

2.5 En lavvolt-halogenlampe for 12 V tilslutning har modstanden 2,8 Ω. Lampen skal forsynes gennem en 2-leder kobberledning med længden 12 m og tværsnit 1,5 mm². Beregn den nødvendige spænding i ledningens udgangspunkt, hvis lampespændingen skal være 12 V.

$$U_{\text{lampe}} := 12 \cdot \text{V}$$

$$R := 2.8 \cdot \Omega$$

$$S := 1.5 \cdot \text{mm}^2$$

$$\rho_{\text{cu}} := 0.0175 \cdot \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

$$L := 12 \cdot \text{m}$$

ledningens samlede modstand:

$$R_{\text{ledning}} := \rho_{\text{cu}} \cdot \frac{2 \cdot L}{S}$$

$$R_{\text{ledning}} = 0.28 \Omega$$

pærens nominelle strøm:

$$I := \frac{U_{\text{lampe}}}{R}$$

$$I = 4.286 \text{ A}$$

den ønskede spænding:

$$U = U_{\text{ledning}} + U_{\text{lampe}}$$

↓

$$U := I \cdot R_{\text{ledning}} + U_{\text{lampe}}$$

$$U = 13.2 \text{ V}$$