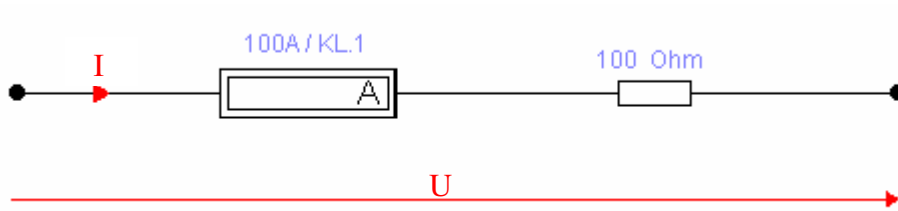


### Skizze:



Geg.: Strommesser 100A / Kl. 1  
 $R = 100\Omega \pm 3\% \Rightarrow \Delta R = \pm 3\Omega$   
 $I_{\text{mess}} = 50\text{A}$

Ges.: absolute und relative Fehler von Strom, Spannung und Leistung

#### a.) absoluter und relativer Fehler vom Strom

Die Angabe Klasse 1 beim Strommesser weist darauf hin, dass es beim Skalenendwert, hier 100A, eine Abweichung von 1% gibt.

$$\Delta I = 100\text{A} \cdot 1\% = \pm 1\text{A} \quad (1)$$

Relativer Fehler bei  $I_{\text{mess}} = 50\text{A}$

$$f_i = \frac{\Delta I}{I_{\text{mess}}} \cdot 100\% = \frac{\pm 1\text{A}}{50\text{A}} \cdot 100\% = \pm 2\% \quad (2)$$

#### b.) absoluter und relativer Fehler von der Spannung

$I_{\text{min}} = 49\text{A}$   
 $R_{\text{min}} = 97\Omega$

$$\Delta U_1 = U - U_{\text{min}} = R \cdot I_{\text{mess}} - R_{\text{min}} \cdot I_{\text{min}} = 100\Omega \cdot 50\text{A} - 97\Omega \cdot 49\text{A} = \underline{\underline{247\text{V}}} \quad (3)$$
$$f_{U1} = \frac{\Delta U}{U_{\text{min}}} \cdot 100\% = \frac{247\text{V}}{R_{\text{min}} \cdot I_{\text{min}}} \cdot 100\% = \frac{247\text{V}}{4753\text{V}} \cdot 100\% = \underline{\underline{5,19\%}}$$

$I_{\text{max}} = 51\text{A}$   
 $R_{\text{max}} = 103\Omega$

$$\Delta U_2 = U - U_{\text{max}} = R \cdot I_{\text{mess}} - R_{\text{max}} \cdot I_{\text{max}} = 100\Omega \cdot 50\text{A} - 103\Omega \cdot 51\text{A} = \underline{\underline{-253\text{V}}} \quad (4)$$
$$f_{U2} = \frac{\Delta U}{U_{\text{max}}} \cdot 100\% = \frac{-253\text{V}}{R_{\text{max}} \cdot I_{\text{max}}} \cdot 100\% = \frac{-253\text{V}}{5253\text{V}} \cdot 100\% = \underline{\underline{-4,81\%}}$$

**c.) absoluter und relativer Fehler der Leistung**

$$\Delta P_1 = I_{\text{mess}}^2 \cdot R - I_{\text{min}}^2 \cdot R_{\text{min}} = 50^2 \text{A}^2 \cdot 100\Omega - 49^2 \text{A}^2 \cdot 97\Omega = \underline{\underline{17103\text{W}}}$$
$$f_{P1} = \frac{\Delta P_1}{P_{\text{min}}} \cdot 100\% = \frac{17103\text{W}}{I_{\text{min}}^2 \cdot R_{\text{min}}} \cdot 100\% = \frac{17103\text{W}}{49^2 \text{A}^2 \cdot 97\Omega} \cdot 100\% = \underline{\underline{7,34\%}}$$
(5)

$$\Delta P_2 = I_{\text{mess}}^2 \cdot R - I_{\text{max}}^2 \cdot R_{\text{max}} = 50^2 \text{A}^2 \cdot 100\Omega - 51^2 \text{A}^2 \cdot 103\Omega = \underline{\underline{-17903\text{W}}}$$
$$f_{P2} = \frac{\Delta P_2}{P_{\text{max}}} \cdot 100\% = \frac{-17903\text{W}}{I_{\text{max}}^2 \cdot R_{\text{max}}} \cdot 100\% = \frac{-17903\text{W}}{51^2 \text{A}^2 \cdot 103\Omega} \cdot 100\% = \underline{\underline{-6,68\%}}$$
(6)