

[illegible]

Leitfähigkeit / Erwärmung (05):

1. Eine 1-polige Leitung aus Kupfer mit einem Querschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$ hat einen Widerstand von $0,8 \Omega$ ermittelt. Berechnen Sie die Länge des Drahtes.
2. Wie groß ist der Leiterwiderstand einer 1-poligen Leitung aus Kupfer und einer Länge von 50 m und einem Querschnitt von:
 - a. $1,5 \text{ mm}^2$
 - b. $2,5 \text{ mm}^2$
 - c. $4,0 \text{ mm}^2$
 - d. $6,0 \text{ mm}^2$
 - e. $10,0 \text{ mm}^2$
 - f. $16,0 \text{ mm}^2$
 - g. $25,0 \text{ mm}^2$
 - h. $35,0 \text{ mm}^2$
 - i. $50,0 \text{ mm}^2$
 - j. $70,0 \text{ mm}^2$
 - k. $95,0 \text{ mm}^2$
 - l. $120,0 \text{ mm}^2$
 - m. $150,0 \text{ mm}^2$
 - n. $185,0 \text{ mm}^2$
 - o. $240,0 \text{ mm}^2$?
3. Welchen Querschnitt haben Drähte von je 100 m Länge aus
 - a. Kupfer
 - b. Aluminiumderen Widerstand jeweils $0,4 \Omega$ betragen?
4. Ein 1,4 km langer Leiter aus Kupfer hat einen Widerstand von $1,56 \Omega$. Wie groß ist der Querschnitt des Drahtes?
5. Die Leitfähigkeit von (Elektro-)Kupfer bei 20°C und 1013 hPa beträgt $\kappa = 56 [\text{m}/\Omega \times \text{mm}^2]$. Berechnen Sie die Leitfähigkeit von Kupfer (Temperaturbeiwert $\alpha_{\text{Cu}} = 0,00393 \text{ K}^{-1}$) bei einer Temperatur von
 - a. $v = 30^\circ\text{C}$,
 - b. $v = 40^\circ\text{C}$,
 - c. $v = 50^\circ\text{C}$,
 - d. $v = 70^\circ\text{C}$,
 - e. $v = 90^\circ\text{C}$,
 - f. $v = 842^\circ\text{C}$ (normativer Grenzwert für Brandschutzkabel)



Leitfähigkeit / Erwärmung (05)- Lösungen:

1. Aufgabe:

$$l = 67,2 \text{ m}$$

2. Aufgabe:

- a. $R = 0,595 \Omega$
- b. $R = 0,357 \Omega$
- c. $R = 0,223 \Omega$
- d. $R = 0,148 \Omega$
- e. $R = 0,089 \Omega$
- f. $R = 0,055 \Omega$
- g. $R = 0,035 \Omega$
- h. $R = 0,0255 \Omega$
- i. $R = 0,0178 \Omega$
- j. $R = 0,0127 \Omega$
- k. $R = 0,0093 \Omega$
- l. $R = 0,0074 \Omega$
- m. $R = 0,0059 \Omega$
- n. $R = 0,0048 \Omega$
- o. $R = 0,0037 \Omega$

3. Aufgabe:

- a. $A = 4,46 \text{ mm}^2$
- b. $A = 6,94 \text{ mm}^2$

4. Aufgabe: $A = 16 \text{ mm}^2$

5. Aufgabe:

- a. $\kappa_{30} = 53,88 [\text{m}/\Omega \times \text{mm}^2]$
- b. $\kappa_{40} = 51,91 [\text{m}/\Omega \times \text{mm}^2]$
- c. $\kappa_{50} = 50,10 [\text{m}/\Omega \times \text{mm}^2]$
- d. $\kappa_{70} = 46,80 [\text{m}/\Omega \times \text{mm}^2]$
- e. $\kappa_{90} = 43,91 [\text{m}/\Omega \times \text{mm}^2]$
- f. $\kappa_{842} = 13,24 [\text{m}/\Omega \times \text{mm}^2]$

