

Berechnungen von Kleintransformatoren

1) Symbole und Zeichen:

- U_1 Primärspannung
- U_2 Sekundärspannung
- I_2 Sekundärstrom
- i max. Stromdichte
- N_1 Primärwicklung
- N_2 Sekundärwicklung
- d_1, d_2 Drahtquerschnitt

2) Berechnungen des Typs, der Windungszahlen und des Drahtquerschnittes

Berechnung des Typs

$$P_{s2} = U_2 \cdot I_2$$

Zum berechnen der Primärscheinleistung wird der Wirkungsgrad der Tabelle entnommen.

$$P_{s1} = \frac{P_{s2}}{\eta}$$

Wenn P_{s1} berechnet ist, werden alle weiteren Daten der Spalte unter dem ausgesuchten Typ entnommen.

Berechnung der Windungszahl

W = Windungen je Volt

$\frac{\Delta U}{U}$ = Spannungsabfall bei Vollast

$$N_1 = U_1 \cdot W$$

$$N_2 = W \cdot U_1 \cdot \left(1 + \frac{\Delta U}{U}\right)$$

Berechnung der Drahtquerschnitte

$$q_1 = \frac{I_1}{i}$$

$$q_2 = \frac{I_2}{i}$$

$$I_1 = \frac{P_{s1}}{U_1}$$

$$d = 2 \cdot \sqrt{\frac{q}{\pi}}$$

Überprüfung des Wickelraumes

k = 50%

Q = Wickelraum

L_w = Wickellänge

L_n = Wickelhöhe

$$Q = \frac{N \cdot q}{k}$$

$$Q_{sp} = L_w \cdot L_n$$

$$Q_{ges} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$$

$$Q_{ges} \leq Q_{sp}$$