© Copyright Savaprojekt d.d.

3.4.1 TEHNIČNI OPIS

KAZALO

1 SPLOŠNO 2

1.1 UPORABLJENI PREDPISI 2
1.2 ZA IZVAJALCA 2
1.3 SPREMEMBE MATERIALA ALI REŠITEV 2

2 ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE 3

3 ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA RAZSVETLJAVO 3

3.1 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA 3
3.2 VARNOSTNA RAZSVETLJAVA 3
3.2.1 OSNOVE IN ZAHTEVE ZA VARNOSTNO RAZSVETLJAVO 3
3.2.2 SPLOŠNA NAVODILA ZA VARNOSTNO RAZSVETLJAVO 4
3.2.3 IZVEDBA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE 4
3.2.4 EL. INSTALACIJE ZA VARNOSTNO RAZSVETLJAVO 5

ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA MOČ 6

3.3 SPLOŠNO 6
3.4 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA 7
3.5 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM 7
3.5.1 DOPOLNILNA ZAŠČITA Z NAPRAVO NA DIFERENCIALNI TOK - RCD 8

4 IKT - ŠIBKOTOČNA INŠTALACIJA 9

4.1 UNIVERZALNO OŽIČENJE 9

5 INSTALACIJA PROTIPOŽARNEGA VAROVANJA 9

5.1 ELEMENTI 9
5.2 ELEKTROINSTALACIJE 10
5.3 MONTAŽA IN PRIKLOP 12
5.4 UPORABA IN VZDRŽEVANJE SISTEMA 12

6 UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE EMC ZDRUŽLJIVOSTI 13

7 INSTALACIJA ZA IZENAČITEV POTENCIALA 14

8 KONČNE DOLOČBE - EL. INSTALACIJE V OBJEKTU 15

© Copyright Savaprojekt d.d.

1 SPLOŠNO

Projekt obravnava električne inštalacije v objektu Administrativne pomožne zgradbe APZ (SKV) v 2. nadstropju. Predvidena je rekonstrukcija komplet električnih inštalacij.

1.1 UPORABLJENI PREDPISI

Dokumentacija je izdelana v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in normativi. Pri projektiranju so upoštevani naslednji predpisi, dokumenti in podatki:

- Pravilnik o zahtevah za NN električne inštalacije v stavbah z vsemi spremembami (Ur.l. RS, št.140/2021) s tehnično smernico TSG-N-002: 2021,
- dogovori med investitorjem in projektantom.

1.2 ZA IZVAJALCA

Pred pričetkom del mora izvajalec projekt detajlno pregledati in morebitne pripombe nemudoma posredovati projektantu. Za vsako spremembo, dopolnilo in odstopanje od projektne dokumentacije mora pridobiti izvajalec pismeno soglasje projektanta ter soglasje investitorja in pooblaščenega nadzornega inženirja.

1.3 SPREMEMBE MATERIALA ALI REŠITEV

V primeru, da izvajalec del poda predlog za spremembo rešitev ali opreme, je na svoje stroške dolžan izdelati ali pridobiti:

- strokovne rešitve in izračune s strani strokovne in licencirane osebe (po GZ-1),
- podati dokazila o ustreznosti in vsaj enakovredni kvaliteti s projektom predvidenimi rešitvami,
- naročniku in nadzorniku dostavi vzorčne primere s projektom predvidene opreme in vzorce eventualno predlagane opreme,
- projektantu naročiti dela vezana na potrditev sprememb v kolikor ni že potrjeno s strani odgovornega nadzornika.

Za vse spremembe in ustrezno delovanje, pogojeno s spremembami, je izključno odgovoren predlagatelj opreme.

© Copyright Savaprojekt d.d.

2 ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE

Dovod električne energije je obstoječ od električnega razdelilnika Rn1 (1. nadstropje) do R2 (2. nadstropje). Izveden je s kablom PP00-Y 4x35 mm2. V Rn1 je varovan z varovalkami 3x50A.

Kabel se ohrani. V času rekonstrukcije se nanj priključi gradbiščno omarico.

Po končanih delih se nanj priključi nov električni razdelilnik Rn2.

3 ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA RAZSVETLJAVO

3.1 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

Vse svetilke so predvidene v LED tehnologiji.

Elektroinstalacija za razsvetljavo v objektu se izvede delno pod ometom, delno nad ometom (v kabelskih policah nad spuščenim stropom.

V armirano betonskih stenah se instalacija izvede s kablom NHXMH-J v PVC izolacijskih ceveh. V zidanih stenah se instalacija vgradi direktno pod ometom s kabli tip NHXMH-J, v primeru, da pa bodo na stenah položene keramične ploščice, se instalacija izvede v izol. ceveh.

V prostorih s spuščenim stropom se vsa instalacija izvede z OG distančniki, v izolacijskih ceveh PN/T ali na perforiranih kabelskih policah.

V primeru polaganja kablov v (na) lesene ali gips stene (ali stropove) je električna instalacija izvedena s kabli položenimi v samougasljivo cev.

Kjer se polaga skupaj več kakor 5 kablov, je potrebno kable položiti na kabelsko polico. Pri manjšem številu kablov je dopustno polaganje na strop z uporabo pritrdilcev vodnikov (nosilne kljuke, objemke) na medsebojni razdalji do 0,5 m.

Kabli morajo imeti odmik od vode 5 cm, pri križanju 3 cm.

Razsvetljava je glede na namembnost in karakter objekta predvidena kot splošna v skladu s priporočilom SDR. Smotrno so upoštevana določila Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (U.L. RS, št. 47/2009), in sicer svetilke z žarilno nitko niso predvidene ter v prostorih z občasno zasedenostjo so predvideni senzorji gibanja.

Razpored in vrsta svetilk sta razvidna iz načrtov, število in tip svetilk sta izbrana glede na namen prostora in vrsta stropa.

Kontrolni izračun osvetljenosti je izveden z programsko opremo. Rezultati izračunov za nekaj reprezentativnih prostorov so podani v prilogi.

3.2 VARNOSTNA RAZSVETLJAVA

3.2.1 OSNOVE IN ZAHTEVE ZA VARNOSTNO RAZSVETLJAVO

Pri projektiranju varnostne razsvetljave je upoštevano:

- standarda SIST EN 1838,
- Priročnik zasilne/nujnostne razsvetljave – Evakuacijske poti in drugi nameni, izdala IZS, Damjan Mežič, mag. inž. energ., januar 2015,
- Priročnik zasilne/nujnostne razsvetljave – Centralni napajalni sistemi, izdala IZS, Damjan Mežič, mag. inž. energ., januar 2015.

Požarnovarnostna oprema, kot so hidrantne omarice, gasilniki, ročni javljalniki in oprema z prvo pomočjo, mora biti osvetljena najmanj s 5lx.

© Copyright Savaprojekt d.d.

3.2.2 SPLOŠNA NAVODILA ZA VARNOSTNO RAZSVETLJAVO

Ne glede na namembnost varnostne razsvetljave je zanjo priporočljivo še naslednje:

- svetilke se nameščajo vsaj 2m nad tlemi,
- svetilke se namešča neposredno nad izhodi in nad mesta kjer obstoja nevarnost poškodb pri gibanju (stopnice, sprememba nivoja, sprememba smeri, sekanje poti) ter na zunanji strani izhodnih vrat, Iger se zaključujejo evakuacijske poti,
- svetilke se namešča tudi v bližino mest za oskrbo s prvo pomočjo, mest s protipožarno opremo in mest, ki omogočajo javljanje in sporočanje o nevarnosti. Če so ta mesta oddaljena več kot 2m od evakuacijske poti ali, če so ta mesta v prostorih z varnostno protipanično razsvetljavo se zanje zahteva osvetljenost minimalno 5 lx na tleh,
- z zasilno razsvetljavo mora biti osvetljena tudi zunanja stran izhodnih vrat, zlasti, če so tam stopnice do okoliške ravnine.

Varnostni znaki po SIST 1013

Z vsakega mesta v prostoru, ali na izhodni poti mora biti viden:

- varnostni znak za izhodna vrata nad izhodnimi vrati ali ob njih, ali pa
- varnostni znak za smer, ki usmerja tja, od koder je bodisi neposredno viden varnostni znak za izhodna vrata, ali pa naslednji varnostni znak za smer, ki vodi do tja koder je viden varnostni znak za izhodna vrata.

Varnostni znaki morajo biti nameščeni še na vseh mestih spremembe nivoja. Spodnji rob znaka naj bo na višini 2 do 2,5m od tal. Znaki morajo biti razporejeni na "razdaljo razpoznavnosti znaka", ki zagotavlja, daje znak še razpoznaven in viden. Standard (SIST 1013) določa razdalje razpoznavnosti za tipične velikosti znakov (osvetljen znak velikosti 300x150mm je razpoznaven do razdalje 15m, svetleč znak iste velikosti pa do 30m). Za dosego razpoznavnosti varnostnega znaka je potrebno zagotoviti njegovo svetlost vsaj 2cd/m2 oz. njegovo osvetljenost 12 lx če je "pasiven", kar se doseže če je znak postavljen 2-3m od običajne zasilne svetilke. Varnostni znaki ne smejo bleščati (tabela 1 v SIST EN 1838).

3.2.3 IZVEDBA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

V objektu je poleg osnovne predvidena še zasilna razsvetljava, ki ima nalogo, da v primeru izpada el. toka osvetli vse evakuacijske proti izhodu z minimalno osvetljenostjo 1 lx merjeno 20 cm nad tlemi (izračuni so narejeni za osvetlitev 1 lx na tleh, tako da na 20 cm nad tlemi dosežemo še boljše rezultate). Ročni javljalniki požara, hidranti, gasilni aparati in glavne el. razdelilne omare, ki niso montirani na evakuacijskih poteh, so osvetljene s 5lx.

Svetilke so montirane direktno na strop ali steno.

Varnostna razsvetljava je projektirana skladno z zahtevami požarne varnosti v objektu ter Tehnično smernico TSG-N-002:2021.

Predvidena je na vseh glavnih evakuacijskih poteh po celotnem objektu. Svetilke morajo imeti rezervno napajanje za čas 1 ure, vklopiti se morajo v 3 sekundah po izpadu omrežne napetosti. Na željo investitorja so predvidene svetilke s 3 urno avtonomijo..

© Copyright Savaprojekt d.d.

Tokokrogi varnostne razsvetljave se označijo z rdečo barvo. Svetilke zasilne razsvetljave morajo biti označene z rdečo piko (vgrajena rdeča LED dioda), da se razlikujejo od ostalih. Oznake evakuacijskih poti-piktogrami se projektirajo v skladu s ŠPV z oznakami zelene barve na beli podlagi. Vse svetilke morajo biti označene s številkami tokokroga in zaporedno številko svetilke rdeče barve.

Pri pozicioniranju, inštalaciji in prezračevanju centralne naprave, kakor tudi njenih podpostaj je potrebno upoštevati smernice glede požarno varstvenih zahtev za električne in cevne napeljave v stavbah.

3.2.4 EL. INSTALACIJE ZA VARNOSTNO RAZSVETLJAVO

El. inštalacije za varnostno razsvetljavo morajo potekati minimalno **50 mm** stran od vseh ostalih inštalacij.

Požarna zaščita električnih instalacij požarno varnostnih naprav se izvaja zato, da bodo le-te v požaru izpostavljenih prostorih vsaj določen čas opravljale svojo funkcijo (oskrba z električno energijo, krmiljenje delovanja) in da ne bodo bistveno prispevale k širjenju in razvoju požara.

Napajanje zasilne razsvetljave je izvedeno iz stikalnega Rn2 bloka s kablom NHXMH-J 3x1,5 položenim delno podometno, delno pa nadometno (nad spuščenim stropom) v izol. ceveh PN/T na oddaljenosti 50 mm od vseh drugih elektroenergetskih instalacij.

Vsa inštalacija za zasilno razsvetljavo mora biti ločena od ostalih el. inštalacij in vidno označena.

© Copyright Savaprojekt d.d.

ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA MOČ

3.3 SPLOŠNO

V etaži se nahaja obstoječ električni razdelilnik R2, ki se ga odstrani in nadomesti z novim. V času gradnje se na dovodni kabel priključi gradbiščna omarica in komunikacijska omara.

El. instalacija za moč se izvede s kabli NHXMH-J ustreznega prereza in števila žil - glede na način polaganja in vrsto uporabe.

Kabli so položeni večinoma nadometno nad spuščenim stropom (v kabelskih policah, v parapetnem kanalu, izol. ceveh) ali pa p/o in v tlaku (pod estrihom) v izol. ceveh.

V armirano betonskih stenah se instalacija izvede s kablom v PVC izolacijskih ceveh. V zidanih stenah se instalacija vgradi direktno pod ometom s kabli, v primeru, da pa bodo na stenah položene keramične ploščice, se instalacija izvede v izol. ceveh.

V prostorih s spuščenim stropom se vsa instalacija izvede z OG distančniki, v izolacijskih ceveh PN/T ali na perforiranih kabelskih policah.

V primeru polaganja kablov v (na) lesene ali gips stene (ali stropove) je električna instalacija izvedena s kabli položenimi v samougasljivo cev.

Kabelske police in parapetni kanali, ki so predvideni v objektu, omogočajo polaganje dodatnih kablov tudi po končani inštalaciji. Zato se mora zagotoviti trasa med kabelsko polico in parapetnem kanalom.

Instalacija za vtičnice se izvede v glavnem podometno. Vtičnice so montirane na dva načina: na višini od tal 0,3 m oziroma 0,65 m pod mizami v parapetnem kanalu. Pozicija vtičnic mora biti usklajena z opremo.

V pisarnah je predviden večprekatni aluminijasti instalacijski parapetni kanal za polaganje el. instalacije za vtičnice in univerzalno ožičenje. Pri prehodih med pisarnami je potrebno parapetne kanale zaščititi z zvočno izolacijo.

Kjer se polaga skupaj več kakor 5 kablov, je potrebno kable položiti na kabelsko polico. Pri manjšem številu kablov je dopustno polaganje na strop z uporabo pritrdilcev vodnikov (nosilne kljuke, objemke) na medsebojni razdalji do 0,5 m.

Kabli morajo imeti odmik od vode 5 cm, pri križanju 3 cm.

Vse električne cevne in žične povezave do naprav mora izvesti inštalater, ki izvaja električne inštalacije v objektu. Prav tako mora izvesti priklop opreme na el. inštalacijo po navodilih, ki jih dostavi dobavitelj opreme.

Določeni porabniki (vlažni prostori, …) so napajani preko tokovnih zaščitnih stikal RCD 0,03A.

Na zunanji strani vrat razdelilca morajo biti za vsako samostojno polje nameščene podatkovne tablice z navedbo nazivne napetosti in frekvence, sistema zaščite in instalacijskega sistema napajanja.

Glede na izdelan kratkostični izračun je potrebno stikalne bloke izvesti tako, da bodo z vgrajeno opremo zagotavljali ustrezno kratkostično zmogljivost. Za vse razdelilce velja, da mora oprema zdržati kratkostično zmogljivost 10 kA.

Za vse el. razdelilce velja, da mora oprema zdržati kratkostično zmogljivost minimalno kakor je določeno v izračunih. Splošni razdelilci v upravi so predvideni z mehansko zaščito min. IP30 in so podometne izvedbe.

Vsi el. razdelilci so opremljeni s ključavnico in napisi, kot je predvideno s predpisi. Vsi razdelilci naj imajo ključavnice za 1 sistemski ključ.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Za izdelani razdelilec mora izvajalec ali proizvajalec izdati ustrezen atest z navedbo opravljenih meritev in preizkusov, kot je to predvideno s predpisi.

V el. razdelilcih morajo biti vstavljene enopolne sheme izvedenega stanja, tokokrogi morajo biti označeni s funkcionalnimi napisi in vrednostmi varovalk.

3.4 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA

Prenapetostna zaščita je že izvedena v obstoječem delu objekta. V novem Rn2 se vgradi dodatno prenapetostno zaščito.

3.5 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 - sistemi

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

- zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v TP, v mreži, kjer je to mogoče, in pri vstopu v objekte,
- združevanje nevtralnega in zaščitnega vodnika izvesti v skladu z TSG-N-002:2021,
- karakteristika zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata izpolnjevati pogoj.

$Zs * Ia \leq Uo$

Zs - imp. zanke okvarjenega tokokroga

Ia - tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v času določenem v tabeli I

v odvisnosti od Uo in pod pogoji v času manjšem od 5 sekund

Uo - nazivna napetost proti zemlji

Odklopni čas (tabela 2)

- za tokokroge vtičnic, stalne priključke za ročne aparate, katerih dostopni prevodni deli so povezani na zaščitni vodnik ali prenosne aparate, ki se med uporabo ročno premikajo

Uo (V)	T (s)
od 50 do 120	0,8

© Copyright Savaprojekt d.d.

od 121 do 230	0,4
od 231 do 400	0,2
nad 400	0,1

- daljši odklopni časi, ki ne smejo presegati 5 sekund so dovoljeni za:
  - za napajalne tokokroge,
  - končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosljivo opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega niso priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po preglednici,
  - končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega so priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po tabeli 2, pod pogojem, da obstaja dodatna izenačitev potencialov.

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

V kolikor se pogoj Zs < Zmax. ne izpolni, je potrebno izvesti dopolnilno izenačenje potenciala v skladu z TSG-N-002:2021.

Učinkovitost izenačenja potenciala se ugotavlja z meritvijo Rpe med istočasno dostopnimi prevodnimi deli naprav.

3.5.1 DOPOLNILNA ZAŠČITA Z NAPRAVO NA DIFERENCIALNI TOK - RCD

- ta zaščitni ukrep služi kot dopolnitev ostalim ukrepom proti direktnemu dotiku
- uporaba RCD-30 mA je dopolnitev osnovnega ukrepa zaščite v primeru, da le-ta odpove
- v primeru uporabe RCD morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli povezani z ozemljilom, in sicer preko GIP- zbiralke za izenačenje potenciala v objektu
- zaščitna naprava mora avtomatsko izključiti napajanje dela instalacije, ki ga ščiti, tako da se ne pojavi napetost dotika višja od dovoljene v odvisnosti od časa trajanja (diagram U= f (t))
- za izpolnitev zgornjega pogoja mora veljati:
  $Ra * Ia \leq Uo$

Ra	- upornost zaščitnega ozemljila
Ia	- diferencialni tok delovanja RCD
Uo = U1	- dovoljena napetost dotika

- v kolikor se ne izpolni navedeni pogoj, se izvede dopolnilno izenačenje potenciala.

© Copyright Savaprojekt d.d.

4 IKT - ŠIBKOTOČNA INŠTALACIJA

4.1 UNIVERZALNO OŽIČENJE

Komunikacijska omara je obstoječa in se jo ohrani. V funkciji mora biti tudi v času gradbenih del. Zato se izvede začasno napajanje.

V komunikacijski omari bo po novem tudi oprema za telefonijo. V ta namen se iz komunikacijske omare v pritličju položi nov bakren kabel TK 59 GM 30x4x0,6mm2 in se ga zaključi na krone letvi.

Za računalniško mrežo je že izveden priklop na optični kabel.

V objektu je predvidena instalacija univerzalnega ožičenja za potrebe telefonske in računalniške komunikacije. Prav tako bo zaradi IP sistema na inštalacije možen priklop IP kamer, telefonov in drugo.

Univerzalno ožičenje se izvede s kabli UTP CAT.6a, ki so zaključeni z dvojnimi ali enojnimi vtičnicami RJ45, na drugem koncu pa instalacijo zaključimo na PATCH panelih PoE. Kabel je položen direktno od vsake vtičnice do komunikacijske omare. Omara služi za koncentracijo razvoda univerzalnega ožičenja. Vse komponente sistema ožičenja (kabli, povezovalni in priključni paneli, vtičnice, delilniki in ostale komponente) morajo biti skladne kategoriji 6a.

Predvidne kabelske trase omogočajo enostavno kasnejšo nadgradnjo. Glavni razvodi telekomunikacijskih kablov so predvideni po vertikalnih kabelskih lestvah, po hodnikih na kovinskih kabelskih policah. Razvode od komunikacijskih vozlišč do elementov v etažah se izvede podometno ali nadometno s kabli položenimi pod strop na kovinske kabelske police ali na tleh pod dvojnim podom, v kovinskih večprekatnih kanalih, le izjemoma v PVC inštalacijskih kanalih oziroma PN ceveh. Vse inštalacije, ki potekajo pod ometom oziroma v montažnih stenah, je potrebno izvesti s kabli uvlečenimi v zaščitne cevi.

Priključne vtičnice so predvidene za priključitev dveh računalnikov ali računalnika in telefona. Pod stropom so predvideni priključki za WiFi naprave (brezžične oz. wireless).

Pri izvedbi računalniške mreže in definitivni specifikaciji opreme v komunikacijski omari je potrebno sodelovati z investitorjem.

Pred polaganjem kablov se preveri, če kabel ni poškodovan ali prekinjen, ter naslednje karakteristike:

- slabljenje,
- preizkusno slabljenje med pari,
- karakteristična impedanca.

Odprtine in prehod za šibkotočno inštalacijo med dvema požarnima sektorjema in požarnimi celicami se zaprejo s materialom kateri ima požarno odpornost v skladu s NPV.

5 INSTALACIJA PROTIPOŽARNEGA VAROVANJA

Objekt ima obstoječe javljanje požara. Predvidena je demontaža obstoječih elementov in montaža novih. Stopnja zaščite in funkcija se ohrani – se ne poslabša stanje. Požarna centrala je obstoječa in v funkciji.

Požarna centrala krmili požarna drsna vrata na stopnišču.

5.1 ELEMENTI

Centrala:

Je obstoječa, tip ZARJA, NJP-400A

© Copyright Savaprojekt d.d.

Javljalniki požara:

V objektu so predvideni javljalniki požara:

- optični,
- optično/termični,

Za detekcijo požarnih veličin se uporabi koncept avtomatskih adresnih javljalnikov. Število in namestitev javljalnikov požara je projektirano glede na vrsto uporabljenih javljalnikov, geometrijo in namembnost prostora.

Adresabilni javljalniki dima najhitreje zaznavajo začetni požar in so montirani v določenih delih objekta, razen v sanitarijah in vlažnih prostorih ter v prostorih, kjer so predvideni drugi tipov javljalnikov.

V objektu so montirane tudi klimatske in prezračevalne naprave. Obvezna je vgradnja vzorčne komore v dovodni kanal (iz klimata v prostor), da se prepreči zadimljenje prostora v primeru okvare klimata. V odvodni kanal se vgradi komora, če gre kanal skozi več sektorjev ali če je pretok zraka večji od 24.000 m3/uro.

Prav tako spremljamo stanje-detekcija vseh požarnih loput. Končno stikalo vodimo preko vhodnih elementov na požarno centralo.

V primeru sprožitve javljalnika se bodo po poteku časovne zakasnitve aktivirale požarne sirene. 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=1,2 do 1,5 metra od tal. V primeru sprožitve katerega koli ročnega javljalnika se takoj brez časovne zakasnitve aktivirajo sirene.

Vmesniki oz. vhodno – izhodni moduli (transponder)

Namenjeni so signalizaciji stanja zunanjih elementov in krmiljenju zunanjih elementov. V projektu so predvideni vhodni vmesniki z 2 vhodoma.

Alarmne Sirene

Za opozorilo uporabnikom objekta bodo v objektu nameščene alarmne sirene (zvočni in svetlobni signal). Le te se napajajo in prožijo direktno iz požarne centrale.

V primeru požara v objektu bodo vse sirene prožene naenkrat, ne glede na to, v katerem požarnem sektorju je sprožen alarm požara. Minimalna jakost mora biti 65 dB (A) oz. 5 dB (A) nad hrupom okolice.

Posebne sirene in svetlobni opozorilni tablo se sprožita v primeru proženja gašenja s plinom.

5.2 ELEKTROINSTALACIJE

Kabli in montaža

© Copyright Savaprojekt d.d.

Instalacijo izvedemo večinoma nadometno s samostojno položenim kablom ali uvlečenim v izol. cevi rdeče barve ali delno podometno v zašč. ceveh.

Za vodnike je predviden kabel tip JB-Y(ST)Y 1x2x0,8mm (RDEČ) za celoten sistem protipožarnega varovanja.

Izvedene naj bodo ločeno od jakotočnih inštalacij, na šibkotočnih kabelskih policah oz. instalacijskih kanalih (ceveh). Predvidijo naj se ločeni preboji od elektroenergetskih inštalacij.

Za sisteme, ki zahtevajo povečano zanesljivost, se predvidijo ognjeodporni kabli E30 (napajanje alarmnih siren). Poleg kablov morajo tudi ostali elementi (nosilni elementi - kabelske police, povezovalni elementi - razvodnice) ustrezati pogojem ognje-odporne izvedbe E30.

Za povezovanje ročnih javljalnikov in siren je potrebno predvideti najmanj 30 cm prostega kabla. Priključevanje je potrebno izvesti tako, da so uvodna mesta zaščitena pred vdorom prahu in vlage. V suhih prostorih je potrebno uvodna mesta tesniti. Kabel se v napravo napelje skupaj s kabelskim plaščem. Linije, kakor tudi posamezne odcepe za senzorje, je potrebno označevati z označbami usklajenimi z obstoječim sistemom.

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.

Vodenje požarnega kabla mora biti ločeno v posebnih kabelskih kanalih ali policah, v policah z mehansko pregrado ali v oddaljenosti 30 cm od drugih instalacij, ki bi lahko s svojim gorenjem ali delovanjem vplivale na zanesljivost kabla.

Vsi požarni kabli morajo biti rdeče barve ali v primeru posameznih izjem primerno označeni na razdaljah 2m.

Požarna zanka

Javljalniki so priklopljeni na adresno zanko, ki se začne in konča v požarni centrali, poteka pa skozi vse prostore, kjer so montirani javljalniki. Požarna centrala ima napajalne in komunikacijske elemente za začetek in konec zanke, zato ena prekinitev zanke ne onesposobi nobenega javljalnika. V zanki so vgrajeni tudi "izolatorji", ki prekinejo zanko v primeru kratkega stika. Na ta način se izgubi delovanje samo tistih javljalnikov, ki so med dvema izolatorjema na obeh straneh kratkega stika. Nekateri sistemi imajo "izolatorje" vgrajene v javljalnike, drugi pa kot posebne elemente ali pa so vgrajeni v podnožja.

Prehodi skozi požarne stene

Prehodi kablov skozi požarne stene morajo biti zatesnjeni s požarno odpornimi materiali (npr. INTUMEX, piroterm vrečke, ipd.), tako da se prepreči prenos požara iz enega na drug požarni sektor. Vsi cevovodi (vodovod, plin, …), ki vodijo skozi mejne stene požarnih sektorjev in požarnih celic, morajo biti zatesnjeni z negorljivim materialom (požarno odporni kiti, vrečke, pena, ipd.), ki ima enako požarno odpornost kot mejni material, skozi katerega gredo (EI30,90). Prehodi za kable in instalacije, ki gredo skozi požarne in gasilne sektorje in požarne celice, morajo biti ustrezno protipožarno zatesnjeni (EI90).

Posebno pozornost je potrebno posvetiti tesnenju vertikalnih kanalov in prehodom kablov iz njih, da se prepreči prehod požara med etažami. Tu se tesnenje izvede po zaključku inštalacijskih del. **Izvajalec mora podati posebno potrdilo (dokazilo) z opisom izvedbe tesnenja.**

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.3 MONTAŽA IN PRIKLOP

Naprave, napeljave, izdelki, elementi ter sklopi konstrukcij morajo biti izdelani tako in iz takih materialov, da je zagotovljena požarna varnost.

Montažo centrale, vstavitev javljalnikov, nastavitev, priklop in preizkus ter predajo uporabniku izvede servisna služba, ki je pooblaščena od strani proizvajalca opreme in je registrirana za opravljanje tovrstnih del (s pridobljeno licenco pri MNZ).

Ob priklopu mora priklopni tehnik preizkusiti vsak javljalnik posebej. Rezultate preizkusa, ki morajo biti vsi pozitivni, vpiše v posebno servisno knjigo, katero hrani pooblaščeni uporabnik naprave. Pristojne osebe, ki bodo zadolžene za nadzor nad alarmno napravo, morajo v to knjigo zapisovati vse spremembe, opažanja in posege na napravi.

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

Izvajalec (v imenu uporabnika) mora pred pričetkom uporabe vgrajenega sistema aktivne požarne zaščite pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju, ki ga izda za to pooblaščena inštitucija. Lastnik ali uporabnik objekta mora skrbeti za stalni tehnični nadzor v skladu s tehničnimi predpisi in navodili proizvajalca.

5.4 UPORABA IN VZDRŽEVANJE SISTEMA

Zakon o varstvu pred požarom ter Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur.l. RS št. 45/07) določata, da mora zavezanec (lastnik, uporabnik ali upravljalec objektov) skrbeti za stalni tehnični nadzor vgrajenega sistema, v skladu s tehničnimi predpisi in navodili proizvajalca.

Iz navedenih razlogov mora biti oseba, ki je zadolžena za protipožarno napravo, strokovno usposobljena in seznanjena z njenim delovanjem. Obvezno je, da se znanje periodično obnavlja.

Redno vzdrževanje sistema protipožarne zaščite naj se praviloma izvaja vsake 3 mesece s strani pooblaščene 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.

© Copyright Savaprojekt d.d.

6 UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE EMC ZDRUŽLJIVOSTI

Izvedba električnih inštalacij mora izpolnjevati zahteve Pravilnika o elektromagnetni združljivosti (EMC) (Ur. list RS, 132/06).

Vsa vgrajena oprema mora imeti CE znak in mora biti vgrajena skladno z zahtevami njenega proizvajalca.

Izvedena mora biti kvalitetna izenačitev potencialov in ozemljitev.

Imunost proti motnjam iz okolja se povečuje z uporabo EMC filtrov in z uporabo kablov z opletom, posebej za nizkonapetostne signale. Oplet mora biti pravilno zaključen (samo v stikalnem bloku, če ni s strani proizvajalca drugače zahtevano).

Posebej pomembno je, da je pravilno izvedena ozemljitev (v obliki zvezdišča) in da so pri tem uporabljeni čimkrajši vodniki s čimvečjim presekom.

Sevanje je preprečeno z uporabo kablov z opletom, z uporabo EMC filtrov in vgradnjo sevalnih naprav v kovinska ohišja.

Močnostni in šibkotočni kabli morajo biti položeni na ločene kabelske police, oz. mora biti med njimi pregrada.

© Copyright Savaprojekt d.d.

7 INSTALACIJA ZA IZENAČITEV POTENCIALA

Za preprečevanje pojavljanja nevarnih potencialnih razlik med različnimi kovinskimi deli se v objektu izvede glavna, lokalna in dodatna izenačitev potencialov.

Omarica za glavno izenačitev potencialov (GIP) je obstoječa v pritličju objekta.

V 2. nadstropju se vgradijo zbiralke za izenačitev potencialov (ZIP) na kabelske police. V sanitarijah se vgradi Rip.

Za povezavo ZIP in zbiralk v električnih razdelilcih glej priloženo shemo izenačitve potencialov.

Na zbiralke za izenačenje potencialov so priključeni naslednji sistemi:

- z vodnikom H07Z1-K type 2 16 mm2 ZIP zbiralke,
- z vodnikom H07Z1-K type 2 10 mm2 omarice in oprema šibkotočnih instalacij, kovinski podboji vrat, …
- z vodnikom H07Z1-K type 2 6 mm2 kabelske police, kovinska konstrukcija spuščenega stropa in zbiralka za dodatno izenačenje potencialov,

Dodatno izenačenje potencialov se izvede v sanitarnih prostorih z razdelilcem Rip, kateri se priključi na zaščitno zbiralko etažnega ZIPa.

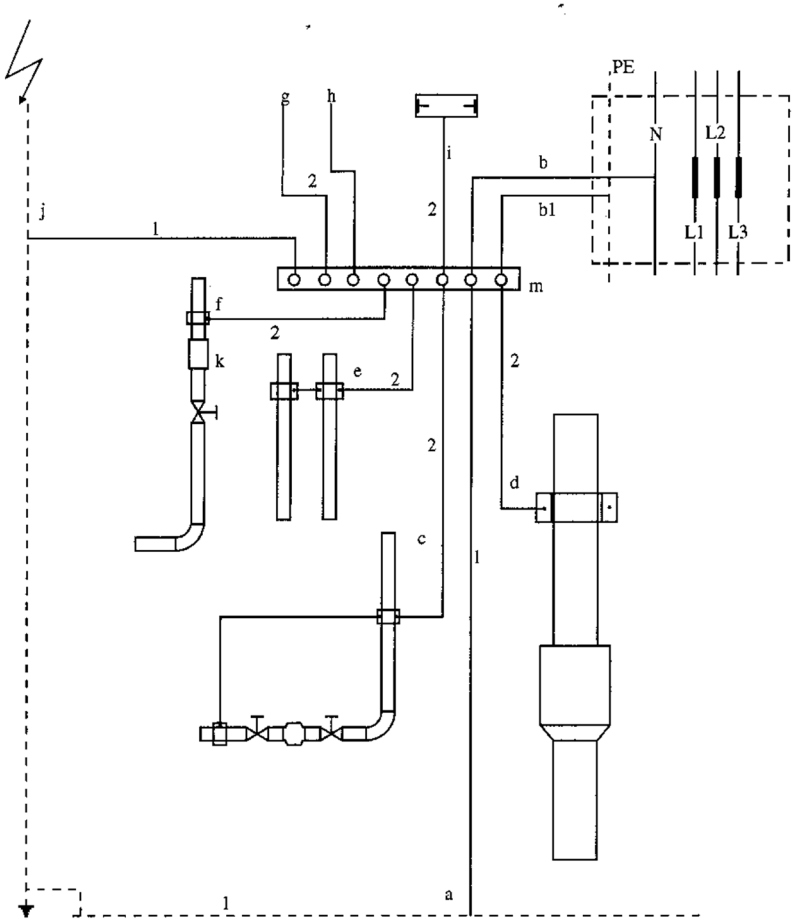
Vodniki za izenačitev potencialov se vodijo (nad spuščenim stropom) po kabelskih policah. Po potrebi se na kabelski polici namesti dodatno zbiralko, iz katere se izvedejo odcepi do posameznik kovinskih mas.

Vsi stiki na kovinske mase in opremo se izvedejo z ustreznimi objemkami in kabelskimi čevlji in vodnikom P/F - 6 mm2 položenim podometno v izolacijskih ceveh. Vsi stiki morajo biti zaščiteni z antikorozijskim premazom.

Cevi za vodo morajo biti na spojih galvansko povezane. Kjer to ni zanesljivo, je potrebno izvesti premostitveno povezavo s kablom H07Z1-K type 2 16 mm2 in objemkami.

Slika: shematski prikaz izvedbe glavne izenačitve potencialov za TN-S sistem:

© Copyright Savaprojekt d.d.



a – priključek zaščitnega ozemljila
b – priključek nevtralnega vodnika
b1 – priključek zaščitnega vodnika
c – vodovodna cev
d – kanalizacija
e – centralno ogrevanje
f – plinovod
g – antena
h – telefon
i – vodilo dvigala
j - strelovod
k – izolacijski vložek
l - ozemljilo
m – ozemljitvena zbiralka
1 – ozemljitveni vod Fe Zn 25 x 4 mm2
2 – glavni vodnik za izenačitev potenciala 6 – 16 mm2

8 KONČNE DOLOČBE - EL. INSTALACIJE V OBJEKTU

1 Investitor je dolžan organizirati strokovni nadzor nad izvedbo elektro instalacij pred pričetkom del.

2 Investitor je dolžan zagotoviti projektantsko spremljanje gradnje objekta v skladu s potrebami in potekom gradnje.

© Copyright Savaprojekt d.d.

3 Izvajalec del mora pri izvedbi upoštevati veljavne tehnične predpise in normative za tovrstne instalacije.

4 Izvajalec del je dolžan, da dela izvede strokovno in kvalitetno.

5 Ves uporabljeni instalacijski material mora ustrezati projektni dokumentaciji in ostalim v Sloveniji in EU veljavnim standardom in predpisom. Uporaba drugih materialov in elementov NI DOPUSTNA!

6 V kolikor izvajalec v projektni dokumentaciji zasledi morebitna odstopanja med popisom del in projektnimi rešitvami in bi zaradi nejasnosti lahko prišlo do zmanjšanja varnosti ali zanesljivosti, je o tem dolžan takoj obvestiti projektanta.

7 Kable je dovoljeno polagati samo vodoravno ali vertikalno. Podaljševanje kablov v ceveh ni dovoljeno.

8 Na mestih, kjer so kabli izpostavljeni mehanskim poškodbam, morajo biti kabli mehansko zaščiteni.

9 V zemljo je dovoljeno polagati samo kabli, ki so po slovenskem standardu namenjeni za polaganje v zemljo.

10 Polmer krivine kabla ne sme biti manjši od 15-kratnega premera kabla oz. skladno z navodili proizvajalca kabla.

11 Razdelilce je potrebno opremiti z oznakami iz projekta in enopolno shemo izvedenega stanja, ki jo izdela izvajalec del po dokončanju del.

12 Varovalke morajo biti označene z namembnostjo tokokrogov in jakostjo varovalnega vložka.

13 Nevtralni in zaščitni vodnik sta vezana vsak na svojo zbiralko in sta glede na sistem zaščite ločena ali združena šele v glavnem razdelilcu.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti spajanju zaščitnega vodnika na zaščitno zbiralko in na ščitene kovinske mase. Zaščitni vodnik mora biti rumeno-zelene barve.

14 V vsakem objektu se izvede izenačenje potenciala skladno s tehnično smernico TSG-N-002:2013 »Nizkonapetostne električne inštalacije«, ki mora povezati naslednje: glavni zaščitni vodnik, PEN vodnik v kolikor obstaja (Udotika > 50V), temeljsko ali tračno ozemljilo, kovinske vodovodne cevi, cevi plinske instalacije, dvižne vode centralnega ogrevanja, strelovodno instalacijo.

15 Pred priklopom strojnih in tehnoloških naprav je izvajalec dolžan preveriti skladnost naprave in njenih karakteristik s projektiranim stanjem (kabel, varovanje, moč, sistem interne inštalacije TN-S). Preverbo in potrdilo o skladnosti naprav s podatki iz projektne dokumentacije potrdi s poročilom tudi pooblaščeni preglednik.

16 Ob dokončanju el. montažnih del mora izvajalec opraviti kontrolo in verifikacijo lastnosti izvedenih el. instalacij v skladu s Pravilnikom o zahtevah za NN električne inštalacije v stavbah (Uradni List RS št. 140/21 27.08.2021 z vsemi spremembami) in Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. RS, št. 140/21 z vsemi spremembami).

17 Izvajalec je dolžan preveriti tehnološko specifikacijo dejansko dostavljenih in montiranih naprav z usklajenostjo predvidenih rešitev (krmilni kabli, dopustni preseki za priklop, pogoji montaže in priklopa itd.).

18 Pooblaščeni preglednik je pred pregledom in meritvami dolžan preučiti projektno dokumentacijo, kar potrdi s podpisom priložene izjave.

19 V primeru, da so med gradnjo nastala argumentirana odstopanja od projekta el. instalacij, je potrebno izdelati projekt izvedenih del - PID, ki ga investitor predloži ob tehničnem pregledu objekta.

Krško, junij 2025

Sestavil:

Damjan Mežič, mag. inž. energ.