

Aufgabe 3.2.2

Frage: Durch die Homogenität des Leiters und damit gleichen Bedingungen, kann die Länge des Telefonkabels bis zur fehlerhaften Stelle ermittelt werden. Der Widerstand, entsprechend dem Leitwert von Kupfer und dem Durchmesser der Leitung lautet:

$$R = \frac{l_{\text{leiter}}}{\kappa \cdot A_{\perp}}$$

Rechnung: $R = 2\text{k}\Omega$ $d = 0,3\text{mm} \rightarrow A_{\perp} = 0,071\text{mm}^2$ $\kappa = 56\text{m}/\Omega\text{mm}^2$

$$R = \frac{l_{\text{leiter}}}{\kappa \cdot A_{\perp}} \rightarrow l_{\text{leiter}} = R \cdot \kappa \cdot A_{\perp} = 2\text{k}\Omega \cdot 56\text{m}/\Omega\text{mm}^2 \cdot 0,071\text{mm}^2 = \underline{\underline{7916,81\text{m}}}$$

dies ist aber die Länge bis zur Fehlerstelle und zurück, die Länge einer Ader ist die Hälfte, also 3958,406m.

Antwort: Die Länge bis zur Fehlerstelle beträgt 3958,406m.