških omrežij, ipd.).

Vsi pomembnejši dogodki in posegi na sistemu se vpisujejo v servisno knjigo, ki se hrani na lokaciji centrale ali na drugem primernem mestu.

4.3.27. Popis elektroinstalacijskega materiala in del

- 1. etapa (večnamenska dvorana, spodnja etaža trakta južno od dvorane, zahodno parkirišče ter stopnišče ob dvorani)
- 2. etapa (vhodna avla, kavarna, knjižnica, severno stopnišče ob kavarni)
- 3. etapa (2. etaža trakta južno od dvorane, prostor za mlade in krajevna skupnost)
- 4. etapa (izgradnja stavbe B v celoti)
- 5. etapa (izgradnja garaže, zgornega parkirišča, amfiteatra)