

3.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA	Št.: 21-06-03/EI
3.1	NASLOVNA STRAN NAČRTA.....1
3.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA 3
3.3.	TEHNIČNO POROČILO NAČRTA..... 5
3.3.1.	Splošno 5
3.3.2.	Usklajenost z načrtom požarne varnosti. 5
3.3.3.	Usklajenost s strojnimi instalacijami in napravami 5
3.3.4.	Elektroenergetsko napajanje objekta..... 5
3.3.5.	Prezemno predajno mesto – priključno merilna omara 6
3.3.6.	Elektroenergetski razvodi v objektu 6
3.3.7.	Izvedba električne instalacije – končni porabniki 6
3.3.8.	Zaščita pred zunanjimi vplivi..... 8
3.3.9.	Splošna razsvetljava 9
3.3.10.	Varnostna razsvetljava .....10
3.3.11.	Izvedba in dimenzioniranje stikalnih blokov .....10
3.3.12.	Zaščita pred električnim udarom.....11
3.3.13.	Dimenzioniranje vodnikov in zaščita pred kratkim stikom .....12
3.3.14.	Prenapetostna zaščita.....12
3.3.15.	Izenačitev potenciala.....12
3.3.16.	Posebne zahteve za prostore s kadjo ali prho .....12
3.3.17.	Dimenzioniranje zaščite vodnikov pred preobremenitvijo .....13
3.3.18.	Izračun zaščite pred električnim udarom .....13
3.3.19.	Kontrola na tok kratkega stika .....14
3.3.20.	Kontrola padcev napetosti.....14
3.3.21.	Način označevanja kablov.....15
3.3.22.	Strelovodna naprava .....15
3.3.23.	TK dovod.....17
3.3.24.	Sistem strukturiranega ožičenja GSO in TK inštalacije .....18
3.3.25.	HDMI ožičenje .....19
3.3.26.	Sistem avtomatskega javljanja požara.....19
3.3.27.	Vrata na evakuacijskih poteh.....20
3.3.28.	Kabli v prostorih .....21
3.3.29.	Elektro inštalacije za strojne naprave21

3.4. Priloge:

1. Priloga 1: Izračun tokokrogov
2. Priloga 2: Izračun splošne razsvetljave
3. Priloga 3: Izračun riziko za udar strele
4. Priloga 4: Popis

3.5. Sheme:

- SH1: Shema PMO
- SH2: Blok shema razvodov napajanja
- SH3: Tripolna shema stikalnega bloka R-GL/M
- SH4: Tripolna shema stikalnega bloka R-P/A
- SH5: Tripolna shema stikalnega bloka R-N/A
- SH6: Blok shema varnostne razsvetljave
- SH7: Blok shema AOJP
- SH8: Blok shema strukturiranega ožičenja
- SH9: Shema glavne in dodatne izenačitve potenciala GIP/DIP

3.6. Risbe:

1. Situacija: NN in TK dovod
2. Tloris temeljev: ozemljilo
3. Tloris kleti: splošna in varnostna razsvetljava
4. Tloris kleti: moč, šibki tok, IP
5. Tloris kleti: AOJP
6. Tloris pritličja: splošna in varnostna razsvetljava
7. Tloris pritličja: moč, šibki tok, IP
8. Tloris pritličja: AOJP
9. Tloris nadstropja: splošna in varnostna razsvetljava
10. Tloris nadstropja: moč, šibki tok, IP
11. Tloris nadstropja: AOJP
12. Tloris podstrešja: moč, razsvetljava, šibki tok, IP
13. Tloris nadstropja: AOJP
14. Tloris strehe: strelovod
15. Fasade: ozemljilo, strelovod

3.3. TEHNIČNO POROČILO NAČRTA

Št.: 21-06-03/EI

3.3.1. Splošno

Električne inštalacije so projektirane v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi. 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.

Pravilnik o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 140/21 in 199/21 – GZ-1) v 15. členu zahteva izrecno navedbo projektanta ali je PZI izdelana na podlagi TSG ali na podlagi 9. člena tega pravilnika.

Objekt je projektiran po 8. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2021

Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1) v 13. členu zahteva izrecno navedbo projektanta ali je PZI izdelana na podlagi TSG ali na podlagi 7. člena tega pravilnika.

Objekt je projektiran po 6. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2021

Poročilo velja kot projektna naloga.

3.3.2. Usklajenost z načrtom požarne varnosti.

Načrti so usklajeni z načrtom požarne varnosti št. 213/25-NPV, ki ga je izdelalo podjetje Lozej d.o.o., Goriška c. 62, Ajdovščina.

3.3.3. Usklajenost s strojnimi instalacijami in napravami

Načrti so usklajeni z načrtom strojnih instalacij in strojnih naprav št. 21-06-03/SI – spr. 1, ki ga je izdelalo podjetje MM-biro d.o.o. iz Nove Gorice.

3.3.4. Elektroenergetsko napajanje objekta

OSNOVNI PODATKI:

Obstoječa priključna moč:	24kW (3x35A)
Nova priključna moč:	43kW (3x63A)
Priključno mesto:	v novi priključno merilni omari PMO na fasadi objekta
Impedanca distr. omrežja:	0,025ohm (izračunana v PMO)
Način polaganja:	V novi KK cevi Ø160mm iz TP do PMO.
Dolžina trase KbV:	cca 20m (od TP do PMO)
Vrsta in prerez kabla:	tipska oznaka: NA2XY-J 4x240+2,5mm ² nazivna napetost U ₀ /U: 0,6/1kV
Varovanje v TP:	varovalka 160A
Varovanje v PMO:	varovalka 63A
Sistem napajanja:	TN

OPIS STANJA:

Obravnavani objekt ima dve obstoječe odjemne mesto z PMO na fasadi objekta. Ker se moč objekta poveča je potrebno izdelati novi NN dovod skupne moči 63kW. Dovodni kabel je dimenzioniran za priključno moč 110kW.

Predviden je novi kabel preseka NA2XY 4x240+2,5mm² z XLPE izolacijo iz transformatorske postaje v novi kabelski kanalizaciji preseka 160mm z vmesnimi jaški. Kabel se zaključí v novi PMO omari, katera je locirana na fasadi objekta prizidka.

3.3.5. Prezemno predajno mesto – priključno merilna omara

Priključno-merilna omara PMO je locirana na fasadi objekta prizidka.

Omara, v kateri bo merilna oprema, mora biti izdelana in opremljena skladno s Sistemskimi obratovalnimi navodili o obratovanju distribucijskega omrežja električne energije (SONDO), Ur.l. RS, št. 41/2011.

Predvidena je dvodelna podometna omara. Omaro se opremi skladno z izdanimi projektnimi pogoji. PEN sponko v omari se poveže z vodnikom P/F 95 mm² na ozemljilo objekta.

V PMO se namesti:

- varovalčni ločilnik NV250 z vložki 3x63A (obračunske varovalke)
- varovalčni ločilnik NV160 z vložki 3x100A (za odvodnike prenapetosti)
- števec električne energije
- odvodniki prenapetosti SPD 1

Opremo v priključno merilni omarici PMO, je potrebno izbrati glede na pogoje, ki jih nudi ponudnik električne energije.

3.3.6. Elektroenergetski razvodi v objektu

Iz nove PMO omare je predvidena povezava z kablom N2XH 4x120mm² (XLPE izolacija) do nove glavne elektro omare R-GL/M, katera je locirana v shrambi novega prizidka.

Iz nje se napajajo naslednji porabniki:

- R-G (obstoječi)
- splošni porabniki v kleti prizidka
- klimat za novi del objekta
- predpriprava split sistemov
- el. bojler v pritličju
- požarna centrala

V objektu je nameščen obstoječi dizel agregat, kateri je priključen na obstoječo glavno omaro R-G. Za njen priklop obstoječe R-G se uporabi obstoječi kabel, če je le ta zadostne dolžine za vpeljavo do R-GL/M. V nasprotnem primeru se izvede novi kabel N2XH 4x50mm².

Nova stikalna bloka v pritličju in nadstropju prizidka se priključi v tej obstoječi R-G. Priklop v njej je potrebno uskladiti pri sami izvedbi glede na obstoječe stanje R-G.

Glavna stikala - za izklope električnega napajanja za posamezna dela objekta so na elektroomarah, generalni izklop pa je možno izvesti na glavnem stikalu za objekt. **Lokacija glavnih stikal mora biti poznana intervencijskim enotam**, zato mora biti njihova lokacija vnesena tudi v grafičnih prilogah požarnega reda za objekt.

3.3.7. Izvedba električne instalacije – končni porabniki

Električne instalacije od posameznih stikalnih blokov do porabnikov se izvedejo s kabli, ki potekajo v stenah in tlaku v instalacijskih ceveh. Na podstrešju se izvedejo kabelske police. Inštalacija moči mora biti ločena od ostalih inštalacij.

Instalacije morajo potekati samo v vodoravni in navpični smeri. Stikala za prižiganje luči so nameščena na višino 120 cm od tal, splošne vtičnice v se namesti na višino 40 cm od tal, vtičnice ob delovnih mizah in posteljah pa je potrebno prilagojen višini opreme.

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

Vsi energetski – napajalni kabli 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 kabli 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 kabli zaščitijo s cevmi ali pokrovi.

Iz tehničnega stropa iz polic oz. iz n/o položenih cevi pa do stikalnih aparatov v stenah pa potekajo kabli p/o uvlečeni v predhodno položene instalacijske cevi ali v instalacijske kanale.

Razvod instalacij v dvojnem stropu poteka po policah, kjer so predvidene ločene police za elektroinstalacije in krmiljenje oz. šibki tok.

Iz polic pa do priključenih aparatov pa se kabli zaščitijo z uvlačenjem v zaščitne cevi. Od cevi pa do priključenega aparata se kabli uvlečejo v ojačane pregibne zaščitne plastične cevi, opremljene s spojinim in končnim elementom za priklop na aparat.

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

Pri izvedbi instalacije za tehnologijo strojnih instalacij, je potrebno upoštevati tehnična navodila dobavljene strojne opreme.

3.3.8. Zaščita pred zunanjimi vplivi

znak	zunanjí vpliv	karakteristike, ki se zahtevajo pri izbiri in postavitvi opreme	področje
- okoljna temperatura: AA4	-5 °C do +40 °C	normalna	
- nadmorska višina: AC1	manj od 2000 m	normalna	
- prisotnost vode: AD1	zanemarljiva	okrov IP x0	sobe, skladišča, pisarne, restavracija in ostali suhi prostori
AD3	škropljenje	okrov IP x3	kopalnice
AD4	brizganje	okrov IP x4	strojnice,
AD5	curki	okrov IP x5	oprema na prostem
- prisotnost trdih teles: AE1	zanemarljiva	okrov IP 2x	pisarne, sobe, hodniki in ostali suhi prostori
AE2	drobni predmeti	okrov IP 3x	orodja in ostali drobni predmeti do 2,5mm
AE3	drobci 1mm	okrov IP 4x	kuhinja, catering
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 opreme	zaščita IP 2x, nedostopnost	stikalni bloki so otrokom nedostopni

BA5	izučeni	strojnice in 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, IP23,
zunanje svetilke, tehničnih prostorih;	IP 55.

3.3.9. Splošna razsvetljava

Pri zasnovi razsvetljave se upošteva arhitekturne zahteve in zahteve slovenskih standardov in priporočil s področja razsvetljave.

Razsvetljava je predvidena z nadgradnimi LED svetili izbranimi glede na namembnost posameznega prostora.

Prižiganje je predvideno na naslednje načine:

- lokalno s stikali
- s tipkalo pri regulacijskih svetilih v predavalnici
- s senzorji prisotnosti (garderobe, zunanje evakuacijsko stopnišče)

Srednja osvetljenost posameznih prostorov na tleh znaša:

- ordinacija 450 - 600lux
- seštra 400lux
- čakalnica 200lux
- predavalnica 400lux
- garderobe 300lux

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

Srednjo osvetljenost koristne površine prostora izračunamo po enačbi:

$$E_{sr} = \frac{\phi * \eta * n}{S}$$

$$K = \frac{S}{(a + b) * h_k}$$

$$S = a * b \quad h_k = h - 0,85m$$

E _{sr}	(lx)	 srednja osvetljenost koristne površine
η		 izkoristek razsvetljave koristne površine
η _ž		 izkoristek svetilke, kjer je upoštevan prostor in tip svetilke
F1		 faktor zaprašenosti 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

Izračun osvetljenost je narejena z računalniškim programom za izračun osvetljenosti. Rezultati izračunov so priloženi.

3.3.10. Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava se mora v objektu (poti evakuacije, hodniki, ...) vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno na tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). Rezervno napajanje mora zadostovati za 1 ur delovanja (redne kontrole); maksimalni vklopni čas 1s.

V obravnavanem delu objekta se izvede nova varnostna razsvetljava. Obstoječi del objekta je že opremljen z varnostno razsvetljavo, katero se dopolni s svetilkami za osvetljevanje požarnih točk (gasilni aparati, ročni javljalci požara,...)

Varnostna razsvetljava je predvidena na naslednji način:

- s samostojnimi svetilkami v pripravnem spoju
- z usmerjevalnimi svetilkami v pripravnem spoju
- predvidi se LED svetilke z minimalno avtonomijo 1h (v najbolj neugodnih pogojih na koncu življenjske dobe akumulatorjev) z vklopnim časom <1 sekunde.

Montaža svetilk varnostne razsvetljave:

Varnostne znake se namešča na stene ali druge navpične površine pravokotno na smer pogleda oziroma na os evakuacijske poti ter nad izhodnimi vrati. Spodnji rob znaka naj bo, kjer je le mogoče, 2,0 do 2,5 m od tal. Dejanske višine je potrebno prilagoditi pri izvedbi.

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 <1s.

Preizkus varnostne razsvetljave za obravnavani del objekta je predviden preko stikala za preizkus varnostne razsvetljave nameščenega v R-GL/M.

Obstoječi varnostni razsvetljavi v obstoječem delu objekta se dodajo svetilke za osvetljevanje požarnih točk. Napajanje teh svetilk se izvede iz obstoječega R-G. Obstoječa varnostna razsvetljava ni predmet tega načrta.

Varnostna razsvetljave spada med sisteme aktivne požarne zaščite, zato mora biti v požarnem redu in kontrolnih listih kot sestavnem delu požarnega reda predvidena periodika kontrol (tedenski, mesečni, polletni in letni pregledi) ter obseg kontrol v posameznem obdobju. Ustreznost sistema se ob vgradnji in v periodi 3 leta dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

3.3.11. Izvedba in dimenzioniranje stikalnih blokov

Stikalni bloki so dimenzionirani na osnovi vgrajene opreme in s predvideno 20% rezervo.

Lokacija stikalnih blokov je razvidna iz načrtov. Varovanje posameznih tokokrogov na kratek stik bo izvedeno z varovalko/odklopnikom ustreznih tokovnih vrednosti glede na presek vodnika, kar je razvidno iz tripolnih shem.

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 biti sponke ali zbiralke za ničelni in zaščitni vodnik posebej nameščene. Glede galvanske povezave zaščitnega in ničelnega vodnika je potrebo upoštevati zahteve v TN-S-C in TN-S sistemu napajanja.

V razdelilnikih mora biti nameščena 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.

3.3.12. 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 IPXB. Pregrade ali okove mora biti možno odstraniti samo z uporabo ključa ali orodja ali pa po izkloplitvi delov pod napetostjo.)
- Zaščita z ovirami, namenjena zaščiti strokovnih ali podučениh 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-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«.

Izmeriti je treba:

- izolacijsko upornost vodov električne instalacije
- neprekinjenost zaščitnega in glavnega vodnika ter dodanega vodnika za izenačevanje potenciala
- prehodno upornost ozemljila
- impedanca kratkostične zanke ter ugotoviti ali zaščitna naprave izklopijo v času, ki je v skladu z najvišjo pričakovano napetostjo dotika U_c

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.

3.3.13. Dimenzioniranje vodnikov in zaščita pred kratkim stikom

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.

3.3.14. Prenapetostna zaščita

Za zaščito pred prenapetostmi so predvideni prenapetostni odvodniki:

- SPD 1, ki se jih namesti v priključno merilno omaro,
- SPD 2, ki se jih namesti v R-GL/M,
- SPD 2, ki se jih namesti v ostale nove stikalne bloke,
- SPD 2, ki se jih namesti v ostale obstoječe stikalne bloke.

3.3.15. 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:
 - o posamezne omarice za izenačevanje potenciala kovinskih mas,
 - o glavne cevi vodovodov,
 - o kanalizacije,
 - o centralne kurjave,
 - o cevi plina (če obstaja)
 - o druge večje kovinske mase v zgradbi

Glavni vodnik za izenačitev potenciala, ne sme imeti manjši presek kot 6 mm² in je lahko omejen na 16 mm². GIP se izvede zraven nove glavne omare R-GL/M ter se ga poveže na ozemljilo objekta.

Glavni ozemljitveni vod povezuje glavno ozemljitveno zbiralnico z ozemljilom zgradbe, ki je predvidena kot združena zaščita in strel vodna ozemljitev.

Dodani vodnik za izenačitev potenciala mora imeti prerez najmanj 6mm². 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.

3.3.16. 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 dodatna zaščita voda z zaščitnim stikalom na diferenčni tok RCD, ki izklopi okvarjeni del instalacije že pri okvarnem toku 30 mA.

3.3.17. 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:

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

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 φ	.....	faktor moči
U (V)	.....	nazivna napetost

R-GL/M
P _i =39kW
f _i =1
cos φ=0,95
P _k =39kW
I _k =59,5A
I _v =63A

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.

Skladno z SIST HD 384.4.43 S1:2000 pa kontroliramo izbrane vodnike še z ozirom na zaščito pred prevelikimi tokovi, ki navaja pogoje:

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

I _n (A)	.....	nazivni tok zaščitne naprave
I _z (A)	.....	trajno zdržni tok kabla
I ₂ (A)	.....	pogojni stalilni preizkusni tok
k	.....	faktor varovalke

Izračuni glavnih razvodov in nekaterih končnih (najbolj oddaljenih) tokokrogov so priloženi v projektu.

3.3.18. 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:

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

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

Zaščita ob okvari je zagotovljena, tudi če impedanca okvare ni zanemarljiva. Pri zaporedni vezavi zaščitnih stikal RCD, moramo zagotoviti selektivnost z ustrezno izbiro zaščitnih stikal.

Največji še dovoljeni izklopni časi, ki se uporabljajo za končne tokokroge, ki ne presegajo 32A.

SISTEM	50V<U ₀ ≤120V		120V<U ₀ ≤230V		230V<U ₀ ≤400V		U ₀ >400V	
	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
TN	0,8	Op. 1	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1

Za razdelilne tokokroge, npr. tokokroge, ki napajajo stikalne bloke, lahko v TN sistemih uporabljamo odklopne čase do 5s (upoštevati točko 4.5(6), smernice TSG-N-002:2021).

3.3.19. Kontrola na tok kratkega stika

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.

$$I_k = \frac{1,1 \cdot U}{Z_k}$$

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

- 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 glavnih razvodov in nekaterih končnih (najbolj oddaljenih) tokokrogov so priloženi v projektu.

3.3.20. Kontrola padcev napetosti

Izračun padcev napetosti je bil izveden po naslednji formuli:

$$u = \frac{200 \cdot P \cdot I}{\lambda \cdot S \cdot U_0^2}$$

enofazni tokokrog

$$u = \frac{100 \cdot P \cdot I}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

trifazni tokokrog

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

$$u = \frac{100 \cdot P \cdot l}{U^2} \cdot (r + x \cdot \operatorname{tg} \varphi)$$

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 od napajalne točke na nizkonapetostnem javnem omrežju do katerekoli točke električne inštalacije je:

- 3 % za tokokroge razsvetljave
- 5 % za tokokroge drugih porabnikov.

Če se nizkonapetostna električna inštalacija napaja iz transformatorske postaje, priključene na SN omrežje, je dovoljeni padec napetosti od napajalne točke do katerekoli točke inštalacije:

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

Za vode v električnih inštalacijah, ki so daljši od 100 m, se dopustni padec napetosti lahko poveča za 0,005 % za vsak meter nad 100 m dolžine, vendar za največ 0,5 %.

Padci napetosti ne presegajo predpisanih vrednosti. Izračuni glavnih razvodov in nekaterih končnih (najbolj oddaljenih) tokokrogov so priloženi v projektu.

3.3.21. 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

3.3.22. Strelovodna naprava

Potrebno je izvesti strelovodno napravo objekta v obliki Faradayeve kletke, ki lahko odvede atmosfersko razelektrjenje 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.

LOVILNI VOD:

- Lovilni in odvodni vod je glede na izračun rizika za udar strele izdelan za IV nivo.
- Kot lovilni vod je predviden AL lovilec Ø8mm na strešnih nosilcih po strehi prizidka.
- Na lovilec je potrebno povezati tudi pločevinasto kovinske obrobe in razne druge kovinske elemente na strehi.
- Razdalja med strešnimi nosilci je lahko max. 1m.

ODVODI:

- Tvorijo povezavo med lovilnimi vodi in ozemljitvijo.
- Odvodi so predvideni z AL $\Phi 8\text{mm}$ na strenskih nosilcih.

OZEMLJILO:

- V nove temelje prizidka se položi pocinkani valjanec Fe/Zn 25/4mm.
- V zemljo ob prizidku v razdalji 1m od zunanjih sten stavbe v globini najmanj 0,5 m (priporočljivo 0,8 m), se položi krožni ozemljitveni vod RF V4 30x3,5mm.
- Vse kovinske mase se poveže z ozemljilom, bodisi direktno ali z vodnikom P/F 35mm².
- Na ozemljilo je potrebno povezati tudi vse kovinske dele konstrukcije požarnih stopnic in ostalih kovinskih mas.
- Vse kovinske mase v zemlji, ki so oddaljene manj kot 20m od ozemljila je potrebno priključiti na ozemljilo.
- Vsi varjeni spoji naj se antikorozivno zaščitijo.
- Razdalja med ozemljilom oziroma odvodom in podzemnimi električnimi kablji mora znašati najmanj 3 m, križanje pa je treba izvesti v pravem kotu. Če pri križanju ni mogoče ohraniti te razdalje, jo je dovoljeno zmanjšati, če je dovod do ozemljila izoliran z zaščitno cevjo iz neprevodnega in vlago-odbojnega materiala. Zaščitne cevi morajo biti tako dolge, da ostane med kablom, ki ga je treba zaščititi, in neizoliranim dovodom oziroma ozemljilom z razdaljo vsaj 3 m. Za križanje ozemljil s cevovodi veljajo enaka določila.

MERILNI STIKI:

- Namenjeni so za ločitev ozemljila od nadzemne inštalacije strelovoda.
- Merilni stiki so predvideni podometno oz. v talnih dozah.

PRESEKI POVEZAV IZENAČITVE POTENCIALA:

Minimalni presek povezav izenačevanja potencialov med notranjimi kovinskimi deli ali povezave kovinskih delov na zbiralke za izenačevanje potencialov;

- Cu je 16mm² (povezave, ki lahko prevajajo znaten tok strele)
- Cu je 6mm² (poveze med notranjimi kovinskimi deli, ki ne prevajajo znatnega toka strele)

IZRAČUN PONIKALNE UPORNOSTI OZEMLJILA:

1. Temeljno ozemljilo:

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

V... volumen tistega dela temelja v m³, ki je obdan z zemljo $V = 22 \text{ m}^3$.

$$R_{\varphi} = \frac{\varphi}{\pi \cdot d} (\Omega), \quad d = 1,57 \cdot \sqrt[3]{V}.$$

$$R_{\varphi} = \frac{100}{3,14 \cdot 4,4} = 7,3 (\Omega), \quad d = 1,57 \cdot \sqrt[3]{22} = 4,4 \text{m}$$

Izračunana ponikalna upornost temeljnega ozemljila je 7,3 Ω .

2. Tračno ozemljilo:

Specifična upornost tal je ocenjena na $r_o = 250 \Omega/\text{m}$.

Skupna dolžina ozemljila znaša cca 25m.

$$R_r = 2,5 \cdot \frac{r_o}{l} = 2,5 \cdot \frac{250}{25} = 25 \Omega$$

Izračunana ponikalna upornost tračnega ozemljila je 25 Ω .

3. Skupna upornost ozemljila:

$$R_{\varphi} = \frac{R_{\varphi} \cdot R_r}{R_{\varphi} + R_r \cdot d} (\Omega) = \frac{7,3 \cdot 25}{7,3 + 25} = 5,7 (\Omega)$$

Skupna ponikalna upornost novega ozemljila je $5,7 \Omega$

IZRAČUN LOČILNE RAZDALJE S (POENOSTAVLJEN SISTEM):

Izračun ločilne razdalje s (poenostavljen sistem)

$$S = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

kjer so:

k_i – je koeficient odvisen od izbranega zaščitnega nivoja,

k_c – je koeficient razdelitve toka odvisen od toka strele,

k_m – je koeficient odvisen od ločilnega materiala,

l (m) – dolžina vzdolž odvodov, merjena od točke, kjer se ugotavlja bližina, do najbližje točke izenačitve potencialov.

Zaščitni nivo	Koeficient k_i
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Tabela 1: Odvisnost koeficienta k_i od izbranega zaščitnega nivoja

Št. odvodnih vodnikov	Ozemljilo tipa A	Ozemljilo tipa B
	koeficient k_c	koeficient k_c
1	1	1
2	0,66	0,5-1
3 ali več	0,44	0,25-0,5

Tabela 2: Odvisnost koeficienta k_c od izbranega zaščitnega nivoja (poenostavljeni sistem)

Material	Koeficient k_m
zrak	1
beton, opeka	0,5

Tabela 3: Odvisnost koeficienta k_m , ki je odvisen od materiala električne izolacije

Izračun ločilne razdalje S1:

$k_i = 0,04$

$k_c = 0,5$

$k_m = 0,5$

$l(m) = 15$

$S1 = 0,6 \text{ m}$

MERITVE SISTEMA ZAŠČITE PRED STRELO:

Po izvedbi sistema zaščite pred strelo je potrebno opraviti pregled, preizkus in meritve sistema zaščite pred strelo.

Redni pregled sistema zaščite pred strelo je treba izvesti vsaki 2 leti pri zaščitnih nivojih I in II ter vsaka 4 leta pri zaščitnih nivojih III in IV.

Izredni pregled je potrebno opraviti po vsakem direktnem udaru strele v sistem zaščite pred strelo, po poškodbah oziroma posegih, vključno z rekonstrukcijo sistema zaščite pred strelo.

3.3.23. TK dovod

Objekt ima obstoječi TK priključek, kateri je sestavljen iz:

- podzemnega dovodnega TK kabla (baker in optika),
- priključne TK omarice,

- prehoda na nadzemni TK kabel do sosednjega objekta,
- TK jašek kateri se nahaja pod priključno TK omarico.

Te TK instalacije se nahajajo na mestu novega prizidka, zato jih je potrebno prestaviti. Prestavitev se izvede na način, da se:

- na obstoječi podzemni TK trasi se izdelata novi TK jašek
- novo priključno TK omarico se vgradi na novi steni prizidka
- iz nove TK omarice se izvede povezava do obstoječih komunikacijskih omar in nadzemnega TK kabla, katerega se pritrdi na drugi del stene,

Skozi obstoječo priključno TK omarico potekajo interne TK povezave, zato jih je potrebno prevezati na način da se lahko obstoječo TK omarico ukine. Vse te prevezave je potrebno uskladiti na licu mesta. Pri izvedbi je potrebno z upravljavcem TK omrežja preveriti obstoječe TK dovode ki so v funkciji.

3.3.24. Sistem strukturiranega ožičenja GSO in TK inštalacije

Pod strukturiranim sistemom telefonskega in podatkovnega omrežja razumemo povezave med univerzalnimi komunikacijskimi vtičnicami, ki so nameščene na delovnih mestih, 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, ...).

Sodobno informacijsko ožičenje objektov temelji na strukturiranem načinu povezav. Ožičenje lokalnega računalniškega omrežja znotraj stavbe se deli na vertikalno hrbtenico in na horizontalne razvode.

Na priključnih panelih v komunikacijskem centru se z gibljivimi povezovalnimi kablji določijo, kateri mreži (segmentu) je namenjen določeni horizontalni vod.

Število in postavitve vozlišč je odvisno od arhitekture zgradbe, morebitnih motečih vplivov ter specifičnih potreb investitorja.

Sistem univerzalnega ožičenja nam omogoča enostavne prevezave v komunikacijskem centru 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.

GLAVNI TK RAZVODI

Obravnavani del objekta se priključi na obstoječi TK priključek obstoječega dela objekta.

Priklop je predviden v obstoječi komunikacijski omari, katera se nahaja v prostoru arhiva v kleti objekta.

Na obstoječo priključno TK omarico se poveže:

- TK linijo do novega komunikacijskega vozlišča v predavalnici v nadstropju
- TK linijo do požarne centrale

KOMUNIKACIJSKA VOZLIŠČA

V predavalnici v nadstropju obravnavanega dela objekta je predvideno novo komunikacijsko vozlišče. Do njega se izvedejo naslednje povezave iz obstoječega komunikacijskega vozlišča:

- OPTIČNI SM KABEL 8 VLAKEN
- 5x FTP CAT 6

Komunikacijska vozlišča so predvidena kot komunikacijska omara z vso potrebno opremo. V posamezni omari se bodo zaključili bakreni in optični TK kabel iz komunikacijskega vozlišča v obstoječem delu objekta.

Predvideno št. RJ 45 komunikacijskih vtičnic:

- na posamezno delovno mesto pisarne (2x oz 3x RJ45)
- do preglednih miz (2x 2x RJ45)
- v predavalnici (8x 3x RJ45)

Vse povezave se izvede z FTP cat 6 kablom.

HORIZONTALNI RAZVOD

Horizontalni razvodi, ki predstavljajo povezave med komunikacijskim vozliščem in posameznimi komunikacijskimi vtičnicami na delovnih mestih, so predvideni s 4-parnimi bakrenimi UTP kabli, kategorije 6 in konektorjev tipa RJ45. Uporabljena topologija povezav je zvezdasta. Kabli se položijo na kabelske police in vpeljejo v instalacijske cevi in parapetne kanale. Sistem strukturiranega ožičenja mora biti ločen od močnostnih elektroinstalacij.

3.3.25. HDMI ožičenje

Za povezavo projektorja v predavalnici so predvidene HDMI povezave do sklopa vtičnic na steni.

3.3.26. Sistem avtomatskega javljanja požara

V objekt se vgradi sistem avtomatskega javljanja požara (AJP), ki se bo z instalacijo navezoval na požarno centralo locirano v investitorjevem objektu. Načrtovanje, projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladna s specifikacijami smernice **SIST-TS CEN/TS 54-14**. Oprema in naprave morajo biti skladne s tistimi deli standarda **SIST EN 54**, ki se nanaša nanje. Predvidena je vgradnja sistema avtomatskega javljanja požara po sistemu popolne zaščite (razen vlažnih prostorov – sanitarije). Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema. Za sistem javljanja požara mora biti po izvedbi izdano potrdilo o brezhibnem delovanju skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite.

Zahteve za javljalne cone

Objekt bo razdeljen na več javljalnih con, katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme SIST-TS CEN/TS 54-14, ki navajajo naslednje omejitve:

- tlorisna površina posamezne javljalne cone **ne sme presegati 1600 m²**,
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m²,
- cona naj zajema samo eno etažo, izjemoma se lahko razširi na več etaž, če gre za stopnišče, jašek, dvigala in podobne prostore ali če je celotna tlorisna površina objekta manjša od 300 m².

Avtomatski javljalniki požara in dima

Avtomatski javljalniki naj bodo kombinirani (temperatura / optični / dimni) in morajo imeti možnost nastavljanja stopenj občutljivosti posameznega senzorja glede na pričakovano vrsto požara. En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino – področje pokrivanja (skladno z SIST EN 54/14 oziroma VdS 2095). Avtomatski javljalniki se namestijo tudi v dvojne stropove, če je požarna obremenitev vgrajene instalacije v dvojnih stropovih (kabli,...) več kot 25 MJ / tekoči meter.

Ročnih javljalniki požara - specifikacije

Sistem avtomatskega javljanja požara bo dopolnjen tudi z **ročnimi javljalniki** požara, ki bodo nameščeni po celotnem objektu. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od **30 m**. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med **1,2 m** in **1,5 m**. Predlog za razmestitev javljalnikov je razviden iz grafičnih prilog.

Požarna centrala

Požarna centrala mora biti nameščena na takem mestu, ki omogoča enostaven dostop gasilcem, ki morajo ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. **Ob vhodu v objekt se namesti prikazovalnik požarne centralne**. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej. Posebno pomembno je, da je požarna centrala **usklajena** z vsemi ostalimi elementi požarnega javljanja. Požarna centrala je predvidena v prostoru hišnika v kleti obstoječega dela objekta.

Napajanje:

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda **SIST EN 54/14** oziroma **VdS 2095** zahtevajo avtonomijo rezervnega napajanja **72 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju**. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- izpad napajanja na požarni centrali,
- motnje aktivnega sistema javljanja požara,
- nepravilnosti v delovanju prezračevalnega sistema,

Centrala krmili:

- aktiviranje sistema javljanja požara,
- sprožitev alarma na požarni centrali,
- odpiranje drsnih vrat na poti evakuacije – SZPV 413
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo,
- sproži sistem za alarmiranje, ki uporabnike preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne signale) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.

Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od **1 do 3 minute**, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k intervencijski enoti. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal na centrali v alarm druge stopnje. V primeru požara mora biti možno alarmiranje tudi preko telefona. V objektu mora biti izveden sistem alarmiranja (sirena oziroma ozvočenje), ki omogoča takojšnje obveščanje prisotnih, da je v objektu oziroma v prostoru prišlo do požara in da naj takoj zapustijo objekt oziroma prostor. Med obratovalnim časom odkrivajo in javljajo eventualne požare poleg avtomatskega javljanja še zaposleni. Ustreznost sistema se ob vgradnji, rekonstrukcijah in v periodi **3 let** dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

3.3.27. Vrata na evakuacijskih poteh.

Na evakuacijskih izhodih iz obravnavanega dela objekta, kateri so v normalnem stanju zaklenjena, je skladno z smernico SZPV_411, predviden električni sistem za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh z tipko nameščeno na višini 0,9m. Ta tipka mora biti osvetljena in je lahko prekrita s prozornim pokrovom, da ne pride do nenamerne sprožitve. V primeru požara oz. aktivacije tipke se držalni magnet sprosti in vrata se lahko odprejo.

Električni sistemi za zaklepanje (CEP) je predviden na:

- evakuacijski izhod iz čakalnice N2 v nadstropju objekta na zunanje požarno stopnišče

V primeru ko zmanjka elektrike se vrata avtomatsko sprostijo.

3.3.28. Kabli v prostorih

Glede na načrt požarne varnosti, morajo v objektu kabli ustrezati razredu B2ca s1d2a1. Kable je treba polagati skladno z zahtevami smernice SZPV 408.

V kolikor se uporabijo kabli razreda Eca morajo biti položeni:

- pod ometom z debelino najmanj 15 mm,
- pod estrihi, če je izolacija pod estrihom in okoli kablov v širini najmanj 100 mm negorljiva,
- v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitene z mineralnimi ploščami z debelino najmanj 15 mm,
- v stenah ali medetažnih ploščah, zaščitene z mavčno-kartonskimi ploščami z debelino najmanj 20 mm in z negorljivo izolacijo z debelino 50 mm in gostoto 40 kg/m³,
- v ustrezno požarno odporne inštalacijske jaške ali kanale.

Tudi za odcepe kablov iz plošč ali sten so dovoljeni kabli razreda Eca, če je prosta dolžina kablov, ki so sicer položeni po enem od zgoraj navedenih načinov, krajša od 2 m.

3.3.29. Elektro inštalacije za strojne naprave

Predvideno je napajanje naslednjih strojnih naprav:

- prezračevalna naprava v novih garderobah z upravljalnim panelom v prostoru hišnika v kleti
- on/off ventili krmiljeni prek sobnih termostатов talnega ogrevanja
- predpriprava za split sistem v pritličju in nadstropju prizidka
- obtočne črpalke s krmiljenjem.

Obtočno črpalko Č4, mešalni ventil ter tipala za talno ogrevanje se priključi na novo avtomatiko talnega ogrevanja ECL.

Vse povezave je potrebno prilagoditi glede na navodila dobavljene strojne opreme.