

Kleintransformatoren

Blechgrößen

Nach DIN 41 302

M-Kernblech					EI-Kernblech					UI-Kernblech					Philbert-Kernbleche (nicht genarnt)									
Kurz- zeich.	M 20	M 30	M 42	M 65	M 102	EI 30	EI 130	EI 150	EI 170	EI 231	UI 30	UI 60	UI 102	UI 150	UI 210	P 40	P 48	P 60	P 68	P 76	P 86	P 108	P 180	
a	20	30	42	65	102	30	130	150	170	231	30	60	102	150	210	60	72	90	102	114	129	162	270	
b	20	30	42	65	102	20	87,5	100	118	176	40	80	136	200	280	30	36	45	51	57	64,5	81	135	
f	5	7	12	20	34	10	35	40	45	65	10	20	34	50	70	10	12	15	17	19	21,5	27	45	

Berechnungstafel für M-Kernbleche und EI-Kernbleche für $\bar{B} = 1,2 \text{ T}$

Nenn- leistung	bei 1 Eingangswickl. und 1 oder 2 Ausgangswickl. in VA		4,5	12	26	48	62	120	180	230	280	350	420	500
	bei mehr Wicklungen in VA		3	9	21	40	52	100	160	210	260	320	380	460
Kern	Kernblech		M 42	M 55	M 65	M 74	M 85	M 102a	M 102b	EI 130a	EI 130b	EI 150a	EI 150b	EI 150c
	Maß a in mm		42	55	65	74	85	102	102	130	130	150	150	150
	Kernbreite f in mm		12	17	20	23	29	34	34	35	35	40	40	40
	Pakethöhe in mm		15	20	27	32	35	52	52	35	45	40	50	60
	Eisenmenge in kg		0,14	0,33	0,62	0,88	1,3	2	3	2,4	3	3,5	4,4	5,2
	Eisenquerschnitt bei Füllfaktor 0,9 in cm²		1,6	3,0	4,9	6,7	8,4	11	16	11	14	14	18	21
	nutzbare Fensterhöhe in mm		6,5	7,5	9	10	9	12	12	24	24	28	28	28
	nutzbare Fensterbreite in mm		24	30	35	43	46	58	58	61	61	68	68	68
Wick- lung	Eingangs-Wicklung: Wdg. je V*		19,5	10,9	7,05	5,23	4,18	3,26	2,19	3,22	2,52	2,48	1,98	1,66
	Ausgangs-Wicklung: Wdg. je V*		29,1	13,53	8,13	5,81	4,58	3,50	2,30	3,44	2,65	2,60	2,08	1,72
	Wirkungsgrad $\approx$		0,6	0,7	0,77	0,83	0,84	0,88	0,89	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94
	Stromdichte	innen in $\frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$	4,6	3,9	3,4	3,1	3,0	2,5	2,3	1,7	1,7	1,5	1,5	1,4
		außen in $\frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$	5,3	4,4	3,7	3,4	3,4	2,8	2,7	2,2	2,1	1,9	1,9	1,8
	mittlere Windungslängen in mm		73	95	120	140	150	170	205	200	220	230	250	270
	innere Hälfte		98	125	150	180	185	215	250	280	300	325	345	365
	äußere Hälfte		111	138	167	200	203	235	270	320	340	370	390	410
	Kupfermenge in kg		0,04	0,09	0,16	0,23	0,3	0,5	0,6	1,6	1,8	2,5	2,7	3,0

*) Die angegebenen Windungszahlen gelten bei angeschlossenen Wirkleistungsverbrauchern (ohmsche Belastung).

Beispiel: Kleintransformator 220 V/24 V, Belastung 280 W bei $\cos \varphi = 1$. Gesucht: Kern und Wicklungen.

Lösung: Ausgangsleistung $S = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{280 \text{ W}}{1} = 280 \text{ VA}$

Für eine Eingangswicklung und eine Ausgangswicklung ist nach der Berechnungstafel ein Kern EI 130 b erforderlich.

Eingangswicklung Windungszahl $N_1 = 2,52 \frac{1}{V} \cdot 220 \text{ V} = 554$

Leistungsaufnahme $S_{zu} = \frac{S}{\eta} = \frac{280 \text{ VA}}{0,91} = 308 \text{ VA}$

Stromaufnahme $I_1 = \frac{S_{zu}}{U} = \frac{308 \text{ VA}}{220 \text{ V}} = 1,4 \text{ A}$

Stromdichte (innen) $S_1 = 1,7 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$

Drahtquerschnitt $A_1 = \frac{I_1}{S_1} = \frac{1,4 \text{ A}}{1,7 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}} = 0,823 \text{ mm}^2$

Drahtdurchmesser $d_1 \approx 1 \text{ mm}$

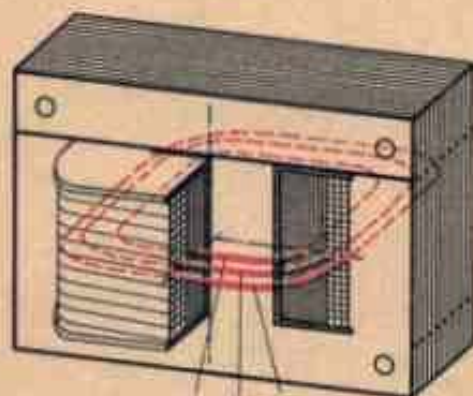
Ausgangswicklung Windungszahl $N_2 = 2,65 \frac{1}{V} \cdot 24 \text{ V} = 63,6 \approx 64$

Stromabgabe $I_2 = \frac{S}{U} = \frac{280 \text{ VA}}{24 \text{ V}} = 11,66 \text{ A}$

Stromdichte (außen) $S_2 = 2,1 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}$

Drahtquerschnitt $A_2 = \frac{I_2}{S_2} = \frac{11,66 \text{ A}}{2,1 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}} = 5,56 \text{ mm}^2$

Drahtdurchmesser $d_2 = 2,66 \text{ mm} \approx 2,7 \text{ mm}$



	Windungslänge
l_1	innere Hälfte
l_2	äußere Hälfte
l_3	ganz außen