

## **4/4.4 TEHNIČNO POROČILO**

### **4/4.4.1 TEHNIČNI OPIS**

#### **KAZALO:**

<b>1</b>	<b>UVOD</b>
1.1	UPORABLJENI PREDPISI
1.2	ZA IZVAJALCA
1.3	SPREMEMBE MATERIALA ALI REŠITEV
<b>2</b>	<b>ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK</b>
<b>3</b>	<b>RAZSVETLJAVA</b>
3.1	SPLOŠNA RAZSVETLJAVA
3.2	ZASILNA RAZSVETLJAVA
<b>4</b>	<b>ELEKTRIČNA INŠTALACIJA ZA MOČ</b>
<b>5</b>	<b>TELEFONSKI IN RAČUNALNIŠKI PRIKLJUČEK</b>
<b>6</b>	<b>PRENAPETOSTNA ZAŠČITA</b>
<b>7</b>	<b>ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM</b>
<b>8</b>	<b>PREHODI SKOZI STENE POŽARNIH SEKTORJEV</b>
<b>9</b>	<b>INŠTALACIJA ZA IZENAČITEV POTENCIALOV</b>
<b>10</b>	<b>JAVLJANJE POŽARA</b>
<b>11</b>	<b>DEMONTAŽNA DELA - ELEKTROINŠTALACIJE</b>
<b>12</b>	<b>KONČNE DOLOČBE</b>

## 1 UVOD

### 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. 41/2009) in tehnično smernico TSG-N-002: 2013,
- Študija požarne varnosti 017/11-PV, Lozej Ajdovščina, september 2011,
- dogovori med investitorjem, izvajalcem in projektantom.

### 1.2 ZA IZVAJALCA

Pred pričetkom del mora izvajalec projekt detajlno pregledati in morebitne pripombe nemudoma posredovati projektantu. Za vsako spremembo, dopnilo 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 ZGO),
- podati dokazila o ustreznosti in vsaj enakovredni kakovosti 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 ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK

Iz električne omarice Eg-p (prostor PO-9) se izvede el. priključek na električno omarico Etr, ki bo montirana v prostoru PO-16a. El. priključek se izvede s kablom NYY-J 5x10mm<sup>2</sup> (Iv=3x25A). Kabel poteka delno v obstoječi kabelski kanalizaciji, delno v novi kabelski kanalizaciji in izolacijskih ceveh.

### Priloga 1 (glej 4/3.4.2 – tehnični izračuni)

- tabela dimenzioniranja (list 1).

## 3 RAZSVETLJAVA

### 3.1 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

V prostoru trgovine se izvede splošna razsvetljava z linijskim visečim sistemom.

Za splošno osvetlitev se izvede linijski viseči sistem, ki je sestavljen iz treh različnih elementov, in sicer:

- LED profil - DALI, ki sveti navzgor in se prižiga ločeno (on/off),
- LED reflektorčki - DALI 10W, ki so usmerjeni navzdol in se krmilijo ločeno (vsak reflektorček ločeno)
- Fluorescentna svetilka 54W – DALI (dve svetilki imata vgrajen modul varnostne razsvetljave).

Za krmiljenje linijskega visečega sistema je predvidena regulacija s programabilno enoto 905, ki ima zmogljivost do 64 kanalov (Dali) in se vgradi v omarico. Enota 444 (3kom) se vgradi v dozo. V vsako enoto se montirajo po 4 tipkala. Tako imamo 12 tipkal za regulacijo in sicer 1x tipkalo za fluorescenco, 1x tipkalo za LED trak in 10x tipkalo za posamezen reflektorček.

V prostoru PO-15c se predvidijo vgradne talne svetilke, kot npr. tip Fasim 2, Walk over, 8W, IP65.

Za osvetlitev vhodnega dela gradu se predvidijo svetilke, kot npr. Midna, 18W, IP65, ki sveti navzgor in navzdol.

Osvetlitev hodnika pri sanitarijah se izvede s svetilkami kot npr. tip Intra Console S, LED 2x6W.

V sanitarijah se predvidijo svetilke 1x26W, svetijo gor in dol, IP65, kot npr. tip Intra AFRODITA 05-9230-14-37.

Krmiljenje ostalih svetilk, ki niso del visečega sistema se izvede s stikali, montiranimi v stikalni tablo (ST-2), ki je montiran v trgovini ter senzorji, ki so montirani v sanitarijah.

Električna inštalacija za napajanje razsvetljave v prostorih se izvede delno podometno ter delno nadometno v izolacijskih ceveh. Inštalacija se izvede s kablom NYM-J nx1,5 mm<sup>2</sup>.

### 3.2 ZASILNA RAZSVETLJAVA

V prostorih se poleg splošne razsvetljave izvede še zasilna razsvetljava, katera zagotavlja učinkovito označitev in uporabo poti za umik, ki je pri tleh osvetljena najmanj 1lx.

Zasilna razsvetljava je predvidena s svetilkami z vgrajenim lokalnim virom (3 urno neprekinjeno obratovanje). Napajanje zasilne razsvetljave izvede iz električnega razdelilnika Etr s kablom NYM-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> položenim v celoti nadometno v izolacijskih ceveh PN/T na oddaljenosti 50 mm od vseh drugih električnih inštalacij. Tokokrog zasilne razsvetljave se označi z rdečo barvo, svetilka je označena z rdečo piko (vgrajena LED dioda). Oznake poti za umik-piktogrami so projektirani skladno s standardom SIST 1013, z oznakami zelene barve na beli podlagi. Svetilka mora biti označena s številko tokokroga in zaporedno številko rdeče barve.

Predvidena je svetilka 1x8 W LED, 3h s SLO atestom v pripravi vezavi v zaščiti IP65. Svetilke so montirane direktno na steno nad vrati.

## **4 ELEKTRIČNA INŠTALACIJA ZA MOČ**

V prostorih PO-15a,b in PO-16a se predvidi montaža servisnih vtičnic (250V/16A).

V prostoru PO-15a (trgovina) se predvidijo vtičnice v parapetni kanal.

Za napajanje strojnih porabnikov (prezračevalna naprava, grelnik, lupota, krmilno stikalo) se izvedejo el. priključki na posamezno opremo. Prav tako se izvedejo priključki na el. armaturo za pisuarje ter omarico talnega ogrevanja in el. bojler.

V prostoru se pripravijo rezervni priključki za klima napravo (notranja enota), komunikacijsko napravo, alarmno ter požarno centralo.

Električna inštalacija se izvede nadometno v izolacijskih PN/T ceveh. Inštalacija za moč se izvede s kablom NYM-J nx2,5 mm<sup>2</sup>. in NYM-J nx1,5 mm<sup>2</sup>.

## **5 TELEFONSKI IN RAČUNALNIŠKI PRIKLJUČEK**

Objekt že ima obstoječ telefonski priključek, zato nov ni potreben. V objektu je nameščena obstoječa komunikacijska omarica iz katere se izvedejo priključki na 4x dvojno vtičnico RJ-45, in sicer s kablom UTP cat6, ki se v kabelski kanalizaciji položi v dodatno izolacijsko cev. Vtičnice se montirajo v parapetni kanal.

Instalacija poteka po izol. ceveh.

Razvod instalacije je izveden po inštalacijskih ceveh ločenih od močnostnih inštalacij.

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

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

## **6 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA**

Druga stopnja zaščite je predvidena v električnem razdelilniku Etr s prenapetostnimi odvodniki razreda II.

## **7 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM**

Zaščita pred električnim udarom se izvede s samodejnim odklopom napajanja, ki 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 TSG-N-002:2013
- karakteristika zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata izpolnjevati pogoj

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

$Z_s$  - imp. zanke okvarjenega tokokroga

$I_a$  - tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v času določenem v tabeli I v odvisnosti od  $U_o$  in pod pogoji v času manjšem od 5 sekund

$U_o$  - 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

$U_o$ (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

- 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 ( $Z_s$ ) 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  $Z_s < Z_{max}$  ne izpolni, je potrebno izvesti dopolnilno izenačenje potenciala v skladu z TSG-N-002:2013

Učinkovitost izenačenja potenciala se ugotavlja z meritvijo  $R_{pe}$  med istočasno dostopnimi prevodnimi deli naprav.

## 8 PREHODI SKOZI STENE POŽARNIH SEKTORJEV

Požarni prehodi električnih inštalacij na mejah požarnih sektorjev morajo biti zatesnjeni s požarno odpornimi materiali (npr. INTUMEX, piroterm, vrečke ipd.) s požarno odpornostjo min. 60 min, EI60 skladno s študijo požarne varnosti.

## 9 INŠTALACIJA ZA IZENAČITEV POTENCIALOV

Za preprečevanje pojavljanja nevarnih potencialnih razlik med različnimi kovinskimi deli se v predmetnih prostorih izvede izenačitev potencialov.

Omarica za glavno izenačitev potencialov (GIP) je predvidena v prostoru PO-16a. Omarica je montirana v ohišje na zid in opremljena z zbiralkami Cu 30x5 mm. Zbiralka GIP-a je z valjancem Fe/Zn 25x4 mm direktno povezana na skupno ozemljilo gradu.

Na glavno zbiralko za izenačitev potencialov (GIP) so priključeni:

- z vodnikom P/F (HO7V-K) 16 mm<sup>2</sup> zaščitna zbiralka v Etr, ostale kovinske mase.

V sanitarnih prostorih se predvidi omarica za lokalno izenačitev potencialov Rip, na katero se priključijo vse kovinske mase v sanitarijah.

## 10 JAVLJANJE POŽARA

Projekt za zgodnje odkrivanje in javljanje požara obsega protipožarno varovanje predmetnih prostorov.

Javljanje požara je podrobno opisano v načrtu 4/1.1 Načrt električnih inštalacij – kotlovnica, št. projekta 14028-A0.

Za zagotavljanje požarne varnosti se v predmetnih prostorih montirajo optični adresni javljalnik dima, ročni javljalnik ter sirena.

## 11 DEMONTAŽNA DELA - ELEKTROINŠTALACIJE

Potrebna je demontaža obstoječih el. inštalacij in električne opreme v prostorih predvidene trgovine.

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 demontažo električnih inštalacij je potrebno preveriti ali se iz obstoječe el. omarice napaja kakšen porabnik v drugem prostoru, ki ni predmet tega izvedbenega projekta. V tem primeru se obstoječi kabel ustrezno spoji in priključi v novo predvideno el. omarico Etr.**

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, hkrati pa za odstranitev le-teh brez soglasja nadzora ne more uveljavljati stroškov za povečan obseg in dodatna dela.

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.

## 12 KONČNE DOLOČBE

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 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 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.  
Varovalke morajo biti označene z namembnostjo tokokrogov in jakostjo varovalnega vložka.
12. 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 (NYY-J, NYM-J).
13. 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, dvizne vode centralnega ogrevanja, strelovodno instalacijo.

14. 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 pooblaščen preglednik.

15. 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. 41/01.06.2009), spremembo omenjenega pravilnika (Uradni List RS št. 2/9.1.2012), in Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. RS, št. 28/2009).

16. 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.).

17. 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, avgust 2014

Sestavil:  
Andrej Molan, el. teh.