© Copyright Savaprojekt d.d.

3/1.4.1 TEHNIČNI OPIS

KAZALO

1 UVOD 2

1.1 UPORABLJENI PREDPISI 2
1.2 ZA IZVAJALCA 3
1.3 SPREMEMBA MATERIALA ALI REŠITEV 3

2 IZVEDBA INŠTALACIJ 3

3 ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE 4

3.1 OBSTOJEČE STANJE 4
3.2 NOVO STANJE 4

4 ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA RAZSVETLJAVO 4

4.1 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA 4
4.2 ZASILNA RAZSVETLJAVA 5

5 ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA MOČ 6

5.1 SPLOŠNO 7
5.2 TEHNOLOŠKI PORABNIKI IN OSTALI PROSTORI 7
5.3 BREZPREKINITVENO NAPAJANJE - UPS 8
5.4 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA 8
5.5 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM 8

6 UNIVERZALNO OŽIČENJE 10

7 SVETLOBNO KLICNA NAPRAVA (SOS) 11

8 INSTALACIJA JAVLJANJA POŽARA 12

8.1 UVOD 12
8.2 NAČRT POŽARNE VARNOSTI 12
8.3 POŽARNI SEKTORJI 12
8.4 ZASNOVA SISTEMA 12
8.5 ALARMNI KONCEPT 13

9 ODVOD DIMA IN TOPLOTE 17

10 KONTROLA PRISTOPA 17

11 IZENAČITEV POTENCIALA 17

12 DEMONTAŽNA DELA 20

13 KONČNE DOLOČBE - EL. INSTALACIJE V OBJEKTU 20

14 PRILOGE 22

© Copyright Savaprojekt d.d.

1 UVOD

Za naročnika Občino Žalec, Ulica Savinjske čete 5, 3310 Žalec, je izdelana projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI), skladno s Projektno nalogo za izdelavo projektne dokumentacije in na podlagi vseh usmeritev, ki smo jih prejeli s strani predstavnikov naročnika in uporabnikov, ter z upoštevanjem zakonodaje.

Predmet naročila je izdelava projektne dokumentacije za rekonstrukcijo in spremembo namembnosti dela objekta »Center Golding Žalec - Hotel«.

Za nameravano gradnjo je bila izdelana projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja (DGD), naziv gradnje »Prenova, rekonstrukcija in sprememba namembnosti Centra Golding Žalec-Hotel ter ureditev okolice«, ter pridobljeno gradbeno dovoljenje št. 351-92/2025-6258-34 z dne 23.6.2025, ki ga je izdala Upravna enota Žalec, Ulica Savinjske čete 5, 3310 Žalec.

S projektom "Prenova, rekonstrukcija in sprememba namembnosti Centra Golding Žalec - Hotel ter ureditev okolice" je predvidenih 5 faz izvedbe del.

V objektu so predvidene sledeče električne inštalacije:

- moč:
  - splošna raba (vtičnice, …),
  - električni priključki za namensko opremo,
  - el. priključki za strojne inštalacije (ogrevanje, prezračevanje in hlajenje),
  - brezprekinitveni napajalnik,
- razsvetljava:
  - splošna,
  - varnostna,
- univerzalno ožičenje,
- protipožarno varovanje (skladno z načrtom požarne varnosti),
- kontrola pristopa,
- SOS inštalacija,
- izenačitev potencialov.

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 (Uradni list RS, št. 41/09, 2/12, 61/17 – GZ in 140/21) in s tehnično smernico TSG-N-002: 2021,
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1) s tehnično smernico TSG-N-003: 2021,
- Načrt s področja požarne varnosti,
- arhitekture,
- načrtov strojnih inštalacij,
- načrtom opreme,
- dogovori med investitorjem in projektantom.

Kabli za razvod električnih inštalacij so dimenzionirani v skladu s standardom SIST IEC 60364-5-52.

© Copyright Savaprojekt d.d.

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 SPREMEMBA 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.

2 IZVEDBA INŠTALACIJ

Osnova za izdelavo elektrotehnične dokumentacije so gradbene podloge objekta, oprema objekta, načrt strojnih inštalacij ter načrt s področja požarne varnosti.

Električne meritve so obstoječe, skupne za celoten objekt .

Glavni obstoječi električni razdelilnik (Rg) je obstoječ in je montiran v pritličju obstoječega objekta.

Razvod el. energije je viden iz sheme električnega razvoda.

V el. omarah so vgrajeni elementi za varovanje in krmiljenje. Na nekaterih vratih so elementi za posluževanje in signalizacijo delovanja posameznih porabnikov. Vsi elementi v el. omarah morajo biti enoumno označeni po oznakah iz načrta.

Kabli iz el. omar potekajo nadometno po kabelskih policah ali nad spuščenim stropom oz. podometno v instalacijskih ceveh. Trase kabelskih polic oziroma trase kablov so prilagojene poteku strojnih instalacij in arhitekturnim zasnovam. Kabli za moč in komunikacije oz. meritve potekajo po ločenih trasah.

Predvideni kabli morajo izpolnjevati zahtevo odziva na ogenj min. B2ca s1a,d1,a1 (ker večina kablov poteka po požarnih stopniščih in evakuacijskih hodnikih), skladno z NPV.

Uporabljeni kabli za napajanje porabnikov in za NN razvod so tipa N2XM-J, FG16OM16, oziroma NXHMH in NXHMH-J, TOXFREE ZH H05Z1Z1-F,… Kabli za komunikacije, signalizacijo in meritve so tipa U/FTP CAT6A, J-H(St)H HP, J-H(St)H HP BMK, LIHCH TP ….

Prehodi kablov skozi požarne cone so zatesnjeni z maso, odporno na ogenj. Pri vseh napravah s kovinskimi masami je predvidena galvanska povezava s finožičnim vodnikom 1x16 mm2.

© Copyright Savaprojekt d.d.

3 ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE

3.1 OBSTOJEČE STANJE

Obstoječi objekt ima obstoječ električni priključek (številka merilnega mesta:2-1636). Priključne moč za omenjeno merilno mesto znaša 230kW.

Na podlagi podatka o 15-sekundni konici znaša maksimalna dosežena konična moč v zadnjih dveh letih **121,2kW.**

3.2 NOVO STANJE

Predvidena je rekonstrukcija dela obstoječega objekta (II. nadstropje v celoti ter del I. in III. nadstropja), skladno z zahtevami Načrta s področja požarne varnosti (NPV) sta predmet projekta tudi obstoječi (glavno in pomožno) stopnišči.

S predvideno rekonstrukcijo in spremembo namembnosti določenih delov objekta **ne bo** povečanja priključne moči objekta.

Za priključitev novih porabnikov je v II. nadstropju (TK prostor N2 - B.06.) predviden nov električni razdelilnik E2N-M. Napajanje novega el. razdelilnika se izvede iz obstoječega glavnega el. razdelilnika Rg, in sicer s kablom N2XH-J 5x35mm2, ki bo v Rg varovan z varovalkami 3x63A.

4 ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA RAZSVETLJAVO

Pri načrtovanju osvetljenosti so upoštevani minimalni pogoji v Pravilniku o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (UL RS št.89/99) in priporočila SDR (slovensko društvo za razsvetljavo) ter standarda SIST EN 12464-1.

4.1 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

Splošna razsvetljava je izvedena s svetilkami ustrezno tehnologiji objekta, s predpisanimi atesti in minimalno stopnjo zaščite IP20. Tipi posameznih svetilk so razvidni iz oznake svetilk v načrtih in specifikacije. Način vgradnje (v stropu, nadometno, spuščeno,…) je določen s tipom svetilke.

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

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

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

Stikala in posluževalne tabloje se montira na višino 1,05 m v kolikor ni drugače definirano.

Večino svetilk se namesti direktno na strop na višino ca. 2,3 – 2,8 m oz. kolikor znaša višina stropa.

Zaradi vzdrževanja in poenotenja razsvetljave so v vseh pisarnah predvidene enotne svetilke.

Napajanje razsvetljave se izvede iz el. razdelilnika E2N-M. Razsvetljava je glede na namembnost in karakter objekta predvidena kot splošna v skladu s priporočilom SDR.

Za osvetlitev pisarne so predvidene LED svetilke z izkoristkom ca. 200lm/W, ki so montirane na strop.

Razpored in vrsta svetilk sta razvidna iz načrtov, število in tip svetilk sta izbrana glede na namen prostora in vrsta stropa. Posamezni tokokrogi so razvidni iz risb in tlorisov.

Na hodnikih, kjer je predviden spuščen strop, so predvidene vgradne svetilke.

V vseh prostorih so predvidene LED svetilke.

V sanitarnih in vlažnih prostorih so predvidene svetilke v zaščiti minimalno IP44.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Razsvetljava na hodniku, stopniščih in sanitarijah se vključuje preko senzorjev gibanja, ki so nameščeni na stropu ali steni. Predvideni senzorji morajo resetirati timer vsakokrat, ko zaznajo gibanje.

V pisarnah, sejni sobi in večnamenskem prostoru so predvidene svetilke z DALI regulacijo.

4.1.1 KRMILJENJE SPLOŠNE RAZSVETLJAVE

Skladno s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah je predvidena regulacija vseh svetilk v pisarnah, sejni sobi in večnamenskem prostoru. S tem dosežemo dodaten prihranek električne energije.

Predvidena je DALI regulacija z dali napajalnikom in mini vhodno enoto (kot npr. DIGIDIM) v posameznem prostoru, na katero se lahko priključi do 4 tipke.

V pisarnah sta na vsaki mini vhodni enoti predvideni po dve tipki za ločeno regulacijo svetilk (npr. svetilkama pri oknu lahko zmanjšamo svetilnost).

4.2 ZASILNA RAZSVETLJAVA

4.2.1 OSNOVE IN ZAHTEVE ZA VARNOSTNO RAZSVETLJAVO

Pri projektiranju varnostne razsvetljave je upoštevano:

- zahteve iz NPV,
- standarda SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 50172.
- Priročnik zasilne/nujnostne razsvetljave – Evakuacijske poti in drugi nameni, 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.

4.2.2 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, kjer 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 varnostno razsvetljavo mora biti osvetljena tudi zunanja stran izhodnih vrat, zlasti, če so tam stopnice do okoliške ravnine.

Varnostni znaki po SIST EN ISO 7010:2020

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.

© Copyright Savaprojekt d.d.

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 EN ISO 7010:2020) določa razdalje razpoznavnosti za tipične velikosti znakov. 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). Varnostni znaki (piktogrami) so v trajnem spoju.

4.2.3 IZVEDBA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

V objektu je poleg osnovne predvidena še varnostna razsvetljava, ki ima nalogo, da v primeru izpada el. toka osvetli vse evakuacijske proti izhodu z minimalno osvetljenostjo 1 lx merjeno na tleh. 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.

Varnostna razsvetljava je predvidena na vseh glavnih evakuacijskih poteh v predmetnem delu objekta ter na obeh stopniščih. Svetilke morajo zagotavljati rezervno napajanje za vsaj 1 uro. Svetilke se morajo vklopiti najkasneje v 3 sekundah po izpadu omrežne napetosti. Celotna izvedba mora biti skladna z Načrtom požarne varnosti (NPV).

Zasilna razsvetljava je predvidena s svetilkami z vgrajenim lokalnim virom napajanja, ki se ob izpadu omrežne napetosti avtomatsko preklopijo na lastni vir napajanja in se vklopijo (1-urno neprekinjeno obratovanje). V normalnih pogojih so svetilke neprižgane. Nad izhodi in spremembami smeri evakuacije so predvidene zasilne svetilke in svetleči piktogrami v trajnem spoju.

Na hodnikih, kjer je predviden spuščen strop, so svetilke vgradne, inštalacija pa poteka nadometno na kabelskih policah nad stropom. V prostorih brez spuščenega stropa je inštalacija izvedena delno nadometno v inštalacijskih kanalih oziroma izolacijskih ceveh (PN/T) ter delno podometno v izolacijskih ceveh.

Napajanje zasilne razsvetljave je izvedeno iz el. razdelilnika E2N-M s kablom NHXMH-J 4x1,5mm2 iz katerega se napaja tudi splošna razsvetljava. Pri polaganju je upoštevan predpisan odmik 50 mm od ostalih elektroenergetskih inštalacij. Celotna izvedba je skladna z Načrtom požarne varnosti (NPV).

OPOMBA:

Nova varnostna razsvetljava je izvedena le na delu objekta, ki je predmet obdelave. Določene evakuacijske poti v primeru požara potekajo po obstoječem delu objekta, ki ni predmet projekta (npr. recepcija, …) za katero pa ima investitor oz. uporabnik Potrdilo št. CPV-30538/2026 o brezhibnem delovanju vgrajenega sistema aktivne požarne zaščite (SAPZ), pridobljeno dne 14.04.2026.

5 ELEKTRIČNA INSTALACIJA ZA MOČ

Priključki in vtičnice so razporejeni v skladu s tehnološkimi podatki. Tokokrogi so napajani iz pripadajočih el. razdelilnikov (E2N-M in E2N-U)

Vtičnice so nameščene v vseh prostorih, kot so pisarne, sejne sobe, večnamenski prostor, hodniki in ostalih splošnih prostorih. Kabli potekajo na hodnikih po kabelskih policah, nameščenih nad spuščenim stropom. Od kabelske police do vtičnic pa podometno.

Vtičnice so montirane podometno, v parapetnih kanalih, izjemoma nadometno in so razporejene glede na funkcionalne potrebe prostora.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Predvidijo se servisne vtičnice ob vratih posameznih prostorov. Višine vgradnje vtičnic in stikal so :

- splošne vtičnice za moč 0,5 m od tal (če in drugače v načrtu),
- stalni priključki na višini 0,5 m od tal (če ni drugače določeno v risbi),
- stikala za vklop razsvetljave 1,05 m od tal,
- horizontalni parapetni kanal 0,8 m od tal (oziroma nad delovno površino),

5.1 SPLOŠNO

El. instalacija za moč se izvede s kabli N2XH-J, NXHMH-J, ustreznega prereza in števil žil - glede na način polaganja in vrsto uporabe.

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

V pisarnah je del instalacije predviden za polaganje v instalacijski parapetni kanal. Parapetni kanal se montira na steno. V večji sejni sobi se predvidi talni razvod s talnima dozama.

Povsod je predviden večprekatni instalacijski parapetni kanal za polaganje el. instalacije za vtičnice in univerzalno ožičenje.

Instalacija za moč se sestoji iz fiksnih priključkov teh. opreme, vtičnic in potrošnikov za ogrevanje, pohlajevanje in prezračevanje.

Instalacija za vtičnice se izvede v glavnem podometno. Vtičnice so montirane na različnih višinah. Del vtičnic v pisarnah je montiran v parapetne kanale. Pozicija vtičnic mora biti usklajena z opremo.

Diferenčna zaščita 30mA bo vgrajena za del vtičnic v čajni kuhinji in v sejni sobi (talne doze).

Vrata na izhodu iz objekta (glavno stopnišče) ter na evakuacijski poti v pomožno stopnišče so zaklenjena z električno zaporo in ključavnico ali el. prijemnikom. Sprostitev omogoča požarna centrala, izpad elektrike, stikalo s ključem, panik tipka ali kontrola pristopa.

Električna razdelilnika E2N-M in E2N-U sta nadometne tipske izvedbe narejeni iz jeklene pločevine. Razdelilnika sta montirana v TK prostoru (II-. nadstropje) in sta opremljena s ključavnico in napisi kot je predvideno s predpisi. Vsi razdelilci imajo ključavnico za en sistemski ključ. V el. razdelilcih morajo biti vstavljene enopolne sheme izvedenega stanja, tokokrogi morajo biti označeni s funkcionalnimi napisi in vrednostmi varovalk.

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.

Za izdelani razdelilec mora izvajalec ali proizvajalec izdati ustrezni atest z navedbo opravljenih meritev in preizkusov, kot je to predvideno v Tehnični smernici TSG-N-002:2021 (Nizkonapetostne električne inštalacije).

5.2 TEHNOLOŠKI PORABNIKI IN OSTALI PROSTORI

V projektu je predvideno napajanje naprav za prezračevanje in pohlajevanje. Do posameznih naprav se predvidi kabel ustreznega prereza in števila žil.

Predvideni sta dve prezračevalni napravi (ločeno z 1. in 2. nadstropje). Napajanje naprav je predvideno iz el. razdelilnika E2N-M. Krmiljenje naprav je izvedeno na sami napravi. V sejni sobi sta predvideni krmilni loputi (KL1 in KL2), ki se krmilita preko stikala on/off.

Za prezračevanje pisarne v 3. nadstropju je predvidena montaža dveh rekuperatorjev. Napajanje 230V se izvede na krmilnik (Kr). Iz krmilnika Kr se izvede povezana (24V) na rekuperatorja.

Za sanitarije je predvidena montaža odvodnega ventilatorja. Vklop ventilatorja se izvede preko senzorja, montiranega na hodniku pred sanitarijami. Senzor mora omogočati reset časa. Nastavitev senzorja se izvede za časovno obdobje 20 do 30 minut.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Na split klimi napravi (pohlajevanje elektro prostora) se izvede električni priključek na notranji enoti. Povezavo med notranjo enoto in zunanjo enoto izvede pooblaščena oseba dobavitelja opreme. Elektro izvajalec zagotovi cevno povezavo za uvod kablov.

Za pohlajevanje prostorov sta na strehi objekta predvideni dve toplotni črpalki, do katerih se izvede napajanje iz el. razdelilnika E2N-M. Napajanje se izvede tudi do notranjih enot (konvektorjev) ter do glavnega krmilnika.

Izvajalec električnih inštalacij mora v sodelovanju z izvajalcem strojnih inštalacij pravočasno zagotoviti cevne povezave (v AB stenah, tlaku, …) oz. pripraviti trase za polaganje internega ožičenja med napravami (povezava med toplotno črpalko in konvektorji itd). Vse povezave in priklope izvede pooblaščena oseba (elektro monter) dobavitelja opreme.

Za povezavo konvektorja in krmilnika konvektorja se izvede povezava s kablom LIHCH 2x0,75 mm.

Protipožarno varovanje:

Za izklop rekuperatorjev in ventilatorja je predvidena vgradnja kontaktorjev za posamezne el. dovode do prezračevalnih naprav, ki se v primeru požara (preko požarnega vmesnika) izklopijo. Določene prezračevalne naprave se izklopi direktno na sami napravi.

Povzetek razdelilcev:

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 min. 6 kA v kolikor ni drugače definirano. Splošni razdelilci so predvideni z mehansko zaščito min. IP30.

5.3 BREZPREKINITVENO NAPAJANJE - UPS

Za napajanje najnujnejših porabnikov v objektu (računalniki v pisarnah) ter komunikacijske omare KOn, je predvidena naprava za neprekinjeno napajanje.

Naprava za neprekinjeno napajanje UPS je predvidene moči 10kVA. V projektu je predvidena ločena elektroinštalacija za napajanje prioritetnih porabnikov. V TK prostoru (N2-B.06.) je montirana UPS naprava in el. razdelilnik E2N-U za neprekinjeno napajanje predvidenih porabnikov. V el. razdelilniku je montirano glavno stikalo, preklopno stikalo mreža-UPS (1-0-2), stikalo za izklop UPS naprave, voltmeter s stikalom, prenapetostna zaščita ter varovalke za razvod neprekinjenega napajanja.

5.4 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA

Prva stopnja zaščite je obstoječa in je izvedena v obstoječi priključno merilni omarici PMO.

Druga stopnja zaščite je predvidena z odvodniki montiranimi v ostalih el. razdelilnikih razreda II.

Pri kablih z ekransko zaščito se ekranska zaščita z objemko na eni strani poveže na zbiralko za gl. izenačitev potencialov.

5.5 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.

© Copyright Savaprojekt d.d.

5.5.1 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 ≤ 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 1)

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

b) 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 1, 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.

5.5.2 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 ≤ Uo

© Copyright Savaprojekt d.d.

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 v skladu z TSG-N-002:2021.

6 UNIVERZALNO OŽIČENJE

Vso univerzalno ožičenje v predmetnem delu objekta se predvidi kot novo.

Obstoječi objekt že ima obstoječ telekomunikacijski priključek (optiko), ki je zaključena v obstoječi komunikacijski omari KO-obst., ki je montirana v pisarni v pritličju objekta.

Za izvedbo komunikacijske mreže v predmetnem delu objekta se iz obstoječe KO-obst predvidi nov optični kabel (FO 9/125 µm) SM 24 vlaken, ki se na drugi strani zaključi na novi komunikacijski omari KOn.

Potrebno je zagotoviti direktno telefonsko linijo za potrebe požarne centrale. Predvidi se možnost kombinacije U/FTP priključka in brezžične povezave.

Aktivna oprema ni predmet tega projekta zato se investitorju prepusti možnost glede priklopa in storitev, ki jih želi koristiti.

Razvod instalacije je izveden iz komunikacijske omare KOn, delno p/o v izolacisjkih ceveh, delno nad spuščenim stropom (na kabelskih policah) ter v parapetnih kanalih.

Kabli univerzalnega ožičenja potekajo od novega komunikacijskega vozlišča KOn do posameznih priključkov (vtičnic) na delovnih mestih. Razdalja od komunikacijskega vozlišča do priključkov na delovnih mestih ne sme preseči 90 m. S tem zadržimo v integriranem komunikacijskem omrežju kvaliteto omrežja predvidene kategorije. Kabli ne smejo biti premoščeni z mostički, odcepi ali spoji.

Računalniški priključek je predviden v vseh pisarnah, sejnih sobah, itd.

Po objektu so predvideni priključki za Access point (wireless). Naprave se predvidoma namesti pod stropom (nad spuščenim stropom) ali direktno na strop. Napajanje je predvideno preko PoE stikala.

Računalniška instalacija je izvedena s kabli U/FTP CAT6A in zaključena z enojnimi 1xRJ-45 ali dvojnimi vtičnicami 2xRJ45 (U/FTP), na drugem koncu instalacijo zaključimo na računalniškem koncentratorju na PATCH panelih. Kabel je položen direktno od vsake vtičnice do posamezne komunikacijske omare. Omara služi za koncentracijo računalniškega razvoda.

Instalacija poteka po izol. ceveh, kabelskih policah in parapetnemu kanalu.

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

Vse komponente sistema ožičenja (kabli, povezovalni in priključni paneli, vtičnice, delilniki in ostale komponente) morajo biti skladne kategoriji 6A.

Računalniška instalacija je sestavljena iz:

- mreže instalacijskih cevi in kanalov,
- mreže instalacijskih kablov,
- priključnih vtičnic.

Razvod instalacije je izveden po kabelskih policah ločenih od močnostnih inštalacij. Del inštalacij se položi podometno v izolacijskih ceveh. Vtičnice so v večini montirane v parapetne kanale, del vtičnic pa je p/o izvedbe. Parapetni kanali so dvoprekatni, kar omogoča ločen potek telefonije in računalniške mreže ter elektroomrežja.

Priključne vtičnice so predvidene za priključitev dveh računalnikov ali računalnika in telefona.

V komunikacijski omarici posameznega dvigala se predvidi komunikacijski priključek za priklop v omarico dvigala.

© Copyright Savaprojekt d.d.

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

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

Po končanih delih na inštalaciji je potrebno opraviti meritve in preizkuse po standardu SIST EN 50173-1:2008 - Informacijska tehnologija - Univerzalni sistemi pokabljenja.

Rezultati meritev in preizkusov so ustrezni v kolikor :

- ni medsebojne galvanske povezave med žilami
- niso prekinjeni vodniki
- izolacijska upornost med žilami ni manjša od 20 MΩ
- izolacijska upornost med vodniki in zemljo ni manjša od 10 MΩ
- upornost ozemljila ni večja od predpisane

O rezultatih meritev je potrebno izstaviti merilne liste in jih oddati investitorju in strokovnemu nadzornemu organu.

Po končanih montažnih delih je potrebno narediti projekt izvedenih del, ki zajema:

- podatke o položenem kablu,
- situacijski načrt,
- shematski načrti kabla,
- knjigo merilnih rezultatov.

7 SVETLOBNO KLICNA NAPRAVA (SOS)

Sistem signalizacije SOS je nameščen v sanitarijah za invalide. Klicna enota in enota razrešitve se nahaja v samem prostoru. Nad vhodom v sanitarije se nahaja svetlobni indikator. Pri vhodu se nahaja svetlobni indikator, na primernem mestu (predvidoma recepcija - investitor oz. uporabnik določi v času izvedbe del) pa bo montirana SOS centrala.

Princip delovanja:

V primeru slabosti ali slabega počutja oseba sproži SOS stikalo. Vklopi se svetlobni inidikator pred vrati, klic pa se preko kontrolne enote pošlje na centralo, na katerem se prikaže, da je prišlo do sprožitve SOS stikala. Prisotna oz. odgovorna oseba se napoti v sanitarije invalidov, kjer resetira enoto razrešitve, šele nato lahko resetira signal na centrali.

Sistem signalizacije SOS sestavljajo:

- enota klica,
- enota razrešitve,
- sobna svetilka,
- centrala,
- instalacijski vodi.

Instalacijski vodi:

Instalacijski vodi so delno položeni p/o v izolacijskih ceveh, delno pa n/o v kabelskih policah in PN/T ceveh nad spuščenim stropom. Napajalni in signalni vodi so izvedeni z UTP kablom.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Vertikalni in horizontalni vodi potekajo v kabelskih policah in izolacijskih ceveh skupaj z ostalimi inštalacijami malega toka.

8 INSTALACIJA JAVLJANJA POŽARA

8.1 UVOD

Na osnovi Načrta požarne varnosti, smernic SZPV (Slovensko združenje za požarno varstvo) in standarda SIST EN 54 ter VdS 2095 je predvideno javljanje požara.

Predmetni del objekta tvorijo naslednje etaže: 1., 2., 3. nadstropje. Zaradi zagotavljanja varne evakuacijske poti je avtomatsko javljanje požara predvideno še na obeh stopniščih ter v delu pritličja. Prav tako je v višjih etažah, ki niso predmet projekta predvidena montaža ročnih javljanikov in sirene (pred posameznim stopniščem). Del obstoječega objekta ni predmet tega projekta in bo obdelan v naslednjih fazah gradnje/rekonstrukcije).

8.2 NAČRT POŽARNE VARNOSTI

V načrtu so upoštevane zahteve Načrta požarne varnosti.

8.3 POŽARNI SEKTORJI

V objektu so predvideni naslednji požarni sektorji:

Oznaka v načrtu	Požarni sektorji (PS)	Površina [m^2]	Dimni sektorji (DS)
PS-1	Pisarniški prostori v pritličju in 1. nadstropju	233 + 240 = 473	DS–1
PS-2	Pisarniški prostori v 2.nadstropju	298	DS-2
PS-3	Prostori v 2.nadstropju	298	DS-3
PS-ST1	Stopnišče (p+5)	24+24+24+24+24+24	DS-ST1
PS-ST2	sTOPNIŠČE (K+P+5)	24+24+24+24+24+24+24	DS-ST2
PS-TPK	Tehnični prostor v kleti	7,09	DSTPK
PS-TPP	Tehnični prostor v pritličju	7,09	DSTPP
PS-TP1	Tehnični prostor – klimati v 1.nadstropju	7,09	DSTP1
PS-TP2	Tehnični prostor – klimati v 2.nadstropju	7,09	DSTP2
PS-TP3	Tehnični prostor – klimati v 3.nadstropju	7,09	DSTP3
PS-TP4	Tehnični prostor – klimati v 4.nadstropju	7,09	DSTP4
PS-TP5	Tehnični prostor – klimati v 5.nadstropju	7,09	DSTP5
PS-TP6	Tehnični prostor – klimati na podstrešju	7,09	DSTP6

8.4 ZASNOVA SISTEMA

Projekt za zgodnje odkrivanje in javljanje požara obsega protipožarno varovanje objekta s ciljem pravočasnega odkrivanja in alarmiranja požarnih veličin.

V 2. nadstropju predmetnega dela (TK prostor – N2-B.06.) je montirana kontrolna enota – požarna centrala. Centrala je nova.

Napajanje centrale je predvideno iz močnostne razdelilne omarice, v kateri je vgrajen tudi prenapetostni zaščitni element in omrežni filter. Tokokrog se ščiti z varovalko 10 A, ki je ustrezno označena z rdečo barvo in opremljena z napisom požarna centrala.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Za potrebe povezave elementov na požarno centralo je predvidenih več zank za detekcijo:

- Zanka 1 se predvidi za povezavo požarnih elementov v kleti, pritličju in 1. nadstropju.
- Zanka 2 se predvidi za povezavo požarnih elementov v 2. nadstropju ter obeh stopniščih (do podstrešja).
- Zanki 3 in 4 sta rezerva – za kasnejšo nadgradnjo (del kleti, pritličja ter 3., 4. in 5. nadstropje – ni predmet tega projekta).

8.5 ALARMNI KONCEPT

Celoten sistem za zgodnje odkrivanje in javljanje požara se lahko nahaja v naslednjih možnih stanjih:

- stopnja nevarnosti 0 (normalno stanje),
- stopnja nevarnosti 1 (nenormalnost: zvišana budnost-ni neposrednega povoda za akcijo),
- stopnja nevarnosti 2 (povečana nenormalnost: lahko privede do ogrožanja - opozorilo),
- stopnja nevarnosti 3 (ogrožanje potrjeno - alarm).

Podani alarmni koncept onemogoča nepotrebno alarmiranje, upošteva prisotnost oziroma odsotnost dežurne službe (osebe) znotraj objekta in je organiziran po principu dvostopenjskega alarma. Odziv dežurne osebe je nadzorovan z uporabo dveh neodvisnih časovnikov V1 (potrditveni čas) in V2 (maks. čas za lociranje požara).

Alarm I. stopnje vedno aktivirajo avtomatski javljalniki, alarm II. stopnje pa ročni javljalniki ali dva avtomatska javljalnika sočasno. V prvi stopnji požarnega alarma je obveščen samo varnostnik oz. dežurna oseba, v drugi stopnji pa se vklopijo sirene in krmiljenje.

Vse nastavitve v zvezi z alarmnim konceptom so programsko podprte, torej jih je možno modificirati glede na spremembo organizacije in dela v objektu.

8.5.1 CENTRALA

Centrala se nahaja v 2. nadstropju predmetnega objekta (TK prostor – N2-B.06.). Izvede se signalizacija napake in alarma na oddaljeni dežurni center, in sicer preko komutirane telefonske linije ali stalno kontrolirane linije.

Iz centrale bo izvedene kabelska povezava za požarno zanko, hupe, napajanje vmesnikov (transponderjev).

Ob izpadu omrežne napajalne napetosti 230 V se centrala avtomatsko preklopi na rezervni vir (akumulator) napajanja.

Rezervni napajalni vir mora napajati celotni protipožarni sistem najmanj 48 ur po izpadu osnovnega napajalnega vira in če v 48 uri pride do alarma, mora naprava delovati še pol ure v alarmnem stanju.

Predvidena je vgradnja centrale, ki omogoča najmanj 4 zančne linije.

8.5.2 ELEMENTI

Za detekcijo požarnih veličin se uporabi koncept avtomatskih adresnih javljalnikov dima oziroma toplote, podprt z ročnimi javljalniki požara, ki se namestijo ob vseh izhodih za evakuacijo v skladu z NPV.

Paralelni tablo

Paralelni tablo DPT - upravljalno prikazovalni tablo služi za prikaz vseh informacij in izvajanje vseh funkcij. Nameščen bo pri glavnem vhodu v objekt.

Ročni javljalniki

Ročne javljalnike montiramo na dobro opazna mesta (ob izhodih, hidrantnih omaricah ipd.) na višino 1,2-1,4 metra od tal. Uporablja se inštalacijski kabel J-H(ST)H BMK 1x2x0.8mm. Pri mikro lokaciji javljalnika pazimo, da je dovolj odmaknjen od ostalih stikal za razsvetljavo, tipkal in podobno. Javljalnik je prirejen na nadometno montažo. Na javljalnik nalepimo obstojno nalepko z oznako adrese (in namenom).

© Copyright Savaprojekt d.d.

Avtomatski javljalniki dima in toplote

Javljalnike dima in toplote montiramo v skladu s SIST EN 54/14 oz. z VdS normativi na strop s podnožjem. Za izvedbo inštalacije uporabimo kabel J-H(ST)H BMK 1x2x0.8mm.

Podnožja javljalnikov montiramo tako, da ima podnožje javljalnika vertikalni izbočeni rob na zunanjem obodu podnožja obrnjen proti vhodnim vratom. S tem je izpolnjen pogoj, da bo svetlobni indikator na javljalniku obrnjen proti vhodnim vratom.

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

V objektu so montirane tudi prezračevalne naprave. Predviden je izklop vseh prezračevalnih naprav v primeru požara. Spremlja se tudi stanje požarnih loput. Končno stikalo vodimo preko vhodnih elementov na požarno centralo.

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.

Oznake se morajo na vidno mesto montirati tudi za javljalnike, ki niso vidni (spuščeni strop, ipd.).

Optični javljalnik dima

Javljalnik reagira na svetli dim, ki se pojavlja v prvi fazi določenih vrst požarov. Ta lastnost zahteva strogo namensko uporabo. Posebno področje uporabe teh javljalnikov predstavljajo prostori, v katerih je posebnega značaja ogroženost električnih in elektronskih naprav. Ti javljalniki so predvideni povsod po objektu razen v čajni kuhinji.

Termodiferencialni javljalnik

Uporablja se v prostorih, kjer se pričakuje nagel dvig temperature ob pojavi požara. Njegova prednost pride do izraza, ko ostali tipi niso primerni zaradi prevelike občutljivosti na lažne alarme kot posledica tehnološkega procesa. Takšen javljalnik je predviden v čajni kuhinji.

Vmesniki oz. vhodno – izhodni moduli (transponder)

Namenjeni so signalizaciji stanja zunanjih elementov in krmiljenju zunanjih elementov.

Funkcijske oznake transponderjev so podane v tlorisu in shemi avtomatskega javljanja požara.

Alarmne sirene

Za opozorilo prisotnim in gostom bodo v objektu nameščene alarmne sirene. Le te so adresne in priključene v požarno zanko.

V objektu bodo vse sirene prožene naenkrat, ne glede na to, v katerem požarnem sektorju je sprožen alarm požara.

8.5.3 ELEKTROINSTALACIJE

Kabli in montaža

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

Za vodnike je predviden kabel tip J-H(ST)H BMK 1x2x0.8mm za celoten sistem protipožarnega varovanja ter J-H(ST)H BMK 2x2x0.8mm za izvedbo krmiljenja.

Za napajalni del, kjer so napetosti 230V AC, je predvidne kabel NHMXH-J 3x1,5 mm2. Napajanje je izvedeno iz mrežnega dela električnega razdelilnika.

Za povezavo med požarno centralo ter oddaljenim prikazovalnikom, se predvidijo ognjeodporni kabli E30, in sicer JE-H(St)H FE180/E30 1×2×0,8 mm.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Poleg kablov morajo tudi ostali elementi (nosilni elementi, povezovalni elementi - razvodnice) ustrezati pogojem ogne odporne izvedbe E30. Inštalacija se mora polagati vsaj 10 cm stran od splošnih el. inštalacij.

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 2 m.

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 (EI 60). Prehodi za kable in instalacije, ki gredo skozi požarne in gasilne sektorje in požarne celice, morajo biti ustrezno protipožarno zatesnjeni.

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.

8.5.4 KRMILJENJE

Opis delovanja

Za požarno javljanje je potrebna ustrezna certificirana požarna centrala, ki sprejema signal iz javljalnikov in ga nato posreduje intervencijski službi, s svojimi elementi pa omogoča sledeča krmiljenja:

- signali za motnje in signali za požar (aktiviranje ročnih ali avtomatskih javljalnikov požara…) se morajo avtomatsko prenesti do intervencijskih enot,
- signal o požaru prenese do VNC, pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo (skladno s standardom EN 50136 1-4),
- vklop siren,
- izklop klimatov, ventilatorjev in rekuperatorjev
- zapiranje požarnih loput v prezračevalnih kanalih (požarne lopute morajo imeti termično prožilo za avtonomno proženje mehanizma za zapiranje in se mora krmiliti na AJP. Prezračevalni sistem se mora ob sproženju požarne lopute samodejno izklopiti, omogočiti je potrebno tudi ročni izklop),
- zapreti se morajo požarna vrata, ki niso namenjena evakuaciji,
- deblokada in/ali odpiranje vrat, če so v normalnem stanju zaklenjena,

© Copyright Savaprojekt d.d.

- požarno krmiljenje dvigala,
- Odvod dima in toplote iz stopnišč.

Evakuacijska vrata

Evakuacijska vrata so opremljena z antipanik okovjem.

Alarmiranje

V objektu se predvidi takšen zvočni ali svetlobni signal napake ali alarma, da je slišen ali viden v obravnavanih prostorih po posameznih etažah, neposredni bližini in v prostoru požarne centrale oziroma v prostoru stalno prisotne osebe.

Prezračevanje

V primeru aktiviranja požarne centrale se vse prezračevalne naprave v objektu izklopijo. Po resetiranju centrale morajo prezračevalne naprave ostati izklopljene. Ponovni zagon naprav je možen preko požarne centrale (vmesnikov) iz strani pooblaščene osebe.

Javljalne cone

Objekt bo razdeljen na več javljalnih con (področje v nadzorovanem objektu), katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže z vklopom opozorilne lučke za cono ali z izpisom na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme SIST EN 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.

8.5.5 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.

Lastnik ali uporabnik objekta si mora pred pričetkom uporabe vgrajenega sistema aktivne požarne zaščite pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju ter skrbeti za stalni tehnični nadzor v skladu s tehničnimi predpisi in navodili proizvajalca.

8.5.6 UPORABA IN VZDRŽEVANJE SISTEMA

Zakon o varstvu pred požarom ter Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur.l. RS št. 22/95 in 73/97) določata, da mora zavezanec (lastnik, uporabnik ali upravljalec objektov) skrbeti za stalni tehnični nadzor vgrajenega sistema, v skladu s tehničnimi predpisi in navodili proizvajalca.

© Copyright Savaprojekt d.d.

Iz navedenih razlogov mora biti oseba, ki je zadolžena za protipožarno napravo, strokovno usposobljena in seznanjena z njenim delovanjem. Zaželeno 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.

9 ODVOD DIMA IN TOPLOTE

Za odvod dima in toplote iz posameznih stopnišč (glavnega in pomožnega) so predvidena okna (stenska in strešna), ki se v primeru požara odpro. Odpiranje oken je predvideno z el. motorji (U=24VDC). Predviden ja nadzor odprtosti oken in javljanje na požarno centralo. Za brezprekinitveno napajanje el. motorjev služijo krmilne centrale z lastnim akumulatorjem (KC-1 in KC-2). Centrale so nameščene v posameznem stopnišču, v neposredni bližini okna (v najvišji etaži). Krmilna centrala odpira okna preko krmilnega signala iz požarne centrale in preko požarnih tipk (montiranih na centrali in ločeno v vsaki etaži posameznega stopnišča).

10 KONTROLA PRISTOPA

Na prehodih v predmetni del objekta (podjetniški inkubator), na glavnem vhodu ter na prehodih iz/v pomožnega stopnišča je predvideno upravljanje in nadziranje prehodov.

Odpiranje/zapiranje prehodov je nadzorovano.

Vsak vstop mora biti evidentiran preko sistema kontrole pristopa. Pred vstopom se mora vsaka oseba evidentirati s kartico.

Glavni kontroler (kot npr. Zone Wing) je montiran v el. omarici KP1 v TK prostoru 2N-B.06. Kontrolerji za krmiljenje posameznih vrat (kot npr. Zone Door) so montirani v el. omaricah KP1 (TK prostor 2N-B.06.) ter KP2 (Tehnični prostor N2-B.11.).

Na vratih, kjer je predvidena kontrola dostopa na eni strani bodo nameščeni električni prijemniki, ki delujejo v »NORMAL« režimu kar pomeni, da so v breznapetostnem režimu zaklenjeni - z notranje strani se lahko vrata odprejo mehansko s panic kljuko ali drogom.

Na vratih, kjer je predvidena kontrola dostopa v obeh smereh in so hkrati na evakuacijski poti (npr. vrata na pomožnem stopnišču) bodo nameščeni električni prijemniki, ki delujejo v »NORMAL« režimu kar pomeni, da so v breznapetostnem režimu zaklenjeni ter evakuacijske zapore. V primeru kartičnega prehoda se evakuacijska zapora ter električni prijemnik sprostita (krmiljenje preko Panik terminala). V primeru izpada napetosti se el. prijemnik odpre mehansko preko ustrezne panik kljuke ali droga.

11 IZENAČITEV POTENCIALA

Primarno varovanje objekta kot celote je izvedeno z zunanjo strelovodno mrežo (strelovodna zaščita je obstoječa in ni predmet tega projekta).

Znotraj objekta je predvidena izvedba direktne ozemljitve vseh večjih kovinskih mas ter izenačenje potencialov, kjer dosežemo lokalno izenačitev potencialov med različnimi kovinskimi masami.

V objektu je uporabljen TN-C-S sistem napajanja in ozemljitve električnega sistema. To pomeni:

- zaščitni vodnik PE poteka ločeno od nevtralnega vodnika N,
- izpostavljeni prevodni deli se morajo povezati z zaščitnim vodnikom.

Za preprečevanje pojavljanja potencialnih razlik med različnimi kovinskimi deli se v predmetnem objektu izvede etažna in dodatna izenačitev potencialov. Omarica ZIP je opremljena z zbiralko Cu 30x5 mm montirano v ohišja v objektu. Zbiralka je z vodnikom TOXFREE ZH ES05Z1-K & H07Z1-K (AS) 1x25mm2 direktno priključena na zbiralko za glavno izenačitev objekta.

Na etažno zbiralko (ZIP) za izenačenje potencialov so priključeni naslednji sistemi:

© Copyright Savaprojekt d.d.

- z vodnikom TOXFREE ZH ES05Z1-K & H07Z1-K (AS) 1x25mm2 zaščitna zbiralka v E2N-M,
- z vodnikom TOXFREE ZH ES05Z1-K & H07Z1-K (AS) 1x16mm2 ostali el. razdelilniki, ventilacijski kanali, kabelske police, vodovod, cevi centralnega ogrevanja, kovinska konstrukcija spuščenega stropa in zbiralke za dodatno izenačenje potencialov, kovinski podboj vrat in ostale kovinske mase,
- z vodnikom H07Z1-K Type 2 10 mm2 omarice in oprema instalacij malega toka.

Dodatno izenačenje potencialov se izvede v sanitarnih prostorih z razdelilnikom Dip, ki se priključi na etažno zbiralko (ZIP).

Vsi stiki na kovinske mase in opremo se izvedejo z ustreznimi objemkami in kabelskimi čevlji in vodniki 6-16mm2 položenim podometno v izolacijskih ceveh ali nadometno po kabelskih policah.

Vsi stiki morajo biti zaščiteni z antikorozijskim premazom.

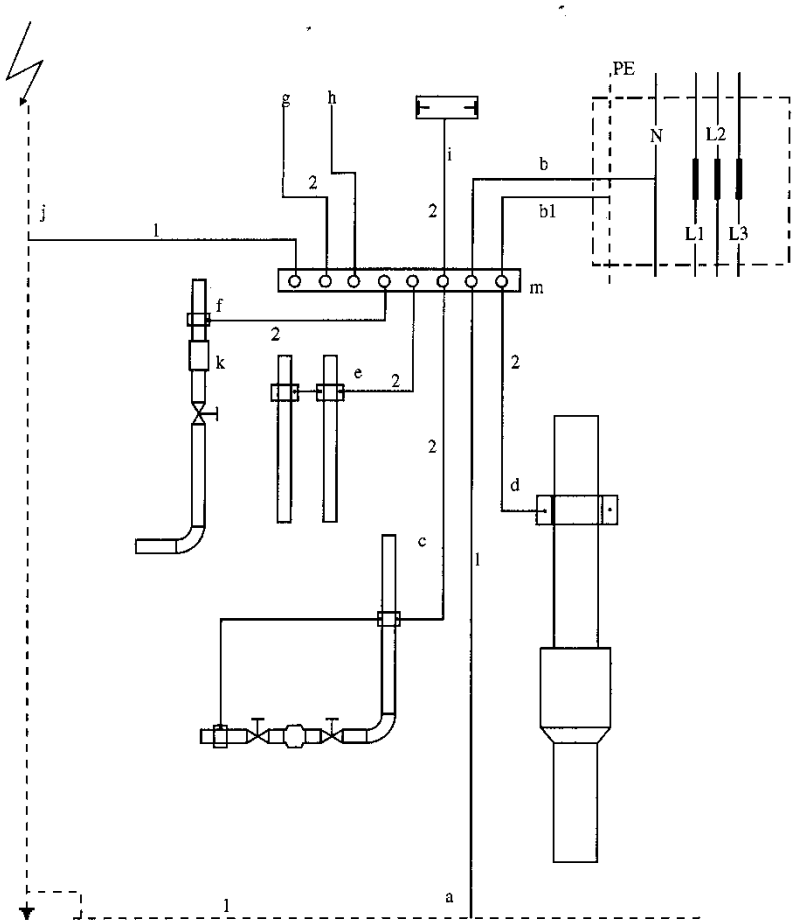
Zbiralko DIPp se montira na kabelsko polico nad spuščenim stropom in se jih poveže z vodniki položenimi na kabelske police. Iz omenjene zbiralke DIPp se izvedejo odcepi do kovinskih podbojev vrat, konstrukcije spuščenega stropa, kabelskih polic, cevi in ostalih kovinskih elementov.

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

Kovinskih delov demontažne bivalne, sanitarne in pomožne opreme ni potrebno priključevati na priključek za izenačitev potencialov.

© Copyright Savaprojekt d.d.

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



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

© Copyright Savaprojekt d.d.

12 DEMONTAŽNA DELA

Potrebna je demontaža obstoječih el. inštalacij in električne opreme v delu objekta, kjer je predvidena rekonstrukcija.

Demontažo električnih inštalacij lahko izvede le izvajalec električnih inštalacij, ki ima registrirano dejavnost za izvajanje elektroinštalacijskih del. Vso demontirano el. opremo je potrebno sortirati in dati na pregled investitorju.

Pred pričetkom izvajanja demontažnih del je potrebno izključiti posamezne el. omare iz el. omrežja, iz katerih se napaja el. oprema oz. el. inštalacije, ki so predvidene za demontažo.

Nato se preveri breznapetostno stanje in morebitno akumulirano električno energijo dovodnega kabla v el. omari. Posamezne tokokroge, ki napajajo porabnike, obvezno izključiti ter vodnike demontirati od zaščitnega elementa in glede na stihijo električnih inštalacij tudi preveriti breznapetostno stanje na posameznih porabnikih. Pri izvajanju del je obvezno potrebno upoštevati Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka TP 7/92.

Ponudnik - izvajalec mora izvesti demontažna dela v celoti (ne glede na količine v popisu), z odstranitvijo "nevidnih" inštalacij, katerih dejansko stanje se pokaže šele med izvedbo.

Pri demontaži je potrebno ločevati različne materiale tako, da se različne skupine materialov ne mešajo med seboj.

Za deponiranje materiala iz demontažnih del mora izvajalec del pridobiti ustrezna soglasja upravljalcev za deponiranje le teh - v skladu z zahtevami predpisov, predvsem: Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih – U.L. RS 3/2003, Pravilnik o ravnanju z odpadki – U.L. RS 84/98 in Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o ravnanju z odpadki – U.L. RS 20/01).

Zbiranje, skladiščenje, prevoz, predelava in odstranjevanje odpadnih materialov mora biti izvedeno tako, da ni ogroženo človekovo zdravje, in brez uporabe postopkov in metod, ki bi čezmerno obremenjevali okolje.

Odpadne materiale je treba predelati, če za predelavo obstajajo tehnične možnosti in možnosti nadaljnje uporabe predelanih odpadkov ali njihovih sestavin, razen če so stroški predelave nesorazmerno višji od stroškov njihove odstranitve.

13 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.
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 kable, 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.

© Copyright Savaprojekt d.d.

11. Razdelilnike 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 razdelilniku.

    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-002:2021 »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 Pravilnik o zahtevah za NN električne inštalacije v stavbah z vsemi spremembami (Ur.l. RS, št.140/2021) in Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS, št. 140/2021) 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 2026

Sestavil:

Andrej Molan, el. teh.

© Copyright Savaprojekt d.d.

14 PRILOGE

Tehnični izračuni:

Priloga 1 – tabela dimenzioniranja (L1 – L2)

Priloga 2 – izračun splošne razsvetljave (samo v elektronski obliki)

Priloga 3 – izračun varnostne razsvetljave (samo v elektronski obliki)