

SIEMENS

Datenbuch 1977/78

**Funk-
Entstör-
Bauelemente**

Typenübersicht Inhalts- und B-Nummernverzeichnis

Allgemeines über Funk-Entstörung

Funk-Entstörkondensatoren

Funkenlöschkombinationen

Funk-Entstördrosseln

Funk-Entstördurchführungselemente

Funk-Entstörfilter mit stromkompensierten Drosseln

Funk-Entstör-Zweileiter-Filter

Funk-Entstörfilter für Daten- und Signalleitungen

Funk-Entstörfilter für Relais

Anschriften unserer Geschäftsstellen

SIEMENS

**Funk-Entstör-Bauelemente
Datenbuch 1977/78**

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Beratung in Entstörungsfragen

In allen Entstörungsfragen unterbreiten wir gern unsere Vorschläge unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften bzw. Empfehlungen der einzelnen Länder. Im allgemeinen wird hierfür eine genaue Gerätebeschreibung mit sämtlichen für die Entstörung wichtigen Daten benötigt. In besonderen Fällen führt unsere Technische Abteilung gegen Berechnung Musterentstörungen durch, bei denen die vom Kunden anzuliefernden Geräte hinsichtlich ihrer HF-Störungen untersucht und für den Entstörungsvorschlag entsprechend beschaltet werden.

**Herausgegeben von Siemens AG, Bereich Bauelemente, Produkt-Information,
Balanstraße 73, 8000 München 80.**

Für die angegebenen Schaltungen, Beschreibungen und Tabellen wird keine Gewähr bezüglich der Freiheit von Rechten Dritter übernommen.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Fragen über Technik, Preise und Liefermöglichkeiten richten Sie bitte an unsere Zweigniederlassungen im Inland, Abteilung VB oder an unsere Landesgesellschaften im Ausland (siehe Geschäftsstellenverzeichnis).

Typenübersicht
Inhalts- und B-Nummernverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Typenübersicht	11
B-Nummernverzeichnis	45
Allgemeines über Funk-Entstörung	53
Vorschriften und Bestimmungen	69
Funk-Entstörkondensatoren	
Begriffsbestimmungen und Erläuterungen	73
Kundenspezifische Kondensatoren	79
Ausführungsformen:	
im zylindrischen Kunststoffbecher	80
im Metallrohr mit Befestigungslasche	87
im zylindrischen Kunststoffbecher	88
im rechteckigen Kunststoffgehäuse	90
mit Isolierfolie umhüllt	97
mit Kunstharz umhüllt	98
im runden Aluminium-Becher	101
im runden Metallgehäuse	106
im runden Aluminium-Becher	102
im keramischen Schutzrohr	104
im runden Keramikgehäuse	106
im rechteckigen Metallgehäuse	108
im ovalen Metallbecher mit Montageschelle und Spezialsicherungen	110
Funkenlöschkombinationen	
Allgemeines	114
Ausführungsformen:	
im rechteckigen Kunststoffgehäuse	116
im runden Metallrohr	122
im runden Aluminiumbecher	120
Funk-Entstördrosseln	
Allgemeines	124
Kundenspezifische Drosseln	126
Stabkerndrosseln	
Bauform-Übersicht	128
Technische Daten	130
Einfachdrosseln	138
Zweifachdrosseln	152

Inhaltsverzeichnis

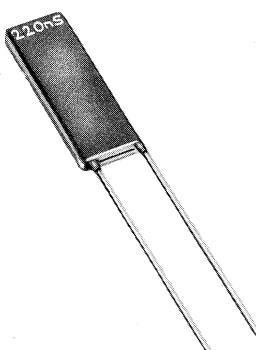
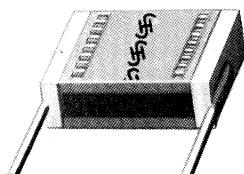
Stromkompensierte Ringkerndrosseln	Seite
Allgemeines	161
Technische Daten	162
Zweifachdrosseln	163
Vierfachdrosseln	168
Schutzleiterdrosseln	170
Ringkerndrosseln für Thyristorgeräte	
Allgemeines	172
Technische Daten	174
Einfachdrosseln	175
Zweifachdrosseln	176
UKW-Drosseln	
Bauformen und Anwendungen	177
mit SIFERRIT- oder SIRUFER-Kern	178
mit Kunststoffkörper	193
Bedämpfte UKW-Drosseln (RL-Glieder)	
Allgemeines	186
mit SIRUFER-Kern	189
mit SIFERRIT-Sechslochkern	191
Funk-Entstördurchführungselemente	
Koaxiale Durchführungskondensatoren (Vierpolkondensatoren)	
Allgemeines	196
Ausführungsformen:	
mit zentraler Schraubbefestigung	198
mit Außengewinde	202
für besonders hohe Betriebssicherheit	204
mit zentraler Schraubbefestigung	206
Anschlußelemente	209
Koaxiale Durchführungsfilter (Vierpolfilter) für Starkstromanlagen	
Allgemeines	212
Typenübersicht (Frequenzbereich und Dämpfung)	213
Ausführungsformen:	
für zentrale Schraubbefestigung	214
mit Befestigungsflansch	216
für zentrale Schraubbefestigung	218
UKW-Durchführungsfilter für die Nachrichtentechnik	
lötfähig oder schraubbar	221

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Funk-Entstörfilter mit stromkompensierten Drosseln	
Allgemeine technische Angaben	226
Ausführungsformen:	
im Metallrundbecher	233
im runden Metallrohr mit Befestigungslasche	236
im flachovalen Metallrohr mit Befestigungslasche	238
Funk-Entstör-Zweileiter-Filter	
Allgemeine technische Angaben	227
Ausführungsformen:	
auf Metallplatte mit Alu-Deckel	245
im Kunststoffgehäuse, vergossen	251
mit integriertem Kaltgerätestecker	261
Funk-Entstörfilter für Daten- und Signalleitungen	
Allgemeines	266
im Kunststoffgehäuse, vergossen	267
Funk-Entstörfilter für Relais	
Allgemeine technische Angaben	271
Ausführungsformen:	
im rechteckigen Aluminiumgehäuse	272
mit Relaisfassung	274
im rechteckigen ALCu-Gehäuse	276
Anschriften unserer Geschäftsstellen	281

Typenübersicht

X-Kondensatoren

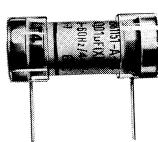
	V-	40	80
Nennspannung			
60 Hz	V~	-	-
400 Hz		-	-
X-Kapazität	µF	0,022 – 0,22	0,01 – 0,68
Anwendungshinweis	Kleinspannungsgeräte, Spielzeug, Batteriegeräte, Gleichstrommotore		
Prüfzeichen	-		
Seite	98	100	
Bestellbezeichnung	B81121		B81123
Bauform	 		

Typeübersicht

X-Kondensatoren

Nennspannung	V-	-	250/500
	60 Hz	250	250/500
	400 Hz	-	-
X-Kapazität	µF	0,01–0,22	0,01–0,2
Anwendungshinweis	Gleichspannungsgeräte und Motore Lichtregler (Dimmer) Haushaltsgeräte	allgemeine Anwendung (z. B. Haushaltsgeräte, Handwerkszeuge, usw.)	
Prüfzeichen			
Seite	97	82	
Bestellbezeichnung	B81111	B81121	
Bauform			

X-Kondensatoren

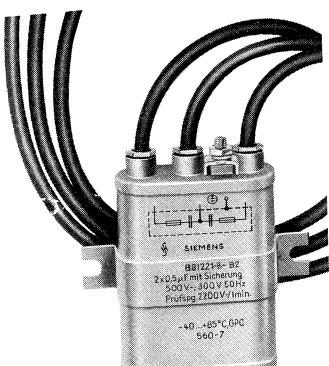
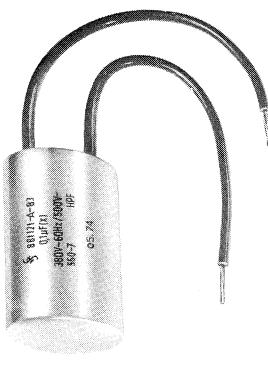
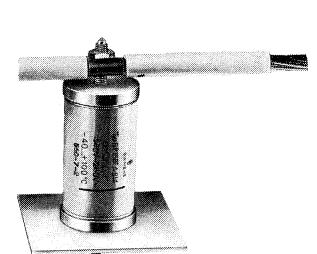
250	300	500
250		380
–	110	380
0,01–0,2	0,05/0,1	0,75
allgemeine Anwendung (z. B. Haushaltsgeräte, Handwerkzeuge, usw.)	professionelle Geräte- technik für hohe klimatische Beanspru- chung	für erhöhte klimatische Beanspruchung z. B. Antriebsmaschinen, Haushaltsgeräte, Kon- takte mit hohen Spitzen- spannungen
	–	–
83	104	103
B81111	B81151	B81121
		

Type Overview

X-Capacitors

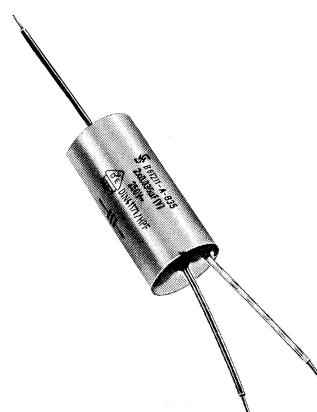
Nominal voltage	V-	630	630/800
60 Hz	V~	250	250/380
400 Hz		250	250/380
X-Capacity	µF	0,01–1,0	0,068–0,47
Application note		General application; suitable for printed circuit boards; suitable for impulse load	
Test mark			
Page		90/93	94/96
Order reference		B81121	B81121
Design			

X-Kondensatoren

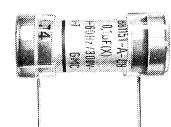
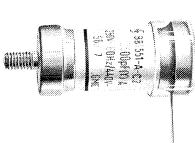
500		125–800
300	380	50–440
125	220	125/220
2×0,5	0,1	0,035–1
professionelle Geräte-technik, für hohe klimatische Beanspruchung, z. B. betriebs-wichtige Einrichtungen, Generatoren, Antriebs-maschinen in Fahr-zeugen und Schiffen	für erhöhte klimatische Beanspruchung z. B. Antriebsmaschinen, Haus-haltsgeräte, Kontakte mit hohen Spitzen-spannungen	professionelle Ge-rätetechnik für hohe klimatische Beanspru-chung
–	–	–
110	102	106
B81221	B81121	B81551
		

Typeübersicht

Y-Kondensatoren

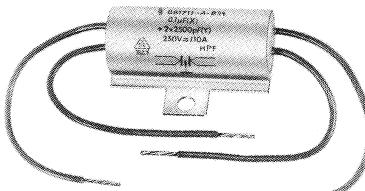
Nennspannung	V-	250	
	50 Hz V~	250	
Y-Kapazität	pF	10 000 – 35 000	2 × 2500 – 35 000
Anwendungshinweis	allgemeine Anwendung (z. B. Haushaltsgeräte, Handwerkzeuge usw.)		
Prüfzeichen			
Seite	80		80
Bestellbezeichnung	B81111		B81211
Bauform	 		

Y-Kondensatoren

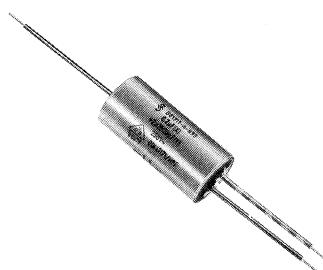
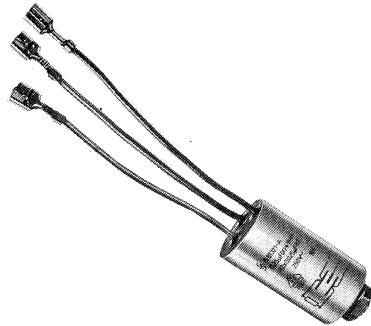
250	440	
250	250 110 (400 Hz)	
5000 – 25 000	1000 – 35 000	500 – 25 000
allgemeine Anwendung (z. B. Haushaltsgeräte, Handwerkzeuge usw.)		professionelle Gerätetechnik für hohe klimatische Beanspruchung
81	(N)	-
B81121	104	104
	B81151	B81551
		

Typenübersicht

XY-Kondensatoren

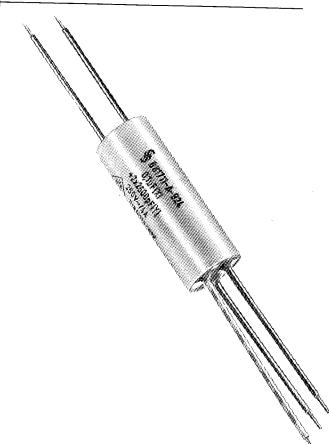
Nennspannung	V-	250
	60 Hz	250
	400 Hz	-
X-Kapazität	μF	0,05–0,2
Y-Kapazität	pF	2×2500 2×5000
Anwendungshinweis		allgemeine Anwendung für Breitband-Entstörung bei Betriebsströmen bis 10 A
Prüfzeichen		
Seite		87
Bestellbezeichnung		B81711
Bauform		

XY-Kondensatoren

	250
	250
0,025–0,2	0,1 0,25+1MΩ
2×2500	2×2500 2×2700
allgemeine Anwendung (z. B. Haushaltsgeräte, Handwerkszeuge usw.)	für erhöhte klimatische Beanspruchung, z. B. Geschirrspüler, Waschmaschinen
	
85	101
B81311	B81321
	

Typeübersicht

XY-Kondensatoren

Nennspannung	V-	250
	60 Hz	250
	400 Hz	-
X-Kapazität	µF	0,025 – 0,2
Y-Kapazität	pF	2×2500
Anwendungshinweis	allgemeine Anwendung (z. B. Haushaltsgeräte, Handwerkzeuge usw.)	allgemeine Anwendung für Breitband-Ent- störung bei Betriebs- strömen bis 4A
Prüfzeichen	DKE	DKE
Seite	84	86
Bestellbezeichnung	B81321	B81711
Bauform		

XY-Kondensatoren

250	440/450
250	250
-	125
0,1/0,2	0,1
2×2500	2×2500

allgemeine Anwendung
Einsatz in gedruckte
Schaltungen

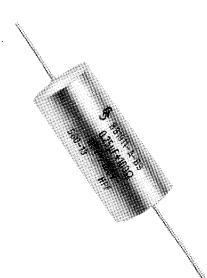
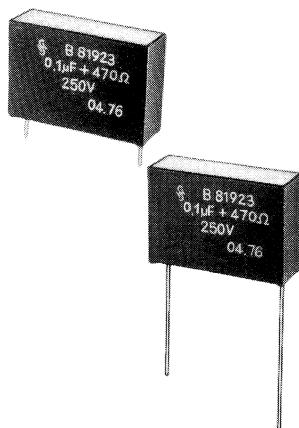
professionelle Geräte

	 
88	108
B81321	B81361 B81362



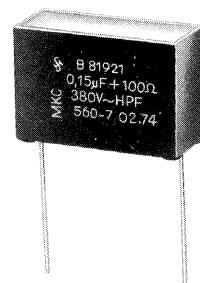
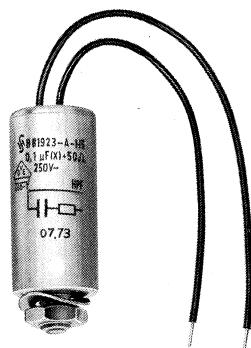
Typeübersicht

Funkenlöschkombinationen

	V-	160	250
Nennspannung			
50 Hz V~		110	100
Nennkapazität	µF	0,25	0,047 – 0,22
Nennwiderstand	Ω	100	100 – 470
Anwendungshinweis	Kontakte, Relais, Fernmeldeanlagen		
Prüfzeichen		–	–
Seite		122	119
Bestellbezeichnung		B81911	B81923
Bauform			

Funkenlöschkombinationen

250/500	-	-
250/380	250	380
0,1/0,2	0,1–0,25	0,15
50/220	22–470	22–470
für erhöhte klimatische Beanspruchung Reversierkontakte Schütze		Kontakte, Schütze, Relais
120	116	118
B81921 B81923	B81921	B81921



Type Overview

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung V-	250	600
V~	250	500
Nennstrom A	0,1-2	0,1-2
Nenninduktivität	8,3 mH-120 µH	68 mH-180 µH
Anwendungshinweis	Bei hoher symmetrischer und unsymmetrischer Komponente der Störspannung Einsatz in gedruckte Schaltungen	
Prüfzeichen		-
Seite	138	139
Bestellbezeichnung	B82500	B82501
Bauform		

Stabkern-Einfachdrosseln

600		450
500		380
0,2-2	0,2-6	0,5-10
82 mH-680 µH	69 mH-70 µH	47 mH-100 µH

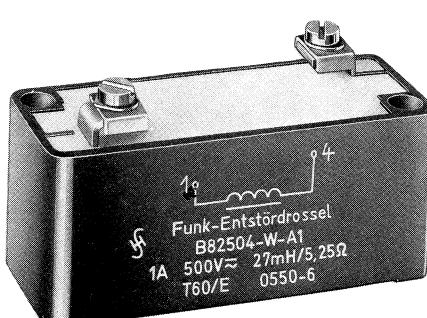
Bei hoher symmetrischer und unsymmetrischer Komponente der Störspannung

Einsatz in gedruckte Schaltungen

141	142	144
B82502	B82502	B82503

Typenübersicht

Stabkern-Einfachdrosseln

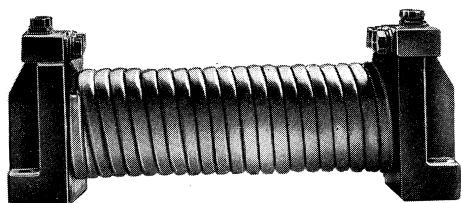
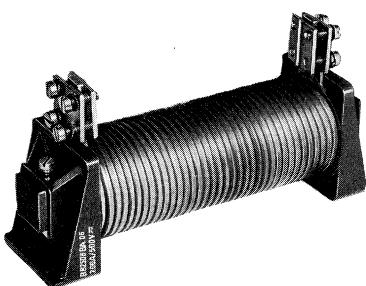
	V-	600		
Nennspannung	V~	500		
Nennstrom	A	1-25	4-40	6-60
Nenninduktivität		27 mH-65 µH	5,6 mH-56 µH	5 mH-80 µH
Anwendungshinweis	Bei hoher symmetrischer und unsymmetrischer Komponente der Störspannung			
Prüfzeichen		-	-	-
Seite		145	146	147
Bestellbezeichnung		B82504	B82505	B82506
Bauform		 <p> Funk-Entstördrossel B82504-W-A1 1A 500V ~ 27mH/5,25Ω T60/E 0550-6 </p>		

Stabkern-Einfachdrosseln

600	900
500	750
25 - 270	200 - 700
1,4 mH - 30 μ H	120 μ H - 16 μ H

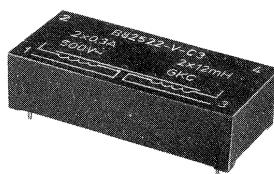
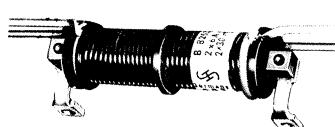
Bei hoher symmetrischer und unsymmetrischer Komponente der Störspannung
für Verwendung bei hohen Stromstärken

-	-	-
148	149	150
B82507	B82508	B82510



Typeübersicht

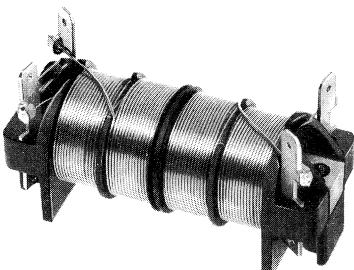
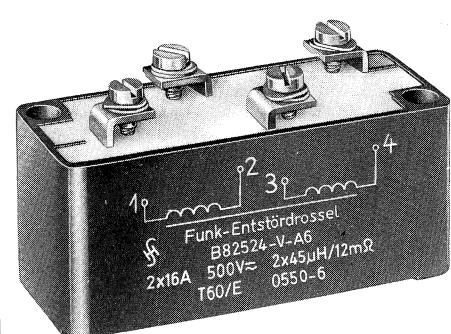
Stabkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung	V-	600	440
	V~	500	380
Nennstrom	A	0,1 - 2	0,1 - 10
Nenninduktivität		68 mH - 330 μ H	64 mH - 15 μ H
Anwendungshinweis	Bei hoher symmetrischer und unsymmetrischer Komponente der Störspannung		
	Einsatz in gedruckte Schaltungen		
Prüfzeichen	-		
Seite	153		154
Bestellbezeichnung	B82522		B82522
Bauform	 		

Stabkern-Zweifachdrosseln

450	500
380	500
0,5 – 10	2 – 25
15 mH – 33 μ H	3 mH – 20 μ H

Bei hoher symmetrischer und unsymmetrischer Komponente der Störspannung

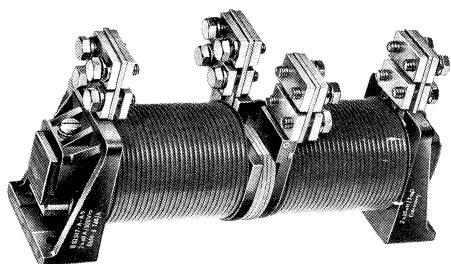
	
156	157
B82523	B82524

Typeübersicht

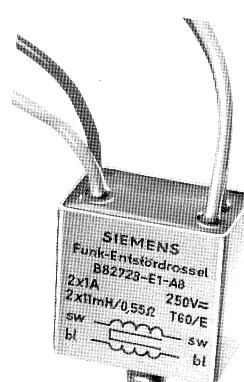
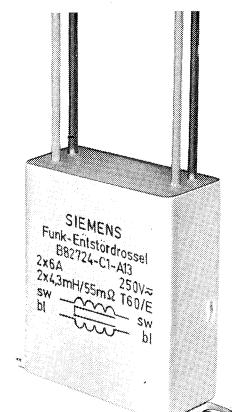
Stabkern-Zweifachdrosseln

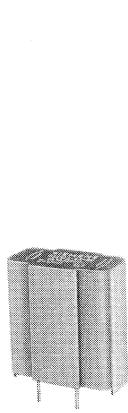
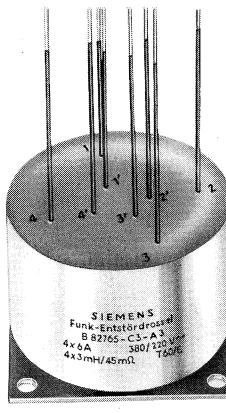
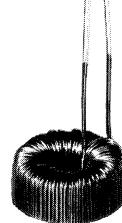
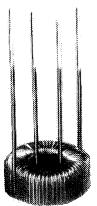
Nennspannung	V-	500	
	V~	500	
Nennstrom	A	4 - 40	6 - 60
Nenninduktivität		1,8 mH - 15 µH	1,7 mH - 25 µH
Anwendungshinweis	Bei hoher symmetrischer und unsymmetrischer Komponente der Störspannung		
Prüfzeichen		-	-
Seite		158	159
Bestellbezeichnung		B82525	B82526
Bauform			

Stabkern-Zweifachdrossel	Schutzleiterdrossel
500	-
500	-
25 - 75	16 - 36
$300 \mu\text{H} - 28 \mu\text{H}$	$1,2 \text{ mH} - 4,3 \text{ mH}$
Bei hoher symmetrischer und und unsymmetrischer Komponente der Störspannung für Verwendung bei hohen Stromstärken	Nur für Einsatz im Schutzleiter geeignet
-	-
160	171
B82527	B82302



Typenübersicht

Stromkompensierte Ringkerndrosseln		Zweifach-Drosseln	
V-		250	
Nennspannung	V~	250	
Nennstrom	A	1 - 6	2 - 10
Nenninduktivität	mH	11 - 1,5	16 - 1,8
Anwendungshinweis		Für Störquellen mit hoher unsymmetrischer Störspannung	
Prüfzeichen		-	-
Seite	165	166	
Bestellbezeichnung	B82723	B82724	
Bauform			

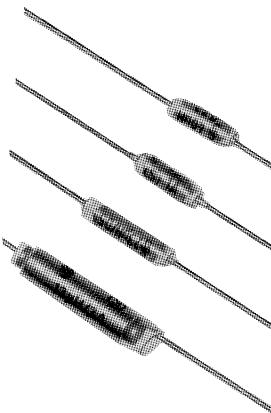
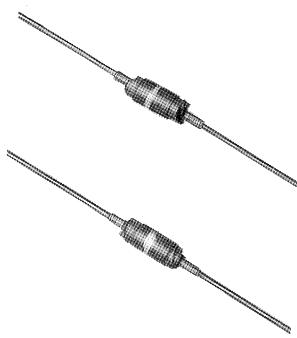
	Vierfach-Drossel	Ringkern- Einfachdrossel/ Zweifachdrossel
250	380	—
250	380	250
0,5–6	6–75	1,6–16
27–3,3	3–0,7	—
Schaltnetzteile	Für Störquellen mit hoher unsymmetrischer Störspannung.	Für Thyristorschaltungen
—	—	
163/164	168	175/176
B82723/724	B82765	B82603/623
		 

Typeübersicht

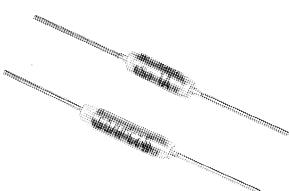
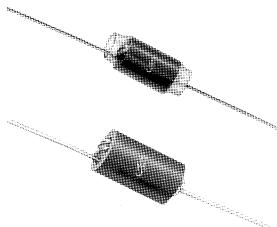
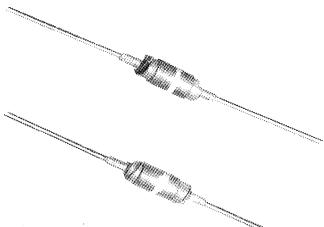
UKW-Drosseln

	V-	500	-
Nennspannung (=Isolierspannung)	V~	500	-
Nennstrom	A	0,1–10	0,15–6
Nenninduktivität	μH	1–1200	1–475

Anwendungshinweis Funk-Entstörung von elektrischen Geräten
(Kleingeräten) im HF und VHF-Bereich

Prüfzeichen		
Seite	178	181
Bestellbezeichnung	B82111	B82111
Bauform		

UKW-Drosseln

	isoliert	nicht isoliert	
500	500	-	-
500	500	-	-
1,5-4	max 1		0,7-1,5
7-25	siehe Scheinwiderstandscurven		1-3
Funk-Entstörung von elektrischen Geräten bei denen normale UKW-Drosseln unzulässigen Resonanzüberhöhung im KW-Bereich erzeugen (Bedämpfte UKW-Drosseln)	Breitbandige Funk-Entstörung von elektrischen Geräten im HF und VHF-Bereich (Sechslochkern-Drosseln)	Bandsperren in Nachrichten-, Fernseh- und Rundfunkgeräten	
		-	
189	191	193	
B82121	B82114	B82112	
			

Durchführungskondensatoren

Nennspannung	V-	440	80–600
	60 Hz	250	50–440
	400 Hz	110	40–220
Nennstrom	A	16	16/25
X-Kapazität	µF	–	0,035–1
Y-Kapazität	pF	2500/5000	2500
Anwendungshinweis		professionelle Technik, für höchste Entstöranforderungen bis in den GHz-Bereich, z.B. Funk-Entstörfilter, Nachrichtengeräte, HF-Meßgeräte, DV-Anlagen, Regelanlagen usw.	
Prüfzeichen		◆	–
Seite		202	204
Bestellbezeichnung		B85111 B85112	B85121 B85122
Bauform			

Durchführungs kondensatoren

350/440	80-350	600
125/250	42-220	440
60/110	40-110	220
16/25	10-25	100-1600 A- 100-1200 A~
-	0,005-1	0,035-2
1250-50000	-	-

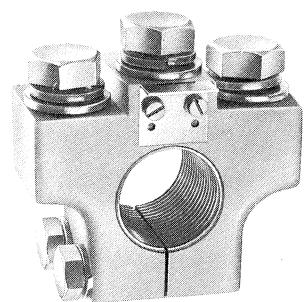
professionelle Technik, für höchste Entstöranforderungen bis in den GHz-Bereich,
z.B. Funk- Entstörfilter, Nachrichtengeräte, HF-Meßgeräte, DV-Anlagen,
Regelanlagen usw.

-	-	-
198	200	206
B85121	B85121	B85111 B85121

Type Overview

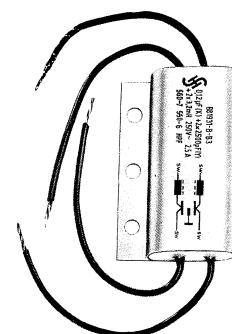
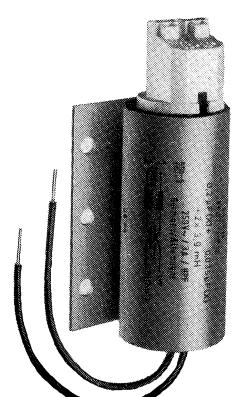
Execution-Filter

Nennspannung	V-	350	220-600
	60 Hz	-	220/380
	400 Hz	-	110/125
Nennstrom	A	6	16
X-Kapazität	µF	-	-
Y-Kapazität	pF	2×800 bis 2×3500	2×2500
Anwendungshinweis	professionelle Technik, für höchste Entstöranforderungen bis in den GHz-Bereich, z.B. Funk- Entstörfilter, Nachrichtengeräte, HF-Meßgeräte und -Generatoren, DV-Anlagen, Regelanlagen usw.		
Prüfzeichen	-		(D)
Seite	221		214
Bestellbezeichnung	B85313		B85321
Bauform			

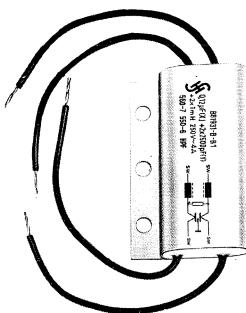
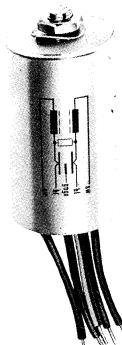
Durchführungs-Filter		Zubehör
350/440	440/750	Anschlußelemente für koaxiale Durchführungs- Kondensatoren
250–440	220–600	
110/220	60–300	
25	6–200	
bis 2×0,1	bis 2×4,7	
2×2500	–	
professionelle Technik, für höchste Entstöranforderungen bis in den GHz-Bereich, z.B. Funk-Entstörfilter, Nachrichtengeräte, HF-Meßgeräte und -Generatoren, DV-Anlagen, Regelanlagen usw.		Zubehör zu Hochstrom-Durchführungs-kondensatoren
–	–	–
216	218	209
B85331 B85332	B85321	C62104
		

Typenübersicht

Filter mit stromkompensierten Drosseln

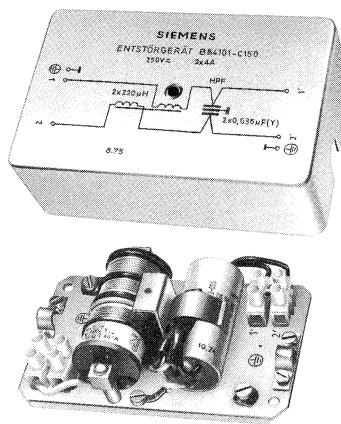
	V-	-	-
Nennspannung	V~	250	
Nennstrom	A	2,5	3
Nenninduktivität	mH	2×3,9	2×3,9
X-Kapazität	µF	0,1/0,12	0,2+0,035
Y-Kapazität	pF	5000/2×2500	-
Anwendungshinweis	Büromaschinen Leuchtstofflampen Haushaltsgeräte		Leuchtstofflampen
Prüfzeichen	-	-	-
Seite	240	236	
Bestellbezeichnung	B81931	B81931	
Bauform			

Filter mit stromkompensierten Drosseln

	250	
4	1–16	
2×1,0	2×5,6–2×1,0	
0,12	0,15–0,47	
2×2500	2×2500/2×30 000	
Büromaschinen Haushaltsgeräte	für erhöhte klimatische Beanspruchung, Waschmaschinen, Geschirrspüler, Büromaschinen	
	△ VDE	
238	233	
B81931	B81931	
		

Typeübersicht

Funk-Entstörfilter

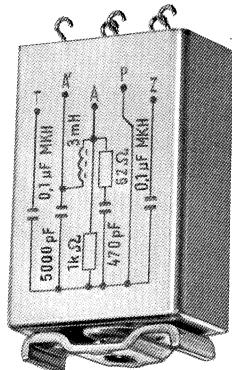
Nennspannung	V-	250
	V~	250
Nennstrom	A	0,2-6
Anwendungshinweis	Funk-Entstörung von Geräten und Anlagen der Konsum- und Industrie-Elektronik.	
Prüfzeichen	-	
Seite	245	
Bestellbezeichnung	B84101	
Bauform		

Funk-Entstörfilter

250	250	80
250	250	42
0,5–4	1–6	4×0,1
Funk-Entstörung von Geräten und Anlagen der Konsum- und Industrie-Elektronik	Funk-Entstörung von Geräten der Konsum- und Industrie-Elektronik	für Datenleitungen mit symmetrischer Datenübertragung
—	—	—
251	261	267
B84102	B84104	B84551
<p>ENTSTÖRGERÄT B84102-K30 250V~ 2x1A 0,22µF 2x500pF 0,22µF 1KC 1 2</p>	<p>SIEMENS B84104-K40 2x24 250V~</p>	

Typenübersicht

Entstörfilter für Relais

Nennspannung V-	125	160/250	
Nennstrom A	0,3		
Anzahl der verriegelten Leitungen	2	13	2
Anwendungshinweis	Zur Entstörung von Telegraphenrelais		
Prüfzeichen	-	-	-
Seite	272	274	276
Bestellbezeichnung	B84501	B84506	B84506
Bauform	 <p>SIEMENS Funk-Entstörfilter B84501 - B10 - B 0,3A/125V- 0...+80°C KQG Made in Germany Importé d'Allemagne</p>		

Funk-Entstörbauelemente

B-Nummern-Verzeichnis (in alphanumerischer Reihenfolge)

B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite
B81111-A-B34	80	B81121-C-B71	92	B81123-C-F 3	100
-A-B35	80	-C-B72	92	-C-F 4	100
-A-B36	80	-C-B73	92	-C-F 5	100
-A-B38	83	-C-B74	92	-C-F 6	100
-A-B39	83	-C-B75	92	-C-G 2	100
-A-B40	83	-C-B76	92	-C-G 3	100
-A-B41	83	-C-B77	92	-C-G 4	100
-A-B42	83	-C-C52	90	-C-G 5	100
-A-C37	83	-C-C53	90	-C-G 6	100
		-C-C54	90		
-B-B24	97	-C-C55	90	B81151-A-C 1	104
-B-B25	97	-C-C56	90	-A-C 2	104
-B-B26	97	-C-C57	90	-A-C 3	104
-B-B27	97	-C-C58	90	-A-C 4	104
-B-B28	97	-C-C59	90	-A-C 5	104
-B-B29	97	-C-C60	90	-A-C 6	104
-B-B31	97	-C-C73	92	-A-C 7	104
-B-B32	97	-C-C74	92	-A-C 8	104
-B-B33	97	-C-C75	92		
		-C-C76	92	B81211-A-B32	80
B81121-A-B 3	102	-C-C77	92	-A-B33	80
-A-B41	81			-A-B34	80
-A-B43	81	-C-F11	94	-A-B35	80
-A-B44	81	-C-F12	94		
-A-B45	81	-C-F13	94	B81221-A-B19	88
-A-B47	82	-C-F14	94		
-A-B48	82	-C-F15	94	-B-B 2	110
-A-B49	82	-C-F16	94		
-A-B50	82	-C-F17	94	B81311-A-B31	85
-A-B51	82	-C-F21	96	-A-B32	85
-A-B52	82	-C-F22	96	-A-B33	85
		-C-F23	96	-A-B34	85
B81121-A-D 2	103	-C-F24	96	-A-B35	85
-C-B30	98	-C-K11	94	B81321-A-B11	84
-C-B31	98	-C-K12	94	-A-B12	84
-C-B32	98	-C-K13	94	-A-B13	84
-C-B33	98	-C-K14	94	-A-B14	84
-C-B52	90	-C-K15	94	-A-B15	84
-C-B53	90	-C-K16	94		
-C-B54	90	-C-K17	94	-A-E14	88
-C-B55	90	-C-K21	96	-A-E15	88
-C-B56	90	-C-K22	96		
-C-B57	90	-C-K23	96	-A-F 5	101
-C-B58	90	-C-K24	96	-A-F17	101
-C-B59	90			-A-F24	101
-C-B60	90	B81123-C-B 1	100		
-C-B68	92			B81361-C-B 1	108
-C-B69	92	-C-C 1	100		
-C-B70	92	-C-F 2	100	B81362-C-B 1	108

Funk-Entstörbauelemente

B-Nummern-Verzeichnis (in alphanumerischer Reihenfolge)

B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite
B81551-A-B 7	106	B81921-C0101-C12	116	B81931-A-D10	236
-A-B 9	106	-C0220-C12	116	-B-B 1	238
-A-B14	106	-C0221-C12	116	-B-B 2	240
-A-B16	106	-C0470-C12	116	-B-B 3	240
-A-C 1	104	-C0471-C12	116		
-A-C 2	104	-C0101-C14	116	B82111-A-A 1	181
-A-C 3	104	-C0220-C14	116	-A-A 2	181
-A-C 4	104	-C0221-C14	116	-A-A 3	181
		-C0470-C14	116	-A-A 4	181
B81711-A-B21	86	-C0471-C14	116	-A-A 5	181
-A-B22	86			-A-A 6	181
-A-B23	86	-C0101-F18	118	-A-A 7	181
-A-B24	86	-C0220-F18	118	-A-A 8	181
-A-B25	86	-C0221-F18	118	-A-A11	181
-A-B31	87	-C0470-F18	118	-A-A12	181
-A-B32	87	-C0471-F18	118	-A-A13	181
-A-B33	87			-A-A14	181
-A-B34	87	-C0101-G18	118	-A-A15	181
-A-B36	87	-C0220-G18	118	-A-A16	181
		-C0221-G18	118	-A-A17	181
B81911-A-B 7	122	-C0470-G18	118	-A-A18	181
-A-B 9	122	-G0471-G18	118	-A-A19	181
B81921-A-B 3	120	B81923-A-B 8	120	-A-A21	181
-A-B13	120			-A-A22	181
-A-B21	120	-A-H 5	120	-A-A23	181
				-A-A24	181
B81921-C0101-B11	116	-C-B 7	119	-A-A25	181
-C0220-B11	116	-C-B 8	119	-A-A26	181
-C0221-B11	116	-C-B 9	119	-A-A27	181
-C0470-B11	116	-C-B10	119	-A-A28	181
-C0471-B11	116	-C-C 7		-A-A29	181
		-C-C 8	119	-A-A31	181
-C0101-B12	116	-C-C 9	119	-A-A32	181
-C0220-B12	116	-C-C10	119	-A-A33	181
-C0221-B12	116		119	-A-A34	181
-C0470-B12	116			-A-A35	181
-C0471-B12	116	B81931-A-B 2		-A-A36	181
		-A-B 3	233	-A-A37	181
-C0101-B14	116	-A-B 4	233	-A-A38	181
-C0220-B14	116	-A-B 5	233	-A-A39	181
-C0221-B14	116	-A-B 6	233		
-C0470-B14	116	-A-B 7	233	-A-C 1	178
-C0471-B14	116	-A-B 8	233	-A-C 2	178
		-A-C 2	233	-A-C 3	178
-C0101-C11	116	-A-C 3	233	-A-C 4	178
-C0220-C11	116	-A-C 4	233	-A-C 5	178
-C0221-C11	116	-A-C 5	233	-A-C 6	178
-C0470-C11	116	-A-C 6	233	-A-C 7	178
-C0471-C11	116	-A-C 7	233	-A-C 8	178
		-A-C 8	233	-A-C11	178
				-A-C12	178

Funk-Entstörbauelemente

B-Nummern-Verzeichnis (in alphanumerischer Reihenfolge)

B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite
B82111-A-C13	178	B82112-D-A53	192	B82503-D-A 5	143
-A-C14	178	-D-A54	192	-D-A 8	143
-A-C15	178	-D-A55	192	-D-A10	143
-A-C16	178			-D-A12	143
-A-C17	178	B82114-R-A 1	190	-D-A13	143
-A-C18	178	-R-A 2	190	-D-A14	143
-A-C19	178	-R-A 3	190	-U-A 5	144
-A-C21	178	-R-A 4	190	-U-A 8	144
-A-C22	178			-U-A10	144
-A-C23	178	-R-C 1	190	-U-A12	144
-A-C24	178	-R-C 2	190	-U-A13	144
-A-C25	178	-R-C 3	190	-U-A14	144
-A-C26	178	-R-C 4	190		
-A-C27	178			B82504-W-A 1	145
-A-C28	178	B82121-A-C15	188	-W-A 2	145
-A-C29	178	-A-C24	188	-W-A 3	145
-A-C31	178	-A-C25	188	-W-A 4	145
-A-C32	178	-A-C32	188	-W-A 5	145
-A-C33	178	-A-C33	188	-W-A 6	145
-A-C34	178			-W-A 7	145
-A-C35	178	B82302-A-A 2	171	B82505-W-A 2	146
-A-C36	178	-A-A 3	171	-W-A 3	146
-A-C37	178	-A-A 4	171	-W-A 4	146
-A-C38	178	-A-A 5	171	-W-A 5	146
-A-C39	178			-W-A 6	146
		B82500-B-A 1	138	-W-A 7	146
-B-C11	178	-B-A 2	138		
-B-C12	178	-B-A 5	138	B82506-W-A 3	147
-B-C13	178	-B-A 8	138	-W-A 4	147
-B-C14	178	-B-A10	138	-W-A 5	147
-B-C16	178			-W-A 6	147
-B-C17	178	B82501-W-A 1	139	-W-A 7	147
-B-C18	178	-W-A 2	139	-W-A 8	147
-B-C19	178	-W-A 5	139		
-B-C20	178	-W-A 8	139	B82507-B-A 3	148
-B-C21	178	-W-A10	139	-B-A 4	148
-B-C22	178			-B-A 5	148
-B-C23	178	B82502-D-A 2	142		
-B-C24	178	-D-A 5	142	-B-B 6	148
		-D-A 8	142		
-E-C20	178	-D-A10	142	B82508-B-A 3	149
-E-C21	178	-D-A13	142		
-E-C22	178			-B-B 4	149
-E-C23	178	-W-A 2	140	-B-B 6	149
-E-C24	178	-W-A 5	140	-B-B 7	149
-E-C25	178	-W-A 8	140		
-E-C26	178	-W-A10	140	B82510-A-B 1	150
-E-C27	178			-A-B 2	150
-E-C28	178	-W-C 2	141	-A-B 3	150
-E-C29	178	-W-C 5	141		
		-W-C 8	141		
		-W-C10	141		

Funk-Entstörbauelemente

B-Nummern-Verzeichnis (in alphanumerischer Reihenfolge)

B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite
B82522-C-A 1	154	B82526-V-A 5	159	B84101-C 5	245
-C-A 2	154	-V-A 6	159	-C10	245
-C-A 5	154	-V-A 7	159	-C20	245
-C-A 8	154	-V-A 8	159	-C30	245
-C-A10	154			-C60	245
-C-A13	154	B82527-A-A 3	160	B84101-C140	245
-C-A14	154	-A-A 4	160	-C150	245
-V-A 1	152	-A-A 5	160	-C180	245
-V-A 2	152	-A-B 6	160		
-V-A 5	152			B84102-C 20	251
-V-A 8	152	B82603-V-B10	175	-C 30	251
-V-A10	152	-V-B11	175	-C 40	251
		-V-B12	175	-C 50	251
-V-C 1	153	-V-B13	175	-C140	251
-V-C 2	153	-V-B14	175	-C150	251
-V-C 3	153	-V-B15	175		
-V-C 5	153	-V-B101	175	-K 30	257
-V-C 8	153			-K 40	257
-V-C10	153	B82623-V-B10	176	-K 50	257
		-V-B11	176		
B82523-C-A 5	155	-V-B12	176	B84104-K 30	261
-C-A 8	155	-V-B13	176	-K 40	261
-C-A10	155	-V-B14	176	-K 50	261
-C-A12	155	-V-B15	176	-K 60	261
-C-A13	155			-K130	261
-C-A14	155	B82723-E1-A 8	165	-K131	261
		-E1-A10	165	-K140	261
-T-A 5	156	-E1-A12	165	-K141	261
-T-A 8	156	-E1-A13	165	-K150	261
-T-A10	156			-K151	261
-T-A12	156	-G2-B 5	163		
-T-A13	156	-G2-B 8	163	B84501-B10-B	272
-T-A14	156	-G2-B 9	163		
		-G2-B10	163	B84506-A10-C	274
B82524-V-A 2	157	-G2-B12	163		
-V-A 3	157			-B31	276
-V-A 4	157	B82724-C1-A10	166		
-V-A 5	157	-C1-A12	166	-B20-B	276
-V-A 6	157	-C1-A13	166	-B30-B	276
-V-A 7	157	-C1-A14	166	-B40-B	276
B82525-V-A 2	158	-G1-A 8	164	B84551-A10-A3	267
-V-A 3	158	-G1-A10	164		
-V-A 4	158	-G1-A12	164	B85111-A-B 1	202
-V-A 5	158	-G1-A13	164	-A-B 2	202
-V-A 6	158			-A-B13	206
-V-A 7	158	B82765-C1-A 5	168	-A-B14	206
		-C2-A 6	168	-A-B15	206
B82526-V-A 3	159	-C3-A 3	168	-A-B16	206
-V-A 4	159	-C4-A 9	168	-A-B17	206
		-C5-A 7	168	-A-B18	206

Funk-Entstörbauelemente

B-Nummern-Verzeichnis (in alphanumerischer Reihenfolge)

B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite	B-Nummer	Seite
B85111-A-B30	206	B85321-A-B 8	218		
-A-B33	206	-A-B 9	214		
		-A-B11	218		
B85112-A-B 1	202	-A-B12	218		
B85121-A-B 1	198	B85331-A-B 1	216		
-A-B 2	198	-A-B 2	216		
-A-B 3	198	-A-B 3	216		
-A-B 4	198				
-A-B 5	198	B85332-A-B 1	216		
-A-B 6	198	C62104-A1-A2	209		
-A-B 7	200				
-A-B 8	200	-A2-A1	209		
-A-B 9	200	-A2-A2	209		
-A-B10	200				
-A-B11	200	-A4-A1	209		
-A-B12	200				
-A-B13	200				
-A-B14	200				
-A-B15	200				
-A-B17	206				
-A-B18	206				
-A-B24	204				
-A-B29	206				
-A-B35	204				
-A-B38	204				
-A-B39	204				
-A-C37	204				
-D-B 1	200				
-D-B 2	200				
-D-B 3	200				
-D-B 4	200				
B85122-A-B 2	204				
B85313-A-B 3	221				
-A-B 4	221				
-A-B 7	221				
-A-C 1	221				
B85321-A-B 1	218				
-A-B 2	218				
-A-B 3	218				
-A-B 4	218				
-A-B 5	218				
-A-B 6	214				
-A-B 7	218				

Allgemeines über Funk-Entstörung

Allgemeines über Funk-Entstörung

Einführung

Definition und Entstehung der Funkstörungen

Man spricht ganz allgemein von Funkstörung, wenn der Funkempfang durch unerwünschte hochfrequenztechnische Vorgänge beeinträchtigt wird.

Im engeren Sinne interessieren hier nur solche Störungen, die – von elektrischen Geräten ausgehend – als unerwünschte HF-Energie gleichzeitig mit der Nutzenergie von der Empfangsantenne aufgenommen werden.

Störquellenarten

Zwei Hauptgruppen von Funkstörquellen sind zu unterscheiden:

Geräte, die beabsichtigt HF-Energie erzeugen (Störquellen mit diskretem Spektrum)

Hierzu gehören Geräte für medizinischen, industriellen, gewerblichen oder wissenschaftlichen Einsatz sowie Fernmeldegeräte und Funkempfangsgeräte. Sie erzeugen im allgemeinen HF-Energie auf diskreten Frequenzen.

Geräte, zu deren Betrieb Impulse nötig sind (z.B. Datenverarbeitungsanlagen), erzeugen HF-Energie sowohl auf der Frequenz, die der Impulsfolge entspricht, als auch auf dem Oberwellenspektrum dieser Impulse.

Geräte, Maschinen und Anlagen, die unbeabsichtigt HF-Energie erzeugen (Störquellen mit kontinuierlichem Spektrum)

Diese Funkstörungen werden durch Schaltvorgänge in elektrischen Stromkreisen verursacht. Hierbei entstehen Impulse, deren Hochfrequenzspektren den Funkempfang breitbandig, d.h. auf jeder Frequenz, stören können.

Die verbreitetsten Störquellen sind Kommutatormaschinen und Geräte mit elektrischen Kontakten.

Entstehung von Funkstörungen am Beispiel eines Kollektor-Motors

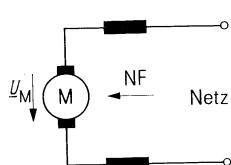


Bild 1
Schaltbild eines Motors

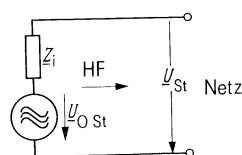


Bild 2
HF-Ersatzschaltbild eines Motors

U_M = Kommutatorspannung

Z_i = HF-Innenwiderstand

$U_{0 St}$ = Stör-Urspannung

U_{St} = Stör-Klemmenspannung

Allgemeines über Funk-Entstörung

Während Bild 1 das Schaltbild eines Motors zeigt, gibt Bild 2 das vereinfachte HF-mäßige Ersatzschaltbild dieser Störquelle¹⁾ wieder. Die an den Kommutator-Anschlüssen anstehende Spannung U_M setzt sich aus der Netzwechselspannung und der durch die Kommutierung bedingte überlagerte Wechselspannung höherer Frequenz zusammen (siehe Bild 3).

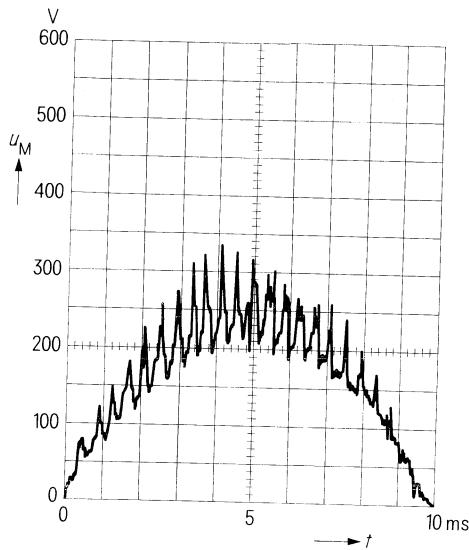


Bild 3
Oszillogramm der Kommutatorspannung

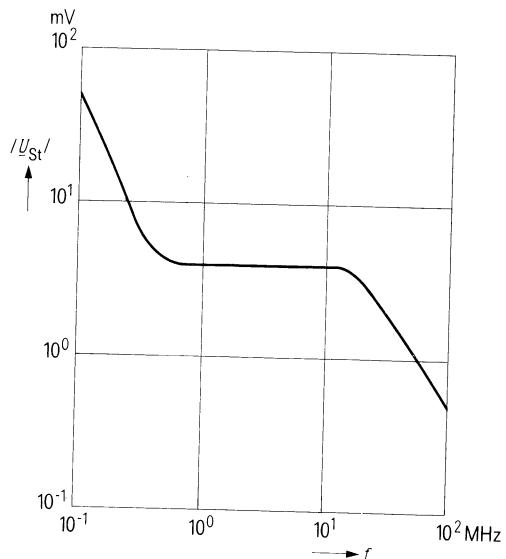


Bild 4
Störspannung eines Motors

Die schnellen Spannungsänderungen verursachen die in Bild 4 wiedergegebenen Störspannungen. Besonders energiereiche Funkstörungen (bis zu 2 V, gemessen bei 150 kHz) erzeugen die verlustarmen Leistungssteuerungen auf Halbleiterbasis (Phasenanschnittsteuerung). Eine weitere Störquellenart sind Hochspannungsleitungen und -armaturen. Die Störungen werden hierbei durch die Korona-Entladungen ausgelöst und beeinflussen hauptsächlich den Mittel- und Langwellenbereich.

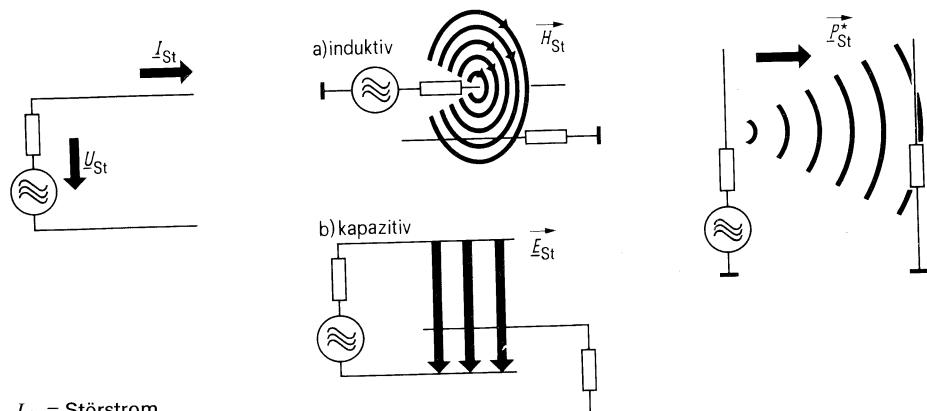
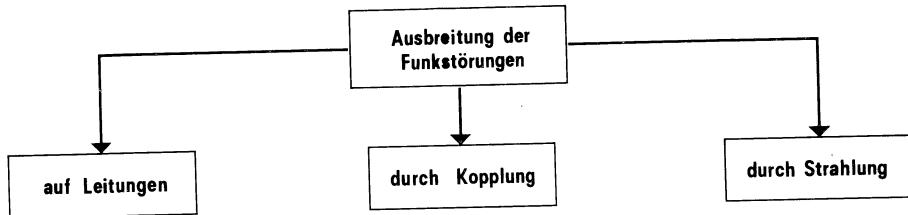
¹⁾ Vollständiges HF-Ersatzschaltbild siehe Bild 12, Seite 59

Allgemeines über Funk-Entstörung

Ausbreitung von Funkstörungen

Die Ausbreitung der Funkstörungen zum Empfänger erfolgt auf drei Wegen: Längs der Leitungen, durch Kopplung und durch direkte Strahlung.

Solange die Wellenlänge gegenüber den Abmessungen der Störquelle groß bleibt, ist die Abstrahlung unerheblich. Die Störungen breiten sich dann hauptsächlich auf den Leitungen aus und koppeln von dort auf das Empfangssystem über. Solche Störungen treten in der Regel im Frequenzbereich bis 30 MHz auf.



I_{St} = Störstrom

U_{St} = Störspannung

H_{St} = Magnetische Störfeldstärke

E_{St} = Elektrische Störfeldstärke

P_{St} = Elektromagnetische Störstrahlungsdichte

Bild 5
Ausbreitung von Funkstörungen

Kommen die Abmessungen der Störquelle jedoch in die Größenordnung der Wellenlänge λ , so wird die Störenergie vorwiegend direkt abgestrahlt. Bevorzugt werden dabei die Frequenzen, bei welchen die Störquelle selbst oder ihre metallischen Einzelteile die Abmessung von $\lambda/4$ oder ein Vielfaches davon haben. Mit der Verbesserung der Abstrahlungsbedingungen verringert sich die Ausbreitungs möglichkeit längs der Leitungen.

Diesen Tatbestand berücksichtigen die bestehenden Vorschriften:

Bis 30 MHz (10 m Wellenlänge) wird die Störspannung $|U_{St}|$ auf den Anschlußleitungen zur Beurteilung der Störquelle zugrunde gelegt,
über 30 MHz wird die Störfeldstärke $|E_{St}|$ bzw. die Störleistung $|P_{St}|$ gemessen.

Allgemeines über Funk-Entstörung

Nutzfeldstärke und Rauschgrenze

Die Güte des Funkempfangs wird durch den Abstand Nutzspannung zu Störspannung bzw. durch die Rauschgrenze bestimmt. Dieser Abstand soll, z.B. für Tonrundfunk, 40 dB betragen; das entspricht einem Verhältnis von 100:1 für Nutzspannung zu Störspannung am Empfängereingang. Die physikalisch durch atmosphärisches Rauschen, kosmisches Rauschen und Empfängerrauschen bedingten Störungen entsprechen Feldstärkewerten, die etwa im Bereich 0,03 bis 80 $\mu\text{V/m}$ liegen. Bei Ausnutzung des Störabstandes von 40 dB könnte man mit Nutzfeldstärken auskommen, die nur um einen Faktor 100 größer als die natürlich bedingten Störfeldstärken sind.

Die durch elektrische Geräte verursachten Störungen erreichen aber einen Störpegel, der teilweise höher liegt als die theoretisch als ausreichend anzusehende Nutzfeldstärke. Daraus ist die Notwendigkeit ersichtlich, den Pegel von Funkstörungen zu begrenzen.

Gesetze und Bestimmungen

Um einen ausreichend störungsfreien Funkempfang zu gewährleisten, sind schon frühzeitig internationale und nationale Vereinbarungen getroffen worden, die laufend ergänzt werden müssen, weil die genutzten Frequenzbereiche ständig ausgeweitet werden. International sind auf diesem Gebiet tätig:

CISPR	Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques
CIGRE	Internationales Spezialkomitee für Funkstörungen
CEE	Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques à Haute Tension Internationale Konferenz für Hochspannungstechnik
CENELEC	Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Equipement Electrique Internationale Kommission für Regeln zur Begutachtung elektrotechnischer Erzeugnisse früher CENELCOM, CENEL
IEC	Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung Vereinheitlichung der Bestimmungen elektrotechnischer Normen bzw. Vorschriften in EG- und EFTA-Ländern International Electrotechnical Commission Internationale elektrotechnische Kommission

In der BRD ist das HF-Gesetz vom 9. August 1949 gültig. Folgende Verwaltungsanweisungen regeln derzeit die Durchführung des Gesetzes:

1. Für Geräte, die beabsichtigt HF-Energie erzeugen:
Verwaltungsanweisung vom 28. Aug. 1969; Verfügung Nr. 523/1969 Amtsblatt Nr. 113
Daneben gelten für bestimmte Arten und Baumuster von HF-Geräten sogenannte „Allgemeine Genehmigungen“
2. Für Geräte, die unbeabsichtigt HF-Energie erzeugen:
Verwaltungsanweisung vom 10. Mai 1973; Verfügung Nr. 319 und Nr. 320 Amtsblatt Nr. 63
(Der technische Inhalt entspricht VDE 0875/7.71)

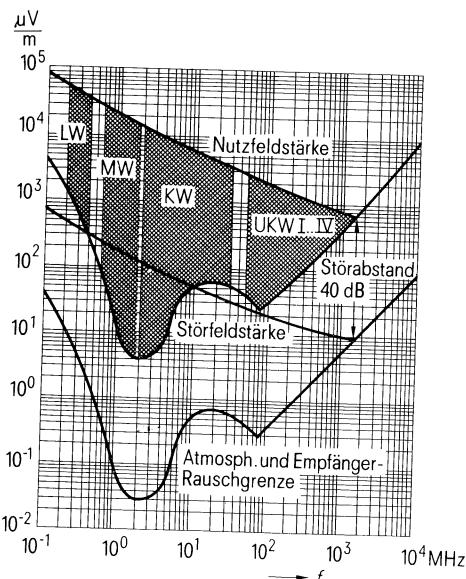


Bild 6
HF-Pegel (Nutzfeldstärke und Rauschgrenze)

Allgemeines über Funk-Entstörung

Parallel dazu gelten noch folgende VDE-Bestimmungen:

0871 VDE-Bestimmung für die Funk-Entstörung von elektrischen Betriebsmitteln und Anlagen mit beabsichtigter Hochfrequenz-Erzeugung.

0872 Bestimmungen für die Funk-Entstörung von Ton- und Fernseh-Rundfunkempfängern

0874 VDE-Leitsätze für Maßnahmen zur Funk-Entstörung

0875 Bestimmungen für die Funk-Entstörung von Geräten, Maschinen und Anlagen für Nennfrequenzen von 0 bis 10 kHz

0876 VDE-Bestimmung für Funkstörmeßgeräte

0877 Leitsätze für das Messen von Funkstörungen

0879 VDE-Bestimmung für die Funk-Entstörung von Fahrzeugen, von Fahrzeugausrüstungen und von Verbrennungsmotoren.

Auf dem internationalen Sektor der Funk-Entstörung wurde 1933 die CISPR gegründet. Inzwischen ist die Zahl der CISPR-Empfehlungen soweit angewachsen, daß man die deutschen VDE-Bestimmungen mit ihnen harmonisiert hat.

Die EG hat begonnen, zunächst die Funk-Entstörung von Elektro-Haushaltsgeräte, handgeführte Elektrowerkzeuge und ähnliche Geräte sowie von Leuchten mit Starter für Leuchtstoff-Lampen gesetzlich zu regeln. (siehe Amtsblatt der Europ. Gemeinschaft vom 4. Dez. 1976)

Funkstörgrade

In der VDE-Bestimmung 0875 a/...74 sind vier Funkstörgrade festgelegt: G (grob), N (normal), K (klein) und O (Null). G gilt für Fabriksgelände, N für Wohngelände, K für besonders hohe Anforderungen, z.B. Empfangsfunkstellen, und O bedeutet funkstörfrei (für Geräte, die ihrer Natur nach keine Funkstörungen erzeugen).

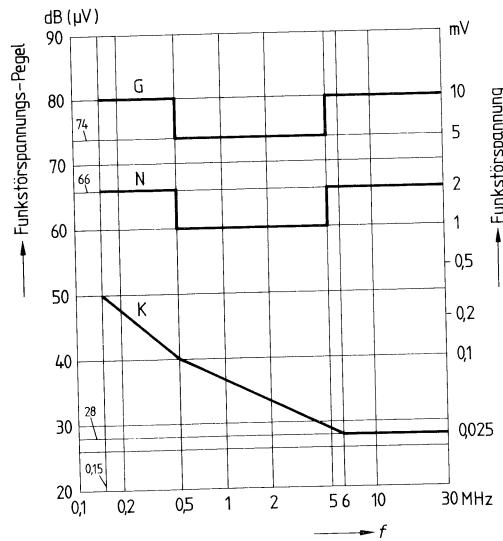


Bild 7
Funkstörgrade der Störspannung
für 0,15 bis 30 MHz
(0 dB_{μV} = 1 pV)

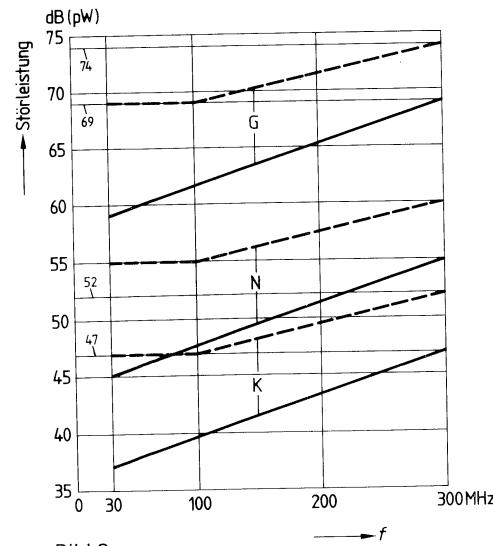


Bild 8
Funkstörgrade der Störleistung
für 30 bis 300 MHz
(0 dB_{pW} = 1 pW)

Gestrichelte Kurven:
Grenzwerte nach VDE 0875/7.71,
gültig bis zum Ablauf der
Übergangsfrist gemäß § 1 b.

Allgemeines über Funk-Entstörung

Störstrahlung (Frequenzbereich 30 ... 300 MHz)

1. Störfeldstärke $|E_{st}|$

Für die Störfeldstärke sind folgende Grenzwerte zulässig:

Funkstörgrad G: $500 \mu\text{V}/\text{m}$ entsprechend $54 \text{ dB} (\mu\text{V}/\text{m})$

Funkstörgrad N: $100 \mu\text{V}/\text{m}$ entsprechend $40 \text{ dB} (\mu\text{V}/\text{m})$

Funkstörgrad K: $40 \mu\text{V}/\text{m}$ entsprechend $32 \text{ dB} (\mu\text{V}/\text{m})$

2. Störleistung P_{st}

Für ortsveränderliche netzbetriebene Kleingeräte ermittelt man die Störleistung mit einer Absorberzange. Die in Bild 8 angegebenen Grenzwerte der Funkstörgrade 1 sind einzuhalten.

Entstörmittel

Entsprechend den möglichen Ausbreitungswegen der HF-Energie hat man die Begrenzungsmaßnahmen – die Funk-Entstörung – zu gestalten. Die Leitungsdämpfung wird durch Kondensatoren, Drosseln und Filter bewirkt. Die Entkopplungsabschaltung ist von der Konstruktion und elektrischen Installation des Gerätes abhängig. Die erforderlichen Schirmungsmaßnahmen betreffen sowohl das Gerät selbst als auch die angeschlossenen Leitungen bzw. deren Verlegung. Es ist außerordentlich wichtig, daß bei jedem Entstörproblem diese beiden Komponenten der Funk-Entstörung berücksichtigt werden, da die Begrenzungsmaßnahmen erst zusammenwirkend eine optimale, wirtschaftliche Lösung ergeben.

Entstörschaltungen

Funkstörspannungen auf Leitungen werden durch einen der Störquelle nachgeschalteten HF-Spannungsteiler (Bild 9 bis 11) herabgesetzt.

Einfachstes Entstörmittel ist ein Kondensator (Bild 9); er wird jedoch nur dann wirksam, wenn der HF-Innenwiderstand Z_i gegenüber dem Scheinwiderstand der Kapazität C genügend groß ist. Bei vielen Störquellen (z.B. mechanische und elektronische Schalter) ist der Innenwiderstand zu klein und muß künstlich durch eine Funk-Entstördrossel erhöht werden (Bild 11).

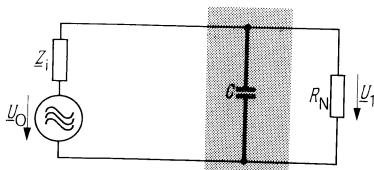


Bild 9
Begrenzung der Funkstörspannung
mit einem Kondensator

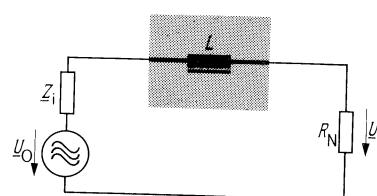
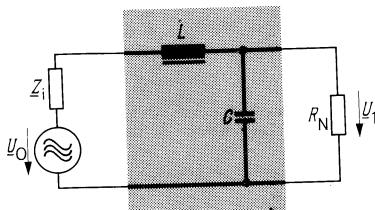


Bild 10
Begrenzung der Funkstörspannung
mit einer Drossel

Allgemeines über Funk-Entstörung



U_0 = Urspannung
 U_1 = Klemmenspannung
 Z_i = HF-Innenwiderstand
 R_N ¹⁾ = HF-Netznachbildwiderstand
 C = Entstörkondensator
 L = Entstördrossel

Bild 11
Begrenzung der Funkstörspannung mit Kondensator und Drossel

Eine Entstörschaltung mit einer Drossel allein (Bild 10) ist nur dann sinnvoll, wenn ihr Scheinwiderstand hinreichend groß ist gegenüber dem Netznachbildwiderstand R_N .

Begrenzung der symmetrischen und unsymmetrischen Funkstörspannung

Neben den zwischen den Netzanschlußleitungen auftretenden symmetrischen Störspannungs-Komponenten entstehen auch unsymmetrische Störspannungen. Sie werden verursacht durch die kapazitive Verkopplung der Störquelle mit dem Gehäuse. Eine übliche Entstörschaltung zeigt Bild 12.

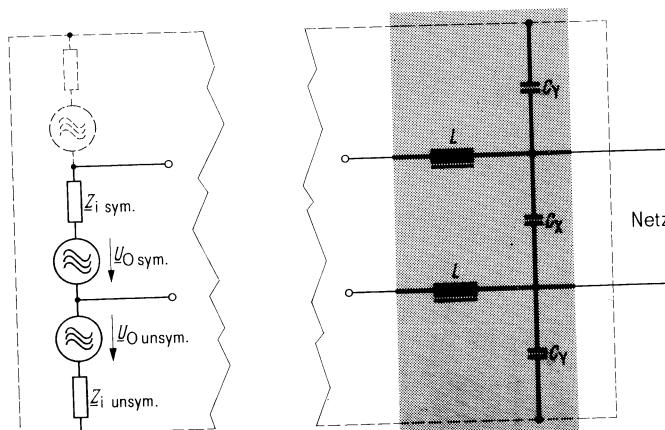


Bild 12
Begrenzung der symmetrischen und der unsymmetrischen Funkstörspannung

¹⁾ Um den Einfluß des hochfrequenten Netzwiderstandes zu erfassen, einigte man sich international (CISPR) auf einen Wert von $R_N = 150 \Omega$ für den Frequenzbereich von 0,15 ... 30 MHz.

Allgemeines über Funk-Entstörung

Sicherheitsbestimmungen

Durch die Beschaltung der Netzleitungen mit Kondensatoren gegen Erde fließt ein kapazitiver Ableitstrom zwischen Gerätegehäuse und Erde. Dieser Strom muß begrenzt werden, oder aber so abgeleitet werden, daß keine gefährlichen Spannungen an berührbaren Metallteilen auftreten können.

Beispielsweise gilt für ortsveränderliche Hausgeräte ein Strom von 0,75 mA und für ortsfeste Geräte mit Schutzleiter (Schutzklasse I) ein Strom von 3,5 mA. Der Grenzwert (3,5 mA) ist auch bei schutzisolierten Geräten (Schutzklasse II) für die Beschaltung des inneren Gehäuses vorgeschrieben.

Für Schaltungen dieser Art werden Y-Kondensatoren (C_Y) eingesetzt. Diese Kondensatoren haben eine besonders große Sicherheit gegen Durch- und Überschläge im Dielektrikum. Durch richtige Auswahl der Kapazität wird der Ableitstrom unter 0,75 mA bzw. 3,5 mA gehalten.

Im Gegensatz dazu heißt der Kondensator, der entweder zwischen die Netzanschlußleitungen oder unter Beachtung besonderer Sicherheitsmaßnahmen zwischen einen spannungsführenden Leiter und ein leitendes Gehäuse geschaltet wird, X-Kondensator (C_X). Über die verschiedenen Möglichkeiten gibt VDE 0875 § 9 Tafel 2 Auskunft.

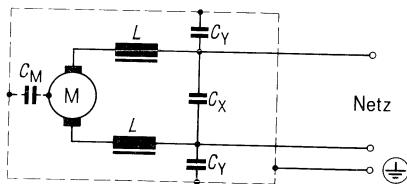


Bild 13
Schutzleitersystem (Schutzklasse I)

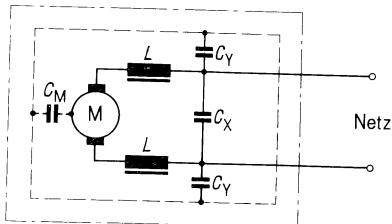


Bild 14
Schutzisolierungssystem (Schutzklasse II)

C_M = Verkopplungskapazität

Funk-Entstörkondensatoren

Die HF-Eigenschaften der Kondensatoren sind abhängig von dem Kapazitätswert, der Anschlußart und der Leitungslänge der Kondensatoren. Lange Anschlußleitungen verschlechtern durch ihre Induktivität, die in Reihe mit der Kapazität liegt, die Entstöreigenschaften bei hohen Frequenzen. Besondere Bauformen der Kondensatoren ermöglichen es, die zu beschaltende Leitung ohne zusätzliche Anschlußdrähte mit dem Kondensator zu verbinden; die Entstörwirkung ist dann wesentlich breitbandiger. Höchste Anforderungen über breiteste Frequenzbereiche bedingen die Verwendung von Durchführungskondensatoren. Das sind sogenannte Vierpolkondensatoren. Die Entstörigkeit wird durch die Einfügungsdämpfung erfaßt.

Für die Anwendung im Lang- und Mittelwellenbereich reichen in der Regel Zweipol-Kondensatoren aus:

z.B. Papierfolien, MP-, metallisierte Kunststoff- und Keramik-Kondensatoren.

Allgemeines über Funk-Entstörung

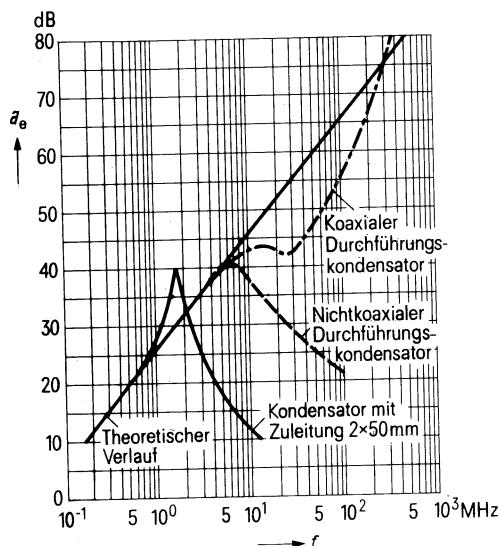


Bild 15
Einfügungsdämpfung α_e bei $Z = 60\Omega$
von Funk-Entstörkondensatoren mit $0,1\mu F$

Funk-Entstördrosseln

Für die Entstörung mechanischer Schalter und Motoren, die eine unsymmetrische und eine ausgeprägte symmetrische Störspannung erzeugen, haben sich Drosseln mit magnetisch stark geprägte gescherten Kernformen bewährt (Stabkern-Drosseln). Man nennt sie lineare Drosseln, weil ihre Induktivität eine sehr geringe Abhängigkeit von der Aussteuerung im Bereich der Nennstromstärke besitzt. Um diese Drosseln auch bei möglichst hohen Frequenzen anwenden zu können, sollen sie eine geringe Eigenkapazität besitzen. Das erreicht man durch Unterteilung der Wicklung, wenn sie aus Runddraht besteht. Bei Drosseln für hohe Stromstärken wird aus dem gleichen Grunde Flachkupfer verwendet, das als einlagige Wicklung hochkant aufgebracht ist.

Für Störquellen, die ausgeprägte unsymmetrische Störspannungen erzeugen, werden sogenannte „stromkompensierte Ringkerndrosseln“ eingesetzt. Diese Drosseln sind ebenfalls lineare Drosseln, weil deren Wicklungen so angeschaltet werden, daß sich die vom Betriebsstrom verursachten magnetischen Felder im Kern nahezu kompensieren. Durch die hohe Werkstoffpermeabilität des verwendeten SIFERRIT-Kernes haben diese Drosseln eine hohe Induktivität für die unsymmetrische Störkomponente bei sehr günstigen Abmessungen.

In manchen Fällen läßt sich anstelle einer linearen Entstördrossel, die vom Betriebsstrom durchflossen wird, auch vorteilhaft eine Schutzleiterdrossel (Ringkern) verwenden, die in den Schutzleiter eingeschaltet ist und somit nur durch den Ableitstrom belastet wird.

Allgemeines über Funk-Entstörung

Für die Funk-Entstörung von Halbleiter-Schaltkreisen (Thyristoren, Triacs) bestehen Funk-Entstördrosseln, die sich von anderen Drosselbauformen wesentlich unterscheiden. Durch Spezialmaterial haben diese Ringkerndrosseln eine nicht lineare Abhängigkeit der Induktivität von der Aussteuerung. Die Halbleiterschalter können mit diesen Drosseln entstört werden, ohne daß eine schädliche Rückwirkung von dem Entstörglied auf die Funktion des Schaltkreises entsteht.

Speziell für Funk-Entstörungen im HF- und VHF-Bereich eignen sich Drosseln mit nur kleinen Induktivitäten von $1\mu\text{H}$ bis zu einigen hundert μH . Durch die besondere Auswahl des SIFERRIT- bzw. SIRUFER-Kern-Werkstoffes wird eine besonders gute Entstörwirkung erreicht. Weitere Erläuterungen siehe Abschnitt UKW-Drosseln Seite 177.

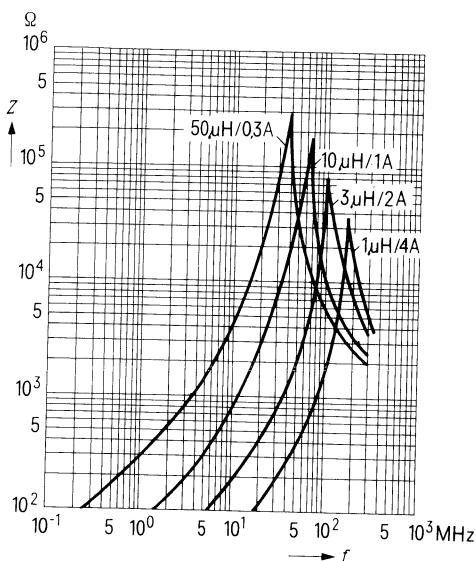


Bild 16
Scheinwiderstände von UKW-Drosseln

Koaxiale Durchführungsfilter

Solche Filter bestehen aus zwei koaxialen Kondensatoren und einem Längsglied. Diese Bauteile sind als π -Glied geschaltet und in einem Gehäuse untergebracht, das dem eines koaxialen Durchführungskondensators ähnlich ist. Damit ist auch eine konzentrische Befestigung in einer Schirmwand möglich.

Mit einem derartigen Filter lässt sich eine sehr gute Entstörung erreichen, die über den VHF-Bereich bis in den UHF-Bereich wirksam ist. Voraussetzung ist eine gute Schirmung, die ein Koppeln der Eingangsseite zur Ausgangsseite verhindert. Das π -Glied ergibt eine doppelte Spannungsteilung; der Eingangskondensator bildet mit dem Innenwiderstand der Störquelle den ersten Teiler, als zweiter dient das Längsglied mit dem Ausgangskondensator.

Allgemeines über Funk-Entstörung

Zu unterscheiden sind UKW-Filter, die ihre höchste Sperrwirkung im UKW-Bereich und darüber haben, und Breitbandfilter, deren Dämpfung bereits im MW-Bereich einsetzt.

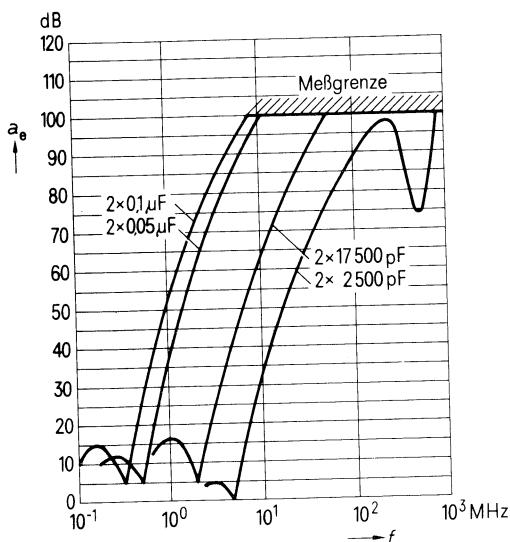


Bild 17
Einfügungsdämpfung von
Koaxialdurchführungsfiltern

Die Breitbandfilter sind eine Weiterentwicklung der UKW-Filter, entsprechend den Erfordernissen, wie sie sich bei der Entstörung größerer Anlagen ergaben. Die Kapazitätswerte sind hoch, meist einige μF , und erfordern deshalb zusätzliche Schutzmaßnahmen (siehe auch VDE 0875), um sicherzustellen, daß an berührbaren Teilen im Fehlerfall keine zu hohe Berührungsspannung entstehen kann.

Nichtkoaxiale Filter

Für die Entstörung von Geräten mit Schutzleiteranschluß, z.B. Bohrmaschinen, Hausgeräte etc. mit vorwiegend unsymmetrischer Störspannungskomponente, deren Störspektrum im LW-MW-KW-Bereich liegt, kommen Filter mit stromkompensierter Drossel¹⁾ zum Einsatz. In Zusammenschaltung mit dem Kondensatorwickel als Querglied ergibt sich ein sogenanntes Halbglied (L-Glied), das in einem Gehäuse eingebaut ist.

Auf Wunsch sind auch Kombinationen, bestehend aus Kondensatoren und Stabkerndrosseln bzw. UKW-Drosseln lieferbar.

Funkenlöschkombinationen

Die Funkenlöschung dient vorwiegend zum Schutz hochbelasteter Kontakte vor raschem Abbrand; gleichzeitig wird damit eine Entstörung erreicht. Die gebräuchlichste Art ist die RC-Kombination (Kondensator und Widerstand in Reihenschaltung). Die Anschaltung erfolgt in der Regel parallel zum Kontakt. Damit ist auch die Entstörwirkung am besten.

¹⁾ siehe Absatz „Funk-Entstördrosseln“

Allgemeines über Funk-Entstörung

Funk-Entstörfilter mit stromkompensierten Drosseln

Bei Störquellen mit vorwiegend unsymmetrischer Störspannungskomponente (Geräte mit Schutzleiteranschluß, wie z. B. Bohrmaschinen, Haushaltsgeräte usw.), deren Störspektrum im LW-, MW- und KW-Bereich liegt, reicht eine Beschaltung mit Kondensatoren nicht aus. Man muß daher auch Funk-Entstördrosseln in die Entstörschaltung einbeziehen.

Speziell für diese Einsatzfälle wurden „stromkompensierte Drosseln“ mit Ferritringkernen entwickelt, die sich insbesondere durch folgende Eigenschaften auszeichnen: Hohe Induktivität bei großen Betriebsstromstärken und kleinen Abmessungen.

Funk-Entstör-Zweileiter-Filter

Bei störenden Maschinen und Geräten werden Vorschalt-EntstörfILTER zweckmäßig in solchen Fällen angewendet, bei denen die eigentliche Störquelle einer direkten Beschaltung nicht zugänglich ist oder eine nachträgliche Entstörung auf möglichst einfache Weise durchgeführt werden soll.

Funk-Entstörfilter für Daten- und Signalleitungen

Elektronische Signalverarbeitungsanlagen erzeugen Funkstörungen und werden auch selbst durch Funkstörungen beeinflußt. Während eine hinreichende Störsicherheit der Geräte meist gegeben ist, erfolgt die Abstrahlung und Einkopplung der unerwünschten HF-Energie über das Leitungsnetz und die Schnittstellen. Bisher hat man versucht, das Problem mit Leitungsschirmung zu bewältigen. Bei räumlich ausgedehnten Anlagen ist diese Lösung unbefriedigend und teuer. Bei symmetrischer Datenübertragung haben sich neu entwickelte Filter bewährt, die an den Schnittstellen eingesetzt werden und Leitungsschirmungen erübrigen.

Funk-Entstörfilter für Relais

Zur Kontaktbeschaltung und Funk-Entstörung von Telegraphenrelais sind unsere Entstörbecher besonders geeignet. Sie enthalten ein RC-Glied zur Funkenlöschung und eine LC-Kombination zur Funk-Entstörung.

Allgemeines über Funk-Entstörung

Anwendungsklassen für Funk-Entstörmittel

In diesem Buch ist bei den infrage kommenden Bauformen die Anwendungsklasse jeweils angegeben. Die untere und die obere Grenztemperatur entnehmen Sie Tabelle I. Über die Feuchteklassie gibt Tabelle II Auskunft.

Für die Bildung von klimatischen Anwendungsklassen gilt grundsätzlich DIN 40040, 2. 73. Entsprechend dieser Norm setzt sich die Kennzeichnung der Anwendungsklasse aus drei Buchstaben zusammen:

1. Kennbuchstabe untere Grenztemperatur
2. Kennbuchstabe obere Grenztemperatur
3. Kennbuchstabe zulässige Feuchtebeanspruchung (Feuchteklassie)

Untere Grenztemperatur ϑ_{\min}

ist definiert als die niedrigste im Betrieb zulässige Temperatur des Bauelementes (ohne Einfluß von Eigen- und Fremderwärmung, z.B. im Einschaltmoment).

Obere Grenztemperatur ϑ_{\max}

ist definiert als die höchstzulässige Temperatur, die an der wärmsten Stelle der Oberfläche des Bauelementes (einschließlich des Einflusses von Eigen- und Fremderwärmung) auftreten darf.

Kurzzeichen für Grenztemperaturen (nach DIN 40040, 2.73)

Die zulässige Temperaturbeanspruchung ist bauformabhängig. Folgende Grenztemperaturen kommen vor:

Tabelle I

Untere Grenztemperatur	1. Kennbuchstabe
-55°C	F
-40°C	G
-25°C	H
-10°C	J
0°C	K
Einzelbestimmung	Z ¹⁾)
Obere Grenztemperatur	2. Kennbuchstabe
+125°C	K
+110°C	L
+100°C	M
+ 90°C	N
+ 85°C	P
+ 80°C	Q
+ 75°C	R
+ 70°C	S
+ 65°C	T
+ 60°C	U
Einzelbestimmung	Z ¹⁾)

¹⁾ Ist ein Temperaturwert nötig der nicht in den Tabellen steht, so ist der Kennbuchstabe Z anzugeben.

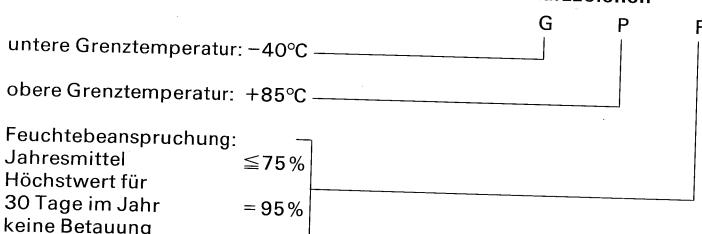
Allgemeines über Funk-Entstörung

Kurzzeichen für Feuchteklassen (nach DIN 40040, 2.73)

Tabelle II

3. Kennbuchstabe	zul. Feuchtebeanspruchung ¹⁾		z. B. geeignet für folgende Bauelemente-Umgebungsklimate		
	rel. Luftfeuchte Höchstwert	Betäuung Jahresmittel	bei betriebenem Gerät	bei nicht betriebenem Gerät	
C ²⁾	100%	$\leq 95\%$	ja	In Geräten, in denen eine rel. Luftfeuchte von 100% (Betäuung) bei allen Temperaturen auftreten kann (vornehmlich auch über +35°C).	Feuchte und nasse Räume ³⁾ in allen Zonen, Außenräume ⁴⁾ in der gemäßigten Zone, Außenräume in den feuchten Tropen, Luftfahrtklima.
F ⁵⁾	95 % für 30 Tage ⁶⁾ im Jahr	$\leq 75\%$	nein	In Geräten, auch mit Eigenerwärmung, für Dauer- und für aussetzenden Betrieb in feuchtigkeitsgefährdeten Räumen der gemäßigten Zone.	feuchtigkeitsgefährdete Räume der gemäßigten Zone
G ⁵⁾	85 % für 60 Tage ⁶⁾ im Jahr	$\leq 65\%$	nein	Auch in feuchtigkeitsgefährdeten Räumen, wenn Bauelement in Geräten mit dauernder Aufheizung eingesetzt ist.	Trockene Räume der gemäßigten Zone, trockene Räume in den trockenen Tropen.

Beispiel für das Bilden der Anwendungsklasse mit Kurzzeichen



¹⁾ Die Angaben beziehen sich auf das Bauelemente-Umgebungsklima.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten für alle Temperaturen innerhalb der oberen und unteren Grenztemperatur (zul. Temperaturbereich). Insbesondere für Klimate mit zusätzlichen Feuchtequellen.

³⁾ Gemäß VDE 0100/11.58 3N f 4 und 5. Soweit besondere Schutzarten erforderlich sind, siehe klimatische Sonderbeanspruchungen Tabelle 6 in DIN 40040.

⁴⁾ Als Außenräume sind Räume bezeichnet, in denen die Geräte und/oder die Bauelemente vor der unmittelbaren Einwirkung von Sonnenstrahlen und Niederschlägen geschützt sind, in denen sie aber im übrigen den Einflüssen des entsprechenden Freiluftklimas ausgesetzt sind.

⁵⁾ Die angegebenen Werte für die rel. Luftfeuchte beziehen sich auf Bauelemente in Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen erträgt sich die rel. Feuchte entsprechend DIN 40040, Anlage I.

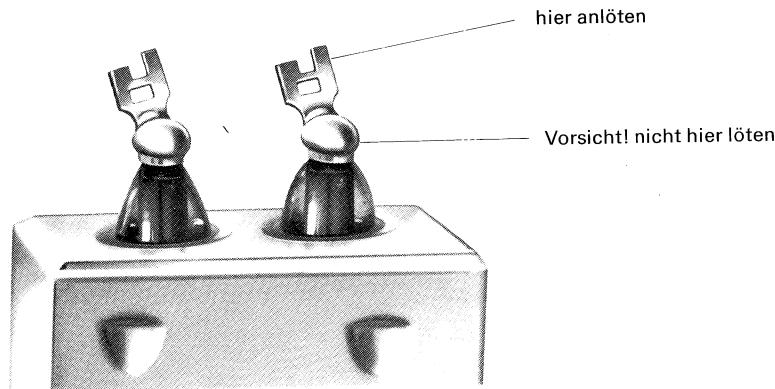
⁶⁾ In natürlicher Weise über das Jahr verteilt.

Allgemeines über Funk-Entstörung

Lötbedingungen:

Um die volle Betriebssicherheit der Bauelemente zu garantieren und um Ausfälle infolge fehlerhafter Montage und unsachgemäßer Lötung zu vermeiden, wird gebeten, folgende Hinweise zu beachten:

1. Um eine einwandfreie Lötverbindung in der Schaltung zu gewährleisten und die Verbindungen innerhalb der Bauelemente nicht zu gefährden, verwenden Sie zum Löten einen temperaturgeregelten Lötkolben mit einer Heizleistung von max. 100 W und ein niedrig schmelzendes Zinnlot mit einem Schmelzpunkt von höchstens 180°C (z.B. LSu 60). Als Flußmittel eignet sich in Spiritus gelöstes Kollophonium. Dieses ist sparsam zu gebrauchen, damit die Lötstelle nicht unnötig verunreinigt wird. Lötwasser, Lötfett und säurehaltige Flußmittel dürfen nicht benutzt werden.
2. Bauelemente mit Lötfahnen.
Anschlußleitungen dürfen nur am oberen Ende der Lötfahnen angelötet werden. Ein Abschneiden bzw. Umbiegen der Lötösen, um ganz unten an der Durchführung zu löten, ist nicht zulässig, da hierbei durch die auftretende Erwärmung Lötverbindungen innerhalb des Gehäuses und an den Durchführungen gelöst und Undichtigkeiten am Bauelement hervorgerufen werden können.

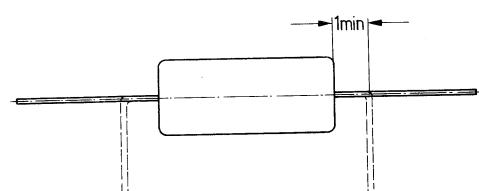


Eine Verwendung zu starker Anschlußdrähte ($>1\text{ mm } \varnothing$) ist zu vermeiden, da zu deren Lötung eine zu große Wärmemenge benötigt wird. Es entsteht sonst ebenfalls die Gefahr einer zu hohen Erwärmung und der dadurch hervorgerufenen bereits geschilderten nachteiligen Auswirkungen.

3. Bauelemente mit zentrisch axialen Anschlußdrähten.

- a) Kondensatoren

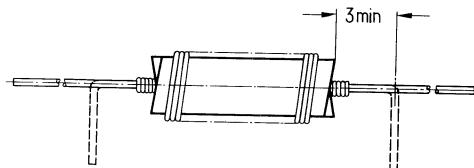
Um die Verbindungen innerhalb der Kondensatoren nicht zu gefährden, dürfen die Anschlußdrähte, wenn nicht anders angegeben, erst 1 mm nach ihrem Austritt aus den Durchführungen an den Stirnseiten des Kondensators umgebogen werden.



Allgemeines über Funk-Entstörung

b) UKW-Drosseln

Um beim Abbiegen der Anschlußenden ein Abreißen des dünnen Wickeldrahtes zu vermeiden, ist besonders bei Drosseln mit Nennstromstärken bis 0,5 A darauf zu achten, daß die Biegestelle mechanisch entlastet wird und mindestens 3 mm von der Stirnseite des Drosselkernes entfernt liegt.



4. Bauelemente in rechteckige Becher.

Bei steckbaren Bauformen mit radialen Anschlußdrähten ist der erforderliche Lötabstand durch die Rechteckform gegeben. Abstandsfüßchen sorgen für die notwendige Entlüftung beim Löten. Auf doppelt kaschierten Leiterplatten muß für zusätzliche Kühlmaßnahmen gesorgt werden (Ventilation, Lötstopplack u. ä.).

Behandlung abisolierter Enden von Kondensator-Anschlußlitzen

Benennung	Zustandsbeschreibung	Anwendungshinweise
HF-verbacken	Einzeldrähte verzinkt (ca. 5 µm dick) und im gesamten abisolierten Bereich durch Erwärmung (z. B. mittels HF) miteinander verbacken. Bei 4% der Litzen maximal 2 Einzeldrähte abstehend zulässig. Nach längerer Lagerung Lötbarkeit eingeschränkt.	Für Klemmverbindungen und lötfreies Anschlagen von Anschlußteilen (z. B. Kabelschuhe, Steckverbinder usw.). Ggf. auch für Lötverbindungen geeignet, wenn bis zur Verarbeitung keine längere Lagerung erfolgt.

Vorschriften und Bestimmungen für Funk-Entstörmittel

VDE 0565/DIN 57565

Bestimmungen für Funk-Entstörmittel (in Vorbereitung)

- Teil 1 Funk-Entstörkondensatoren
- Teil 2 Funk-Entstördrosseln
- Teil 3 Funk-Entstörfilter bis 16 A
- Teil 4 Funk-Entstörkondensatoren mit keramischen Dielektrikum des Typs 2

Bis zum endgültigen Erscheinen von VDE 0565 gelten für Funk-Entstörmittel folgende VDE-Bestimmungen:

VDE 0550 Bestimmungen für Kleintransformatoren

- Teil 1 Allgemeine Bestimmungen
- Teil 6 Besondere Bestimmungen für Drosseln
(Netzdrosseln, vormagnetisierte Drosseln und Funk-Entstördrosseln)

VDE 0560 Bestimmungen für Kondensatoren

- Teil 1 Allgemeine Bestimmungen
- Teil 7 Funk-Entstörkondensatoren
- Teil 13 Regeln für Papier-Kondensatoren für Nenngleichspannung bis 1000 V und für Nennwechselspannung bis 500 V
- Teil 14 Regeln für selbstheilende Metallpapier-Kondensatoren für Nenngleichspannungen bis 1000 V und für Nennwechselspannungen bis 500 V
- Teil 17 Regeln für Keramik-Kleinkondensatoren mit Nennspannungen bis 1000 V
- Teil 18 Regeln für Kunststofffolien-Kondensatoren für Nenngleichspannungen bis 1000 V

DIN 40010

- Blatt 1 Verbandszeichen des VDE
- Blatt 2 Verbandszeichen des VDE-Funkschutzzeichens

DIN 40040 Anwendungsklassen und Zuverlässigkeitssangaben für Bauelemente der Nachrichtentechnik und Elektronik

DIN 40045 Richtlinien für die Bildung von klimatischen Prüfklassen für elektrische Bauelemente der Nachrichtentechnik

DIN 40046 Umweltprüfungen für die Elektronik

DIN 40050 Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz

DIN 41140 Papier- und Papier/Kunststofffolien-Kondensatoren bis 1000 V-. Technische Werte und Prüfbestimmungen

DIN 41170 Funk-Entstörkondensatoren, technische Werte

Vorschriften und Bestimmungen für Funk-Entstörmittel

DIN 41171 Zweipol-Funk-Entstörkondensatoren mit Drahtanschlüssen für Anwendungsklasse HPF

- Blatt 1 Funk-Entstör-Berührungsschutzkondensatoren (Y-Kondensatoren)
Blatt 2 Funk-Entstörkondensatoren ohne Berührungsschutz-Kapazität (X-Kondensatoren)
Blatt 3 Funk-Entstörkondensatoren mit Berührungsschutz-Kapazität (XY-Kondensatoren)

DIN 41172 Vierpol-Funk-Entstörkondensatoren, koaxiale Durchführungskondensatoren bis 25 A mit zentraler Schraubbefestigung für Anwendungsklasse GMC

- Blatt 1 Funk-Entstör-Berührungsschutzkondensatoren (Y-Kondensatoren)
Blatt 2 Funk-Entstörkondensatoren ohne Berührungsschutz-Kapazität (X-Kondensatoren)

DIN 41174 Vierpol-Funk-Entstörkondensatoren, nichtkoaxiale Durchführungs-kondensatoren bis 4 A mit Drahtanschlüssen für Anwendungsklasse HPF

- Blatt 1 Funk-Entstörkondensatoren ohne Berührungsschutz-Kapazität (X-Kondensatoren)
Blatt 2 Funk-Entstörkondensatoren mit Berührungsschutz-Kapazität (XY-Kondensatoren)

DIN 41260 Funk-Entstördrosseln, technische Werte

DIN 41262 Funk-Entstördrosseln, bevozugte Nennwerte

DIN 41263 Funk-Entstördrosseln mit Stabkern aus Dynamoblech. Einfach- und Zweifachdrosseln 0,1 bis 10 A mit Drahtanschlüssen

DIN 41264 Funk-Entstördrosseln mit Stabkern aus HF-Eisen oder Ferrit. UKW-Einfachdrosseln 0,2 bis 10 A mit axialen Drahtanschlüssen

DIN 46200 Stromführende Anschlußbolzen bis 1600 A (Zuordnung der Stromstärken)

DIN 89008 Funk-Entstörung auf Schiffen

VDE-Vorschriften, zu beziehen bei: VDE-Verlag-GmbH, Bismarckstraße 33, 1 Berlin 12.
DIN-Normen, zu erhalten über: Beuth-Vertrieb-GmbH, Burggrafenstraße 4–7, 1 Berlin 30.

Funk-Entstörkondensatoren



Allgemeines über Funk-Entstörkondensatoren

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

Nachstehende Begriffsbestimmungen und Erläuterungen sind zum größten Teil der einschlägigen VDE-Bestimmung VDE 0560-7/11.67 entnommen¹⁾. Sie sind der entsprechenden IEC-Publikation 161 (1965) "Capacitors for radio interference suppression" soweit wie möglich angepaßt.

Funk-Entstörkondensatoren

Funk-Entstörkondensatoren sind Kondensatoren zum Verringern der Störungen des Funkempfangs, die durch elektrische Betriebsmittel erzeugt werden.

5.11. Entstörkondensatoren der Klasse X, kurz X-Kondensatoren,

Funk-Entstörkondensatoren der Klasse X, Kult X Kondensatoren
sind Kondensatoren für Anwendungen, bei denen sie beim Versagen nicht zu einem elektrischen Schlag führen können.

Funk Entstörkondensatoren der Klasse Y, kurz Y-Kondensatoren²⁾

Funk-Entstörkondensatoren der Klasse Y, Kuz T-Kondensatoren
sind Kondensatoren erhöhter Sicherheit mit begrenzter Kapazität für Anwendungen, bei denen sie beim Versagen der Schutzmaßnahme am Betriebsmittel eine Gefahr durch elektrischen Schlag bringen können. Die Gefahr kann infolge von Durchschlag oder zu hoher Kapazität entstehen. Die erhöhte mechanische und elektrische Sicherheit soll Kurzschlüsse im Kondensator ausschließen; durch die Begrenzung der Kapazität soll bei Wechselspannung der durch den Kondensator fließende Strom und bei Gleichspannung der Energie-Inhalt des Kondensators auf ein ungefährliches Maß herabgesetzt werden.

herabgesetzt werden. Y-Kondensatoren überbrücken in Erfüllung ihrer technischen Aufgabe in elektrischen Geräten, Maschinen und Anlagen Isolierstrecken, deren Sicherheit zur Abwendung von Gefahren für Menschen und Tiere dient.

Die Kennzeichnung Y findet z SEMKO, NEMKO, DEMKO, SEV.

Kondensatoren der Klasse II, kurz U-Kondensatoren

Funk-Entstörkondensatoren der Klasse U, kurz U-Kondensatoren: sind Sicherheitskondensatoren, entsprechend der Definition von Y-Kondensatoren, die nur in Ländern zugelassen sind, deren Netzspannung $\leq 120\text{V}$ beträgt (s. IEC Publ.161). Diese Kondensatoren sind im deutschen Normenwerk nicht enthalten.

- 1. Entstörkondensatoren der Klasse Z, kurz Z-Kondensatoren

Funk-Entstörkondensatoren der Klasse Z, Kurz Z-Kondensatoren: sind Sicherheitskondensatoren, entsprechend der Definition von Y-Kondensatoren, an die jedoch gegenüber Y-Kondensatoren noch erhöhte Sicherheitsanforderungen gestellt werden, (s. schwedische Vorschrift SEN 43 2901, Ausg. 1, 1969). Diese Kondensatoren sind im deutschen Normenwerk nicht enthalten.

7.1.4 für Handansetzer der Klasse XY, kurz XY-Kondensatoren

Funk-Entstörkondensatoren der Klasse XY, kurz XY-Kondensatoren: sind Kondensatoren, bei welchen X- und Y-Kondensatoren in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

Beispiele:

Beispiele:
Als Beispiel wird in Bild 1³⁾ die Funk-Entstörung des Motors eines elektrischen Betriebsmittels (Staubsauger, Handbohrmaschine oder dgl.) der Schutzklasse I gezeigt. Der Kondensator C_Y , der zum Kurzschluß der unsymmetrischen Störspannung dient, liegt zwischen einem unter Spannung stehenden Leiter und dem berührbaren Gehäuse G des Betriebsmittels; er muß deshalb ein Y-Kondensator sein.

Bei einem Gerät der Schutzklasse II wird an das Gehäuse G kein Schutzleiter angeschlossen. Die unter Spannung stehenden Teile sind durch eine Schutzisolierung der Berührung entzogen (siehe VDE 0875 § 3 und VDE 0100 § 3N und folgende).

1) Mit Genehmigung der VDE-Verlag GmbH, 1 Berlin 12

2) Früher auch unter dem Begriff „Berührungsschutzkondensatoren“ bekannt.

3) Siehe Seite 74.

Allgemeines über Funk-Entstörkondensatoren

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

In beiden Fällen wird durch einen Kurzschluß des Y-Kondensators eine Person, die das Gerät berührt, erst dann gefährdet, wenn gleichzeitig entweder bei der Schutzklasse I der Schutzleiter unterbrochen oder bei der Schutzklasse II die Gehäuse-Isolierung beschädigt ist.

Der Kondensator C_x , der zum Kurzschluß der symmetrischen Störspannung dient, liegt zwischen den Leitern des Netzes und ist daher ein X-Kondensator. Er bringt keine Gefahr des elektrischen Schlaggefahrs.

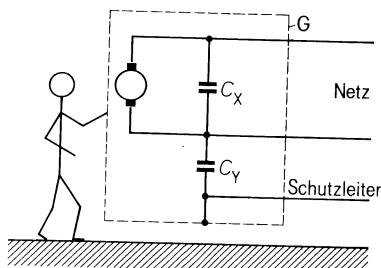


Bild 1 Beispiel einer Funk-Entstörung mit X- und Y-Kondensatoren bei einem Betriebsmittel der Schutzklasse I

Zweipol-Kondensatoren

sind Kondensatoren mit 2 Anschlüssen.

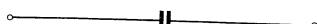


Bild 2 Beispiel für Zweipol-Funk-Entstörkondensator

Vierpol-Kondensatoren (Durchführungskondensatoren)

haben für mindestens einen Belag zwei elektromagnetisch weitgehend entkoppelte Zuführungen, über die der Leistungsstrom fließt. Außen sind entweder 3 Anschlüsse (Bilder 3a und 3b) oder 4 Anschlüsse (Bild 3c) vorhanden.

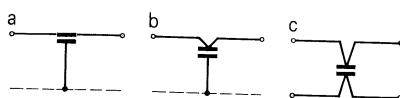


Bild 3 Beispiele für Vierpol-Kondensatoren

Koaxiale Durchführungs-Kondensatoren

sind Vierpol-Kondensatoren, die für den Betriebsstrom einen zentralen Leiter besitzen (z.B. Durchführungsbolzen), um den der Kondensator koaxial angeordnet ist (Bilder 3a und 4). Der eine Belag ist in der Regel koaxial und HF-dicht mit dem Gehäuse oder einem leitenden Teil des Gehäuses des Kondensators verbunden. Das Gehäuse (oder sein leitender Teil) ist so beschaffen, daß es mit einer Schirmwand HF-dicht verbunden werden kann.

Allgemeines über Funk-Entstörkondensatoren

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

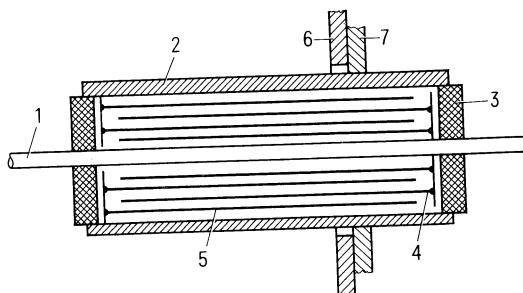


Bild 4 Beispiel eines koaxialen Durchführungs-Kondensators (Wickelkondensator) in eingebautem Zustand

- 1 Durchführungsbolzen (zur Führung des Leitungsstromes)
- 2 Metallgehäuse des Kondensators
- 3 Deckel aus Isolierstoff
- 4 mit Durchführungsbolzen verbundener Belag
- 5 mit Kondensatorgehäuse verbundener Belag
- 6 Schirmwand des Gerätes
- 7 HF-dichte Verbindung zwischen Kondensator und Schirmwand

HF-dicht (dicht für Hochfrequenz)

Ist der Einbau eines Durchführungskondensators, wenn der Kernwiderstand der Anordnung nicht merkbar höher ist als der des Kondensators. Ein HF-dichter Einbau wird im allgemeinen durch einen ununterbrochenen, geschlossenen Linien- oder Flächenkontakt hergestellt.

Nichtkoaxiale Durchführungskondensatoren

Sind Vierpol-Kondensatoren, die für den Betriebsstrom einen oder mehrere Leiter haben; die Leiter sind durch den Kondensator hindurchgeführt. Der Aufbau dieser Kondensatoren ist nicht koaxial (Bilder 3b, 3c und 5).



Bild 5 Beispiel eines nichtkoaxialen Durchführungs-Kondensators

Breitband-Kondensatoren (nichtkoaxiale Ausführung)

besitzen über einen hohen Frequenzbereich eine hohe Dämpfung im Gegensatz zu Zweipol-kondensatoren, deren Dämpfung im wesentlichen bei der Resonanzfrequenz ausgeprägt ist. Um die Breitbandeigenschaften von Funk-Entstörkondensatoren voll auszunutzen, ist eine möglichst kurze Anschlußleitung zur Masse notwendig.

Allgemeines über Funk-Entstörkondensatoren

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

Funkenlöschkombinationen

dienen zum Beschalten von Kontakten, wobei sie Funkenbildung unterdrücken und damit den Abbrand der Kontakte herabsetzen. Siehe hierzu Seite 114 und 115.

Prüfzeichen

Grundsätzlich sind alle unsere Funk-Entstörkondensatoren nach den einschlägigen VDE-Bestimmungen ausgelegt. Bei den einzelnen Bauformen sind diese jeweils gültigen VDE-Bestimmungen genannt. Darüber hinaus gibt es Bauformen, die auf Kundenwunsch von VDE oder von analogen ausländischen Institutionen dahingehend geprüft worden sind, ob sie die einschlägigen Vorschriften erfüllen. Nach Bestehen einer solchen Prüfung wird für die betroffenen Bauformen das entsprechende Prüf- bzw. Gütezeichen erteilt, z.B.



VDE
Deutschland



NEMKO
Norwegen



SEMKO
Schweden



DEMKO
Dänemark



SEV
Schweiz



Leitungsschutzsicherung (VDE 0635)

ist eine Vorrichtung, die dazu bestimmt ist, durch das Abschmelzen eines oder mehrerer ihrer hierzu besonders vorgesehenen oder bemessenen Teile den Stromkreis, in den sie eingebaut ist, zu unterbrechen, wenn der Strom, der ihn durchfließt, einen gegebenen Wert während einer bestimmten Zeit überschreitet. Die Sicherung umfaßt alle Teile, aus denen die vollständige Vorrichtung besteht.

Nennspannung U_N

ist die Spannung, mit der ein Kondensator bei irgendeiner Temperatur innerhalb seines Betriebstemperaturbereiches dauernd betrieben werden darf.

Die Nennspannung von Funk-Entstörkondensatoren wird üblicherweise gleich der Nennspannung des Netzes, an dem sie betrieben werden sollen, oder größer als diese gewählt. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die Spannung der Netze zeitweise bis 10% über ihrem Nennwert liegen kann. Ein Kondensator kann für unterschiedliche Anwendungen auch mehrere Nennspannungen haben, z.B. eine Nenngleich- und eine Nennwechselspannung oder mehrere Nennwechselspannungen.

Leitungsnennstrom

beim Vierpol-Kondensator ist der höchste Strom, der im durchgeführten Leiter fließen darf.

Die Größe des Leitungsnennstromes wird im allgemeinen durch das zu entstörende Betriebsmittel bestimmt. In Sonderfällen muß auch der durch die Funk-Störspannung hervorgerufene Störstrom berücksichtigt werden.

¹⁾ Qualitätszeichen

²⁾ Sicherheitszeichen

Allgemeines über Funk-Entstörkondensatoren

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

Überlagerte Wechselspannung bis 400 Hz

Bei Kondensatoren mit Nenngleichspannung kann einer angelegten Gleichspannung auch eine Wechselspannung überlagert sein. Die Summe aus Gleichspannung und Scheitelwert der überlagerten Wechselspannung darf die Nenngleichspannung nicht überschreiten. Die überlagerte Wechselspannung muß jedoch in jedem Fall kleiner sein als die Nennwechselspannung.

Nichtsinusförmige HF-Wechselspannung (Dauerbetriebsspannung)

Für nichtsinusförmige HF-Wechselspannung im Dauerbetrieb muß die spezifische Belastung der Kondensatoren für jeden Anwendungsfall getrennt ermittelt werden. Bei Bedarf bitten wir um Ihre Anfrage, möglichst unter Beifügung eines Spannungsoszillogramms.

Spitzenspannung

Über die nach VDE 0560-7/11.67 zugelassene Betriebsspannung (= Nennspannung U_N) hinaus, sind für Funk-Entstörkondensatoren Spitzenspannungen bis zu $2,4 \cdot U_N$, z.B. für Schaltvorgänge, erlaubt.

Solche Spitzenspannungen dürfen nur Bruchteile von Sekunden auftreten, bis zu 5mal pro Stunde. (Die Begrenzung „5mal pro Stunde“ ist als allgemeiner Richtwert aufzufassen und nur deshalb gewählt, um eindeutig klarzustellen, daß es sich nur um gelegentlich auftretende Spitzenspannungen handeln darf.)

Überspannungen

Über die nach VDE 0560-7/11.67 zugelassene Betriebsspannung (= Nennspannung U_N) hinaus, sind für Funk-Entstörkondensatoren Überspannungen bis zu $1,2 \cdot U_N$ erlaubt. Solche Überspannungen dürfen im Rahmen gelegentlicher Schwankungen der Netzzspannung bis zu 2 Stunden pro Tag auftreten.

(Die Begrenzung „2 Stunden pro Tag“ ist als allgemeiner Richtwert aufzufassen und nur deshalb gewählt, um eindeutig klarzustellen, daß es sich nur um gelegentliche Überspannungen handeln darf.)

Kapazität

Bevorzugte Kapazitätstoleranz ist $\pm 20\%$.

Die höchstzulässigen Kapazitätswerte im gesamten Temperaturbereich und für alle Spannungen bis zur Nennspannung ergeben sich für Y-Kondensatoren aus den Gerätebestimmungen des VDE. In ihnen werden die aus Sicherheitsgründen zufordernden Grenzwerte für den über Y-Kondensatoren fließenden Ableitstrom und für den Energie-Inhalt der Kondensatoren angegeben. Soweit für ein Gerät oder eine Maschine keine Grenzwerte genannt sind, gelten hierfür die Vorschriften für das Anwenden von Y-Kondensatoren in VDE 0875 „Bestimmungen für die Funk-Entstörung von Geräten, Maschinen und Anlagen für Nennfrequenzen von 0 bis 10 kHz“.

Die Kapazität wird gemessen bei 1000 Hz und 20°C.

Allgemeines über Funk-Entstörkondensatoren

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

Isolationswiderstand

eines Kondensators ist das Verhältnis der angelegten Gleichspannung zu dem nach einer festgelegten Zeit fließenden Strom.

Der beim Anlegen einer konstanten Gleichspannung fließende Strom ist temperatur-, spannungs- und zeitabhängig. Er setzt sich zusammen aus dem Lade-, Nachlade- und Reststrom (Definition nach VDE 0560, Teil 1, § 11).

Güte der Isolierung (in Sekunden) ist das Produkt aus Isolationswiderstand (in $M\Omega$) und Kapazität ($\text{in } \mu\text{F}$).

Die Messungen sind nach VDE 0560-7/11.67 § 12, 3 d, durchzuführen.

Typenprüfung

eines Kondensators ist die vollständige Reihe von Prüfungen, die an einer bestimmten Anzahl von Kondensatoren eines Typs durchgeführt wird.

Stichprobenprüfung

Die Prüfung kann zerstörungsfrei oder nichtzerstörungsfrei sein. Sie wird an wenigen, beliebig auszuwählenden Prüflingen einer einheitlichen Menge der normalen Fertigung ausgeführt.

Stückprüfung

Sie ist zerstörungsfrei und wird an jedem Kondensator vorgenommen.

Betriebstemperaturbereich

ist der Bereich zwischen den Grenztemperaturen, in welchem der Kondensator betrieben werden darf. Die Grenzen des Betriebstemperaturbereiches sind durch die Anwendungsklasse nach DIN 40040 bestimmt.

Anwendungsklassen für Funk-Entstörkondensatoren

siehe „allgemeinen Teil“ Seite 65

Mechanische Beanspruchungen

Die Angaben über die zulässige mechanische Schüttelbeanspruchung beziehen sich auf DIN 40046, Bl. 8, Juni 1970, Prüfung Fc, Teilprüfung B 1, bzw. IEC 68-2-6 mit folgenden Bedingungen:

Beanspruchungsdauer	6 h	1,5 h
Frequenzbereich	10 ... 55 Hz	10 ... 55 Hz
Auslenkung	0,75 mm	0,35 mm
Diese Belastungen entsprechen maximal	10 g	5 g

Im einzelnen gelten für:

Funk-Entstörkondensatoren ¹⁾	max. 5 g
Koaxiale Durchführungskondensatoren bis 200 A	max. 10 g
Koaxiale Durchführungsfilter bis 40 A	max. 5 g
Koaxiale Durchführungskondensatoren > 200 A	Angaben hierfür sind den technischen Daten der betreffenden Bauformen zu entnehmen, bzw. werden auf Anfrage mitgeteilt.
Koaxiale Durchführungsfilter > 40 A	

Lötbedingungen

siehe „allgemeinen Teil“ Seite 67

¹⁾ Einschließlich Funkenlöschkombinationen

Allgemeines über Funk-Entstörkondensatoren

Kundenspezifische Kondensatoren

Für Entstörungsfälle, bei denen listenmäßige Funk-Entstörkondensatoren infolge spezieller elektrischer und klimatischer Anforderungen oder wegen der mechanischen Abmessungen nicht einsetzbar sind, können bei Vorliegen großer Stückzahlen auch ggf. Sonderwünsche erfüllt werden.

Um die wirtschaftlichste Lösung für einen entsprechenden Funk-Entstörkondensator ermitteln zu können, bitten wir um Beantwortung der nachstehend aufgeführten Fragen:

1. Nennkapazität in μF
Bei Funk-Entstörkondensatoren mit Mehrfachkapazitäten ist ein Schaltbild mit Angabe der Farben der Anschlüsse erforderlich.
2. Widerstand in $\Omega/\text{M}\Omega$ (z.B. bei Funkenlöschkombinationen)
Belastbarkeit in Watt oder Ladestrom in A_{eff}
3. Toleranz der Nennkapazität
4. Nennspannung $V-/V\sim$ (siehe Seite 76) und Nennfrequenz
5. Nennstrom
Angabe über Nennstrom ist erforderlich bei nichtkoaxialen und koaxialen Durchführungs-kondensatoren.
6. Spitzenspannung (siehe Seite 77)
7. Prüfspannung des Kondensators, wenn abweichend von VDE 0560-7
8. Überlagerte Wechselspannung (siehe Seite 77)
(einschließlich Angabe der Frequenz)
9. Anwendungsklasse nach DIN 40040 (siehe Seite 65 bis 67)
10. In welchem Hochfrequenzbereich muß der Kondensator hauptsächlich wirksam sein?
11. Welche Bestimmungen, außer VDE 0560-7, besonders ausländischer Abnehmer, sind zu berücksichtigen?
12. Pflichtenheft des Abnehmers?
13. Muß der Kondensator zur Approbation eingereicht werden?
VDE – DEMKO – NEMKO – SEMKO – SEV usw.
14. Für welches Gerät ist der Kondensator bestimmt?
Welche Schaltungsweise liegt vor? Welche Schutzklasse des Gerätes ist bei der Festlegung unsymmetrisch eingeschalteter Kondensatoren der Klasse Y zu berücksichtigen?
15. Betriebsdauer des Gerätes
Tägliche Betriebsdauer des Gerätes, in welchem der Funk-Entstörkondensator eingesetzt werden soll (z.B. 24-Stunden-Betrieb, 8-Stunden-Betrieb, Haushaltsbetrieb, bzw. intermittierender Betrieb). Bitte Schaltbild angeben.
16. Ausführung des Kondensators (nach Möglichkeit Skizze mit Maßangabe)
Lötösen – Lötstifte – Steckhülsen – Drähte/Litzen – Kabel – Metall- oder Isoliergehäuse – lackgeschützt
17. Gewünschte Abmessungen, bzw. maximal zur Verfügung stehender Einbauraum
18. Befestigungsart
freitragend – Gewindegelenk – Schelle
19. Lebensdauererwartung in Stunden
Ist nach der Lebensdauererwartung des Gerätes zu wählen, in welches der Kondensator eingesetzt werden soll. Es ist nicht notwendig, daß der Kondensator länger lebt als das Gerät selbst. Ausfallsatz in %?

Daten, die in den einschlägigen VDE-Bestimmungen oder DIN-Blättern festgelegt sind, müssen nicht gesondert aufgeführt werden. Es genügt die Angaben der anzuwendenden Vorschrift. Es ist zu beachten, daß jede unnötig verschärzte Forderung bezüglich Nennspannung, Prüfspannung, Toleranzen, Temperaturbereich usw. im allgemeinen zu höheren Preisen führt. Es ist daher zweckmäßig, die Forderungen auf das wirklich Notwendige zu beschränken.

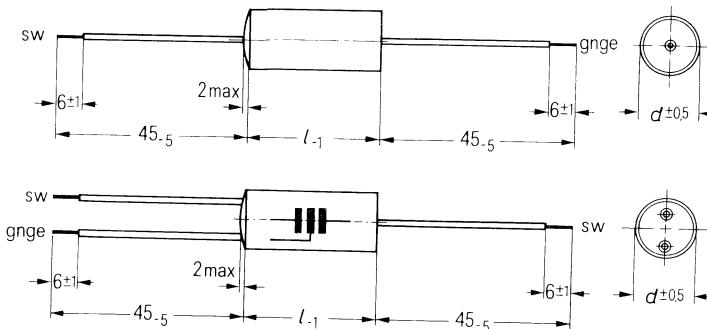
Funk-Entstörkondensatoren

**B81111-A-B
B81211-A-B**

Y-Kondensatoren

Nennspannung 250 V \approx /50 Hz

Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielelektrikum und mit Metallfolien als Elektroden eingebaut in zylindrische Kunststoffbecher mit Gießharzabschluß. Anschlußdrähte YV 1×0,8 mm Ø. (Auf Anfrage können diese Kondensatoren auch mit anderen Drahtlängen oder Litzenleitungen geliefert werden.)



Technische Daten

Prüfspannung	2700 V-, 2s (Belag/Belag)
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000 h mit $1,7 \cdot U_N = 425$ V \sim
Kapazitätstoleranz	± 20%
Isolation	≥ 6000 M Ω
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	25/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen der Norm DIN 41171, Blatt 1 (Y-Kondensatoren) Gehäuseart K (Kunststoffrohr) [Gehäuseart M (Metallrohr) auf Anfrage] ferner als Y-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt

Bauformen

Nennkapazität	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
0,01 μ F (Y)	12×34	8	B81111-A-B34
0,025 μ F ¹⁾ (Y)	12×44	9	B81111-A-B35
0,035 μ F (Y)	14×44	11	B81111-A-B36
2×2500 pF (Y)	10×34	7	B81211-A-B32
2×5000 pF (Y)	12×34	8	B81211-A-B33
2×0,015 μ F (Y)	14×44	11	B81211-A-B34
2×0,035 μ F (Y)	20×44	20	B81211-A-B35

¹⁾ Diese Bauform ist in DIN 41171, Blatt 1, nicht enthalten

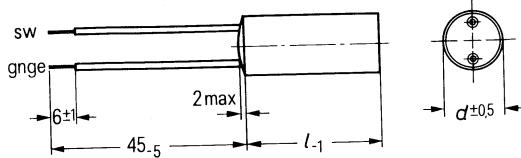
Funk-Entstörkondensatoren

B81121-A-B

Y-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~/50 Hz

Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und mit Metallfolien als Elektroden, eingebaut in zylindrische Kunststoffbecher mit Gießharzabschluß. Anschlußdrähte YV 1×0,8 mm Ø. (Auf Anfrage können diese Kondensatoren auch mit anderen Drahtlängen oder Litzenleitungen geliefert werden.)



Technische Daten

Prüfspannung	2700 V~, 2s (Belag/Belag)
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000 h mit $1,7 \cdot U_N = 425$ V~
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$
Isolation	≥ 6000 MΩ
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfklaasse nach JEC 68	25/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen als Y-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt



Bauformen

Nennkapazität	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht	Bestellbezeichnung
1000 pF (Y)	8×34	6	B81121-A-B41
5000 pF (Y)	10×34	7	B81121-A-B43
0,01 µF (Y)	12×30	8	B81121-A-B44
0,025 µF (Y)	12×44	9	B81121-A-B45

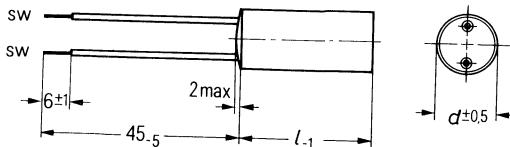
Funk-Entstörkondensatoren

B81121-A-B

X-Kondensatoren

Nennspannung 250 V \approx /50 Hz
500 V \approx /50 Hz

Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und mit Metallfolien als Elektroden, eingebaut in zylindrische Kunststoffbecher mit Gießharzabschluß. Anschlußdrähte YV 1×0,8 mm Ø. (Auf Anfrage können diese Kondensatoren auch mit anderen Drahtlängen oder Litzenleitungen geliefert werden.)



Technische Daten

Prüfspannung	1650 V-, 2s (Belag/Belag)
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000 h mit $1,25 \cdot U_N = 315 \text{ V}\sim$
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$
Isolation	$\geq 6000 \text{ M}\Omega$
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	25/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt



Bauformen

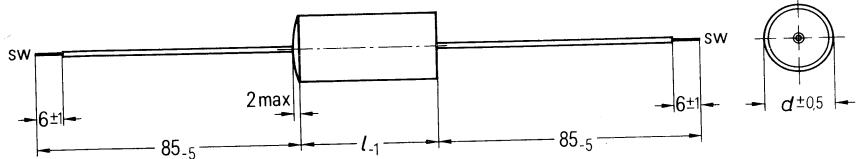
Nennkapazität μF	Nennspannung V-/V~ 50 Hz	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
0,01 (X)		8×34	6	B81121-A-B47
0,025 (X)		10×34	7	B81121-A-B48
0,05 (X)		12×44	9	B81121-A-B49
0,07 (X)		14×39	11	B81121-A-B50
0,1 (X)		16×44	14	B81121-A-B51
0,2 (X)		20×39	20	B81121-A-B52

Funk-Entstörkondensatoren

X-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~/50 Hz

Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und mit Metallfolien als Elektroden, eingebaut in zylindrische Kunststoffbecher mit Gießharzabschluß. Anschlußdrähte YV 1×0,8 mmØ. (Auf Anfrage können diese Kondensatoren auch mit anderen Drahtlängen oder Litzenleitungen geliefert werden.)



Technische Daten

Prüfspannung	1650 V~, 2s (Belag/Belag)
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000 h mit $1,25 \cdot U_N = 315$ V~
Kapazitätstoleranz	± 20%
Isolation	≥ 6000 MΩ
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfklass nach JEC 68	25/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen der Norm DIN 41171, Blatt 2 (X-Kondensatoren) Gehäuseart K (Kunststoffrohr) [Gehäuseart M (Metallrohr) auf Anfrage] ferner als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt



Bauformen

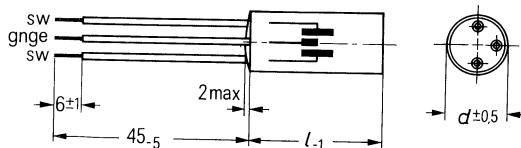
Nennkapazität µF	Abmessung d×l/ mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
0,01 ¹⁾ (X)	10×34	6	B81111-A-C37
0,025 (X)	10×34	7	B81111-A-B38
0,05 (X)	12×44	9	B81111-A-B39
0,07 (X)	14×44	11	B81111-A-B40
0,1 (X)	16×44	14	B81111-A-B41
0,2 (X)	20×44	20	B81111-A-B42

¹⁾ Diese Bauform ist in DIN 41171 Blatt 2 nicht enthalten

XY-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~/50 Hz

Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und mit Metallfolien als Elektroden, eingebaut in zylindrische Kunststoffbecher mit Gießharzabschluß. Anschlußdrähte YV 1×0,8 mmØ. (Auf Anfrage können diese Kondensatoren auch mit anderen Drahtlängen oder Litzenleitungen geliefert werden.)



Technische Daten

Prüfspannung	X-Kondensatoren: 1650 V~, 2s (Belag/Belag) Y-Kondensatoren: 2700 V~, 2s (Belag/Belag)
Dauerspannungsprüfung	X-Kondensatoren: 1000 h mit $1,25 \cdot U_N = 315$ V~ Y-Kondensatoren: 1000 h mit $1,7 \cdot U_N = 425$ V~
Kapazitätstoleranz	± 20% (gilt für jede X- oder Y-Kapazität)
Isolation	≥ 6000 MΩ
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	25/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen als XY-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt



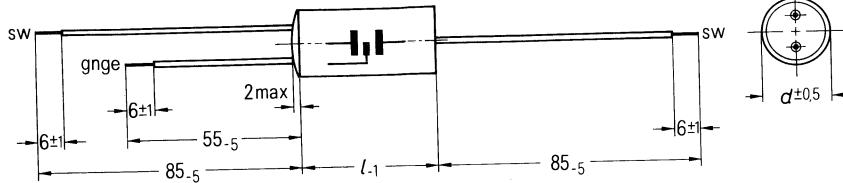
Bauformen

Nennkapazität	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
0,025 μ F +2×2500 pF (X) (Y)	12×30	8	B81321-A-B11
0,05 μ F +2×2500 pF (X) (Y)	12×44	9	B81321-A-B12
0,07 μ F +2×2500 pF (X) (Y)	14×39	11	B81321-A-B13
0,1 μ F +2×2500 pF (X) (Y)	16×44	14	B81321-A-B14
0,2 μ F +2×2500 pF (X) (Y)	20×39	20	B81321-A-B15

XY-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~/50 Hz

Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und mit Metallfolien als Elektroden, eingebaut in zylindrische Kunststoffbecher mit Gießharzabschluß. Anschlußdrähte YV 1×0,8 mm Ø. (Auf Anfrage können diese Kondensatoren auch mit anderen Drahtlängen oder Litzenleitungen geliefert werden.)



Technische Daten

Prüfspannung

X-Kondensatoren: 1650 V~, 2s (Belag/Belag)

Y-Kondensatoren: 2700 V~, 2s (Belag/Belag)

Dauerspannungsprüfung
(Typprüfung)

X-Kondensatoren: 1000 h mit $1,25 \cdot U_N = 315$ V~

Kapazitätstoleranz

Y-Kondensatoren: 1000 h mit $1,7 \cdot U_N = 425$ V~

± 20% (gilt für jede X- oder Y-Kapazität)

Isolation

≥ 6000 MΩ

Anwendungsklasse

HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekasse F)

Prüfklassse nach JEC 68

25/85/21

Vorschriften

Die Kondensatoren entsprechen der Norm DIN 41171,

Blatt 3 (XY-Kondensatoren)

Gehäuseart K (Kunststoffrohr)

[Gehäuseart M (Metallrohr) auf Anfrage]

ferner als XY-Kondensatoren den Bestimmungen nach

VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt



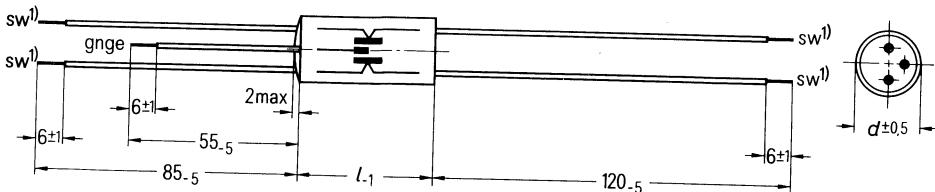
Bauformen

Nennkapazität	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
0,025 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	12×34	8	B81311-A-B31
0,05 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	12×44	9	B81311-A-B32
0,07 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	14×44	11	B81311-A-B33
0,1 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	16×44	14	B81311-A-B34
0,2 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	20×44	20	B81311-A-B35

XY-Kondensatoren

Nennspannung 250 V \approx /50 Hz
Nennstrom 4 A

Breitband-Entstörkondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und mit Metallfolien als Elektroden, eingebaut in zylindrische Kunststoffbecher mit Gießharz verschlossen. Anschlußdrähte YV 1×0,8 mm Ø. (Auf Anfrage können diese Kondensatoren auch mit anderen Drahtlängen oder mit Litzenleitungen geliefert werden.)



Technische Daten

Prüfspannung

X-Kondensatoren: 1650 V~, 2s (Belag/Belag)
Y-Kondensatoren: 2700 V~, 2s (Belag/Belag)

Dauerspannungsprüfung
(Typprüfung)

X-Kondensatoren: 1000 h mit $1,25 \cdot U_N = 315$ V~
Y-Kondensatoren: 1000 h mit $1,7 \cdot U_N = 425$ V~

Kapazitätstoleranz

$\pm 20\%$ (gilt für jede X- oder Y-Kapazität)
 ≥ 6000 MΩ

Isolation

HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekasse F)

Anwendungsklasse

25/85/21

Prüfkategorie nach JEC 68

Vorschriften
Die Kondensatoren entsprechen der Norm DIN 41174,
Blatt 2 (XY-Kondensatoren)
Gehäuseart K (Kunststoffrohr)
[Gehäuseart M (Metallrohr) auf Anfrage]
ferner als XY-Kondensatoren den Bestimmungen nach
VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt



Bauformen

Nennkapazität	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht $\approx g$	Bestellbezeichnung
0,025 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	12×34	8	B81711-A-B21
0,05 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	12×44	9	B81711-A-B22
0,07 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	14×44	11	B81711-A-B23
0,1 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	16×44	14	B81711-A-B24
0,2 μ F + 2×2500 pF (X) (Y)	20×44	20	B81711-A-B25

¹⁾ Eindeutige Zuordnung durch verschiedenfarbige Anschlußleitungen auf Anfrage

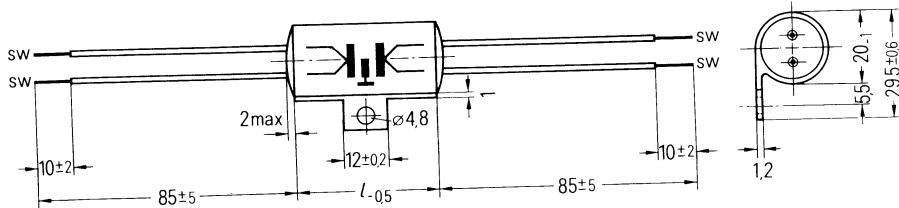
Funk-Entstörkondensatoren

B81711-A-B

XY-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~/50 Hz
Nennstrom 10 A

XY-Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden; eingebaut in Metallrohre mit Befestigungslasche und mit Gießharz verschlossen.
Lizenanzschlüsse NYFAFw 1×0,75 mm². (Auf Anfrage können diese Kondensatoren auch mit anderen Lizenzlängen geliefert werden.)



Technische Daten

Prüfspannung

X-Kondensatoren: 1650 V~, 2s (Belag/Belag)
Y-Kondensatoren: 2700 V~, 2s (Belag/Belag)

Dauerspannungsprüfung
(Typprüfung)

X-Kondensatoren: 1000 h mit $1,25 \cdot U_N = 315$ V~
Y-Kondensatoren: 1000 h mit $1,7 \cdot U_N = 425$ V~

Kapazitätstoleranz

$\pm 20\%$ (gilt für jede X- oder Y-Kapazität)

Isolation

≥ 6000 M Ω

Anwendungsklasse

HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)

Prüfkategorie nach JEC 68

25/85/21

Vorschriften

Die Kondensatoren entsprechen als XY-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt

Bauformen

Nennkapazität	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
0,05 μ F + 2 × 2500 pF	20 × 38	25	B81711-A-B31
0,07 μ F + 2 × 2500 pF			B81711-A-B32
0,1 μ F + 2 × 5000 pF	20 × 45	29	B81711-A-B33
0,1 μ F + 2 × 2500 pF			B81711-A-B34
0,2 μ F + 2 × 2500 pF	20 × 58	42	B81711-A-B36

Funk-Entstörkondensatoren

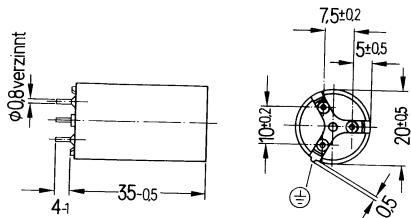
B 81221-A-B

B 81321-A-E

XY-Kondensatoren

Nennspannung 250 V \sim

Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolie als Elektroden, eingebaut in zylindrische Kunststoffbecher, mit Gießharzabschluß. Durch Anschlüsse im Rastermaß eignen sie sich besonders für den Einsatz in geätzten Schaltungen.



Technische Daten

Prüfspannung

X-Kondensatoren: 1650 V \sim , 2s (Belag/Belag)
Y-Kondensatoren: 2700 V \sim , 2s (Belag/Belag)

Dauerspannungsprüfung
(Typprüfung)

X-Kondensatoren: 1000 h mit 1,25 U_N = 315 V \sim
Y-Kondensatoren: 1000 h mit 1,7 U_N = 425 V \sim

Kapazitätstoleranz

$\pm 20\%$ (gilt für jede X- oder Y-Kapazität)
 $\geq 6000 \text{ M}\Omega$

Isolation

HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)

Anwendungsklasse

25/85/21

Prüfklasse nach JEC 68

Vorschriften
Die Kondensatoren entsprechen den
Bestimmungen nach VDE 560-7/11.67

Prüfzeichen



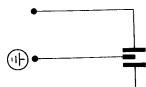
beantragt



Funk-Entstörkondensatoren

B81221-A-B
B81321-A-E

Schaltbilder

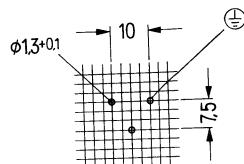


B81321



B81221

Montagebohrung



Bauformen

Nennkapazität	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht $\approx g$	Bestellbezeichnung
$2 \times 0,015 \mu F$ (Y)	20×35	17	B81221-A-B19
$0,1 \mu F$ (X) + $2 \times 2500 pF$ (Y)	20×35	17	B81321-A-E14
$0,2 \mu F$ (X) + $2 \times 2500 pF$ (Y)	20×35	17	B81321-A-E15

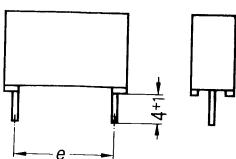
X-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~, 50 bis 400 Hz

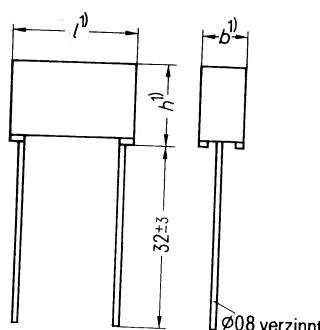
Selbstheilender Kondensator-Flachwickel mit Polypropylen als Dielektrikum. Eingebaut in rechteckiges Kunststoffgehäuse, mit Gießharz vergossen. (Kunststoffgehäuse und Gießharz sind flammhemmend). Zur besseren Lötabilität im Lötbad, ist das Gehäuse mit Abstandsfüßchen versehen.

Die Kondensatoren besitzen parallele Anschlußdrähte im Rastermaß. Ausführung B eignet sich besonders für den Einsatz in geätzten Schaltungen.

Ausführung B



Ausführung C



¹⁾ max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung	630 V-
Prüfspannung	1200 V-, 2s (Belag/Belag)
zulässige Spannungsspitzen (max.)	1200 V
Flankensteilheit (max.)	50 V/ μ s
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000 Std. mit $1,5 \times U_N = 375$ V~
Kapazitätstoleranz	± 10%
Isolation	≥ 10000 s für $C \geq 0,33 \mu$ F ≥ 30000 MΩ für $C \leq 0,33 \mu$ F
Anwendungsklasse	GPF (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	40/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11. 67, IEC 161 und VDE 0565-1/Entwurf 9.75.
Prüfzeichen	
	565-1
beantragt	

Funk-Entstörkondensatoren

Bauformen

Nennkapazität µF	Abmessung $b \times h \times l$ mm	Rastermaß e mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung *)
0,047 (X)	5,5 x 11 x 18	15	1,5	B81121-C-*52
0,068 (X)	7 x 13 x 18	15	2,0	B81121-C-*53
0,1 (X)	7 x 13 x 18	15	2,2	B81121-C-*54
0,15 (X)	9 x 14,5 x 18	15	3,2	B81121-C-*55
0,22 (X)	7 x 16,5 x 27	22,5	3,5	B81121-C-*56
0,33 (X)	8,5 x 18,5 x 27	22,5	5,2	B81121-C-*57
0,47 (X)	10,5 x 19 x 27	22,5	7,5	B81121-C-*58
0,68 (X)	11 x 20 x 32	27,5	9	B81121-C-*59
1,0 (X)	13 x 22,5 x 32	27,5	12	B81121-C-*60

*) In der Bestellbezeichnung ist bei * der Buchstabe für die gewünschte Drahtlänge einzusetzen (siehe Maßbilder).
 B = kurze Anschlußdrähte;
 C = lange Anschlußdrähte.

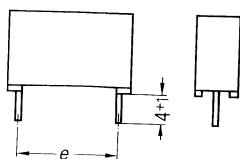
X-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~, 50 Hz

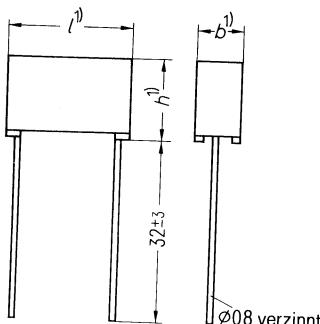
Selbstheilender Kondensator-Flachwickel mit Polyäthylenterephthalat als Dielektrikum. Eingebaut in rechteckigem Kunststoffgehäuse, mit Gießharz vergossen. Zur besseren Lötbarkeit im Lötbad ist das Gehäuse mit Abstandsfüßchen versehen.

Die Kondensatoren besitzen parallele Anschlußdrähte im Rastermaß und Ausführung B eignet sich besonders für den Einsatz in geätzten Schaltungen.

Ausführung B



Ausführung C



¹⁾) max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung	630 V-
Prüfspannung	1200 V-, 2s (Belag/Belag)
zulässige Spannungsspitzen (max.)	1000 V
Flankensteilheit (max.)	40V/μs
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000h mit $1,25U_N$
Kapazitätstoleranz	±20%
Isolation	$\geq 30000 \text{ M}\Omega$
Anwendungsklasse	GPF (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	40/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen den Bestimmungen nach VDE 0565-1
Prüfzeichen	 565-1

Bauformen

Nennkapazität µF	Abmessung $b \times h \times l$ mm	Rastermaß e mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung*)
0,01	5 x 10,5 x 13	10	1	B81121-C-B68
0,022	6 x 11,5 x 13	10	1,3	B81121-C-B69
0,033	5,5 x 11 x 18	15	1,5	B81121-C-B70
0,047	7 x 13 x 18	15	2,1	B81121-C-B71
0,068			2,2	B81121-C-B72
0,1	7 x 16,5 x 27	22,5	4,0	B81121-C-*73
0,15			4,2	B81121-C-*74
0,22	8,5 x 18,5 x 27	22,5	5,8	B81121-C-*75
0,33	11 x 20 x 32	27,5	9,5	B81121-C-*76
0,47	13 x 22,5 x 32	27,5	12	B81121-C-*77

*) In der Bestellbezeichnung ist bei * der Buchstabe für die gewünschte Drahtlänge einzusetzen (siehe Maßbilder).
 B = kurze Anschlußdrähte
 C = lange Anschlußdrähte

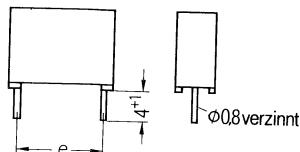
X-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~, 50–400 Hz

Selbstheilender Kondensator-Flachwickel mit Polycarbonat als Dielektrikum. Eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse mit Gießharz verschlossen. Zur besseren Lötabilität im Lötbad ist das Gehäuse mit Abstandsfüßchen versehen.

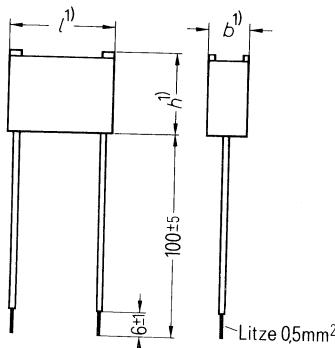
Anschlüsse wahlweise: parallele Anschlußdrähte im Rastermaß für geätzte Schaltungen oder Litzenleitungen.

Ausführung F



¹⁾) max.

Ausführung K



Technische Daten

zulässige Gleichspannung	630 V-
Prüfspannung	1200 V-, 2s (Belag/Belag)
zulässige Spannungsspitzen (max.)	1200 V
Flankensteilheit (max.)	150V/μs
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000 h mit $1.5 \times U_N = 375$ V~
Kapazitätstoleranz	±20%
Isolation	$\geq 10000\text{ s}$ für $C \geq 0,33\mu\text{F}$ $\geq 30000\text{ M}\Omega$ für $C < 0,33\mu\text{F}$
Anwendungsklasse	GPF (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	40/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen den Bestimmungen nach VDE 0565-1
Prüfzeichen	565-1

Bauformen

Nennkapazität µF	Abmessung $b \times h \times l$ mm	Rastermaß e mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung *)
0,068 (X)	6,5 x 15,0 x 27	22,5	5	B81121-C-*11
0,1 (X)				B81121-C-*12
0,15 (X)	7,0 x 16,5 x 27 ²⁾	22,5	6	B81121-C-*13
0,22 (X)	10,5 x 19,0 x 27	22,5	9	B81121-C-*14
0,33 (X)	11,0 x 20,0 x 32	27,5	12	B81121-C-*15
0,39 (X)				B81121-C-*16
0,47 (X)	13,0 x 22,5 x 32	27,5	16	B81121-C-*17

*) Anschluß-Art-Kennbuchstaben einsetzen (siehe Maßbilder).

F = Anschlußdrähte im Rastermaß; K = Litzenanschlüsse.

²⁾ Abmessungen bei Ausführung K = 8,5 x 18,5 x 27 (bxhxl)

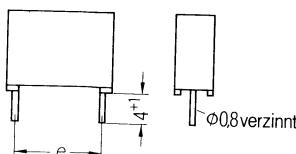
X-Kondensatoren

Nennspannung 380 V~, 50–400 Hz

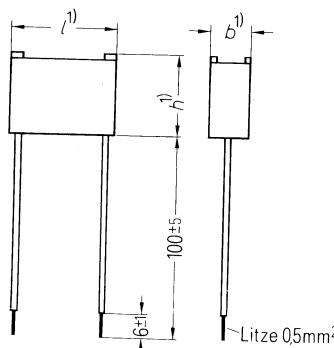
Selbstheilender Kondensator-Flachwickel mit Polycarbonat als Dielektrikum, eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen. Zur besseren Lötabilität im Lötbad ist das Gehäuse mit Abstandsfüßchen versehen.

Anschlüsse wahlweise: parallele Anschlußdrähte im Rastermaß für geätzte Schaltungen oder Litzenleitungen.

Ausführung F



Ausführung K



¹⁾ max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung	800 V~
Prüfspannung	1650 V~, 2s (Belag/Belag)
zulässige Spannungsspitzen (max.)	1650 V
Flankensteilheit (max.)	400/μs
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000 h mit $1,5 \times U_N = 570$ V~
Kapazitätstoleranz	±20%
Isolation	>30000 MΩ
Anwendungsklasse	GPF (−40 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	40/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67 und der IEC-Publ. 161.

Bauformen

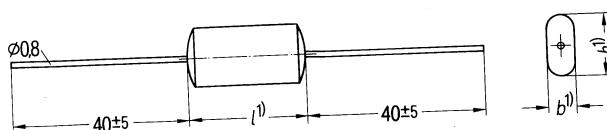
Nennkapazität μF	Abmessung $b \times h \times l$ mm	Rastermaß e mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung*
0,068 (X)	8,5 × 18,5 × 27	22,5	6	B81121-C-*21
0,1 (X)	10,5 × 19 × 27	22,5	8	B81121-C-*22
0,15 (X)	11 × 20 × 32	27,5	10	B81121-C-*23
0,22 (X)	13 × 22,5 × 32	27,5	14	B81121-C-*24

* Anschluß-Art Kennbuchstaben einsetzen (siehe Maßbilder).
F = Anschlußdrähte im Rastermaß; K = Litzenanschlüsse.

X-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~/50 Hz

Selbstheilender Kondensator – Flachwickel mit Isolierfolie umhüllt, Stirnseiten mit Gießharz verschlossen. Anschlußdrähte zentrisch axial.



¹⁾ max.

Technische Daten

Prüfspannung	1100 V-, 2s (Belag/Belag)
zulässige Spannungsspitzen (max.)	1000 V
Flankensteilheit (max.)	10 V/μs
Dauerspannungsprüfung (Typprüfung)	1000 h mit $1,25 \times U_N$ = 315 V~ ±20%
Kapazitätstoleranz	≥1000s für $C > 0,33\mu F$ ≥3000 MΩ für $C \leq 0,33\mu F$
Isolation	GPG (-40 bis +85°C, Feuchtekasse G) 40/85/04
Anwendungsklasse	Die Kondensatoren entsprechen als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67
Prüfklaasse nach JEC 68	
Vorschriften	

Prüfzeichen



Bauformen

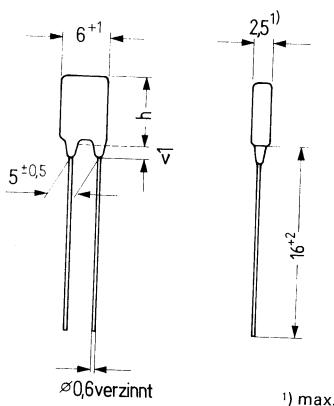
Nennkapazität μF	Abmessung*) $b \times h \times l$ mm	Bestellbezeichnung
0,01	4,5 × 8 × 14	B 81111-B-B31
0,022	5 × 8,5 × 14	B 81111-B-B32
0,033	4,5 × 8 × 19	B 81111-B-B33
0,047	5 × 10,5 × 19	B 81111-B-B24
0,068	6 × 12 × 19	B 81111-B-B25
0,1	7,5 × 13 × 19	B 81111-B-B26
0,15	9 × 15 × 19	B 81111-B-B27
0,2	9 × 16 × 19	B 81111-B-B28
0,22	9 × 17 × 19	B 81111-B-B29

*) Größtmäß: Toleranz - 1 mm

X-Kondensatoren

Nennspannung 40 V-

Keramische Flachkondensatoren aus HDK-Keramik SIBATIT 50000/2T, mit Kunstharz umhüllt. Die Kondensatoren besitzen parallele Anschlußdrähte im Rastermaß.



Technische Daten

Prüfspannung

100 V-, 2s (Belag/Belag)

Selbstentladzeitkonstante²⁾

>100 s

Anwendungsklasse

HPG (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie G)

Prüfklasse nach JEC 68

25/85/04

Vorschriften

Die Kondensatoren entsprechen als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Bauformen

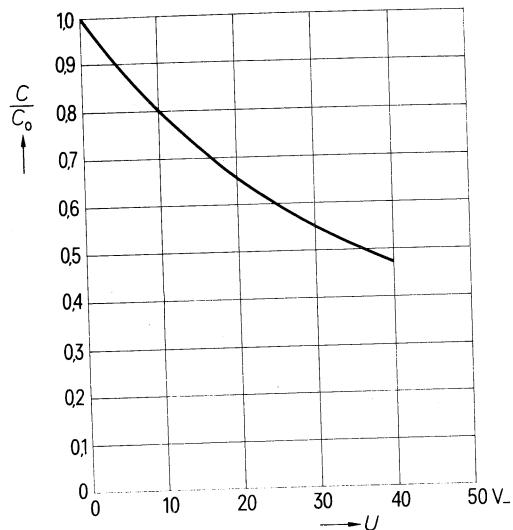
μF	Nennkapazität	Toleranz	Abmessung h mm	Gewicht $\approx\text{g}$	Bestellbezeichnung
0,022 (X)			4	0,3	B81121-C-B30
0,047 (X)			4	0,3	B81121-C-B31
0,1 (X)	+50 %	-20 %	9	0,5	B81121-C-B32
0,22 (X)			18	0,9	B81121-C-B33

²⁾ Gemessen nach DIN 41920 bei einer Meßspannung von 10 V-

Funk-Entstörkondensatoren

Kapazitätsänderung C/C_0 in Abhängigkeit von einer Gleichspannung $U-$

Richtwerte bei

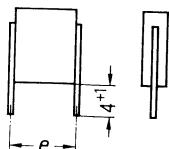
 $f = 1 \text{ kHz}$ $\vartheta = 25^\circ\text{C}$ $U \leq 1 V_{\text{eff}}$ 

X-Kondensatoren

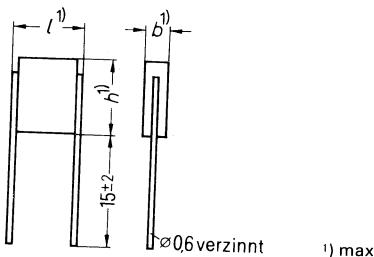
Nennspannung 80 V-

Selbstheilende Schichtkondensatoren mit Hostaphan als Dielektrikum. Die Kondensatoren besitzen parallele Anschlußdrähte im Rastermaß, Ausführung F eignet sich besonders für den Einsatz in gefäßten Schaltungen. Bei der Montage sind Kriech- und Luftstrecken zu benachbarten spannungs-führenden Teilen zu beachten.

Ausführung F



Ausführung G



Technische Daten

zulässige Wechselspannung	40 V~ eff.
Prüfspannung	$1,5 \cdot U_N$, 2s (Belag/Belag)
Flankensteilheit (max.)	$10 \text{ V}/\mu\text{s}$
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$
Isolation	$>1000 \text{ s} >0,33 \mu\text{F}$ $>3000 \text{ M}\Omega \leq 0,33 \mu\text{F}$
Anwendungsklasse	GMG (-40 bis +100°C, Feuchtekategorie G)
Prüfkategorie nach JEC 68	40/100/04
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Bauformen

Nennkapazität μF	Abmessung b×h×l mm	Rastermaß e mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung ²⁾
0,01 (X)	2,3× 7,3× 9	7,5 ²⁾	0,3	B81123-C-*1 ²⁾
0,047 (X)	3,2× 6,6×11,5	10	0,4	B81123-C-*3
0,1 (X)	3,5× 8,3×11,5	10	0,8	B81123-C-*6
0,22 (X)	3,5× 9,5×11,5	10	0,8	B81123-C-*2
0,47 (X)	5,3×11,5×11,5	10	1,5	B81123-C-*4
0,68 (X)	7,1×11,5×11,5	10	1,7	B81123-C-*5

¹⁾ In der Bestellbezeichnung ist an der Stelle * der Buchstabe für gewünschte Drahtlänge einzusetzen (siehe Maßbilder). F = kurze Anschlußdrähte; G = lange Anschlußdrähte.

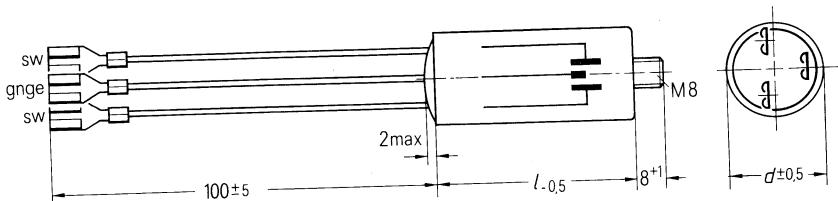
²⁾ Die Bauform B81123-C-*1 hat durch das Rastermaß 7,5 mm andere Buchstaben für die gewünschte Drahtlänge.
B = kurze Anschlußdrähte (4 mm); C = lange Anschlußdrähte (15 mm).

Funk-Entstörkondensatoren

XY-Kondensatoren

Nennspannung 250 V~/50 Hz

XY-Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden, eingebaut in runde Aluminiumbecher mit Gießharz verschlossen. Anschlußdrähte YV 1×0,8 mm Ø mit 3 angeschlagenen Steckhülsen (6,3×1 DIN 46247 Ms-vzn).



Muttern und Federscheiben auf Anfrage

Technische Daten

Prüfspannung (Stückprüfung)

X-Kondensatoren: 1500 V~; 2 s (Belag/Belag)

Y-Kondensatoren: 2700 V~; 2 s (Belag/Belag)

X-Kondensatoren: 2500 V~; 2 s (Belag/Gehäuse)

Y-Kondensatoren: 2500 V~; 2 s (Belag/Gehäuse)

± 20% (gilt für jede X- oder Y-Kapazität)

≥ 6000 MΩ

HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekasse F)

25/85/21

Kapazitätstoleranz

Isolation

Anwendungsklasse

Prüfklass nach JEC 68

Vorschriften

Die Kondensatoren entsprechen als XY-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



beantragt

Bauformen

Nennkapazität	Abmessung $d \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
0,1 µF + 2×2500 pF (X) (Y)	20×38	30	B81321-A-F5
0,25 µF + 2×2500 pF (X) (Y) + 1 MΩ	25×45		B81321-A-F24
0,25 µF + 2×27000 pF (X) (Y) + 1 MΩ			B81321-A-F17

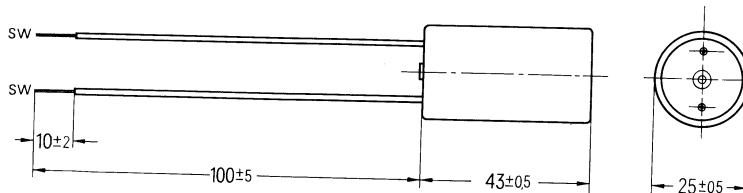
Funk-Entstörkondensatoren

B81 121-A-B3

X-Kondensator

Nennspannung bis 500 V–
380 V~/60–400 Hz

X-Kondensator mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden, eingebaut in rundem Aluminiumbecher, mit Gießharz verschlossen. Anschlüsse mit Litzenleitungen.



Technische Daten

Betriebsspannung

über die nach VDE 0560-7/11.67 zugelassene Betriebsspannung (= Nennspannung) hinaus, sind Spitzenspannungen bis 1500 V–, z.B. für Schaltvorgänge erlaubt.

Prüfspannung (Stückprüfung)

2500 V–, 2s (Belag/Belag)
2500 V~, 2s (Belag/Gehäuse)

Kapazitätstoleranz

$\pm 20\%$

Isolation

$\geq 6000 \text{ M}\Omega$

Anwendungsklasse

HPF (–25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)

Prüfkategorie nach JEC 68

25/85/21

Vorschriften

Der Kondensator entspricht als X-Kondensator den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Bauform

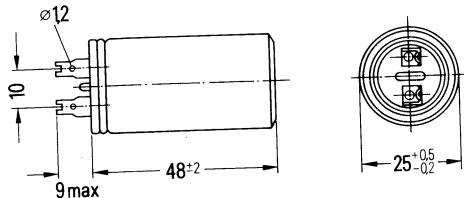
Nennkapazität μF	Nennspannung V–/V~ 60 Hz	Nennspannung V~ 400 Hz	Abmessung d×l mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
0,1 (X)	500/380	220	25×43	40	B81121-A-B3

Funkentstörkondensatoren

X-Kondensator

Nennspannung 500 V-
380 V~/60-400 Hz

Selbstheilender X-Kondensator mit imprägnierten Kunststofffolien als Dielektrikum und auf Papier beidseitig aufgedampften Metallschichten als Elektroden, eingebaut in rundem Metallbecher, mit Formstoffdeckel und Gummibelag abgedichtet. Anschlüsse über Lötfahnen.

**Technische Daten**

Prüfspannung	1900 V-, 2s (Belag/Belag) 2700 V~, 2s (Belag/Gehäuse)
zulässige Spannungsspitzen (max.)	1000V
Flankensteilheit (max.)	200V/μs
Kapazitätstoleranz	±20%
Isolation	≥3000s
Anwendungsklasse	HSF (-25 bis +70°C, Feuchtekasse F)
Prüfklass nach JEC 68	25/70/21
Vorschriften	Der Kondensator entspricht als X-Kondensator den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Bauform

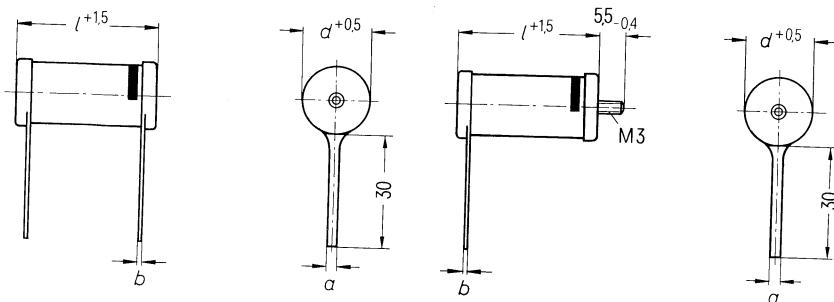
Nennkapazität μF	Nennspannung V-/V~ 60Hz	Nennspannung V~ 400Hz	Abmessung d×l mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
0,75 (X)	500/380	380	25×48	35	B81121-A-D2

X- und Y-Kondensatoren

Nennspannung bis 440 V~
bis 250 V~/60 bis 400 Hz

X- bzw. Y-Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden, eingebaut in keramische Schutzrohre, beidseitig mit Metallkappen dichtgelötet und mit Isolierkappen überzogen.

Die Bauform B 81551 ist dämpfungsarm aufgebaut [Kennzeichen (d)] und besonders für Ableitung hochfrequenter Störungen gegen Masse geeignet.



Bauform B 81151 Anschlußfahnen auf beiden Seiten

Bauform B 81551 auf der Seite des Außenbelages mit Gewindestöpseln, auf der Gegenseite mit Anschlußfahne

Technische Daten

Prüfspannung (Stückprüfung)	Belag/Belag 3000 V~, 2s 1650 V~, 2s (für B81151-A-C7 und B81151-A-C8)
Betriebsspannung	Über die nach VDE 0560-7/11.67 zugelassene Betriebsspannung (=Nennspannung) hinaus sind Spitzenspannungen bis 1000 V~, z.B. für Schaltvorgänge, erlaubt. (Ausnahme: B81151-A-C7 und B81151-A-C8)
Kapazitätstoleranz	± 20%
Isolation	≥ 12000 MΩ
Anwendungsklasse	GMC (-40 bis +100°C, Feuchtekategorie C)
Prüfklass nach JEC 68	40/100/56
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen als X- bzw. Y-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67. Einige Bauformen entsprechen auch norwegischen und schwedischen Vorschriften (siehe Bauform-Tabelle)

Bauformen

Nennkapazität	Nennspannung		Abmessung	Gewicht	Bestell-
	V-/V~ 60 Hz	V~400 Hz	d×l mm	≈g	bezeichnung
Bauform B81151					
1000 pF  (N)(Y)	440/250	110	8,5×18	2	0,3
2500 pF (Y)			8,5×22	2	0,3
5000 pF  (Y)			10,5×25	2,5	0,3
0,01 µF  (N)(Y)			13 ×25	2,5	0,4
0,025 µF (Y)			19 ×25	2,5	0,4
0,035 µF (Y)			19 ×30	2,5	0,4
0,05 µF (X)			15 ×25	2,5	0,4
0,1 µF (X)	300/250	110	19 ×30	2,5	0,4
Bauform B81551¹⁾					
500 pF (d) (Y)	440/250	110	8,5×18	2	0,3
2500 pF (d) (Y)			10,5×22	2,5	0,3
0,01 µF (d) ²⁾ (Y)			15 ×22	2,5	0,4
0,025 µF (d) (Y)			19 ×30	2,5	0,4



Diese Bauformen entsprechen auch der norwegischen Vorschrift NEMKO, Teil 13.1, Kennzeichen



Die Bauformen besitzen das NEMKO-Prüfzeichen

- ¹⁾ Die Bauformen mit Gewindestöben entsprechen auch der schwedischen Norm SEN 43 29 01.
- ²⁾ Bei Herabsetzung der oberen Grenztemperatur auf +95 °C ist eine Spannung von 125 V; 400 Hz, DB zulässig.

X-Kondensatoren

Nennspannung bis 800 V-

bis 440 V~/60 bis 400 Hz

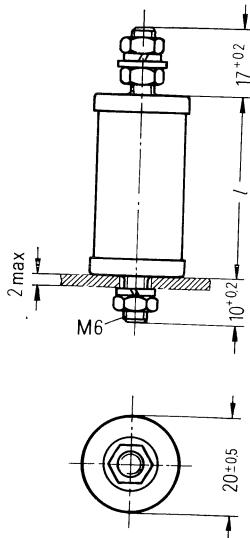
X-Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden.
(Bauformen B81551-A-B7 und B81551-A-B14)

Selbstheilende X-Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und aufgedampfter Metallisierung als Elektroden.

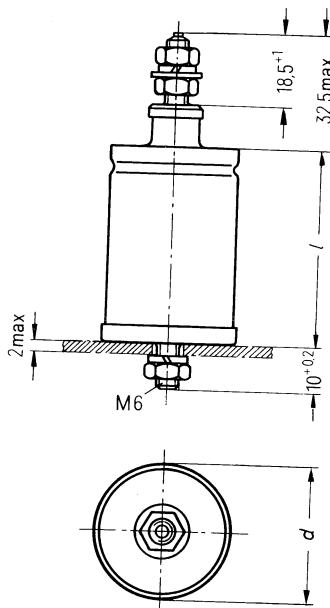
(Bauformen B81551-A-B9 und B81551-A-B16)

Die Kondensatoren sind eingebaut in runde Metall- bzw. Keramikgehäuse und dichtgelötet. Axiale Anschlußbolzen M6 an beiden Stirnseiten.

Keramikgehäuse



Metallgehäuse



Montagebohrung $\varnothing 7$

Bauform B81551-A-B7
B81551-A-B9

Bauform B81551-A-B14
B81551-A-B16

Muttern und Federringe werden lose mitgeliefert.

Anwendung

Zur allgemeinen Entstörung elektrischer Betriebsmittel (z.B. für Maschinen, Anlagen und auf Schiffen). Die Kondensatoren $< 1 \mu\text{F}$ sind für eine besonders hohe Betriebszuverlässigkeit und hohe Prüfspannung (über VDE 0560-7/11.67 hinaus) dimensioniert. Die $1 \mu\text{F}$ -Ausführung ist für Niederleitungsanlagen vorgesehen. Um eine breitbandige Entstörung zu erreichen, ist die zu beschaltende Leitung möglichst kurz (induktivitätsarm) mit dem Anschluß der Kondensatoren zu verbinden.

Technische Daten

Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$
Isolation	$\geq 12000 \text{ M}\Omega$ für $C \leq 0,15 \mu\text{F}$ $\geq 3000 \text{ s}$ für $C \geq 0,6 \mu\text{F}$
Anwendungsklasse	GMC (-40 bis +100°C, Feuchtekategorie C) für B81551-A-B7 und B81551-A-B14 GPC (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie C) für B81551-A-B9 und B81551-A-B16
Prüfklasse nach JEC 68	40/100/56 für B81551-A-B 7 und B81551-A-B14
Vorschriften	40/85/56 für B81551-A-B 9 und B81551-A-B16 Die Kondensatoren entsprechen den X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Bauformen

Nennkapazität μF	Nennspannung		Prüfspannung ¹⁾		Abmessung	Gewicht ≈ g	Bestell- bezeichnung
	V-/V~ 60 Hz	V~ 400 Hz	Stück- prüfung V-, 2s	Typen- prüfung V-, 1 min	d×l mm		
0,035 (X)	600/380	220	3600	2250	20,0×59,5	45	B81551-A-B7
0,15 (X)	440/260	125	2700	2250	31,5×46,0	80	B81551-A-B14
0,6 (MP) (X)	800/440	220	2500	1300	36,5×52,0	120	B81551-A-B16
1 (MP) (X)	125/50	—	350	190	20,0×33,0	30	B81551-A-B9

¹⁾ Belag/Belag, Stückprüfung bei 20°C, Typenprüfung bei ϑ_{\max} (über VDE 0560-7/11.67 hinaus)

Funk-Entstörkondensatoren

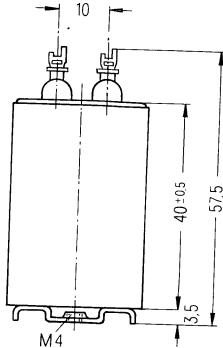
B81361-C-B1
B81362-C-B1

XY-Kondensatoren

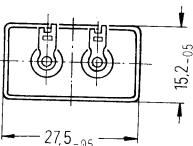
XY-Kondensatoren mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden in rechteckige Metallgehäuse dichtgelötet.

Die aus den Dämpfungskurven ersichtliche breitbandige Entstörwirkung wird erzielt, wenn man die zu beschaltenden Leitungen direkt über die Lötösenanschlüsse führt.

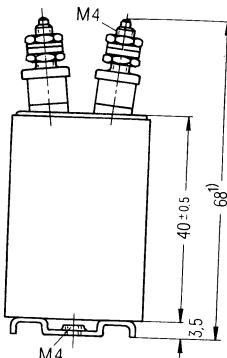
Zur Massekontaktierung hat der Befestigungsbügel auf der Unterseite zwei Schneiden, die sich auch durch eine Lackschicht drücken.



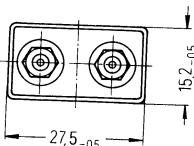
B81361-C-B1
mit Glas-
durchführungen
und Lötösen



1) max.



B81362-C-B1
mit Keramik-
durchführungen
und Schraub-
anschlüssen



Technische Daten

Prüfspannung (Stückprüfung)

(über VDE 0560-7/11.67 hinaus) Belag/Belag

Bauform B81361-C-B1:

2000 V-, 2s bei 20°C für X-Kapazität
2700 V-, 2s bei 20°C für Y-Kapazitäten

Bauform B81362-C-B1:

3000 V-, 2s bei 20°C für X-Kapazität
5000 V-, 2s bei 20°C für Y-Kapazitäten

±10% für X-Kapazitäten

±20% für Y-Kapazitäten

≥12000 MΩ

HQC (-25 bis +80°C, Feuchtekategorie C)

25/80/56

Kapazitätstoleranz

Isolation

Anwendungsklasse

Prüfkategorie nach JEC 68

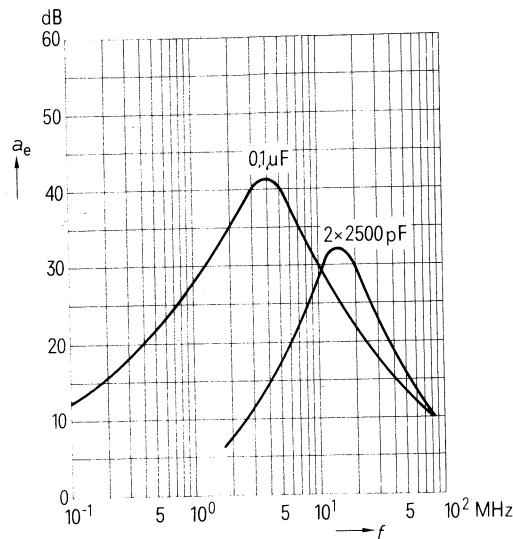
Vorschriften

Die Kondensatoren entsprechen als XY-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67. Die Bauform B81362 entspricht außerdem folgenden Vorschriften:
Schwedische Norm SEN 432901

Norwegische Vorschrift NEMKO, Teil 13.1 (Kennzeichen A),
Dänische Vorschrift DEMKO für Funk-Entstörkondensatoren, SEV-Publikation 1016.

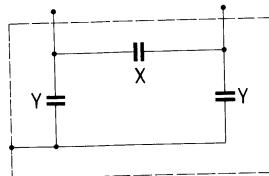
Die Bauform B81362 besitzt das VDE-Zeichen sowie das SEV-Prüfzeichen.

Einfügungsdämpfung a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)

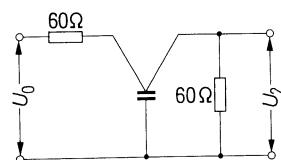


$$a_e = 20 \lg \frac{U_0}{2 \cdot U_2} [\text{dB}]$$

Schaltbild



Meßanordnung



Bauformen

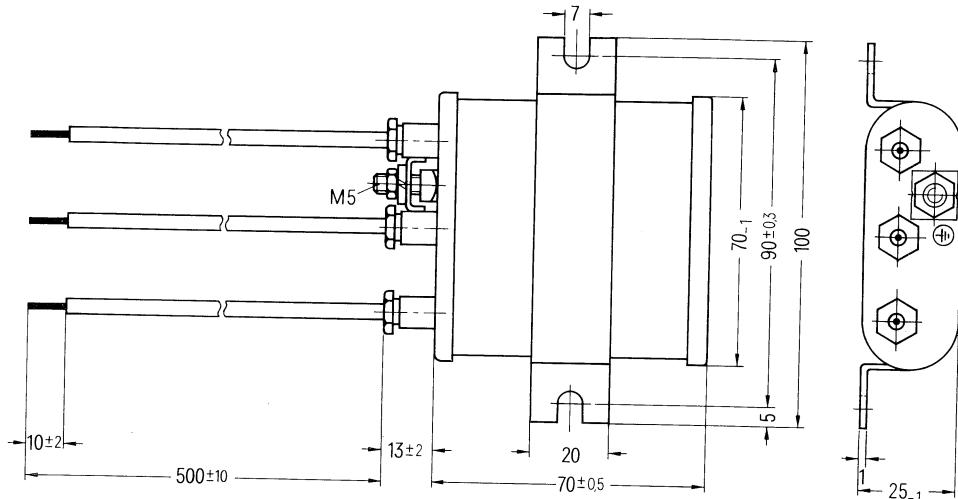
Nennkapazität		Nennspannung V-/V~ 50 Hz	Nennspannung V~ 400 Hz	Abmessung $b \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
$0.1\ \mu\text{F}$ + $2 \times 2500\ \text{pF}$	(X) (Y)	440/250	125	27,5×40	40	B81361-C-B1
$0.1\ \mu\text{F}$ + $2 \times 2500\ \text{pF}$	(X) (Y)	450/250	125			B81362-C-B1

X-Zweifach-Kondensator

Nennspannung 500 V-
300 V~/60 bis 400 Hz

X-Kondensator mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden. Eingebaut in dichtgelötetes ovales Gehäuse mit Spezialsicherungen. Die Kapazitäten sind gegen das Gehäuse isoliert.

Die Anschlußleitungen (NSYAF 1,5) mit einem Querschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$ sind ölbeständig und mit Kabelverschraubungen abgefangen. Das Gehäuse besitzt einen Gewindestoß M5 für den Anschluß eines Schutzleiters

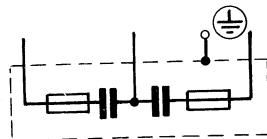


Anwendung

Zur Entstörung ortsfester elektrischer Maschinen und Anlagen mit festem Netz- und Schutzleiteranschluß. Infolge der eingebauten Sicherungen besonders geeignet für die Beschaltung betriebswichtiger Einrichtungen, wegen des hohen Feuchteschutzes der Klasse C auch in feuchtem Klima, wie beispielsweise bei Fahrzeugen und auf Schiffen.

Technische Daten

Prüfspannung (Stückprüfung)	über VDE 0560-7/11.67 hinaus 2200 V-, 1 min bei 20°C (Belag/Belag)
(Typprüfung)	2500 V~, 1 min bei 20°C (Belag/Gehäuse) 1500 V~, 1 min bei 85°C (Belag/Belag)
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$
Isolation	≥ 4000 s
Anwendungsklasse	GPC (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie C)
Prüfkategorie nach JEC 68	40/85/56
Vorschriften	Der Kondensator ist mit besonders hoher Sicherheit aufgebaut und entspricht VDE 0560-7/11.67. Die eingebauten Spezialsicherungen haben eine hohe Kurzschlußsicherheit, wie sie in VDE 0635 für Leitungsschutzsicherungen gefordert wird. Beim Einbau in elektrische Maschinen und Anlagen erfüllt dieser Kondensator auch die erhöhten Anforderungen, die an ihn gemäß VDE 0530 bzw. VDE 0660 hinsichtlich der Prüfspannungen gestellt werden.

Schaltbild**Bauform**

Nennkapazität µF	Nennspannung V-/V~ 60 Hz	Nennspannung V~ 400Hz	Abmessung b×l mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
2×0,5 (X)	500/300	125	70×70	320	B81221-B-B2

Funkenlöschkombinationen



Funkenlöschkombinationen

Allgemeine technische Angaben

Zum Schutz von hochbelasteten Kontakten vor raschem Abbrand durch Schaltfunken müssen besondere Maßnahmen ergriffen werden. Die Schaltfunken können besonders dann sehr stark werden, wenn Induktivitäten, z.B. Relaisspulen und Schützspulen im Stromkreis liegen. Die Funkenlöscheinrichtung soll dann die in der Induktivität gespeicherte Energie ohne Beanspruchung der Kontakte abbauen helfen.

Außerdem bewirken die beim Schalten entstehenden Impulse hochfrequente Schwingungen, die Funkstörungen verursachen können.

Beim Öffnen eines Stromkreises mit Induktivität entsteht durch den Abbau der in der Spule gespeicherten magnetischen Energie ($L\frac{dI}{dt}/2$) eine Selbstinduktionsspannung. Diese verursacht am Unterbrecherkontakt einen Funken oder Lichtbogen, in dem sich die magnetische Energie in Wärme umsetzt. Dabei erwärmen sich die Kontaktflächen sehr stark, und es tritt eine Materialwanderung auf, durch die die Lebensdauer des Kontaktes erheblich herabgesetzt wird.

Die Höhe der Selbstinduktionsspannung U_L , auch Spitzenspannung genannt, hängt gemäß der Gleichung $U_L = L\frac{dI}{dt}$ von der Größe der geschalteten Induktivität und der Schaltgeschwindigkeit ab. Sie kann Werte erreichen, die zur Schädigung der Isolierung führen.

In jedem Falle stören jedoch diese Spannungsspitzen impulssempfindliche Schaltungen; sie zerstören z. B. auch empfindliche Bauelemente, wie Halbleiter etc.

Funkenlöschschaltungen

Zur Vermeidung der beim Abschalten von Induktivitäten auftretenden nachteiligen Erscheinungen verwendet man z. B. für Relaischaltungen sogenannte Funkenlöschungen; man will damit erreichen, daß sich die in der Spule gespeicherte magnetische Energie beim Abschalten nicht in einem Funken am Schaltkontakt, sondern auf einem Nebenweg abbaut.

Zur Funkenlöschung kann man der Spule einen Widerstand parallel schalten (Bild 1). Bei Gleichstrom kann statt eines Widerandes auch eine Sperrschichtzelle verwendet werden (Bild 2).

Am gebräuchlichsten aber ist eine Funkenlöschung mit einem Kondensator, der über den zu schaltenden Kontakt oder über die Relaiswicklung geschaltet wird (Bild 3). Beim Öffnen des Schalters lädt sich der Kondensator auf, beim Schließen wird er entladen. Um zu verhindern, daß zu hohe Ströme auftreten, die die Kontakte zusammenschweißen, begrenzt man den Entladestrom durch einen dem Kondensator vorgesetzten Widerstand (RC-Funkenlöschkombination).

Die RC-Funkenlöschkombination wird bevorzugt über den Kontakt geschaltet; auf diese Weise wird meistens auch die beste Funkentstörwirkung erreicht.

Funkenlöschkombinationen

Allgemeine technische Angaben

Belastbarkeit und Messung

Die Bemessung der Kapazität und des Widerstandes für die Funkenlöschung richtet sich nach der Größe der Induktivität und des Widerstandes der Relaisspule, dem Kontaktwerkstoff, der Größe des Schaltstromes und dem zulässigen Wert der Spitzenspannung. Den Unterlagen der Herstellerfirmen von Relais, z. B. dem Siemens-Relais-Datenbuch, Bestell-Nr. F 311/1959, sind Richtwerte zu entnehmen. Die Wirkung damit aufgebauter Funkenlöschungen überprüft man zweckmäßigerweise mit einem Oszillosgraphen.

Für die spannungsmäßige Auslegung des Dielektrikums ist die Kenntnis des Verlaufs der Spitzenspannung am Kondensator nötig (Spannungsdiagramm). Die Belastung des Widerstandes ergibt sich aus dem Funkenlöschstrom, dessen effektiver Wert mit einem Thermokreuz gemessen werden kann.

Die zulässigen Spitzenspannungen und Flankensteilheiten sind für alle Bauformen genannt. Sie dürfen als oberste Grenzbelastung nicht überschritten werden.

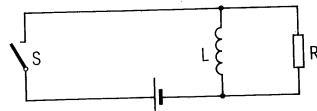


Bild 1
mit Widerstand R parallel zur Spule L

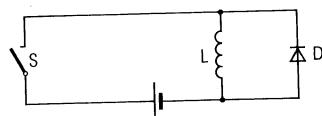


Bild 2
mit Diode D parallel zur Spule L

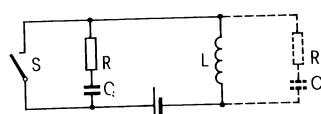


Bild 3
RC-Kombination parallel zum Kontakt S
oder parallel zur Spule L

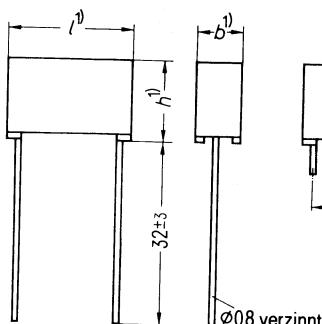
RC-Kombinationen

Nennspannung 250 V~

RC-Kombination, bestehend aus einem selbstheilenden Kondensatorwickel mit Polycarbonat als Dielektrikum und einem in Reihe geschalteten Festwiderstand, eingebaut in rechteckiges Kunststoffgehäuse mit Gießharzabschluß.

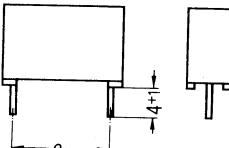
Die Bauformen besitzen parallele Anschlußdrähte im Rastermaß. Ausführung C eignet sich besonders für den Einsatz in geätzten Schaltungen.

Ausführung B



¹⁾ max.

Ausführung C



Technische Daten

Prüfspannung

1200 V~, 1s (Belag/Belag)

zulässige Spannungsspitzen (max.)

1000 V (für ms)

Impulsfolgefrequenz

Wegen der auftretenden Eigenerwärmung ist die Impulsfolgefrequenz so zu begrenzen, daß die mittlere Verlustleistung von 0,66 W bzw. die maximale Oberflächentemperatur von 85°C nicht überschritten wird.

Kapazitätstoleranz

±20%

Widerstandstoleranz

±10%

Isolationswiderstand

≥30000 MΩ

Anwendungsklasse

HPF (−25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)

Prüfkategorie nach JEC 68

25/85/21

Vorschriften

Die Kondensatoren entsprechen als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen



Bauformen

Nennwert	Abmessung $b \times h \times l$ mm	Rastermaß e mm	Gewicht $\approx g$	Bestellbezeichnung*)
0,1 µF+ 22Ω 0,1 µF+ 47Ω 0,1 µF+100Ω 0,1 µF+220Ω 0,1 µF+470Ω	8,5 x 18,5 x 27	22,5	8	B81921-C0220-*11 B81921-C0470-*11 B81921-C0101-*11 B81921-C0221-*11 B81921-C0471-*11
0,18µF+ 22Ω 0,18µF+ 47Ω 0,18µF+100Ω 0,18µF+220Ω 0,18µF+470Ω	10,5 x 19,0 x 27	22,5	10	B81921-C0220-*12 B81921-C0470-*12 B81921-C0101-*12 B81921-C0221-*12 B81921-C0471-*12
0,25µF+ 22Ω 0,25µF+ 47Ω 0,25µF+100Ω 0,25µF+220Ω 0,25µF+470Ω	11,0 x 20,0 x 32	27,5	12	B81921-C0220-*14 B81921-C0470-*14 B81921-C0101-*14 B81921-C0221-*14 B81921-C0471-*14

) In der Bestellbezeichnung ist bei der Buchstabe für die gewünschte Drahtlänge einzusetzen (siehe Maßbilder);
 B = lange Anschlußdrähte;
 C = kurze Anschlußdrähte.

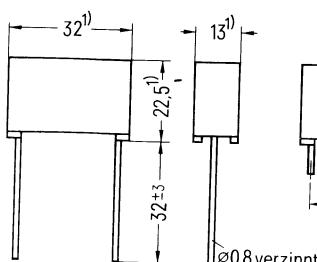
RC-Kombinationen

Nennspannung 380 V~

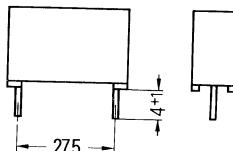
RC-Kombination, bestehend aus einem selbstteilenden Kondensatorwickel mit Polycarbonat als Dielektrikum und einem in Reihe geschalteten Festwiderstand, eingebaut in rechteckiges Kunststoffgehäuse mit Gießharzabschluß.

Die Bauformen besitzen parallele Anschlußdrähte im Rastermaß. Ausführung G eignet sich besonders für den Einsatz in geätzten Schaltungen.

Ausführung F



Ausführung G



¹⁾ max.

Technische Daten

Prüfspannung	1600 V~, 1s (Belag/Belag)
zulässige Spannungsspitzen (max.)	1200 V (für ms)
Impulsfolgefrequenz	Wegen der auftretenden Eigenerwärmung ist die Impulsfolgefrequenz so zu begrenzen, daß die mittlere Verlustleistung von 0,66 W bzw. die maximale Oberflächentemperatur von +85°C nicht überschritten wird.
Kapazitätstoleranz	±20%
Widerstandstoleranz	±10%
Isolationswiderstand	>30000 MΩ
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	25/85/21
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Bauformen

Nennwert	Abmessung $b \times h \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
0,15 µF + 22 Ω			B81921-C0220-*18
0,15 µF + 47 Ω			B81921-C0470-*18
0,15 µF+100 Ω			B81921-C0101-*18
0,15 µF+220 Ω			B81921-C0221-*18
0,15 µF+470 Ω			B81921-C0471-*18
	13×22,5×32	15	

*) In der Bestellbezeichnung ist bei * der Buchstabe für die gewünschte Drahtlänge einzusetzen (siehe Maßbilder).
F = lange Anschlußdrähte;
G = kurze Anschlußdrähte.

Funkenlöschkombinationen

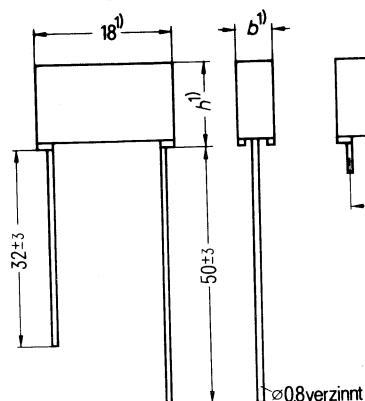
B81923-C

RC-Kombinationen

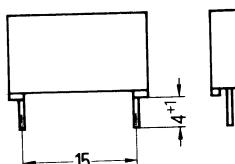
Nennspannung 250 V~
100 V~/50 Hz

RC-Kombination, bestehend aus einem selbstheilenden Kondensatorflachwickel mit Polyäthylen-Terephthalat als Dielektrikum und aufgedampftem Metall als Elektroden und einen in Reihe geschalteten Festwiderstand, eingebaut in rechteckiges Kunststoffgehäuse mit Gießharzabschluß. Die Bauformen besitzen parallel Anschlußdrähte im Rastermaß. Ausführung C eignet sich besonders für den Einsatz in geätzten Schaltungen.

Ausführung B



Ausführung C



¹⁾ max.

Technische Daten

Spitzenspannung	325 V
Prüfspannung	350 V, 2s (Belag/Belag)
Kapazitätstoleranz	±20%
Widerstandstoleranz	±5%
Isolationswiderstand	≥30000 MΩ
Anwendungsklasse	GPF (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	40/85/21
Vorschrift	DIN 44131, Nov. 74

Bauformen

Nennwert	Abmessung $b \times h \times l$ mm	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
0,047 μF+470 Ω	5,5×11×18	2	B81923-C-*10
0,1 μF+470 Ω			B81923-C-*7
0,22 μF+100 Ω	7 ×13×18	3	B81923-C-*9
0,22 μF+220 Ω			B81923-C-*8

^{*)} In der Bestellbezeichnung ist bei * der Buchstabe für die gewünschte Drahtlänge einzusetzen (siehe Maßbilder).
B = lange Anschlußdrähte;
C = kurze Anschlußdrähte.

Funkenlöschkombinationen

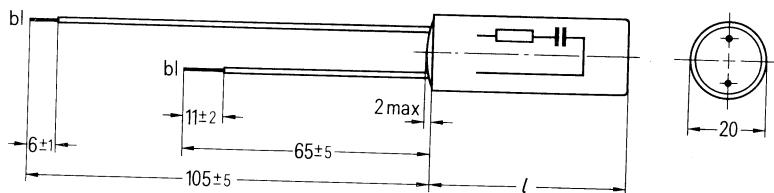
B81921-A-B
B81923-A

RC-Kombinationen

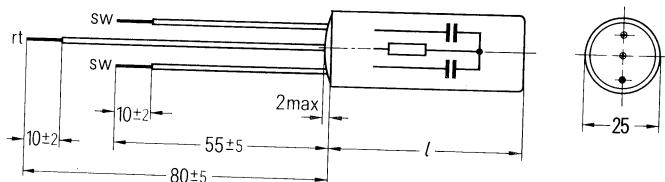
Nennspannung bis 500 V~
bis 380 V~

RC-Kombination, bestehend aus einem Kondensatorwickel mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden und einem in Reihe geschalteten Festwiderstand, eingebaut in Aluminiumbecher mit Gießharz verschlossen.

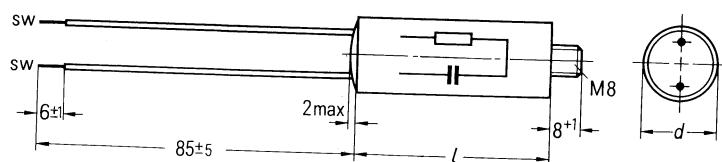
Anschlußdrähte YV1×0,8 mm Ø. (Anordnung entsprechend Maßbilder.)



Bauform B81921-A-B3
B81921-A-B21



Bauform B81921-A-B13



Bauform B81923-A-H5
B81923-A-B8

Muttern werden lose mitgeliefert. Federscheiben auf Anfrage.

Funkenlöschkombinationen

B81921-A-B
B81923-A

Technische Daten

Spitzenspannung	1350 V
Prüfspannung	2,5 kV-, 1 s (Belag/Belag) 2,5 kV~, 1 s (Belag/Gehäuse)
Kapazitätstoleranz	±20%
Widerstandstoleranz	±20%
Isolationswiderstand	≥6000 MΩ
Vorschriften	Die Kondensatoren entsprechen als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67

Prüfzeichen

Die mit * gekennzeichneten Bauformen besitzen das VDE-Zeichen.

Die mit ** gekennzeichneten Bauformen besitzen zusätzlich das SEV-Zeichen.



Bauformen

Nennwert	Nennspannung V-/V~ 50 Hz	Anwendungs- klasse	d×l mm	Ge- wicht ≈g	Bestellbezeichnung
0,1 µF (X) + 50 Ω	250/250	HPF -25 bis +85°C, Feuchteklaasse F	20×43	27	B81923-A-H5**
0,1 µF (X) + 50 Ω	380/380	HSF -25 bis +70°C, Feuchteklaasse F	20×50	34	B81921-A-B3*
0,1 µF (X) + 220 Ω		HSG -25 bis +70°C, Feuchteklaasse F	20×50		B81921-A-B21
2×0,1 µF (X) + 50 Ω	500/380	HSF -25 bis +70°C, Feuchteklaasse F	25×50	48	B81921-A-B13*
0,2 µF (X) + 50 Ω	250/250	HPF -25 bis +85°C, Feuchteklaasse F	25×50		B81923-A-B8**

Funkenlöschkombinationen

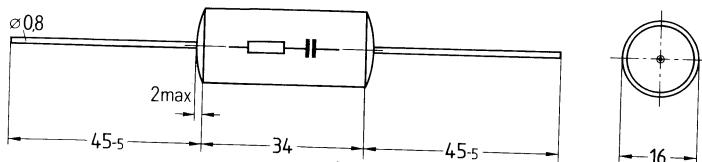
B81911-A-B

RC-Kombination

Nennspannung 160 V-
110 V~/50 Hz

RC-Kombination, bestehend aus einem Kondensatorwickel mit imprägniertem Papier als Dielektrikum und Metallfolien als Elektroden und einem in Reihe geschalteten Festwiderstand, eingebaut in Metallrohr mit Gießharzabschluß.

Anschlußdrähte YV1×0,8 mm Ø



Technische Daten

Spitzenspannung	350 V
Prüfspannung	$3 \times U_N$, 1s (Belag/Belag) 1,5 kV~, 1s (Belag/Gehäuse)
Kapazitätstoleranz	$\pm 10\%$
Widerstandstoleranz	$\pm 10\%$
Isolationswiderstand	$\geq 6000 \text{ M}\Omega$
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Prüfkategorie nach JEC 68	40/85/21
Vorschriften	Der Kondensator entspricht den Bestimmungen nach VDE 0560-13/6.62

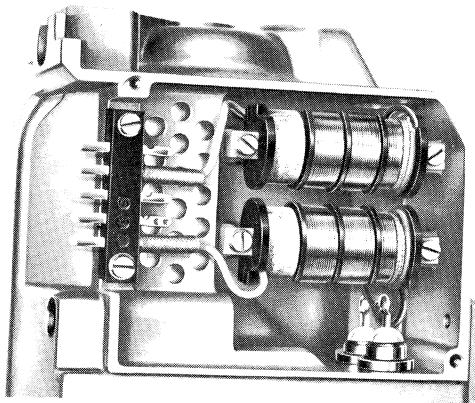
Bauform

Nennwert	Abmessung	Gewicht	Bestellbezeichnung
0,25 μF + 100 Ω	16 × 34	13	B81911-A-B 9

Funk-Entstördrosseln

Funk-Entstördrosseln

Allgemeines



In ein elektrisches Gerät eingebaute Funk-Entstördrosseln

Funk-Entstördrosseln dienen zur Entstörung elektrischer Betriebsmittel. Sie werden im allgemeinen als Längsglieder dort eingesetzt, wo Kondensatoren allein für die Entstörung nicht ausreichen. Wir liefern für Anwendungszwecke aller Art Funk-Entstördrosseln in Form von:

Stabkerndrosseln

Stromkompensierte Drosseln

Schutzleiterdrosseln

Ringkerndrosseln für Thyristorgeräte (Mischkerndrosseln)

UKW-Drosseln

Stabkern-Drosseln

Stabkerndrosseln stehen in zehn unterschiedlichen Größen zur Verfügung. Sie sind meistens mit einem Eisenkern aus Dynamoblech aufgebaut, als Träger für die Wicklung dienen aus hochwertigem Preßstoff hergestellte Spulenkörper. Diese werden bei Runddrahtwicklung je nach Spulengröße in 2 bis 4 Kammern unterteilt.

Entsprechend der Anzahl ihrer Wicklungen sind die Drosseln als Einfach- oder Zweifachdrosseln ausgelegt, wobei die Anschlüsse teils frei herausgeführt und teils mit Anschlußklemmen versehen sind. Für die Montage der Drosseln sind einfache Befestigungsmöglichkeiten vorgesehen.

Bei einer Entstörung wird normalerweise in jeden Leitungszweig eine Einfachdrossel bzw. je eine Wicklung einer Zweifachdrossel geschaltet. Nähere Schaltangaben, die auch die Schaltung der Zweifachdrosseln bei Verwendung als Einfachdrossel mit einschließen, gehen aus Seite 131 hervor. Stabkern-Drosseln zeichnen sich durch eine weitgehende Unabhängigkeit der Induktivität von der Betriebsstromvormagnetisierung aus. Sie haben eine besonders geringe Eigenkapazität, die durch eine in Kammern unterteilte Runddrahtwicklung bzw. durch eine einlagige Hochkantwicklung erreicht wird.

Für den Einbau in geätzte Schaltungen stehen Bauformen in vergossener Ausführung zur Verfügung.

Stromkompensierte Mehrfach-Drosseln

Stromkompensierte Drosseln sind für Nennströme von $2 \times 1\text{ A}$ bis $4 \times 75\text{ A}$ ausgelegt. Die Wicklungen befinden sich jeweils auf einem hochpermeablen SIFERRIT-Ringkern. Die Drosseln sind in Rund- oder Rechteckgehäuse aus Aluminium eingebaut und mit Gießharz verschlossen. Der Anschluß erfolgt über herausgeführte Litzenleitungen.

Zur Befestigung dienen Bodenplatten, Bodenlaschen oder Gewindestöpseln. Einzelheiten über Anwendung siehe Seite 161 bis 169.

Funk-Entstördrosseln

Allgemeines

Schutzleiterdrosseln

Schutzleiterdrosseln sind mit einem bewickelten Ringkern aus SIFERRIT aufgebaut und für Nennströme von 16 bis 36 A ausgelegt. Dabei entsprechen die Querschnitte des Wickeldrahtes denen des Schutzleiters (nach VDE 0550-6).

Die Drosseln werden in offener Bauform geliefert.

Ringkerndrosseln für Thyristorgeräte

Ringkerndrosseln für Thyristorgeräte für Nennströme von 1,8 bis 16 A ausgelegt. Der Ringkern besteht aus einem speziellen weichmagnetischen Werkstoff, bewickelt mit Kupferlackdraht. Mischkerndrosseln werden vorzugsweise in offener Bauweise gefertigt. Die Anschlußdrähte sind frei herausgeführt. Sie sind als Einfach- und Zweifachdrosseln lieferbar. Einzelheiten über Anwendung siehe Seite 172 bis 176.

UKW-Drosseln

UKW-Drosseln sind mit einer einlagigen Wicklung aus Kupferlackdraht aufgebaut, wobei der Träger entweder aus einem Kunststoffkörper oder aus einem SIFERRIT- bzw. SIRUFER-Kern besteht. Eine besondere Bauform stellt die Sechsloch-SIFERRIT-Kern-Ausführung dar, bei der die Wicklung durch die axialen Bohrungen des Kernes geführt ist.

Für den Anschluß sind beidseitig axial herausgeführte Anschlußdrähte vorgesehen. Die Drosseln mit SIFERRIT- bzw. SIRUFER-Kern sind auch in isolierter Ausführung lieferbar. Einzelheiten über Anwendung der einzelnen UKW-Bauformen siehe Seite 177.

Funk-Entstördrosseln

Stab- und Ringkerndrosseln

Kundenspezifische Drosseln

Für Entstörungsfälle, bei denen listenmäßige Funk-Entstördrosseln infolge spezieller elektrischer und klimatischer Anforderungen oder wegen der mechanischen Abmessungen nicht einsetzbar sind, können bei Vorliegen großer Stückzahlen auch ggf. Sonderwünsche erfüllt werden.

Liegt noch keine erprobte Entstörschaltung für das zu entstörende Gerät vor, ist es zweckmäßig, zunächst den Fragebogen für eine Entstörschaltung zu übersenden.

Um die wirtschaftlichste Lösung für eine entsprechende Funk-Entstördrossel ermitteln zu können, bitten wir um Beantwortung der nachstehend aufgeführten Fragen:

1. Ringkern, stromkompensiert

Ringkern

Stabkern

.....

2. Einfachdrossel

Zweifachdrossel

Dreifachdrossel

Vierfachdrossel

3. Einsatzzweck:

a) Dauerstörer

b) Knackstörer

c) Phasenanschnitt-Steuerung

d) Frequenzbereich (Schwerpunkt)

..... kHz

4. Nenninduktivität nach DIN 41260

(Bei Funk-Entstördrosseln mit Mehrfachinduktivitäten ist die Angabe der Einzelinduktivitäten erforderlich)

..... mH/ μ H

5. Toleranz

(wenn abweichend von $\pm 20\%$ bei Stabkern
 $\pm 30\%$ bei Ringkern)

$\pm \dots \dots \dots \%$

6. Nennspannung

..... V = V \sim

7. Nennstrom

a) Einschaltstrom

..... A

b) Dauer des Einschaltstromes

..... A

c) Impulsbelastung (z.B. Anstiegszeit,
Flankensteilheit, Folgefrequenz)

..... s

..... V/ μ s kHz

Funk-Entstördrosseln

Stab- und Ringkerndrosseln	Kundenspezifische Drosseln
8. Nennfrequenz	..... Hz
9. Widerstand/Wicklung (nur erforderlich, falls Begrenzungen gegeben)	..... $\Omega/m\Omega$
10. Prüfspannung (wenn abweichend von VDE 0550, Teil 6) a) Wicklung/Wicklung b) Wicklung/Masse	..... kV ~ kV ~
11. Temperaturbereich (Normal: Untere Grenztemperatur -40°C Maximale Raumtemperatur +40°C Höchstzulässige Dauertemperatur +105°C)	- °C ...+..... °C
12. Scheinwiderstand	..... Ω bei MHz
13. Besonders zu berücksichtigende Vorschriften	.....
14. Sonstige Werte	.....
15. Einbauart (z.B. in gedruckten Schaltungen)	.....
16. Befestigungsart	.....
17. Anschlüsse	.....
18. zulässige Einbaumaße	.....

Funk-Entstördrosseln

Stabkern-Drosseln

Bauform-Übersicht

Einfachdrosseln

Nennstrom	Nennspannung	Nennspannung	Nennspannung	Nennspannung	Nennspannung	Nennspannung	Nennspannung
	250V~	600V~	500V~	450V~	380V~	600V~	500V~
	B82500-	B82501-	B82502-	B82502-	B82503-	B82504-	B82505-
<u>0.1</u>	<u>8.3/65</u>	<u>68/90</u>	<u>-W-A1</u>	<u>-W-A1</u>	<u>vergossen</u>		
<u>0.2</u>	<u>3.9/20</u>	<u>18/25</u>	<u>-W-A2</u>	<u>-W-C2</u>	<u>-D-A2</u>		
<u>0.5</u>	<u>0.82/2.5</u>	<u>2.7/4</u>	<u>-W-A5</u>	<u>-W-C5</u>	<u>-D-A5</u>	<u>-U-A5</u>	
<u>1</u>	<u>0.32/0.7</u>	<u>0.56/0.9</u>	<u>-W-A8</u>	<u>-W-C8</u>	<u>-D-A8</u>	<u>-U-A8</u>	<u>-W-A1</u>
<u>2</u>	<u>0.12/0.2</u>	<u>0.18/0.3</u>	<u>-W-A10</u>	<u>-W-C10</u>	<u>-D-A10</u>	<u>-U-A10</u>	<u>-W-A2</u>
<u>4</u>					<u>-U-A10</u>	<u>-W-A2</u>	<u>-W-A3</u>
<u>6</u>				<u>-D-A13</u>	<u>-U-A13</u>	<u>-W-A3</u>	<u>-W-A2</u>
<u>10</u>			<u>0.07/0.07</u>	<u>0.33/0.1</u>	<u>0.6/0.15</u>	<u>-W-A4</u>	<u>-W-A3</u>
<u>16</u>				<u>-U-A14</u>	<u>-W-A5</u>	<u>-W-A4</u>	<u>-W-A3</u>
<u>25</u>				<u>0.1/0.03</u>	<u>0.2/0.054</u>	<u>1.2/0.075</u>	<u>2.5/0.125</u>
<u>35</u>					<u>-W-A6</u>	<u>-W-A5</u>	<u>-W-A5</u>
<u>40</u>					<u>0.14/0.024</u>	<u>0.33/0.035</u>	<u>1.5/0.045</u>
<u>60</u>					<u>-W-A7</u>	<u>-W-A6</u>	<u>-W-A3</u>
<u>75</u>					<u>0.065/0.009</u>	<u>0.15/0.015</u>	<u>0.5/0.02</u>
<u>160 A-</u>						<u>1.4/0.03</u>	<u>-B-A4</u>
<u>125 A-</u>						<u>0.55/0.016</u>	
<u>250 A-</u>							
<u>200 A-</u>							
<u>270 A-</u>							
<u>230 A-</u>							
<u>350 A-</u>							
<u>275 A-</u>							
<u>700 A-</u>							
<u>550 A-</u>							

In dieser Tabelle bedeuten z.B.:

B82502-D-A10 _____ Bauform

Gleichstromwiderstand in Ω

Nenninduktivität in mH

Funk-Entstördrosseln

Stabkern-Drosseln

Bauform-Ubersicht

Zweifachdrosseln

Nennstrom A≈	Nennspannung 600V~/500V~ B82522-	Nennspannung 440V~/380V~ vergossen	B82523- -C-A1 64/50	B82524- -C-A2 23/16	B82525- -T-A5 15/15	B82526- -V-A8 3,9/1,4	B82527- -V-A10 3/0,68
0,1	68/50						
0,2	-V-C2 33/25	-C-A2 23/16					
0,3	-V-C3 12/12						
0,5	5,6/4,5 -V-C8 1,2/1	-C-A5 4,7/3,2 -C-A8 1,25/0,8 -C-A10 0,33/0,3	-T-A5 15/15 -T-A8 3,9/1,4 -T-A10 1,2/0,4 -T-A12 0,32/0,3	-V-A2 3/0,68 -V-A3 0,22/0,1 -V-A4 0,082/0,05 -T-A13 0,03/0,03 -C-A14 0,015/0,012	-V-A2 3/0,68 -V-A3 0,45/0,175 -V-A4 0,2/0,08 -V-A5 0,065/0,028 -V-A6 0,045/0,012 -V-A7 0,02/0,0045	-V-A2 1,8/0,24 -V-A3 0,56/0,11 -V-A4 0,22/0,035 -V-A5 0,1/0,017 -V-A6 0,039/0,007	-V-A3 1,7/0,175 -V-A4 0,65/0,063 -V-A5 0,32/0,025 -V-A6 0,15/0,01 -V-A7 0,06/0,004 -V-A8 0,025/0,0018 -A-B6 0,028/0,001
1							
2							
4							
6							
10							
16							
25							
35							
40							
60							
75							

In dieser Tabelle bedeuten z.B.:

B82522-C-A1 _____ Bauform

64/50 _____ Gleichstromwiderstand in Ω

_____ Nenninduktivität in mH

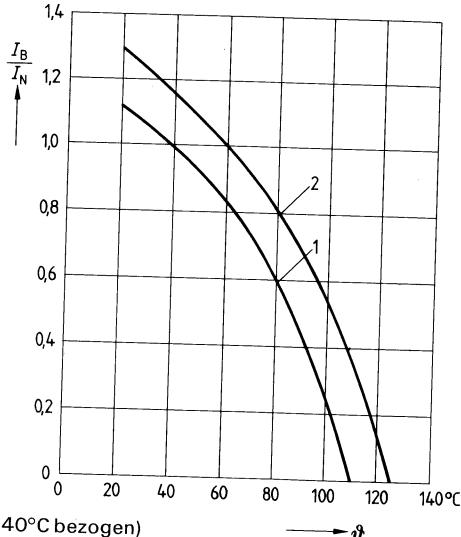
Funk-Entstördrosseln

Stabkern-Drosseln

Technische Daten

Bemessung der Drosseln	VDE 0550; Teil 6/4.66
Anwendungsklasse nach DIN 40040, 2.73	
Unvergossene Drosseln	G L F -40 bis +110°C Mittlere relative Feuchte 75% Höchstwert 95% für 30 Tage im Jahr Ausnahmen: B82503-U-A (GkC) B82523-T-A (GkC)
Vergossene Drosseln	G K C -40 bis +125°C Mittlere relative Feuchte 95% Höchstwert 100%
Nenninduktivität	gemessen nach DIN 41260 bei 160 kHz für $L \leq 1 \text{ mH}$ bei 20 kHz für $L > 1 \text{ mH}$
Induktivitätstoleranz	$\pm 20\%$
Gleichstromwiderstand	Richtwerte, gemessen nach DIN 41260 bei 20°C
Nennspannung	Die jeweils genannte Nennspannung ist die Isolierspannung, die zwischen den beiden Wicklungen oder zwischen einer Wicklung und den berührbaren Metallteilen betriebsmäßig auftritt (DIN 41260)
Prüfspannung ¹⁾	2800 V~, 2s (Wicklung/Kern bei Mehrfachdrosseln auch Wicklung/Wicklung) 2800 V~, 2s (Wicklung/Gehäuse) Ausnahme: B82 500..., siehe Datenblatt.
Nennstrom	je nach Bauform 0,1 A~ bis 700 A~ / 550 A~ bezogen auf 50 Hz und 40 bzw. 60°C Raumtemperatur. Betriebsstrom bei 400 Hz: siehe spezielle Datenblätter

Zulässiger Betriebsstrom I_B in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ



Kurve 1

Drossel, unvergossene Ausführung (Nennstrom auf 40°C bezogen)

Kurve 2

Drossel, vergossene Ausführung (Nennstrom auf 60°C bezogen)

¹⁾ Wiederholungsprüfung nach VDE 0550, Teil 1, § 28, Abschnitt 2.2

Funk-Entstördrosseln

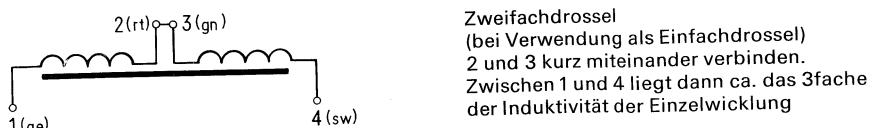
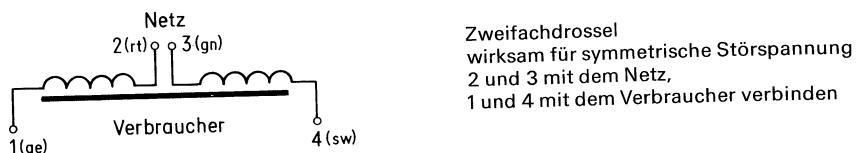
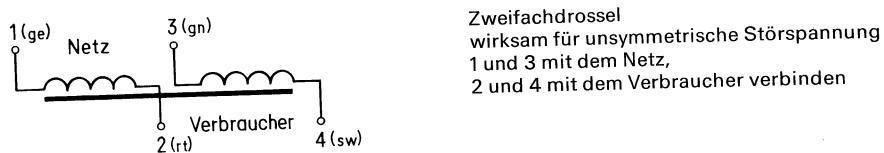
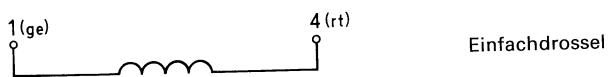
Stabkern-Drosseln

Technische Daten

Thermische Eigenschaften
(Erwärmungsmessung nach VDE 0550; Teil 1, § 13)

Ausführung	Unvergossene Drosseln	Vergossene Drosseln
Raumtemperatur	40 °C	60 °C
Übertemperatur der Wicklung (bei Nennstrom)	< 60 °C	< 55 °C
Maximal zulässige Temperatur der Wicklung	100 °C	115 °C

Kennzeichnung der Anschlüsse und Schaltungen der Drosseln

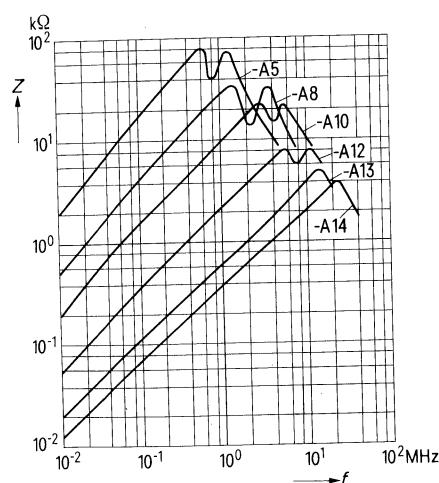
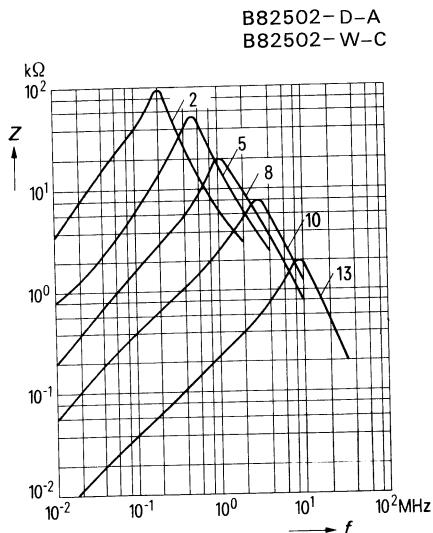
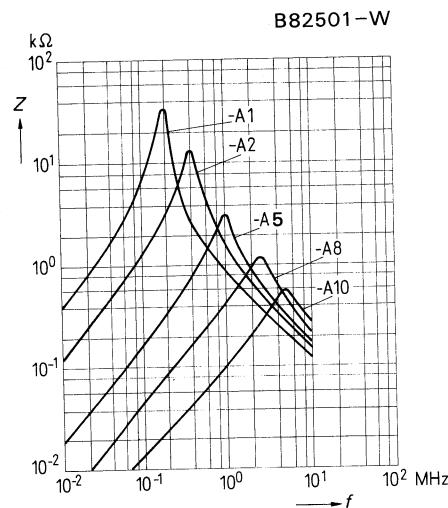
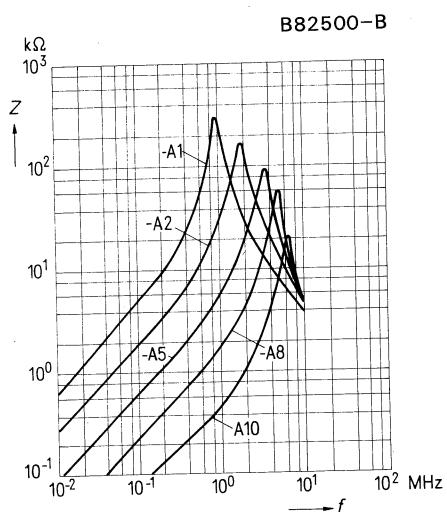


Die in Klammer angegebene Farbkennzeichnung bezieht sich auf Drosseln mit isoliert herausgeführten Anschlußdrähten.

Funk-Entstördrosseln

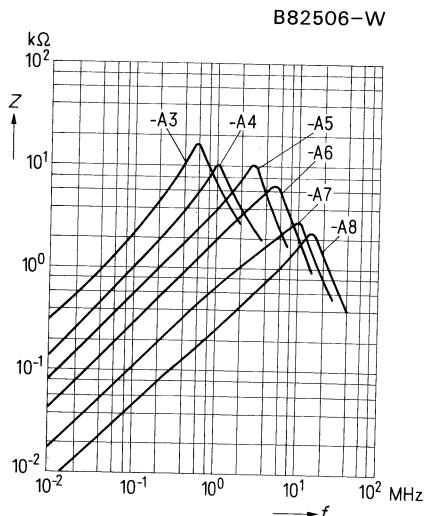
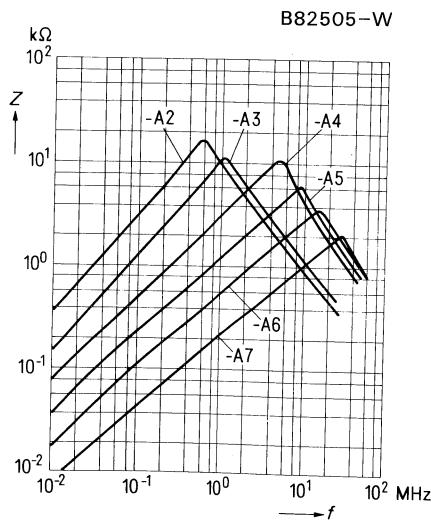
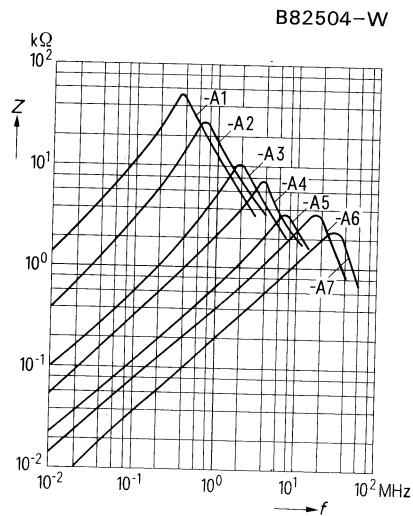
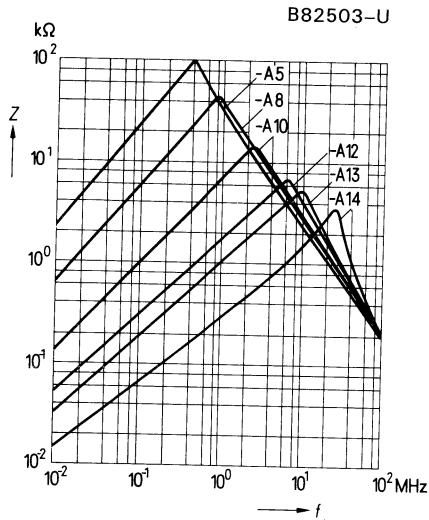
Die auf den Seiten 133 bis 137 angegebenen Scheinwiderstandskurven zu den Stabkern-Drosseln wurden im Meßkasten ermittelt.

Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



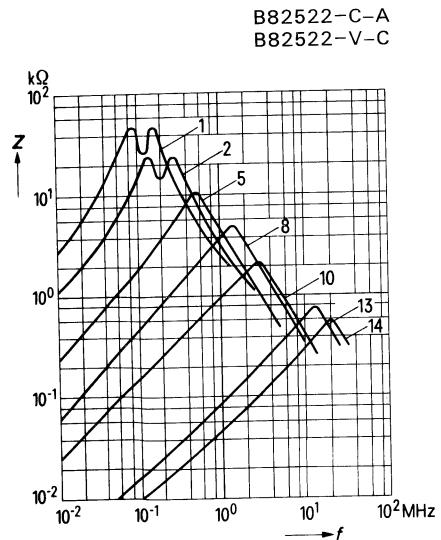
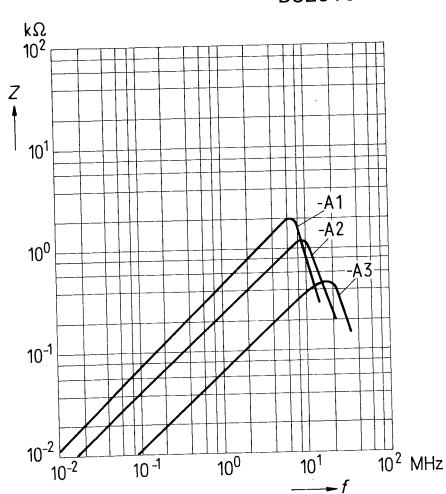
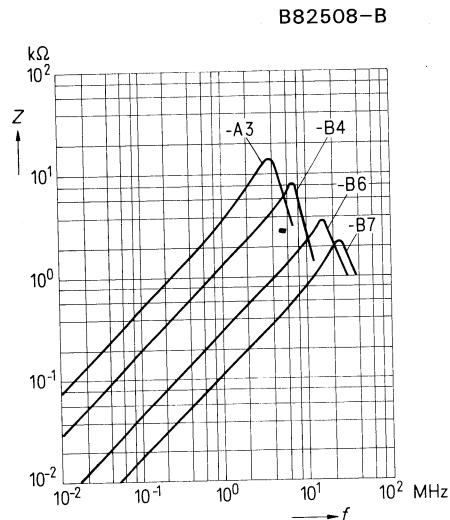
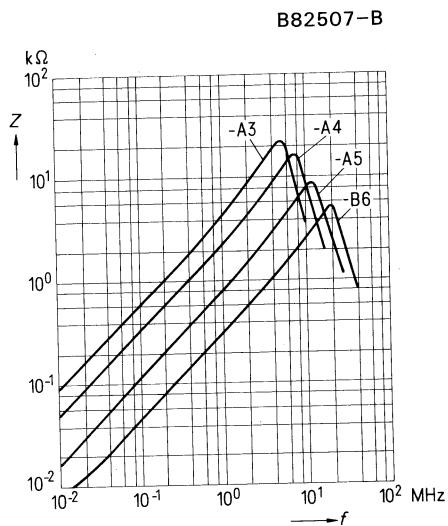
Funk-Entstördrosseln

Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



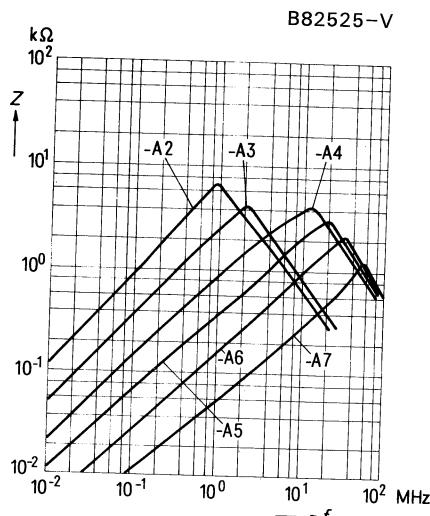
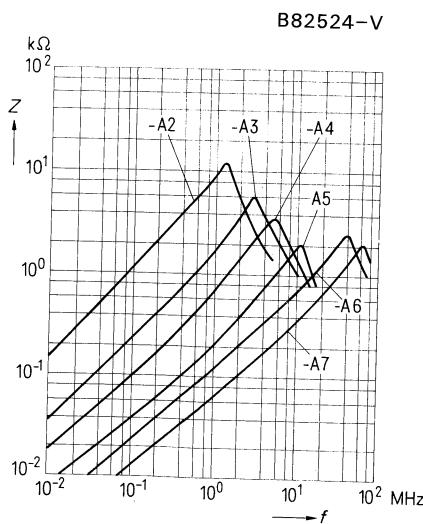
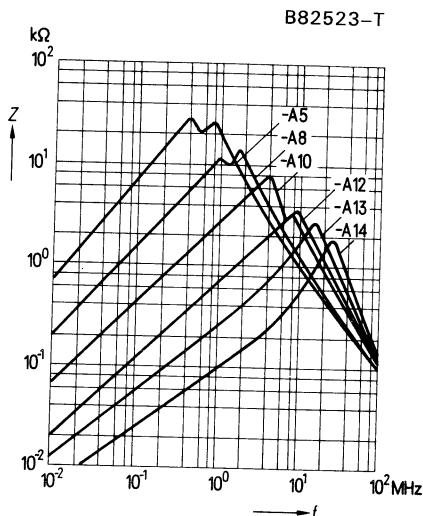
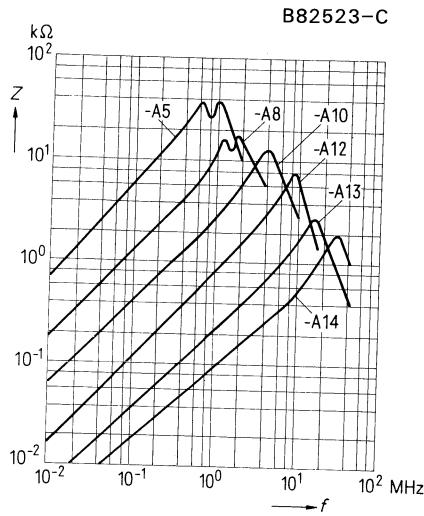
Funk-Entstördrosseln

Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



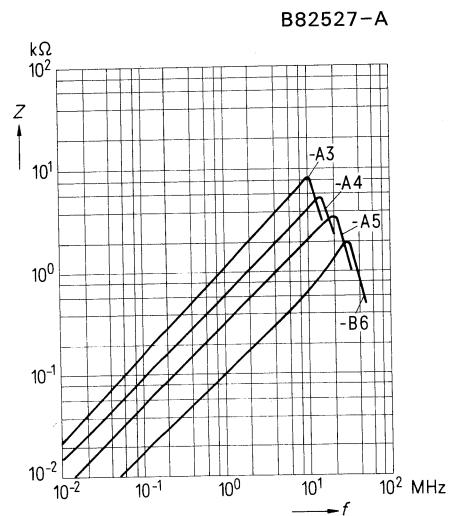
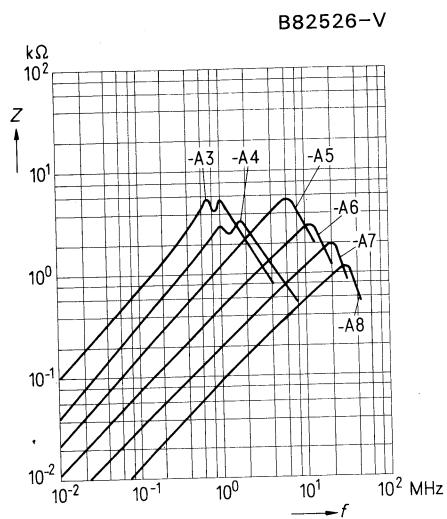
Funk-Entstördrosseln

Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



Funk-Entstördrosseln

Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



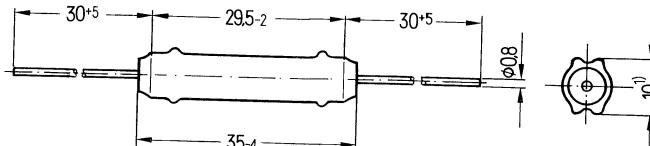
Funk-Entstördrosseln

B82500-B-A

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung 250 V~
Nennstrom 0,1 bis 2,0 A

Zylindrische Drosselkörper aus Ferritmaterial mit Wicklung und Schrumpfschlauchumhüllung.
Der besonders kapazitätsarme Drosselaufbau garantiert ausgezeichnete HF-Eigenschaften.
Axiale Anschlußdrähte.



¹⁾ max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung	250V-
Nennstrom	bezogen auf 50Hz und +40°C Raumtemperatur.
Spannungsfestigkeit der Isolierung	Prüfspannung 1500 V~, 1 Min.
Gewicht	≈7g
Vorschriften	Bemessung der Drosseln nach VDE 0550-6/4.66.
Prüfzeichen	 (für B82500-B-A5/8/10)

weitere Angaben Seite 130 und 131

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,1	8,3 mH	65	B82500-B-A1
0,2	3,9 mH	20	B82500-B-A2
0,5	820 µH	2,5	B82500-B-A5
1,0	330 µH	0,7	B82500-B-A8
2,0	120 µH	0,2	B82500-B-A10

Funk-Entstördrosseln

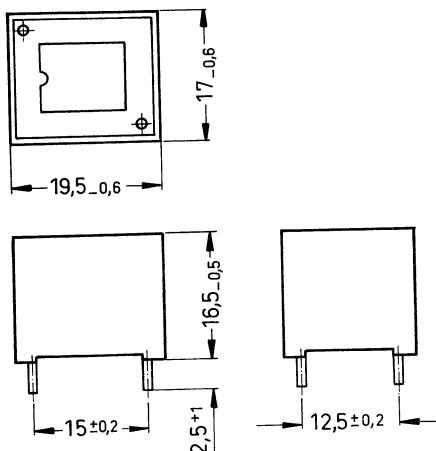
B 82 501-W-A

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung 500V~
Nennstrom 0,1 bis 2,0A

Drosselkörper mit kapazitätsarmer Wicklung; eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse mit Gießharzabschluß.

Anschlußstifte im Rastermaß; für den Einsatz in geätzte Schaltungen geeignet.



Anschlußstifte ø 0,8 mm

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

600 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

Gewicht

≈15g

Vorschriften

Bemessung der Drosseln nach VDE 0550-6/4.66.

Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131

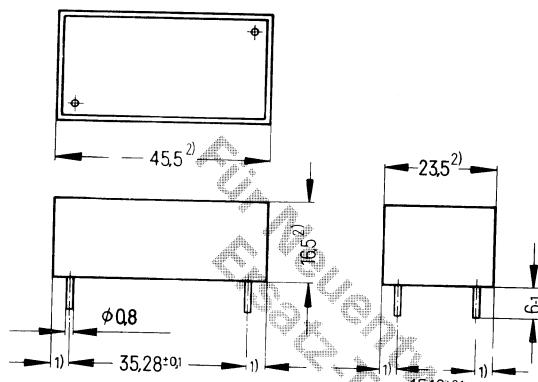
Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,1	68 mH	90	B82501-W-A1
0,2	18 mH	25	B82501-W-A2
0,5	2,7 mH	4	B82501-W-A5
1,0	560 µH	0,9	B82501-W-A8
2,0	180 µH	0,3	B82501-W-A10

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung 440 V~
Nennstrom 0,2 bis 2 A

Drosseln, eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen. Anschlußstifte im Rastermaß.



¹⁾ Maximaler Unterschied 0,2 mm

²⁾ max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

440 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

$0,75 \cdot I_N$

Gewicht

≈ 35 g

Vorschriften

Die Drosseln entsprechen DIN 41263 Größe 1,
hinsichtlich Nennstrom, Nenninduktivität und Gleich-
stromwiderstand

Kriechstromfestigkeit: KA 1 nach DIN 53480

Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

Weitere Angaben Seite 130 und 131

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität mH	Gleichstromwiderstand (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,2	69	34	B82502-W-A2
0,5	14	5,7	B82502-W-A5
1	3,8	1,6	B82502-W-A8
2	750	0,5	B82502-W-A10

Funk-Entstördrosseln

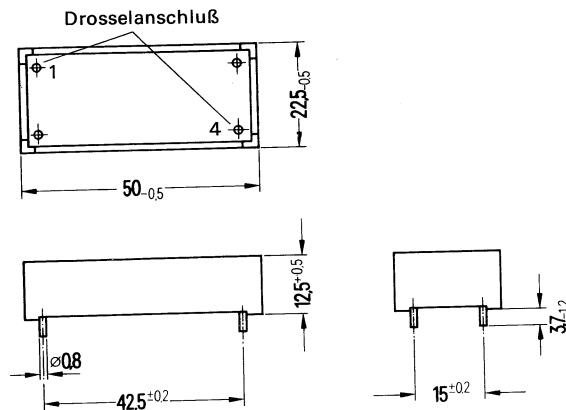
B 82 502-W-C

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

500 V~
0,2 bis 2 A

Drosseln eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen.
Anschlußstifte im Rastermaß.



Technische Daten

zulässige Gleichspannung

600 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

0,75 · I_N

Gewicht

≈ 40 g

Vorschriften

Bemessung der Drosseln nach VDE 0550-6/4.66.
Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

Weitere Angaben Seite 130 und 131

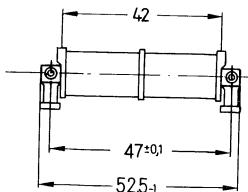
Bauformen

Nennstrom	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
A			
0,2	82 mH	45	B82502-W-C2
0,5	15 mH	8,5	B82502-W-C5
1	3,3 mH	1,9	B82502-W-C8
2	680 µH	0,55	B82502-W-C10

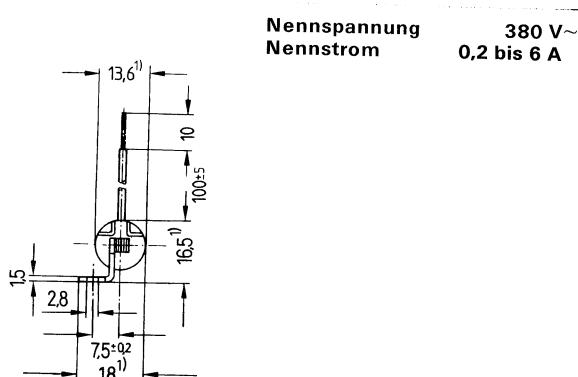
Funk-Entstördrosseln

B 82 502-D-A

Stabkern-Einfachdrosseln



¹⁾ max.



Nennspannung
Nennstrom

380 V~
0,2 bis 6 A

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

450 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +40°C Raumtemperatur

Gewicht

≈25 bis 35g

Vorschriften

Die Drosseln entsprechen DIN 41263, Größe 1
Kriechstromfestigkeit: Stufe KA 1 nach DIN 53480
Isolationsgruppe B nach VDE 0110.

Prüfzeichen



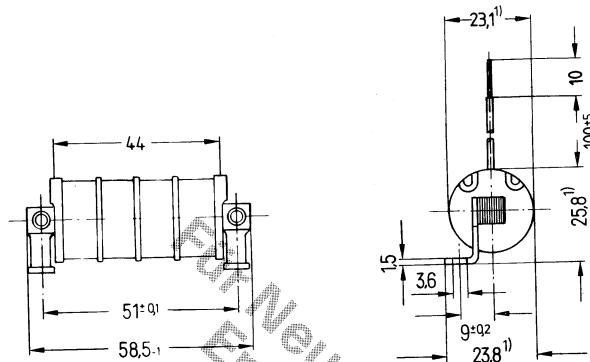
Weitere Angaben Seite 130 bis 131

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,2	69 mH	34	B82502-D-A2
0,5	14 mH	5,7	B82502-D-A5
1	3,8 mH	1,6	B82502-D-A8
2	750 μ H	0,5	B82502-D-A10
6	70 μ H	0,07	B82502-D-A13

Funk-Entstördrosseln**Stabkern-Einfachdrosseln**

Nennspannung 380 V~
Nennstrom 0,5 bis 10 A



1) max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

450 V

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +40°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

0,75 A_N

Lagertemperatur

bis -55°C

Gewicht

≈ 0 bis 90g

Vorschriften

Die Drosseln entsprechen DIN 41263, Größe 2

Kriechstromfestigkeit: Stufe KA 1 nach DIN 53480

Prüfzeichen



Weitere Angaben Seite 130 und 131

Bauformen

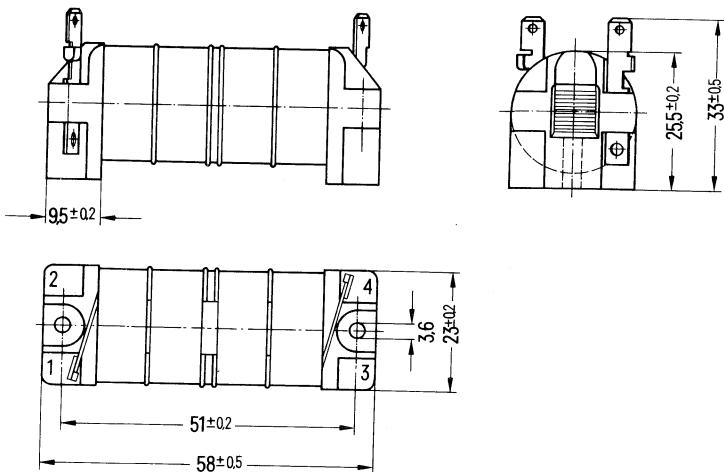
Nennstrom A	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,5	40 mH	10	B82503-D-A5
1	10 mH	2,4	B82503-D-A8
2	3,5 mH	0,86	B82503-D-A10
4	660 μH	0,26	B82503-D-A12
6	200 μH	0,1	B82503-D-A13
10	140 μH	0,05	B82503-D-A14

Funk-Entstördrosseln

B 82503-U-A

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom
380 V~
0,5 bis 10 A



Flachstecker A 4,8×0,8 DIN 46244 vzn

Technische Daten

zulässige Gleichspannung	450 V-
Nennstrom	bezogen auf 50 Hz und +40°C Raumtemperatur
zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz	$0,75 \cdot I_N$
Lagertemperatur	bis -55°C
Gewicht	≈70 bis 90 g
Vorschriften	Drosseln ähnlich DIN 41263, Größe 2 Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480 Isolationsgruppe B nach VDE 0110.

Prüfzeichen



Weitere Angaben auf Seite 130 und 131.

Bauformen

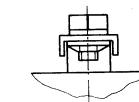
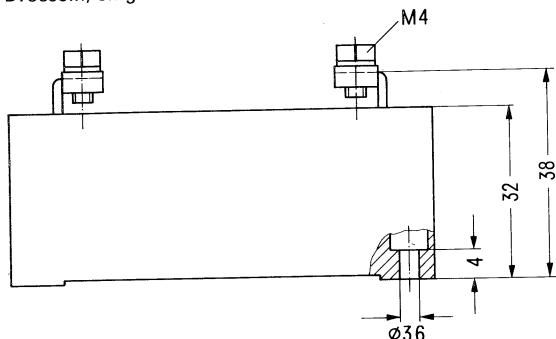
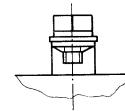
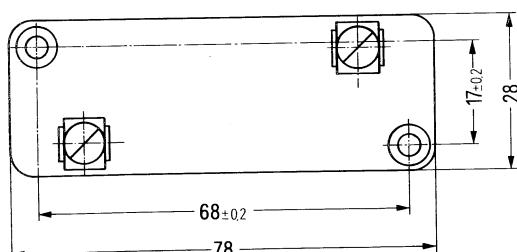
Nennstrom A	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,5	47 mH	10	B 82503-U-A 5
1	15 mH	2,7	B 82503-U-A 8
2	3,3 mH	0,7	B 82503-U-A 10
4	680 μ H	0,2	B 82503-U-A 12
6	330 μ H	0,1	B 82503-U-A 13
10	100 μ H	0,03	B 82503-U-A 14

Funk-Entstördrosseln

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom500 V~
1 bis 25 A

Drosseln, eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen.

Bild 1
Bauform mit KlemmbügelnBild 2
Bauform mit Federscheiben

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

600 V~

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

 $0,6 \cdot I_N$

Lagertemperatur

bis -55°C

Vorschriften

Drosseln ähnlich DIN 41263, Größe 3

Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480

Isolationsgruppe B nach VDE 0110.

Weitere Angaben auf Seite 130 und 131.

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) Ω	Gewicht $\approx g$	Bestellbezeichnung	Bild
1 2 4 6 10	27 mH	5,25	170	B82504-W-A1	1
	7,5 mH	1,3	170	B82504-W-A2	
	2,0 mH	0,33	180	B82504-W-A3	
	600 μ H	0,15	180	B82504-W-A4	
	200 μ H	0,054	180	B82504-W-A5	
16 25	140 μ H	0,024	200	B82504-W-A6	2
	65 μ H	0,009	230	B82504-W-A7	

Funk-Entstördrosseln

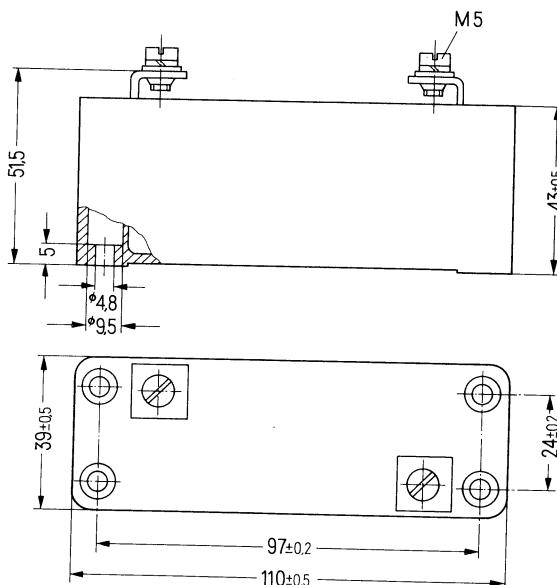
B 82 505-W-A

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

500 V~
4 bis 40 A

Drosseln, eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen.



Technische Daten

zulässige Gleichspannung	600 V-
Nennstrom	bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur
zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz	$0.6 \cdot I_N$
Gewicht	≈600 g
Vorschriften	Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480 Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung
4	5,6 mH	480	B82505-W-A2
6	2,2 mH	220	B82505-W-A3
10	1,2 mH	75	B82505-W-A4
16	330 μH	35	B82505-W-A5
25	150 μH	15	B82505-W-A6
40	56 μH	6	B82505-W-A7

Funk-Entstördrosseln

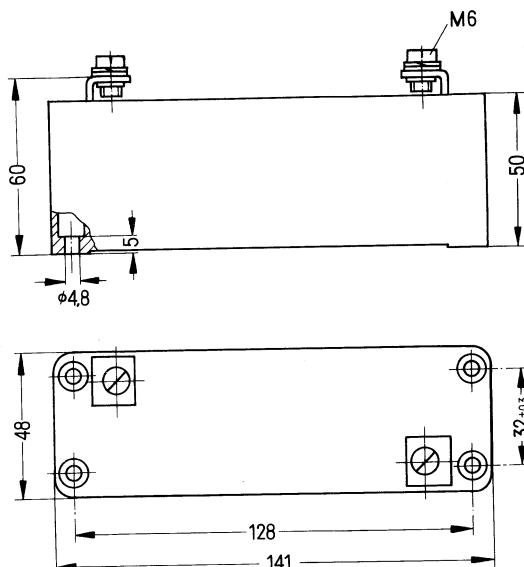
B 82 506-W-A

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

500 V~
6 bis 60 A

Drosseln, eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen.



Technische Daten

zulässige Gleichspannung

600 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

$0,45 \cdot I_n$

Vorschriften

Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480

Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

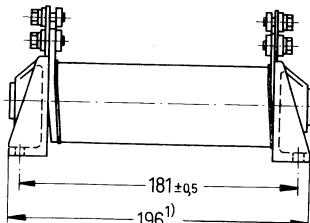
Bauformen

Nennstrom	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) mΩ	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
A				
6	5,0 mH	350	880	B82506-W-A3
10	2,5 mH	125	1030	B82506-W-A4
16	1,5 mH	45	1220	B82506-W-A5
25	500 µH	20	1220	B82506-W-A6
40	200 µH	8	1250	B82506-W-A7
60	80 µH	3,5	1250	B82506-W-A8

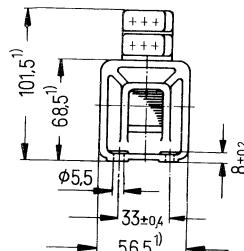
Stabkern-Einfachdrosseln

Drosseln mit Hochkantwicklung aus Flachkupferband

Nennspannung
Nennstrom
500 V~
25 bis 75 A



¹⁾ max



Technische Daten

zulässige Gleichspannung	600 V-
Nennstrom	bezogen auf 50Hz und +40°C Raumtemperatur
zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz	0,4 · I_N
Gewicht	≈2,5 kg
Vorschriften	Kriechstromfestigkeit: Stufe KA 3c nach DIN 53480 Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität	Gleichstromwiderstand (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung
25	1,4 mH	30	B82507-B-A3
35	550 µH	16	B82507-B-A4
60	200 µH	7	B82507-B-A5
75	80 µH	2	B82507-B-B6

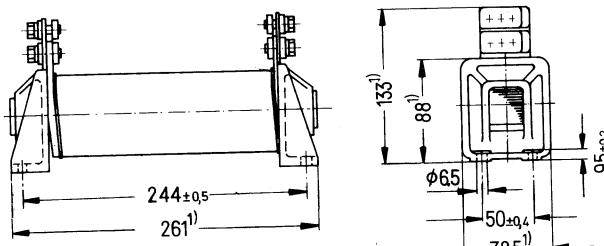
Funk-Entstördrosseln

B 82 508-B

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung 500 V~
Nennstrom 60 bis 270 A

Drosseln mit Hochkantwicklung aus Flachkupferband



¹⁾ max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung	600 V-
Nennstrom	bezogen auf 50 Hz und +40°C Raumtemperatur
zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz	$0,3 \cdot I_N$
Gewicht	≈6,8 kg
Vorschriften	Kriechstromfestigkeit: Stufe KA3c nach DIN 53480 Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität μH	Gleichstromwiderstand (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung
60	870	10	B82508-B-A3
75	300	4	B82508-B-B4
160 A-/125 A~	80	1	B82508-B-B6
270 A-/230 A~	30	0,4	B82508-B-B7

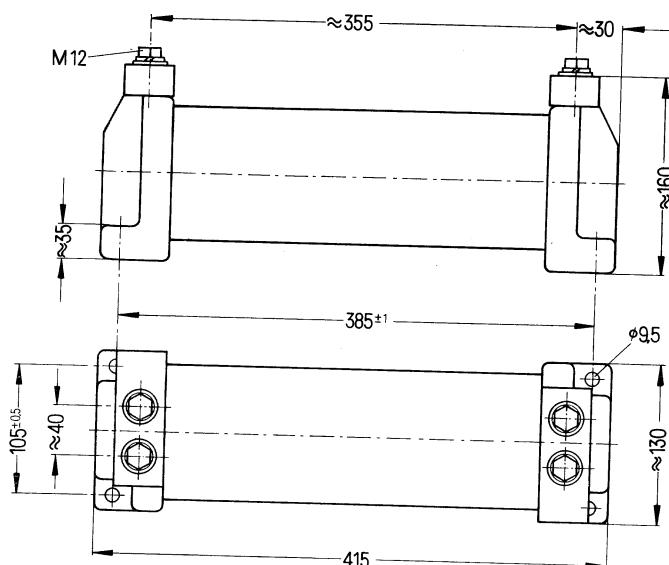
Funk-Entstördrosseln

B 82 510-A-B

Stabkern-Einfachdrosseln

Nennspannung 750V~
Nennstrom 200 bis 700A

Drosseln mit Wicklungen aus Glasgarn umspogenen Preßseil (Cu-Litze rechteckig geformt).



Technische Daten

zulässige Gleichspannung

900V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und + 40°C Raumtemperatur

Vorschriften

Kriechstromfestigkeit: Stufe KA3c nach DIN 53480

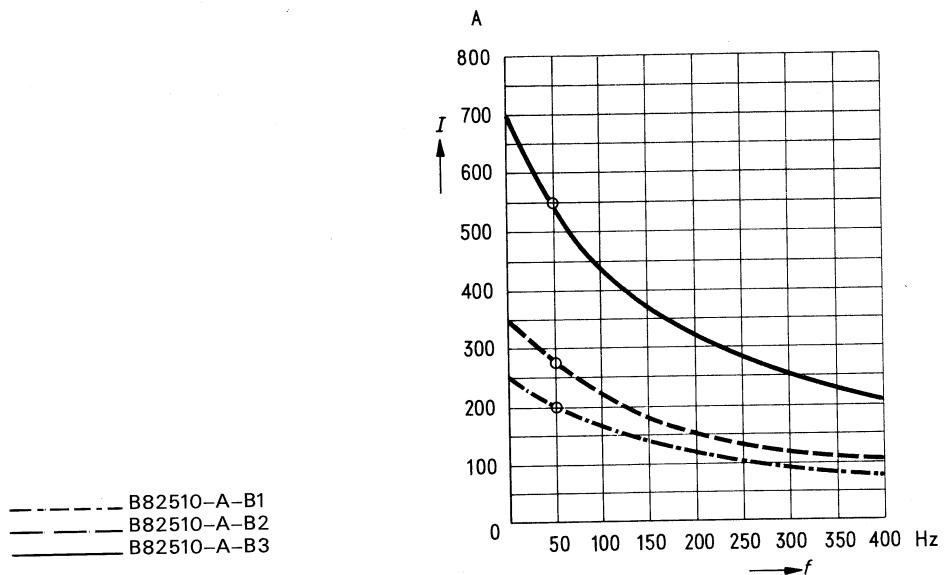
Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität “H	Gleichstromwiderstand (Richtwert) mΩ	Gewicht ≈ kg	Bestellbezeichnung
250 A— 200 A~	120	1	18,5	B82510-A-B1
350 A— 275 A~	70	0,5	19	B82510-A-B2
700 A— 550 A~	16	0,15	20	B82510-A-B3

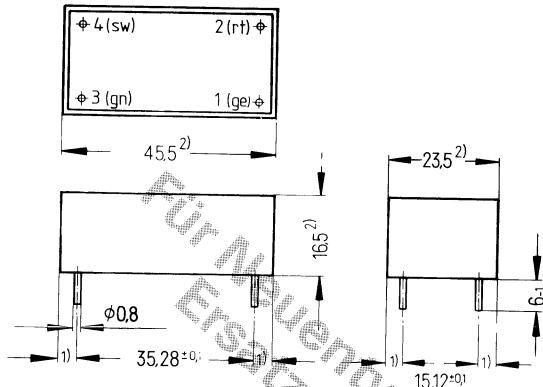
Zulässiger Betriebsstrom I in Abhängigkeit von der Frequenz f



Stabkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung 440 V~
 Nennstrom 0,1 bis 2 A

Drosseln eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen. Anschlußstifte im Rastermaß.



¹⁾ Maximaler Unterschied 0,2 mm
²⁾ max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

400 V~

Nennstrom

bezogen auf 40 Hz und +60°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

$0,75 \cdot I_N$

Gewicht

≈ 35 g

Vorschriften

Die Drosseln entsprechen DIN 41263/ Größe 1,
 hinsichtlich Nennstrom, Nenninduktivität und Gleich-
 stromwiderstand.

Kriechstromfestigkeit: Stufe KA 1 nach DIN 53480
 Isolationsgruppe C nach VDE 0110

Weitere Angaben Seite 130 und 131

Bauformen

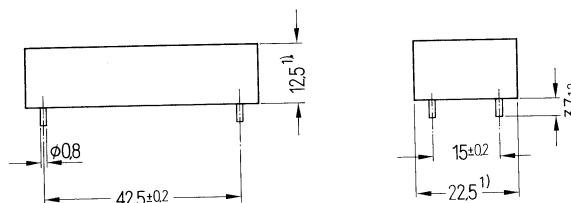
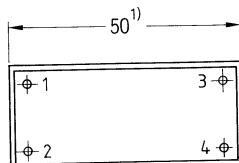
Nennstrom	Nenninduktivität je Wicklung	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
A			
0,1	64 mH	50	B82522-V-A1
0,2	23 mH	16	B82522-V-A2
0,5	4,7 mH	3,2	B82522-V-A5
1	1,25 mH	0,8	B82522-V-A8
2	320 µH	0,3	B82522-V-A10

Stabkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

500V~
0,1 bis 2A

Drosseln eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen.
Anschlußstifte im Rastermaß.



¹⁾ max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

600 V-

Nennstrom

bezogen auf 50Hz und +60°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400Hz

$0,75 \cdot I_N$

Gewicht

≈40 g

Vorschriften

Bemessung der Drosseln nach VDE 0550-6/4.66.
Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

Weitere Angaben Seite 130 und 131

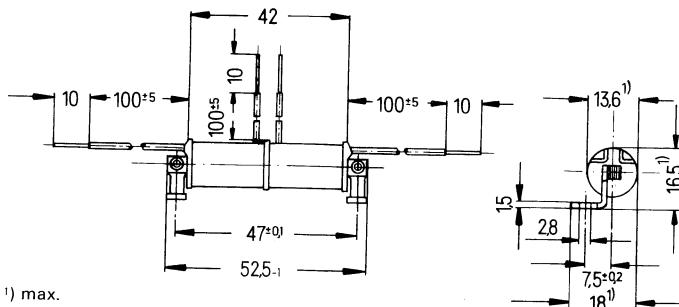
Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,1	68 mH	50	B82522-V-C1
0,2	33 mH	25	B82522-V-C2
0,3	12 mH	12	B82522-V-C3
0,5	5,6 mH	4,5	B82522-V-C5
1	1,2 mH	1	B82522-V-C8
2	330 uH	0,3	B82522-V-C10

Stabkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

380 V~
0,1 bis 10 A



¹⁾ max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

440 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +40°C Raumtemperatur

Gewicht

≈25 bis 35 g

Vorschriften

Die Drosseln entsprechen DIN 41263, Größe 1
Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480
Isolationsgruppe B nach VDE 0110.

Prüfzeichen



Weitere Angaben Seite 130 und 131

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,1	64 mH	50	B82522-C-A1
0,2	23 mH	16	B82522-C-A2
0,5	4,7 mH	3,2	B82522-C-A5
1	1,25 mH	0,8	B82522-C-A8
2	320 μH	0,3	B82522-C-A10
6	30 μH	0,03	B82522-C-A13
10	15 μH	0,012	B82522-C-A14

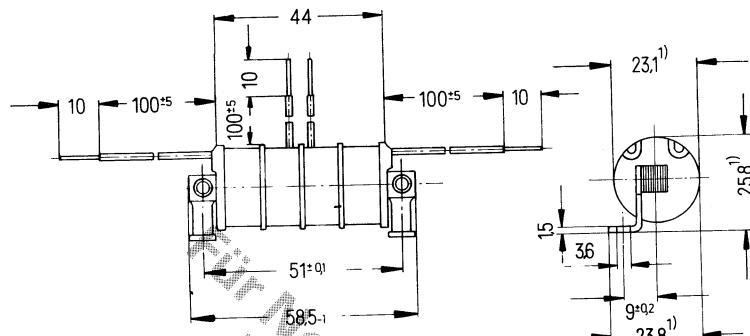
Funk-Entstördrosseln

B 82523-C-A

Stabkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

380 V~
0,5 bis 10 A



1) max.

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

440 V

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +40°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

0,75 A

Lagertemperatur

bis -55°C

Gewicht

≈ 70 bis 90 g

Vorschriften

Die Drosseln entsprechen DIN 41263, Größe 2
Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480

Prüfzeichen



weitere Angaben Seite 130 und 131

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,5	13,5 mH	5	B82523-C-A5
1	3,1 mH	1,2	B82523-C-A8
2	1,1 mH	0,43	B82523-C-A10
4	220 μH	0,13	B82523-C-A12
6	65 μH	0,05	B82523-C-A13
10	33 μH	0,02	B82523-C-A14

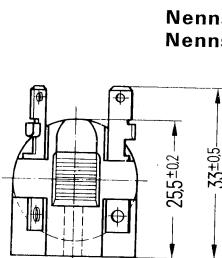
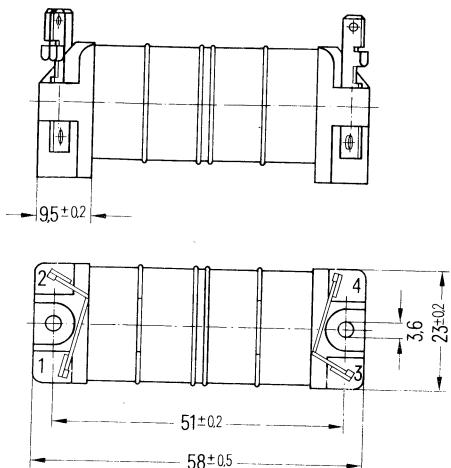
Funk-Entstördrosseln

B 82523-T-A

Stabkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

380 V~
0,5 bis 10 A



Flachstecker A 4,8×0,8 DIN 46244 vzn

Technische Daten

zulässige Gleichspannung	450 V-
Nennstrom	bezogen auf 50 Hz und +40°C Raumtemperatur
zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz	$0,75 \cdot I_N$
Lagertemperatur	bis -55°C
Gewicht	≈ 70 bis 90 g
Vorschriften	Drosseln ähnlich DIN 41263, Größe 2 Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480 Isolationsgruppe B nach VDE 0110.

Prüfzeichen



weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) Ω	Bestellbezeichnung
0,5	15 mH	5	B82523-T-A5
1	3,9 mH	1,4	B82523-T-A8
2	1,2 mH	0,4	B82523-T-A10
4	220 μ H	0,1	B82523-T-A12
6	82 μ H	0,05	B82523-T-A13
10	33 μ H	0,02	B82523-T-A14

Stabkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung 500 V~
Nennstrom 2 bis 25 A

Drosseln, eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen.

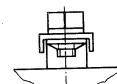
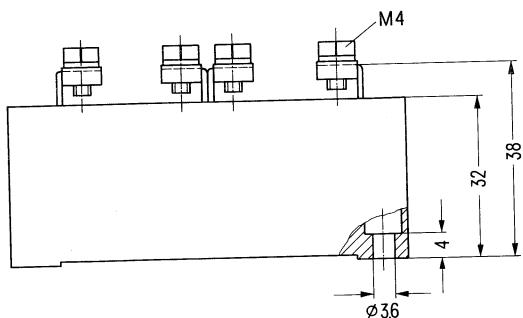


Bild 1
Bauform mit Klemmbügeln

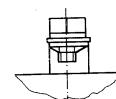
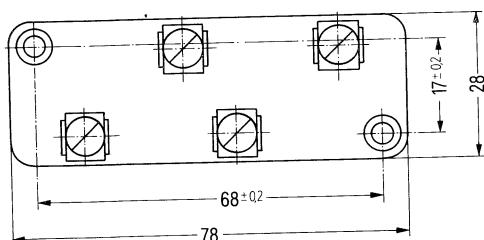


Bild 2
Bauform mit Federscheiben

Technische Daten

zulässige Gleichspannung	500 V~
zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz	$0,6 \cdot I_N$
Lagertemperatur	bis max. -55°C
Gewicht	≈140 g
Vorschriften	Drosseln entsprechend DIN 41263, Größe 3 Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480 Isolationsgruppe B nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

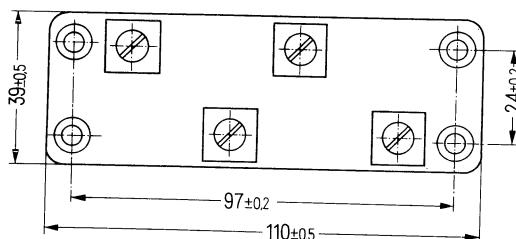
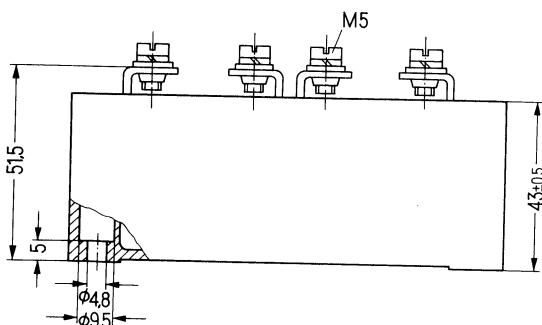
Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung	Bild
2	3 mH	680	B82524-V-A2 B82524-V-A3 B82524-V-A4 B82524-V-A5	1
4	450 µH	175		
6	200 µH	80		
10	65 µH	28		
16	45 µH	12	B82524-V-A6 B82524-V-A7	2
25	20 µH	4,5		

Stabkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

500 V~
4 bis 40 A

Drosseln, eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen.



Technische Daten

zulässige Gleichspannung

500 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

$0,6 \cdot I_N$

Gewicht

≈ 600 g

Vorschriften

Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480

Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

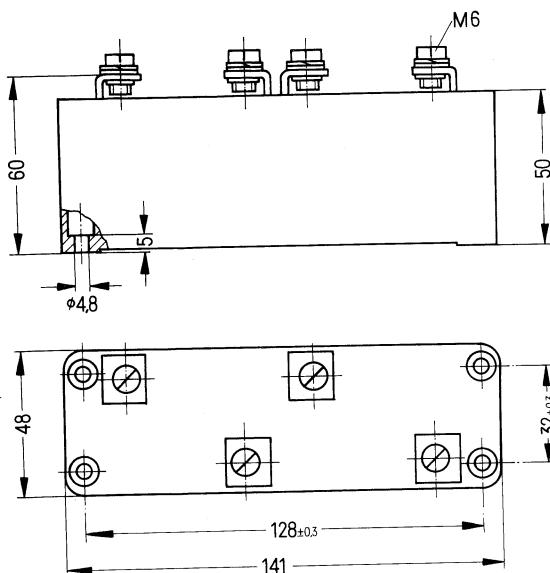
Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung
4	1,8 mH	240	B82525-V-A2
6	560 "H	110	B82525-V-A3
10	220 "H	35	B82525-V-A4
16	100 "H	17	B82525-V-A5
25	39 "H	7	B82525-V-A6
40	15 "H	3	B82525-V-A7

Funk-Entstördrosseln**Stabkern-Zweifachdrosseln**

**Nennspannung
Nennstrom**

**500 V~
6 bis 60 A**

Drosseln, eingebaut in rechteckige Kunststoffgehäuse, mit Gießharz verschlossen.

**Technische Daten**

zulässige Gleichspannung

500 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

$0,45 \cdot I_N$

Gewicht

≈ 1100 g

Vorschriften

Kriechstromfestigkeit: Stufe KA1 nach DIN 53480

Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

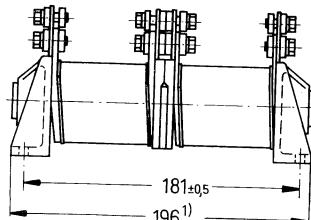
Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung
6	1,7 mH	175	B82526-V-A3
10	650 µH	63	B82526-V-A4
16	320 µH	25	B82526-V-A5
25	150 µH	10	B82526-V-A6
40	60 µH	4	B82526-V-A7
60	25 µH	1,8	B82526-V-A8

Funk-Entstördrosseln

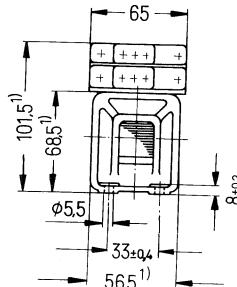
B 82 527-A-A
B 82 527-A-B

Stabkern-Zweifachdrosseln

Drosseln mit Hochkantwicklung aus Flachkupferband



¹⁾ max.



Nennspannung
Nennstrom

500 V~
25 bis 75 A

Technische Daten

zulässige Gleichspannung

500 V-

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +40°C Raumtemperatur

zulässiger Betriebsstrom bei 400 Hz

$0,4 \cdot I_N$

Gewicht

≈ 2500 g

Vorschriften

Kriechstromfestigkeit: Stufe KA3c nach DIN 53480

Isolationsgruppe C nach VDE 0110.

weitere Angaben Seite 130 und 131.

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung μH	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung
25	300	14	
35	180	8	
60	85	3	
75	28	1	
			B82527-A-A3
			B82527-A-A4
			B82527-A-A5
			B82527-A-B6

Funk-Entstördrosseln

Stromkompensierte Ringkerndrosseln

Allgemeine technische Angaben

Zur Funk-Entstörung von Störquellen, insbesondere von geerdeten Motoren und Geräten, deren Störspektrum im LW-MW-KW-Bereich liegt, wurden sogenannte stromkompensierte Ringkern drosseln entwickelt. Eine spezielle Wicklungsanordnung auf einem hochpermeablen Ringkern gewährleistet, daß der Kern durch den Betriebsstrom nicht vormagnetisiert wird. Zur Minderung der unsymmetrischen Störspannung ist die volle Induktivität in Verbindung mit den gegen Masse geschalteten Kapazitäten wirksam.

Bild 1 zeigt den Grundaufbau einer kompensierten SIFERRIT-Drossel. Wegen ihres Aufbaues ist die Entstörwirkung der stromkompensierten Drosseln gegenüber symmetrischen Störungen relativ gering. Eine zusätzliche Kombination mit symmetrisch angeschalteten Kondensatoren von etwa 0,1 bis $1 \mu\text{F}$ wird deshalb empfohlen.

Diese Drosseln sind insbesondere auch für die Entstörung von Schaltnetzteilen geeignet. Für Geräte der Konsum-Elektronik (z.B. Farbfernsehgeräte) und der industriellen Elektronik eignen sich bevorzugt die Typen B 82 723-G1-B... und B 82 724-G1-A...

Zur Entstörung von Geräten kommerzieller Bauweise empfehlen wir die in Metallbecher vergossenen Bauformen.

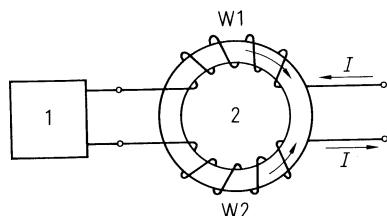


Bild 1

1 Störquelle (Verbraucher)
2 Drossel mit Wicklungen W1 und W2
 I Betriebsstrom (50 Hz)

Bild 2 zeigt den Schaltungsaufbau eines Zweileiterfilters mit einer kompensierten SIFERRIT-Ringkerndrossel.

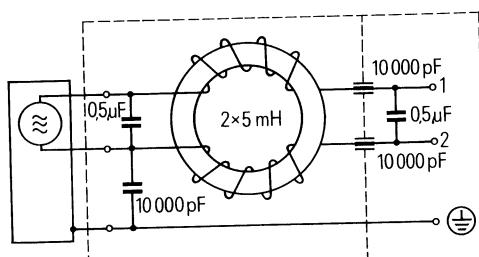


Bild 2

Schaltungsaufbau eines Funk-Entstörfilters mit einer stromkompensierten Drossel

Funk-Entstördrosseln

Stromkompenzierte Ringkerndrosseln

Technische Daten

Anwendungsklasse
nach DIN 40040, 2.73

Unvergossene Drosseln

G L F

-40 bis +110°C Mittlere relative Feuchte 75%
Höchstwert 95% für 30 Tage im Jahr

Vergossene Drosseln

G K C

-40 bis +125°C, Mittlere relative Feuchte 95%
Höchstwert 100%

Nenninduktivität

gemessen nach DIN 41260
bei 20°C und 160 kHz für $\leq 1 \text{ mH}$
und 20 kHz für $> 1 \text{ mH}$

Induktivitätstoleranz

$\pm 30\%$

Induktivitätsabfall
(bei stromkompenzierter Anschaltung)

$< 10\%$ bei Gleichstromvorbelastung mit I_N

Gleichstromwiderstand

Richtwerte gemessen nach DIN 41260 bei 20°C
Wiederholungsprüfung nach VDE 0550, Teil 1,
§ 28, Abschnitt 2.2

Prüfspannung

Erwärmungsmessung nach VDE 0550, Teil 1, § 13

Thermische Eigenschaften

60°C

Raumtemperatur

$< 55^\circ\text{C}$

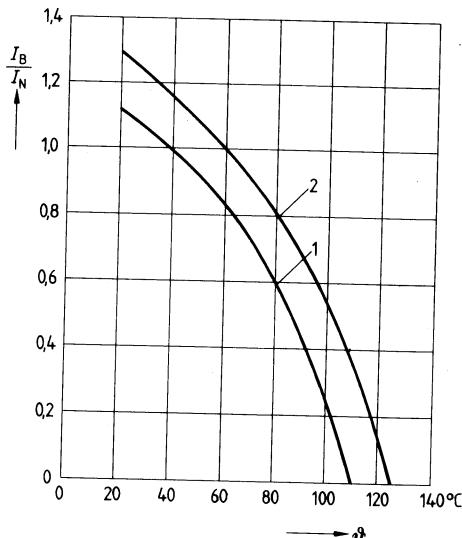
Übertemperatur der Wicklungen

Maximal zulässige Temperatur der Wicklungen

115°C

**Zulässiger Betriebsstrom I_B
in Abhängigkeit
von der Umgebungstemperatur ϑ**

1 = Unvergossene Drosseln
2 = Vergossene Drosseln

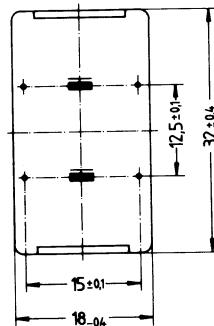
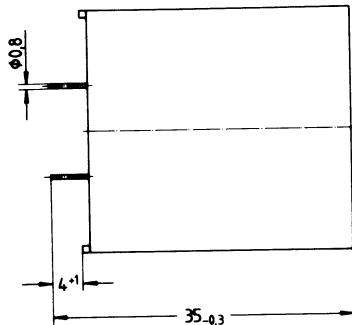


Stromkompensierte Ringkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung
Nennstrom

250 V_{AC}
0,5 bis 4 A

Drosseln in Kunststoffbecher eingegossen und Anschlußstifte im Rastermaß.



Technische Daten

Prüfspannung

1500 V_{AC} 2s, (Wicklung/Wicklung)

Nennstrom

bezogen auf 50Hz und +40°C Raumtemperatur

Gewicht

≈20g

Vorschriften

Bemessung der Drosseln nach
VDE 0565, Teil 2 (Entwurf 1)

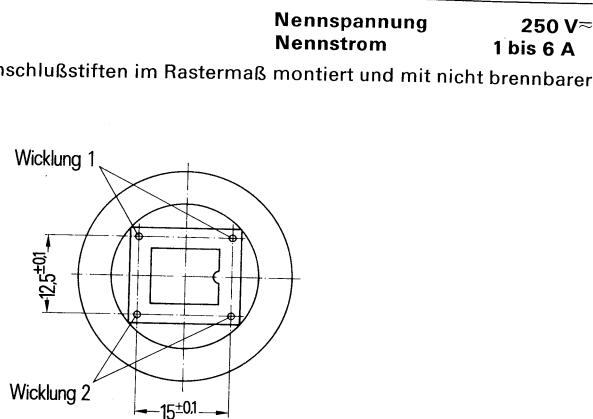
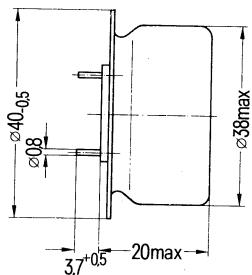
Weitere Angaben Seite 162

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung mH	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung
2 × 0,5	27	2200	B82723-G2-B5
2 × 1	12	550	B82723-G2-B8
2 × 1,6	10	350	B82723-G2-B9
2 × 2	6,8	200	B82723-G2-B10
2 × 4	3,3	90	B82723-G2-B12

Stromkompensierte Ringkern-Zweifachdrosseln

Drosseln auf Montagerahmen mit Anschlußstiften im Rastermaß montiert und mit nicht brennbarer Tiefziehfolie umzogen.



Technische Daten

Prüfspannung

1500~, 2s (Wicklung/Wicklung)

Nennstrom

bezogen auf 50Hz und +40°C Raumtemperatur

Gewicht

≈45 g

Vorschriften

Bemessung der Drosseln nach VDE 0550-6/4.66

weitere Angaben Seite 162

Bauformen

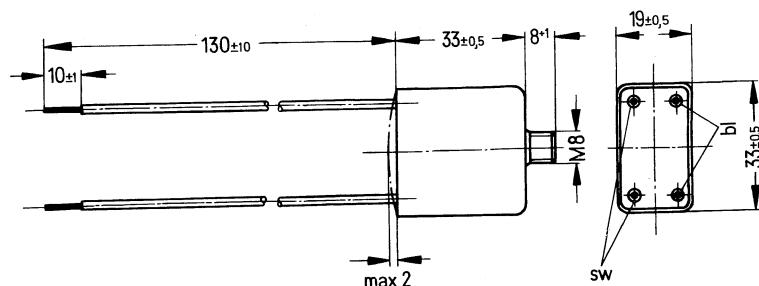
Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung mH	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Bestellbezeichnung
2×1	27	1000	B82724-G1-A8
2×2	15	400	B82724-G1-A10
2×4	6,8	120	B82724-G1-A12
2×6	3,9	55	B82724-G1-A13

Stromkompensierte Ringkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung 250 V_{AC}
Nennstrom 1 bis 6 A

Drosseln, eingebaut in Aluminiumgehäuse, mit Gießharz verschlossen. Zur Befestigung dient ein Gewindestiel am Becherboden.

Feindrähtige Kunststoffaderleitungen, einseitig herausgeführt.



Technische Daten

Prüfspannung

1500 V, 2s (Wicklung/Wicklung)

2500 V, 2s (Wicklung/Gehäuse)

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

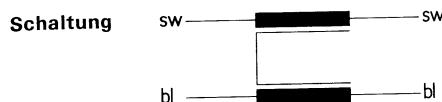
Gewicht

≈50 g

Vorschriften

Bemessung der Drosseln nach VDE 0550-6/4.66

weitere Angaben Seite 162



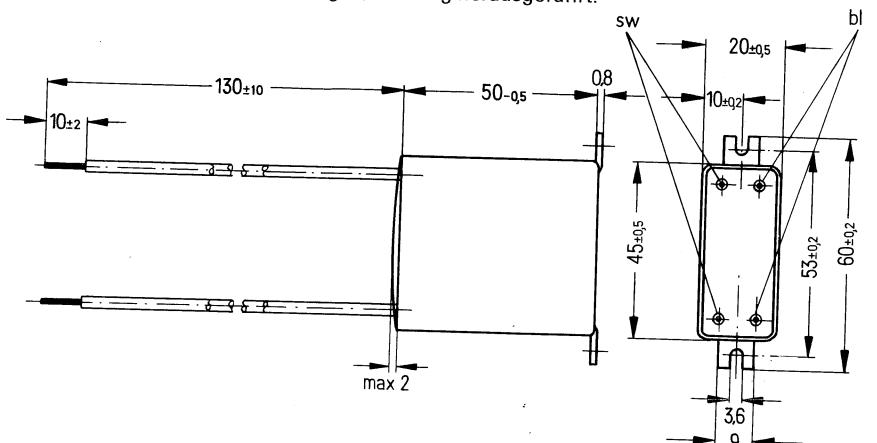
Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung mH	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Anschlußleitungen Querschnitt/Art	Bestellbezeichnung
2×1	11	550		B82723-E1-A8
2×2	5,6	200		B82723-E1-A10
2×4	2,7	70		B82723-E1-A12
2×6	1,5	40	0,75 mm ² /NYFAFw	B82723-E1-A13

**Stromkompensierte
Ringkern-Zweifachdrosseln**

Drosseln, eingebaut in Aluminiumgehäuse, mit Gießharz verschlossen. Zur Befestigung dient eine Bodenlasche.

Feindrähtige Kunststoffaderleitungen, einseitig herausgeführt.



Technische Daten

Prüfspannung

1500 V, 2s (Wicklung/Wicklung)

2500 V, 2s (Wicklung/Gehäuse)

Nennstrom

bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur

Gewicht

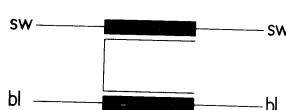
≈ 100 g

Vorschriften

Bemessung der Drosseln nach VDE 0550-6/4.66

weitere Angaben Seite 162

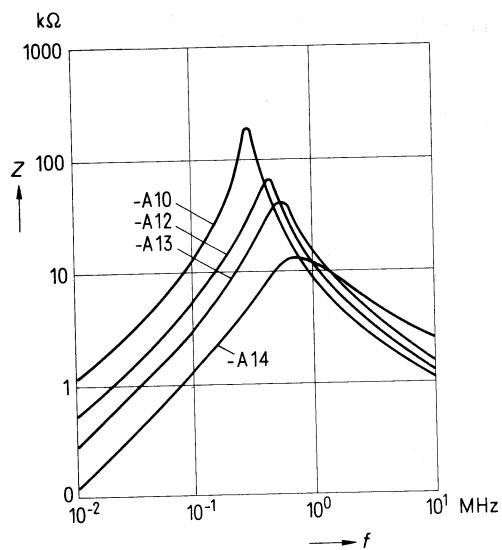
Schaltung



Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung mH	Gleichstromwiderstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Anschlußleitungen Querschnitt/Art	Bestellbezeichnung
2×2	16	400		B82724-C1-A10
2×4	6,8	120	0,75 mm²/NYFAFw	B82724-C1-A12
2×6	4,3	55		B82724-C1-A13
2×10	1,8	25	1,5 mm²/NYAF	B82724-C1-A14

Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (gemessen bei parallel geschalteten Wicklungen)

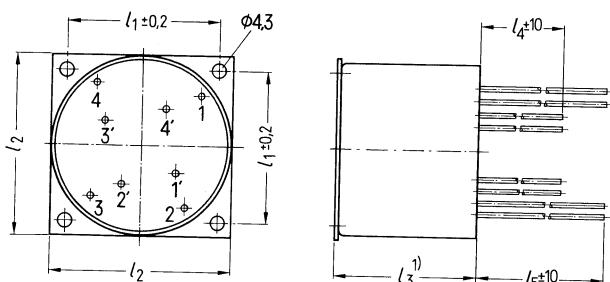


Stromkompensierte Ringkern-Vierfachdrosseln

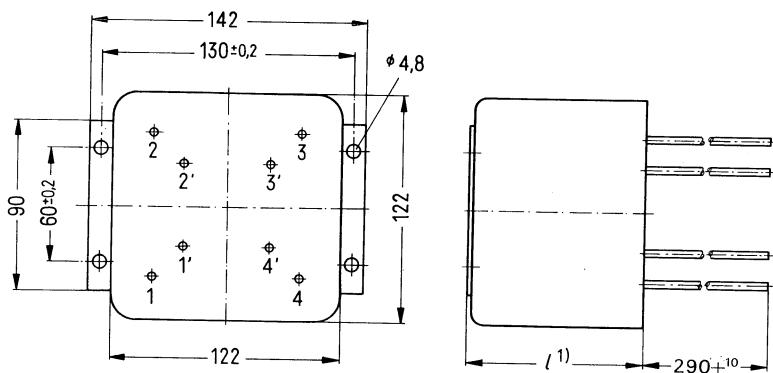
Nennspannung 380 V \approx
Nennstrom 6 bis 75 A

Drosseln eingebaut in Aluminiumgehäuse, mit Gießharz verschlossen. Zur Befestigung dient eine Bodenplatte.

Einseitig herausgeführte verzinnte Drähte bzw. Litzen.



Bauform	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5
B82765-C3-A3	50	60	42	110	160
B82765-C1-A5	60	75	47	160	160
B82765-C2-A6	60	75	58	110	360



Bauform	l
B82765-C5-A7	70
B82765-C4-A9	92

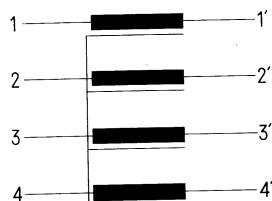
¹⁾ max.

Funk-Entstördrosseln

Technische Daten

Nennstrom	bezogen auf 50 Hz und +60°C Raumtemperatur
Induktivitätsabfall (bei ungünstigster stromkom- pensierter Anschaltung)	< 20% bei Gleichstrombelastung mit I_N
Prüfspannung	2,5 kV~, 2s (Wicklung/Wicklung) 2,5 kV~, 2s (Wicklung/Gehäuse)
Vorschriften	Bemessung der Drosseln nach VDE 0550-6/4.66
weitere Angaben Seite 162	

Schaltung



Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität je Wicklung mH	Gleichstrom- widerstand je Wicklung (Richtwert) mΩ	Anschluß- leitungen Durchmesser/ Querschnitt Art	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
4× 6	3	45	1 mm Ø CuL	250	B82765-C3-A3
4×16	1,8	20	2×1,18 Ø CuL	450	B82765-C1-A5
4×25	1,3	17	4 mm ² Litze	750	B82765-C2-A6
4×50	1,3	6	11,5 mm ² Litze	1700	B82765-C5-A7
4×75	0,7	2,5	16 mm ² Litze	3900	B82765-C4-A9

Schutzleiterdrosseln

Allgemeine technische Angaben

Bei der Funk-Entstörung von elektrischen Geräten ist besonders bei geerdetem Betrieb, d.h. bei Anschluß eines Schutzleiters, die Beschaltung nur mit Kondensatoren in vielen Fällen nicht mehr ausreichend. Man muß daher Funk-Entstördrosseln in die Netzeitungen einsetzen, um eine ausreichende Spannungsteilung zu erreichen.

Diese Funk-Entstördrosseln werden bei hoher aufgenommener Leistung des zu entstörenden Gerätes groß und schwer. Bei Handgeräten, z.B. Elektrowerkzeugen bis ≈ 1 kW, lassen sie sich nicht mehr im Gerät unterbringen oder würden es unhandlich machen.

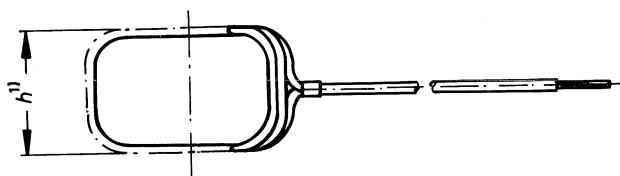
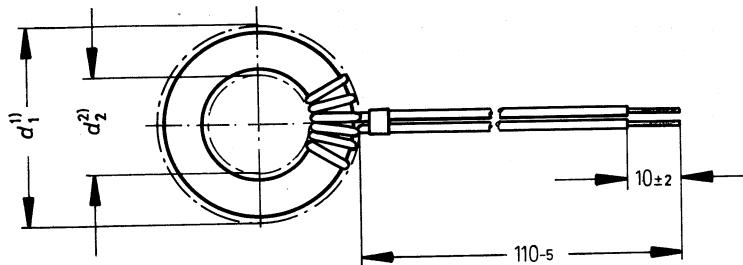
Eine zweckmäßige Lösung besteht darin, bei solchen Geräten die beiden Betriebsstrom führenden Funk-Entstördrosseln durch eine einzige Drossel im Schutzleiter zu ersetzen. Bedingung dafür ist jedoch, daß die Sicherheit des Gerätes nicht beeinträchtigt wird. Nach VDE 0550-6 muß die Wicklung der Schutzleiterdrossel mindestens den Querschnitt des Schutzleiters haben; außerdem muß der Spannungsabfall bis zum 4fachen Nennstrom kleiner als 4 V sein. Die Sicherheit gegen falsche Anwendung und Verwechslung wird dadurch erhöht, daß nur 4 Leiterquerschnitte und damit 4 verschiedene Stromstärken zugelassen sind.

Nennstrom A	Leiterquerschnitt Kupfer mm ²
16	1,0
20	1,5
27	2,5
36	4,0

Im Normalbetrieb wird die Schutzleiterdrossel nur vom Ableitstrom durchflossen ($\leq 3,5$ mA). Wegen der dadurch bedingten geringen Vormagnetisierung ist es möglich, geschlossene Kerne (Ringkerne aus SIFERRIT) mit hoher Permeabilität zu verwenden. Hierdurch erreicht man besonders kleine Bauformen. Bei Betriebsströmen $> 3,5$ mA beginnt bereits die Sättigung.

Gemäß Erläuterungen zu der VDE-Bestimmung 0875/7.71 § 10 ist zu beachten: Bei Geräten mit Schutzleiterdrosseln, die beim Betrieb zufällig mit Erde in Verbindung kommen, ist die Drossel unwirksam, weil sie überbrückt wird. Eine Bohrmaschine, mit der an geerdeten Gegenständen gebohrt wird, stellt ein solches Beispiel dar.

Schutzleiterdrosseln

Leiterquerschnitt bis 4 mm²¹⁾ max.²⁾ min.

Bauform	d_1	d_2	h
B82302-A-A2	43	12	20
B82302-A-A3	41	12	18
B82302-A-A4	43	12	20
B82302-A-A5	21	5	18

Befestigungsvorschlag: Drossel zwischen 2 HP-Scheiben (Durchmesser d_1) legen, die mittels Gewindestabzügen und Muttern zusammengehalten werden.

Technische Daten

Obere Grenztemperatur +100°C

Vorschriften Die Drosseln entsprechen den Bestimmungen nach VDE 050-6/4.66

Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität mH	Leiterquerschnitt mm ²	Art	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
16	1,2	1	Cu L	20	B82302-A-A5
20	4,3	1,5	Litze ¹⁾	60	B82302-A-A3
27	1,6	2,5	Litze ¹⁾	65	B82302-A-A2
36	1,6	4	Cu L	70	B82302-A-A4

¹⁾ Umstellung auf Cu L bleibt vorbehalten.

Funk-Entstördrosseln

Ringkerndrosseln für Thyristorgeräte

Allgemeine technische Angaben

Verlustarme Leistungssteuerungen (z.B. Phasenanschnittsteuerung) mit Halbleitern, wie Triacs, Thyristoren etc., zur Regelung von Motordrehzahlen und der Helligkeit von Glühlampen stellen neue Anforderungen an die Funk-Entstörtechnik und die Entstörbauelemente. Die Funkstörungen bei Phasenanschnitt entstehen durch die sich periodisch wiederholenden und sehr schnell ablaufenden Schaltvorgänge der Halbleiter. Die Amplituden und die Breite des energiereichen Störspektrums dieser Einschaltimpulse hängen von den dynamischen Eigenschaften des Halbleiters sowie den elektrischen Daten der Schaltung, wie z. B. Scheinwiderstand, Strom, Spannung des Lastkreises, ab. Der Ausschaltvorgang verursacht nur eine in ihrer Amplitude geringe Störung und kann deshalb vernachlässigt werden.

Höhe der Störspannungen

Die Störspannung eines unentstörten Lichtsteuergerätes (Dimmer) hat bei etwa 90° Phasenanschnitt ihren höchsten Wert und beträgt bei 150 kHz etwa 1 bis 2 V. Mit zunehmender Frequenz fällt die Störspannung ab. Sie beträgt bei 1 MHz noch etwa 200 mV; bei 30 MHz nur noch etwa 300 μ V. Im UKW-Bereich sind die Funkstörungen meist schon so gering, daß sie unter den nach VDE 0875 geforderten Grenzwerten liegen.

Entstörmaßnahmen

Um mit Kondensatoren die Funkstörspannungen absenken zu können, muß der Innenwiderstand der Störquelle durch eine Entstördrossel vergrößert werden. Diese in der Entstörtechnik übliche Maßnahme kann bei Benutzung von verlustarmen Drosseln (z. B. Stabkerndrosseln) die Funktion des Regelgerätes beeinträchtigen. Der Entstörkondensator bildet nämlich zusammen mit der Entstördrossel und dem Halbleiter einen Schwingkreis, der einen dem Laststrom überlagerten Einschwingvorgang verursacht. Ist der Laststrom gering, so kann er durch den bei Verwendung einer verlustarmen Drossel nur wenig bedämpften Einschwingvorgang unter den Haltestrom des Halbleiters abgesenkt werden. Dadurch erfolgt eine vorzeitige Einleitung des Ausschaltvorganges, und das Regelgerät arbeitet nicht mehr einwandfrei.

Die neu entwickelten Ringkerndrosseln sind so dimensioniert, daß die Funktion der mit Thyristoren oder Triacs bestückten Regelgeräte erhalten bleibt. Der Einschwingvorgang ist durch die gezielt hohen Verluste der Drossel sehr stark gedämpft. In Zusammenschaltung mit X- bzw. XY-Kondensatoren (Werte siehe spezielle Datenblätter) wird der nach VDE 0875 geforderte Störgrad N unterschritten.

Funk-Entstördrosseln

Bingkerndrosseln für Thyristorgeräte

Allgemeine technische Angaben

Charakteristische Entstörschaltungen

1 Schutzisoliertere Geräte

Bei schutzisolierten Geräten genügt ein einfaches LC-Glied in symmetrischer Schaltung, weil die unsymmetrische Komponente der Störspannung wegen der geringen Erdkapazitäten nur wenig Einfluß auf den Gesamtstörpegel hat. Für die Entstörung genügt in diesem Falle die Zusammenschaltung einer Einfachdrossel mit einem X-Kondensator (siehe Bild 1).

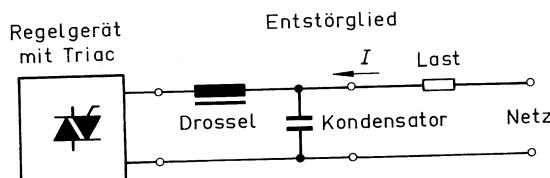


Bild 1 Funk-Entstörschaltung für schutzisolierte Geräte

2. Geerdete Geräte

Geräte mit Metallgehäuse benötigen einen etwas größeren Entstöraufwand. Hier sind die Erdkapazitäten, also die Kapazitäten zwischen dem Störer (Halbleiter-Bauelement) und dem Metallgehäuse sehr viel größer als bei Geräten mit schutzisoliertem Gehäuse.

Der Gesamtstörpegel wird bereits im unteren Frequenzbereich (ab 300 kHz) durch die unsymmetrische Störspannungskomponente bestimmt. Erforderlich ist jetzt eine Entstörschaltung nach Bild 2, die auch die unsymmetrische Störspannung dämpft. Man benötigt in diesem Falle eine Zweifachdrossel, weil durch diesen speziellen Drosselaufbau sowohl die symmetrische als auch die unsymmetrische Störspannung erfaßt wird.

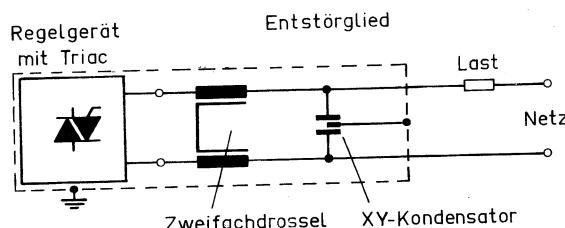


Bild 2: Funk-Entstörschaltung für geerdete Geräte

Funk-Entstördrosseln

Ringkerndrosseln für Thyristorgeräte

Technische Daten

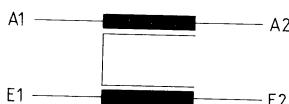
Bemessung der Drosseln	nach VDE 0550, Teil 6/4.66
Gleichstromwiderstand	Höchstwert, gemessen bei 20°C
Nennspannung	250 V~
Prüfspannung ¹⁾	1500 V~, 2s (Wicklung/Wicklung)
Nennstrom I_N	je nach Bauform 1,8 bis 16 A
Geringste aussteuerbare Leistung	25 W (Glühlampe)
Obere Grenztemperatur (einschließlich Eigenerwärmung)	bei $\vartheta_u=40^\circ\text{C}$ erreichen die Drosseln mit: $I_N=1,8 \text{ bis } 6 \text{ A}$ eine Übertemperatur $\leq 50^\circ\text{C}$ $I_N=10 \text{ und } 16 \text{ A}$ eine Übertemperatur $\geq 60^\circ\text{C}$
Anwendungsklasse (nach DIN 40040, 2.73)	G K F -40 bis +125 °C Mittlere relative Feuchte $\leq 75\%$, Höchstwert 95%, für 30 Tage im Jahr

Kennzeichnung der Anschlüsse und Schaltung der Drosseln

Einfachdrossel



Zweifachdrossel

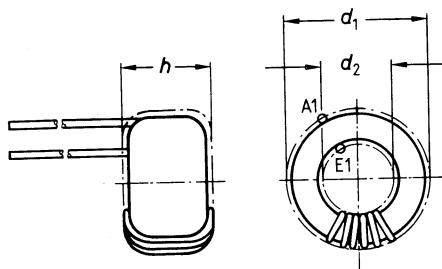


¹⁾ Gilt nur für Zweifachdrosseln; Wiederholungsprüfung nach VDE 0550, Teil 1, § 28, Abschnitt 2.2.
Die Prüfung darf beim Kunden nur einmal vorgenommen werden.

Funk-Entstördrosseln**Ringkern-Einfachdrosseln**

Nennspannung 250 V~
Nennstrom 1,6 bis 16 A

Der Ringkern besteht aus einem speziellen weichmagnetischen Werkstoff, bewickelt mit Kupferlackdraht.

**Technische Daten**

Siehe Seite 174

Spezielle Anwendung

Vorzugsweise zur Entstörung von elektronischen Leistungsreglern (Licht-, Drehzahlregler). Sie eignen sich insbesondere für den Einsatz in schutzisolierten Geräten.

Eine N-Grad-Entstörung nach VDE 0875/8.66 wird im allgemeinen in Verbindung mit einem X-Kondensator erreicht, für den ein Richtwert in der Tabelle genannt ist.

Prüfzeichen

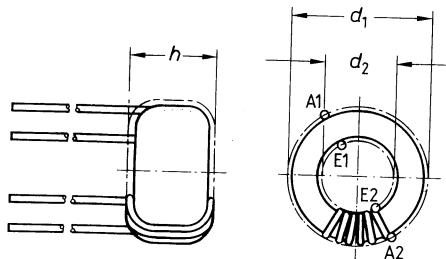
**Bauformen**

Nennstrom A	X-Kondensator μF	Gleichstrom- widerstand (Richtwert) $\text{m}\Omega$	Gewicht $\approx\text{g}$	Abmessung mm			Bestellbezeichnung
				d_1	d_2	h	
1,6	0,15 (X)	300	48	37,5	17	11,5	B82603-V-B10
1,8		255	55	39	17	12	B82603-V-B101
2,5		200	50	37,5	17	14	B82603-V-B11
4	0,2 (X)	110	65	41	17	18	B82603-V-B12
6		70	107	44,5	16	19	B82603-V-B13
10	0,3 (X)	45	133	47,5	18	30	B82603-V-B14
16	0,4 (X)	30	277	58	25	30	B82603-V-B15

Ringkern-Zweifachdrosseln

Nennspannung 250 V~
Nennstrom 1,6 bis 16 A

Der Ringkern besteht aus einem speziellen weichmagnetischem Werkstoff, bewickelt mit Kupferlackdraht.

**Technische Daten**

Siehe Seite 174

Spezielle Anwendung

Vorzugsweise zur Entstörung von elektronischen Leistungsreglern (Licht-, Drehzahlregler). Sie eignen sich insbesondere für den Einsatz in geerdeten Geräten.

Eine N-Grad-Entstörung nach VDE 0875/8.66 wird im allgemeinen in Verbindung mit einem XY-Kondensator erreicht, für den ein Richtwert in der Tabelle genannt ist.

Prüfzeichen

**Bauformen**

Nennstrom A	XY-Kondensator	Gleichstrom- widerstand (Richtwert) mΩ	Gewicht ≈g	Abmessung			Bestellbezeichnung
				d ₁ mm	d ₂ mm	h mm	
1,6	0,15 µF+ 2×2500pF (X)	2×150	48	37,5	16	12	B82623-V-B10
2,5	2×2500pF (Y)	2× 90	50	40	16	14	B82623-V-B11
4	0,2 µF+ 2×2500pF (X)	2× 60	65	41	17	18	B82623-V-B12
6	2×2500pF (Y)	2× 35	107	46	17	19	B82623-V-B13
10	0,3 µF+ 2×2500pF (X)	2× 23	133	49	17	24	B82623-V-B14
16	0,3 µF+ 2×2500pF (Y)	2× 18	277	59	19	30	B82623-V-B15

Funk-Entstördrosseln

UKW-Drosseln

Bauformen und Anwendung

UKW-Drosseln dienen zur Funk-Entstörung von Kleingeräten aller Art, ferner zur Sperrung von Hochfrequenz und zur Entkopplung in Nachrichten-, Fernseh- und Rundfunkgeräten. Sie entsprechen den Forderungen hinsichtlich eines geringen Gleichstromwiderstandes bei möglichst kleinen Abmessungen, eines kleinen Scheinwiderstandes bei tiefen Frequenzen und eines hohen Scheinwiderstandes im HF- und VHF-Bereich.

Die Serienschaltung von Drosseln verschiedener Eigenfrequenzen ist wegen der Ausbildung stören der Serienresonanz nicht zu empfehlen, da in dem Bereich zwischen den beiden Eigenfrequenzen die eine Drossel einen induktiven, die andere einen kapazitiven Scheinwiderstand aufweist.

UKW-Drosseln mit SIFERRIT- bzw. SIRUFER-Kern mit beidseitig axialen Anschlußdrähten und Isolierumhüllung.

Gegenüber Drosseln mit Kernen aus Kunststoff haben diese Drosseln infolge der hohen wirksamen Permeabilität des HF-Kernmaterials bei gleichen Abmessungen eine höhere Induktivität und einen wesentlich geringeren Gleichstromwiderstand und damit eine höhere Strombelastbarkeit.

Zum Abbiegen der Anschlußdrähte ist eine Zange zu benutzen und darauf zu achten, daß die Biegestelle **mindestens 3 mm** von der Stirnseite des Drosselkerns entfernt liegt.

Um ein Abreißen des Wicklungsdrähtes mit Sicherheit zu verhindern, darf die Lötstelle zwischen Wicklungs- und Anschlußdraht keinesfalls im Biegungsbereich liegen.

UKW-Drosseln mit Kunststoffkern mit beidseitig axialen Anschlußdrähten ohne Umhüllung.

Bei diesen Drosseln wird die Induktivität nicht vom Betriebsstrom beeinflußt. Sie werden daher für Kreise verwendet, die auf Sperrfrequenz abgestimmt sind, ferner in Fällen, bei denen bestimmte Gütforderungen bestehen.

UKW-Drosseln mit 6-Loch-SIFERRIT-Kernen mit beidseitig axialen Anschlußdrähten mit oder ohne Isolierumhüllung.

Diese Bauform wird bevorzugt zur breitbandigen Funk-Entstörung von elektrischen Maschinen und Geräten im HF- und VHF-Bereich und zur Verminderung der Störstrahlung von Rundfunk- und Fernsehempfängern eingesetzt.

Bedämpfte UKW-Drosseln, nähere Erläuterungen siehe Seite 186.

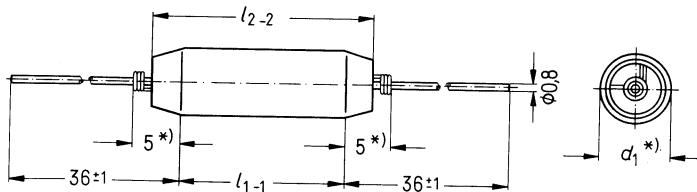
Funk-Entstördrosseln

B 82 111

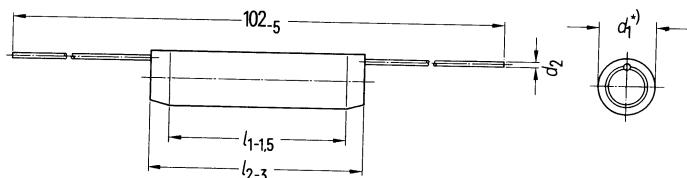
**UKW -Drosseln
mit Isolierumhullung
(SIFERRIT- oder SIRUFER-Kern)**

**Nennspannung 500 V
(= Isolierspannung)
Nennstrom 0,1 bis 10 A**

Bauform B 82 111-A-C.. und -E-C..



Bauform B 82 111-B-C..



*) max.

Technische Daten

Spannungsfestigkeit der Isolierung Prüfspannung 2500 V~, 1 Minute

Induktivitätstoleranz $\pm 20\%$

Anwendungsklassen:

B 82 111-A-C..
-B-C..
-E-C..
FKF (-55 bis +125°C, Feuchtekategorie F)
HNF (-25 bis +90 °C, Feuchtekategorie F)
FKF (-55 bis +125°C, Feuchtekategorie F)

Kennzeichnung Klartext

Prüfzeichen (für B82111-A-C... u. B82111-B-C...)
565-2

beantragt (für B82111-E-C...)
565-2

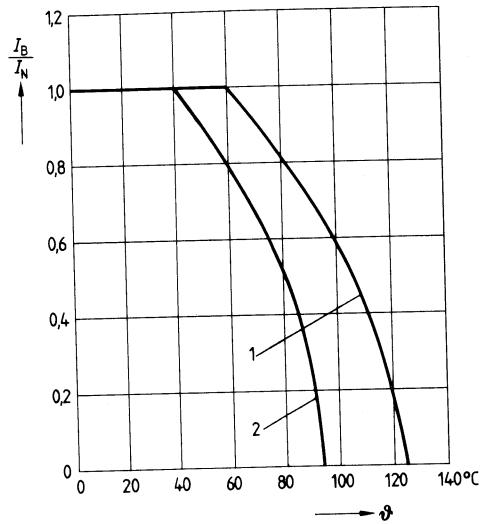
Funk-Entstördrosseln

Strombelastbarkeit $\frac{I_B}{I_N}$
in Abhängigkeit
von der Umgebungstemperatur ϑ

1 = Bauform B 82 111-A-C..

-E-C..

2 = Bauform B 82 111-B-C..



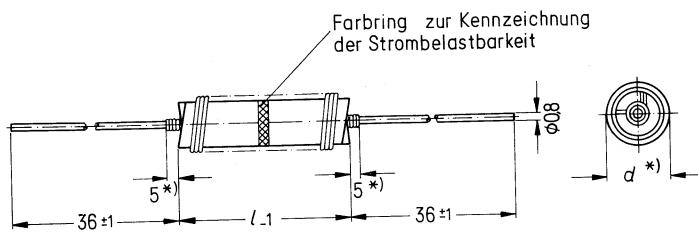
Bauformen

Nennstrom A	Nenn-induktivität μH	Kaltwiderstand bei + 20°C Richtwert mΩ	Erste Resonanzfrequenz Richtwert MHz	Gewicht ≈g	Abmessungen				Bestellbezeichnung B 82 111
					<i>l</i> ₁ mm	<i>l</i> ₂ mm	<i>d</i> ₁ mm	<i>d</i> ₂ mm	
0,1	100	19.000	18	1,0	10	13	4,0	0,8	-A-C8
	160	18.000	18	1,5	15	18	4,0	0,8	-A-C19
	350	19.000	10	2,3	20	24	6,0	0,8	-A-C29
	475	20.000	10	3,0	25	29	6,0	0,8	-A-C39
	1.200	34.000	16	2,2	20	24	6,0	0,8	-E-C29
0,2	40	4.100	28	1	10	13	4,5	0,8	-A-C7
	70	4.500	27	1,5	15	18	4,5	0,8	-A-C18
	160	6.600	14	2,3	20	24	6,0	0,8	-A-C28
	230	7.200	14	3,0	25	29	6,0	0,8	-A-C38
	680	14.000	19	2,2	20	24	6,0	0,8	-E-C28
0,3	30	2.700	32	1,0	10	13	4,5	0,8	-A-C6
	50	3.000	31	1,5	15	18	4,5	0,8	-A-C17
	130	4.800	16	2,4	20	24	6,0	0,8	-A-C27
	160	3.800	17	3,2	25	29	6,0	0,8	-A-C37
	470	6.500	25	2,3	20	24	6,0	0,8	-E-C27
0,5	14	760	46	1,0	10	13	4,5	0,8	-A-C5
	23	730	47	1,5	15	18	4,5	0,8	-A-C16
	55	1.300	24	2,6	20	24	6,5	0,8	-A-C26
	75	1.300	25	3,3	25	29	6,5	0,8	-A-C36
	220	2.600	32	2,3	20	24	6,5	0,8	-E-C26
1	6	190	73	1,0	10	13	4,5	0,8	-A-C4
	10	230	70	1,5	15	18	4,5	0,8	-A-C15
	25	340	36	2,7	20	24	6,5	0,8	-A-C25
	30	350	38	3,6	25	29	6,5	0,8	-A-C35
	100	650	55	2,5	20	24	6,5	0,8	-E-C25
1,5	3	77	105	1,0	10	13	4,5	0,8	-A-C3
	6	120	92	1,5	15	18	5,0	0,8	-A-C14
	15	165	42	2,9	20	24	6,5	0,8	-A-C24
	20	170	48	3,8	25	29	6,5	0,8	-A-C34
	56	300	70	2,7	20	24	6,5	0,8	-E-C24
2	2	45	125	1,0	10	13	5,0	0,8	-A-C2
	3	38	130	1,5	15	18	5,0	0,8	-A-C13
	10	87	60	3,0	20	24	7,0	0,8	-A-C23
	12	83	62	4,2	25	29	7,0	0,8	-A-C33
	17	63	100	3,0	18,3	24	7,0	0,45	-B-C14
3	40	180	90	3,0	20	24	7,0	0,8	-E-C23
	1	15	180	1,0	10	13	5,0	0,8	-A-C1
	2	20	175	1,5	15	18	5,5	0,8	-A-C12
	5	34	80	3,2	20	24	7,0	0,8	-A-C22
	7	35	80	4,6	25	29	7,5	0,8	-A-C32
4	8	25	145	3,0	18,3	24	7,0	0,63	-B-C13
	13	24	170	3,5	24,5	29	6,5	0,67	-B-C19
	22	70	110	3,3	20	24	7,0	0,8	-E-C22
	20	54	125	3,5	24,5	29	6,0	0,5	-B-C20
	25	46	85	6,0	28,5	34	8,5	0,63	-B-C24
6	1	11	225	1,5	15	18	5,5	0,8	-A-C11
	3	18	100	3,5	20	24	7,5	0,8	-A-C21
	5	23	96	5,0	25	29	7,5	0,8	-A-C31
	12	40	140	3,5	20	24	7,5	0,8	-E-C21
	6	17	170	3,0	18,3	24	7,5	0,75	-B-C12
9	11	20	150	6,0	24,5	29	6,5	0,71	-B-C18
	15	24	120	7,0	28,5	34	8,5	0,75	-B-C23
	4	14	205	4,0	18,3	24	7,5	0,8	-B-C11
	6	10	200	5,0	24,5	29	7,0	0,95	-B-C17
	7	20	180	3,6	20	24	7,5	0,8	-E-C20
10	9	12	150	8,0	28,5	34	9,0	0,95	-B-C22
	3	6	220	5,0	24,5	29	7,5	1,2	-B-C16
10	5	5	175	10,0	28,5	34	9,5	1,3	-B-C21

Funk-Entstördrosseln

**UKW-Drosseln
ohne Umhüllung (SIRUFER-Kern)**

Nennstrom 0,15 bis 6 A



* = max

Technische Daten

Induktivitätstoleranz:

±20%

Anwendungsklasse:

FKF (-55 bis +125° C, Feuerfestklasse F)

Lackierung:

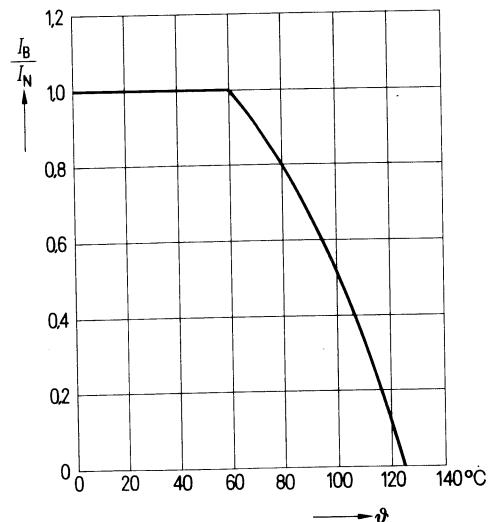
schutzlackiert

Prüfzeichen:



565-2

**Strombelastbarkeit $\frac{I_B}{I_N}$
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ**



Funk-Entstördrosseln

B 82 111-A-A

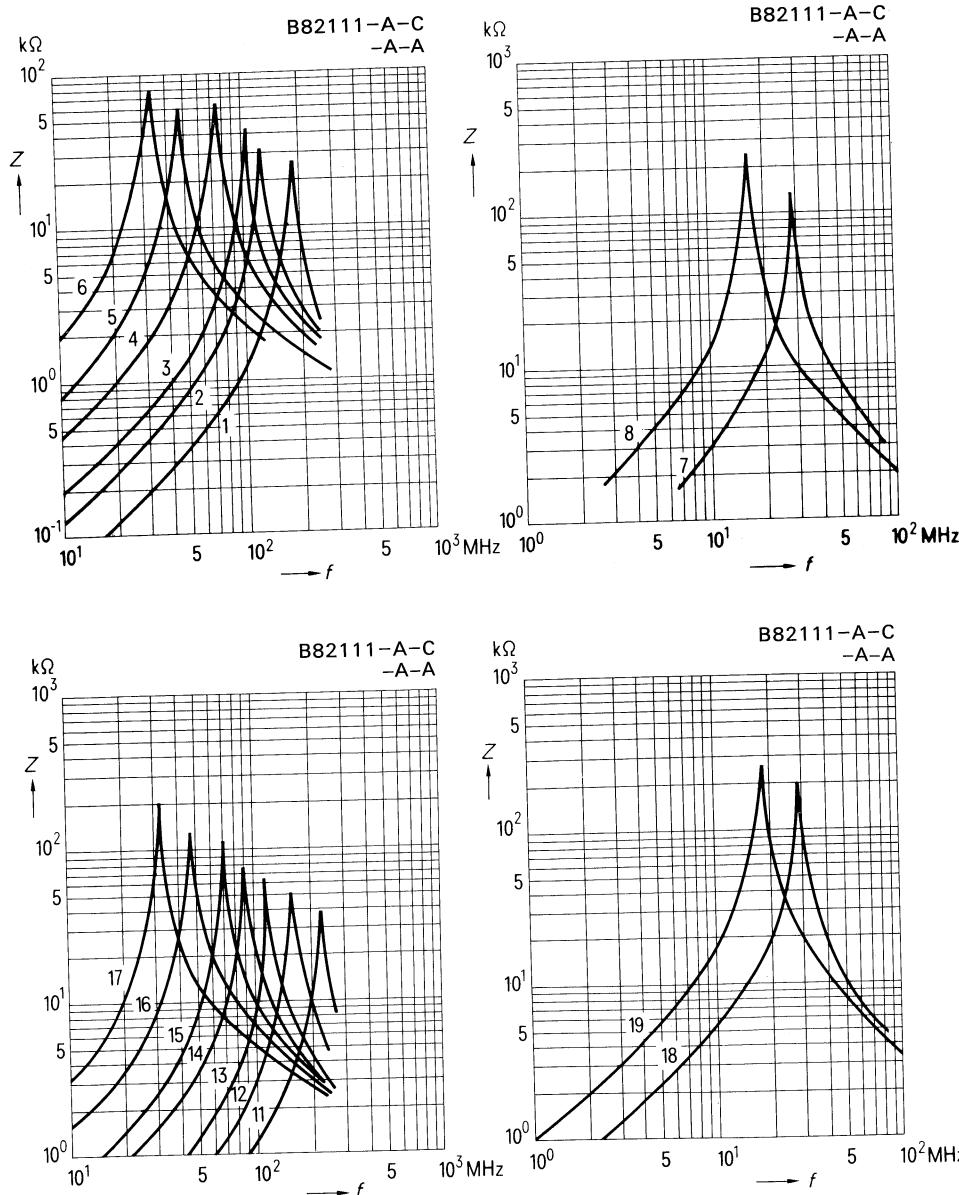
Bauformen

Nenn-strom A	Kenn-farbe	Nenn-induktivität μH	Kalt-widerstand bei + 20°C, (Richtwert) mΩ	Erste Resonanz-frequenz MHz	Gewicht ≈g	Abmes-sungen $d \times l$ mm	Bestell-bezeichnung
0,15	schwarz	100	19000	18	0,9	3,5×10	-A-A8
		160	18000	18	1,3	3,5×15	-A-A19
		350	19000	10	2,1	5,5×20	-A-A29
		475	20000	10	2,7	5,5×25	-A-A39
0,3	gelb	40	4100	28	0,9	3,5×10	-A-A7
		70	4500	27	1,3	3,5×15	-A-A18
		160	6600	14	2,1	5,5×20	-A-A28
		230	7200	14	2,7	5,5×25	-A-A38
0,4	hellgrün	30	2700	32	0,9	3,5×10	-A-A6
		50	3000	31	1,3	3,5×15	-A-A17
		130	4800	16	2,2	5,5×20	-A-A27
		160	3800	17	2,9	5,5×25	-A-A37
0,7	rot	14	760	46	0,9	4 × 10	-A-A5
		23	730	47	1,3	4 × 15	-A-A16
		55	1300	24	2,4	5,5×20	-A-A26
		75	1300	25	3,0	5,5×25	-A-A36
1,5	braun	6	190	73	0,9	4 × 10	-A-A4
		10	230	70	1,3	4 × 15	-A-A15
		25	340	36	2,5	6 × 20	-A-A25
		30	350	38	3,3	6 × 25	-A-A35
2	weiß	3	77	105	0,9	4 × 10	-A-A3
		6	120	92	1,3	4 × 15	-A-A14
		15	165	42	2,7	6 × 20	-A-A24
		20	170	48	3,5	6 × 25	-A-A34
3	gold	2	45	125	0,9	4 × 10	-A-A2
		3	88	130	1,3	4,5×15	-A-A13
		10	87	60	2,8	6 × 20	-A-A23
		12	83	62	3,9	6 × 25	-A-A33
4	silber	1	15	180	0,9	4,5×10	-A-A1
		2	20	175	1,3	4,5×15	-A-A12
		5	34	80	3,0	6,5×20	-A-A22
		7	35	80	4,3	6,5×25	-A-A32
6	-	1	11	225	1,3	4,5×15	-A-A11
		3	18	100	3,3	6,5×20	-A-A21
		5	23	96	4,7	6,5×25	-A-A31

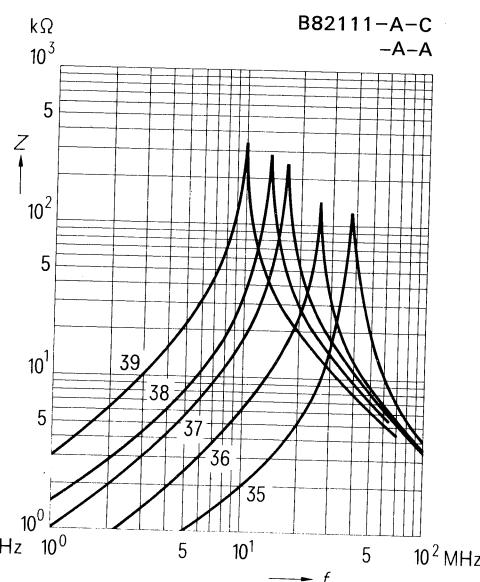
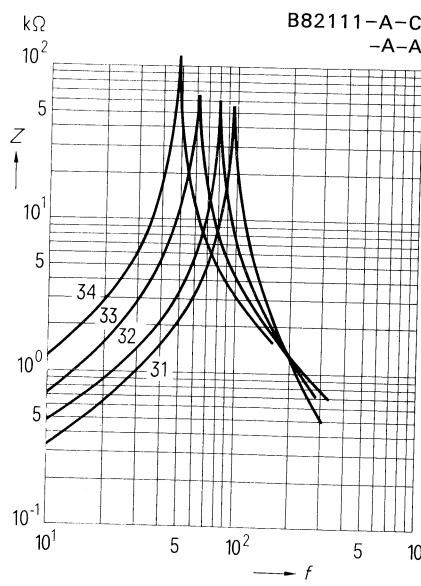
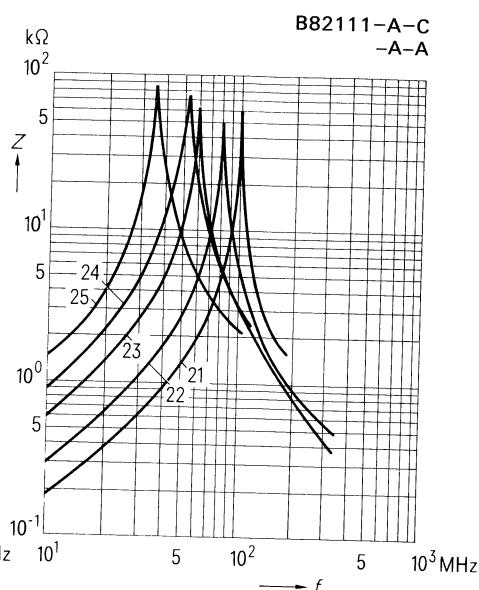
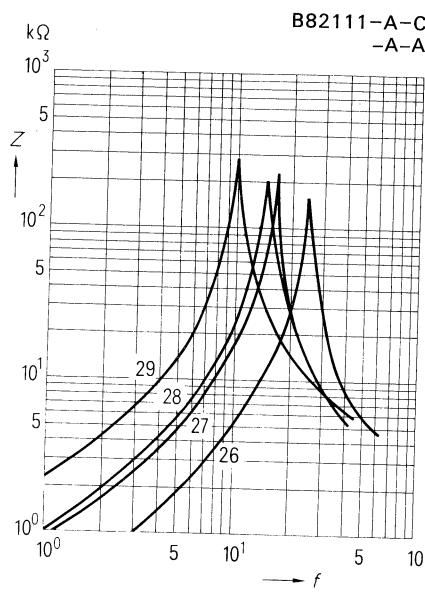
Funk-Entstördrosseln

Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)

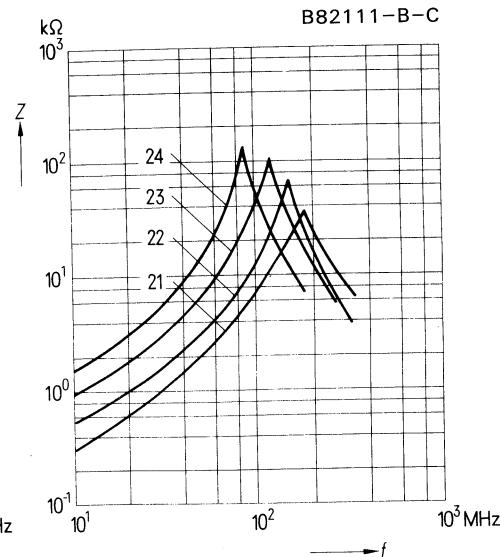
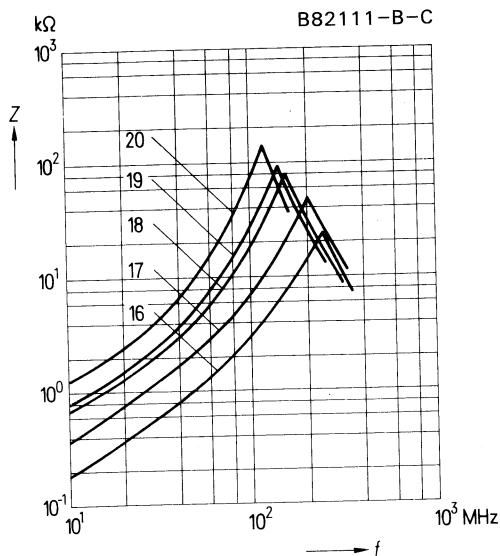
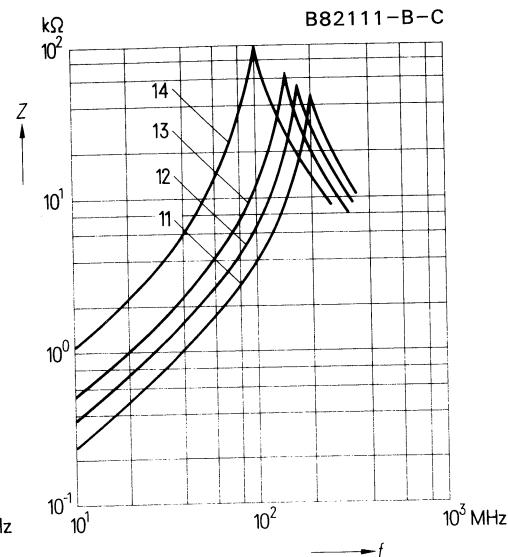
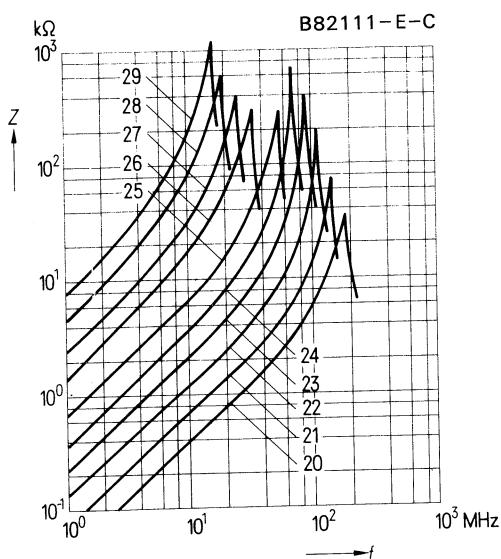
Die nachfolgenden Scheinwiderstandskurven wurden nach
VDE 0565 Teil 2/...75, Entwurf 1, gemessen.



Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



Bedämpfte UKW-Drosseln (RL-Glieder)

Allgemeine technische Angaben

Für die Funk-Entstörung von elektrischen Hausgeräten, elektrischen Werkzeugen und ähnlichen Geräten müssen zur Verminderung der Funkstörung im HF- und VHF-Bereich Drosseln mit Induktivitäten von einigen μH verwendet werden. Diese Drosseln können trotz guter Absenkungen der Störungen im VHF-Bereich zu ausgeprägten Resonanzerhöhungen der Störspannungen im Mittel- und Kurzwellenbereich führen. Das Ansteigen der Störspannung beruht auf der Wirkung eines Resonanzkreises, der sich aus der Induktivität der UKW-Drossel und gegen Erde bzw. Masse wirksamen Streukapazitäten der Störquelle bildet. Diese parasitären Kapazitäten der Störquelle sind durch Aufbau und Konstruktion der Störquelle gegeben und lassen sich nicht beeinflussen. Das unerwünschte Ansteigen der Störspannung lässt sich wirkungsvoll durch Verwendung bedämpfter UKW-Drosseln (RL-Glieder) anstelle normaler, verlustärmer UKW-Drosseln vermeiden. Die bedämpfte UKW-Drossel hat in dem Frequenzbereich, in welchem sich die Resonanz bilden kann, so hohe Verluste, daß eine Resonanzüberhöhung nicht auftritt.

Scheinwiderstand eines Serien-Parallel-Schwingkreises mit einer bedämpften UKW-Drossel

In Bild 1 ist ein vereinfachtes Ersatzschaltbild eines funkentstörten Motors dargestellt. Die parasitäre Kapazität C_p besteht in der Praxis aus vielen Teilkapazitäten, die sich zwischen den UKW-Drosseln, ihren Verbindungsleitungen, den Bürsten, dem Läufer und der Wicklung des Läufers gegen das HF-Bezugspotential (z. B. Blechpaket der Feldwicklung) ausbilden. Die parasitäre Kapazität beträgt etwa 10 bis 60 pF . Sie ist damit wesentlich kleiner als die Eigenkapazität C_f der Feldwicklung und bestimmt für die Resonanzfrequenz.

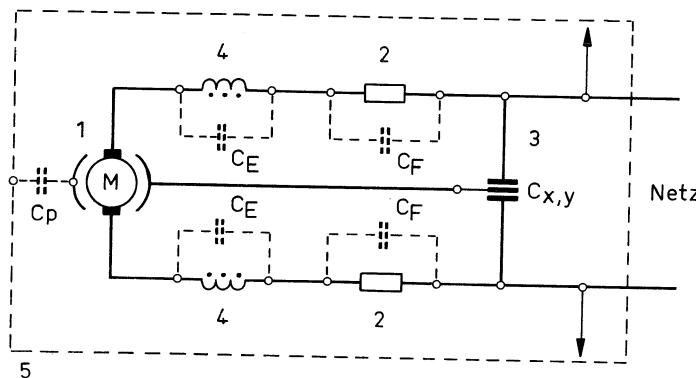


Bild 1

Ersatzschaltbild eines funkentstörten,
geerdeten Motors

1 = Läufer mit Wicklung und Bürsten

2 = Feldwicklung

3 = XY-Kondensator

4 = UKW-Drossel

5 = HF-Bezugspotential für Störspannungsmessung

C_p = Verkopplungskapazität

C_E = Eigenkapazität der UKW-Drossel

C_f = Eigenkapazität der Feldwicklung

Funk-Entstördrosseln

Bedämpfte UKW-Drosseln (RL-Glieder)

Allgemeine technische Angaben

Die UKW-Drossel bildet mit der parasitären Kapazität einen Serienschwingkreis. Die Eigenkapazität C_E der UKW-Drossel ist um über eine Größenordnung kleiner als die parasitäre Kapazität und liegt parallel zur Drossel. Die Ersatzschaltung, mit der die Wirkung der UKW-Drossel in einem funkentstörten Motor von diesem getrennt dargestellt werden kann, ist ein Serien-Parallel-Schwingkreis, entsprechend Bild 2. Dieses Bild zeigt außerdem den charakteristischen Kurvenverlauf des Scheinwiderstandes eines derartigen Schwingkreises, bei dem einmal eine unbedämpfte UKW-Drossel und ein anderes mal eine bedämpfte UKW-Drossel eingesetzt wurde.

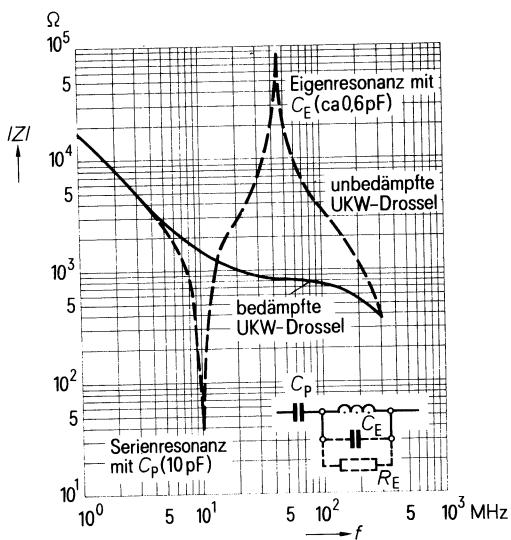


Bild 2
Frequenzgang des Scheinwiderstandes $|Z|$
bei Verwendung einer unbedämpften
bzw. bedämpften UKW-Drossel ($L = 25 \mu\text{H}$)

C_P = Parasitäre Kapazität der Störquelle

C_E = Eigenkapazität der Drossel

R_E = Ersatzwiderstand der Bedämpfung

Bedämpfte UKW-Drosseln (RL-Glieder)

Allgemeine technische Angaben

Einfluß der bedämpften UWK-Drosseln auf die Frequenzabhängigkeit der Störspannung

Der Anstieg der Störspannung im Frequenzgebiet zwischen 1 MHz und 30 MHz, der bei Verwendung normaler UKW-Drosseln entstehen kann, zeigt Bild 3 am Beispiel einer elektrischen Handbohrmaschine mit verschiedenen Entstörschaltungen. Bei guter Absenkung der Störleistung ab 30 MHz durch eine normale UKW-Drossel tritt bei etwa 7 MHz eine Resonanz auf, die den Pegel der Störspannung um 14 dB über den N-Grad anhebt. Bei Verwendung einer bedämpften UKW-Drossel tritt diese Resonanzüberhöhung nicht auf, die Entstörwirkung im UKW-Bereich ist dagegen ebenso gut wie die einer normalen, verlustarmen UKW-Drossel.

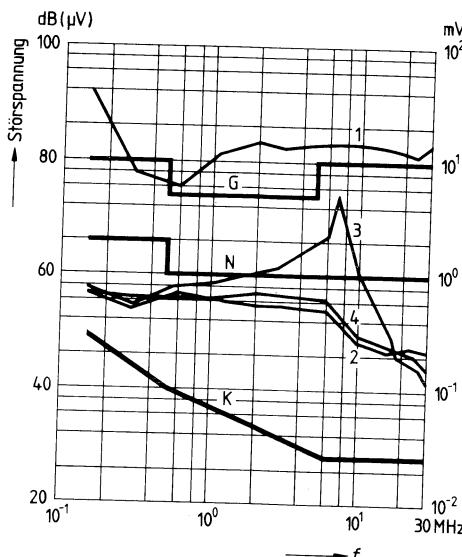
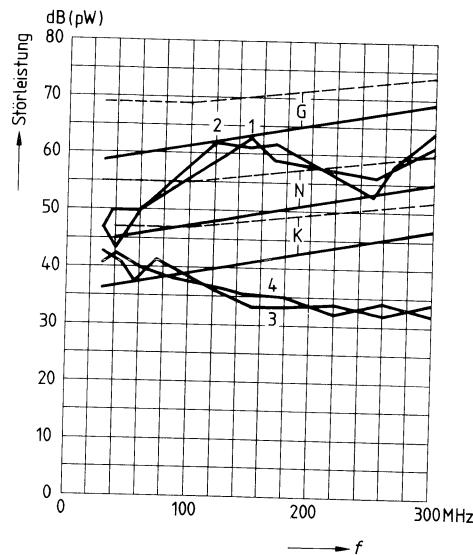


Bild 3

Frequenzgang der Funkstörspannung $|U_{st}|$ und der Störleistung $|P_{st}|$ am Beispiel einer elektrischen Handbohrmaschine.

- 1 – Nicht entstört
- 2 – Entstört nach Bild 1 nur mit XY-Kondensatoren
- 3 – Entstört nach Bild 1 mit normalen UKW-Drosseln
- 4 – Entstört nach Bild 1 mit bedämpften UKW-Drosseln

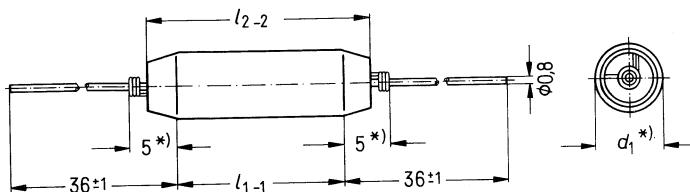
Gestrichelte Kurven:

Grenzwerte nach VDE 0875/7.71, gültig bis zum Ablauf der Übergangsfrist gemäß § 1 b.

Bedämpfte UKW-Drosseln (RL-Glieder)

Nennspannung 500 V \sim
(= Isolierspannung)
Nennstrom 0,5 bis 4 A

UKW-Drosseln bestehend aus einem runden SIRUFER-Kern mit Spezialwicklung in isolierter Ausführung.



*) max.

Technische Daten

Spannungsfestigkeit der Isolierung

Prüfspannung 2500 V, 1 Minute

Induktivitätstoleranz

$\pm 25\%$

Anwendungsklasse

FKF (-55 bis +125°C, Feuchtekategorie F)

Kennzeichnung

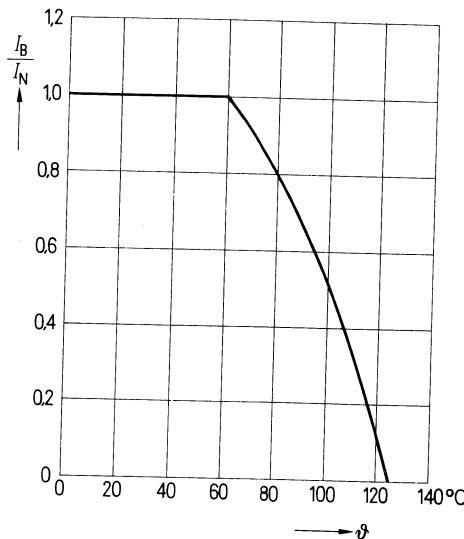
Klartext

Prüfzeichen



565-2

Strombelastbarkeit $\frac{I_B}{I_N}$
in Abhängigkeit von
der Umgebungstemperatur ϑ



Bauformen

Nennstrom	Nenn-induktivität μH	Gleichstromwiderstand bei + 20°C (Richtwert) mΩ	Abmessung l_1 | l_2 | d_1 mm			Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
A							
1,5	10	260	15	18	4,5	1,3	B82121-A-C15
1,5	25	345	20	24	6,5	2,7	B82121-A-C25
2	15	175	20	24	6,5	2,8	B82121-A-C24
3	12	90	25	29	7,0	4,3	B82121-A-C33
4	7	40	25	29	7,5	5	B82121-A-C32

Funk-Entstördrosseln

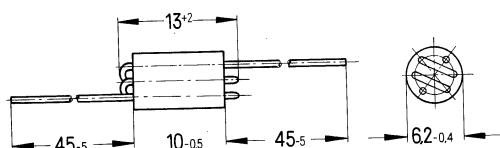
UKW-Drosseln mit runden Sechsloch-SIFERRIT-Kernen

Nennspannung 500 V \approx ¹⁾
(= Isolierspannung)
Nennstrom max. 1 A

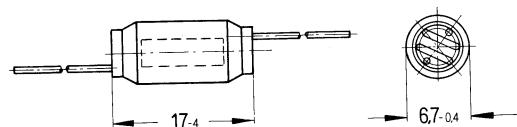
UKW-Drosseln aus einem runden Ferritkern mit 6 axialen Bohrungen, durch die die Wicklung geführt ist. Es ergibt sich dadurch ein magnetisch geschlossener Kern, dessen Vorteil in einem geringen äußeren Streufeld liegt. Dieser Aufbau bedingt eine erhöhte Abhängigkeit der Induktivität der Drossel von der Strombelastung.

Die Auswahl des Kernmaterials wurde so getroffen, daß in dem interessierenden Frequenzbereich zwischen 50 und 200 MHz jeweils höchste Scheinwiderstände erreicht werden.

Lieferbar in isolierter und schutzlackierter Ausführung.



Bauform B 82114-R-A*



Bauform B 82114-R-C*

Drahtdurchmesser 0,5 mm (verzinkt)

Anwendung: z. B. zur breitbandigen Funk-Entstörung von elektrischen Maschinen und Geräten im HF- und VHF-Bereich, und zur Verminderung der Störstrahlung von Rundfunk- und Fernsehempfängern.

Technische Daten

Nennspannung (= Isolierspannung)

500 V \approx (nur bei isolierter Bauform)

Nennstrom

max. 1A

Spannungsfestigkeit der Isolierung

Prüfspannung 2500 V, 1 Minute

Gewicht

\approx 1,3g

Prüfzeichen



Ausführung

ohne Umhüllung

mit Isolierumhüllung

Anwendungsklasse
nach DIN 40040/2.73

FZF
-55 bis +120°C

HQF
-25 bis +80°C

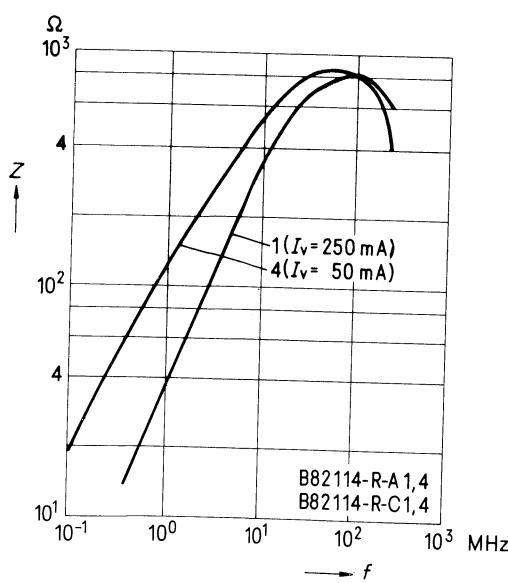
Feuchteklaasse F

¹⁾ nur bei Bauform mit Isolierumhüllung

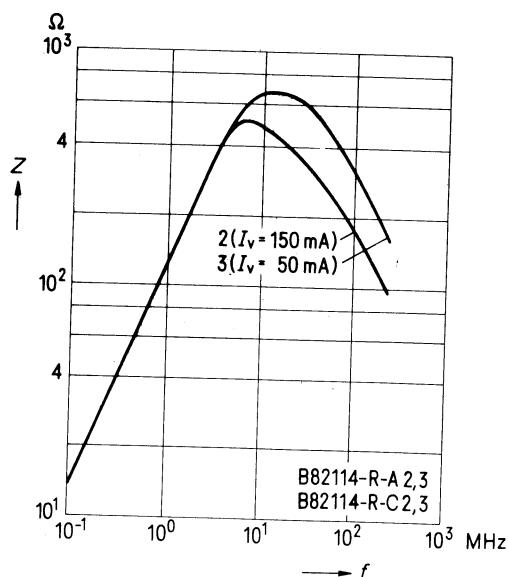
Bauformen

Resonanzfrequenz f_R MHz	Scheinwiderstand Z bei f_R Ω	Kernmaterial SIFERRIT	Kennfarbe	Windungszahl	Bestellbezeichnung	
					nicht isoliert	isoliert
5	500	M 25	weiß	2,5	B82114-R-A2	B82114-R-C2
15	700	N 22	rot		B82114-R-A3	B82114-R-C3
60	900	N 4	braun		B82114-R-A4	B82114-R-C4
100	800	M 11	grün		B82114-R-A1	B82114-R-C1

Scheinwiderstand Z in Abhängigkeit von der Frequenz f



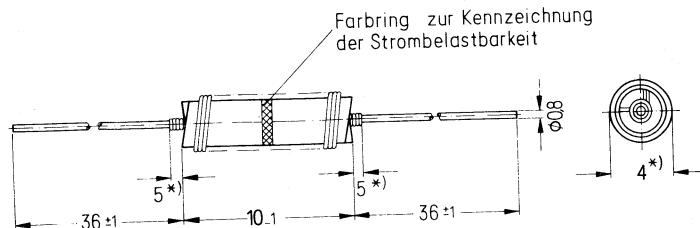
I_v : Vormagnetisierungs-Gleichstrom



Funk-Entstördrosseln

**UKW -Drosseln
ohne Umhüllung (Kunststoffkörper)**

Nennstrom 0,7 bis 1,5 A



*) max.

Technische Daten

Induktivitätstoleranz

±20%

Anwendungsklasse

FKF (-55 bis +125°C, Feuchtekasse F)

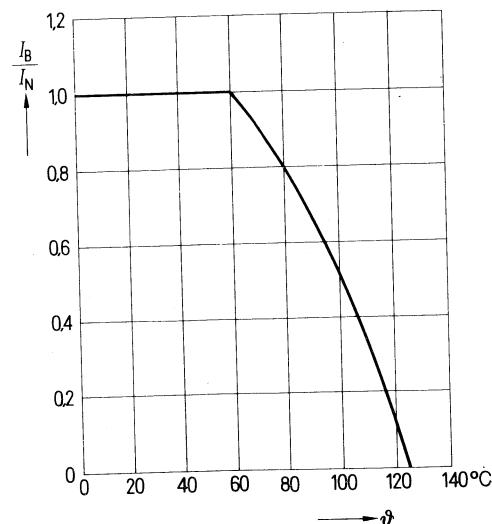
Lackierung

schutzlackiert

Gewicht

≈0,9 g

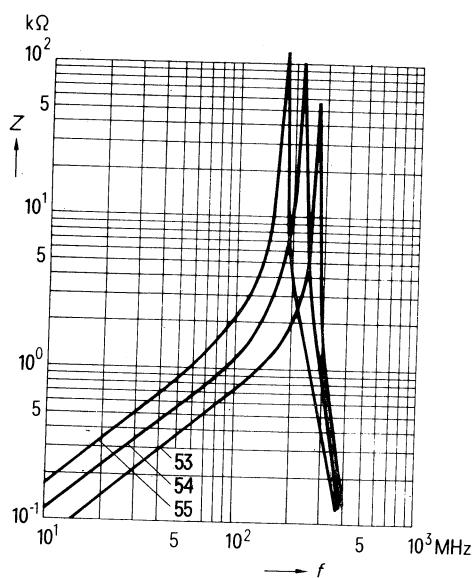
**Strombelastbarkeit $\frac{I_B}{I_N}$
in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur ϑ**



Bauformen

Nenn-strom A	Kenn-farbe	Nenn-induktivität μH	Kalt-widerstand bei + 20° (Richtwert) mΩ	Erste Resonanz-frequenz (Richtwert) MHz	Bestell-bezeichnung
0,7	rot	3	760	165	-D-A 55
1	lila	2	400	210	-D-A 54
1,5	braun	1	180	245	-D-A 53

Scheinwiderstand Z
in Abhängigkeit
von der Frequenz f (Richtwerte)

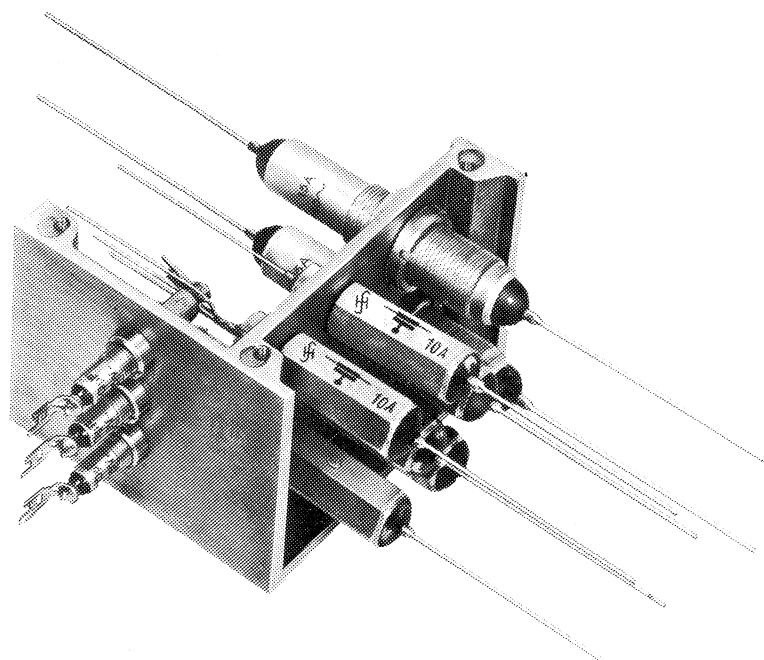


Funk-Entstördurchführungselemente

Funk-Entstördurchführungselemente

Koaxiale Durchführungskondensatoren
Vierpolkondensatoren

Allgemeine technische Angaben



In eine Abschirmwand eingesetzte Durchführungskondensatoren

Für eine breitbandige Funk-Entstörung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel, die von tiefen Frequenzen bis über den KW- und UKW-Bereich hinaus wirksam sein soll, werden in Verbindung mit Abschirmungen Kondensatoren verwendet. Um deren HF-Eigenschaften voll auszunutzen, müssen sie in eine Abschirmwand eingesetzt werden. Dabei ist es notwendig, das Kondensatorgehäuse lückenlos (HF-dicht) mit der Abschirmwand zu kontaktieren.

Die Befestigungselemente sind so ausgebildet, daß die erforderliche lückenlose und konzentrische Verbindung des Kondensators mit der Abschirmung gewährleistet ist. Bei den Kondensatoren mit Gewindeansatz ergibt sie sich durch den Kontaktkonus am Gewindeansatz, wobei darauf zu achten ist, daß die Befestigungsbohrung scharfkantig ausgeführt ist. In gleicher Weise wird bei den Durchführungskondensatoren mit Außengewinde M6 x 0,5 über den Kontaktkonus der Mutter die lückenlose Verbindung mit der Abschirmung erreicht, während bei der Bauform mit Außengewinde M 12 x 0,75 die Befestigungsmutter mit einer scharfen Kante ausgeführt ist.

Die Bauformen für 100 bis 1600 A-/1200 A~ Nennstrom (siehe Seite 206 bis 208) sind in eine Gewindebuchse einzuschrauben, so daß die Kontaktierung über die Gewindeflanken erfolgt. Bei diesen sogenannten Durchführungskondensatoren ist der den Betriebsstrom führende Leiter, der großflächig mit dem einen Belag verbunden ist, zentral durch den Kondensator hindurchgeführt. Der andere Belag ist mit dem Kondensatorgehäuse konzentrisch kontaktiert.

Funk-Entstördurchführungselemente

Koaxiale Durchführungskondensatoren Vierpolkondensatoren

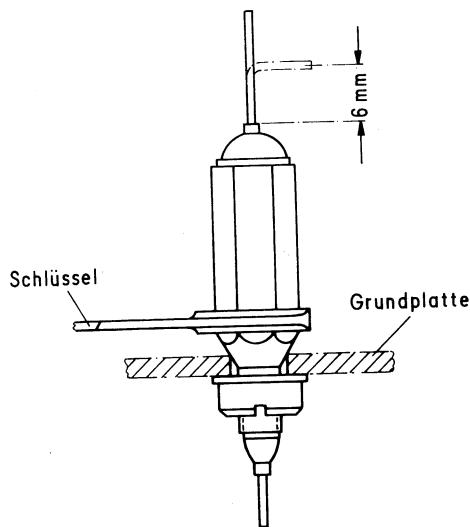
Durchführungskondensatoren sind bezüglich ihrer elektrischen Ersatzschaltung als Vierpole zu betrachten. Sie sind so bemessen, daß sich ihre Wirksamkeit von niedrigen Frequenzen bis weit über 300 MHz erstreckt. Der stirnseitig kontaktierte, dämpfungsarme und kontaktsicher ausgeföhrte Wickel ist in ein Metallgehäuse eingebaut, das entweder mit einem Gewindeansatz oder einem Außengewinde versehen ist.

Um die Entstörwirkung auch bei hohen Frequenzen zu garantieren, werden alle koaxialen Durchführungskondensatoren einer Dämpfungs-Stückprüfung unterzogen.

Allgemeine technische Angaben

Montagevorschrift für Durchführungskondensatoren bis 25 A

Beim Befestigen des Kondensators in der metallischen Schirmwand ist folgendes zu beachten:

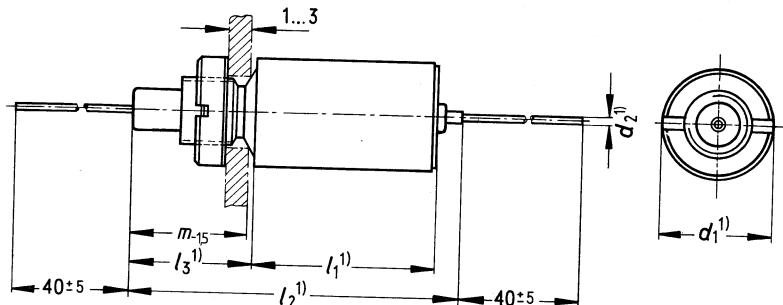


1. Kondensator senkrecht zur Grundplatte in die Bohrung einsetzen. Befestigungen des Kondensators durch Anziehen der Mutter mit einem Schlitzschraubenzieher. Bei Anwendung eines Sechskantschlüssels oder Gabelschlüssels als Hilfswerzeug ist darauf zu achten, daß der Schlüssel direkt an der Montageplatte angesetzt wird, so daß nur an dieser Stelle ein Drehmoment auf das Gehäuse übertragen werden kann.
2. Beim Abbiegen des Durchführungsdrähtes ist darauf zu achten, daß die Biegestelle mindestens 6 mm vom oberen Rand des Durchführungsrohrchens entfernt ist und der Draht beim Abbiegen durch eine geeignete Vorrichtung zwischen Glasperle und Biegewerkzeug abgefangen wird.
3. Lötungen am Durchführungsdräht dürfen nur in einer Mindestentfernung von 5 mm vom oberen Rand des Durchführungsrohrchens vorgenommen werden.

**Koaxiale Durchführungskondensatoren
(Y-Kondensatoren)
für zentrale Schraubbefestigung**

Nennspannung 440 V-
250 V~
Nennstrom 16 und 25 A

Koaxiale Durchführungskondensatoren nach DIN 41172, Blatt 1, der Klasse Y nach VDE 0560-7/11.67
Sie entsprechen hinsichtlich der Kriechwege VDE 0110 § 10, Gruppe C.
Diese Kondensatoren entsprechen außerdem den erhöhten Anforderungen, die an die Prüfspannung
gestellt werden, bei einer Anwendung in elektrischen Maschinen nach VDE 0530 und in Schalt-
geräten nach VDE 0660.



1) max.

Bauformen für besonders hohe Betriebszuverlässigkeit siehe Seite 204 und 205.

Bauform	d_1	l_1	l_2	l_3	m	d_2	Gewinde	Montagebohrung					
B 85121-A-B1	16	24	42,5	16,5	16	1	M 10x0,75	$10,5^{+0,3}$					
B 85121-A-B2													
B 85121-A-B3													
B 85121-A-B4	20	26,5	46	18	17	2	M 12x0,75	$12,5^{+0,5}$					
B 85121-A-B5		38,5	58										
B 85121-A-B6													

Technische Daten

Betriebsspannung	Dauergrenzspannung U_g = Nennspannung U_N (bei $U_N = 220 \text{ V-}$ $U_g = 250 \text{ V-}$) U_g = bezogen auf die obere Grenztemperatur											
	Werden die Kondensatoren nicht als Y-Kondensatoren angewendet, sondern z. B. zur Beschaltung von Anoden Spannung führenden Leitungen, dann beträgt die max. zulässige Betriebsspannung 350 V _{eff} , 60 Hz/750 V-, bzw. 250 V _{eff} , 60 Hz/600 V- für B 85121-A-B6.											
Prüfspannung	<table border="0"> <tr> <td>Stückprüfung bzw.</td> <td>3750 V-, 2s</td> <td rowspan="2">} bei 20°C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2500 V~, 50 Hz, 2s</td> </tr> <tr> <td>Typenprüfung bzw.</td> <td>1500 V~, 50 Hz, 1 min. (zerstörungsfrei)</td> <td>bei 100°C</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2500 V~, 50 Hz, 1 min. (nicht zerstörungsfrei)</td> <td>bei 20°C</td> </tr> </table>	Stückprüfung bzw.	3750 V-, 2s	} bei 20°C		2500 V~, 50 Hz, 2s	Typenprüfung bzw.	1500 V~, 50 Hz, 1 min. (zerstörungsfrei)	bei 100°C		2500 V~, 50 Hz, 1 min. (nicht zerstörungsfrei)	bei 20°C
Stückprüfung bzw.	3750 V-, 2s	} bei 20°C										
	2500 V~, 50 Hz, 2s											
Typenprüfung bzw.	1500 V~, 50 Hz, 1 min. (zerstörungsfrei)	bei 100°C										
	2500 V~, 50 Hz, 1 min. (nicht zerstörungsfrei)	bei 20°C										
Betriebsstrom	max. zulässiger Betriebsstrom = Nennstrom											
Kapazitätstoleranz	± 20%											
Isolation	≥ 12 000 MΩ											
Eigenerwärmung	max. 15°C bei Betrieb mit Nennstrom											
Anwendungsklasse	GMC (-40 bis +100°C, Feuchtekategorie C)											

Bauformen

Nennstrom A	Nennspannung		Nennkapazität	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
	V-/V~ 60 Hz	V~ 400 Hz			
16	440/250	110	1250 pF (Y)	23	B 85121-A-B1
			2500 pF (Y)		B 85121-A-B2
			5000 pF (Y)		B 85121-A-B3
			0,01 μF (Y)	36	B 85121-A-B4
25	350/125	60	0,035 μF (Y)	51	B 85121-A-B5
			0,05 μF (Y)		B 85121-A-B6

Funk-Entstördurchführungselemente

B 85121-A-B

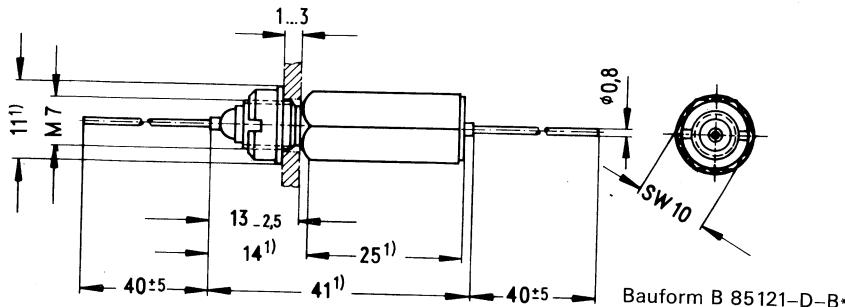
B 85121-D-B

**Koaxiale Durchführungskondensatoren
(X-Kondensatoren)
für zentrale Schraubbefestigung**

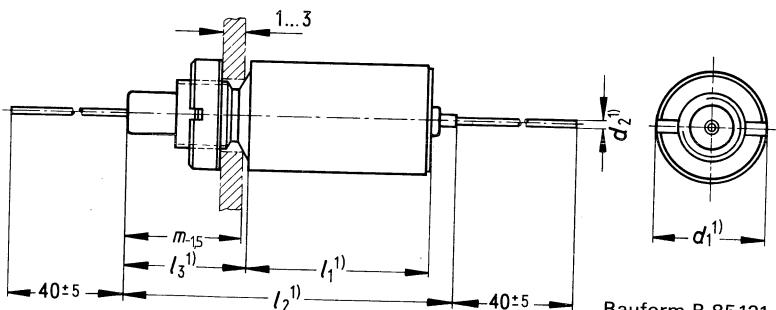
Nennspannung bis 350 V-
bis 220 V~
Nennstrom 10 bis 25 A

Koaxiale Durchführungskondensatoren nach DIN 41172, Blatt 2, der Klasse X nach
VDE 0560-7/11. 67.

Sie entsprechen hinsichtlich der Kriechwege VDE 0110 § 10, Gruppe C.



Bauform B 85121-D-B*



Bauform B 85121-A-B*

¹) max.

Bauform	d_1	l_1	l_2	l_3	m	d_2	Gewinde	Montagebohrung
B 85121-A-B 7	16	24	42,5	16,5	16	1	M 10x0,75	$10,5^{+0,3}$
B 85121-A-B 8		34	52,5					
B 85121-A-B 9		24	42,5					
B 85121-A-B10		34	52,5					
B 85121-A-B11								
B 85121-A-B12								
B 85121-A-B13	20	38,5	58	18	17	2	M 12x0,75	$12,5^{+0,5}$
B 85121-A-B14								
B 85121-A-B15	16	34	52,5	16,5	16	1	M 10x0,75	$10,5^{+0,3}$

Technische Daten

Betriebsspannung	Dauergrenzspannung $U_g = \text{Nennspannung } U_N$; (bei $U_N = 220 \text{ V} \sim U_g = 250 \text{ V} \sim$ bei $U_N = 110 \text{ V} \sim U_g = 127 \text{ V} \sim$) U_g bezogen auf die obere Grenztemperatur.
Betriebsstrom	max. zulässiger Betriebsstrom = Nennstrom
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$
Isolation	für $C \leq 0,33 \mu\text{F}$: $\geq 12\,000 \text{ M}\Omega$ für $C > 0,33 \mu\text{F}$: $\geq 4\,000 \text{ s}$ Bauform B 85121-A-B15: $\geq 1000 \text{ s}$, entsprechend VDE 0560-14
Eigenerwärmung	max. 15°C bei Betrieb mit Nennstrom
Anwendungsklasse	GMC (-40 bis +100°C, Feuchtekategorie C) Bauform B 85121-A-B15: GPC (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie C)

Bauformen

Nennstrom A	Nennspannung		Nennkapazität	Prüfspannung V-; 2s	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
10	V-/V~ 60 Hz	V~400Hz				
	350 / 220	110	5000 pF (X)	1500	13	B 85121-D-B 1)
			0,01 μF (X)			B 85121-D-B 2)
	160 / 110	60	0,025 μF (X)	750		B 85121-D-B 3)
16	80 / 42	–	0,05 μF (X)	375		B 85121-D-B 4
	350 / 220	110	0,025 μF (X)	1500	26	B 85121-A-B 7
	160 / 110	60	0,05 μF (X)	750		B 85121-A-B 8
	350 / 220	110		1500		B 85121-A-B 9
25	80 / 42	–	0,1 μF (X)	375	26	B 85121-A-B10
	160 / 110	60	0,25 μF (X)	750	28	B 85121-A-B11
	80 / 42	–		375	30	B 85121-A-B12
	160 / 75	40	1,0 μF (MP) (X)	260		B 85121-A-B15 ³⁾
	160 / 110	60	0,25 μF (X)	750	50	B 85121-A-B13
	80 / 42	–	0,5 μF (X)	375		B 85121-A-B14

1) entspricht hinsichtlich der Kriechwege VDE 0110 § 10, Gruppe A

2) entspricht hinsichtlich der Kriechwege VDE 0560-1 § 25

3) entspricht nur in den Abmessungen DIN 41172, Blatt 2

Funk-Entstördurchführungselemente

B 85111-A-B

B 85112-A-B

Koaxiale Durchführungskondensatoren
(Y-Kondensatoren)
mit Außengewinde M 12x0,75

Nennspannung 440 V-

250 V~

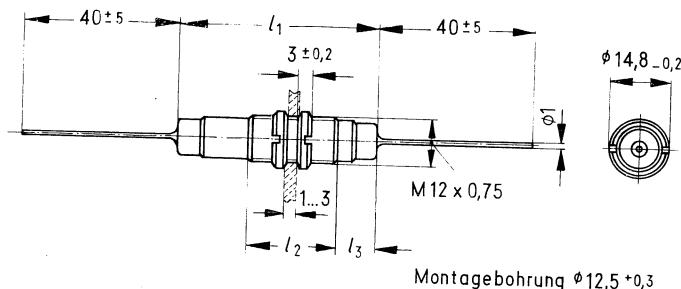
Nennstrom 16 A

Koaxiale Durchführungskondensatoren der Klasse Y nach VDE 0560-7/11.67.
Sie entsprechen hinsichtlich der Kriechwege VDE 0110 § 10, Gruppe C. Die Bemessung als
Y-Kondensatoren entspricht außerdem bei der

Bauform B 85111
der schwedischen Vorschrift SEN 432901

Bauform B 85112
den Vorschriften für Entstörkondensatoren der Länder Dänemark (DEMKO), Norwegen (NEMKO),
Schweden (SEMKO) und der Schweiz (SEV).

Darüber hinaus ist diese Bauform beim SEV approbiert. 



Bauform	l_{1-3}	$l_{2-1,5}$	l_{3-1}
B 85111-A-B1	54,5	23,5	11,4
B 85111-A-B2	64	29	10,6
B 85112-A-B1	72		14,6

Technische Daten

Betriebsspannung	Dauergrenzspannung $U_g = \text{Nennspannung } U_N$; U_g bezogen auf die obere Grenztemperatur.
	Werden die Kondensatoren nicht als Y-Kondensatoren angewendet, sondern z. B. zur Beschaltung von Anodenspannung führenden Leitungen, dann beträgt die max. zulässige Betriebsspannung 350 V _{eff} , 50 Hz/750 V-.
Betriebsstrom	max. zulässiger Betriebsstrom = Nennstrom
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$
Isolation	$\geq 12\,000\text{ M}\Omega$
Eigenerwärmung	max. 15°C bei Betrieb mit Nennstrom
Anwendungsklasse	GMC (-40 bis +100°C, Feuchtekategorie C). Bei dem Kondensator der Bauform B 85112 beträgt die obere Grenze der Betriebstemperatur nur 80°C, wenn er entsprechend den erwähnten norwegischen Vorschriften (NEMKO) eingesetzt wird.

Bauformen

Nennstrom A	Nennspannung V-/V~ 60 Hz	Nennspannung V~400Hz	Nennkapazität pF	Prüfspannung V-, 2s	Gewicht ≈ g	Bestellbezeichnung
16	440/250	110	2500 (Y)	3750	25	B 85111-A-B1
			5000 (Y)		30	B 85111-A-B2
			2500 (Y) Δ	5000		B 85112-A-B1

Funk-Entstördurchführungselemente

**B 85121-A
B 85122-A-B**

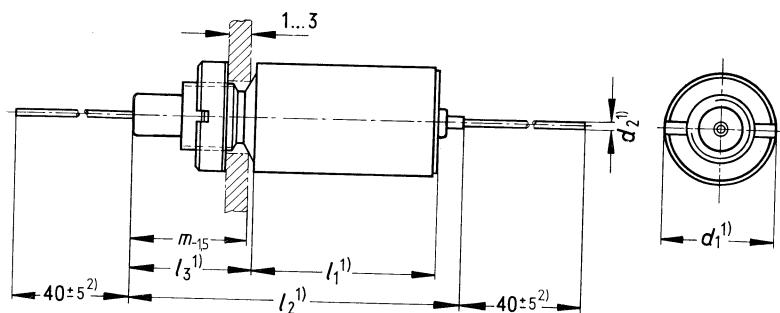
**Koaxiale Durchführungskondensatoren
(X- und Y-Kondensatoren)
für zentrale Schraubbefestigung**

**Nennspannung bis 600 V-
Nennstrom bis 440 V~
16 und 25 A**

Koaxiale Durchführungskondensatoren der Klasse X nach VDE 0560-7/11.67, Bauform B 85122-A-B2, entspricht der Klasse Y.

Der konstruktive und elektrische Aufbau dieser Durchführungskondensatoren ermöglicht den Einsatz bei elektrischen Maschinen und Anlagen sowohl an Land als auch auf Schiffen. Sie sind für eine besonders hohe Betriebszuverlässigkeit dimensioniert.

Bauformen für besonders hohe Betriebssicherheit



1) max.

2) B85121-A-C37, Länge 65±5

Bauformen nach DIN 41172 Blatt 1 siehe Seite 198 und 199

Bauform	d_1	l_1	l_2	l_3	m	d_2	Gewinde	Montagebohrung			
B 85122-A-B 2	16	24	42,5	16,5	16	1	M 10x0,75	$10,5^{+0,3}$			
B 85121-A-B24	20	38,5	58	18	17	2	M 12x0,75	$12,5^{+0,5}$			
B 85121-A-B35	16	34	52,5	16,5	16	1	M 10x0,75	$10,5^{+0,3}$			
B 85121-A-C37	20	32	61	19	18,5	2	M 12x0,75	$12,5^{+0,5}$			
B 85121-A-B38		38,5	58	18	17						
B 85121-A-B39											

Technische Daten

Betriebsspannung	Dauergrenzspannung U_g = Nennspannung U_N ; U_g bezogen auf die obere Grenztemperatur.		
Betriebsstrom	max. zulässiger Betriebsstrom = Nennstrom bei 400 Hz nur 75% des Nennwechselstromes		
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$		
Isolation	für $C \leq 0,33 \mu F$ nach VDE 0560-7/11.67:	$\geq 12000 M\Omega$	
	für $C > 0,33 \mu F$ nach VDE 0560-14:	$\geq 1000 s$	
Eigenerwärmung	max. $15^\circ C$ bei Betrieb mit Nennstrom		
Anwendungsklasse	GMC bzw. GPC (siehe Tabelle) GMC (-40 bis $+100^\circ C$, Feuchtekategorie C) GPC (-40 bis $+85^\circ C$, Feuchtekategorie C)		

Bauformen

Nenn- strom A	Nennspannung		Nenn- kapazität	Prüf- spannung V-; 2s	Anwen- dungs- klasse	Gewicht ≈ g	Bestell- bezeichnung
16	600/440	220	2500 pF (Y)	3950	GMC	30	B 85 122-A-B 2
	125/ 50	40	1 μF (MP) (X)	300	GPC		B 85 121-A-B35
25	600/440	220	0,035 μF (X)	3950	GMC	55	B 85 121-A-B39
	600/380	125	0,05 μF (X)	3600			B 85 121-A-B24
	80/ 60	—	0,25 μF (X)	500	GPC	55	B 85 121-A-B38
	160/ 75	—	1 μF (MP) (X)				B 85 121-A-C37

Funk-Entstördurchführungselemente

B 85111-A-B

B 85121-A-B

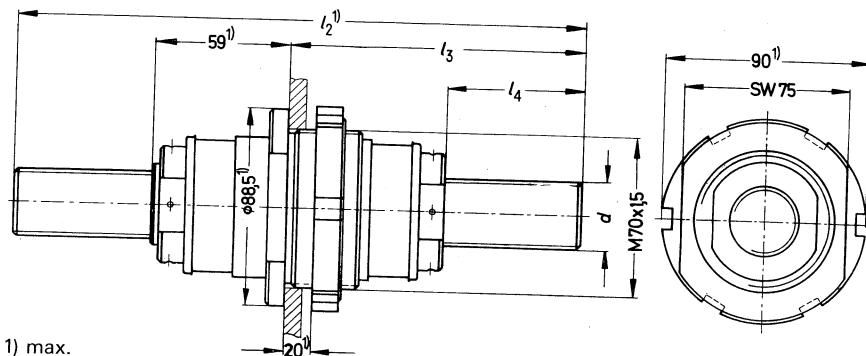
**Koaxiale Durchführungskondensatoren
(X-Kondensatoren)
für zentrale Schraubbefestigung**

Nennspannung	600 V~ 440 V~
Nennstrom	100 bis 1600 A~ 100 bis 1200 A~

Diese koaxialen Durchführungskondensatoren entsprechen der Klasse X nach VDE 0560 -7/11.67. Ihr konstruktiver und elektrischer Aufbau ermöglicht den Einsatz bei elektrischen Maschinen und Anlagen sowohl an Land als auch auf Schiffen. Sie sind für besonders hohe Betriebszuverlässigkeit und hohe Prüfspannung dimensioniert. Bei den 0,5- und 2- μ F-Ausführungen (MP-Kondensatoren) besitzen die Wickel einen hohen Belagwiderstand, der zu einem besonders steilen Dämpfungsanstieg im UKW-Bereich führt.

Bei den Bauformen für 100 bis 600 A~/500 A~ Nennstrom befinden sich an jedem Anschluß 2 Muttern, zwischen denen das Kabel am Durchführungsleiter anzuschließen ist. Beim Fest-schrauben sind die beiden Muttern so zu verspannen, daß kein Drehmoment auf die Durch-führungen der Kondensatoren übertragen werden kann.

Bei den Bauformen für 1000 A~/800 A~ und 1600 A~/1200 A~ Nennstrom sind spezielle Anschlußelemente (siehe Seite 209 und 210) zu verwenden, die gesondert zu bestellen sind. Diese Anschlußelemente verhindern eine Übertragung des Drehmomentes beim Anschrauben der Kabel auf die Keramikteile der Kondensatoren und ermöglichen den gleichzeitigen Anschluß mehrerer Kabel. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, diese Anschlußelemente auch für die Bauformen für 100 bis 600 A~/500 A~ zusätzlich zu bestellen.



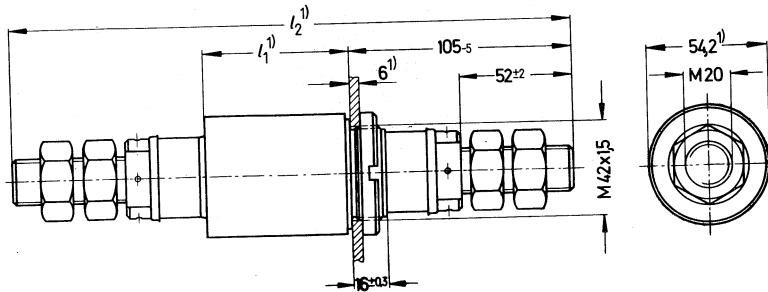
1) max.

Bauform	l_2	l_{3-8}	$l_4 \pm 1$	d
B 85111-A-B30	270	153	66	M 30x2
B 85111-A-B33	310	173	86	M 36x3

**Nennstrom 1000/1600 A~
800/1200 A~**

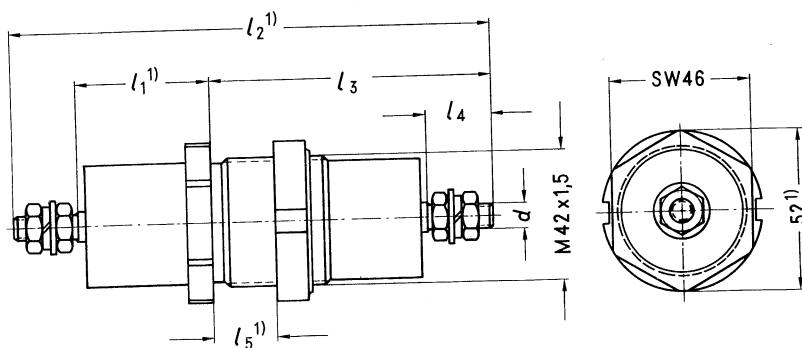
Funk-Entstördurchführungslemente

B85 111-A-B
B85 121-A-B



Nennstrom 600 A-
500 A~

Bauform	l_1	l_2
B 85 121-A-B17	60,5	252
B 85 121-A-B29		
B 85 121-A-B18	86,5	278



Nennstrom 100/300 A-
100/200 A~

Bauform	l_1	l_2	l_3	l_{4-5}	l_5	d
B 85 111-A-B13	27	115	66-6	27	20	M 8
B 85 111-A-B14						
B 85 111-A-B15	40	169	92-8	45	14	M 12
B 85 111-A-B16						
B 85 111-A-B17	73	204	109-6	27	20	M 8
B 85 111-A-B18	80	260	144-8	45	20	M 12

1) max.

Funk-Entstördurchführungselemente

B 85111-A-B

B 85121-A-B

Technische Daten

Betriebsspannung	Dauergrenzspannung U_g = Nennspannung U_N ; U_g bezogen auf die obere Grenztemperatur			
Prüfspannung	2500 V-, 2s bei 20°C Bauformen B 85111-A-B13, -A-B15, B 85121-A-B17 3950 V-, 2s bei 20°C			
Betriebsstrom	max. zulässiger Betriebsstrom = Nennstrom; bei 400 Hz nur 75% des Nennwechselstromes			
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$			
Isolation	für $C = 0,035 \mu F$ nach VDE 0560-7/11. 67: $\geq 12\,000 \text{ M}\Omega$ für $C \geq 0,5 \mu F$ nach VDE 0560-14: $\geq 1000 \text{ s}$			
Eigenerwärmung	max. 15°C bei Betrieb mit Nennstrom			
Die Anschlußelemente C 62104-A2-A1 für 600-A-Durchführungskondensatoren dürfen nur mit zusätzlicher mechanischer Abstützung eingesetzt werden (siehe auch Seite 209 und 210)				
Anwendungsklasse	GPC (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie C)			

Bauformen

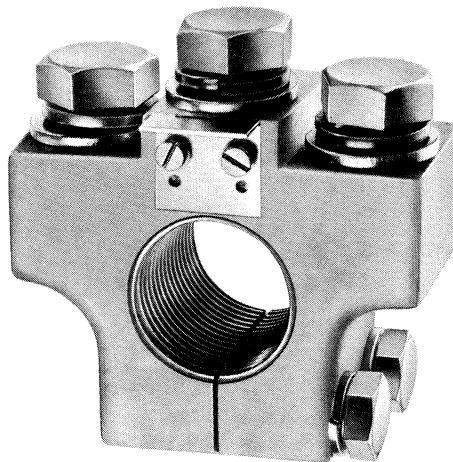
Nennstrom A-/A~	Nennspannung V-/V~ 60 Hz ¹⁾	Nennspannung V~ 400 Hz	Nennkapazität μF	Gewicht $\approx \text{kg}$	Bestellbezeichnung
100/ 100	600/440	220	0,035 (X)	0,4	B 85111-A-B13
			0,5 (MP) (X)	0,4	B 85111-A-B14
			2 (MP) (X)	0,9	B 85111-A-B17
300/ 200	600/440	220	0,035 (X)	0,6	B 85111-A-B15
			0,5 (MP) (X)	0,6	B 85111-A-B16
			2 (MP) (X)	1,2	B 85111-A-B18
600/ 500	600/440	220	0,035 (X)	1,4	B 85121-A-B17
			0,5 (MP) (X)	1,4	B 85121-A-B29
			2 (MP) (X)	1,6	B 85121-A-B18
1000/ 800	600/440	220	0,5 (MP) (X)	3,1	B 85111-A-B30
1600/1200			0,5 (MP) (X)	4,1	B 85111-A-B33

¹⁾ bezogen auf 85°C

Anschlußelemente für Koaxiale Durchführungskondensatoren

Beim Festschrauben von Kabeln auf den Bolzen koaxialer Durchführungskondensatoren für 100 bis 1600 A-/1200 A~ besteht die Gefahr, daß durch Übertragung eines Drehmomentes die Durchführungen der Kondensatoren beschädigt werden. Um das zu verhindern, wird empfohlen, die nachstehend aufgeführten Anschlußelemente aus Kupfer zu verwenden. Sie ermöglichen außerdem bei Bauformen ≥ 600 A-/500 A~ den gleichzeitigen Anschluß mehrerer Kabel und besitzen ein Beschriftungsschild zur Kennzeichnung des Leitungszuges.

Zur Einhaltung der für koaxiale Durchführungskondensatoren bis 1600 A-/1200 A~ auf Seite 206 genannten mechanischen Beanspruchung darf das Anschlußelement C62104-A2-A1 für 600 A-Durchführungskondensatoren nur mit zusätzlicher mechanischer Abstützung eingesetzt werden. Die Anschlußelemente sind stückweise zu bestellen. Für jeden Durchführungskondensator werden 2 Anschlußelemente benötigt.



Bauformen

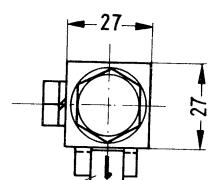
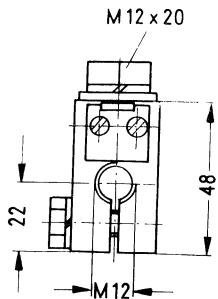
passend für Durchführungskondensator (Seite 206 bis 208)	Nennstrom A-/A~ 60 Hz	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
B85111-A-B15 B85111-A-B16 B85111-A-B18	300/200	300	C62104-A1-A2
B85121-A-B17 B85121-A-B18 B85121-A-B29	600/500	900	C62104-A2-A1
B85111-A-B30	1000/800		C62104-A2-A2
B85111-A-B33	1600/1200	1800	C62104-A4-A1

Funk-Entstördurchführungselemente

C 62104-A

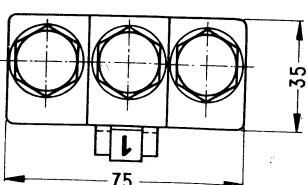
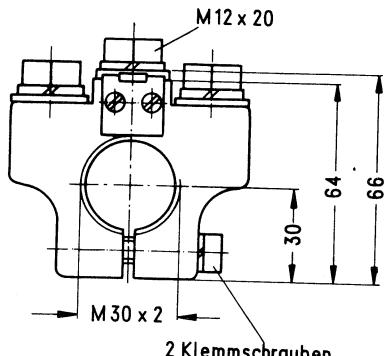
Abmessungen

C 62104-A1-A2

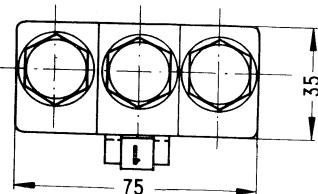
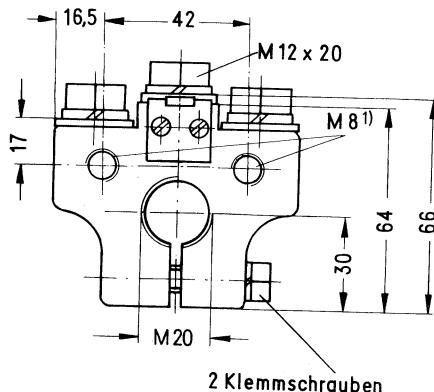


Beschriftung nach
Bedarf

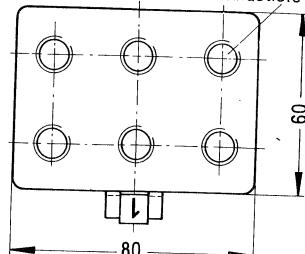
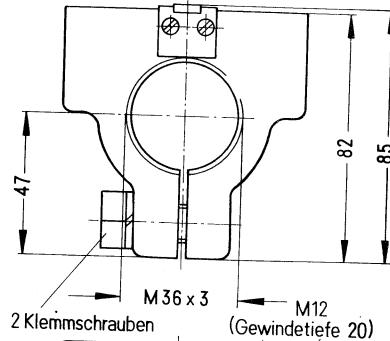
C 62104-A2-A2



C 62104-A2-A1



C 62104-A4-A1



¹⁾ Nutzbare Gewindetiefe 11 mm.



Funk-Entstördurchführungselemente

Koaxiale Durchführungsfilter (Vierpolfilter) für Starkstromanlagen

Allgemeine technische Angaben

Durchführungsfilter sind für eine breitbandige Entstörung von Starkstrombetriebsmitteln vorgesehen. Ihr konstruktiver und elektrischer Aufbau ermöglichen ihren Einsatz bei elektrischen Maschinen und Anlagen sowohl an Land als auch auf Schiffen.

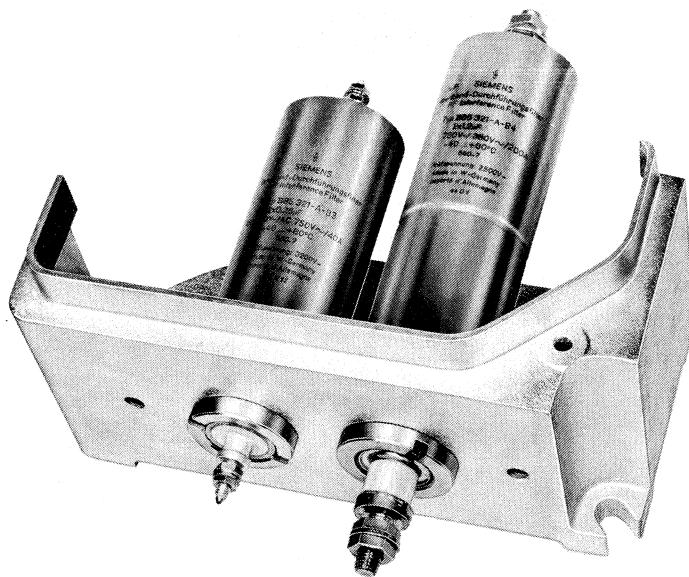
Die in π -Schaltung aufgebauten Filter bestehen aus zwei gleichen kapazitiven Quergliedern und einem ferromagnetischen Längsglied. Infolge der konzentrischen Anordnung der Bauteile werden hohe Dämpfungswerte bis über 1 GHz erreicht.

Um die Hochfrequenzeigenschaften voll auszunutzen, müssen die Filter in Schirmwände eingesetzt werden. Dabei ist es notwendig, das Filtergehäuse lückenlos (HF-dicht) mit der Abschirmwand zu kontaktieren. Bei den Filtern für zentrale Schraubbefestigung lässt sich dies am sichersten erreichen, wenn sie in eine Gewindebohrung bzw. in eine -buchse eingeschraubt werden.

Bei Filtern mit Gewindeansatz und zusätzlichem Kontaktkonus kann die Kontaktierung auch über den Konus erfolgen, wenn dieser in eine scharfkantige Befestigungsbohrung eingesetzt wird. Sofern ein Filter unter Verzicht auf eine Abschirmung nur zur Entstörung bis zum UKW-Bereich eingesetzt werden soll, genügt eine Montage mit Befestigungswinkeln.

Filter mit Flanschbefestigung haben für eine lückenlose Kontaktierung eine besonders ausgebildete Kontaktfläche.

Bei Filtern mit hohen Kapazitätswerten sind VDE-mäßige Schutzmaßnahmen, z. B. Nullung, erforderlich (VDE 0875 und VDE 0100).

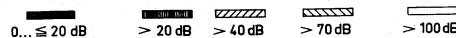


In eine Abschirmwand eingesetzte Durchführungsfilter

Funk-Entstördurchführungselemente

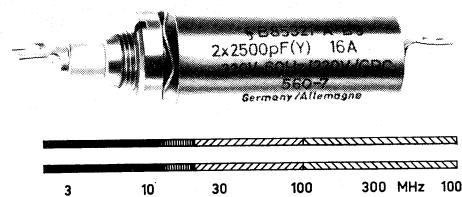
B 853...

Koaxiale Durchführungsfilter (Vierpolfilter) für Starkstromanlagen

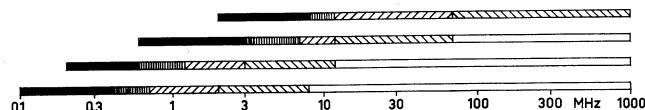
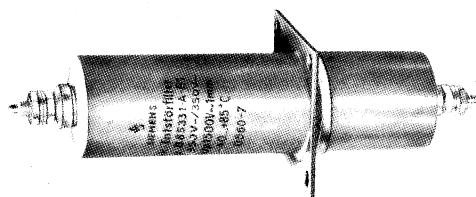


Bauform	Nenn-strom A	Nenn-spannung V-/V~
B85321-A-B9	16	220/220
B85321-A-B6	16	350/250 600/380

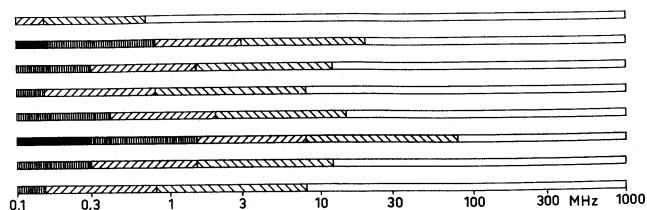
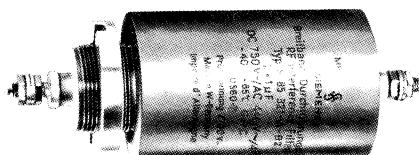
Typenübersicht, Frequenzbereich und Dämpfung



Bauform	Nenn-strom A	Nenn-spannung V-/V~
B85331-A-B2	25	350/250
B85331-A-B3	25	440/440
B85332-A-B1	25	440/300
B85331-A-B1	25	350/250



Bauform	Nenn-strom A	Nenn-spannung V-/V~
B85321-A-B8	6	440/220
B85321-A-B3	40	750/600
B85321-A-B2	40	750/440
B85321-A-B1	40	440/220
B85321-A-B11	100	750/440
B85321-A-B5	200	750/600
B85321-A-B4	200	750/440
B85321-A-B7	200	440/220



Funk-Entstördurchführungselemente

B 85321-A-B

Koaxiale Durchführungsfilter für zentrale Schraubbefestigung

Nennspannung bis 600 V~
bis 380 V~

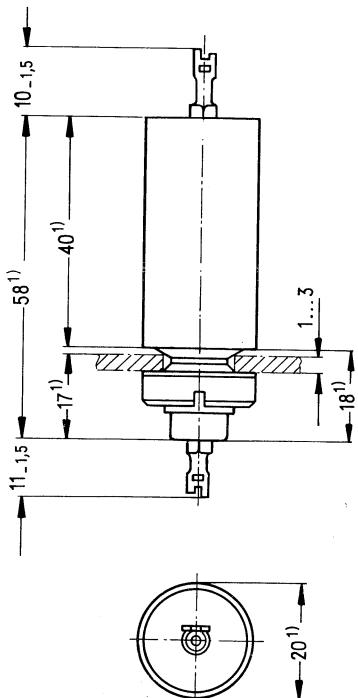
Die in diese koaxialen Durchführungsfilter eingebauten Kondensatoren entsprechen VDE 0560-7/11.67.

Sie sind wie Y-Kondensatoren dimensioniert.

Die Bauform B 85 321-A-B6 entspricht auch skandinavischen, schweizerischen und britischen Vorschriften (DEMKO, SEMKO, NEMKO, SEV; und mit Nennspannung 600 V-/380 V~ auch Lloyds Register of Shipping).

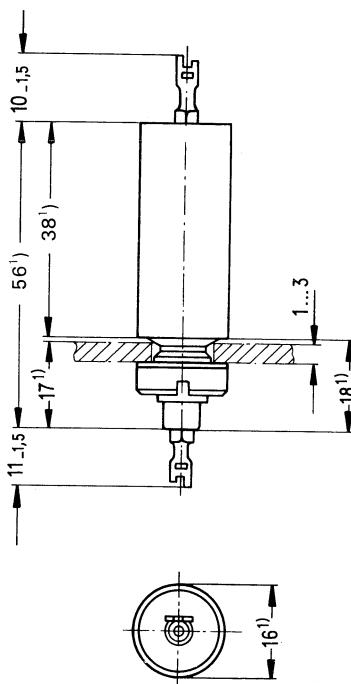
Darüber hinaus ist diese Bauform bei der DEMKO approbiert. (D)

B 85321-A-B6



Montagebohrung $\phi 12,5 +0,3$

B 85321-A-B9



Montagebohrung $\phi 10,5^{+0,3}$

1) max.

Technische Daten

Betriebsspannung

Dauergrenzspannung U_g =Nennspannung U_N ;
(bei $U_N=220\text{ V}\sim U_g=250\text{ V}\sim$)
 U_g bezogen auf die obere Grenztemperatur.

Kapazitätstoleranz

$\pm 20\%$

Eigenerwärmung

max. 15°C bei Betrieb mit Nennstrom

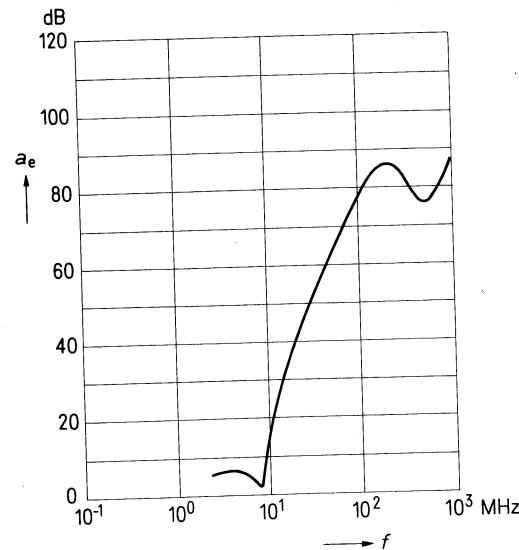
Anwendungsklasse

GPC (-40 bis $+85^\circ\text{C}$, Feuchtekategorie C)

Schaltbild



**Einfügungsdämpfung a_e in
Abhängigkeit von der Frequenz f**
(Richtwerte, gemessen in $60\text{-}\Omega$ -Leitung;
ohne Belastung)



Bauformen

Nennstrom	Nennspannung		Nennkapazität	Prüfspannung	Gewicht	Bestellbezeichnung
A	V-/V~60 Hz	V~400Hz	pF	V-, 2s	$\approx g$	
16	220/220	110	2×2500 (Y)	2700	32	B85321-A-B9
	350/250 600/380	110 125	2×2500 (Y) ①	5000 ¹⁾	50	B85321-A-B6

¹⁾ Oder 2500 V~, 1 min.

Funk-Entstördurchführungselemente

B 85 331-A-B

B 85 332-A-B

**Koaxiale Durchführungsfilter
mit Befestigungsflansch**

**Nennspannung bis 440 V \approx
Nennstrom 25 A**

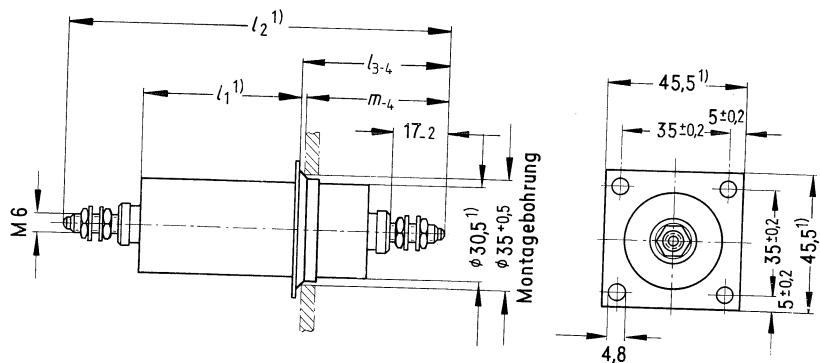
Die in diese Durchführungsfilter eingebauten Kondensatoren entsprechen VDE 0560-7/11.67. Bei den Filtern mit Prüfspannungen von 2500 V \sim bzw. 2700 V $-$ sind sie außerdem – unabhängig von der Nennkapazität – wie Y-Kondensatoren dimensioniert.

Die Bauformen B 85 331-A-B2 und B 85 332-A-B1 entsprechen norwegischen und schwedischen Vorschriften (NEMKO, SEMKO).

Aufgrund der hohen Kapazitätswerte sind bei den Bauformen B 85 331-A-B1 und B 85 332-A-B1 VDE-mäßige Schutzmaßnahmen, z. B. Nullung, erforderlich (siehe auch VDE 0875 und VDE 0100).

Für eine lückenlose Kontaktierung ist das Filter in eine Abschirmwand einzusetzen.

Die Filter besitzen an jedem Anschluß 2 Muttern, zwischen denen das Kabel am Durchführungsleiter anzuschließen ist. Beim Festschrauben ist die an der Durchführung liegende Gegenmutter festzuhalten, damit kein Drehmoment auf die Keramikteile der Filter übertragen werden kann.

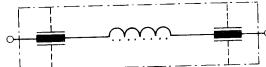


Bauform	l_1	l_2	l_3	m
B 85 331-A-B1	68	152	61	60,5
B 85 332-A-B1				
B 85 331-A-B2	48,5	115	44	43,5
B 85 331-A-B3				

Technische Daten

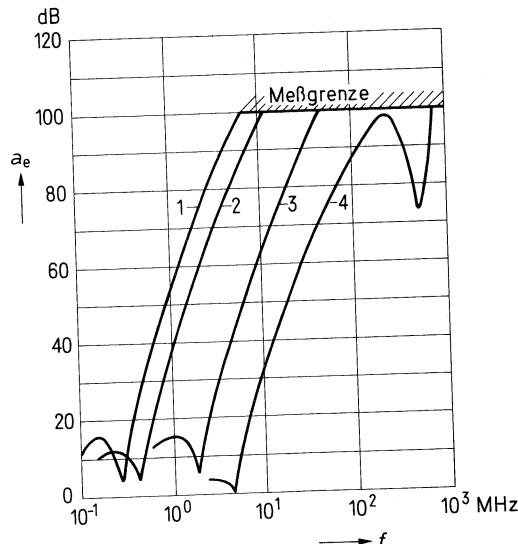
Betriebsspannung	Dauergrenzspannung U_g =Nennspannung U_N ; U_g bezogen auf die obere Grenztemperatur.
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$ $\pm 10\%$ für B85331-A-B1
Eigenerwärmung	max. 15°C bei Betrieb mit Nennstrom
Anwendungsklasse	GPC (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie C)

Schaltbild



Einfügungsdämpfung a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f
(Richtwerte; gemessen
in 60 Ω-Leitung; ohne Belastung)

- 1 = B85331-A-B1
- 2 = B85332-A-B1
- 3 = B85331-A-B3
- 4 = B85331-A-B2



Bauformen

Nennstrom	Nennspannung		Nennkapazität	Prüfspannung	Gewicht	Bestellbezeichnung
A	V-/V~ 60Hz	V~ 400Hz		V~, V~	≈ g	
25	350/250	110	2×2500 pF(Y) A ▲	2700V~, 2s	175	B85331-A-B2
	440/440	220	2×17500 pF(X) ¹⁾	2700V~, 2s		B85331-A-B3
	440/300	110	2×0,05 μF(X)	2500V~, 1-min	245	B85332-A-B1
	350/250	110	2×0,1 μF(X)	1500V~, 1 min		B85331-A-B1

¹⁾ Bei Einsatz an 250 V~ entspricht das Filter VDE 0560-7/11.67, Klasse Y.

Funk-Entstördurchführungselemente

B 85 321-A-B

Koaxiale Breitband-Durchführungsfilter für zentrale Schraubbefestigung

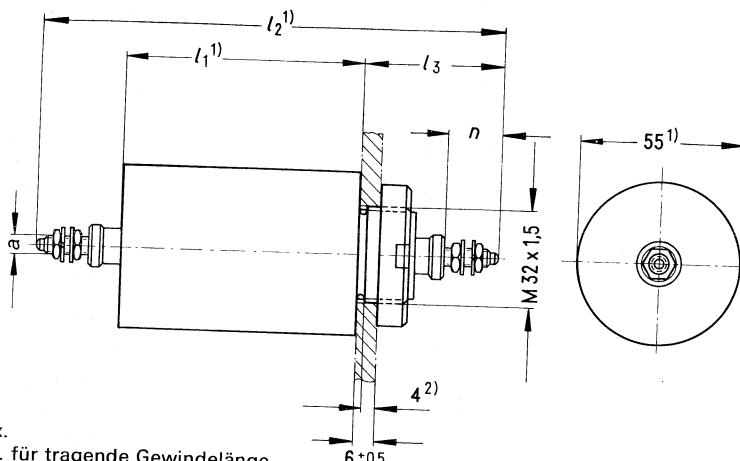
Nennspannung	bis 750 V-
	bis 600 V~
Nennstrom	6 bis 200 A

Die in diese koaxialen Durchführungsfilter eingebauten Kondensatoren entsprechen VDE 0560-7/11.67. Bei den Filtern mit Prüfspannungen ≥ 2500 V – sind sie außerdem – unabhängig von der Nennkapazität – wie Y-Kondensatoren dimensioniert.

Aufgrund der hohen Kapazitätswerte sind VDE-mäßige Schutzmaßnahmen, z. B. Nullung, erforderlich (siehe auch VDE 0875 und VDE 0100).

Für eine lückenlose Kontaktierung ist das Filter in eine Gewindebohrung bzw. in eine -buchse mit mindestens 4 mm Gewindelänge einzuschrauben. Bei Schirmwänden mit Wandstärken $< 5,5$ mm ist zwischen dem Filterboden und der Schirmwand eine Unterlegscheibe zum Ausgleich der Differenz bis zu $6 \pm 0,5$ mm beizulegen (siehe Maßbild).

Die Filter besitzen an jedem Anschluß 2 Muttern, zwischen denen das Kabel am Durchführungsleiter anzuschließen ist. Beim Festschrauben ist die an der Durchführung liegende Gegenmutter festzuhalten, damit kein Drehmoment auf die Keramikteile der Filter übertragen werden kann.



1) max.

2) min. für tragende Gewindelänge

Bauform	l_1	l_2	l_3	a	n
B 85 321-A-B 1	92	166	45_{-3}	M 6	17_{-2}
B 85 321-A-B 2					
B 85 321-A-B 3	136	210			
B 85 321-A-B 4	161	271	65_{-4}	M 10	26_{-3}
B 85 321-A-B 5					
B 85 321-A-B 7					
B 85 321-A-B 8	92	151	45_{-3}	M 6	17_{-2}
B 85 321-A-B11	94	200	62_{-4}	M 8	24_{-4}
B 85 321-A-B12	92	166	45_{-3}	M 6	17_{-2}

Technische Daten

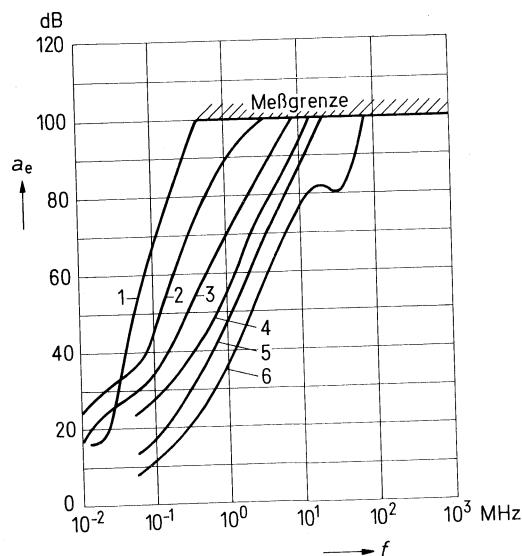
Betriebsspannung	Dauergrenzspannung $U_g = \text{Nennspannung } U_N$; (bei $U_N = 220 \text{ V} \sim U_g = 250 \text{ V} \sim$) U_g bezogen auf die obere Grenztemperatur.
Kapazitätstoleranz	$\pm 20\%$
Eigenerwärmung	max. 15°C bei Betrieb mit Nennstrom
Anwendungsklasse	GPC (-40 bis $+85^\circ\text{C}$, Feuchtekategorie C)

Schaltbild



**Einfügungsämpfung a_e in
Abhängigkeit von der Frequenz f**
(Richtwerte, gemessen in 60Ω -Leitung;
ohne Belastung)

- 1 = B85321-A-B8
- 2 = B85321-A-B12
- 3 = B85321-A-B1
- 3 = B85321-A-B7
- 4 = B85321-A-B2
- 4 = B85321-A-B11
- 4 = B85321-A-B4
- 5 = B85321-A-B3
- 6 = B85321-A-B5



Funk-Entstördurchführungselemente

B 85 321-A-B

Bauformen

Nennstrom A/50 Hz (A/400 Hz)	Nennspannung V-/V~ 60 Hz	Nennspannung V~/ 400 Hz	Gleichstromwiderstand (Richtwerte) Ω	Nennkapazität μF	Prüfspannung V-, V~ 50 Hz	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
6 (4,5)	440/220	60	71m	2×2 (MP) (X)	1400 V-, 2s	600	B85321-A-B8
	750/600 ¹⁾	300	76μ	2×0,25 (X)	3200 V-, 1 min oder 2000 V~, 1 min	1000	B85321-A-B3
40 (30)	750/440	220	60μ	2×1 (MP) (X)	2500 V-, 2s oder 1500 V~, 1 min	600	B85321-A-B2
	440/220	60		2×2 (MP) (X)	1400 V-, 2s		B85321-A-B1
	440/250	250		2×4,7 (MKV) (X)	1075 V-, 2s		B85321-A-B12
100 (75)	750/440	220	40μ	2×1 (MP) (X)	2500 V-, 2s	750	B85321-A-B11
200 (100)	750/600	300	30μ	2×0,15 (X)	3200 V-, 1 min oder 2000 V~, 1 min	1400	B85321-A-B5
	750/440	220		2×1,2 (MP) (X)	2500 V-, 2s oder 1500 V~, 1 min		B85321-A-B4
	440/220	60		2×2,2 (MP) (X)	1400 V-, 2s		B85321-A-B7

¹⁾ Spitzenspannung 2700 V bis 20 mal täglich (Anstiegszeit 1μs, Abfallzeit 50 μs).

**UKW-Durchführungsfilter für die Nachrichtentechnik
lötfähig oder schraubbar**

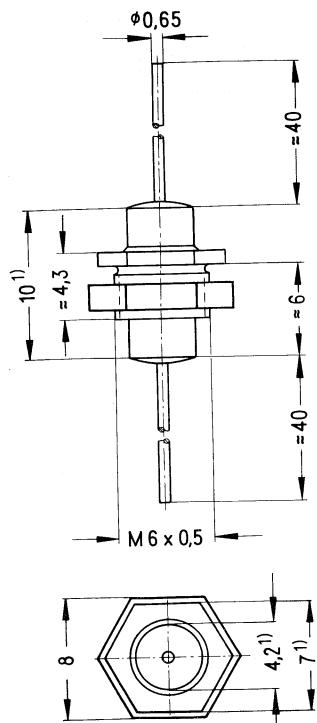
**Nennspannung 350 V-
Nennstrom 6 A**

Die in π -Schaltung aufgebauten Filter bestehen aus 2 kapazitiven Quergliedern (Durchführungs kondensatoren aus HDK-Keramik) und einem induktiven Längsdämpfungsglied (Durchgangsleiter, mit SIFERRIT-Rohrkern umgeben). Das auch als »Mantelleiter« bezeichnete Längsglied besteht aus einem Draht, durch den der Betriebsstrom fließt, und aus einem SIFERRIT-Hohlzylinder, der über den Draht geschoben ist. Dieses Längsglied ist so dimensioniert, daß bei hohen Frequenzen ein großer Scheinwiderstand mit vorwiegend Wirkverlusten erreicht wird. Der Dämpfungsverlauf läßt einen breitbandigen Arbeitsbereich zu (siehe Diagramm). Um die Entstörwirkung voll auszunutzen, werden die Filter in die Abschirmwand eingesetzt, die den unentstörten Raum vom entstörten trennt. Die Montage erfolgt durch Einschrauben oder Einlöten (siehe Maßbilder).

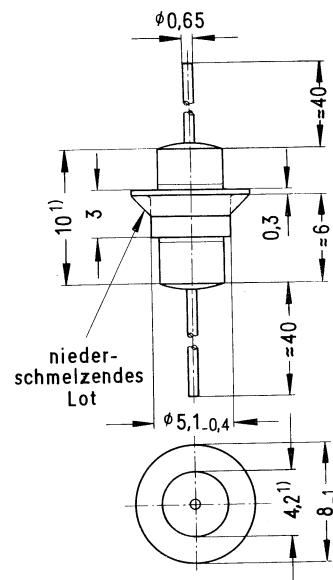
Die Bauform B 85 313-A-B4 ist mit niederschmelzendem Lot versehen (Schmelzpunkt $\approx 95^\circ\text{C}$); Einlöttemperatur max. 160°C .

Anwendung: Diese Filter können in Anlagen und Geräten der Nachrichtentechnik (z. B. in Fernmeldeanlagen und -geräten nach VDE 0800 und 0804, in Rundfunk- und verwandten Geräten nach VDE 0860) auch bei $250 \text{ V} \sim 50 \text{ Hz}$ verwendet werden, jedoch nicht in Starkstromkreisen und wenn Berührungsschutz-Vorschriften für Kondensatoren (VDE 0560-7/11.67) beachtet werden müssen.

**Bauform für Schraubbefestigung (siehe auch nächste Seite)
(B 85 313-A-B7)**



**Bauform für Lötbefestigung
(B 85 313-A-B4)**



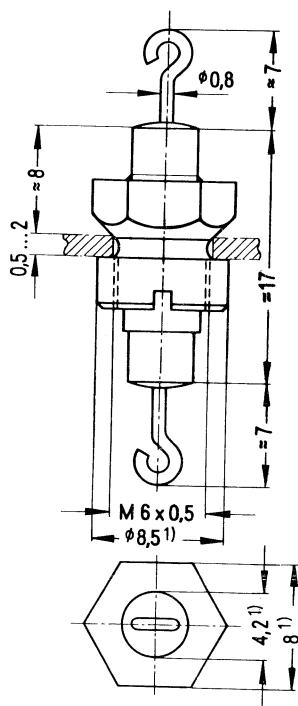
1) max.

Funk-Entstördurchführungselemente

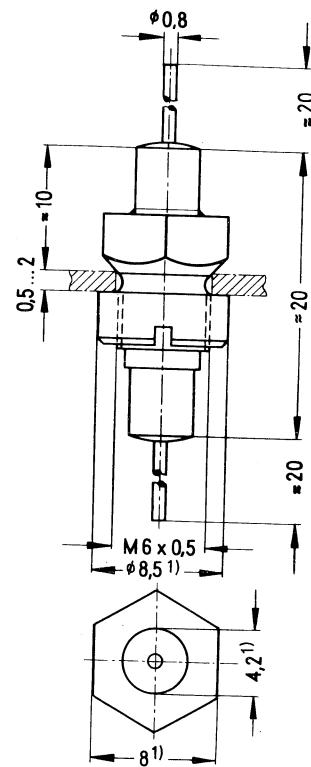
B 85313-A

Bauformen für Schraubbefestigung

B 85313-A-B3



B 85313-A-C1

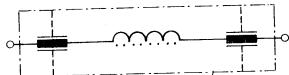


1) max.

Montagebohrung bei Schraubbefestigung 6,3 $\varnothing^{+0,2}$
Montagebohrung bei Lötbefestigung 5,3 $\varnothing^{+0,2}$

Technische Daten

zulässige Oberflächentemperatur	85°C
zulässiger effektiver Blindstrom	0,75 A
Prüfspannung	1050 V-
Anwendungsklasse	GPG (-40 bis +85°C, Feuchtekategorie G)

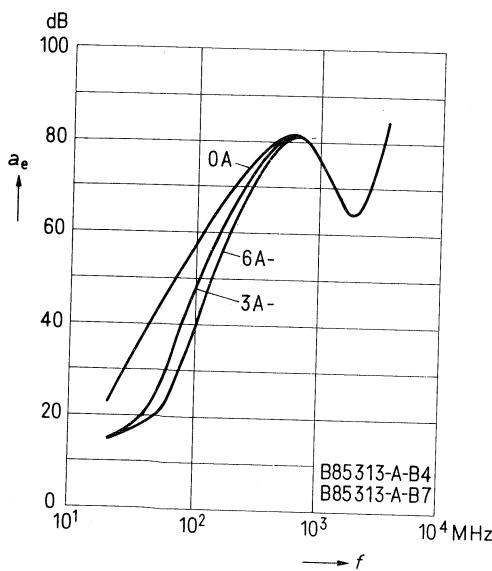
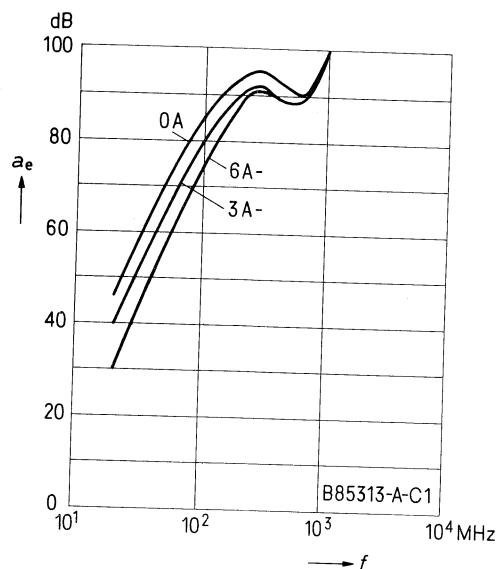
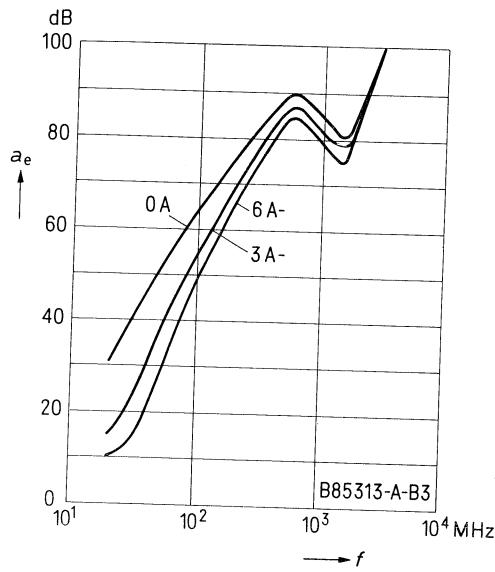
Schaltbild**Bauformen**

Nenn- strom A ⁱ⁾	Nenn- span- nung V-	Nennkapazität		zul. Verlust- leistung mW ²)	Ge- wicht ≈ g	Ausführung	Bestell- bezeichnung
6	350	2 x	800	+50 %	120	schraubbar, Draht	B 85 313-A-B7
		2 x	800	-20 %	120	lötbar (160°C), Draht	B 85 313-A-B4
		2 x	1600	+30 %	200	schraubbar, Haken	B 85 313-A-B3
		2 x	3500	-20 %	270	schraubbar, Draht	B 85 313-A-C1

1) Bei Frequenzen bis 20 kHz.

2) Bei Raumtemperaturen bis 55°C und Einbau in eine Metallplatte. Das Durchführungselement erwärmt sich hierbei um 30°C; bei Einbau in eine kupferkaschierte Platte ist nur die Hälfte der genannten Verlustleistung zulässig.

Einfügungsdämpfung a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f
 (gemessen bei verschiedenen Betriebsströmen und beidseitigem Abschluß mit 60Ω ; Richtwerte)



**Allgemeine technische Angaben über
Funk-Entstörfilter mit stromkompensierten Drosseln
und
Funk-Entstör-Zweileiter-Filter**

Funk-Entstörfilter

Allgemeine technische Angaben

Bei der Funkentstörung von einphasig angeschlossenen elektrischen Geräten und Maschinen bis zu einer Stromaufnahme von 16A haben sich seit Jahren kleine Entstörfilter bewährt. Durch die Zusammenfassung von Entstör-Drosseln und -Kondensatoren zu volumengünstigen, HF-geprüften Einheiten ergibt sich für den Anwender eine einfache Montage.

In Ergänzung zu dem bisherigen Lieferprogramm an Filtern mit Stabkerndrosseln sind Filter mit stromkompensierten Drosseln neu aufgenommen worden. Die Hochfrequenzdämpfung bei allen Bauformen ist vom Betriebsstrom praktisch unabhängig.

Es stehen folgende Bauformen zur Verfügung:

- Es stehen folgende ...

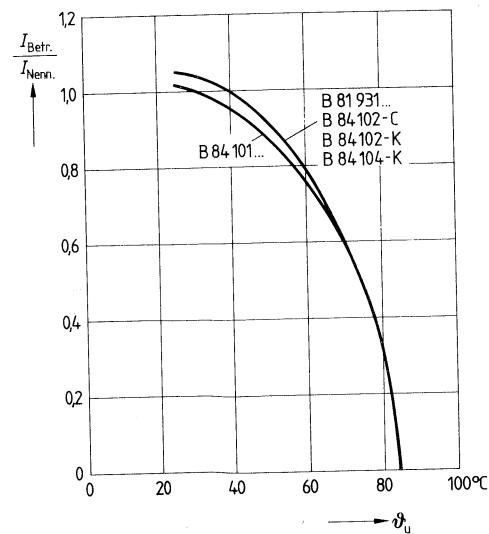
 - B81931-... Filter mit stromkompenzierten Drosseln
 - B84.01-C... Filter mit Stabkerndrossel, Metallabdeckung, Leitungsabfangung.
 - B84102-C... Filter mit Stabkerndrossel in vergossener Ausführung.
 - B84102-K... Filter mit stromkompenzierter Drossel in vergossener Ausführung mit hoher Dämpfung.
 - B84104-K... Filter mit stromkompenzierter Drossel und Kaltgerätestecker.

Die Auswahl für den jeweiligen Einsatzzweck richtet sich nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Spannung, Betriebsstrom und Netzfrequenz
 2. zulässiger Ableitstrom
 3. HF-Eigenschaften der Störquelle und geforderter Entstörgrad
 4. Mechanischer Aufbau des Entstörfilters

1 Nennspannung und Betriebsstrom

1. Nennspannung und Betriebsstrom: Die Filter sind für Dauerbetrieb bei 250 V_{AC} , $50/60\text{ Hz}$ dimensioniert. Sie sind so ausgelegt, daß sie bei vollem Betriebsstrom bis 35°C (B84101-) bzw. 40°C (B84102-, B84104 und B81931) bei der zulässige Betriebsstrom aus nachstehendem Diagramm.



Funk-Entstörfilter

Allgemeine technische Angaben

Bei der Bauform B84101 darf die Drosseltemperatur im Beharrungszustand auf 105°C, bei den Bauformen B84102, B84104 und B81931 auf 85°C ansteigen. Für Kurzzeit oder Aussetzbetrieb dürfen die Nennströme überschritten werden, dabei muß die Temperatur aber unterhalb der vorgenannten Werte bleiben.

2. Zulässiger Ableitstrom

Für die zu entstörenden Geräte sind zumeist in den einschlägigen VDE-Bestimmungen die Ableitströme genannt. Sollte dies nicht der Fall sein, so gelten die in VDE0875 genannten Werte. Danach darf bei **ortsveränderlichen** Geräten ein Ableitstrom von 0,75 mA nicht überschritten werden. Es dürfen für solche Störquellen daher nur Entstörfilter mit unsymmetrischen Kapazitäten bis $2 \times 2500 \mu\text{F(Y)}$, bei doppelpoliger Abschaltung bis $2 \times 5000 \mu\text{F(Y)}$, verwendet werden.

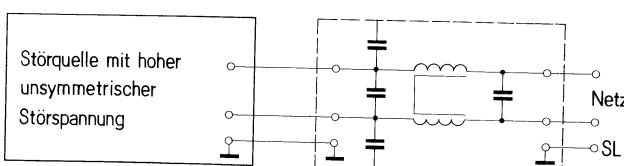
Bei **ortsfesten** Geräten mit Steckanschluß ist ein maximaler Ableitstrom von 3,5 mA zulässig. Für diese Störquellen können also Entstörfilter mit max. $2 \times 0,035 \mu\text{F(Y)}$ eingesetzt werden. (Diese Angaben beziehen sich auf eine Netzfrequenz von 50 Hz.) Beim Einsatz außerhalb Deutschlands sind eventl. anderslautende Vorschriften zu berücksichtigen.

3. Auswahl nach HF-Eigenschaften der Störquelle

Unsere Entstörfilter sind entweder mit Stabkerndrosseln oder mit stromkompensierten Drosseln ausgerüstet. Um für die jeweilige Entstörforderung die wirtschaftlichste Lösung zu finden, ist es notwendig, an Hand von Störspannungsmessungen das für den Anwendungsfall günstigste Filter auszuwählen.

Im folgenden sind einige Gesichtspunkte für die Auswahl der Filterbauformen genannt. Mit Kondensatorseite ist hier die Seite bezeichnet, auf welcher die unsymmetrischen, gegen Masse geschalteten Kapazitäten liegen. Die Entstörfilter eignen sich für Geräte, bei denen sowohl eine Absenkung der Störspannung, als auch ein wirksamer Schutz gegen Einzelimpulse aus dem Starkstromnetz erforderlich ist.

Dies ist besonders wichtig bei elektronischen Geräten, da Impulse zu einem Fehlverhalten solcher Geräte führen können. Die Filter der Bauform B84102-K sind durch Verwendung von Drosseln hoher Induktivität speziell für diesen Anwendungsfall geeignet.



Störer-Beispiele

Motoren mit aufgeteilten
Wicklungen
Leuchtstofflampen

für mittlere Entstörwirkung

B81931- ..
B84101- .. (bei Außenmontage)
B84104-K130 bis 150

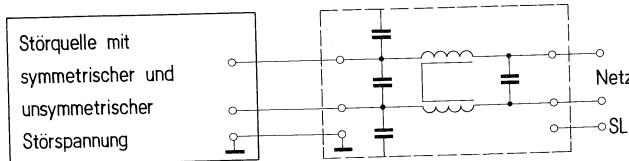
für hohe Entstörwirkung

B81931-A-B10
B84102-K
B84104-K30 bis 60

} unsymmetrische
Kondensatoren
zur Störquelle

Funk-Entstörfilter

Allgemeine technische Angaben



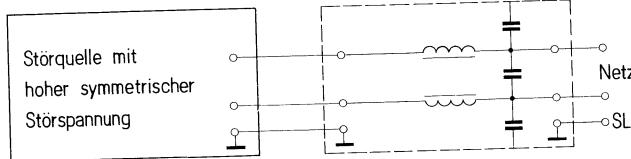
Störer-Beispiele

Geräte, Motoren
und Kontakte
Waschmaschinen
Klein-Computer
Offset- und Kopiergeräte

für mittlere Entstörwirkung

B81931-...
B84101-...
B84102-C ...
B84104-K130 bis 150
für hohe Entstörwirkung
B84102-K...
B84104-K30 bis 60

} Kondensator-
Seite zur
Störquelle



Störer-Beispiele

Geräte mit direkt
herausgeführten
Kontakteleitungen

für mittlere Entstörwirkung

B84101-...
B84102-C ...

} Kondensator-
Seite zum
Netz

4. Auswahl nach mechanischem Aufbau

Die Bauteile der Filter der Reihe **B81931** sind entweder in einen Alubecher mit Gewindezapfen oder in ein Alurohr mit Befestigungsglasche eingebaut. Der Anschluß erfolgt über herausgeföhrte Litzen oder über fest mit dem Filter verbundene Anschlußklemmen. Bei der Bauform **B84101** sind die Entstörbauelemente auf einer Grundplatte montiert. Zur Leitungsabfangung sind auf beiden Seiten der Grundplatte Schellen zur Zugentlastung vorhanden. Zum elektrischen und mechanischen Schutz ist das Filter mit einer metallischen Abdeckkappe versehen. Diese Entstörfilter können auch außen an störenden Geräten befestigt werden, sind also ebenfalls für eine nachträgliche Entstörung geeignet. Bei der Bauform **B84102** sind die Drosseln und Kondensatoren in ein Kunststoffgehäuse eingegossen, das auf beiden Seiten mit Lüsterklemmen für den Anschluß der Stromleiter versehen ist. Es sind keine Vorrichtungen für die Zugentlastung vorhanden, das Gerät eignet sich deshalb besonders für die Einbauentstörung, bei der die Zugentlastung innerhalb des Gehäuses vorzunehmen ist. Bei der Bauform **B84104** sind die Bauelemente in ein Metallgehäuse eingegossen. Auf der Netzeite ist ein Kaltgerätestecker nach DIN 49457 integriert, auf der Geräteseite erfolgt die Verbindung entweder durch Flachsteckhülsen oder Lötzung.

Funk-Entstörfilter

Allgemeine technische Angaben

5. Montage der Entstörfilter

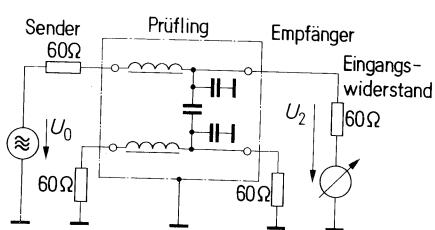
Bei den Filtern, bei denen die unsymmetrischen Kapazitäten gegen das Filtergehäuse geschaltet sind, soll die Befestigung direkt an der Masse (Gehäuse) des zu entstörenden Gerätes erfolgen, d.h. entweder müssen die Metallteile auf der blanken Masse der Störquelle aufliegen oder aber müssen die Befestigungsschrauben der Filter einen sicheren Kontakt zur Masse geben. Sollte eine direkte Befestigung nicht möglich sein, so muß eine großflächige Masseverbindung zwischen dem Filter und der Störquelle hergestellt werden. Bei der Montage der Filter B84101 können die Starkstromleitungen zwischen Filter und Störquelle abgeschirmt werden. Eine solche Abschirmung muß aber sowohl am Filter als auch an der Störquelle mit der jeweiligen Masse verbunden sein. Bei den Filtern der Baureihe B81931 mit isoliert herausgeführtem Masseanschluß (grün-gelb) ist bei der Montage dieser Anschluß möglichst kurz an die Masse des zu entstörenden Gerätes zu legen.

Bei der Bauform B 84104 ist das Gehäuse so ausgebildet, daß bei Montage in die Metallwand der Störquelle eine großflächige Massekontaktierung erreicht wird.

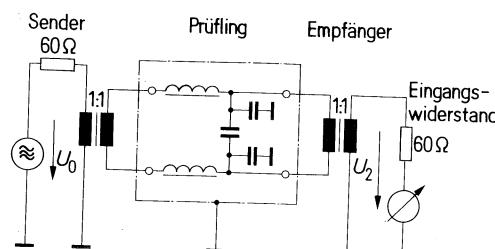
6. Sonstige technische Erläuterungen

Bei der Funkentstörung hängt die Entstörwirkung der eingesetzten Filter weitgehend von den Hochfrequenzeigenschaften der Störquelle ab. Je nach Aufbau tritt die Störspannung als sog. symmetrische Komponente zwischen den Leitungen oder aber als unsymmetrische Komponente zwischen den Leitungen und Masse (Gehäuse) auf. Für die Spannungsteilung ist der Innenwiderstand der Störquelle maßgebend. Bei Einsatz von Filtern zum Schutz gegen Impulse aus dem Starkstromnetz ist der HF-Widerstand der angeschlossenen Netze von Einfluß. Aussagen über die Dämpfung von Entstörfiltern, die alle möglichen Einsatzfälle berücksichtigen, würden demnach aus einer Vielzahl von Diagrammen bestehen. Es ist daher international üblich, nur eine Einfügungsdämpfung, gemessen in einem System mit definiertem Wellenwiderstand, anzugeben. In Deutschland wird ein Wellenwiderstand von $Z = 60 \Omega$ bevorzugt. Es ergibt sich daraus folgende Meßanordnung für die Einfügungsdämpfung:

a) unsymmetrische Messung



b) symmetrische Messung



$$\text{Einfügungsdämpfung } a_e = 20 \cdot \lg \frac{U_0}{2 \cdot U_2} [\text{dB}]$$

Der Abschluß des Nachbarzweiges mit einem bestimmten Widerstandswert ist noch nicht genormt. Soweit daher bei der Ermittlung der Dämpfungskurven im vorliegenden Datenbuch andere Meßanordnungen benutzt wurden, sind die Abweichungen bei den jeweiligen Kurven vermerkt.

Funk-Entstörfilter mit stromkompensierten Drosseln

mit stromkompensierter Drossel**Allgemeine technische Angaben mit Daten**

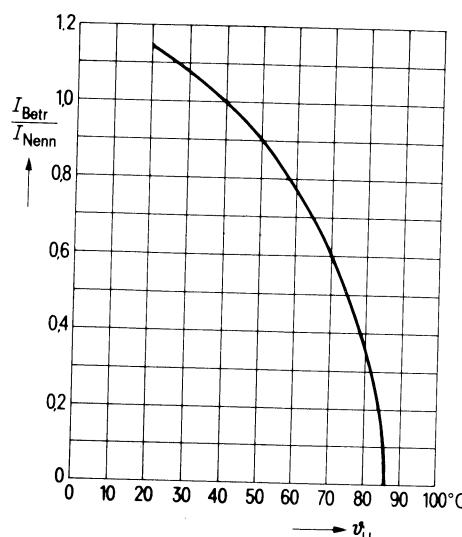
Bei Funk-Störquellen mit vorwiegend unsymmetrischer Störspannungskomponente (Geräte mit LW-, MW- und KW-Bereich liegt, reicht eine Beschaltung mit Kondensatoren nicht aus. Man muß daher auch Funk-Entstördrosseln in die Entstörschaltung einbeziehen. Speziell für diese Einsatzfälle wurden „stromkompensierte Drosseln“ mit Ferritringkernen entwickelt, die sich insbesondere durch folgende Eigenschaften auszeichnen: Hohe Induktivität bei großen Betriebsstromstärken und kleinen Abmessungen.

Eine wirtschaftliche Lösung für dieses Entstörproblem ist der Zusammenbau der Entstörkondensatoren und Entstördrosseln zu einem Filter in einem gemeinsamen, mit Gießharz verschlossenen Gehäuse. Das Filter besitzt wegen seiner hohen Induktivität eine spezifisch große Einfügungsdämpfung. Durch die Eigenkapazität der Drossel und durch die Eigeninduktivität der Kondensatoren wirkt es wie eine Bandsperre.

Technische Daten

Nennstrom	bezogen auf 50 Hz und 40 °C Umgebungstemperatur
Nennspannung	250 V~, 50 Hz
Prüfspannung	X-Kondensatoren: 1650 V~, 2s (Belag/Belag) Y-Kondensatoren: 2700 V~, 2s (Belag/Belag)
Gleichstromwiderstand	gemessen bei 20°C
Kapazitätstoleranz	± 20%
Nenninduktivität	gemessen nach DIN 41260 bei 20°C
Induktivitätstoleranz	± 30%
Induktivitätsabfall ¹⁾	< 10% bei Gleichstrombelastung entsprechend I_N
Übertemperatur	45 °C (bei Nennstrom)
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85 °C, Feuchtekategorie F)

Weitere allg. techn. Angaben siehe Seite 227.

**Zulässiger Betriebsstrom I_B
in Abhängigkeit von der
Umgebungstemperatur ϑ** 

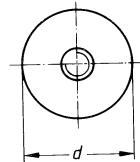
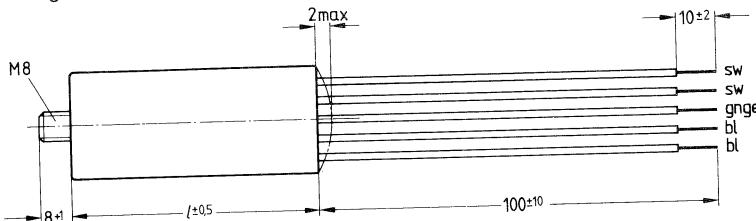
¹⁾ Stromkompensierte Schaltung

Funk-Entstörfilter

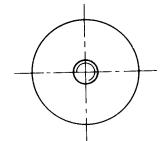
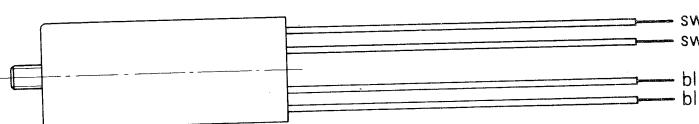
im runden Metallbecher
mit Litzenleitungen

Nennspannung 250 V~
Nennstrom 1 bis 16 A

Filter mit stromkompensierter Drossel, eingebaut in Metallrundbecher und mit Gießharz verschlossen. Zur Befestigung dient ein Gewindezapfen am Becherboden. Die Anschlüsse sind einschließlich herausgeführte NYFAFW Litzenleitungen mit verzinkten Drahtenden.



Ausführung B
mit Masseleitung



Ausführung C
mit Masseanschluß am Becher

Scheiben und Muttern werden lose mitgeliefert. Gewindezapfen: max. Drehmoment 4 Nm

Vorschriften:

Die Drosseln entsprechen den Bestimmungen nach VDE 0550-6.
Die Kondensatoren entsprechen als XY-Kondensatoren den
Bestimmungen nach VDE 0560-7/11. 67

Prüfzeichen beantragt



B81931-A-*6 und -A-*2 bereits mit



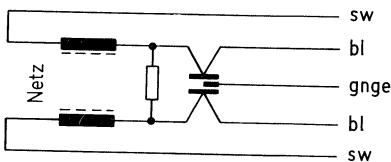
Bauformen

Nennstrom	Nennkapazität	Nenninduktivität mH	Gleichstromwiderstand ¹⁾ mΩ	Drahtdurchmesser mm ²	Abmessung dx / mm	Gewicht ≈g	Bestellbezeichnung
A	0,15 µF (X)	2x5,6	2x670	0,5	25x50	48	B 81931-A--8
	+ 2x 2500 pF (Y)	2x2,2	2x200				B 81931-A--7
2 x 4	0,22 µF (X)	2x3,9	2x80	0,75	30x55	80	B 81931-A--6
	+ 2x 2500 pF (Y)	2x2,2	2x54				B 81931-A--5
2 x 6				0,75	35x65	125	B 81931-A--4
2 x 10	0,33 µF (X) + 2x 2500 pF (Y)	2x1,8	2x16				B 81931-A--3
2 x 16	0,47 µF (X) + 2x 5000 pF (Y)			1,5	35x75	145	B 81931-A--2
	0,47 µF (X) + 2x 0,03 µF (Y)	2x1,0	2x8				

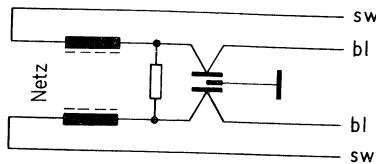
¹⁾ In der Bestellbezeichnung ist an der Stelle * der Buchstabe für die gewünschte Ausführung (siehe Maßzeichnungen und Schaltbilder) einzusetzen.

1) Richtwert

Schaltbilder

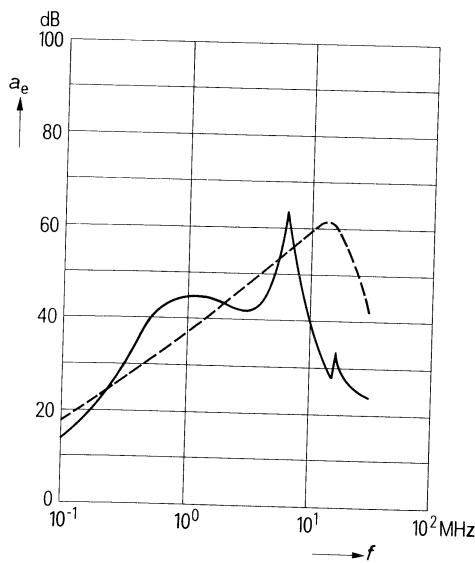


B81931-A-B**
mit Masseleitung

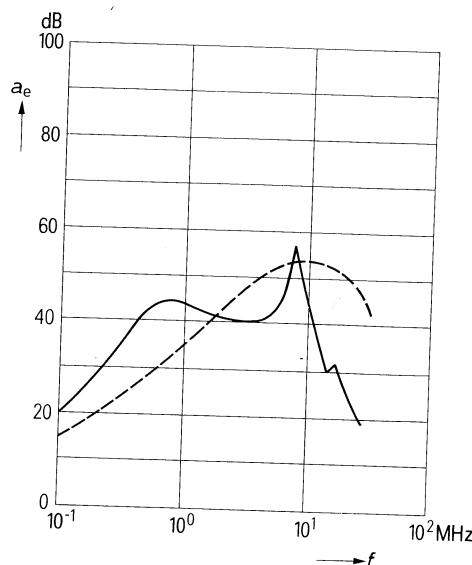


B81931-A-C**
mit Masseanschluß am Becher

Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte bei $Z = 60 \Omega$)



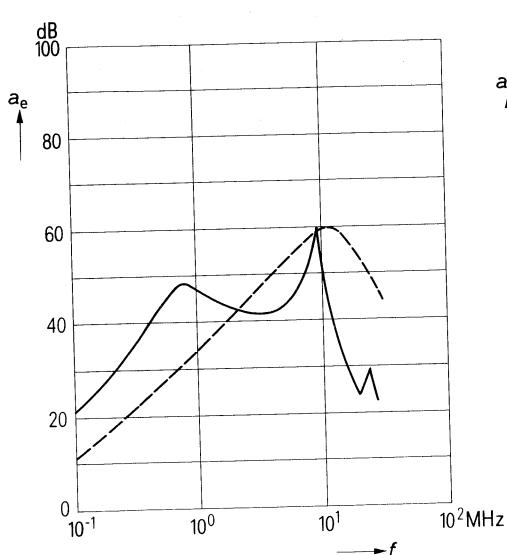
B81931-A-*3



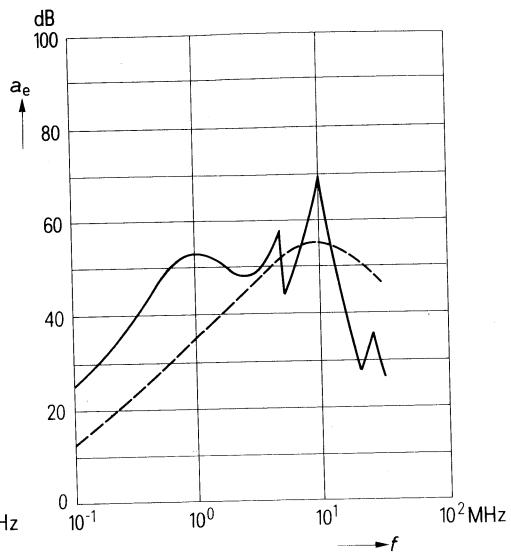
B81931-A-*4

— unsymmetrische Messungen
(bei parallel geschalteten Leitungen)
- - - - - symmetrische Messungen

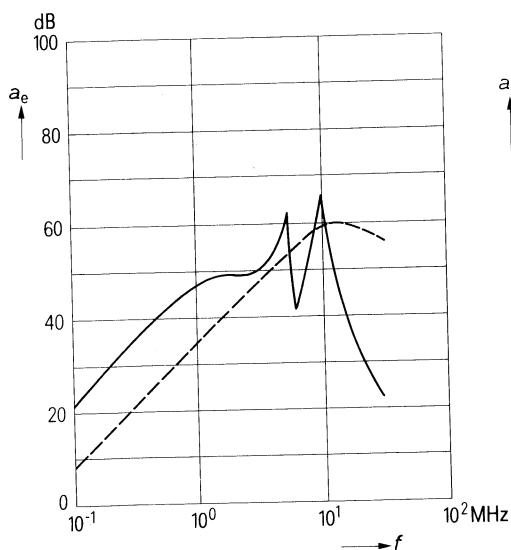
Einfügungsämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte bei $Z = 60 \Omega$)



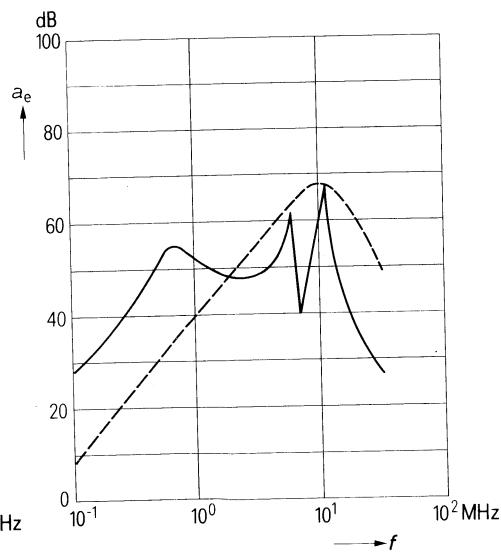
B81931-A-*5



B81931-A-*6



B81931-A-*7



B81931-A-*8

— unsymmetrische Messungen
(bei parallel geschalteten Leitungen)

- - - symmetrische Messungen

Funk-Entstörfilter

B 81931-A-D10

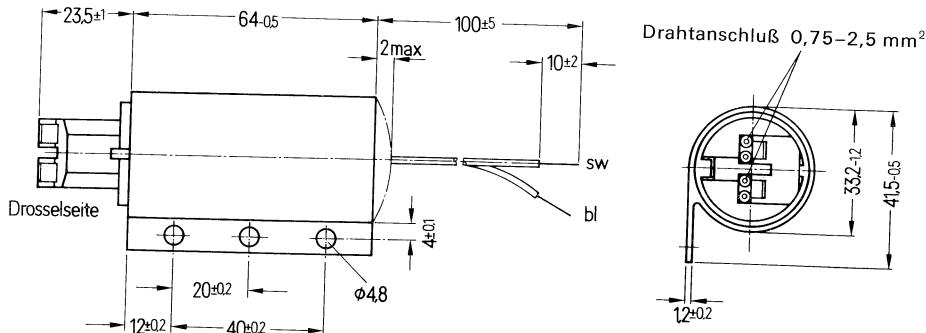
im runden Metallrohr
mit Steckklemme

Nennspannung 250 V~
Nennstrom 3 A

Filter mit stromkompenasierter Drossel, eingebaut in Metallrohr mit Befestigungslasche, Anschluß netzseitig über Steckklemme, verbraucherseitig über Anschlußdrähte, Masseanschluß am Metallrohr.

Zur Vermeidung von Strömen auf dem Schutzleiter, besitzt das Filter nur eine unsymmetrische Kapazität, die zwischen Mittelleiter (Mp) und Schutzleiter (Gehäusemasse) geschaltet wird.

Bei Einsatz des Funk-Entstörfilters in Leuchtstofflampen mit eingebauter Vorschaltedrossel, bei denen HF-Störungen auftreten, hervorgerufen durch Gas-Entladung der Leuchtstofflampen-Röhren, kann der Störgrad bis auf 10dB unter Funkstörgrad "K", nach VDE 0875, abgesenkt werden. Diese Forderungen werden z.B. bei der Installation in Instituten, Krankenhäusern, Labors und dergl. gestellt.



Technische Daten:

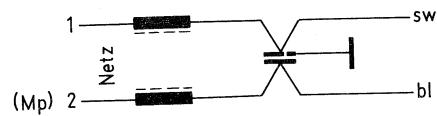
zulässige Schaltspitzen	2000 V
Nennkapazität	0,2 µF (X) + 0,035 µF (X)
Nenninduktivität	2x3,9 mH
Vorschriften	Die Drosseln entsprechen den Bestimmungen nach VDE 0550-6. Die Kondensatoren entsprechen als X-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11. 67

weitere Angaben Seite 227 und 232

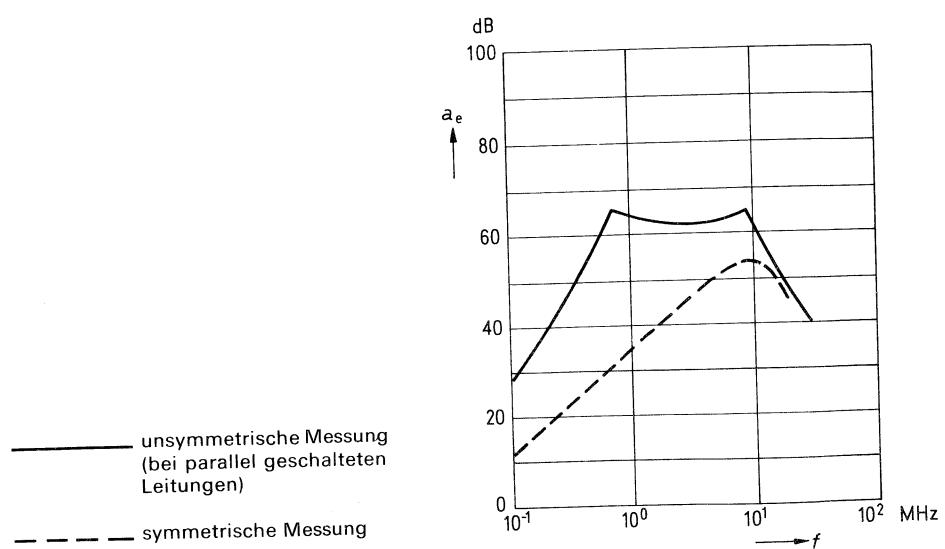
Bestellbezeichnung: B 81931-A-D10

Funk-Entstörfilter

Schaltbild



Einfügungsdämpfung a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte bei $Z = 60\Omega$)



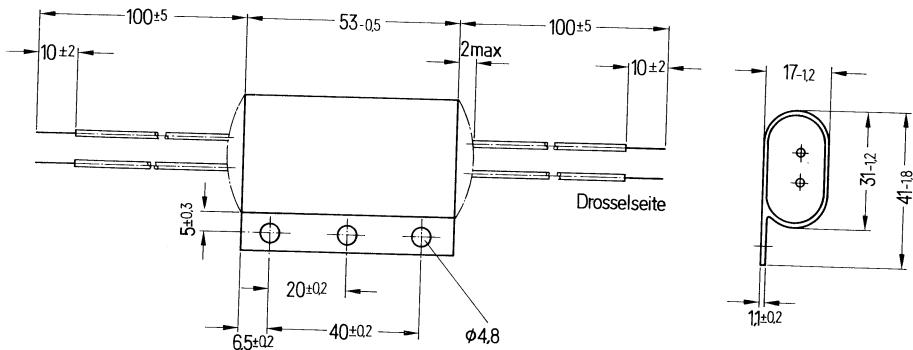
Funk-Entstörfilter

B 81931-B-B1

im flachovalen Metallrohr
mit Litzenleitungen

Nennspannung 250 V~
Nennstrom 4 A

Filter mit stromkompensierter Drossel, eingebaut in flachovalem Metallrohr mit Befestigungslasche,
Anschluß beidseitig über Litzenleitungen, Masseanschluß am Metallrohr.



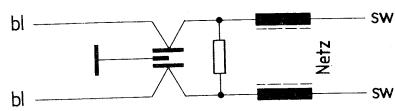
Technische Daten

Nennkapazität	0,12 µF (X) + 2x2 500 pF (Y)
Nenninduktivität	2x1 mH
Entladewiderstand	1 MΩ
Vorschriften	Die Drosseln entsprechen den Bestimmungen nach VDE 0550-6. Die Kondensatoren entsprechen als XY-Kondensatoren den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11. 67

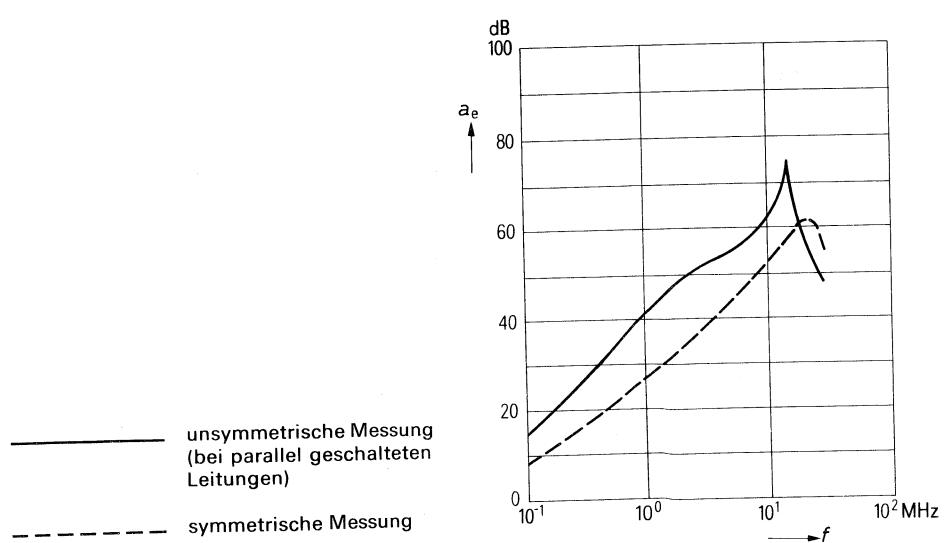
weitere Angaben Seite 227 und 232

Bestellbezeichnung: B 81931-B-B1

Schaltbild



Einfügungsdämpfung a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte bei $Z = 60\Omega$)



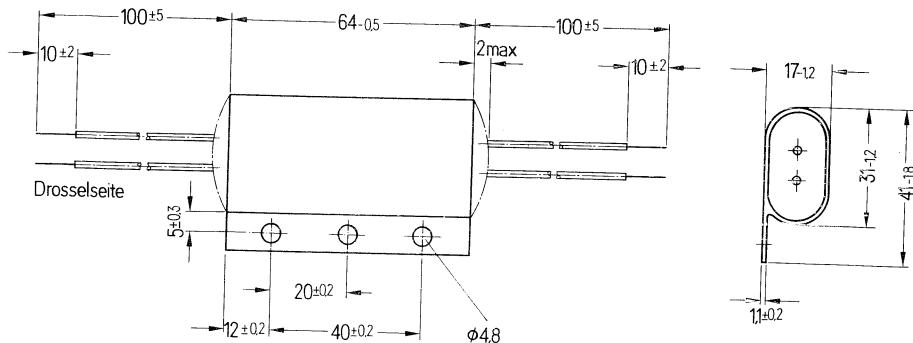
Funk-Entstörfilter

B 81931-B-B

im flachovalen Metallrohr
mit Litzenleitungen

Nennspannung 250 V~
Nennstrom 2,5 A

Filter mit stromkompensierter Drossel, eingebaut in flachovalem Metallrohr mit Befestigungslasche,
Anschluß beidseitig über Litzenleitungen, Masseanschluß am Metallrohr.



Technische Daten

zulässige Schaltspitzen

2000 V

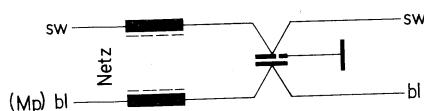
Vorschriften

Die Drosseln entsprechen den Bestimmungen nach VDE 0550-6.
Die Kondensatoren entsprechen als X- bzw. XY-Kondensatoren
den Bestimmungen nach VDE 0560-7/11.67.

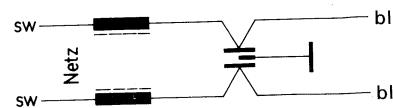
weitere Angaben Seite 227 und 232

Bauformen

Nennkapazität	Nenninduktivität	Bestellbezeichnung
0,1 μ F (X) + 5000 pF (X)	2 x 3,9 mH	B 81931-B-B2
0,12 μ F (X) + 2 x 2500 pF (Y)	2 x 3,9 mH	B 81931-B-B3

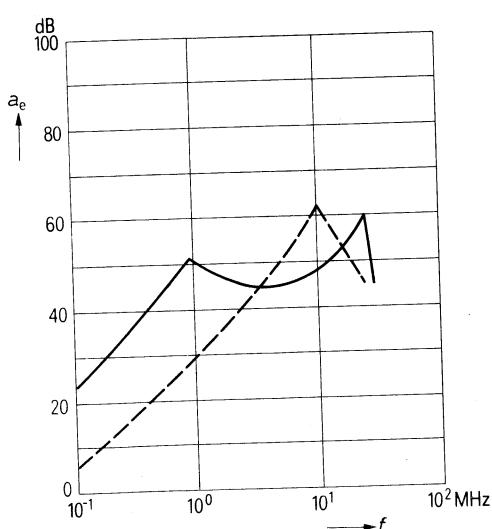
Funk-Entstörfilter**Schaltbilder**

B 81931-B-B2

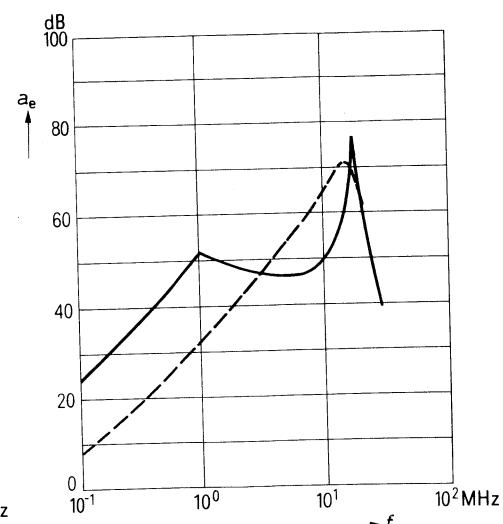


B 81931-B-B3

Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte bei $Z = 60\Omega$)



B 81931-B-B2



B 81931-B-B3

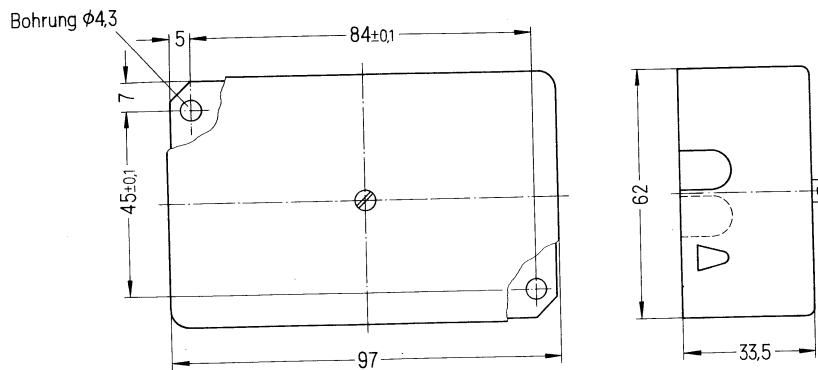
— unsymmetrische Messungen
(bei parallel geschalteten Leitungen)
- - - - - symmetrische Messungen

Funk-Entstör-Zweileiter-Filter

Zweileiterfilter

Nennspannung 250 V \approx
Nennstrom bis 6 A

Diese Entstörgeräte enthalten eine Stabkern-Zweifachdrossel und einen Breitband-Mehrfachkondensator. Die Bauteile sind auf eine mit Anschlußklemmen versehene Grundplatte montiert, auf die für den erforderlichen mechanischen und elektrischen Schutz eine Metallkappe aufgesetzt wird. Der Anschluß erfolgt durch Einfügen in den Leitungszug, wobei netz- und geräteseitig vorgesehene Schellen zur Zugentlastung der Anschlußleitungen dienen.



Vorschriften: Die verwendeten Kondensatoren sind nach VDE 0560-7;
die Drosseln nach VDE 0550-6 bemessen.

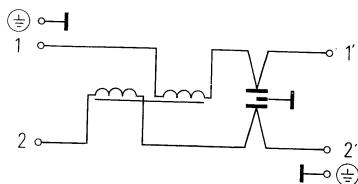
Zweileiterfilter zur Entstörung von ortsfesten und ortsvielerlichen elektrischen Geräten und Maschinen.

Technische Daten

Nennspannung	250 V-
	250 V~, 50/60 Hz
Nennstrom	bezogen auf 35°C Umgebungstemperatur
Prüfspannung	1650 V-, 2s (Leitung/Leitung) 2700 V-, 2s (Leitungen/Masse)
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Gewicht	≈ 300 g

(Allgemeine technische Angaben Seite 227)

Schaltbild

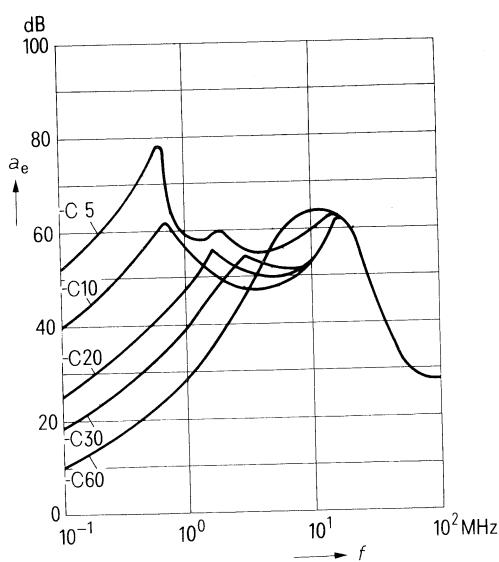


Bauformen

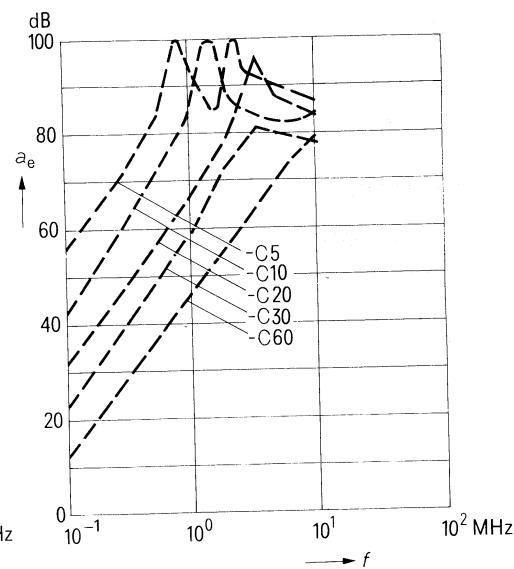
Nennstrom A	Nenninduktivität	Nennkapazität	Bestellbezeichnung
2x0,2	2x 49 mH		B 84101-C5
2x0,5	2x 13,5 mH		B 84101-C10
2x1	2x 3,1 mH		B 84101-C20
2x2	2x 1,1 mH		B 84101-C30
2x4 ¹⁾	2x220 µH	0,1 µF (X) + 2x5000 pF (Y)	B 84101-C60

¹⁾ nur bei doppelpoligem Netzschatzer

Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



unsymmetrische Messung



symmetrische Messung

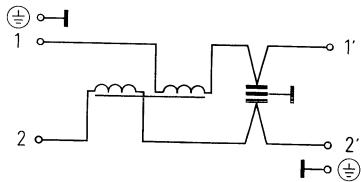
Zweileiterfilter zur Entstörung von ortsfesten elektrischen Geräten und Maschinen mit Schutzleiteranschluß.

Technische Daten

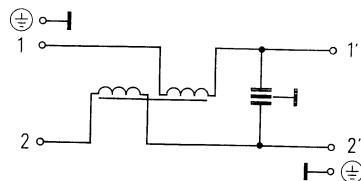
Nennspannung	250 V-
	250 V~, 50/60 Hz
Nennstrom	bezogen auf 35°C Umgebungstemperatur
Prüfspannung	1650 V-, 2s (Leitung/Leitung) 2700 V-, 2s (Leitungen/Masse)
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Gewicht	≈ 300 g

(Allgemeine technische Angaben Seite 227)

Schaltbilder



B 84101-C140, -C150

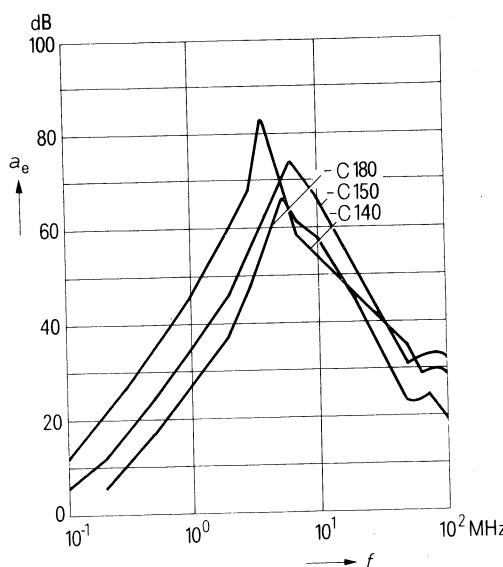


B 84101-C180

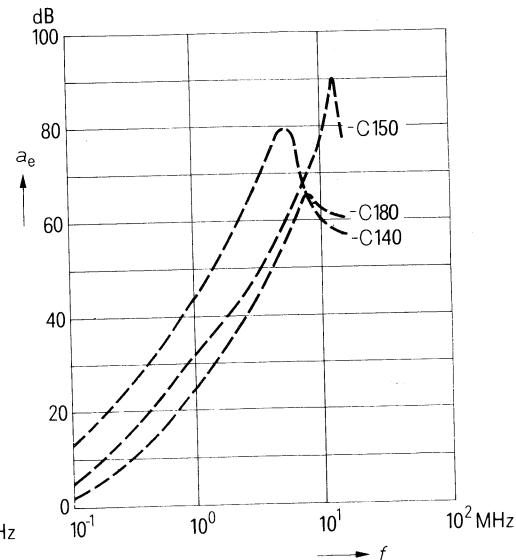
Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität	Nennkapazität	Bestellbezeichnung
2x2	2x 1,1 mH	2x0,035 µF (Y)	B 84101-C140
2x4	2x220 µH		B 84101-C150
2x6	2x 65 µH		B 84101-C180

Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



unsymmetrische Messung



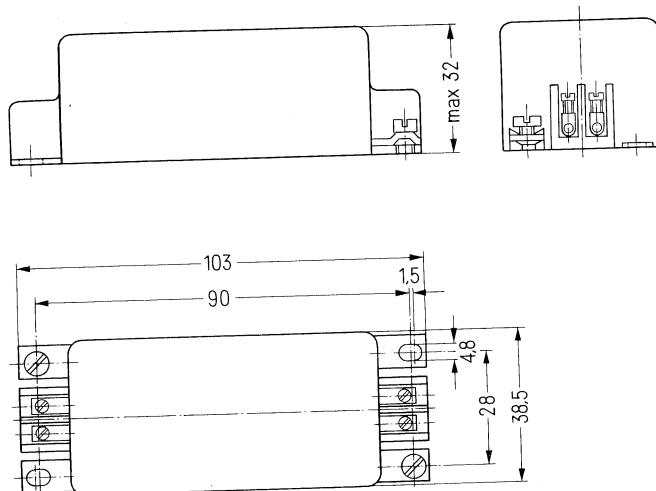
symmetrische Messung

Funk-Entstörfilter

Zweileiterfilter

Nennspannung 250 V_~
Nennstrom bis 4 A

Diese Entstörgeräte enthalten eine Stabkern-Zweifachdrossel, einen Mehrfachkondensator und 2 UKW-Drosseln. Die Bauteile sind in einem Kunststoffbecher mit Gießharz eingegossen. Anschlüsse auf der Eingangs- und Ausgangsseite über Klemmen mit Drahtschutz. Die metallischen Befestigungslaschen dienen gleichzeitig zur HF-Kontaktierung des Gerätes mit dem Gehäuse des Störers. Die Anschlußbügel für den durch das Gerät geführten Schutzleiter sind mit den Befestigungslaschen verbunden.



Vorschriften: Die verwendeten Kondensatoren sind nach VDE 0560-7,
die Drosseln nach VDE 0550-6, bemessen.

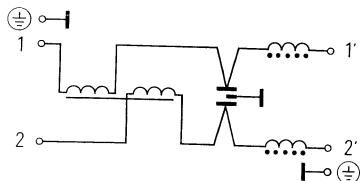
Zweileiterfilter zur Entstörung von ortsfesten und ortsvänderlichen elektrischen Geräten und Maschinen.

Technische Daten

Nennspannung	250 V-
	250 V~, 50/60 Hz
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Prüfspannung	1650 V-, 2s (Leitung/Leitung) 2700 V-, 2s (Leitungen/Masse)
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Gewicht	≈ 250 g

(Allgemeine technische Angaben Seite 227)

Schaltbild

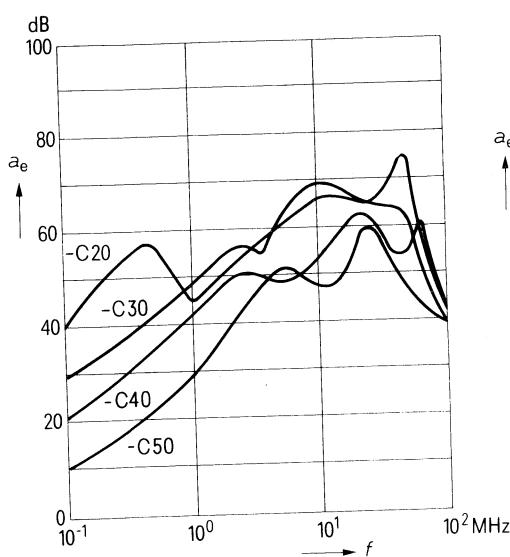


Bauformen

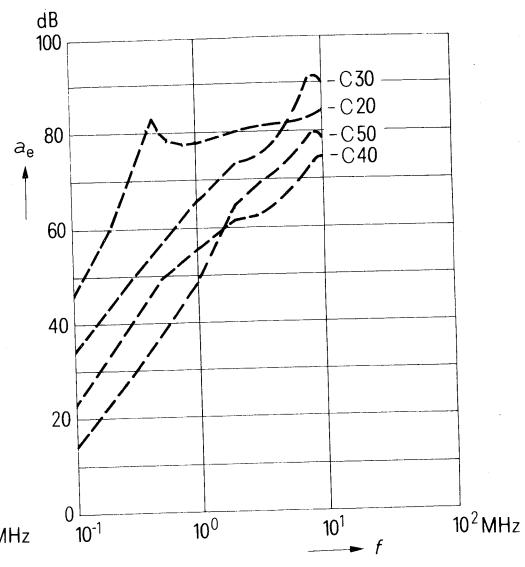
Nennstrom A	Nenninduktivität	Nennkapazität	Bestellbezeichnung
2x0,5	2x 13,5 mH, 2x14 µH		B 84102-C20
2x1	2x 3,1 mH, 2x10 µH		B 84102-C30
2x2	2x 1,1 mH, 2x2 µH	0,1 µF (X) + 2x2500 pF (Y)	B 84102-C40
2x4	2x220 µH, 2x1 µH		B 84102-C50

Funk-Entstörfilter

Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



unsymmetrische Messung



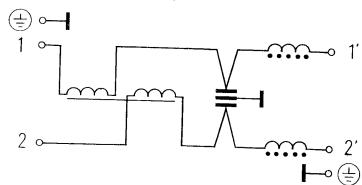
symmetrische Messung

Zweileiterfilter zur Entstörung von ortsfesten elektrischen Geräten und Maschinen mit Schutzleiteranschluß.

Technische Daten

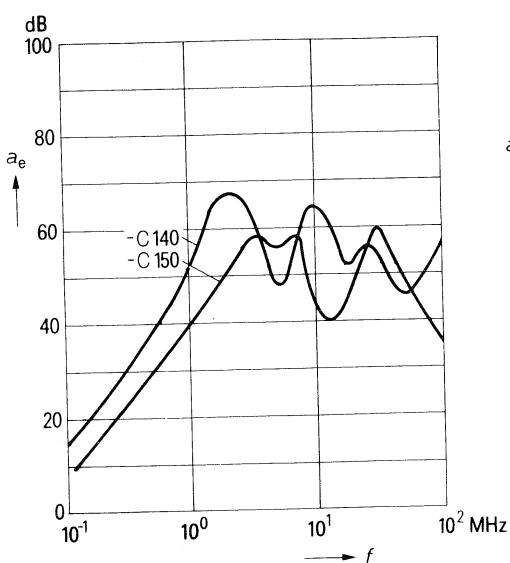
Nennspannung	250 V-
	250 V~, 50/60 Hz
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Prüfspannung	1650 V-, 2s (Leitung/Leitung) 2700 V-, 2s (Leitungen/Masse)
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F)
Gewicht	≈ 250 g*

(Allgemeine technische Angaben Seite 227)

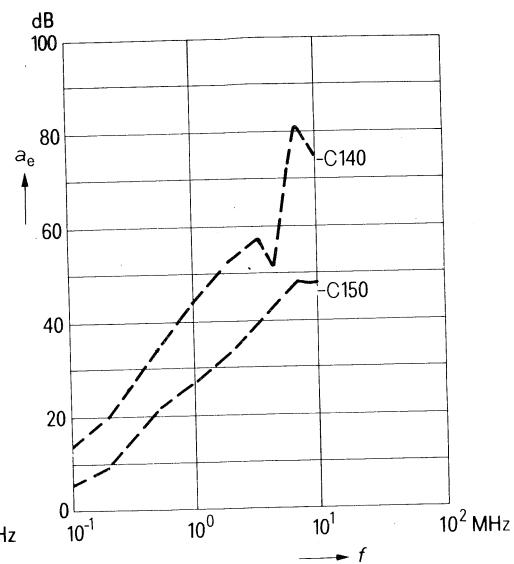
Schaltbild**Bauformen**

Nennstrom A	Nenninduktivität	Nennkapazität	Bestellbezeichnung
2x2	2x 1,1 mH, 2x2 μ H		B 84102-C140
2x4	2x220 μ H, 2x1 μ H	2x0,035 μ F (Y)	B 84102-C150

Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



unsymmetrische Messung



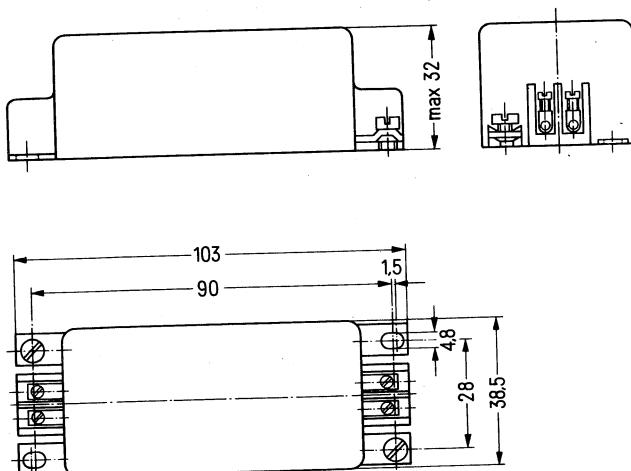
symmetrische Messung

Funk-Entstörfilter

Zweileiterfilter

Nennspannung 250 V \sim
Nennstrom bis 4 A

Die Bauelemente sind in einem Kunststoffgehäuse mit angespritzten Anschlußklemmen eingegossen. Durch den Einsatz von stromkompensierten Drosseln und großen symmetrischen Kapazitäten erreicht man sehr hohe Dämpfungen. Das bewirkt sowohl eine Absenkung der im zu entstörenden Gerät erzeugten Störspannung, als auch einen wirksamen Schutz gegen Einzelimpulse aus dem Starkstromnetz.

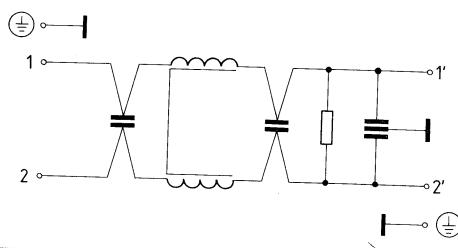


Vorschriften: Die verwendeten Kondensatoren sind nach VDE 560-7,
die Drosseln nach VDE 550-6 bemessen.

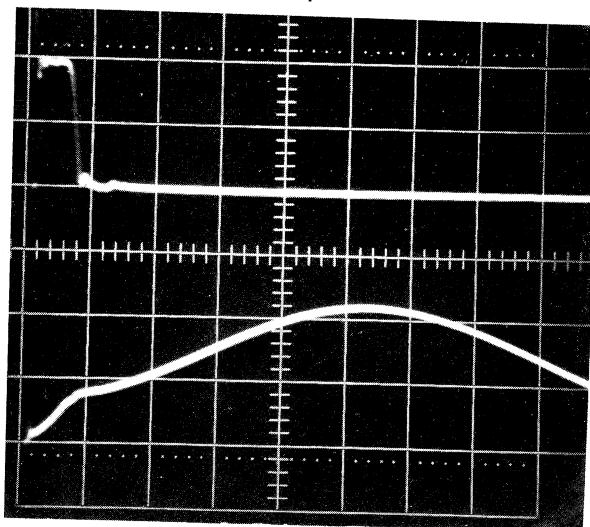
Technische Daten

Nennspannung	250 V-
	250 V~, 50/60 Hz
Nennstrom	bezogen auf + 40°C Umgebungstemperatur
Prüfspannung	1200 V-, 2s (Leitung/Leitung) 2700 V-, 2s (Leitungen/Masse)
Anwendungsklasse	HPF (-25 bis + 85°C, Feuchtekategorie F)
Gewicht	≈250 g
(Allgemeine technische Angaben Seite 227)	

Schaltbild



Bedämpfung kurzzeitiger Impulse



Zeitmaßstab: 2 μ s/cm

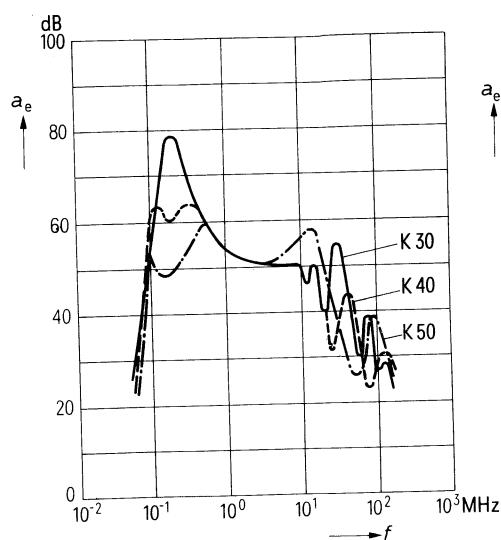
Eingangsspannung
Amplitude = 1000 V

Restspannung am Filterausgang
Amplitude = 11 V

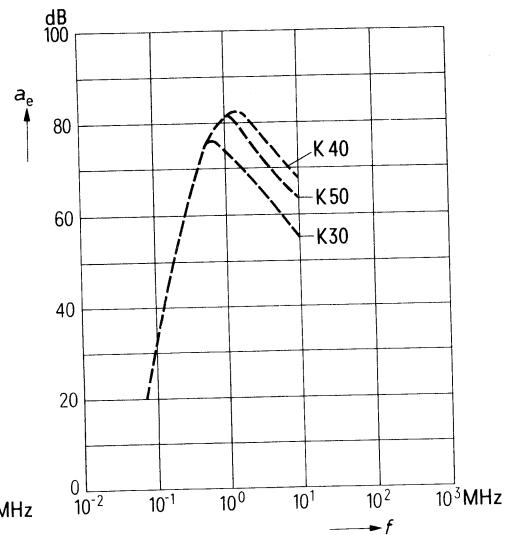
Bauformen

Nennstrom A	Nenninduktivität mH	Nennkapazität	Bestellbezeichnung
1	2×18	2×0,22 μ F (X) + 2×2500 pF (Y)	B84102-K30
2	2×10	2×0,33 μ F (X) + 2×2500 pF (Y)	B84102-K40
4	2× 4,7	2×0,39 μ F (X) + 2×2500 pF (Y)	B84102-K50

Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



unsymmetrische Messung



symmetrische Messung

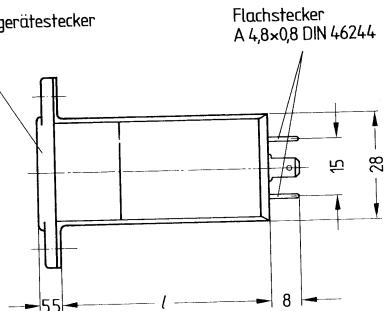
Funk-Entstörfilter**Zweileiterfilter**

Nennspannung
Nennstrom

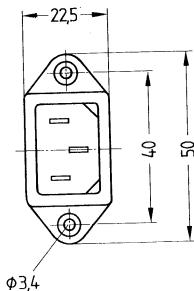
250 V[~]
bis 6 A

Für den Einsatz in Tischrechnern, Büromaschinen, medizinischen Geräten, Kontrollgeräten und sonstigen elektronischen Geräten stehen Filterreihen mit unterschiedlichen Dämpfungseigenschaften und integrierten Kaltgerätesteckern nach DIN 49457 zur Verfügung.
Mit den Filtern wird sowohl eine Absenkung der im zu entstörenden Gerät erzeugten Störspannung, als auch ein wirksamer Schutz gegen Einzelimpulse aus dem Starkstromnetz erreicht.

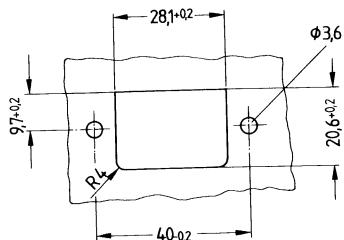
Europa-Kaltgerätestecker
DIN 49457



Flachstecker
A 4,8x0,8 DIN 46244



Montageausschnitt
mit Befestigungslöchern

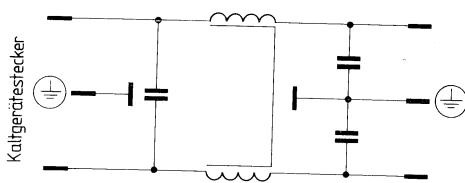


Zweileiterfilter zur Entstörung von ortsfesten und ortsvoränderlichen elektrischen Geräten und Maschinen.

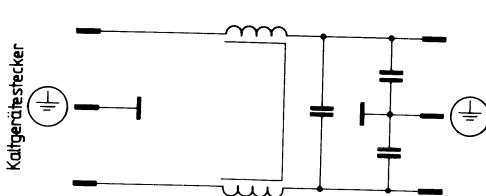
Technische Daten

Nennspannung	250 V-
	250 V~, 50/60 Hz
Nennstrom	bezogen auf +40°C Umgebungstemperatur
Prüfspannungen	1000 V~, 2s (Phase/Mp)
	1620 V~, 2s (Phase/Mp) für B84104-K130/-K140/-K150
Anwendungsklasse	2700 V~, 2s (Phase verbunden mit Mp/Masse) HSF (-25 bis +70°C, Feuchtekategorie F)
Prüfzeichen	HPF (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie F) für B84104-K60
Stecker Filter ¹⁾	  
(Allgemeine technische Angaben Seite 227)	

Schaltbild 1



Schaltbild 2

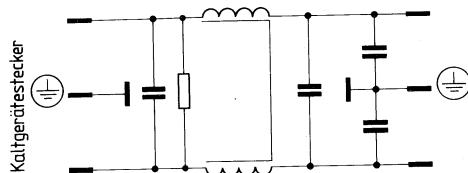


Bauformen

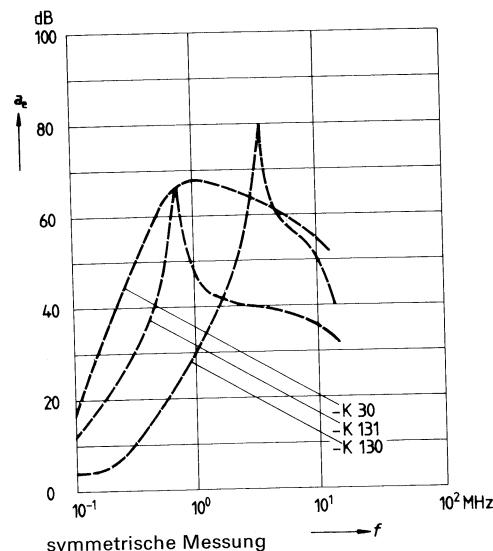
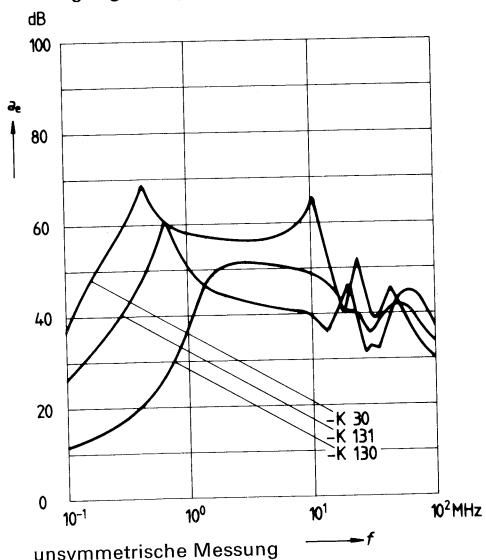
Nennstrom A	Nenn-induktivität mH	Nennkapazität	Schaltbild	Bestellbezeichnung
2 × 1	2 × 10	symmetrisch 10 nF unsymmetrisch 2 × 2 nF	1	B84104-K130
2 × 2	2 × 5,6			B84104-K140
2 × 4	2 × 2,7			B84104-K150
2 × 1	2 × 10	symmetrisch 0,1 µF unsymmetrisch 2 × 2,5 nF	2	B84104-K131
2 × 2	2 × 5,6			B84104-K141
2 × 4	2 × 2,7			B84104-K151
2 × 1	2 × 10	symmetrisch 2 × 0,1 µF unsymmetrisch 2 × 5 nF	3	B84104-K 30
2 × 2	2 × 5,6			B84104-K 40
2 × 4	2 × 2,7			B84104-K 50
2 × 6	2 × 1,8	symmetrisch 2 × 0,1 µF unsymmetrisch 2 × 4,4 nF		B84104-K 60

¹⁾ beantragt

Schaltbild 3



Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



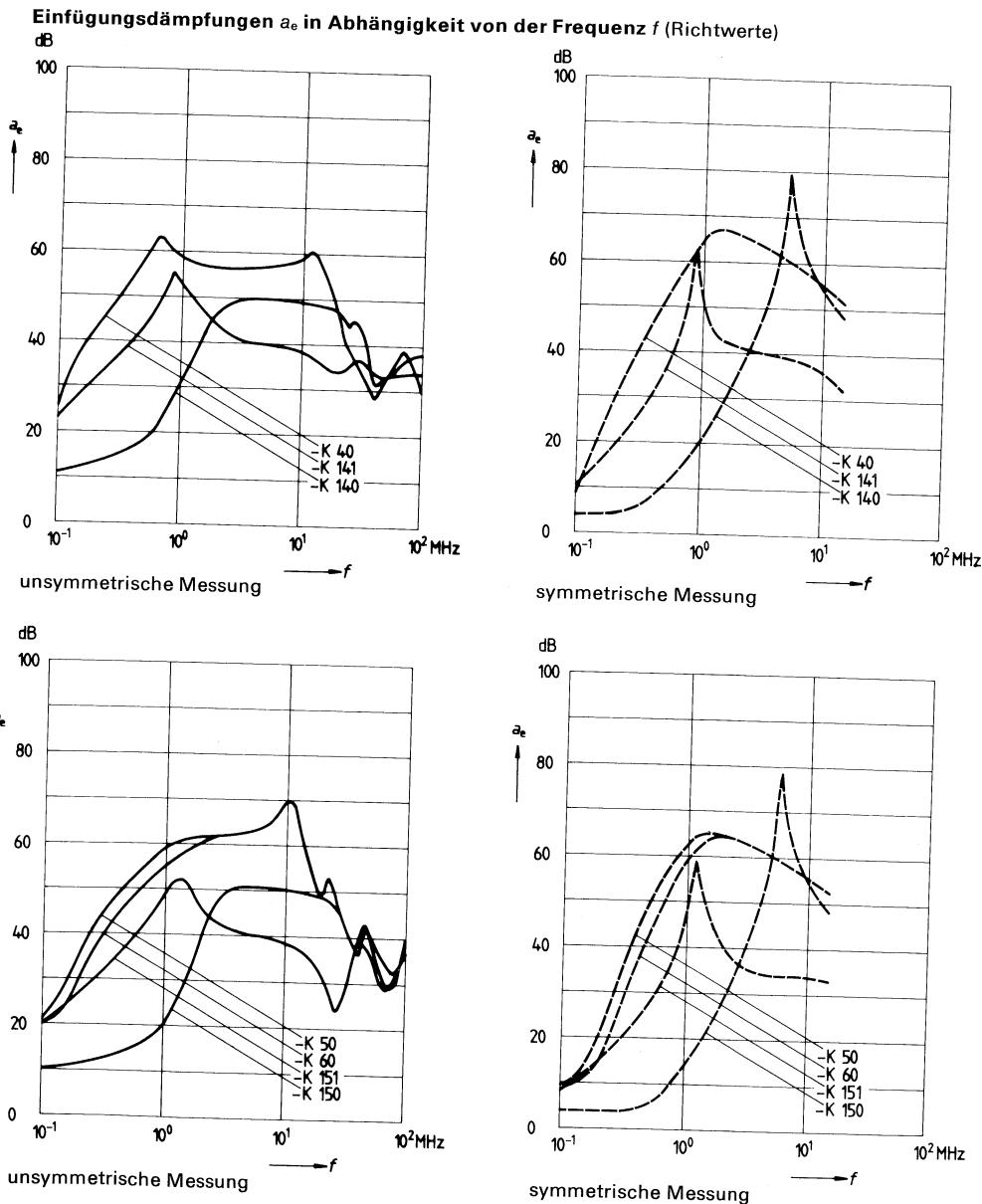
unsymmetrische Messung

symmetrische Messung

Spannungsabfall ²⁾ V	Ableitstrom ³⁾ mA	Gewicht ≈ g	Länge mm	Bestellbezeichnung
<1	<0,3	ca. 60	54	B84104-K130
<0,8				B84104-K140
<0,5				B84104-K150
<1	<0,3	ca. 60	54	B84104-K131
<0,8				B84104-K141
<0,5				B84104-K151
<1	<0,6	ca. 85	74	B84104-K 30
<0,8				B84104-K 40
<0,5				B84104-K 50
<0,6				B84104-K 60

2) gemessen bei 50 Hz Nennstrom

3) gemessen bei 50 Hz Nennspannung



Meßanordnung gemäß VDE 0565 Teil 3 (Entwurf).

(Sender- und Empfängerinnenwiderstand je 60Ω , Nachbarzweig mit 150Ω gegen Masse abgeschlossen).

Funk-Entstörfilter für Daten- und Signalleitungen

Allgemeines

Moderne Daten- und Signalübertragungsverfahren, besonders in Terminalsystemen, ermöglichen eine symmetrische Datenübertragung mit Geschwindigkeiten bis zu mehreren 100 K Bit/s auf einfachen ungeschirmten Mehrdrahtleitungen.

Damit diese Technologie auch unter den Bestimmungen der Funk-Entstörung und EMV-Gesichtspunkten aufrecht erhalten werden kann, wurden hochsymmetrische Entstör-Filter entwickelt. Mit der vorliegenden Entstörbaugruppe ist es möglich, unmittelbar an der Schnittstelle die asymmetrischen Störpegel auf das geforderte Maß (N-12dB) abzusenken. Gleichzeitig gewährleistet die hohe Symmetrierwirkung der Schaltung den ungestörten Datenfluß und verhindert eine Zeichenverfälschung durch unsymmetrische, elektromagnetische Störfelder. Die Dämpfung im Durchlaßbereich ist vernachlässigbar gering. Eine Leitungsschirmung ist nicht erforderlich.

Das Filter ist konzipiert für die Beschaltung von vier Leitungen (je zwei Sende- und Empfangsleitungen) zum Einsatz auf Flachbaugruppen mit max. Bauhöhen von 10 mm.

Das Filter kann somit einzeln auf der dazugehörigen Leiterplatte eingesetzt werden oder es können mehrere Filter auf einer Leiterplatte zur Beschaltung einer größeren Anzahl von Leitungen angeordnet werden (Bild 1). Eine interessante Variante zeigt Bild 2, wo das Filter in ein Steckergehäuse eingebaut ist. Dies bringt den Vorteil, Leitungen in vorhandenen Systemen auch nachträglich beschalten zu können, ohne an dem geräteinternen Aufbau Änderungen vornehmen zu müssen. Andere mechanische Aufbauten bzw. elektrische Dimensionierungen nach Kundenspezifikationen sind möglich.

Bild 1

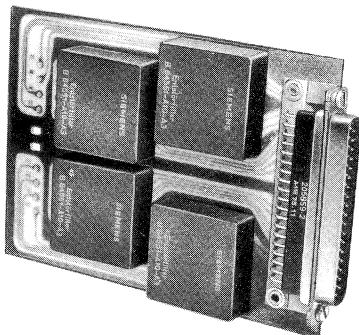
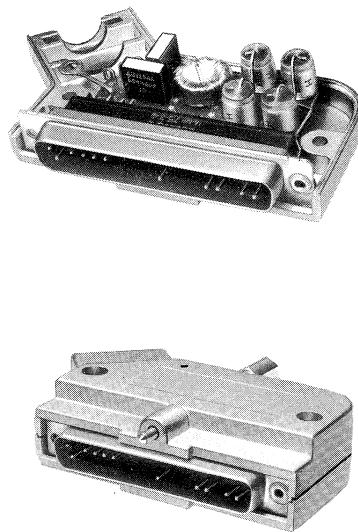
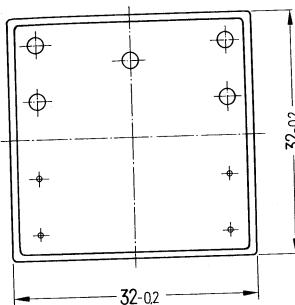
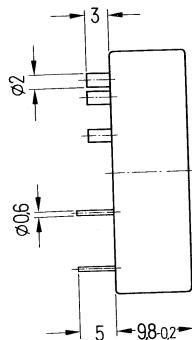


Bild 2



für Daten- und Signalleitungen
mit symmetrischer
Datenübertragung

Nennspannung 80 V-/42 V~
Nennstrom 4 x 0,1 A



Technische Daten

Anzahl der Leitungen

Prüfspannung

Gleichstromwiderstand (pro Leitung)

Anwendungsklasse

Gewicht

4 (je 2 Sende- und Empfangsleitungen)

300 V~, 1 min. (Sende-/Empfangsleitungen)

500 V~, 1 min. (Leitungen/Masse; VDE 0804 § 18c)

≈1,2Ω

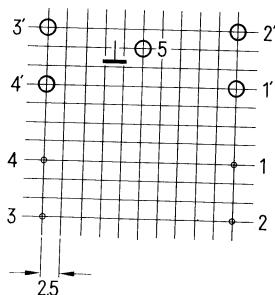
HPG (-25 bis +85°C, Feuchtekategorie G)

≈14 g

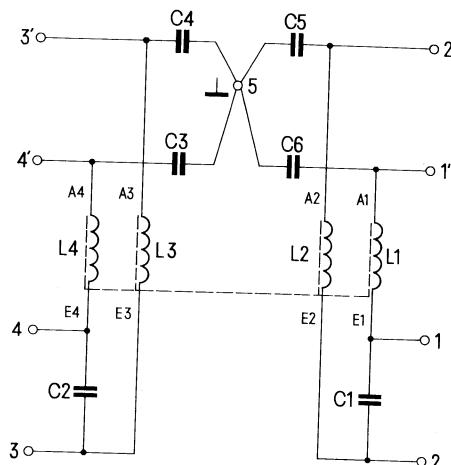
Bestellbezeichnung

B 84 551-A10-A3

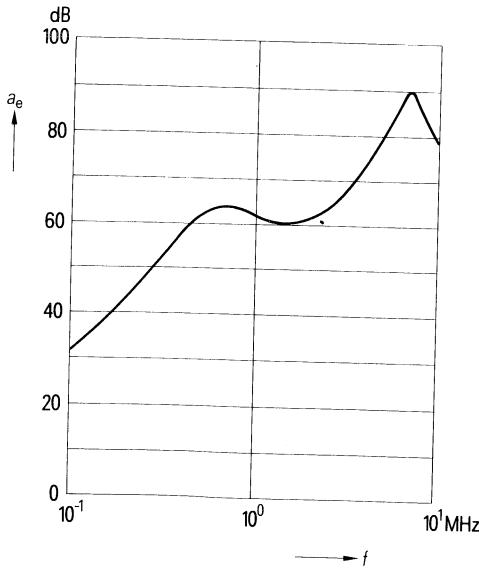
Montagebohrung



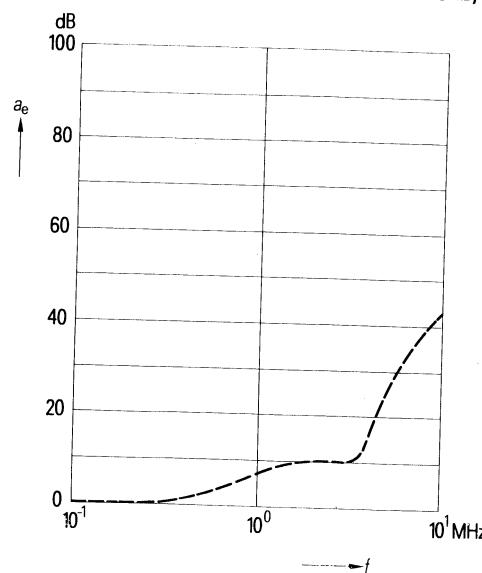
Schaltbild



Einfügungsdämpfungen a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte bei $Z = 60 \Omega$)



**unsymmetrische Messung
(alle Zweige parallel)**



symmetrische Messung

Meßanordnung gemäß VDE 0565 Teil 3 (Entwurf)
(jedoch ohne Strombelastung)

Funk-Entstörfilter für Relais

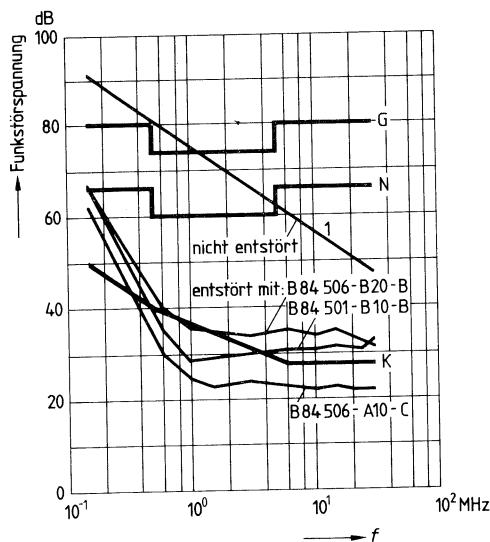
Funk-Entstörfilter

Relais-Entstörung

Allgemeine technische Angaben

Zur Kontaktbeschaltung und Funk-Entstörung von Telegraphenrelais sind die nachstehend genannten Entstörbecher besonders geeignet. Sie enthalten ein RC-Glied zur Funkenlöschung und eine LC-Kombination zur Funk-Entstörung. Das folgende Störspannungsdiagramm eines Telegrafenrelais zeigt als Beispiel die beträchtliche Entstörwirkung von Relais-Entstörbechern. Die graphenrelais zeigt als Beispiel die beträchtliche Entstörwirkung von Relais-Entstörbechern. Die Auswahl der Bauform richtet sich nach Einbauart und Feuchtekasse. Nach Kurve 1 wird im unentstörten Zustand der Grobstörgrad G, besonders im Langwellenbereich, beträchtlich überunterschritten. Durch die Beschaltung der Relaiskontakte mit den Entstörbechern wird diese Funkstörungen. Durch die Beschaltung der Relaiskontakte mit den Entstörbechern wird diese Funkstörspannung unter den Normalstörgrad N bzw. bei Kurzwellen teilweise sogar unter den Kleinstörgrad K abgesenkt.

Störspannungsdiagramm



Funkstörgeräte G, N, K nach VDE 0875 a/...74, Entw. 1

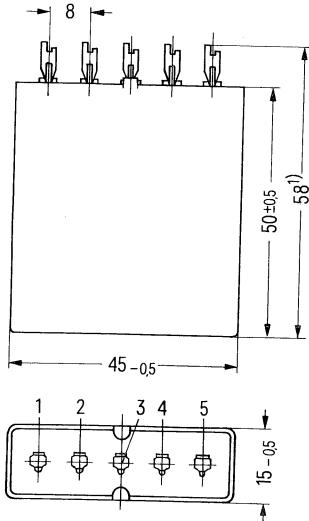
Funk-Entstörfilter

B 84501-B10-B

Entstörbecher mit Lötfahnen

Nennspannung 125 V-
Nennstrom 0,3 A

Relais-Funk-Entstörbecher im Aluminiumgehäuse mit Preßstoffdeckel, Anschlüsse über Lötfahnen. Die Bauform hat für jeden zu beschaltenden Kontakt voneinander unabhängige Bauelemente (siehe Schaltbild).



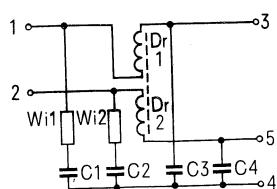
B 84501-B10-B

1) max.

Technische Daten

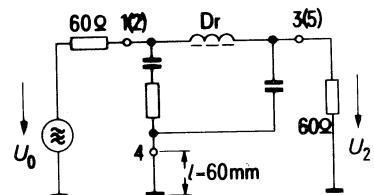
Prüfspannung	400 V-, 2s (Leiter/Leiter) 800 V~, 2s (Leiter/Gehäuse)
Gleichstromwiderstand (Richtwert)	2 Ω/ Leitung
Anwendungsklasse	KQG (0 bis +80°C; Feuchtekategorie G)
Gewicht	≈ 40 g

Schaltbild

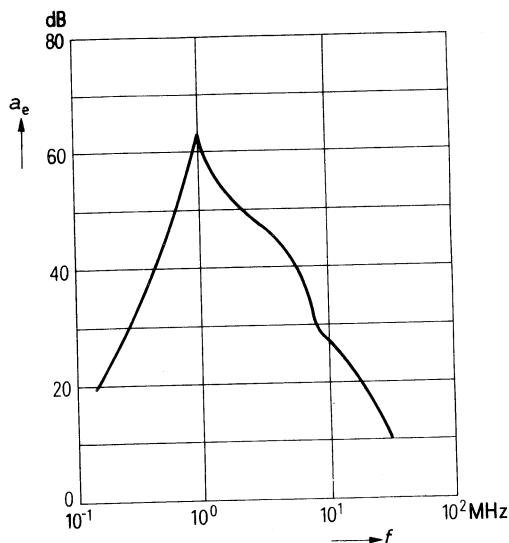


1 und 2 Relaisseite

Meßanordnung



Einfügungsdämpfung a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwert)



$$a_e = 20 \cdot \lg \frac{U_o}{2 \cdot U_2} [\text{dB}]$$

Bauformen

Nennkapazität µF				Nenninduktivität mH		Nennwiderstand Ω		Bestellbezeichnung
C ₁ ¹⁾	C ₂ ¹⁾	C ₃ ¹⁾	C ₄ ¹⁾	Dr ₁	Dr ₂	Wi ₁	Wi ₂	
0,22	0,22	0,022	0,022	1,8	1,8	500	500	B 84 501-B10-B

¹⁾ MKH-Kondensatoren (Kondensatoren mit Polyäthylenterephthalat als Dielektrikum und aufgedampftem Metall als Elektroden).

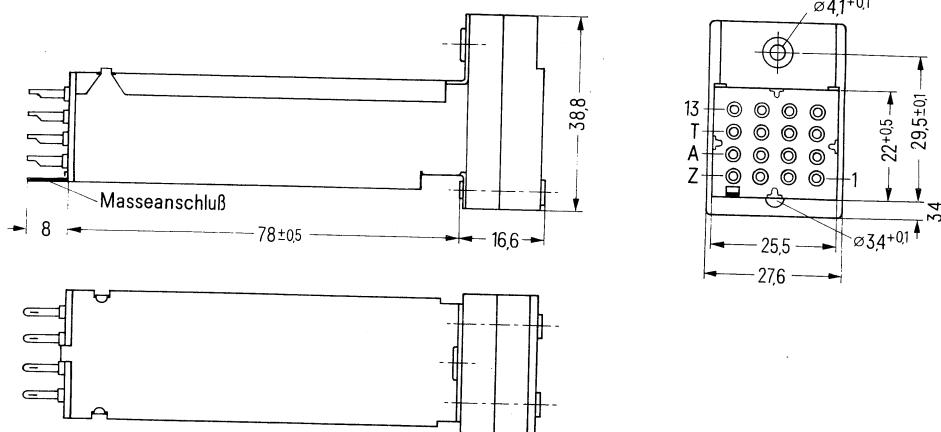
Funk-Entstörfilter

B 84 506-A10-C

Entstörbecher mit Fassung und Lötösen

Nennspannung 125 V-
Nennstrom 0,3 A

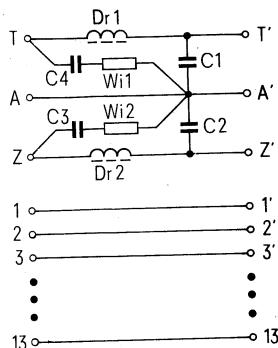
Relais-Funk-Entstörgerät mit Metallmantel und Relaisfassung; Anschlüsse über Lötösen im Preßstoffdeckel. Dieses Gerät hat für jeden zu beschaltenden Kontakt voneinander unabhängige Bauelemente.



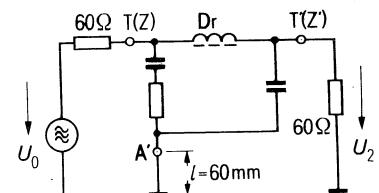
Technische Daten

Prüfspannung	400 V-, 2s (Leiter/Leiter) 500 V~, 2s (Leiter/Gehäuse)
Gleichstromwiderstand (Richtwert)	5 Ω (Z-Z'; T T')
Anwendungsklasse	KUG (0 bis + 60°C, Feuchteklassse G)
Gewicht	≈ 100 g

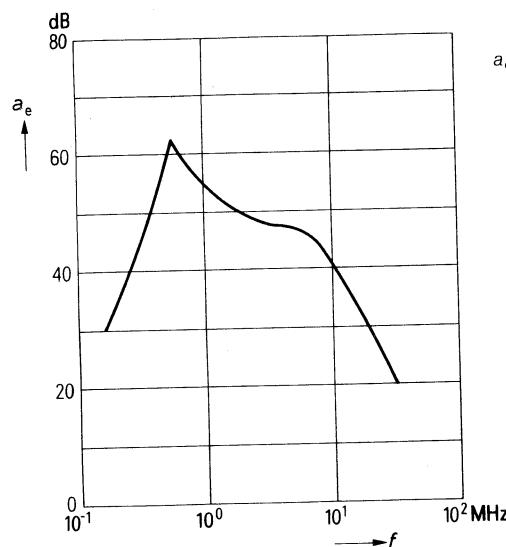
Schaltbild



Meßanordnung



Einfügungsdämpfung a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwert)



$$a_e = 20 \cdot I_g \frac{U_0}{2 \cdot U_2} [\text{dB}]$$

Bauform

Nennkapazität µF				Nenninduktivität mH		Nennwiderstand Ω		Bestellbezeichnung
C ₁	C ₂	C ₃ ¹⁾	C ₄ ¹⁾	Dr ₁	Dr ₂	Wi ₁	Wi ₂	
0,022	0,022	0,22	0,22	5	5	500	500	B 84506-A10-C

¹⁾ MKH-Kondensatoren (Kondensatoren mit Polyäthylenterephthalat als Dielektrikum und aufgedampftem Metall als Elektroden).

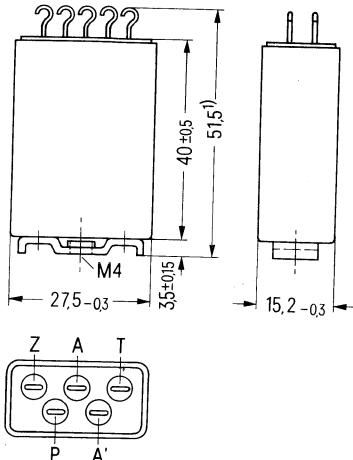
Funk-Entstörfilter

B 84506-B

Entstörbecher mit Drahtösen

Nennspannung 250 V-
B 84506-B20-B 160 V-
Nennstrom 0,3 A

Relais-Funkentstörbecher in dichtgelötetem ALCu-Gehäuse; Anschlüsse über Drahtösen. Bei diesen Geräten sind die Bauelemente für die zu entstörenden Kontakte miteinander kombiniert. Dadurch wurde eine wesentliche Volumenverminderung möglich. Die Bauform B 84506-B31 enthält zusätzlich eine RC-Kombination. Befestigung über Bodenlasche mit Gewindebohrung.



1) max.

Technische Daten

Prüfspannung	400 V-, 2s (Leiter/Leiter) 800 V-, 2s (Leiter/Gehäuse)
Gleichstromwiderstand (Richtwert)	5Ω (A-A')
Anwendungsklasse	HSC (-25 bis +70°C, Feuchtekategorie C)
Gewicht	≈ 30 g

Funk-Entstörfilter

Schaltbilder

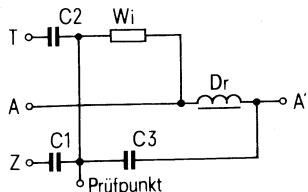


Bild 1

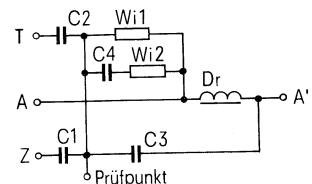
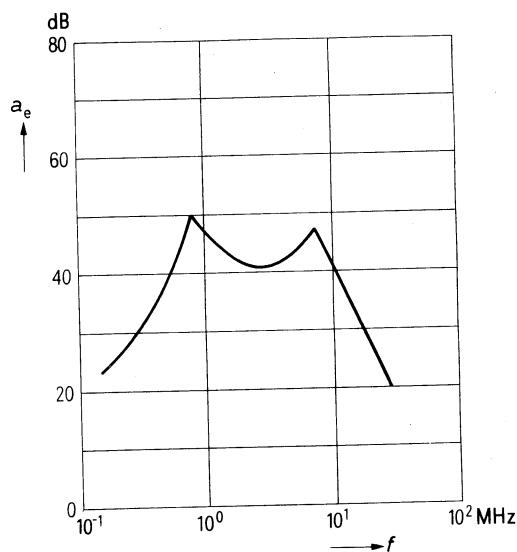
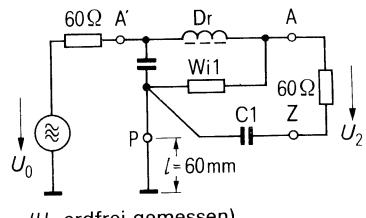


Bild 2

Einfügungsdämpfung a_e in Abhängigkeit von der Frequenz f (Richtwerte)



Meßanordnung



$$a_e = 20 \cdot \lg \frac{U_o}{2 \cdot U_2} [\text{dB}]$$

Bauformen

Nennkapazität μF		pF		Nenninduktivität mH	Nennwiderstand kΩ	Bild	Bestellbezeichnung
C ₁ ¹⁾	C ₂ ¹⁾	C ₃	C ₄	Dr	Wi ₁	Wi ₂	
0,22	0,22				1	—	1 B 84 506-B20-B
0,1	0,1	5000	—		1	—	1 B 84 506-B30-B
0,1	0,1		470	3	1	62	2 B 84 506-B31
0,1	0,1		—		2	—	1 B 84 506-B40-B

¹⁾ MKH-Kondensatoren (Kondensatoren mit Polyäthylenterephthalat als Dielektrikum und aufgedampftem Metall als Elektroden).

Anschriften unserer Geschäftsstellen

Unsere Geschäftsstellen

Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)

Siemens AG
Salzufer 6-8
Postfach 11 05 60
1000 Berlin 11
☎ (030) 39 39-1, ☎ 1 83 766

Siemens AG
Contrescarpe 72
Postfach 10 78 27
2800 Bremen 1
☎ (0421) 3 64-1, ☎ 2 45 451

Siemens AG
Märkische Straße 8-14
Postfach 6 58
4600 Dortmund 1
☎ (0231) 54 90-1, ☎ 8 22 312

Siemens AG
Lahnweg 10
Postfach 1115
4000 Düsseldorf 1
☎ (0211) 30 30-1, ☎ 8 581 301

Siemens AG
Kruppstraße 16
Postfach 22
4300 Essen 1
☎ (0201) 20 13-1, ☎ 8 57 437

Siemens AG
Guteleutstraße 31
Postfach 41 83
6000 Frankfurt 1
☎ (0611) 2 62-1, ☎ 4 14 131

Siemens AG
Lindenplatz 2
Postfach 10 56 09
2000 Hamburg 1
☎ (040) 2 82-1, ☎ 2 162 721

Siemens AG
Am Maschpark 1
Postfach 53 29
3000 Hannover 1
☎ (0511) 1 99-1, ☎ 9 22 333

Siemens AG
Franz-Geuer-Straße 10
Postfach 30 11 66
5000 Köln 30
☎ (0221) 5 76-1, ☎ 8 881 005

Siemens AG
N 7, 18 (Siemenshaus)
Postfach 20 24
6800 Mannheim 1
☎ (0621) 2 96-1, ☎ 4 62 261

Siemens AG
Richard-Strauss-Straße 76
Postfach 20 21 09
8000 München 2
☎ (089) 92 21-1, ☎ 5 29 421

Siemens AG
Von-der-Tann-Straße 30
Postfach 24 29
8500 Nürnberg 1
☎ (0911) 6 54-1, ☎ 6 22 251

Siemens AG
Martin-Luther-Straße 25
Postfach 3 59
6600 Saarbrücken 3
☎ (0681) 30 08-1, ☎ 4 421 431

Siemens AG
Geschwister-Scholl-Straße 24
Postfach 1 20
7000 Stuttgart 1
☎ (0711) 20 76-1, ☎ 7 23 941

Europa

Belgien

Siemens S.A.
chaussée de Charleroi 116
B-1060 Bruxelles
☎ (02) 5 37 31 00, ☎ 21 347

Bulgarien

RUEEN,
Technisches Beratungsbüro
der Siemens Aktiengesellschaft
uliza Nikolai Gogol 5,
agal Boulevard Lenin
BG-1504 Sofia
☎ 45 70 82, ☎ 22 763

Dänemark

Siemens A/S
Borupvang 3
DK-2750 Ballerup
☎ (32) 65 65 65, ☎ 35 313

Finnland

Siemens Osakeyhtiö
Mikonkatu 8
Fach 8
SF-00101 Helsinki 10
☎ (90) 16 26-1, ☎ 12 465

Frankreich

Siemens Société Anonyme
39-47, boulevard Ornano
B.P. 109
F-93203 Saint-Denis CEDEX 1
☎ (16-1) 8 20 61 20, ☎ 620 853

Griechenland

Siemens Hellas E.A.E.
Voulis 7
P.O.B. 601
Athen 125
☎ (021) 32 93-1, ☎ 2 16 291

Großbritannien

Siemens Limited
London Office
Great West House,
Great West Road
Brentford TW8 9DG
☎ (01) 5 68 91 33, ☎ 23 176

Irland

Siemens Limited
8, Raglan Road
Dublin 4
☎ (01) 68 47 27, ☎ 5341

Island

Smith & Norland H/F
Nóatún 4
P.O.B. 519
Reykjavík
☎ 2 83 22, ☎ 2055

Italien

Siemens Elettra S.p.A.
Via Fabio Filzi, 25/A
Casella Postale 41 83
I-20124 Milano
☎ (02) 62 48, ☎ 36 261

Jugoslawien

Generalexport
Masarykova 5/XV
Poštanski fah 223
YU-11001 Beograd
☎ (011) 68 48 66, ☎ 11287

Luxemburg

Siemens Société Anonyme
17, rue Glesener
B.P. 1701
Luxembourg
☎ 4 97 11-1, ☎ 3430

Niederlande

Siemens Nederland N.V.
Prinses Beatrixlaan 26
Postbus 1068
Den Haag 2022
☎ (070) 78 27 82, ☎ 31 373

Norwegen

Siemens A/S
Østre Aker vei 90,
Postboks 10, Veitvet
N-Oslo 5
☎ (02) 15 30 90, ☎ 18 477

Österreich

Siemens Aktiengesellschaft
Österreich
Apostelgasse 12
Postfach 326
A-1031 Wien
☎ (0222) 72 93-0, ☎ 11 866

Polen

PHZ Transactor S.A.
ul. Stawki 2
P.O.B. 276
PL-00-950 Warszawa
☎ 39 89 10, ☎ 81 32 288

Portugal

Siemens S.A.R.L.
Avenida Almirante Reis, 65
Apartado 1380
Lisboa 1
☎ (019) 53 88 05, ☎ 12 563

Rumänien

Siemens birou
de consultări tehnice
Strada Edgar-Quinet 1
R-7 Bucureşti 1
☎ 15 18 25, ☎ 11 473

Schweden

Siemens Aktiebolag
Avd. elektronikkomponenter
Norra Stationsgatan 69
Stockholm
(Fack, S-104 35 Stockholm)
☎ (08) 24 17 00, ☎ 116 72

Schweiz

Siemens-Albis AG
Freilagerstraße 28
Postfach
CH-8047 Zürich
☎ (01) 2 47 31 11, ☎ 52 131

Spanien

Siemens S.A.
Sede Central
Orense, 2
Apartado 155
Madrid 20
☎ (91) 4 55 25 00, ☎ 27 769

Tschechoslowakei

EFEKTIM,
Technisches Büro Siemens AG
Anglická ulice 22
P.O.B. 1087
CS-120000 Praha 2
☎ 25 84 17, ☎ 122 389

Türkei

Elektrik Tesiat ve Mühendislik A.Ş.
Meclisi Mebusan Caddesi,
55/35, Findikli
P.K. 64, Topthane
Istanbul
☎ 45 20 90, ☎ 22 290

Ungarn

Intercooperation AG,
Siemens Kooperationsbüro
Bőszörményi út 9–11
P.O.B. 1525
H-1126 Budapest
☎ (01) 15 49 70, ☎ 224 133

Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken

Vertretung der Siemens AG
Kurssowoj Pereulok, Dom 1/1,
Kwartira 4,
Wchod Soimonowskij Projezd
Postf. 77, Internationales Postamt
SU-Moskau G 34
☎ 2 02 77 11, ☎ 7413

Afrika

Ägypten

Siemens Resident Engineers
6, Salah El Din Street, Zamalek
P.O.B. 775
Cairo
☎ 8172 28, ☎ 321

Algerien

Siemens Algérie S.A.R.L.
3, Viaduc du Duc des Cars
B.P. 224, Alger-Gare
Alger
☎ 63 95 47/51, ☎ 52 817

Äthiopien

Siemens Ethiopia Ltd.
Ras Bitwodod Makonen Building
P.O.B. 5505
Addis Ababa
☎ 15 15 99, ☎ 21 052

Libyen

Assem Azzabi
17, 1st September Street,
Tariq Building
P.O.B. 2583
Tripoli
☎ 4 15 34, ☎ 20 029

Marokko

SETEL S.A.
km 1, Route de Rabat
Casablanca-Aïn Sébaâ
☎ 35 10 25, ☎ 21 914

Nigeria

Siemens Nigeria Limited
Industrial Estate 3 f,
Block A
P.O.B. 304
Lagos (Oshodi)
☎ 4 19 20, ☎ 21 357

Südafrika

Siemens Limited
Siemens House,
Corner Wolmarans and
Biccard Streets, Braamfontein
P.O.B. 45 83
Johannesburg 2000
☎ (011) 7 25 25 00, ☎ 58-7721

Sudan

National Electrical
& Commercial Company
Murad Sons Building,
Barlam Street
P.O.B. 12 02
Khartoum
☎ 8 08 18, ☎ 642

Tunesien

Sitelec S.A.,
Société d'Importation
et de Travaux d'Electricité
26, Avenue Farhat Hached
Tunis
☎ 24 28 60, ☎ 12 326

Zaire

Siemens Zaire S.P.R.L.
1222, Avenue Tombalbaye
B.P. 98 97
Kinshasa 1
☎ 2 26 08, ☎ 377

Amerika

Argentinien

Siemens Sociedad Anónima
Avenida Pte. Julio A. Roca 530
Casilla Correo Central 12 32
RA-1067 Buenos Aires
☎ 30 04 11, ☎ 121 812

Bolivien

Sociedad Comercial e Industrial
Hansa Limitada
Calle Mercado esquina Yanacocha
Cajón Postal 14 02
La Paz
☎ 5 44 25, ☎ 5261

Brasilien

Siemens Sociedade Anônima
Fábrica Lapa
Rua Cel. Bento Bicudo, 111
Caixa Postal 13 75
BR-05069 São Paulo 1
☎ (011) 62 5111, ☎ 11-23 681

Chile

Gildemeister S.A.C.,
Area Siemens
Avenida 17
Casilla 99-D
Santiago de Chile
☎ 8 25 23
☒ TRA SGO 392, TDE 40 588

Ecuador

Siemens S.A.
Avenida América y
Hernández Girón s/n.,
Sector 28
Casilla 35 80
Quito
☎ 24 53 63, ☎ 22 190

Kanada

Siemens Beteiligungen Ltd.
Siemens Overseas
Investments Ltd.
7300 Trans-Canada Highway
P.O.B. 73 00
Pointe Claire, Québec H9R 4R6
☎ (514) 6 95 73 00, ☎ 5267 666

Kolumbien

Siemens S.A.
Carrera 65, No. 11-83
Apartado Aéreo 8 0150
Bogotá 6
☎ 61 04 77, ☎ 44 750

Mexico

Siemens S.A.
Poniente 116, No. 590
Apartado Postal 150 64
México 15, D.F.
☎ 5 67 07 22, ☎ 1772 700

Uruguay

Conatel S.A.
Ejido 1690
Casilla de Correo 13 71
Montevideo
☎ 91 73 31, ☎ 934

Venezuela

Siemens S.A.
Avenida Principal,
Urbanización Los Ruices
Apartado 36 16
Caracas 101
☎ (02) 34 85 31, ☎ 25 131

Vereinigte Staaten von Amerika

Siemens Corporation
186 Wood Avenue South
Iselin, New Jersey 08 830
☎ (201) 4 94-1000
☒ WU 844 491
TWX WU 710 998 0588

Asien

Afghanistan

Siemens Afghanistan Ltd.
Alaudin, Karte 3
P.O.B. 7
Kabul 1
☎ 4 04 46, ☎ 35

Bangladesch

Siemens Bangladesh Ltd.
74, Dilksa Commercial Area
P.O.B. 33
Dacca 2
☎ 24 43 81, ☎ 824

Birma

Siemens Resident Engineer
8, Attia Road
Post Office Bag 20 07
Rangoon
☎ 3 25 08, ☎ 2009

Hongkong

Jebson & Co., Ltd.
Prince's Building, 23rd floor
P.O.B. 97
Hong Kong
☎ 5 22 51 11, ☎ 73 221

Indien

Siemens India Ltd.
123A, Dr. Annie Besant Road, Worli
P.O.B. 65 97
Bombay 400018
☎ 37 99 06, ☎ 112 373

Indonesien

P.T. Siemens Indonesia
Kebon Sirih 4
P.O.B. 24 69
Jakarta
☎ 5 10 51, ☎ 46 222

Irak

Samiriy Bros. Co. (W.L.L.)
Abu Nawas Street
P.O.B. 300
Baghdad
☎ 9 00 21, ☎ 2255

Iran

Siemens Sherkate S. (K.)
Khianane Takhte Djamshid 32,
Siemenshaus
Teheran 15
☎ (021) 6 14-1, ☎ 212 351

Japan

Nippon Siemens K.K.
Furukawa Sogo Building,
6-1, Marunouchi 2-chome,
Chiyoda-ku
Central P.O.B. 1144
Tokyo 100-91
☎ (03) 2 14 02 11, ☎ 22 808

Jemen (Arab. Republik)

Tihama Tractors
& Engineering Co. Ltd.
P.O.B. 49
Sanaa
☎ 24 62, ☎ 217

Korea (Republik)

Siemens Electrical
Engineering Co., Ltd.
Daehean Building, 8th floor,
75, Susomun-dong, Chung-ku
C.P.O.B. 30 01
Seoul
☎ 24 15 58, ☎ 2329

Kuwait

Abdul Aziz M. T. Alghanim Co.
& Partners
Abdulla Fahad Al-Mishan Building
Al-Sour Street
P.O.B. 32 04
Kuwait, Arabia
☎ 42 33 36, ☎ 21 31

Libanon

Ets. F. A. Kettaneh S.A.
(Kettaneh Frères)
Rue du Port, Immeuble Fattal
P.B. 11 02 42
Beyrouth
☎ 22 11 80, ☎ 20 614

Malaysia

Guthrie Engineering (Malaysia)
Sdn. Bhd.,
Electrical &
Communications Division
17, Jalan Semangat
P.O.B. 30
Petaling Jaya
☎ 77 33 44, ☎ 37 573

Pakistan

Siemens Pakistan Engineering
Co. Ltd.
Ilaco House,
Abdullah Haroon Road
P.O.B. 7158
Karachi 3
☎ 5160 61, ☎ 820

Philippinen

Engineering Equipment, Inc.,
Machinery Division,
Siemens Department
2280 Pasong Tamo Extension
P.O.B. 7160,
Airmail Exchange Office,
Manila International Airport,
Philippines 31 20
Makati, Rizal
☎ 85 40 11/19,
☎ RCA 7222 382, EEC 3695

Saudi-Arabien

E. A. Juffali & Bros.
Head Office
King Abdul-Aziz-Street
P.O.B. 10 49
Jeddah
☎ 2 22 22, ☎ 40 130

Singapur

Guthrie Engineering (Singapore)
Pte. Ltd.,
Electrical &
Communications Division
41, Sixth Avenue, Bukit Timah Road
P.O.B. 495
Singapore 10
☎ 66 25 55, ☎ 21 681

Syrien

Syrian Import Export & Distribution
Co., S.A.S. SIEDCO
Port Said Street
P.O.B. 363
Damas
☎ 1 34 31, ☎ 11 267

Taiwan

Delta Engineering Ltd.
42, Hsu Chang Street, 8th floor
P.O.B. 5 84 97
Taipei
☎ 3 11 47 31, ☎ 21 826

Thailand

B. Grimm & Co., R.O.P.
1643/4, Petchburi Road (Extension)
P.O.B. 66
Bangkok 10
☎ 2 52 40 81, ☎ 26 14

Australien und Ozeanien

Australien

Siemens Industries Limited
Melbourne Office
544 Church Street
Richmond, Vic. 3121
☎ (03) 4 29 7111, ☎ 30 425

Neuseeland

Siemens Liaison Office
175 The Terrace
P.O.B. 4145
Wellington 1
☎ 72 93 61, ☎ 31 233

NOTIZEN

NOTIZEN

NOTIZEN

NOTIZEN

Typenübersicht Inhalts- und B-Nummernverzeichnis

Allgemeines über Funk-Entstörung

Funk-Entstörkondensatoren

Funkenlöschkombinationen

Funk-Entstördrosseln

Funk-Entstördurchführungselemente

Funk-Entstörfilter mit stromkompensierten Drosseln

Funk-Entstör-Zweileiter-Filter

Funk-Entstörfilter für Daten- und Signalleitungen

Funk-Entstörfilter für Relais

Anschriften unserer Geschäftsstellen

SIEMENS

Bestell-Nr. B 1717
Printed in West Germany
KG 08785.