



DROSSELN

64 | Basisinformation

65 | RENDr

66 | RDNDr

67 | RFDr

68 | RNDr

Drosselspulen:

Drosselspulen stellen induktive und somit Blindwiderstände dar. Der Energieinhalt des durch eine stromdurchflossene Spule erzeugten Magnetfelds wird durch einen hochpermeablen Eisenkern wesentlich erhöht.

Riedel — Drosselspulen werden als Eisenkerndrosseln mit Luftspalt ausgeführt.

Unser Sortiment umfaßt neben umfangreichen, auf den konkreten Anwendungsfall berechneten Sonderanfertigungen, ein standardmäßiges Lieferprogramm bestehend aus:

Einphasen-Netzdrosseln

Baureihe RENDr

Nennspannung AC 230V, Spannungsabfall 4%

Einphasen-Netzdoppeldrosseln

Baureihe RDNDr

Nennspannung AC 400V, Spannungsabfall 2 x 2%

Dreiphasen-Filterkreisdrosseln

Baureihe RFDr 7

Nennspannung 3AC 400V, Verdrosselungsfaktor 7%

Dreiphasen-Netzdrosseln

Baureihe RNDr

Nennspannung 3AC 400V, Spannungsabfall 4%

Netzdrosseln

(Kommutierungsdrosseln)

Der Einsatz von Netzdrosseln ist zur Strombegrenzung und zur Unterdrückung von Netzrückwirkungen bzw. Kommutierungseinbrüchen notwendig.

Der durch die Netzdrossel begrenzte Strom I_G errechnet sich

$$I_G = \frac{I_N \times 100\%}{U_k}$$

Beim Anschluß von Stromrichtern an das Wechselspannungsnetz sind zur Begrenzung von Kommutierungs-Einbrüchen der Netzspannung immer netzseitige Induktivitäten erforderlich. Wird der Stromrichter über einen Stromrichtertransformator eingespeist, übernimmt dessen Steuerinduktivität die Begrenzung. Bei direktem Anschluß oder Einspeisung über einen Spartransformator ist der Einsatz einer strombegrenzenden Netzstromdrossel zwingend notwendig, um die Kriterien nach DIN VDE 0160 Teil 2 einzuhalten.

Dreiphasen-Filterkreisdrosseln

Dreiphasen-Filterkreisdrosseln werden in Blindstrom-Kompensationsanlagen eingesetzt. Sie bilden mit den Kondensatoren der Blindstrom-Kompensationsanlage einen Reihenschwingkreis und bewirken damit definierte Netzverhältnisse. Durch die Verdrosselung von Blindstrom-Kompensationsanlagen werden Resonanzen mit den im Netz vorkommenden Oberschwingungen vermieden. Die Induktivität der Filterkreisdrossel wird so gewählt, daß die Resonanzfrequenz des aus Kondensator und Filterkreisdrossel gebildeten Reihenschwingkreises unterhalb der niedrigsten Frequenz der auftretenden Oberschwingungen liegt. Durch das zunehmende Betreiben von Stromrichtern und Umrichtern entstehen im Netz Oberschwingungen. Aus dem Betrieb von 6pulsigen Brückenschaltungen wird das Netz mit Strömen der Ordnungszahlen

$$n = 6 \times k \pm 1 \quad \text{für } k = 1, 2, 3, \dots$$

belastet. Die Amplituden der Ströme werden mit zunehmender Ordnungszahl kleiner.

$$I_{(n)} \sim \frac{1}{n} \times I_{(1)}$$

Der **Verdrosselungsfaktor p** ergibt sich aus dem Verhältnis der Blindwiderstände der Filterkreisdrossel zum Kondensator

$$p = \frac{X_L}{X_C}$$

Die **Resonanzfrequenz** für den Reihenschwingkreis errechnet sich

$$f_R = \frac{f_{\text{Netz}}}{\sqrt{p}}$$

Bei der Wahl der Resonanzfrequenz, und damit des Verdrosselungsfaktors, ist die im Netz vorhandene Rundsteuerfrequenz zu beachten und die Verträglichkeit mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen abzustimmen.

Der Bemessung der Dreiphasen-Filterkreisdrosseln liegen nachstehende Prämissen zu Grunde:

Grundbelastung:

$$I_1 = -1,06 \times I_{\text{nenn}} \quad \text{wobei} \quad I_{\text{nenn}} = \frac{N_{\text{Komp.}}}{\sqrt{3} \times U_{\text{nenn}}}$$

und $N_{\text{Komp.}}$ die wirksame Kompensationsleistung der verdrosselten Kondensatoranordnung ist.

Oberschwingungsgehalt der Netzspannung

$$U_3 = 0,5\% U_{\text{Nenn}} \quad U_7 = 5\% U_{\text{Nenn}}$$

$$U_5 = 5\% U_{\text{Nenn}} \quad U_{11} = 5\% U_{\text{Nenn}}$$

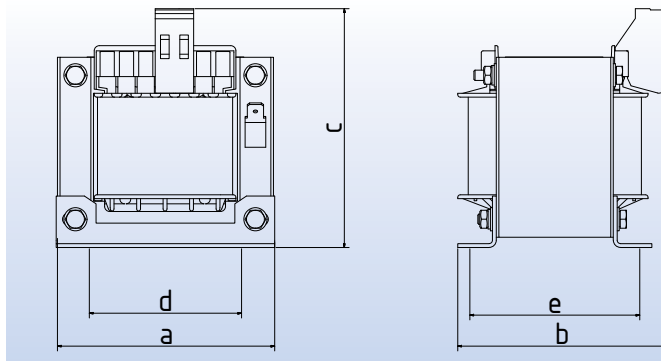
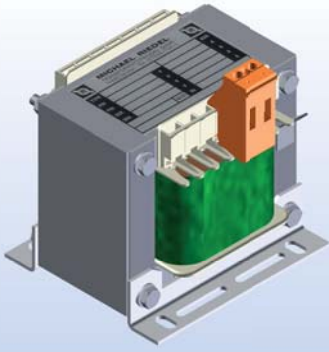
Thermischer Strom

$$I_{\text{therm}} = 1,05 \times \sqrt{I_1^2 + I_3^2 + I_5^2 + I_7^2 + I_{11}^2}$$

Linearität

$$I_{\text{lin}} = 1,2 \times (I_1 + I_3 + I_5 + I_7 + I_{11})$$

wobei die Induktivität mindestens 95 % ihres Nennwertes beträgt.



Einphasen-Netzdrosseln nach VDE 0570 Teil 2-20



Allgemein:

Der Einsatz von Netzdrosseln ist zur Strombegrenzung, der Unterdrückung von Netzrückwirkungen bzw. Kommutierungseinbrüchen notwendig.

Die Strombegrenzung erfolgt vorzugsweise auf den 25-fachen Wert des Nennstromes. Dafür müssen Netzdrosseln mit einer Kurzschlußspannung von 4% verwendet werden.

Die Netzdrossel ist dem Nennstrom des Verbrauchers entsprechend auszuwählen.

Ausführung:

Offene Ausführung, ortsfest, für Geräteeinbau und Montage in trockenen Räumen. Anschluß an kriechstromsichere Transformatorenklemmen mit Schraubanschluß. Die Klemmen sind handrücken- und fingerberührungssicher nach UVV (BGV A3).

PE-Anschluß als Flachsteckzunge 6,3 x 0,8mm.

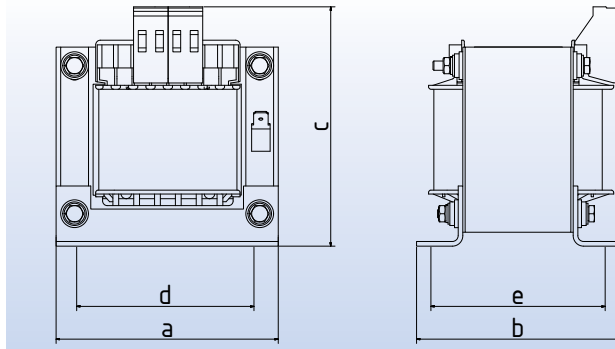
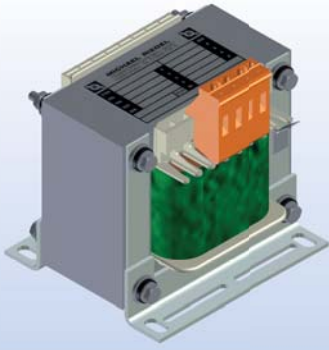
IP 00, Isolierstoffklasse E, max. Umgebungstemperatur 40°C (ta40°C/E)

Technische Daten:

Nennspannung:	AC 230V
Nennspannungsabfall (UK):	4% (4,8% bei 60Hz)
Nennfrequenz:	50Hz (60Hz)

Netzdrosseln mit abweichenden technischen Daten auf Anfrage lieferbar.

Typ	Strom A	Indukt. mH	Artikel-Nr.	Kupfer kg	Gesamt kg	Abmessungen in ca. mm					Befestig.
						a	b	c	d	e	
RENDr 1	1,0	29,300	0400-00000001	0,05	0,30	48	44	66	38	34	M3
RENDr 2	2,0	14,600	0400-00000002	0,06	0,35	55	46	73	44	36	M3
RENDr 3	3,0	9,760	0400-00000003	0,07	0,38	55	46	73	44	36	M3
RENDr 4	4,0	7,320	0400-00000004	0,08	0,45	60	48	62	44	38	M3
RENDr 5	5,0	5,860	0400-00000005	0,08	0,65	60	58	62	44	48	M3
RENDr 6	6,0	4,880	0400-00000006	0,12	0,65	66	55	67	50	42	M4
RENDr 8	8,0	3,660	0400-00000008	0,12	0,90	66	67	67	50	54	M4
RENDr 10	10,0	2,930	0400-00000010	0,24	1,10	78	60	76	56	47	M4
RENDr 12,5	12,5	2,340	0400-000012,5	0,25	1,40	78	69	76	56	56	M4
RENDr 16	16,0	1,830	0400-00000016	0,25	1,90	85	76	79	64	63	M4
RENDr 20	20,0	1,460	0400-00000020	0,35	2,00	85	76	79	64	63	M4
RENDr 25	25,0	1,170	0400-00000025	0,45	2,30	96	78	92	84	62	M5
RENDr 32	32,0	0,915	0400-00000032	0,50	2,90	96	88	92	84	72	M5



Einphasen-Netzdoppeldrosseln nach VDE 0570 Teil 2-20



Allgemein:

Der Einsatz von Netzdoppeldrosseln ist zur Strombegrenzung und zur Unterdrückung von Netzrückwirkungen bzw. Kommutierungseinbrüchen notwendig. Dabei erfolgt, durch Aufteilung der Induktivität auf beide Netzzuleitungen, ein symmetrischer Anschluß des Verbrauchers. An jedem Wicklungsteil entsteht etwa der halbe Spannungsabfall. Durch Reihen- und Parallelschaltung der Wicklung ergeben sich weitere Einsatzmöglichkeiten bis zum doppelten Nennstrom und halben Spannungsabfall.

Die Strombegrenzung erfolgt vorzugsweise auf den 25-fachen Nennstrom. Dafür müssen Netzdrosseln mit einer Kurzschlußspannung von 4% (2 x 2%) verwendet werden.

Die Netzdoppeldrossel ist dem Nennstrom des Verbrauchers entsprechend auszuwählen.

Ausführung:

Offene Ausführung, ortsfest, für Geräteeinbau und Montage in trockenen Räumen. Anschluß an kriechstromsichere Transformatorenklemmen mit Schraubanschluß. Die Klemmen sind handrücken- und fingerberührungssicher nach UVV (BGV A3).

Wicklung bestehend aus 2 gleichwertigen, gegeneinander isolierten Wicklungsteilen.

PE-Anschluß als Flachsteckzunge 6,3 x 0,8mm.

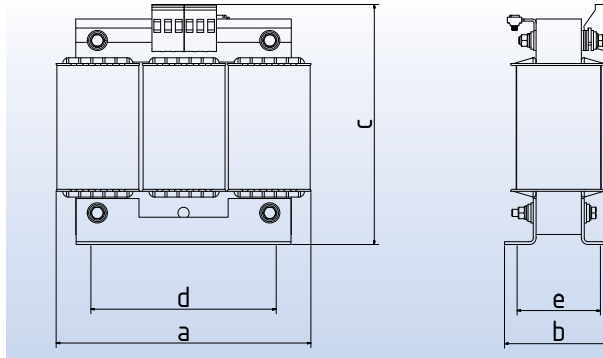
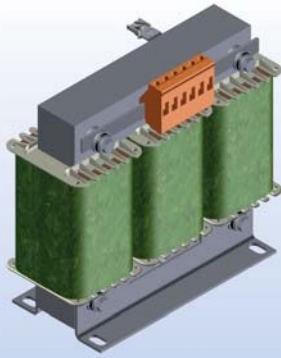
IP 00, Isolierstoffklasse E, max. Umgebungstemperatur 40°C (ta40°C/E)

Technische Daten:

Nennspannung:	AC 400V
Nennspannungsabfall (UK):	2 x 2% (2 x 2,4% bei 60Hz) (Reihenschaltung der Teilwicklungen: 4%) (Parallelschaltung der Teilwicklungen: 1%)
Nennfrequenz:	50Hz (60Hz)

Netzdoppeldrosseln mit abweichenden technischen Daten auf Anfrage lieferbar.

Typ	Strom A	Indukt. mH	Artikel-Nr.	Kupfer kg	Gesamt kg	Abmessungen in ca. mm					Befestig.
						a	b	c	d	e	
RDNDr 2	2	2 x 12,70	0410-00000002	0,07	0,45	60	48	62	44	38	M3
RDNDr 3	3	2 x 8,49	0410-00000003	0,08	0,65	60	58	62	44	48	M3
RDNDr 4	4	2 x 6,37	0410-00000004	0,08	0,85	66	67	67	50	54	M4
RDNDr 5	5	2 x 5,09	0410-00000005	0,12	0,90	66	67	67	50	54	M4
RDNDr 6	6	2 x 4,24	0410-00000006	0,24	1,10	78	60	76	56	47	M4
RDNDr 8	8	2 x 3,18	0410-00000008	0,25	1,40	78	69	76	56	56	M4
RDNDr 10	10	2 x 2,55	0410-00000010	0,25	1,90	85	76	79	64	63	M4
RDNDr 12,5	12,5	2 x 2,04	0410-000012,5	0,35	2,20	96	78	92	84	62	M5
RDNDr 16	16	2 x 1,59	0410-00000016	0,40	2,80	96	88	92	84	72	M5
RDNDr 20	20	2 x 1,27	0410-00000020	0,50	3,50	96	102	92	84	86	M5
RDNDr 25	25	2 x 1,02	0410-00000025	0,70	3,60	105	86	110	84	70	M5
RDNDr 32	32	2 x 0,796	0410-00000032	0,80	4,50	105	101	110	84	85	M5



Dreiphasen-Filterkreisdrosseln nach VDE 0570 Teil 2-20



leistungsangepaßt

Allgemein:

Dreiphasen-Filterkreisdrosseln werden in Blindstrom-Kompensationsanlagen eingesetzt. Sie bilden mit den Kondensatoren der Blindstrom-Kompensationsanlage einen Reihenschwingkreis und erwirken damit definierte Netzverhältnisse.

Leistungsangepaßte Dreiphasen-Filterkreisdrosseln gewährleisten in Zusammenschaltung mit Kondensatoren der angegebenen Kapazität die genannte Kompensationsblindleistung.

Nichtleistungsangepaßte Dreiphasen-Filterkreisdrosseln werden nach den eingesetzten Kondensatoren bemessen und führen zu abweichenden Kompensationsblindleistungen.

Bei häufig gewählten Verdrosselungen von 7% ergibt sich für den aus Filterkreisdrossel und Kompensationskondensatoren gebildeten Reihenschwingkreis eine Resonanzfrequenz von 189Hz.

Ausführung:

Offene stehende Ausführung, ortsfest, für Geräteeinbau und Montage in trockenen Räumen. Anschluß bis 12,5 kVAr an kriechstromsichere Transformatorenklemmen mit Schraub- und Flachsteckeranschluß 2,8 x 0,8mm bis 5A, 6,3 x 0,8mm bis 20A. Der Flachsteckeranschluß 2,8 x 0,8mm darf nach DIN 46249 nur bis 5A, 6,3 x 0,8mm bis 20A belastet werden. Über 12,5kVAr bis 25kVAr werden Universal-Reihenklammern mit Schraubanschluß, ab 30kVAr angepreßte Kabelschuhe verwendet. Die Klemmen sind handrücken- und fingerberührungssicher nach UVV (BGV A3).

Mit Temperaturschalter in Mittelspule.

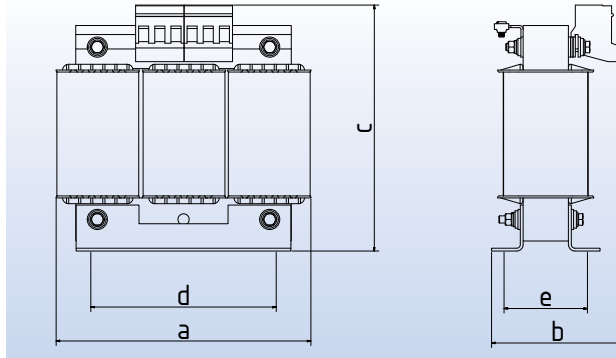
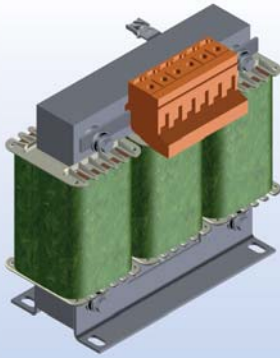
IP 00, Isolierstoffklasse E, max. Umgebungstemperatur 40°C (ta40°C/E)

Technische Daten:

Nennspannung:	3AC 400V
Verdrosselungsfaktor:	7%
Resonanzfrequenz:	189Hz
Nennfrequenz:	50Hz
50Hz Strom:	1,06 x Nennstrom
150Hz Strom:	0,04 x Nennstrom
250Hz Strom:	0,31 x Nennstrom
350Hz Strom:	0,13 x Nennstrom

Filterkreisdrosseln mit abweichenden technischen Daten auf Anfrage lieferbar.

Typ	Strom A	Indukt. mH	Blindleist. kVAr	Kapazit. µF	Artikel-Nr.	Kupfer kg	Gesamt kg	Abmessungen in ca. mm					Befestig.
								a	b	c	d	e	
RFDr 7/2,5	3,6	15,34	2,5	46,3	0420-000002,5	0,8	2,0	125	73	115	90	39	M4
RFDr 7/5	7,2	7,67	5,0	92,5	0420-00000005	0,9	5,0	155	92	140	113	49	M6
RFDr 7/7,5	10,8	5,11	7,5	138,8	0420-000007,5	1,2	5,3	155	92	140	113	49	M6
RFDr 7/10	14,4	3,84	10,0	185,0	0420-00000010	1,8	9,0	190	102	165	136	57	M6
RFDr 7/12,5	18,0	3,07	12,5	231,3	0420-000012,5	2,6	9,5	190	102	165	136	57	M6
RFDr 7/15	21,7	2,56	15,0	277,5	0420-00000015	3,5	10,5	190	102	210	136	57	M6
RFDr 7/17,5	25,3	2,19	17,5	323,8	0420-000017,5	3,5	15,0	210	117	230	175	97	M6
RFDr 7/20	28,9	1,92	20,0	370,0	0420-00000020	4,5	16,0	210	117	230	150	80	M6
RFDr 7/25	36,1	1,53	25,0	462,5	0420-00000025	4,8	19,0	230	148	240	176	95	M6
RFDr 7/30	43,3	1,28	30,0	555,1	0420-00000030	6,5	20,5	230	148	205	176	95	M6
RFDr 7/40	57,7	0,96	40,0	740,1	0420-00000040	10,0	28,0	240	146	215	190	120	M8
RFDr 7/50	72,2	0,77	50,0	925,1	0420-00000050	10,5	33,0	265	152	235	200	102	M8



Dreiphasen-Netz-drosseln nach VDE 0570 Teil 2-20



Allgemein:

Der Einsatz von Netz-drosseln ist zur Strombegrenzung, der Unterdrückung von Netzrückwirkungen bzw. Kommutierungseinbrüchen notwendig.

Die Strombegrenzung erfolgt vorzugsweise auf den 25-fachen Wert des Nennstromes. Dafür müssen Netz-drosseln mit einer Kurzschlußspannung von 4 % verwendet werden.

Die Netz-drossel ist dem Nennstrom des Verbrauchers entsprechend auszuwählen.

Ausführung:

Offene stehende Ausführung, ortsfest, für Geräteeinbau und Montage in trockenen Räumen, kräftige Fußwinkel zur Befestigung. Anschluß an kriechstromsichere Transformatorenklemmen mit Schraubanschluß. Über 50A werden Schraub-Reihen-klemmen oder Kabelschuhe verwendet. Die Klemmen sind handrücken- und fingerberührungssicher nach UVV (BGV A3).

Bei Klemmenanschluß ab 50A verändern sich die Maße b und c.

IP 00, Isolierstoffklasse E, ab 250A Isolierstoffklasse F, max. Umgebungstemperatur 40°C (ta40°C)

Technische Daten:

Nennspannung:	3AC 400V
Nennspannungsabfall (U _k):	4% (4,8% bei 60Hz)
Nennfrequenz:	50Hz (60Hz)

Netz-drosseln mit abweichenden technischen Daten auf Anfrage lieferbar.

Typ	Strom A	Indukt. mH	Artikel-Nr.	Kupfer kg	Gesamt kg	Abmessungen in ca. mm					Befestig.
						a	b	c	d	e	
RNDr 2,5	2,5	11,73	0430-000002,5	0,2	1,0	78	62	75	50	38	M4
RNDr 4	4	7,33	0430-00000004	0,3	1,3	96	55	90	71	39	M4
RNDr 6	6	4,90	0430-00000006	0,4	1,7	96	64	90	71	48	M4
RNDr 8	8	3,67	0430-00000008	0,6	1,9	120	58	118	90	39	M4
RNDr 10	10	2,94	0430-00000010	0,6	2,8	120	58	118	90	39	M4
RNDr 13	13	2,26	0430-00000013	0,8	3,0	120	68	118	90	49	M4
RNDr 16	16	1,84	0430-00000016	0,9	3,4	150	69	138	113	50	M5
RNDr 20	20	1,47	0430-00000020	1,2	3,7	150	69	138	113	50	M5
RNDr 25	25	1,18	0430-00000025	1,2	5,1	150	84	138	113	65	M5
RNDr 30	30	0,98	0430-00000030	1,5	5,4	150	102	138	113	65	M5
RNDr 40	40	0,74	0430-00000040	2,7	6,8	180	92	160	136	57	M6
RNDr 50	50	0,59	0430-00000050	2,7	8,2	180	102	160	136	67	M6
RNDr 60	60	0,49	0430-00000060	3,1	9,8	180	96	205	136	77	M6
RNDr 80	80	0,37	0430-00000080	3,5	13,0	210	106	234	175	86	M6
RNDr 90	90	0,33	0430-00000090	4,0	14,0	210	117	234	175	97	M6
RNDr 100	100	0,29	0430-00000100	4,3	16,0	210	117	234	175	97	M6
RNDr 120	120	0,25	0430-00000120	5,9	18,0	228	154	195	176	95	M8
RNDr 140	140	0,21	0430-00000140	7,5	22,0	240	159	205	185	91	M8
RNDr 160	160	0,184	0430-00000160	7,7	25,0	240	159	205	185	91	M8
RNDr 180	180	0,163	0430-00000180	8,5	29,0	240	164	205	185	96	M8
RNDr 200	200	0,147	0430-00000200	10,0	30,0	240	164	205	185	96	M8
RNDr 250	250	0,117	0430-00000250	8,5	30,0	300	227	260	224	94	M8
RNDr 315	315	0,093	0430-00000315	10,1	37,0	300	240	260	224	108	M8
RNDr 400	400	0,074	0430-00000400	11,3	47,0	300	300	260	224	145	M8
RNDr 500	500	0,059	0430-00000500	14,0	57,0	360	280	310	264	140	M8

