



EMV COMBILINE

EMV TECHNIK

DE



INHALT

SEITE

Einführung	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	4
Netzseitig	Netzdrosseln Baureihe Z1	7
	Harmonic Filter – Oberschwingungsfilter, Baureihe Z1	10
	Zentrale HF-Filter, Baureihe E6	12
	HF-Filter, Baureihe E4/E6	14
	Unterbaufilter, Baureihe E6 für Drive Controller COMBIVERT F6	15
	HF DC Filter	16
Motorseitig	Motordrosseln	17
	Sinusfilter	21
Kombinationen	NHF-Filter	26
	Hocheffiziente Kerne	27
EMV Dienstleistungen		28
Service		30

SYSTEMÜBERSICHT

Automation mit Drive

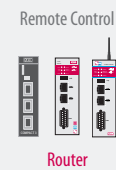
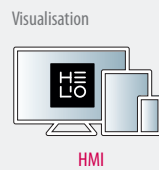
steht für Systemlösungen von der Automatisierung bis zur mechanischen Bewegung. Die EMV-Technologie ist dabei in das KEB-Portfolio eingebunden und häufig das, was man nicht sieht. Die praktische Umsetzung erfolgt integriert in Antriebsstellern sowie alternativ als modulare Lösung für einzelne oder zusammengefasste Achsen.

EMV-Technologie hat neben der Einhaltung gültiger Normen ein Ziel: Höchste Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen.

SOFTWARE



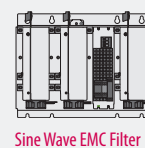
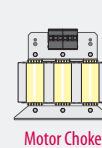
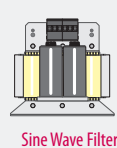
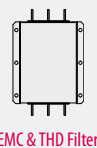
HMI



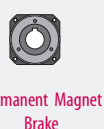
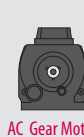
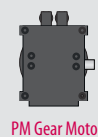
CONTROL



DRIVES



MOTOREN



ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

ist ein bedeutender Faktor für die Betriebssicherheit von Maschinen und Anlagen. Hersteller und Betreiber sind gefordert, die aufgebauten Systeme elektrisch konform zu den in Normen und Vorschriften festgelegten Grenzwerten (bei der Aussendung) und Anforderungen (bei der Störfestigkeit) auszuführen.

Dabei sind die Normen in der folgenden Reihenfolge anzuwenden:

Produktnorm: Diese gilt für einen genau definierten Anwendungsbereich, der in der Regel den speziellen Bedürfnissen einer Produktfamilie gerecht wird. Beispiel: Die sogenannten „Power Drives Systems“ – kurz PDS (Umrichter und Motor als Antrieb gesehen) fallen unter die Normreihe EN 61800-x (-x), für EMV gilt zum Beispiel die EN 61800-3.

Fachgrundnorm: Diese regelt die Anforderungen für ein bestimmtes Umfeld oder einen bestimmten Einsatzort. Beispiel: Für Maschinenbauer ist die Reihe EN 61000-6-x relevant, die allgemeine EMV-Anforderungen bei Einsatz am öffentlichen Niederspannungsnetz oder im Industrienetz festlegt.

EN 61000-6 -3 und -4 beschreibt die Aussendung (Emissionen)

EN 61000-6 -1 und -2 definiert die Störfestigkeit (Immunität)

Basisnorm: Diese beschreibt Messverfahren und Geräte für die Untersuchung selbst, gibt Hinweise zu Grenzwerten oder Mindestanforderungen, jedoch ohne Bezug auf einen späteren Einsatzort. Basis für die Störfestigkeit ist die Normenreihe EN 61000-4 -x.

KEB entwickelt, produziert und liefert ein umfangreiches Programm an Entstörkomponenten für die netz- und motorseitige Optimierung von Betriebsbedingungen. Ein mobiler EMV-Vor-Ort-Service unterstützt Sie mit fachgerechten Messungen, Beratung in der Auswahl sowie Anwendung der richtigen Komponenten. Dazu stellen wir kalibrierte Messgeräte und Software bereit und gestalten Dokumente, die Sie intern zum Nachweis der Einhaltung von EMV-Anforderungen verwenden können.

NOMENKLATUR

Elektrische Benennungen		Mechanische Benennungen	
I_N	Bemessungsstrom	\emptyset	Anschlussquerschnitt
P_V	Verlustleistung „berechnet“	B	gesamte Länge vom Fuß
f_{Netz}	Netzfrequenz	H	Breite vom Fuß
I_{ab}	Ableitstrom	H_1	Breite vom Fuß – Wickelausführung bzw. Kabel
P_{inv}	Bemessungsleistung Drive Controller [kW] oder [HP]	T	Höhe vom Fuß – Klemmen
L	Induktivität	$a_1 a_2 a_3 a_4$	Abstand Befestigungsbohrungen
f_s	Schaltfrequenz Drive Controller	$d_1 d_2$	Durchmesser Befestigungsbohrungen
f_{max}	maximale Motorfrequenz	Cu	Kupferanteil
U_{max}	maximale Betriebsspannung	m	Gesamtgewicht
U_k	Spannungsabfall bei Nennfrequenz und Nennstrom		
THDi	harmonische Oberwellenverteilung des Stromes		
PWHD	partial gewichtete Oberschwingungsverzerrung		

Der Betrieb von drehzahlvariablen Antrieben mit Spannungswidenschkreis verursacht netz- und motorseitige Belastungen, die abhängig vom Einsatzort und Art der Anwendung mit folgenden Zusatzmaßnahmen optimiert werden können:

NETZSEITIG

- **Netzdrosseln** reduzieren die Stromüberschwingungen sowie die Ladeströme zum Netz und erhöhen die Lebensdauer von Bauelementen in den Geräten.
- **Oberschwingungsfilter** reduzieren Oberwellenanteile mit dem Ergebnis einer sinusförmigen Stromaufnahme und das ohne den bei Netzdrosseln auftretenden Spannungsabfall.
- **HF-Filter** zur Hochfrequenzstörung von Einzel- und Mehrachssystemen in den Varianten:
 - AC und DC Standardfilter
 - AC- und DC-Standardfilter mit reduziertem Ableitstrom
 - AC Filter für IT Netze
 - AC Drossel und EMV Filter Kombinationen

MOTORSEITIG

- **Ausgangsdrosseln** für die Einsatzbereiche bis 100 Hz und in kundenspezifischen Lösungen bis 2.000 Hz.
- **Sinusfilter** erzeugen sinusförmige Spannungen zum Motor und reduzieren die Verluste.
Lieferbar für maximale Ausgangsfrequenzen im Bereich 100 Hz bis 1.600 Hz.
- **Sinus-EMV-Filter** als Kombination von Sinusfilter mit EMV-Stufe reduzieren symmetrische und asymmetrische Störungen und unterstützen die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für Installationen ohne abgeschirmte Motorleitung. Nähere Beschreibung kann aus dem Katalog mit der Referenz 0000000-51Z1 entnommen werden.



NETZDROSSELN

optimieren die aus der impulsförmigen Aufladung von ungesteuerten Gleichrichtern resultierenden Oberschwingungen zum Versorgungsnetz und reduzieren den effektiven Eingangsstrom. Als direkte Folge der kleineren Belastung wird die Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren in Umrichtern und Servostellern deutlich erhöht und die Belastung des Eingangsgleichrichters verringert.

Die Drosseln für einphasige oder dreiphasige Verbraucher sind universell für einen Frequenzbereich von 45-65 Hz ausgelegt. Die Nenninduktivität wird durch die 4 Prozent-Kurzschlussspannung bei Nennstrom und Nennfrequenz bestimmt. Im Bereich der Drosseln sind eine erhöhte Wärmeabstrahlung und ein starkes magnetisches Streufeld mit ausreichend großem Installationsraum zu berücksichtigen.

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Schutzart	IP20 (Ausf. 1), IP00 (Ausf. 2)	Kühlung	Konvektion
max. Ableitstrom	0 mA	Spannungsabfall	U _k = 4 %
Überlast	150 % - 60 Sek.	Temperatur	Lager -25 ... 70°C Betrieb -10 ... 45°C
Klimakategorie	3K3 (EN 60721-3-3)	Umgebung (IEC 664-1)	Verschmutzungsgrad 2
Vibration / Schock	3M4 (EN 60721-3-3)	Einbaulage	Stehend oder waagrecht liegend
techn. Grundlagen	EN 61558-2-20, VDE 0160	Abnahmen	UR und cUR



NUTZERVORTEILE

- Entlastet die Versorgungskabel und Transformatoren
- Schützt den Eingangsgleichrichter des Drive Controllers an „weichen“ Versorgungsnetzen
- Erhöht die Lebensdauer der Elektrolytkondensatoren durch die Begrenzung der Eingangsströme

NETZDROSSEL 1-PHASIG 230 VAC ($U_{max} = 264 V$), 50/60 Hz

Artikel-Nr.	I_N [A]	P_V [W]	f_{Netz} [Hz]	\emptyset [mm ²]	B [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht	
													Cu [kg]	m [kg]
05Z1B02-1000	6	9	45 - 65	4	60	47	53	80	44	36	3,6	7	0,1	0,5
07Z1B02-1000	10	9	45 - 65	4	85	59,5	65	89	64	46,5	4,8	9	0,3	1,4
09Z1B02-1000	16	15	45 - 65	4	85	60	65	89	64	50	4,8	9	0,3	1,5
10Z1B02-1000	20	15	45 - 65	16	85	60	65	89	64	50	4,8	9	0,3	1,5
12Z1B02-1000	25	18	45 - 65	16	85	60	65	89	64	50	4,8	9	0,4	2,6

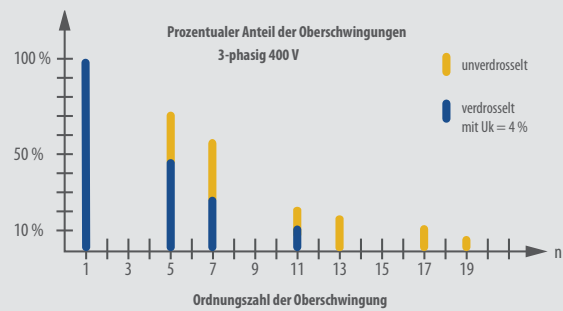
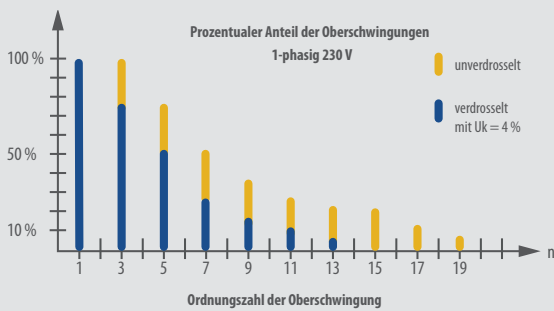
NETZDROSSEL 3-PHASIG 230 VAC ($U_{max} = 264 V$), 50/60 Hz

Artikel-Nr.	I_N [A]	P_V [W]	f_{Netz} [Hz]	\emptyset [mm ²]	B [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht	
														Cu [kg]	m [kg]
05Z1B03-1000	2,4	15	45 - 65	4	100	54	54	120	80	-	39	4,8	8	0,1	0,8
07Z1B03-1000	4,2	20	45 - 65	4	100	54	54	120	80	-	39	4,8	8	0,2	0,9
09Z1B03-1000	7,4	26	45 - 65	4	100	54	54	122	80	-	39	4,8	8	0,4	1,1
10Z1B03-1000	10,5	28	45 - 65	4	100	63	63	122	80	-	47	4,8	8	0,5	1,5
12Z1B03-1000	17,3	52	45 - 65	4	148	67	67	145	136	-	47	4,8	8	0,7	2,0
13Z1B03-1000	25,2	55	45 - 65	16	148	77	77	145	136	90	58	4,8	8	0,8	3,7
14Z1B03-1000	34,7	59	45 - 65	16	148	77	77	145	136	90	58	4,8	8	1,1	5
15Z1B03-1000	50,4	88	45 - 65	16	178	90	90	175	166	113	69	4,8	8	1,8	5,8
16Z1B03-1000	69,5	110	45 - 65	M8	219	100	130	160	201	136	70	7	12	2,8	7,4
17Z1B03-1000	88,2	125	45 - 65	M8	219	110	140	170	201	136	80	7	12	3,3	9,6
18Z1B03-1000	105	136	45 - 65	M8	219	120	150	170	201	136	90	7	12	4,2	12,1
19Z1B03-1000	121	170	45 - 65	M8	243	115	155	180	225	156	85	7	12	4	12,2
20Z1B03-1000	152,3	185	45 - 65	M8	243	126	165	180	225	156	96	7	12	4,5	15
21Z1B03-1000	189	200	45 - 65	M10	267	133	173	202	249	176	82	7	12	7,1	21,6

Abb. Seite 8

Nomenklatur siehe Seite 4

Reduzierung der Stromoberwellen auf der Spannungsversorgung durch den Einsatz einer Netzdrossel mit $U_k = 4\%$.

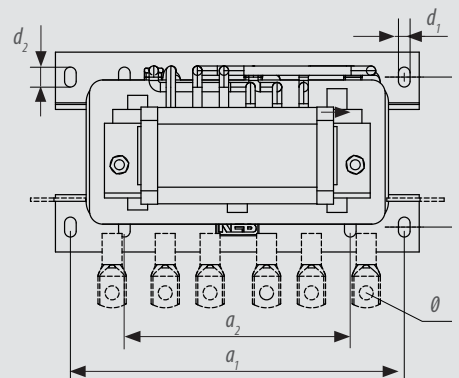
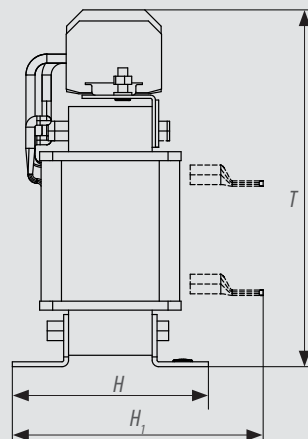
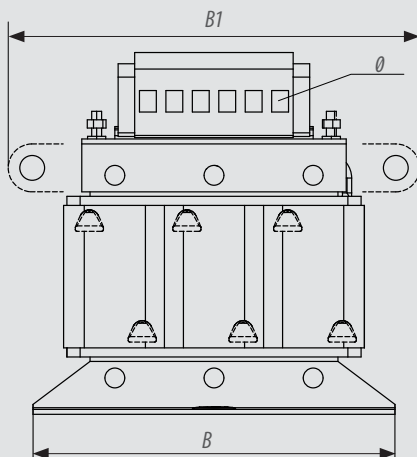


NETZDROSSELN BAUREIHE Z1

NETZDROSSEL 3-PHASIG 400 VAC ($U_{max} = 550 V$), 50/60 Hz

Artikel-Nr.	I_N [A]	P_V [W]	f_{Netz} [Hz]	\emptyset [mm ²]	B/B1 [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht	
														Cu [kg]	m [kg]
05Z1B04-1000	1,4	10	45 - 65	4	100 / -	55	55	121	80	-	40	4,8	8	0,2	0,8
07Z1B04-1000	2,7	19	45 - 65	4	100 / -	55	55	121	80	-	40	4,8	8	0,3	0,9
09Z1B04-1000	4,3	23	45 - 65	4	100 / -	55	55	121	80	-	40	4,8	8	0,4	1,1
10Z1B04-1000	6,1	24	45 - 65	4	100 / -	64	64	121	80	-	47	4,8	8	0,5	1,5
12Z1B04-1000	10	37	45 - 65	4	148 / -	68	68	145	136	90	48	4,8	8	0,8	2,1
13Z1B04-1000	12,6	48	45 - 65	4	148 / -	78	78	145	136	90	59	4,8	8	0,7	2,6
14Z1B04-1000	17,3	69	45 - 65	4	148 / -	77	77	145	136	90	58	4,8	8	0,9	2,8
15Z1B04-1000	25,2	86	45 - 65	16	178 / -	73	87	180	166	113	55	4,8	8	1,8	4,4
16Z1B04-1000	34,7	99	45 - 65	16	178 / -	88	100	178	166	113	68	4,8	8	2	5,9
17Z1B04-1000	44,1	123	45 - 65	16	219 / -	101	115	215	201	136	73	7	12	2,8	8,4
18Z1B04-1000	52,5	126	45 - 65	35	219 / -	111	120	220	201	136	81	7	12	3,2	10
19Z1B04-1000	63	142	45 - 65	35	219 / -	121	135	220	201	136	91	7	12	3,7	12
20Z1B04-1000	79	168	45 - 65	35	219 / -	121	150	220	201	136	91	7	12	3,8	12
21Z1B04-1000	95	194	45 - 65	M8	267 / -	109	155	207	249	176	82	7	12	6,3	15,6
22Z1B04-1000	121	210	45 - 65	M8	291 / -	129	185	215	273	185	97	10	18	6,5	19,3
23Z1B04-1000	158	240	45 - 65	M8	291 / -	129	200	215	273	185	97	10	18	8,5	22
24Z1B04-1000	189	310	45 - 65	M10	316 / -	153	225	235	292	200	113	10	16	8	24,8
25Z1B04-1000	221	328	45 - 65	M10	316 / -	153	222	234	292	200	113	10	16	6,2	25
26Z1B04-1000	263	400	45 - 65	M10	352 / -	145	210	266	328	224	105	10	16	10	31,6
27Z1B04-1000	315	440	45 - 65	M10	352 / -	145	230	265	328	224	106	10	16	9	34
28Z1B04-1000	390	559	45 - 65	M10	388/380	150	245	295	364	248	112	10	16	11,7	41,5
29Z1B04-1000	485	620	45 - 65	M12	412/395	155	250	315	388	264	116	10	16	13	49,3
30Z1B04-1000	600	650	45 - 65	M12	412/395	174	270	315	388	264	132	10	16	13	57,7
31Z1B04-1000	660	767	45 - 65	M12	480/495	172	255	367	450	316	123	12	20	16,5	66
32Z1B04-1000	750	802	45 - 65	M12	480/495	172	265	475	450	316	123	12	20	19,5	80,5
33Z1B04-1000	840	872	45 - 65	M12	480/495	172	280	475	450	316	123	12	20	24	86

Nomenklatur siehe Seite 4

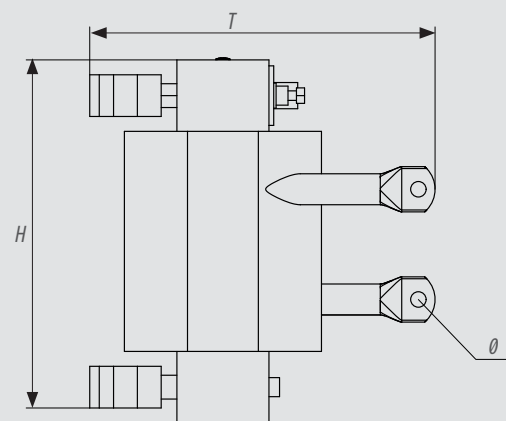
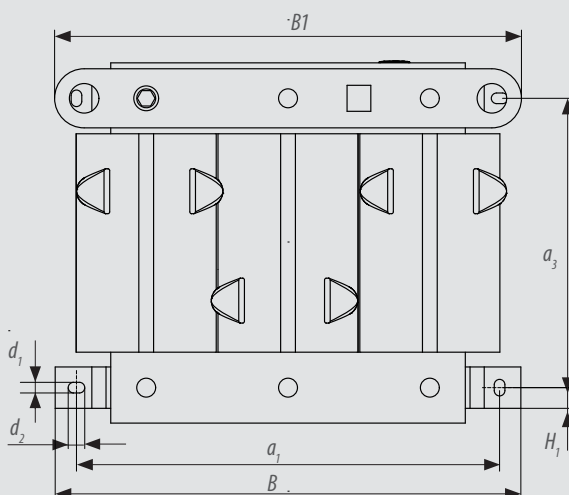


RÜCKWANDMONTAGE

Die Netzdrosseln für die Montage auf der Schaltschrankrückwand sind eine Variante der Netzdrosseln xxZ1B04-1000 und speziell für die Anwendung zusammen mit den Unterbaufiltern xxE6T60-1150 gestaltet. Die Netzdrosseln schaffen für ein kompaktes Schaltschrankdesign durch die direkte Montage oberhalb der Umrichter-/ Filterkombination. Passende EMV- Filterkabel sorgen für eine einfache Installation.

NETZDROSSEL 3-PHASIG 400 VAC ($U_{max} = 550 V$), 50/60 Hz

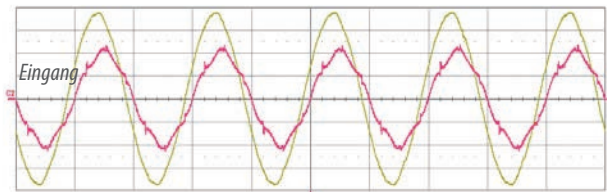
Artikel-Nr.	I_N [A]	P_V [W]	f_{Netz} [Hz]	\emptyset [mm ²]	B/B1 [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht	
													Cu [kg]	m [kg]
25Z1B04-1007	221	328	45 - 65	M10	290 / -	226	22	210	258	182	9	14	6,2	25
26Z1B04-1007	263	400	45 - 65	M10	330 / -	256	25	245	298	206	9	14	10	31,6
27Z1B04-1007	315	440	45 - 65	M10	330 / -	256	25	250	298	206	9	14	9	34
28Z1B04-1007	390	559	45 - 65	M12	380/380	286	28	255	322	230	9	14	11,7	41,5
29Z1B04-1007	485	620	45 - 65	M12	395/395	305	30	290	358	245	9	14	13	49,3
30Z1B04-1007	600	650	45 - 65	M12	395/395	305	30	290	358	245	9	14	13	57,7



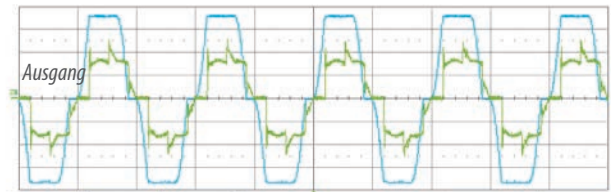
OBERSCHWINGUNGSFILTER

Die neue KEB-Lösung, um Netzoberschwingungen zu reduzieren: Die Filter sind, wie eine Netzdrössel auch, bereits in der Planungsphase einfach in der elektrischen Schaltanlage vorgesehen. Sie ermöglichen die Einhaltung vieler internationaler Standards wie:

- EN 61000-3-2; bis 16 A
- EN 61000-3-12; 16 A bis 75 A
- EN 61000-3-4
- G5/4 Engineering Recommendation (GB)
- EN 12015 (Aufzugsnorm Europa)
- IEEE 519 - 1992 (USA)
- AS 2279 (Australien)
- Quality of Electric Energy Supply, Harmonics in Public Supply Network (China)
- COP, supply rules (Hongkong)



Spannung und Strom auf dem Versorgungsnetz

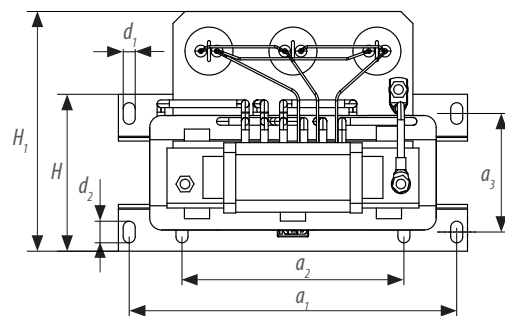
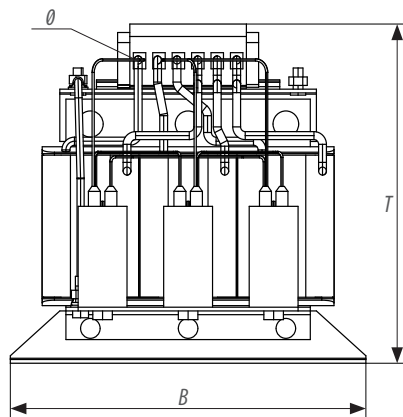


Spannung und Strom zum Drive/Servo Controller

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Schutzart	IP20 offene Bauart
max. Ableitstrom	0 mA (mit Option HF Filter ≤ 7mA)
Überlast	150 % - 60 Sek.
Klimakategorie	3K3 (EN 60721-3-3)
Vibration / Schock	Germanischer Lloyd, EN 50155
techn. Grundlagen	EN 61558-2-20, VDE 0160

Kühlung	Konvektion
Wirkungsgrad	> 98 %
Temperatur	Lager -25 ... 70°C Betrieb -10 ... 45°C
Umgebung (IEC 664-1)	Verschmutzungsgrad 2
Einbaulage	Stehend/waagrecht liegend mit Anordnung des Kondensators unterhalb der Drössel
480 V Klasse	UR-, cUR- Abnahme



Durch einen völlig neuen internen Aufbau entsteht eine netzfreundliche Energieaufnahme mit überragenden Eigenschaften in der Anwendung. Kurz gesagt, der COMBILINE Harmonic Filter ist universell für alle Arten von Verbrauchern mit B6-Eingang geeignet.

DIE NUTZERVORTEILE SIND

- Kompakte Bauform
- Keine Schwingneigung bei dynamischem Lastwechsel
- Geringerer Spannungsabfall im Vergleich zur Netzdrössel
- Mehrere parallele Verbraucher je Einheit möglich
- Optimierte Auslegung für Generatoren im Inselbetrieb
- Schutz von Antrieben bei „weichen“ und „überschwingenden“ Netzen
- Erhöhte Lebensdauer von Zwischenkreiskondensatoren
- Bei Anlagenmodernisierung/-ausbau sind keine weiteren Kompensationsanlagen notwendig

HARMONIC FILTER 3-PHASIG 400 VAC ($U_{max} = 440 \text{ V}$), 50 Hz - THDI < 15 % / PWHD < 39 %

Artikel-Nr.	I_N [A]	P_{inv} [kW]	P_V [W]	\emptyset [mm ²]	B [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht	
														Cu [kg]	m [kg]
07Z1C04-1001	2,4	0,75	40	4	148	69	134	163	136	90	51	4,8	8	0,7	2,6
10Z1C04-1001	6,1	2,2	65	4	178	75	128	168	166	113	56	4,8	8	1,6	4,8
12Z1C04-1001	10	4	90	4	175	90	145	220	168	113	75	4,8	10	2,2	6,8
13Z1C04-1001	12,6	5,5	105	4	219	102	155	233	202	136	73	7	12	3,5	8,7
14Z1C04-1001	17,3	7,5	135	4	243	105	185	260	225	145	75	7	12	4,2	11,5
15Z1C04-1001	25,2	11	165	16	267	109	174	280	249	176	78	7	12	5,8	16,3
16Z1C04-1001	34,7	15	210	16	291	130	205	275	275	185	97	10	18	7,6	22,6
17Z1C04-1001	44,1	18,5	255	16	291	140	215	280	275	185	110	10	18	9,3	27
18Z1C04-1001	52,5	22	295	35	316	152	256	300	292	200	112	10	16	11,2	33
19Z1C04-1001	63	30	360	35	316	163	260	297	292	200	124	10	16	12,7	38,7

HARMONIC FILTER 3-PHASIG 400 VAC ($U_{max} = 440 \text{ V}$), 50 Hz - THDI < 8 % / PWHD < 15 %

Artikel-Nr.	I_N [A]	P_{inv} [kW]	P_V [W]	\emptyset [mm ²]	B [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht	
														Cu [kg]	m [kg]
09Z1C04-1000	4,3	1,5	60	4	178	90	142	170	166	113	71	4,8	8	1,4	5,8
12Z1C04-1000	10	4	110	4	219	121	170	233	201	136	91	7	12	3,4	11,5
13Z1C04-1000	12,6	5,5	130	16	243	115	195	230	225	144	86	7	12	4,2	13,4
14Z1C04-1000	17,3	7,5	180	16	291	118	192	256	273	185	86	10	18	6,6	18,3
15Z1C04-1000	25,2	11	190	16	291	140	214	257	273	185	106	10	18	9	25,5
16Z1C04-1000	34,7	15	260	16	352	145	240	324	328	224	106	10	16	15	38,5
17Z1C04-1000	44,1	18,5	270	35	352	170	261	324	328	224	131	10	16	15	47,1
18Z1C04-1000	52,5	22	285	35	352	185	260	337	328	224	147	10	16	15	54,6
19Z1C04-1000	63	30	420	35	352	193	355	326	328	224	155	10	16	22	63
20Z1C04-1000	79	37	430	50	388	183	296	360	364	248	144	10	16	23,5	72,6
21Z1C04-1000	95	45	520	50	412	193	320	405	388	264	153	10	16	29,5	96
22Z1C04-1000	121	55	590	50	412	214	378	404	388	264	175	10	16	36	107,7
23Z1C04-1000	158	75	785	95	480	245	416	475	450	316	193	12	20	42,2	162
24Z1C04-1000	189	90	950	95	552	241	515	522	516	356	184	14,5	24	50,8	182,5
25Z1C04-1000	221	110	1145	150	552	275	550	520	525	360	215	14,5	24	60,4	244
26Z1C04-1000	263	132	1360	150	552	294	567	545	516	356	236	14,5	24	63,4	241,5
27Z1C04-1000	315	160	1480	240	552	315	635	550	515	355	255	14,5	24	72,9	294
28Z1C04-1000	390	200	1650	2x150	651	264	530	629	620	460	214	14,5	24	98,2	353
29Z1C04-1000	485	250	1800	2x240	660	350	633	620	620	460	288	14,5	24	126,4	513

HARMONIC FILTER 3-PHASIG 480 V-KLASSE ($U_{max} = 528 \text{ V}$), 60 Hz - THDI < 8 % / PWHD < 15 %

Artikel-Nr.	I_N [A]	P_{inv} [HP]	P_V [W]	\emptyset	B [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht	
														Cu [kg]	m [kg]
19Z1C05-1000	46	40	750	M8	352	169	175	325	328	224	128	10	16	16	44,5
20Z1C05-1000	57	50	900	M8	352	185	220	325	328	224	147	10	16	15	55
21Z1C05-1000	69	60	1100	M8	352	193	230	326	328	224	155	10	16	15	64
22Z1C05-1000	90	75	1500	M8	480	200	240	400	468	344	151	10	16	21	93
23Z1C05-1000	115	100	1900	M10	492	202	250	450	468	344	164	10	16	25	106
24Z1C05-1000	150	125	2400	M10	645	248	310	520	626	466	188	14	24	26	165
25Z1C05-1000	190	150	2300	M10	662	248	310	525	626	466	190	14	24	40	180
27Z1C05-1000	220	200	3100	M10	662	278	315	515	626	356	218	14	24	40	230
28Z1C05-1000	300	250	3500	M12	662	298	360	525	626	466	240	14	24	53	258
29Z1C05-1000	360	300	4200	M16	662	318	380	535	626	466	258	14	24	55	280
30Z1C05-1000	410	350	4400	M16	645	330	400	520	626	466	258	14	24	58	285

Nomenklatur siehe Seite 4

ZENTRALE HF-FILTER BAUREIHE E6

Die E6-Hochfrequenz (HF)-Filter sind als zentrale Schaltschrankfilter, Sammelfilter und zur Entstörung einzelner Geräte ausgelegt.

- Großer Bemessungsspannungsbereich 0 - 550 VAC
- Bemessungsströme von 12 - 330 A, in acht Abstufungen
- Kompakter Aufbau in Buchform mit kleiner Montagefläche
- Hohe Sättigungsfestigkeit, ausgelegt für geschirmte Motorleitungslängen bis 100 Meter bzw. 300 Meter
- Ein besonders breiter Dämpfungsbereich durch neu entwickelte Filterkomponenten
- Die Filter sind im Betrieb mit Frequenzumrichtern für einen niedrigen Ableitstrom ausgelegt.
Bei gleichen Anwendungen verringert sich der Ableitstrom gegenüber Standard-Filtern auf bis zu 1/10.
- Betrieb an allstromsensitiven FI-Schutzschaltern mit kleiner Auslöseschwelle 30/300 mA für Personen- und Brandschutz
- Hohe Überlastreserve
- Abnahmen UL und cUL: Varianten xxE6T60-3x00

DREILEITER-HF-FILTER

- zum Anschluss von dreiphasigen Verbrauchern

VIERLEITER-HF-FILTER

- zum Anschluss von ein- und dreiphasigen Verbrauchern (dreiphasig plus Neutralleiter)

Berechnung Gesamtlänge:

$$\text{Gesamtlänge} = \sum_{l=1}^n \text{Motorleitungslänge} * \sqrt{n[\text{Anzahl der Motorleitungen}]}$$



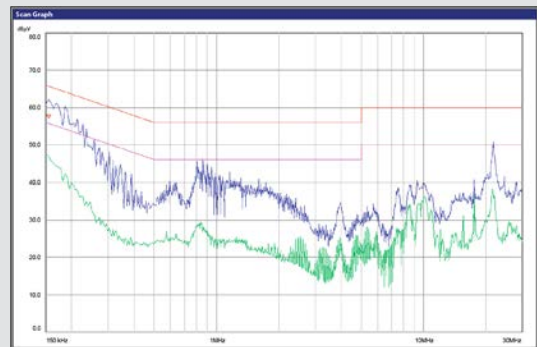
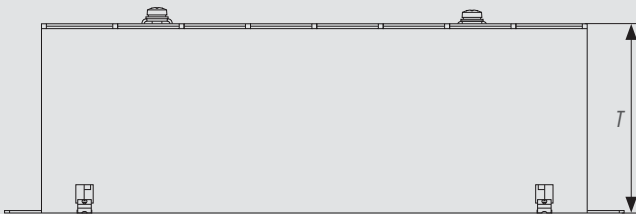
DREILEITER HF-FILTER 3-PHASIG 400/480 VAC ($U_{max} = 550 V$), 50/60 Hz $\pm 10\%$

Artikel-Nr.	I_N [A]	P_V [W]	I_{ab} [mA]	Entstörgrad/ Motorleitungslänge	\emptyset [mm ²]	B [mm]	H [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	d_1 [mm]	Gewicht m [kg]
12E6T60-3000/3050(*)	12	8	<3	C1/50 m, C2/100 m	6	45	252	77	237	25	5,5	0,9
14E6T60-3000/3050(*)	22	14	<3	C1/50 m, C2/100 m	6	55	252	92	237	25	5,5	1,3
16E6T60-3000/3050(*)	43	18	<3	C1/50 m, C2/100 m	16	65	252	106	237	30	5,5	1,8
18E6T60-3000/3050(*)	65	27	<3	C1/50 m, C2/100 m	25	130	240	142	220	100	9	3,9
20E6T60-3100	82	100	<3	C1/500m	50	160	400	142	380	130	9	8,4
20E6T60-3000/3050(*)	100	54	<3	C1/50 m, C2/100 m	50	160	240	142	220	130	9	5
22E6T60-3000	150	80	<3	C1/50 m, C2/100 m	95	200	321	190	260	150	11	9
22E6T60-3100	150	160	<3	C1/500 m	95	200	501	190	440	150	11	15,1
24E6T60-3001	200	100	<3	C1/50 m, C2/100 m	M10	200	280	190	260	150	11	8,5
24E6T60-3100	200	180	<3	C1/500 m	95	200	501	190	440	150	11	15,5
27E6T60-3000	330	160	<3	C2/100 m	M10	250	370	194	320	200	11	22,5

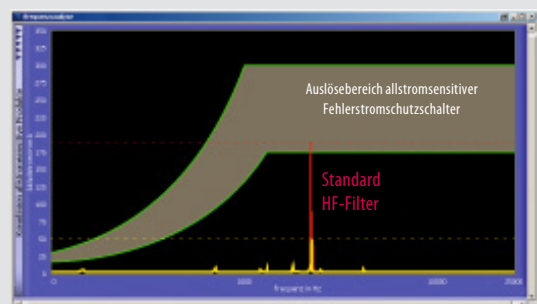
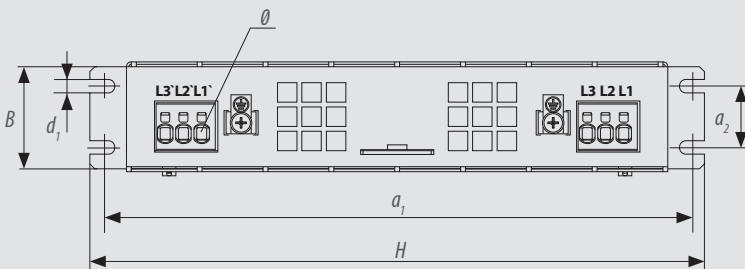
VIERLEITER HF-FILTER 3-PHASIG 400/480 VAC ($U_{max} = 550 V$), 50/60 Hz $\pm 10\%$

Artikel-Nr.	I_N [A]	P_V [W]	I_{ab} [mA]	Entstörgrad/ Motorleitungslänge	\emptyset [mm ²]	B [mm]	H [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	d_1 [mm]	Gewicht m [kg]
14E6T60-4100	22	20	<3	C2/300 m	6	60	275	150	258	106	6,5	2,1
16E6T60-4100	43	22	<3	C2/300 m	10	70	330	160	288	106	6,5	3,2
18E6T60-4100	65	50	<3	C2/300 m	16	80	385	200	335	170	6,5	4,7
20E6T60-4100	100	80	<3	C2/300 m	25	91	458	240	395	200	6,5	6,7
22E6T60-4100	150	100	<3	C2/300 m	50	120	466	240	395	200	6,5	9,7

Nomenklatur siehe Seite 4
(*) Für IT-Netze



EMV-Kennlinie



Vergleich Ableitströme

ZENTRALE HF-FILTER BAUREIHE E4/E6

DREILEITER HF-FILTER 3-PHASIG 400/480 VAC ($U_{\max} = 528 \text{ V}$), 50/60 Hz $\pm 10 \%$

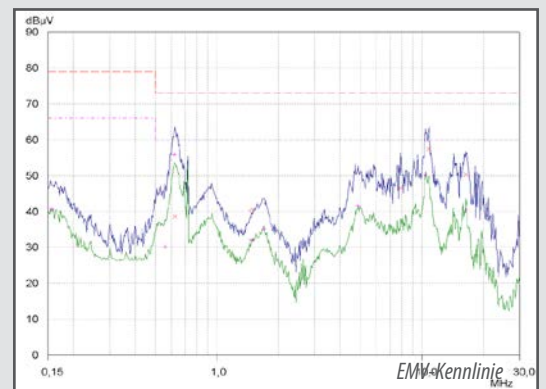
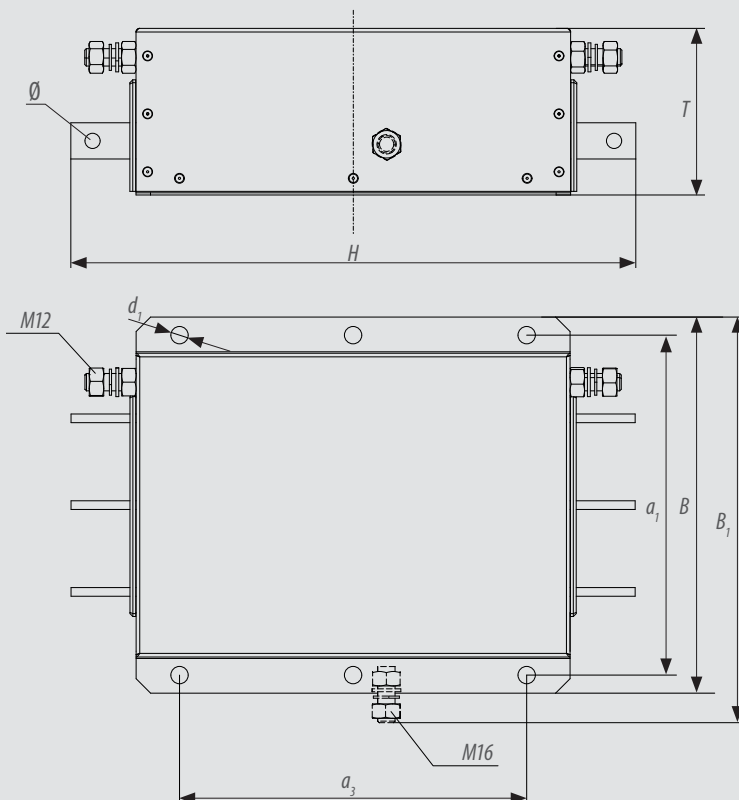
Part-No.	I_N [A]	P_V [W]	I_{ab} [mA]	Entstörgrad/ Motorleitungslänge	\varnothing [mm ²]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	Gewicht m [kg]
26E4T60-1001	300	50	60	C2/30 m	M10	260	-	385	115	235	240	12	16
26E4T60-1051(*)	300	50	60	C2/30 m	M10	260	-	385	115	235	240	12	16
28E4T60-1001	410	50	60	C2/30 m	M10	260	-	385	115	235	240	12	18.5
28E4T60-1051(*)	410	50	60	C2/30 m	M10	260	-	385	115	235	240	12	18.5
30E4T60-1001	650	50	60	C2/30 m	M10	390	-	390	135	235	240	12	21.5
30E4T60-1051(*)	650	50	60	C2/30 m	M10	390	-	390	135	235	240	12	21.5
33E6T60-3150(*)	840	90	60	C2/30 m	M12	280	311	458	185	255	290	12	33.5

(*) Für TN, TT und IT Netze

In isoliert aufgebauten Netzen wird der Isolationswiderstand ständig gegen Erde überwacht. Bei dieser Überwachung verfälschen die in Filtern eingesetzten Entladewiderstände diese Messung und es ist erforderlich, sie während des normalen Betriebes auszublenden.

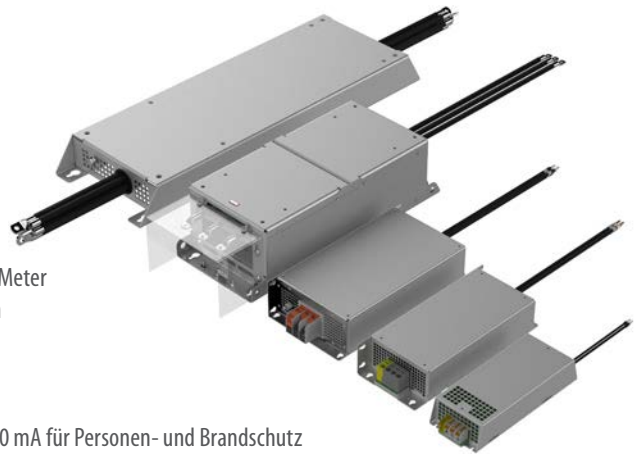
Diese Funktion erfüllen die platzsparenden IT-HF Filter intern und bieten neben der entsprechenden Dämpfung zusätzlich die Eigenschaft kleiner Ableitströme.

Abnahmen UL und cUL: Varianten xxE4T60-1001 und 33E6T60-3150



EXKLUSIV FÜR DRIVE CONTROLLER COMBIVERT F6

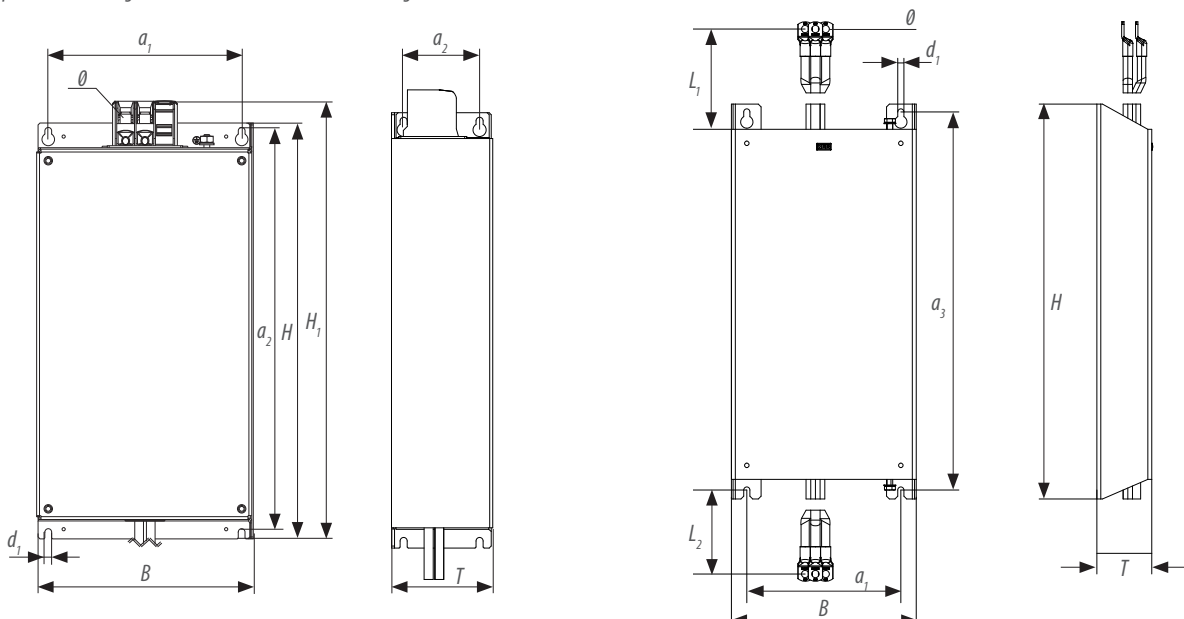
- Großer Bemessungsspannungsbereich 0-550 V AC
- Bemessungsströme von 21-650 A in elf Abstufungen
- Kompakter Aufbau in Buchform mit kleiner Montagefläche
- Platzsparender Unterbaufilter, kein zusätzlicher Platz im Schaltschrank notwendig
- Anschlussfertig
- Variante mit integrierter Netzdrossel für die F6 Umrichter im Gehäuse 4 und 6
- Hohe Sättigungsfestigkeit. Ausgelegt für geschirmte Motorleitungslängen bis 100 Meter
- Ein besonders breiter Dämpfungsbereich durch neu entwickelte Filterkomponenten
- Die Filter sind im Betrieb mit Frequenzumrichtern für einen niedrigen
- Ableitstrom ausgelegt. Bei gleichen Anwendungen verringert sich der Ableitstrom gegenüber Standard-Filtern auf bis zu 1/10.
- Betrieb an allstromsensitiven FI-Schutzschaltern mit kleiner Auslöseschwelle 30/300 mA für Personen- und Brandschutz
- Hohe Überlastreserve
- Kompatibel mit IT-Versorgungsnetzen
- Abnahmen: UL und cUL



Artikel-Nr.	F6	I_N	P_V	I_{ab}	Entstörgrad// Motorleitungslänge	\emptyset	B	H	H_1	T	a_1	a_2	a_3	L_1	L_2	d_1	Gewicht m [kg]
	Gehäuse	[A]	[W]	[mA]		[mm ²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
14E6T60-1050	2	21	22	2,1	C1/50m C2/100m	6	130	325	341	65	100	-	314	-	265	5,5	2
16E6T60-1050	2	43	31	2,1	C1/50m C2/100m	16	130	325	341	65	100	-	314	-	265	5,5	2,5
18E6T60-1050	3	59	40	2,1	C1/50m C2/100m	35	170	405	-	85	125	50	390	-	400	7	5,5
20E6T60-1050	3	82	82	2,1	C1/50m C2/100m	35	170	405	-	85	125	50	390	-	400	7	6,5
22E6T60-1050	4	126	109	2,1	C1/50m C2/100m	50	224	430	452,5	100	200	75	415	-	600	7	10,5
22E6T60-5150*	4/6	126	230	8,5	C1/50m C2/50m	M8	269	630	-	180	200	-	600	70	600	9	36,5
23E6T60-5150*	6	158	265	8,5	C1/50m C2/50m	M8	269	630	-	180	200	-	600	70	600	9	39
24E6T60-5150*	6	189	325	8,5	C1/50m C2/50m	M8	269	630	-	180	200	-	600	70	600	9	47
27E6T60-1150	7	330	50	60	C1/50m C2/50m	M10	330	695	-	98	275	-	675	490	450	11	28,2
28E6T60-1150	7/8	410	50	60	C1/50m C2/50m	M12	330	984	-	98	275	-	950	500	400	13,4	38,2
30E6T60-1150	8	600	50	60	C1/50m C2/50m	M12	330	984	-	98	275	-	950	500	450	13,4	40,5

(*) - mit eingebauter Netzdrossel mit $U_k=4\%$

- Separate Abdeckung erhältlich: 60E6V80-0001 (Abdeckung nicht UL/cUL)



HF-DC-FILTER

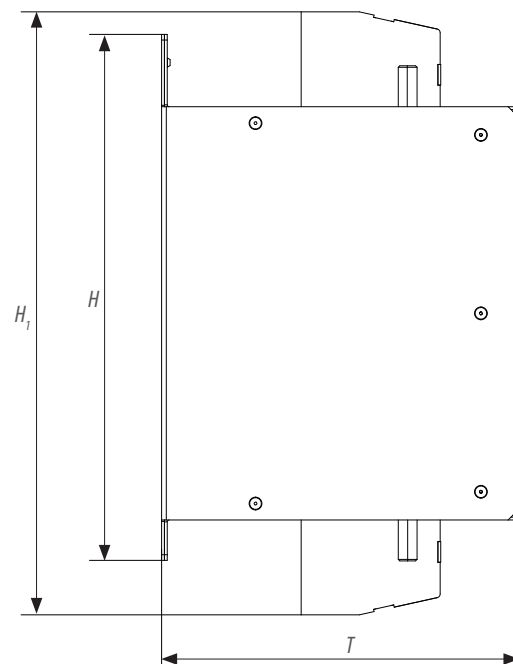
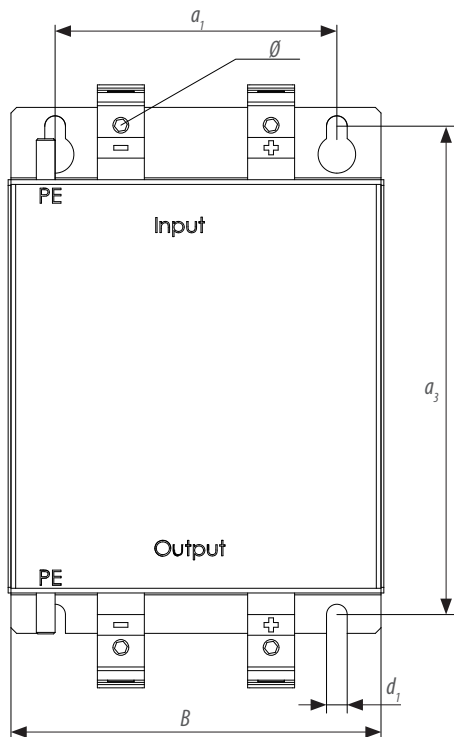
DC-FILTER

Die DC-Hochfrequenz (HF)-Filter sind zur Entstörung einzelner Geräte ausgelegt. Dadurch lassen sich größere und auch maschinenübergreifende DC-Versorgungsnetze aufbauen. Durch die individuelle Entstörung können Motoren mit längeren Leitungslängen betrieben werden, ohne das DC-Versorgungsnetz zu stören.

- Großer Bemessungsspannungsbereich: 150 - 850 V DC
- Bemessungsstrom von 65 - 650 A
- Kompakter Aufbau
- Hohe Sättigungsfestigkeit. Ausgelegt für geschirmte Motorleitungslängen bis 100 Meter
- Ein besonders breiter Dämpfungsbereich durch neu entwickelte Filterkomponenten
- Hohe Überlastreserve
- Auch einsetzbar an IT-Netze



Artikel-Nr.	I_N [A]	P_V [W]	I_{ab} [mA]	Entstörgrad/ Motorleitungslänge	\emptyset [mm ²]	B [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	Gewicht m [kg]
18E6T60-7B00	65	27	3	C1/50m C2/100m	25	130	240	-	142	100	220	9	3,6
20E6T60-7B00	100	40	3	C1/50m C2/100m	50	160	240	-	145	130	220	9	4,3
24E6T60-7B00	200	70	3	C1/50m C2/100m	95	200	280	321	190	150	260	11	8
28E5T60-7A00	410	50	60	C2/30m	M10	260	300	390	115	235	240	12	17,9
30E5T60-7A00	650	50	60	C2/30m	M10	260	300	390	135	235	240	12	21,2



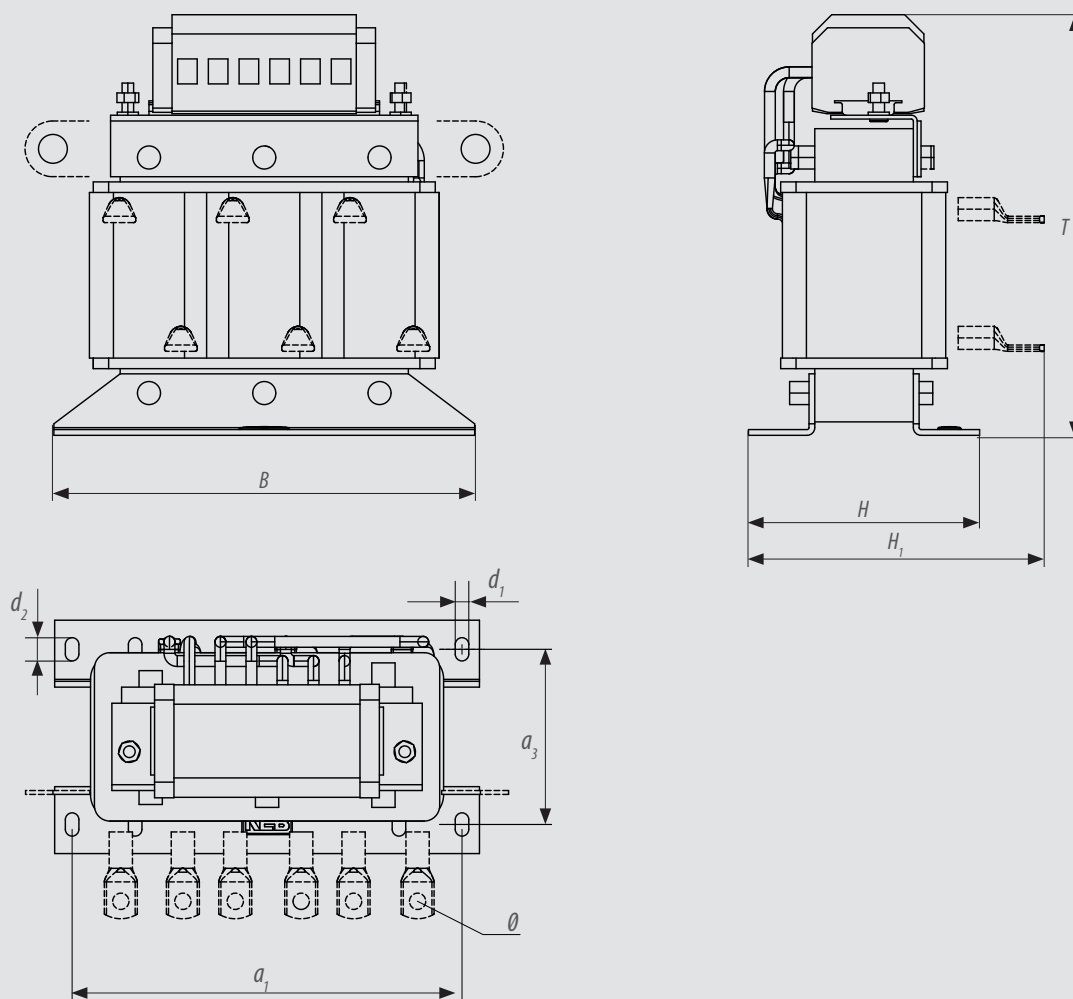
MOTORDROSSELN

sind eine kostengünstige Möglichkeit, die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit (dU/dt) zu reduzieren und eine vorzeitige Alterung der Wicklungs-isolation von Drehstrommotoren zu vermeiden. Sie:

- erhöhen die Gesamtinduktivität im Ausgang
- reduzieren das Stromrippel
- reduzieren die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit (dU/dt) der IGBTs
- erhöhen die Lebensdauer der Motorwicklungen
- verringern den Spitzenwert des Stromes und entlasten die IGBTs in Drive Controller
- eignen sich für Applikationen mit langen Motorzuleitungen (> 15 Meter)
- Abnahmen Baureihe Z2: UR und cUR bzw. UL und cUL

Die Grundreihe ist entwickelt für Anwendungen mit Ausgangsfrequenzen bis maximal 100 Hz.

Weitere Versionen stehen für Frequenzbereiche bis 1.600 Hz in kundenspezifischer Auslegung zur Verfügung.

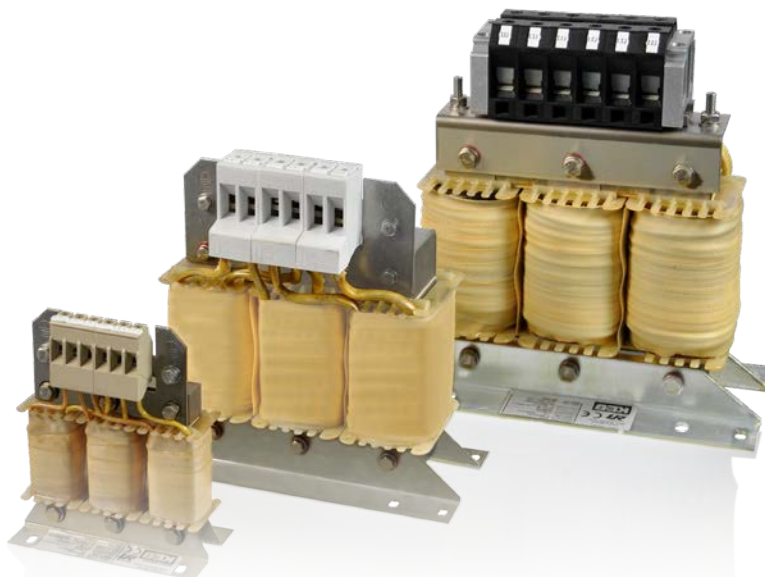


MOTORDROSSELN BAUREIHE Z1

MOTORDROSSEL 3-PHASIG 400 VAC ($U_{max} = 550 V$), 0 ... 100 Hz

Artikel-Nr.	I_N [A]	L [mH]	P_V [W]	\emptyset [mm ²]	B/B1 [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht		f_s [kHz]
														Cu [kg]	m [kg]	
05Z1F04-1010	1,3	11,3	8	4	100	55	H	121	80		40	4,8	8	0,2	0,8	2
07Z1F04-1010	2,6	5,6	15	4	100	55	H	121	80		40	4,8	8	0,2	1,0	2
09Z1F04-1010	4,1	3,18	15	4	100	53	H	121	80		37	4,8	8	0,4	1,1	2
10Z1F04-1010	5,8	2,06	17	4	100	63	H	121	80		47	4,8	8	0,4	1,4	2
12Z1F04-1010	9,5	1,26	24	4	148	68	H	145	136	90	47	4,8	8	0,5	1,8	2
13Z1F04-1010	12	1	31	4	148	78	H	145	136	90	59	4,8	8	0,5	2,5	2
14Z1F04-1010	16,5	0,72	37	4	148	78	H	145	136	90	59	4,8	8	0,6	2,8	2
15Z1F04-1010	24	0,5	47	10	178	72	H	178	166	113	53	4,8	8	1,3	3,9	2
16Z1F04-1010	33	0,36	54	10	178	100	H	180	166	113	68	4,8	8	1,5	5,9	2
17Z1F04-1010	42	0,28	65	16	219	100	105	215	201	136	70	7	12	1,9	6,6	2
18Z1F04-1010	50	0,24	65	35	219	110	110	220	201	136	81	7	12	2,4	8,5	2
19Z1F04-1010	60	0,2	67	35	219	121	130	225	201	136	91	7	12	2,6	10,1	2
20Z1F04-1010	75	0,16	79	35	243	115	130	243	225	156	85	7	12	3,6	12	2
21Z1F04-1010	90	0,13	105	M8 (35)	267	109	155	207	249	176	78	7	12	3,6	15,6	2
22Z1F04-1010	115	0,1	137	M8 (50)	291	129	185	215	273	185	97	10	18	3,6	15,5	2
23Z1F04-1010	150	0,08	170	M8 (70)	291	130	183	216	273	185	97	10	18	5,1	17	2
24Z1F04-1010	180	0,07	210	M10(70)	316	153	225	233	292	200	113	10	16	5,2	24	2
25Z1F04-1010	210	0,06	270	M10(70)	316	153	196	234	292	200	113	10	16	5,8	23,4	2
26Z1F04-1010	250	0,05	380	M10(120)	352	145	230	270	328	224	105	10	16	8,2	29,8	2
27Z1F04-1010	300	0,04	420	M10(150)	352	147	235	272	328	224	110	10	16	12,0	35,5	2
28Z1F04-1010	370	0,03	450	M10(150)	388/380	151	245	300	364	248	112	10	16	10,3	40	2
29Z1F04-1010	460	0,03	550	M12(185)	412/395	155	245	325	388	264	116	10	16	11,0	48,2	2
30Z1F04-1010	570	0,02	650	M12(185)	412/395	167	257	325	388	264	128	10	16	11,5	52	2

Nomenklatur siehe Seite 4



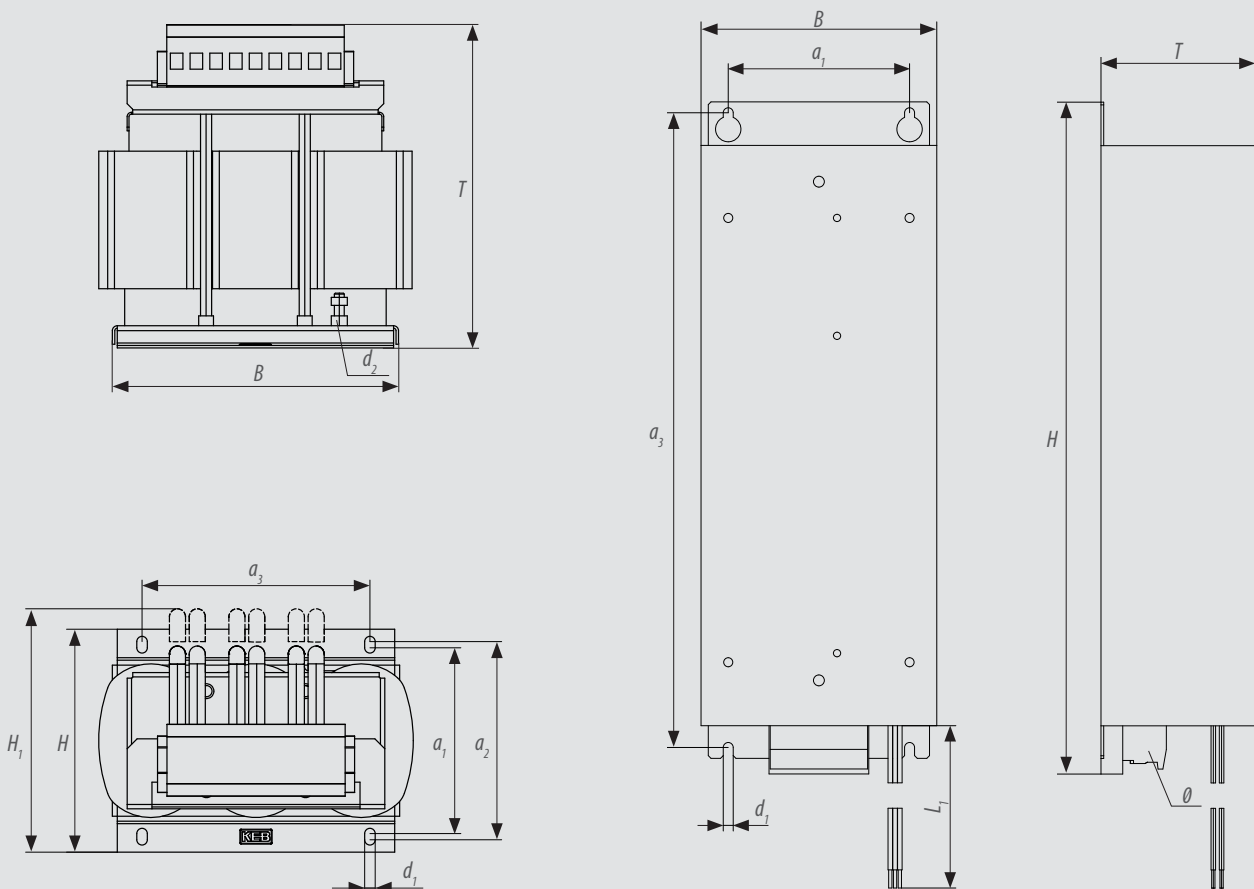
MOTORDROSSEL 3-PHASIG 400 VAC ($U_{max} = 550 V$), 0 ... 1.600 Hz, $U_k=20\%$

Artikel-Nr.	I_N [A]	L [mH]	P_V^* [W]	\varnothing [mm ²]	B [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht		f_s [kHz]
														Cu [kg]	m [kg]	
07Z2F04-1003	2,6	3,5	18	6	130	371	200	85	100	-	350	5,5	-	-	3,5	5 - 16
09Z2F04-1003	4,1	2,2	32	6										-	3,9	5 16
10Z2F04-1003	5,8	1,5	48	6										-	4,1	5 - 16
12Z2F04-1003	9,5	0,967	99	6										-	4,7	5 - 16
13Z2F04-1003	12	0,766	35	10	168	160	160	280	135	145	120	7	6,5	0,9	5,2	5 - 16
14Z2F04-1003	16,5	0,557	44	10	168	160	160	280	135	145	120	7	6,5	1	5,5	5 - 16
15Z2F04-1003	24	0,383	66	10	168	160	160	310	135	145	120	7	6,5	1,8	6,6	5 - 16
16Z2F04-1003	33	0,278	102	10	168	160	160	315	135	145	120	7	6,5	2,1	7,0	5 - 16
17Z2F04-1003	42	0,219	115	16	232	180	180	255	150	160	184	8,5	8,5	2	10,0	5 - 16
18Z2F04-1003	50	0,184	92	16	245	180	180	260	150	160	184	8,5	8,5	3,5	11,2	5 - 16
19Z2F04-1003	60	0,153	124	35	250	180	190	270	150	160	184	8,5	8,5	3,5	11,7	5 - 16

Die Ausgangs- und Schaltfrequenz sollen in einem Verhältnis von mindestens 1:10 stehen.

(*) P_V bei einer Ausgangsfrequenz von 800 Hz

Nomenklatur siehe Seite 4



MOTORDROSSELN BAUREIHE Z2

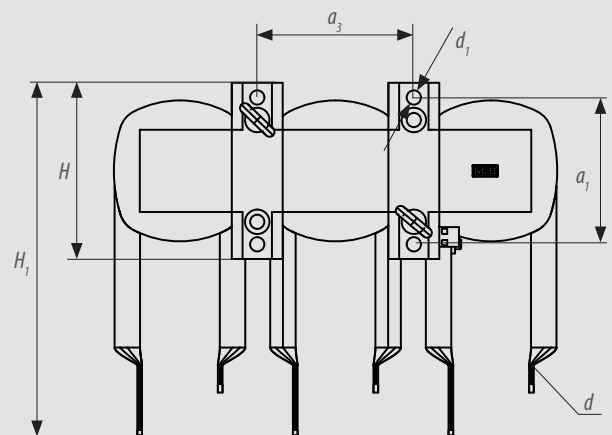
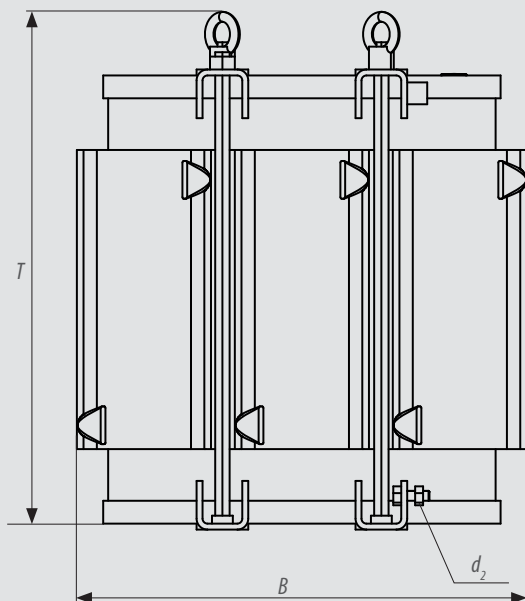
MOTORDROSSEL 3-PHASIG 400 VAC ($U_{\max} = 550 \text{ V}$), FREQUENZBEREICH 0 ... 1,600 Hz, $U_k = 20\%$

Artikel-Nr,	I_N [A]	L [mH]	P_v^* [W]	\emptyset [mm ²]	B [mm]	H [mm]	H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	Gewicht		f_s [kHz]
															Cu [kg]	m [kg]	
20Z2F04-1003	75	0,123	152	25	313	180	205	275	150	160	244	M10	M8	M8	4,1	15,0	5 - 16
21Z2F04-1003	90	0,102	147	35	335	180	220	275	150	160	244	M10	M8	M8	5,8	17,3	5 - 16
22Z2F04-1003	115	0,080	224	35	335	180	240	265	150	160	244	M10	M8	M8	6,2	17,0	5 - 16
23Z2F04-1003	150	0,082	264	50	370	170	250	405	144	-	120	M10	15	M10	11,5	32,0	5 - 16
24Z2F04-1003	180	0,068	390	70	365	170	270	415	144	-	120	M10	15	M10	11,5	32,8	5 - 16
25Z2F04-1003	210	0,058	430	70	350	170	270	425	144	-	120	M10	15	M10	11	35,0	5 - 16
26Z2F04-1003	250	0,049	492	95	370	170	300	435	140	-	120	M12	15	M10	16,5	41,0	5 - 16
27Z2F04-1003	300	0,041	515	95	465	180	300	440	150	-	160	M12	15	M10	17,5	45,0	5 - 8
28Z2F04-1003	370	0,033	515	120	450	180	325	465	150	-	160	M12	15	M10	17,5	58,5	5 - 8
29Z2F04-1003	460	0,027	777	150	460	180	330	480	150	-	160	M12	15	M10	21	62,0	5 - 8
30Z2F04-1003	570	0,021	963	240	465	180	350	500	150	-	160	M12	15	M10	29	72,0	5 - 8
31Z2F04-1003	630	0,019	945	240	500	360	430	325	150	-	150	M12	M12	M10	27	97,0	5 - 8
32Z2F04-1003	710	0,017	953	300	500	360	430	325	150	-	150	M12	M12	M10	32	109,0	5 - 8
33Z2F04-1003	800	0,015	949	300	500	400	455	350	150	-	150	M12	M12	M10	40	135,0	5 - 8

Nomenklatur siehe Seite 4

(*) P_v bei einer Ausgangsfrequenz von 800 Hz, ab 23Z2 bei einer Frequenz von 600 Hz

Die Ausgangs- und Schaltfrequenz sollen in einem Verhältnis von mindestens 1:10 stehen.



DER SINUSFILTER

ist ein Tiefpass, der die Schaltfrequenz aus dem PWM (Puls-Weiten-Modulation)-Ausgangssignal des Drive Controllers herausfiltert. Am Filterausgang entsteht eine sinusförmige Spannung mit geringem Rippel, die einen sinusförmigen Motorstrom zur Folge hat. Daher entfallen beim Einsatz von Sinusfiltern im Ausgang die sonst bei Umrichterbetrieb auftretenden Zusatzverluste in Stator und Rotor des Motors.

KEB SINUSFILTER

- reduzieren bei direktem Umrichterbetrieb im Motor auftretende Zusatzverluste. Dies ist besonders wichtig für alte, nicht auf den Umrichterbetrieb ausgelegte Motoren, gebrauchte Spezialmotoren sowie für Mittelfrequenzmotoren.
- reduzieren die von der Taktfrequenz getriebenen Umladeströme bei hohen Leitungslängen. Sinusförmige Ausgangsspannungen zwischen den Phasen und das wesentlich kleinere dU/dt mit resultierend geringeren Spannungen von Phase zu Erde bewirken kleinere kapazitive Ströme. Sinusfilter werden je nach Art des Antriebes für Anwendungen bis zu 500 Meter Motorleitungslänge empfohlen. Bei mehr als 500 Metern ist eine zusätzliche EMV-Stufe erforderlich.
- erhöhen die Lebensdauer der Motorisolation. Das hohe dU/dt am Ausgang des Drive Controllers beansprucht die Motorwicklung. Zusammen mit großen Leitungslängen kann es durch die hohe Spannungssteilheit (dU/dt) und den nicht angepassten Wellenwiderständen von Drive Controller, Motorleitung und Motor zu Spannungsüberhöhungen kommen. Deren Spitzen können bis zum doppelten Wert der Zwischenkreisspannung (ca. 1.600 V) reichen. Der Sinusfilter reduziert das PWM-Signal des Frequenzumrichters auf sinusförmige Größen, sodass keine Spannungsüberhöhung und eine kleinere Spannungssteilheit an der Motorwicklung anliegen.
- reduzieren Lagerströme im Motor. Mit dem Filter werden die hochfrequenten Anteile in der Ausgangsspannung des Drive Controllers reduziert, was in Folge die hochfrequenten Anteile der am Motor liegenden Spannung so weit reduziert, dass Lagerströme verringert werden.
- reduzieren Motorgeräusche, die aufgrund der sinusförmigen Spannung zwischen den Phasen geringer ausfallen.
- reduzieren die hochfrequenten Störaussendungen und verbessern damit die gesamte EMV-Belastung einer Anlage.
- verbessern den Motorwirkungsgrad.

LIEFERBARE VERSIONEN

- Sinus-Filter xxZ1G04-1000 mit Ausgangsfrequenzbereich bis 50/100 Hz
- Sinus-Filter xxZ1G04-1001 mit Ausgangsfrequenzbereich bis 200 Hz
- Sinusfilter mit Ausgangsfrequenzbereich bis 1.600 Hz bestehend aus Motordrossel, Kondensatorbaugruppe und Kabelsatz

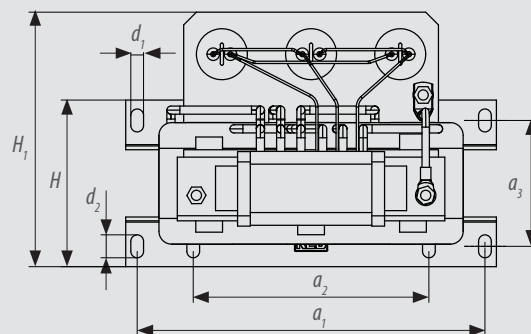
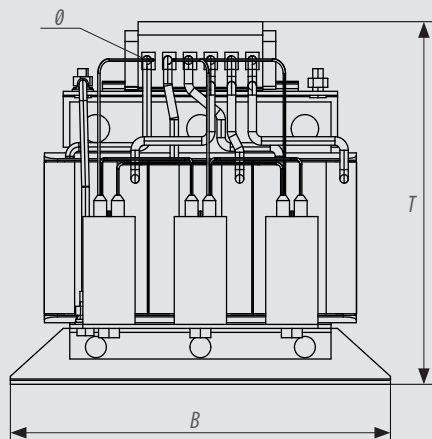


MOTORSEITIG BAUREIHE Z1

SINUSFILTER 3-PHASIG 400 VAC ($U_{\max} = 500$ V), FREQUENZBEREICH 0 ... 200 Hz, $U_k = 14\%$

P_{inv} [kW]	Artikel-Nr.	I_N [A]	I_{max} [A]	P_V [W]	f_s [kHz]	B [mm]	H [mm]	H1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	\emptyset [mm ²]	Gewicht	
																Cu [kg]	m [kg]
0,37	05Z1G04-1001	1,3	2,3	7,5	4 - 16	100	110	-	118	80	-	95	4,8	8	4	0,2	0,75
0,75	07Z1G04-1001	2,6	4,7	10	4 - 16	100	125	-	135	80	-	110	4,8	8	4	0,5	1,6
1,5	09Z1G04-1001	4,1	7,4	20	4 - 16	148	69	132	160	136	90	49	4,8	8	4	0,8	2,2
2,2	10Z1G04-1001	5,8	10,4	35	4 - 16	148	79	122	143	136	90	58	4,8	8	4	1	3,2
4	12Z1G04-1001	9,5	17	42	4 - 16	178	75	140	195	166	113	55	4,8	8	4	1,8	4,3
5,5	13Z1G04-1001	12	21,6	48	4 - 16	178	89	142	174	166	113	69	4,8	8	4	2,1	6,5
7,5	14Z1G04-1001	16,5	29,7	60	4 - 16	219	101	145	202	201	136	71	7	12	16	2,7	7,6
11	15Z1G04-1001	24	36	80	4 - 16	243	107	188	245	225	156	75	7	12	16	3,8	11,5
15	16Z1G04-1001	33	49,5	120	4 - 16	291	119	190	260	273	185	91	10	18	16	4,2	15
18,5	17Z1G04-1001	42	63	150	4 - 16	291	131	200	279	273	185	99	10	18	35	6,3	20,2
22	18Z1G04-1001	50	75	160	4 - 16	291	130	200	275	273	185	99	10	18	35	6,7	25
30	19Z1G04-1001	60	90	165	4 - 16	316	167	235	300	292	200	128	10	16	35	10	34,3
37	20Z1G04-1001	75	112	170	4 - 16	352	145	224	342	328	224	106	10	16	35	11	37
45	21Z1G04-1001	90	135	180	4 - 16	352	174	250	380	328	224	135	10	16	50	12	43
55	22Z1G04-1001	115	172	186	4 - 16	388	268	277	425	364	248	149	10	16	95	20	66,5
75	23Z1G04-1001	150	225	190	4 - 16	388	217	300	440	364	248	155	10	16	95	22,1	87
90	24Z1G04-1001	180	270	193	4 - 16	412	219	409	434	388	264	179	10	16	M12 (185)	33	92,3

Nomenklatur siehe Seite 4



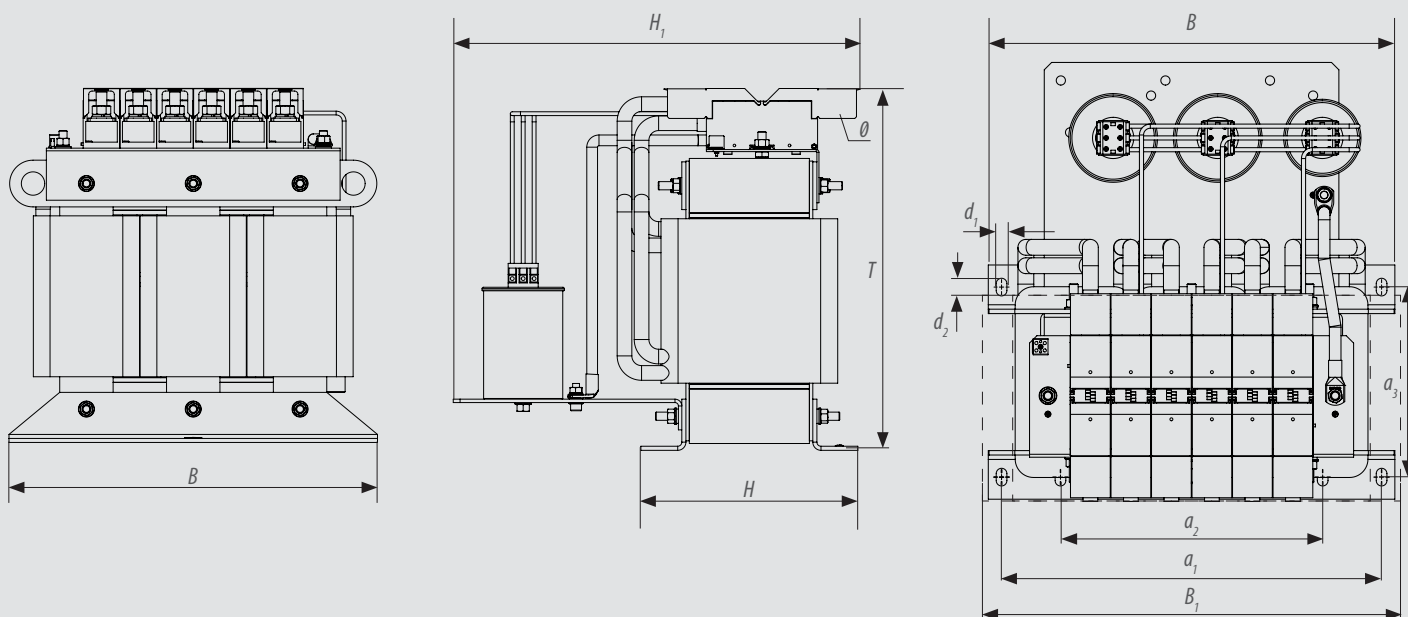
SINUSFILTER 3-PHASIG 400 V AC ($U_{\max} = 500 \text{ V}$), $f_{\max} 100 \text{ Hz}$

P_{FU} [kW]	Artikel-Nr.	I [A]	I_{\max} [A]	P_V [W]	f_s [kHz]	B/ B_1 [mm]	H/ H_1 [mm]	T [mm]	a_1 [mm]	a_2 [mm]	a_3 [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	\emptyset [mm ²]	Gewicht		Uk %
															Cu [kg]	m [kg]	
110	25Z1G04-1000	210	263	335	4 - 16	480/495	203/357	477	450	316	153	12	18	M12 (185)	36	120,5	8
132	26Z1G04-1000	250	313	480	4 - 16	480/495	218/372	475	450	316	168	12	18	M12 (185)	42	129	8
160	27Z1G04-1000	300	375	503	4 - 16	480/495	248/402	478	450	316	198	12	18	M12 (185)	47	156	8
200	28Z1G04-1000	370	463	600	2 - 16	552/--	298/572	526	516	356	237	14,5	24	M16 (300)	83	272	12
250	29Z1G04-1000	460	575	630	2 - 16	555/--	318/596	530	516	356	258	14,5	24	M16 (300)	80	275	12
315	30Z1G04-1000	570	712	950	2 - 16	280/750	287/521	630	620	460	227	14,5	24	2xM16 (300)	115	355	12

Nomenklatur siehe Seite 4

ZU BEACHTEN

Die Sinusfilter sind für zulässige Schalt- und Ausgangsfrequenzbereiche ausgelegt – abweichende Werte führen zur Zerstörung der Filter.



KONDENSATORBAUGRUPPE BAUREIHE Z2

Art. Nr.	C [μ F]	Abb.	H [mm]	B [mm]	T [mm]	a ₁ [mm]	a ₂ [mm]	d ₁ [mm]	m [kg]
00Z2G24-0005	0,0226	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0015	0,05	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0025	0,073	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0035	0,11	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0045	0,157	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0055	0,227	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0065	0,33	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0006	0,49	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0016	0,67	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0007	0,82	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0017	1	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0027	1,15	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0037	1,33	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0047	1,67	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0057	2	1	252	65	106	30	237	5,5	1,6
00Z2G24-0001	8	2	315	360	220	120	340	8	4
00Z2G24-0011	10	2	315	360	220	120	340	8	4,5
00Z2G24-0021	12	2	315	360	220	120	340	8	4,5
00Z2G24-0031	15	2	315	360	220	120	340	8	4,5
00Z2G24-0041	33	2	315	360	220	120	340	8	5
00Z2G24-0051	3,6	2	315	360	220	120	340	8	2
00Z2G24-0061	4,7	2	315	360	220	120	340	8	2
00Z2G24-0002	18	2	315	360	370	120	340	8	8
00Z2G24-0012	20	2	315	360	370	120	340	8	8
00Z2G24-0022	25	2	315	360	370	120	340	8	8
00Z2G24-0032	30	2	315	360	370	120	340	8	8
00Z2G24-0042	41	2	315	360	370	120	340	8	10
00Z2G24-0052	45	2	315	360	370	120	340	8	10
00Z2G24-0062	66	2	315	360	370	120	340	8	11,5
00Z2G24-0003	38	2	315	360	370	270	340	8	12
00Z2G24-0013	45	2	315	360	370	270	340	8	12
00Z2G24-0023	76	2	315	360	370	270	340	8	15,5
00Z2G24-0033	78	2	315	360	370	270	340	8	15,5
00Z2G24-0043	99	2	315	360	370	270	340	8	17,5
00Z2G24-0004	52	2	315	360	370	270	340	8	16
00Z2G24-0014	132	2	315	360	370	270	340	8	26,5

Nomenklatur siehe Seite 4

Abb. 1

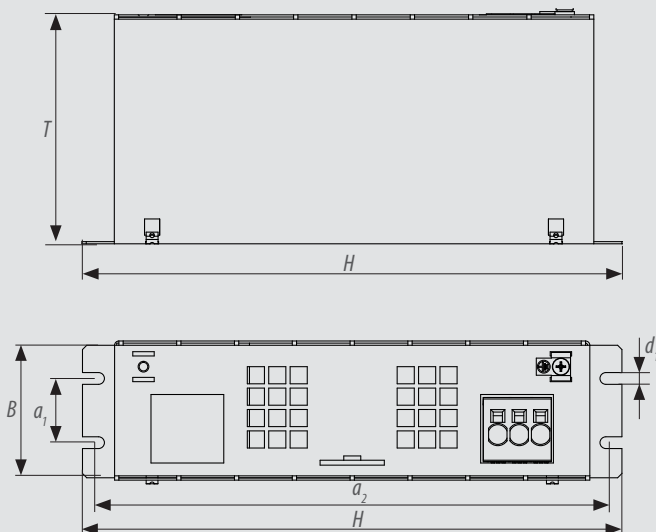
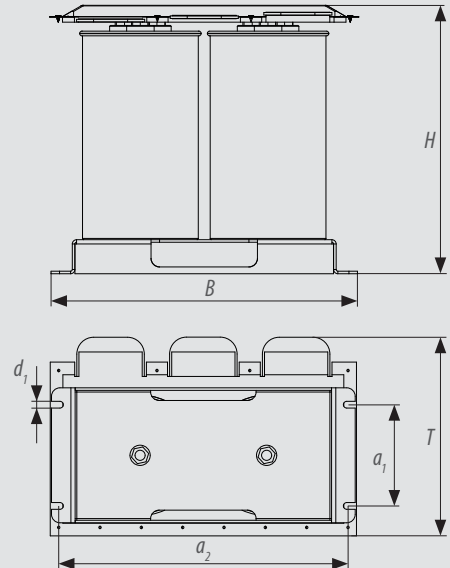


Abb. 2



Bau- größe	Motordrossel		Kondensatorbaugruppe und Kabelsatz				
	Strom I_n [A]	Material- nummer	0 ... 600 Hz @ $f_s = 6$ kHz	0 ... 800 Hz @ $f_s = 8$ kHz	0 ... 1.000 Hz @ $f_s = 10$ kHz	0 ... 1.200 Hz @ $f_s = 12$ kHz	0 ... 1.600 Hz @ $f_s = 16$ kHz
07	2,6	07Z2F04-1003	-	00Z2G24-0006 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0065 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0055 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0035 (00Z2T09-0002)*
09	4,1	09Z2F04-1003	-	00Z2G24-0016 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0007 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0065 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0055 (00Z2T09-0002)*
10	5,8	10Z2F04-1003	-	00Z2G24-0017 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0007 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0006 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0055 (00Z2T09-0002)*
12	9,5	12Z2F04-1003	-	00Z2G24-0047 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0037 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0007 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0006 (00Z2T09-0002)*
13	12	13Z2F04-1003	-	00Z2G24-0057 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0047 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0017 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0006 (00Z2T09-0002)*
14	16,5	14Z2F04-1003	-	00Z2G24-0051 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0057 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0047 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0016 (00Z2T09-0002)*
15	24	15Z2F04-1003	-	00Z2G24-0061 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0057 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0017 (00Z2T09-0002)*
16	33	16Z2F04-1003	-	00Z2G24-0061 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0037 (00Z2T09-0002)*
17	42	17Z2F04-1003	-	00Z2G24-0001 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0047 (00Z2T09-0002)*
18	50	18Z2F04-1003	-	00Z2G24-0001 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0057 (00Z2T09-0002)*
19	60	19Z2F04-1003	-	00Z2G24-0011 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-3010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-3010)*
20	75	20Z2F04-1003	-	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-4010)*
21	90	21Z2F04-1003	-	00Z2G24-0031 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0011 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-4010)*
22	115	22Z2F04-1003	-	00Z2G24-0002 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0011 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-4010)*
23	150	23Z2F04-1003	00Z2G24-0041 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0002 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0011 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-4010)*
24	180	24Z2F04-1003	00Z2G24-0042 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0012 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0031 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*
25	210	25Z2F04-1003	00Z2G24-0052 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0022 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0012 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*
26	250	26Z2F04-1003	00Z2G24-0062 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0041 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0012 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0031 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-0010)*
27	300	27Z2F04-1003	00Z2G24-0062 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0041 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0032 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0012 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0011 (00Z2T09-0010)*
28	370	28Z2F04-1003	00Z2G24-0033 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0052 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0032 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0022 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-0025)*
29	460	29Z2F04-1003	00Z2G24-0043 (00Z2T09-0095)*	00Z2G24-0062 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0003 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0032 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0031 (00Z2T09-0025)*
30	570	30Z2F04-1003	00Z2G24-0014 (2x00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0062 (00Z2T09-0095)*	00Z2G24-0004 (00Z2T09-0095)*	00Z2G24-0003 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0002 (00Z2T09-0035)*
31	630	31Z2F04-1003	00Z2G24-0014 (2 x 00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0043 (2x 00Z2T09-0070)*	-	-	-
32	710	32Z2F04-1003	00Z2G24-0014 + 00Z2G24-0041 (2 x 00Z2T09-0070 + 00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0043 (2x 00Z2T09-0070)*	-	-	-
33	800	33Z2F04-1003	00Z2G24-0014 + 00Z2G24-0041 (2 x 00Z2T09-0070 + 00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0043 (2x 00Z2T09-0070)*	-	-	-

* Empfohlener Kabelsatz

NHF-FILTER ENTSTÖRGRAD C3

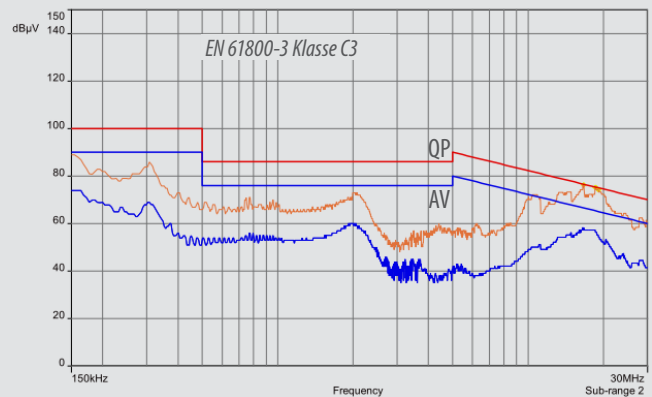
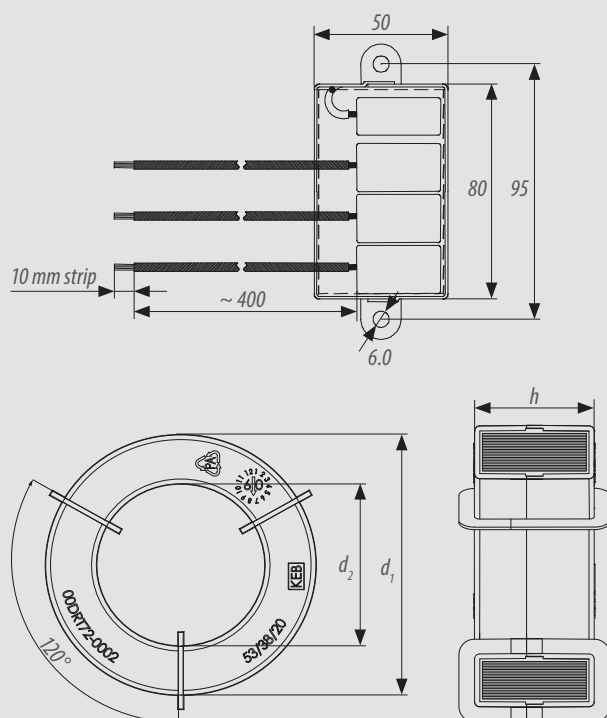
NIEDER- UND HOCHFREQUENZ-FILTERKOMBINATION

- Kompakter und flexibler Aufbau
- Reduziert die vom Drive Controller erzeugten stromharmonischen Oberwellen auf dem Versorgungsnetz
- Reduziert die leitungsgebundenen Störungen auf einen Wert nach 61800-3 C3
- Erhältlich für Motorleistungen von 37 kW bis 315 kW

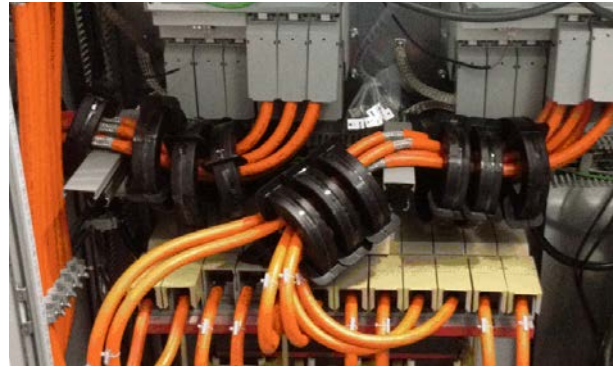
Größe	Bemessungsleistung [kW]	Kabelquerschnitt [mm ²]	Netzdrossel	Kondensatorblock	Hocheffiziente Kerne		Kerngröße [mm]
					L1	L2	
20	37	35	20Z1B04-1000	00E4061-1908	L1	L2	d1/d2/h
21	45	50	21Z1B04-1000				
22	50		22Z1B04-1000		0090363-4000	57/33/25	
23	75	95	23Z1B04-1000		0090366-6000	85/55/35	
24	90		24Z1B04-1000				
25	110		25Z1B04-1000				
26	132	120	26Z1B04-1000		0090366-7000	110/74/35	
27	160	150	27Z1B04-1000		0090366-8000	142/95/37	
28	200	2x95	28Z1B04-1000		0090366-9000	174/117/38	
29	250	2x120	29Z1B04-1000				
30	315	2x150	30Z1B04-1000				

ABMESSUNGEN

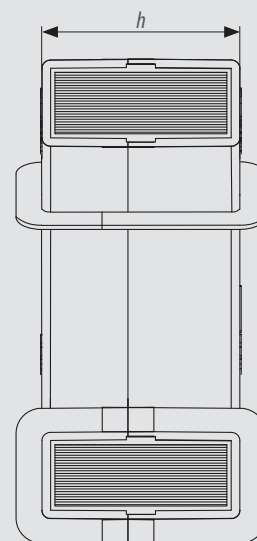
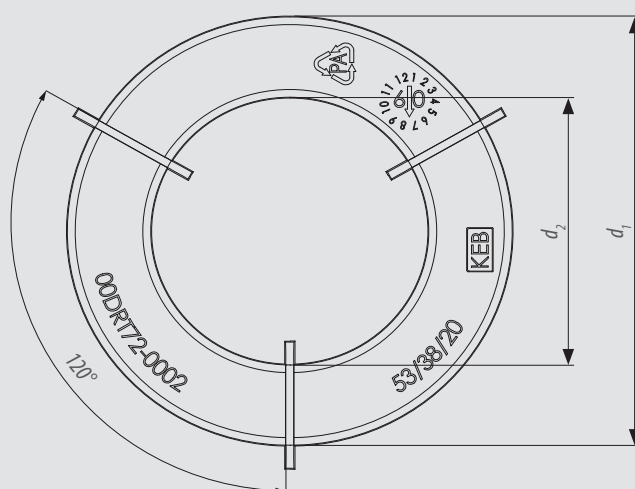
Kondensatorblock 00E4061-1908



- Reduzierung der dU/dt 's auf den Motorleitungen
- Reduzierung der Lagerströme
- Verbesserte EMV durch Glättung der Störungen auf den Motorleitungen
- Wirkung kann durch die Anzahl der Windungen auf einem Kern oder der Anzahl der eingesetzten Kerne erhöht werden



ArtikelNr.	Abmessungen [mm]			AI [μ H] bei 2 kHz Min. Wert	*** Einsetzbar bis zu einem Strom [A] / Anz. von Windungen [N] / Leitungsquerschnitt [mm ²]	m [kg]
	d_1	d_2	h			
0090 363-2000	39	20	18	69,4	9,5 A/N = 3/1,5 mm ²	0,062
0090 363-4000	57	34	25	59,3	16,5 A/N = 2/2,5 mm ²	0,2
0090 363-5000	70	45	30	68,5	33 A/N = 2/6 mm ²	0,22
0090 366-6000	85	55	35	77,1	60 A/N = 2/16 mm ²	0,44
0090 366-7000	110	74	35	76,3	150 A/N = 1/95 mm ²	0,78
0090 366-8000	142	95	37	65,0	300 A/N = 1/150 mm ²	1,20
0090 366-9000	174	117	38	51,0	>300 A/N = 1/>185 mm ²	1,80



COMBILINE BERATUNG UND PRÜFUNG

KEB SCHAFFT SICHERHEIT

ANTRIEBE, EMV-BERATUNG UND EMV-FILTER MIT LIEFERUNG AUS EINER HAND

EG-RICHTLINIE 2004/108/EG

Die Richtlinie verpflichtet jeden Maschinenhersteller, die Installation elektrischer Anlagen gemäß dem EMV-Gesetz auszuführen. Dabei besteht in vielen Fällen die Aufgabe, einzelne CE-gekennzeichnete Komponenten in ihrem Zusammenspiel in der Anlage oder Maschine zu überprüfen. KEB bietet zu diesem Zweck eine Dienstleistung an, die die Beratung und Prüfung elektrischer Anlagen umfasst. Die lange Erfahrung in der Entwicklung und Anwendung von Antriebsstellern in unterschiedlichen Industriezweigen kombiniert mit modernen mobilen Messgeräten, bietet optimale Voraussetzungen für Ihre schnelle Unterstützung vor Ort.

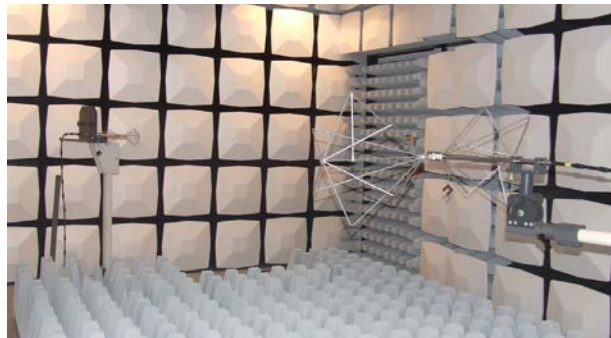
DIE VORTEILE

- Kein teurer Invest in Messgeräte, Gebäude, Einrichtungen und Personal
- Keine Einarbeitung in die komplexen Normen
- Normgerechte Messungen vor Ort
- Umfangreiches Messprotokoll
- Unterstützung schon bei der Entwicklung
- Beratung bei der praktischen Verdrahtung
- Nutzung der langjährigen KEB-Erfahrung
- Kostengünstig



1. INHOUSE-ABSORBERHALLE

- Störaussendung/-einstrahlung gemäß EN 61800-3;
physikalische Abmessungen 3 Meter-Messstrecke, 2.000 x 2.000 mm
quiet zone Prüflingsgewicht bis 1 t
- Für Anschlussleistungen bis 60 kVA 230/400/480/690 V AC



2. INSTALLATIONSBERATUNG

zur Optimierung von elektrischen Schaltanlagen



3. EMV-MESSUNGEN

Vor Ort: Leitungsbundene Messung und Ermittlung der Störaussendungen



KEB SERVICE

LEISTUNGSSTARK UND KOMPETENT

KUNDENSUPPORT IM AFTER-SALES-BEREICH

- Inbetriebnahme
- EMV-Service
- Netzanalyse
- Isolations-, Wärme- oder Schwingungsmessungen
- Updates alter Produktreihen



WARTUNG UND REPARATUREN

- Eil- oder Standardservice

BEVORRATUNG VON KOMPONENTEN

- Ersatz- und Gebrauchtteilelager

VORBEUGENDE WARTUNG

- Formierung und Reinigung, Inspektion, Funktionsanalyse



KUNDENSPEZIFISCHER SERVICE

- Individuelle Serviceunterstützung
- Systemoptimierung



KEB WELTWEIT

Benelux | KEB Automation KG
Boulevard Paepsem 20 – Paepsemiaan 20 1070 Anderlecht Belgien
Telefon: +32 2 447 8580
E-Mail: info.benelux@keb.de Web: keb-automation.com

China | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co. Ltd.
No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District
201611 Shanghai P. R. China
Telefon: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600
E-Mail: info@keb.cn Web: keb.cn

Deutschland | Getriebemotorenwerk
KEB Antriebstechnik GmbH
Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Deutschland
Telefon: +49 3772 67-0 Fax: +49 3772 67-281
E-Mail: info@keb-drive.de Web: keb-automation.com

Frankreich | Société Française KEB SASU
Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel
94510 La Queue en Brie Frankreich
Telefon: +33 149620101 Fax: +33 145767495
E-Mail: info@keb.fr Web: keb-automation.com

Großbritannien | KEB (UK) Ltd.
5 Morris Close Park Farm Industrial Estate
Wellingborough, Northants, NN8 6XF Großbritannien
Telefon: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724
E-Mail: info@keb.co.uk Web: keb-automation.com

Italien | KEB Italia S.r.l. Unipersonale
Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italien
Telefon: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790
E-Mail: info@keb.it Web: https://blog.keb.it

Japan | KEB Japan Ltd.
711-103 Fukudayama, Fukuda,
Shinjo-shi Yamagata 996-0053 Japan
Telefon: +81 233 292800 Fax: +81 233 292802
E-Mail: info@keb.jp Web: keb.jp

Österreich | KEB Automation GmbH
Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Österreich
Telefon: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21
E-Mail: info@keb.at Web: keb-automation.com

Polen | KEB Automation KG
Telefon: +48 604 077 727
E-Mail: roman.trinczek@keb.de Web: keb-automation.com

Schweiz | KEB Automation AG
Barzloostrasse 1 8330 Pfäffikon/ZH Schweiz
Telefon: +41 43 2886060
E-Mail: info@keb.ch Web: keb-automation.com

Spanien | KEB Automation KG
c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona) Spanien
Telefon: +34 93 8970268
E-Mail: vb.espana@keb.de Web: keb-automation.com

Südkorea | KEB Automation KG
Deoksan-Besttel 1132 ho Sangnam-ro 37
Seongsan-gu Changwon-si Gyeongsangnam-do Republik Korea
Telefon: +82 55 601 5505 Fax: +82 55 601 5506
E-Mail: vb.korea@keb.de Web: keb-automation.com

Tschechien | KEB Automation GmbH
Videnska 188/119d 61900 Brno Tschechien
Telefon: +420 544 212 008
E-Mail: info@keb.cz Web: keb-automation.com

USA | KEB America, Inc.
5100 Valley Industrial Blvd. South Shakopee, MN 55379 USA
Telefon: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499
E-Mail: info@kebameric.com Web: kebameric.com



WEITERE KEB PARTNER WELTWEIT:

www.keb.de/de/kontakt/kontakt-weltweit



Automation with Drive

keb-automation.com

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Bartrup Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: info@keb.de

© KEB 000000-41LIN 07.2024 Technische Änderungen vorbehalten!