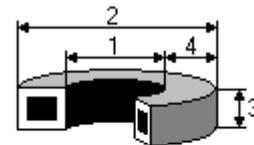


Rechnerische Übung Auslegung eines Stromwandlers

Es ist ein Stromwandler zu berechnen.

Zur Veranschaulichung der Begriffe dient das rechts stehende Bild.



- 1 ■ Innendurchmesser
- 2 ■ Außendurchmesser
- 3 ■ Höhe
- 4 ■ Breite
- Wicklungsfläche
- Eisenquerschnitt

Führen Sie die Berechnung wie folgt durch:

- 1) Bestimmen Sie den minimalen Drahtquerschnitt!
- 2) Wählen Sie einen Draht aus der Drahttabelle aus.
- 3) Bestimmen Sie den Innendurchmesser des Eisenkerns!
- 4) Bestimmen Sie den Querschnitt des Eisenkerns!
- 5) Bestimmen Sie alle weiteren Parameter des Wandlers!
- 6) Kontrollieren Sie über die Fehlerrechnung die Einhaltung der Fehlergrenzen des Wandlers!

Allgemeine Angaben

Max. Stromdichte bei Dauerstrom	S_{zul}	1,5 A/mm ²
Max. Stromdichte bei Kurzschlußstrom	S_{th}	180 A/mm ²
Abschlußbandage mit EMV-Schutz	h_{band}	3,3 mm

Wandler

Beschreibung		5P 20, 800/1 A, 10 VA
Leistungsfaktor nach IEC 60044-1	$\cos \varphi$	0,8
Kurzschlußstrom und -dauer	I_{th}, t_k	31,5 kA, 1s
Dauerstromfaktor	x	1,5
Minimaler Wandler-Innendurchmesser	d_i	182 mm
Kupferfüllfaktor	k_{Cu}	0,3
Stärke der Isolation	Cu-Fe h_{iso}	2,3 mm
Maximalinduktion	B_{max}	1,7 T

Fehlergrenzen Klasse 5P (IEC 60044-1)

Genauigkeitsklasse	Strommessabweichung bei primärer Bemessungsstromstärke	Fehlwinkel bei primärer Bemessungsstromstärke		Gesamtmeßabweichung bei Bemessungs-Genauigkeitsgrenzstromstärke
	%	Minuten	Zentiradian	
5P	1	60	1,8	5

Drahttabelle

Durchmesser blank [mm]	1,12	1,18	1,32	1,6	1,9
Durchmesser isoliert [mm]	1,192	1,254	1,397	1,683	1,99
Widerstandsbelag [Ω /km]	17,50	15,77	12,60	8,58	6,08

Magnetmaterial M2

Sättigungsinduktion	B_{sat}	2,05 T
Blechdicke	d_{Blech}	0,23 mm
Eisenfüllfaktor	k_{Fe}	0,95

Die Abmessungen des Eisenkerns gibt es in folgender Rasterung:

Eisenkerninnendurchmesser	5 mm
Eisenkernhöhe	5 mm

Kennlinien des Magnetmaterials M2 bei $f = 50 \text{ Hz}$

