

Kleintransformatoren
Kennzeichnende Daten
 M-, EI-, SM- und SE-Kerne (EI abfallarm)

DIN
41 300
 Teil 1

Small transformers; characteristic data; M, EI, SM and SE cores (EI-type with small waste of material)

Für den Geltungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen.

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Kleintransformatoren mit Kernblechen Typ M und Typ EI abfallarm nach DIN 41 302 Teil 1 und Schnittbandkernen Typ SM und Typ SE nach DIN 41 309 Teil 1 sowie Spulenkörpern nach DIN 41 303 und DIN 41 304 Teil 1 bis Teil 3. Für die Kernbleche wurden die Technischen Lieferbedingungen nach DIN 41 302 Teil 2 und für die Schnittbandkerne die Technischen Lieferbedingungen nach DIN 41 309 Teil 2 zugrundegelegt.

2 Mitgeltende Normen siehe Seite 12

3 Mechanische Daten

Nähere Einzelheiten, insbesondere hinsichtlich des Kupferquerschnittes A_{CuN} , siehe Anhang A.

Tabelle 1. Mechanische Daten

Typ und Größe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	M-, EI-, SM-, SE-Kerne							M-, EI-Kerne					SM-, SE-Kerne		
	Höhe	Breite	Kupferquerschnitt	Masse des Kupfers	Windungslängen			Zungenbreite	Pakethöhe	Eisenquerschnitt	Eisenweglänge	Masse des Eisenkerns für Füllfaktor $\eta = 0,94$ $D_{Fe} = 7,65 \text{ g/cm}^3$	Eisenquerschnitt	Eisenweglänge	Masse des Eisenkerns
	h_a	b_a	A_{CuN}	m_{CuN}	l_k	l_m	l_g	f	h_p	A_{Fe}	l_{Fe}	m_{Fe}	$A_{Fe}^{1)}$	l_{Fe}	$m_{Fe}^{1)}$
	cm	cm	cm ²	kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm ²	cm	kg	cm ²	cm	kg
M42/SM42	0,67	2,61	0,4	0,031	6,6	8,7	10,7	1,2	1,46	1,6	10,2	0,125	1,44	9,8	0,108
M55/SM55	0,81	3,31	0,85	0,085	8,8	11,3	13,9	1,7	2,06	3,2	13,1	0,32	2,92	12,4	0,276
M65/SM65	1,01	3,86	1,35	0,166	10,6	13,8	16,9	2	2,67	4,9	15,5	0,58	4,48	14,6	0,5
M74/SM74	1,16	4,46	1,95	0,277	12,4	16	19,7	2,3	3,24	6,9	17,6	0,93	6,3	16,5	0,79
M85/SM85	a	1,09	4,85	2,1	0,318	13,6	17	20,4	2,9	3,19	8,6	1,29	8	18,3	1,12
	b	1,09	4,85	2,1	0,366	16,2	19,6	23	2,9	4,49	12	1,81	11,3	18,3	1,59
M 102/SM 102	a	1,3	6,05	3,3	0,58	15,6	19,7	23,8	3,4	3,49	11	2,38	2	10,4	1,77
	b	1,3	6,05	3,3	0,68	19,1	23,2	27,3	3,4	5,24	16,5	23,8	3	15,6	2,64
EI92	a	2,02	4,66	3,7	0,55	10,5	16,8	23,2	2,3	2,29	4,8	0,72	—	—	—
	b	2,02	4,66	3,7	0,61	12,3	18,6	25	2,3	3,19	6,8	1	—	—	—
EI106	a	2,06	5,15	4,5	0,82	14	20,5	26,9	2,9	3,19	8,5	1,42	—	—	—
	b	2,06	5,15	4,5	0,92	16,6	23,1	29,5	2,9	4,49	12	2,18	—	—	—
EI130/SE 130	a	2,59	6,45	7,6	1,64	16,1	24,2	32,4	3,5	3,61	11,7	2,4	11,3	25,9	2,24
	b	2,59	6,45	7,6	1,77	18,1	26,2	34,4	3,5	4,61	15	3,1	14,4	25,9	2,86
EI150/SE 150	a	2,98	7,01	9,8	2,45	18,7	28,1	37,4	4	4,01	14,8	3,5	14,4	29,7	3,26
	b	2,98	7,01	9,8	2,63	20,7	30,1	39,4	4	5,01	18,5	3,1	18	29,7	4,08
EI170/SE 170	c	2,98	7,01	9,8	2,8	22,7	32,1	41,4	4	6,01	22,2	3,1	5,3	21,6	4,91
	a	3,37	8,51	14	4,21	23,2	33,8	44,4	4,5	5,45	22,7	3,6	6,3	21,8	5,8
	b	3,37	8,51	14	4,46	25,2	35,8	46,4	4,5	6,45	26,9	3,6	7,4	25,8	6,8
EI195/SE 195	c	3,37	8,51	14	4,71	27,2	37,8	48,4	4,5	7,45	31	3,6	8,6	29,8	7,9
	a	3,57	11,51	20,5	6,7	25,6	36,8	48	5,5	5,55	28,2	4,5	9,6	27,6	9,1
	b	3,57	11,51	20,5	7,2	28,2	39,4	51	5,5	6,85	34,7	4,5	11,8	34	11,2
EI231/SE 231	c	3,57	11,51	20,5	7,7	31,2	42,4	54	5,5	8,35	42,3	4,5	14,4	41,6	13,7
	a	4,23	12,97	29	10,9	29	42,3	56	6,5	6,25	37,4	51,9	14,8	36,4	49,9
	b	4,23	12,97	29	11,7	32,2	45,5	59	6,5	7,85	47	51,9	18,6	45,8	59,9
	c	4,23	12,97	29	12,7	36	49,3	63	6,5	9,75	58,4	51,9	23,2	57	74,9

¹⁾ Da in genormte M- und EI-Spulenkörper jeweils 2 Schnittbandkerne Typ SM oder SE eingebaut werden, sind die Eisenquerschnitte und die Masse der Eisenkerne gegenüber DIN 41 309 Teil 2 verdoppelt.

Fortsetzung Seite 2 bis 12
 Erläuterungen Seite 12

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Documents

4 Elektrische Daten

Nähere Einzelheiten, insbesondere hinsichtlich des Kupferquerschnittes A_{CuN} siehe Anhang A.

Tabelle 2. Elektrische Daten für Transformatoren mit M- und EI-Kernen (EI abfallarm) aus Sorte des Kernbleches V 230 – 50 A nach DIN 41 302 Teil 2 ($\eta = 0,94$)

Typ und Größe	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27 28		
	Sekundär- leistung $\cos \varphi = 1$ P_N W	magn. Induk- tion $\hat{B}_N$ T	Strom- dichte S_N $\frac{A}{mm^2}$	Blind- leistung P_b $V \cdot A$	Eisen- verluste P_{Fe} W	Kupfer- verluste P_{CuW} W	Strom- faktor Δ_i —	Span- nungs- faktor Δ_u —	Wirk- wirkungs- grad η_w —	Schein- wirkungs- grad η_s —	Lei- stungs- faktor $\cos \varphi$ —	Wärme- widerstände		
												für Kupfer- verluste R_{thCu} $\frac{K}{W}$	für Eisen- verluste R_{thFe} $\frac{K}{W}$	
M 42	3,94	1,37	6,7	4,31	0,68	3,81	1,365	1,76	0,467	0,416	0,89	22,6	10,8	
M 55	15,8	1,38	4,97	11,6	1,78	5,7	1,267	1,301	0,68	0,61	0,89	14,1	6,4	
M 65	34,1	1,39	4,1	21,5	3,25	7,6	1,228	1,188	0,76	0,69	0,9	10,2	4,45	
M 74	62	1,39	3,51	34,5	5,2	9,3	1,198	1,13	0,81	0,74	0,91	7,9	3,35	
M 85	a	82	1,37	3,47	43,2	6,9	10,4	1,189	1,111	0,83	0,76	0,92	6,8	2,8
	b	108	1,33	3,31	51	9,1	10,9	1,17	1,09	0,84	0,78	0,93	6,1	2,5
M 102	a	143	1,37	2,94	67	10,8	13,5	1,163	1,084	0,85	0,79	0,93	5	2,02
	b	198	1,31	2,76	79	14,6	14,1	1,139	1,065	0,87	0,82	0,94	4,45	1,75
EI 92	a	72	1,49	2,9	42	4,81	12,6	1,193	1,152	0,81	0,73	0,9	6,3	2,6
	b	99	1,47	2,78	54	6,5	12,8	1,178	1,113	0,84	0,76	0,91	5,9	2,41
EI 106	a	143	1,46	2,61	73	9	15,2	1,168	1,094	0,85	0,78	0,92	4,83	1,92
	b	190	1,43	2,48	88	12	15,4	1,15	1,073	0,87	0,81	0,93	4,45	1,75
EI 130	a	279	1,47	2,13	127	15,4	20,2	1,142	1,065	0,89	0,82	0,93	3,45	1,32
	b	340	1,43	2,05	140	18,8	20,2	1,127	1,054	0,9	0,84	0,94	3,25	1,24
EI 150	a	421	1,46	1,96	181	22,3	25,5	1,131	1,055	0,9	0,84	0,93	2,65	0,98
	b	499	1,43	1,88	193	26,4	25,3	1,117	1,0465	0,91	0,86	0,94	2,54	0,93
	c	570	1,39	1,83	201	30	25,5	1,106	1,0412	0,91	0,87	0,95	2,42	0,88
EI 170	a	770	1,42	1,65	266	37,2	31,2	1,1	1,0376	0,92	0,88	0,95	1,98	0,71
	b	880	1,39	1,61	270	41,3	31,3	1,089	1,0335	0,92	0,89	0,96	1,91	0,68
	c	970	1,35	1,58	269	45,1	31,8	1,081	1,031	0,93	0,9	0,97	1,83	0,65
EI 195	a	1240	1,4	1,47	368	55	39,3	1,083	1,0297	0,93	0,9	0,96	1,51	0,52
	b	1440	1,34	1,42	356	61	39,4	1,07	1,0262	0,93	0,91	0,97	1,45	0,495
	c	1650	1,28	1,39	341	67	40,6	1,06	1,0237	0,94	0,92	0,98	1,37	0,468
EI 231	a	1920	1,33	1,25	433	75	46,2	1,062	1,023	0,94	0,92	0,98	1,22	0,408
	b	2240	1,26	1,22	400	83	47,3	1,051	1,0204	0,95	0,93	0,99	1,16	0,386
	c	2590	1,19	1,19	372	89	49,2	1,044	1,0185	0,95	0,94	0,991	1,1	0,364

Tabelle 3. Elektrische Daten für Transformatoren mit M- und EI-Kernen (EI abfallarm) aus Sorte des Kernblechs
V 170 – 50 A nach DIN 41 302 Teil 2 ($\eta = 0,94$)

Typ und Größe		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		28
		Sekundär- leistung $\cos \varphi = 1$	magn. Induk- tion	Strom- dichte	Blind- leistung	Eisen- verluste	Kupfer- verluste	Strom- faktor	Span- nungs- faktor	Wirk- wirkungs- grad	Schein- wirkungs- grad	Lei- stungs- faktor	Wärme- widerstände		
		P_N	$\hat{B}_N$	S_N	P_b	P_{Fe}	P_{Cuw}	Δ_i	Δ_u	η_w	η_s	$\cos \varphi$	für Kupfer- verluste	für Eisen- verluste	
		W	T	$\left(\frac{A}{mm^2}\right)$	V · A	W	W	—	—	—	—	—	R_{thCu}	R_{thFe}	$\frac{K}{W}$
M 42		4,05	1,38	6,8	4,53	0,51	3,91	1,348	1,76	0,478	0,421	0,88	22,6	10,8	
M 55		16,4	1,4	5,1	12,7	1,36	6	1,262	1,301	0,69	0,61	0,88	14,1	6,4	
M 65		35,7	1,42	4,21	24,4	2,5	8	1,231	1,188	0,77	0,68	0,88	10,2	4,45	
M 74		65	1,43	3,62	40,8	4,06	9,9	1,208	1,129	0,82	0,73	0,89	7,9	3,35	
M 85	a	87	1,41	3,6	53	5,5	11,2	1,204	1,109	0,84	0,75	0,89	6,8	2,8	
	b	116	1,39	3,44	66	7,5	11,8	1,193	1,087	0,86	0,77	0,9	6,1	2,5	
M 102	a	154	1,42	3,05	86	8,7	14,6	1,184	1,083	0,87	0,78	0,9	5	2,02	
	b	215	1,39	2,87	111	12,4	15,2	1,169	1,062	0,89	0,81	0,91	4,45	1,75	
EI 92	a	75	1,51	2,98	47,1	3,52	13,3	1,194	1,152	0,82	0,73	0,89	6,3	2,6	
	b	104	1,5	2,87	62	4,81	13,7	1,186	1,114	0,85	0,76	0,89	5,9	2,41	
EI 106	a	151	1,5	2,71	87	6,8	16,3	1,179	1,094	0,87	0,78	0,89	4,83	1,92	
	b	204	1,48	2,58	111	9,3	16,8	1,169	1,072	0,89	0,80	0,9	4,45	1,75	
EI 130	a	298	1,52	2,22	159	11,8	21,9	1,16	1,065	0,90	0,81	0,9	3,45	1,32	
	b	368	1,5	2,15	188	14,8	22,2	1,152	1,053	0,91	0,82	0,91	3,25	1,24	
EI 150	a	453	1,52	2,05	234	17,2	27,9	1,153	1,055	0,91	0,82	0,9	2,65	0,98	
	b	540	1,5	1,97	268	21,1	27,8	1,145	1,0455	0,92	0,84	0,91	2,54	0,93	
	c	630	1,48	1,92	298	24,8	28	1,138	1,0398	0,92	0,85	0,92	2,42	0,88	
EI 170	a	850	1,5	1,73	396	30,4	34,3	1,132	1,0364	0,93	0,85	0,92	1,98	0,71	
	b	970	1,49	1,68	430	35	34,1	1,124	1,0319	0,93	0,86	0,92	1,91	0,68	
	c	1080	1,47	1,64	456	39,6	34,2	1,117	1,0289	0,94	0,87	0,93	1,83	0,65	
EI 195	a	1380	1,5	1,53	600	46,3	42,9	1,118	1,0283	0,94	0,87	0,93	1,51	0,52	
	b	1600	1,47	1,47	640	55	42	1,107	1,0241	0,94	0,88	0,94	1,45	0,495	
	c	1850	1,44	1,41	670	64	41,9	1,094	1,0211	0,95	0,90	0,95	1,37	0,468	
EI 231	a	2160	1,48	1,28	820	69	48,8	1,098	1,021	0,95	0,89	0,94	1,22	0,408	
	b	2520	1,43	1,22	830	81	47,8	1,082	1,0178	0,95	0,91	0,95	1,16	0,386	
	c	2890	1,37	1,17	790	94	47,4	1,067	1,0156	0,95	0,92	0,97	1,1	0,364	

Tabelle 4. Elektrische Daten für Transformatoren mit M- und EI-Kernen (EI abfallarm) aus Sorte des Kernblechs V 130 – 35 A nach DIN 41 302 Teil 2 ($\eta = 0,94$)

Typ und Größe	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27 28	
	Sekundärleistung $\cos \varphi = 1$ P_N W	magn. Induktion $\hat{B}_N$ T	Stromdichte S_N $\frac{A}{mm^2}$	Blindleistung P_b V · A	Eisenverluste P_{Fe} W	Kupferverluste P_{Cuw} W	Stromfaktor Δ_i —	Spannungsfaktor Δ_u —	Wirkungsgrad η_w —	Scheinwirkungsgrad η_s —	Leistungsfaktor $\cos \varphi$ —	Wärme- widerstände für Kupfer- verluste R_{thCu} $\left(\frac{K}{W}\right)$	Wärme- widerstände für Eisen- verluste R_{thFe} $\frac{K}{W}$
M 42	4,1	1,39	6,9	4,6	0,43	3,96	1,337	1,76	0,483	0,424	0,88	22,6	10,8
M 55	16,7	1,41	5,1	13,1	1,14	6,1	1,256	1,302	0,7	0,61	0,88	14,1	6,4
M 65	36,4	1,43	4,26	25,3	2,11	8,2	1,228	1,189	0,78	0,69	0,88	10,2	4,45
M 74	67	1,44	3,68	43	3,44	10,2	1,207	1,13	0,83	0,73	0,88	7,9	3,35
M 85	a	90	1,42	3,65	56	4,69	11,6	1,204	1,11	0,85	0,88	6,8	2,8
	b	120	1,4	3,52	72	6,4	12,3	1,196	1,088	0,87	0,89	6,1	2,5
M 102	a	159	1,44	3,12	93	7,4	15,3	1,187	1,083	0,87	0,89	5	2,02
	b	224	1,41	2,95	124	10,8	16,1	1,175	1,062	0,89	0,9	4,45	1,75
EI 92	a	76	1,52	3,01	48	2,94	13,6	1,192	1,153	0,82	0,73	6,3	2,6
	b	106	1,51	2,91	65	4,04	14,1	1,185	1,114	0,85	0,76	5,9	2,41
EI 106	a	154	1,51	2,75	91	5,7	16,9	1,179	1,095	0,87	0,78	4,83	1,92
	b	210	1,49	2,64	119	7,9	17,5	1,172	1,073	0,89	0,8	4,45	1,75
EI 130	a	306	1,53	2,27	170	9,9	22,8	1,162	1,065	0,9	0,81	3,45	1,32
	b	380	1,51	2,2	204	12,6	23,3	1,156	1,054	0,91	0,82	3,25	1,24
EI 150	a	467	1,53	2,09	252	14,5	29,2	1,156	1,055	0,91	0,82	2,65	0,98
	b	560	1,52	2,03	294	17,9	29,2	1,151	1,0459	0,92	0,83	2,54	0,93
	c	660	1,5	1,97	333	21,3	29,6	1,145	1,04	0,93	0,84	2,42	0,88
EI 170	a	880	1,53	1,78	441	26	36,4	1,14	1,0367	0,93	0,85	1,98	0,71
	b	1010	1,52	1,73	490	30,1	36,3	1,134	1,0321	0,94	0,85	1,91	0,68
	c	1130	1,5	1,69	530	34,3	36,6	1,129	1,029	0,94	0,86	1,83	0,65
EI 195	a	1440	1,53	1,59	690	39,8	45,8	1,129	1,0285	0,94	0,86	1,51	0,52
	b	1690	1,51	1,52	760	47,6	45,1	1,12	1,0242	0,95	0,87	1,45	0,495
	c	1970	1,49	1,47	830	56	45,1	1,11	1,0209	0,95	0,88	1,37	0,468
EI 231	a	2280	1,52	1,33	990	60	53	1,113	1,021	0,95	0,88	1,22	0,408
	b	2700	1,49	1,27	1070	73	51	1,099	1,0176	0,96	0,89	1,16	0,386
	c	3120	1,44	1,21	1100	86	50	1,085	1,0151	0,96	0,91	1,1	0,364