

broj projekta: 10-749/07	zajed.oznaka 68405	knjiga :C	Rekonstrukcija ulice G.Carducci-JAVNA RASVJETA 6.1.1 PRORAČUN UZEMLJENJA NNM - prilog	list.1
-----------------------------	-----------------------	-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

### 6.1.1 Proračun uzemljenja javne rasvjete

#### *Uzemljenje stupova javne rasvjete*

Prilikom izgradnje javne rasvjete, cijelom dužinom trase u kabelski kanal, na dubini 0,5 m, u sloj dobrovodljive zemlje polaže se vod za uzemljenje, na kojeg se priključuju metalne mase stupova JR. Prosječni razmak između stupova, ovisno o visini stupova, o kategoriji rasvjete, širini ceste i konfiguracije okoline je od 25 m do 40 m.

Za potrebe proračuna gromobranskog uzemljenja, uzimamo u obzir da je svaki stup J. R. uzemljen s dva paralelno spojena kraka prosječne duljine od po 20 m.

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \ln \frac{l^2}{1,85 \cdot H \cdot d} \quad \text{Ohma}$$

$l$  = duljina kraka ( 20 m)

$d$  = promjer uzemljivača, za vod P30x4 je  $d=1/2$  širine ( $d= 0,015$  m), a za Cu 50 mm<sup>2</sup> ( $d= 0,009$  m)

$H$  = dubina (0,5 m)

S obzirom da je spec. otpor tla uzet 300 Ω, tako izvedeni uzemljivač ima otpor rasprostiranja:

Za krak voda P 30x4 duljine 20 m je:

$$R_1 = \frac{300}{6,28 \cdot 20} \ln \frac{20^2}{1,85 \cdot 0,5 \cdot 0,015} = 24,52 \text{ Ohma}$$

Za krak užeta Cu 50 mm<sup>2</sup> duljine 20 m je:

$$R_1 = \frac{300}{6,28 \cdot 20} \ln \frac{20^2}{1,85 \cdot 0,5 \cdot 0,009} = 25,75 \text{ Ohma}$$

U predmetnom slučaju za uzemljenje koristi se Cu uže 50mm<sup>2</sup>.

Za dva kraka užeta Cu 50 mm<sup>2</sup> od po 20 m u paralelnom spoju je cca

$$R = R_1/2 = 25,75/2 = 12,87 \text{ Ohma}$$

Otpor uzemljenja dva kraka užeta Cu 50 mm<sup>2</sup> u paralelnom spoju možemo računati i prema:

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \ln \frac{l^2}{1,27 \cdot H \cdot d} \quad \text{Ohma, gdje je } l = 2 \cdot 20 = 40 \text{ m}$$

$$R = \frac{300}{6,28 \cdot 40} \ln \frac{20^2}{1,27 \cdot 0,5 \cdot 0,009} = 13,32 \text{ Ohma što je približno prethodnom proračunu (12,87 Ohma)}$$

broj projekta: 10-749/07	zajed.oznaka 68405	knjiga :C	Rekonstrukcija ulice G.Carducci-JAVNA RASVJETA 6.1.1 PRORAČUN UZEMLJENJA NNM - prilog	list.2
-----------------------------	-----------------------	-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

Obrazloženje: Na temelju proračuna raznih autora došlo je do saznanja da:

1. Otpor rasprostiranja poc. čel. trake tj. voda P30x4 HRN N.B4.901Č i užeta Cu 50 mm<sup>2</sup> kod polaganja na dubini 0,5 m su približno isti
2. Normalni otpor rasprostiranja i udarni otpor rasprostiranja uzemljivača u obliku kraka približno su isti kod duljina od cca 17 do cca 20 m, što predstavlja graničnu duljinu uzemljivača.
3. Granična je ona duljina koja je "aktivna" kao uzemljivač za zaštitu od atmosferskog pražnjenja.
4. Udarni otpor rasprostiranja ovisi o duljini uzemljivača, strmini čela vala, amplitudi munje i vrsti tla.

Tehnički propisi: Udarni otpor uzemljivača gromobranskog uzemljenja mora iznositi:

za  $\rho < 250 \text{ Ohmm}$        $R_u < 20 \text{ Ohma}$   
za  $\rho > 250 \text{ Ohmm}$        $R_u < 0,08 \cdot \rho \text{ Ohma}$

za  $\rho = 300 \text{ Ohmm}$ , mora biti  $R_u < 0,08 \cdot 300 < 24 \text{ Ohma}$

Prema proračunu je  $R_{ud} = 13,32 \text{ } \Omega < 24 \text{ } \Omega$ , što zadovoljava !