

Nastavni sat

## Dimenzioniranje vodova

Predmet *Električne instalacije*, listopad 2015.

# Dimenzioniranje – općenito

**Dimenzioniranje** je određivanje presjeka vodiča koji će zadovoljiti određene zahtjeve u pogledu sigurnosti, trajnosti, kvalitete i ekonomičnosti.

Razlikujemo sljedeće vrste dimenzioniranja:

- termičko** – prema dopuštenoj jakosti struje
- električno** – prema dopuštenom padu napona. Ovo uključuje i dimenzioniranje izolacije, koje ovisi o najvišem dozvoljenom naponu voda
- mehaničko** – prema dopuštenom mehaničkom naprezanju
- ekonomsko** – troškovi, gubici energije...

# Termičko

Podrazumijeva određivanje maksimalnog strujnog opterećenja, jer su vodiči kroz koje trajno protječe el. struja na trajno povišenim temperaturama. Opterećenje ovisi o:

- ▶ presjeku vodiča
- ▶ materijalu vodiča
- ▶ vrsti izolacije
- ▶ broju paralelno položenih i opterećenih vodiča
- ▶ vanjskoj temperaturi
- ▶ načinu polaganja

Kod trožilnog jednofaznog sustava (L, N, PE) opterećena su dva vodiča. Kod peterožilnog trofaznog sustava (L1, L2, L3, N, PE) opterećena su tri vodiča.

Podaci se uzimaju iz tablica.

Svrha je spriječiti prevelik pad napona u vodovima. Dopusćeni padovi napona određeni su Pravilnikom o tehničkim normativima.

- ▶ Ako se instalacija napaja iz niskonaponske mreže, dozvoljeni pad napona je 3% za krug rasvjete, a 5% za krug ostalih trošila.
- ▶ Ako se instalacija napaja iz transformatorske stanice priključene na visoki napon, dozvoljeno je 5% za strujni krug rasvjete, a 8% za krug ostalih trošila.

$$\text{Poprečni presjek } s = \frac{200Pl}{\kappa u_{\%} U^2}$$

$P$  snaga, W

$l$  duljina, m

$\kappa$  specifična vodljivost Sm/mm<sup>2</sup>

$u_{\%}$  pad napona izražen kao postotak od nazivnog napona

$U$  nazivni napon

Jednofazni elektromotori, elektromagneti i slična trošila imaju  $\cos \varphi < 1$  i to treba uzeti u obzir.

$$\text{Poprečni presjek } S = \frac{200I \cos \varphi l}{\kappa u_{\%} U} = \frac{200Pl}{\kappa u_{\%} U^2}$$

$P$  snaga, W

$l$  duljina, m

$I$  jakost struje, A

$\cos \varphi$  faktor snage

$\kappa$  specifična vodljivost  $\text{Sm/mm}^2$

$u_{\%}$  pad napona izražen kao postotak od nazivnog napona

$U$  nazivni napon