

# Elektrotechnik – Anlagentechnik

## Aufgabe:

Berechnung einer einseitig gespeisten Leitung für 27 Hotelzimmer

Ein Zimmer hat jeweils nur eine Sicherung auf einen Außenleiter

gegeben:

$U = 400V$ ;  $f = 50 \text{ Hz}$ ;  $u_v = 3\%$ ;

4 Zeichnungen mit den eingezeichneten Kabellängen zwischen den Zimmern

## Grundformel:

$$A = \frac{200 \cdot \sum (P \cdot l)}{\text{spezifische Leitfähigkeit} \cdot u_v \cdot U_N^2}$$

### Berechnung für L1: (OHNE Gleichzeitigkeitsfaktor)

$$A = \frac{200 \cdot \sum (33,12 \text{ kW} \cdot 15\text{m} + 29,44 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 25,76 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 22,08 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 18,4 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 14,72 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 11,04 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 7,36 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 3,68 \text{ kW} \cdot 18\text{m})}{56 \frac{\text{m}}{\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2} \cdot 3 \text{ Prozent} \cdot 400V^2}$$

$$A = 21,4 \text{ mm}^2 \gg 25 \text{ mm}^2$$

### (MIT Gleichzeitigkeitsfaktor)

$$A = \frac{200 \cdot \sum (16,56 \text{ kW} \cdot 15\text{m} + 14,72 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 12,88 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 11,04 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 9,2 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 7,36 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 5,52 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 3,68 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 1,84 \text{ kW} \cdot 18\text{m})}{56 \frac{\text{m}}{\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2} \cdot 3 \text{ Prozent} \cdot 400V^2}$$

$$A = 9,2 \text{ mm}^2 \gg 10 \text{ mm}^2 \gg \mathbf{16 \text{ mm}^2} \text{ (weil bei L2 und L3 errechnet)}$$

### Berechnung für L2: (OHNE Gleichzeitigkeitsfaktor)

$$A = \frac{200 \cdot \sum (33,12 \text{ kW} \cdot 21\text{m} + 29,44 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 25,76 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 22,08 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 18,4 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 14,72 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 11,04 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 7,36 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 3,68 \text{ kW} \cdot 18\text{m})}{56 \frac{\text{m}}{\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2} \cdot 3 \text{ Prozent} \cdot 400V^2}$$

$$A = 22,9 \text{ mm}^2 \gg 25 \text{ mm}^2$$

### (MIT Gleichzeitigkeitsfaktor)

$$A = \frac{200 \cdot \sum (16,56 \text{ kW} \cdot 21\text{m} + 14,72 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 12,88 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 11,04 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 9,2 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 7,36 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 5,52 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 3,68 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 1,84 \text{ kW} \cdot 18\text{m})}{56 \frac{\text{m}}{\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2} \cdot 3 \text{ Prozent} \cdot 400V^2}$$

$$A = 11,5 \text{ mm}^2 \gg \mathbf{16 \text{ mm}^2}$$

### Berechnung für L3: (OHNE Gleichzeitigkeitsfaktor)

$$A = \frac{200 \cdot \sum (33,12 \text{ kW} \cdot 27\text{m} + 29,44 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 25,76 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 22,08 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 18,4 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 14,72 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 11,04 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 7,36 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 3,68 \text{ kW} \cdot 18\text{m})}{56 \frac{\text{m}}{\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2} \cdot 3 \text{ Prozent} \cdot 400V^2}$$

$$A = 24,4 \text{ mm}^2 \gg 25 \text{ mm}^2$$

### (MIT Gleichzeitigkeitsfaktor)

$$A = \frac{200 \cdot \sum (16,56 \text{ kW} \cdot 27\text{m} + 14,72 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 12,88 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 11,04 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 9,2 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 7,36 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 5,52 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 3,68 \text{ kW} \cdot 18\text{m} + 1,84 \text{ kW} \cdot 18\text{m})}{56 \frac{\text{m}}{\text{Ohm} \cdot \text{mm}^2} \cdot 3 \text{ Prozent} \cdot 400V^2}$$

$$A = 12,2 \text{ mm}^2 \gg \mathbf{16 \text{ mm}^2}$$

Dokument: Hotel\_Leitungsberechnung01 (OpenOffice)

© 2008 by M. Engel, Hannover