

MT2

Spg-messung



- Strom im Meßkreis ohne Meßgerät $I=0$
- " mit Meßgerät $I \neq 0$

→ Maschenregel $I R_i + I R_M = U_L$

Angezeigte Spg $U_M = I \cdot R_M \rightarrow U_M = U_L \cdot \frac{R_M}{R_i + R_M}$

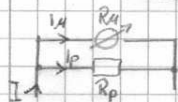
Ziel: • Strom I , klein $\rightarrow R_M \gg R_i$ (gilt nur für Gleichspg.)

Meßbereichserweiterung

• Durch den Eingangsbereich des F/D-Wandlers ist der Meßbereich prinzipiell festgelegt

- 2 Fälle:
- 1) Meßgröße $>$ Meßbereich : Widerstandskette (Spg-Kette)
 - 2) Meßgröße \ll Meßbereich : Verstärker (Bsp: OPV)

Strommessung



→ Strom durch das Meßgerät wird kleiner

$I = I_M + I_P$ → Spg-abbfall an beiden R 's gleich $U = const$

→ Knotenregel: $R_M \cdot I_M + R_P \cdot I_P = U$

$$\frac{U}{R_M + R_P} = \frac{U}{R_M} + \frac{U}{R_P} \quad | \cdot \frac{R_M \cdot R_P}{R_M \cdot R_P} = \frac{U}{R_M \cdot R_P} (R_M + R_P)$$

$$R_P = \frac{U}{I - I_M} (R_M + R_P) \rightarrow R_P = \frac{I_M}{I - I_M} \cdot R_M$$

Bsp: Strommeßbereich um Faktor 10 erweitern; Ber. R_P

geg: $R_M = 100 \Omega$, Vollausschlag $I_M = 1 mA$

→ erweiterter Meßbereich: $10 mA$

$$R_P = R_M \frac{I_M}{I - I_M} = 100 \cdot \frac{1}{10 - 1} \Omega \approx 11,1 \Omega \quad \text{1. Näherung } R_P \approx \frac{1}{10} R_M$$

