

4/1.1

OSNOVNI PODATKI

mapa

4/1 – Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Investitor:

**OBČINA MENGEŠ,
Slovenska c. 30, 1234 Mengeš
REKONSTRUKCIJA SANITARNIH PROSTOROV
ZDRAVSTVENA POSTAJA MENGEŠ
Zoranina ulica 3, 1234 Mengeš**

Objekt:

**PZI
REKONSTRUKCIJA**

Vrsta projektne dokumentacije:
Za gradnjo:

Projektant:

**BIRO LOVŠIN d.o.o.
Ob grabnu 26, 1217 VODICE
Jakob Lovšin, univ. dipl. inž. el.**

Odgovorna oseba projektanta:



Odgovorni vodja projekta:

**Jakob Lovšin, univ. dipl. inž. el.
E-1391**



Odgovorni projektant:

**Jakob Lovšin, univ. dipl. inž. el.
E-1391**



Številka načrta:

147-10/2015

Kraj in datum:

Vodice, oktober 2015

4/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 147-10/2015

- 4/1.1 Naslovna stran načrta
- 4/1.2 Kazalo vsebine načrta
- 4/1.3 Tehnično poročilo
- 4/1.4 Risbe

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

V S E B I N A

4.3 TEHNIČNO POROČILO

4.3.1 Splošno

4.3.2 Izvedba napeljave

4.3.3 Izračun maksimalne moči in dimenzioniranje kablov

4.3.4 Kontrola zaščitnega vodnika, obremenitve kablov in padcev napetosti

4.3.5 Razsvetljava

4.3.6 Moč

TEHNIČNO POROČILO

UVODNA OPOMBA:

Dokumentacija je narejena na podlagi naslednjih projektnih osnov:

- arhitekturne risbe, tlorisi, prerezi z dne. oktober 2015
- Pravilnik o projektni dokumentaciji Ur. List RS št. 55/2008
- Zakon o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 102/04 - uradno prečiščeno besedilo, 14/05, popr. in 126/07 – ZGO-1B),
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o graditvi objektov (ZGO-1C) (Uradni list RS 108/2009),
- ter ob upoštevanju standardov citiranih v zgoraj navedenih tehničnih smernicah.
- študije požarne varnosti
- Tehnična smernica – Učinkovita raba energije TSG-01-004:2010
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2013
- Tehnična smernica – Požarna varnost v stavbah TSG-1-001:2010

4.3.1 Splošno

Predmet projekta za izvedbo je **REKONSTRUKCIJA SANITARNIH PROSTOROV**, v **ZDRAVSTVENI POSTAJI MENGEŠ**, Zoranina ulica 3, 1234 Mengeš

4.3.2 Izvedba napeljave

Napeljava je predvidena s kablji tipa NYY-J in NYM-J, položenimi p/o oziroma uvlečenimi v izolirne cevi po stropu in steni objekta. Število žil in prerez je za posamezne tokokroge razviden iz načrtov. Prižiganje razsvetljave je predvideno lokalno, s stropnimi senzorji.

Zaradi zaščite pred električnim udarom so vsa kovinska ohišja naprav priključena na zaščitni vodnik, z izolacijo rumenozelene barve, vse vtičnice pa so opremljene z zaščitnim kontaktom.

Ustrezno predpisom je predvideno tudi izenačevanje potencialov. Za izenačevanje potencialov je predvidena razvodnica DIP, kjer so združeni vsi ozemljitveni vodi iz posameznega sanitarnega prostora.

4.3.3 Elektroinstalacije razsvetljave

V prostorih objekta so izbrane svetilke, ter njihova namestitvev predvidene v skladu z arhitektonsko rešitvijo objekta, ter funkcionalnostjo in željami investitorja.

Napeljava objekta je prilagojena glede na namembnost. Vsa napeljava je predvidena z vodniki NYM-J n x 1.5mm² uvlečenimi v instalacijske cevi. Prižiganje razsvetljave je predvideno lokalno, s senzorji, ki so nameščeni na stropu.

Potrebni svetlobni tok je bil izračunan po formuli:

$$\phi = \frac{E \times S}{\eta \times k}$$

SIST EN 12 464 predvideva osvetljenost tovrstnih prostorov od 200 do 250 lx.

Vse svetilke in ventilatorji so vezani na obstoječe tokokroge, ki so predvidni za napajanje sanitarnih prostorov.

4.3.4 Kontrola zaščitnega ukrepa, obremenitve kablov, padcev napetosti

Zaščita pred električnim udarom

Kot zaščita pred električnim udarom so po **SIST HD 60364-5-51:2006 Električne inštalacije zgradb - 5-51. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Splošna pravila** predvideni naslednji zaščitni ukrepi:

- zaščita pred neposrednim dotikom (**osnovna zaščita**)
- zaščita pred posrednim dotikom (**zaščita ob okvari**)

Zaščita pred neposrednim dotikom se izvede z izoliranjem in zaklanjanjem delov električnih naprav, ki so pod napetostjo,

Predvideni zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom so naslednji:

- zaščita s samodejnim odklopom napajanja
- izenačitev potencialov

4.3.4.1. Zaščita s samodejnim odklopom napajanja

Temeljni pogoj zaščite s samodejnim odklopom napajanja v TN sistemu ozemljitve je, da karakteristiko zaščitne naprave in impedanco tokokroga izberemo tako, da se ob okvari med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v napeljavi napajanje samodejno odklopi v določenem času. Impedanca okvarne zanke mora biti torej dovolj mala, da steče dovolj velik tok, ki prekine tokokrog (izklop zaščitne naprave) v predpisanem času.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$Z_s \times I_a < U_o$
kjer pomeni

Z_s impedanca okvarne zanke (Ω)

U_o nazivna fazna napetost (V)

I_a tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele.

Impedanco splošno računamo po enačbi:

$$Z = \frac{l}{56 \times S_f} + \frac{l}{56 \times S_o}$$

kjer pomeni:

l (m) dolžina kabla v obravnavanem primeru

S_f (mm²) presek faznega vodnika

S_o (mm²) presek ničnega (zaščitnega) vodnika

Z_o (Ω) impedanca omrežja, v našem primeru max 0,1 Ω

Najdaljši odklopni časi v TN - sistemu

U_o (V)	t (s)
50	5
120	0,8
230 ali 220	0,4
277	0,4
400 ali 380	0,2
Nad 400	0,1

Za tokokroge z vtičnicami do 63A, preko katerih se lahko priklapljajo ročni el. aparati razreda I ali prenosni aparati, ki se pri uporabi premikajo z rokami, znaša maksimalni dovoljeni izklopni čas 400 ms pri obratovalni napetosti 230 V izmenično.

Da dosežemo v zgornjem tekstu in tabeli navedene pogoje je v konkretnem primeru uporabljen **TN-S sistem ozemljitvene** prevodnih delov el. naprav in izbire ustezne zaščitne naprave takšnih karakteristik, ki zagotavljajo navedene izklopne pogoje; na tej osnovi pa logično temelji tudi pravilno dimenzioniranje posameznih tokokrogov (ustezni preseki, materiali in dolžine vodnikov).

V vseh tokokrogih razsvetljave in močnostnega razvoda je izveden zaščitni vodnik, ki je položen, izoliran in označen skladno zahtevam tozadavnega standarda. Na strani porabnikov je spojen na kovinska ohišja, oziroma zaščitne kontakte vtičnih naprav, v razdelilcu pa na zbirno zaščitno letev PE, ki je spojena z glavnim zaščitnim vodnikom v sklopu napajalnega kabla razdelilca, oziroma z zaščitnim vodnikom, ki je voden posebej kot ozemljitveni vod in vod za izenačevanje potencialov vseh kovinskih mas v objektu in njegov presek ni manjši od minimalnega, ki ga še dovoljuje standard **SIST HD 60364-5-54**.

4.3.4.2. Izenačitev potencialov

Na glavni vodnik za izenačevanje potencialov morajo biti povezani

- glavni zaščitni vodnik
- glavni zbiralni ozemljitveni vod
- kovinski deli vseh cevnih razvodov
- kovinski elementi objekta in večje opreme

V objektu je e izvedena razvodnica izenačevanja potencialov GIP. V njej se združijo vsi ozemljitveni vodi. Glavni ozemljitveni vod poteka od GIP do ozemljila objekta.

Kontrola presekov zaščitnih oziroma ozemljitvenih vodnikov in vodnikov za izenačevanje potenciala je izvedeno ustrezno standardu **SIST HD 60364-5-54:2007 Niskonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki**, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika:

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm^2
- 16 mm^2 , če je prerez faznega vodnika $16 - 35 \text{ mm}^2$
- polovični prerez faznega vodnika, če je ta večji od 35 mm^2

Standard določa, da mora biti prerez vodnika za izenačitev potenciala (**SIST HD 60364-5-54**):

- ne manjši od polovice prereza največjega vodnika, vendar ne manj od 6 mm^2
- njegov prerez omejen na 25 mm^2 - za baker.

Dodatni vodniki za izenačitev potenciala (**SIST HD 60364-5-54**) pa ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.

Presek vodnikov za izenačevanje potencialov je izbran ustrezno standardu **SIST HD 60364-5-54**, in je sledeč:

- od ozemljila, do GIP – FeZn 25x4 mm
- od GIP, na kovinske mase – P/F-Y 6 mm^2
- od GIP, na PE zbiralnico v razdelilcu – P/F-Y 10 mm^2