

Inhalt

Seite

6.1. Einführung 6/3

6.2. du/dt Filter 6/8

6.3. Sinusfilter 6/10

6.4. Technische
Informationen 6/12

Spezifikationsblätter 6/12

Anschluss 6/16

Maßzeichnungen 6/16

Schaltpläne 6/17

Content

Page

6.1. Introduction 6/3

6.2. dv/dt Filters 6/8

6.3. Sinewave Filters 6/10

6.4. Technical
Information 6/12

Specification sheets 6/12

Connection 6/16

Dimensional drawings 6/16

Circuit diagrams 6/17

mdexx
Magnetronic Devices

Filter
Filters

6

6/1

Inhalt

Content

6.1. Einführung3

Das Produktspektrum im Überblick	3
mdexx Filter	3
Die Vorteile auf einen Blick	3

Power Quality	4
Produkte und Systeme	4
DC-Antriebe	4
Kompensation	5
AC-Antriebe	5

Störungsfreier Betrieb vom Netz bis zum Motor:	
mdexx Filter für AC-Antriebe	6
Motoren sicher schützen:	
mdexx du/dt-Filter	7
Spannung sinusförmig gestalten:	
mdexx Sinusfilter	7

Auswahlhilfen	7
----------------------	----------

6.2. du/dt Filter8

Anwendungsbereich	8
Technische Daten	8
Auswahl- und Bestelldaten	9

6.3. Sinusfilter 10

Anwendungsbereich	10
Technische Daten	10
Auswahl- und Bestelldaten	11

6.4. Technische Informationen 12

Spezifikationsblatt für kundenspezifische du/dt-Filter	12
Spezifikationsblatt für kundenspezifische Sinusfilter	14
Anschluss	16

Maßzeichnungen	16
-----------------------	-----------

Schaltpläne	17
--------------------	-----------

6.1. Introduction3

Overview of the product range	3
<i>mdexx filters</i>	3
<i>The advantages at a glance</i>	3

Power Quality	4
<i>Products and Systems</i>	4
<i>DC drives</i>	4
<i>Compensation</i>	5
<i>AC drives</i>	5

Smooth operation from mains to motor:	
mdexx filters for AC drives	6
<i>Reliable motor protection:</i>	
<i>mdexx dv/dt filters</i>	7
<i>Sinusoidal shaping of voltages:</i>	
<i>mdexx sinewave filters</i>	7

Selection aids	7
-----------------------	----------

6.2. dv/dt filters8

<i>Application</i>	8
<i>Technical specifications</i>	8
<i>Selection and ordering data</i>	9

6.3. Sinewave filters..... 10

<i>Application</i>	10
<i>Technical specifications</i>	10
<i>Selection and ordering data</i>	11

6.4. Technical Information..... 12

<i>Specification sheet for customized dv/dt filters</i>	13
<i>Specification sheet for customized sinewave filters</i>	15
<i>Connection</i>	16

Dimensional drawings	16
-----------------------------	-----------

Circuit diagrams	17
-------------------------	-----------

6.1. Einführung

6.1. Introduction

Das Produktspektrum im Überblick

mdexx Filter

- du-/dt-Filter für Frequenzumrichter
- Sinusfilter für Frequenzumrichter

Die Vorteile auf einen Blick

Großer Leistungsbereich	Drosselleistung: 0,1 ... 2000 kVA, Ströme: Bis 1640 A, Filterleistung: Für Antriebe bis 900 kW Antriebsleistung
Spannungsbereiche	1 AC 200 ... 400 V, 3 AC 380 ... 750 V, bis max. 3,6 kV kundenspezifisch
Betriebssicherheit	Bemessungsspannung höher als Betriebs-/Bezugsspannungen
Varianten und Größen	Umfangreiches Lieferspektrum, passend zu Standardanwendungen
Zuordnung	Komponenten lassen sich leicht in Systeme integrieren
Service	Kurze Lieferzeiten, auch von Ersatzteilen, durch weltweites Logistiknetz
Approbationen	Weltweiter Einsatz der Komponenten durch UL
Wartung	Extrem langlebig, bei minimalem Wartungsaufwand
Aufbau	Schnelle Inbetriebnahme, kurze Rüstzeiten, einfacher Anschluss
Montage	Einfache Schraubbefestigung
Anschluss	Schraub-, Schraubsteck-Klemmen, Flachanschluss
Betriebssicherheit	Langfristige, weltweite Verfügbarkeit von Ersatzteilen
Umwelt	Umweltgerechte Fertigung und Werkstoffe, geringe Verlustleistungen

Es ist bekannt, dass Störungen im Versorgungsnetz extrem kostspielig sein können. Mit dem Hintergrund der Energiemarktliberalisierung und dem steigenden Anteil an nichtlinearen Verbrauchern im Netz haben die Versorgungsprobleme in den vergangenen Jahren zugenommen. Verbraucher wie Automatisierungsanlagen oder datenverarbeitende Anlagen sind extrem empfindlich gegen Funkstörungen oder ein Abweichen der Netzspannung vom sinusförmigen Verlauf. Die Verfügbarkeit solcher Anlagen wird mit Drosseln und Filtern erhöht, die optimal an die Anforderungen in der Anlage angepasst sind. mdexx Drosseln werden branchenübergreifend zur Reduzierung von Oberschwingungen und zur Erhöhung der Verfügbarkeit von Anlagen und Geräten eingesetzt.

Overview of the product range

mdexx Filters

- dv/dt filters for frequency converters
- Sinewave filters for frequency converters

The advantages at a glance

Wide performance range	Reactor performance: 0.1 ... 2000 kVA, Currents: up to 1640 A, Filter performance: for drives with up to 900 kW drive power
Voltage ranges	1x 200 ... 400 VAC, 3 AC 380 ... 750 V, up to max. 3.6 kV, customized
Reliable operation	Rated voltage higher than operational/reference voltages
Variants and sizes	Extensive product range, suitable for standard applications
Assignment	Components can easily be integrated in systems
Service	Short delivery times, also for spare parts, thanks to global logistics network
Approvals	Worldwide use of components through UL
Maintenance	Extremely long life, minimum maintenance
Design	Fast commissioning, short set-up times, simple connection
Mounting	Simple screw fixing
Connection	Screw terminals, pluggable screw terminals, flat terminals
Reliable operation	Long-term, worldwide availability of spare parts
Environment	Environment-friendly production and materials, low power losses



TEF11
3 AC Sinusfilter
3 AC sinewave filter

It is common knowledge that faults in the mains can be extremely costly. In recent years, the liberalization of the power market and a growing proportion of non-linear loads in the network have led to an increase in supply problems. Loads, such as automation systems or data-processing installations, are highly sensitive to RF interference voltages or deviations of the mains voltage from the sinusoidal waveform. The availability of such systems and installations is increased by reactors and filters that are, optimally adapted to the given requirements, mdexx reactors are used in all industries to reduce harmonics and to increase availability of plants and equipment.



Power Quality

Power Quality sichert die Verfügbarkeit von Anlagen und elektrischen Betriebsmitteln in Haushalt, Büro, Industrie und Gewerbe.

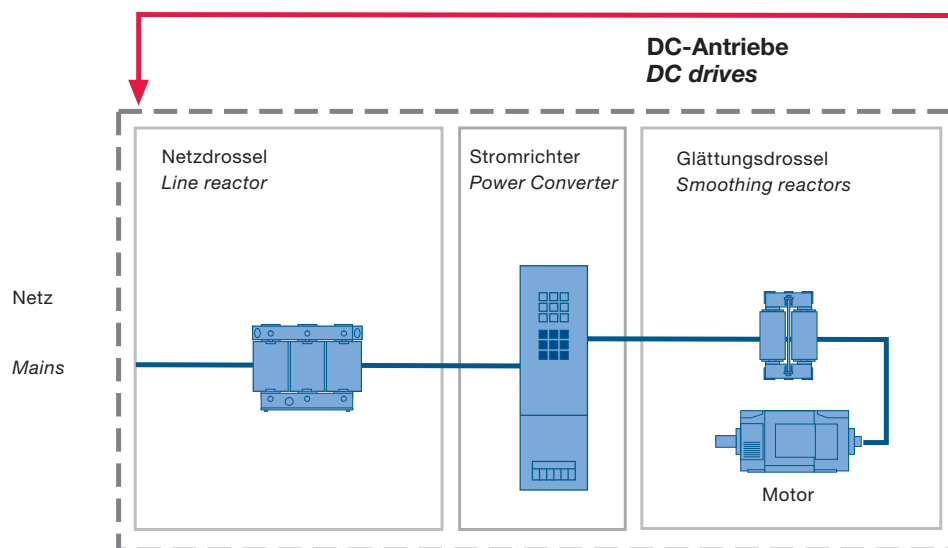
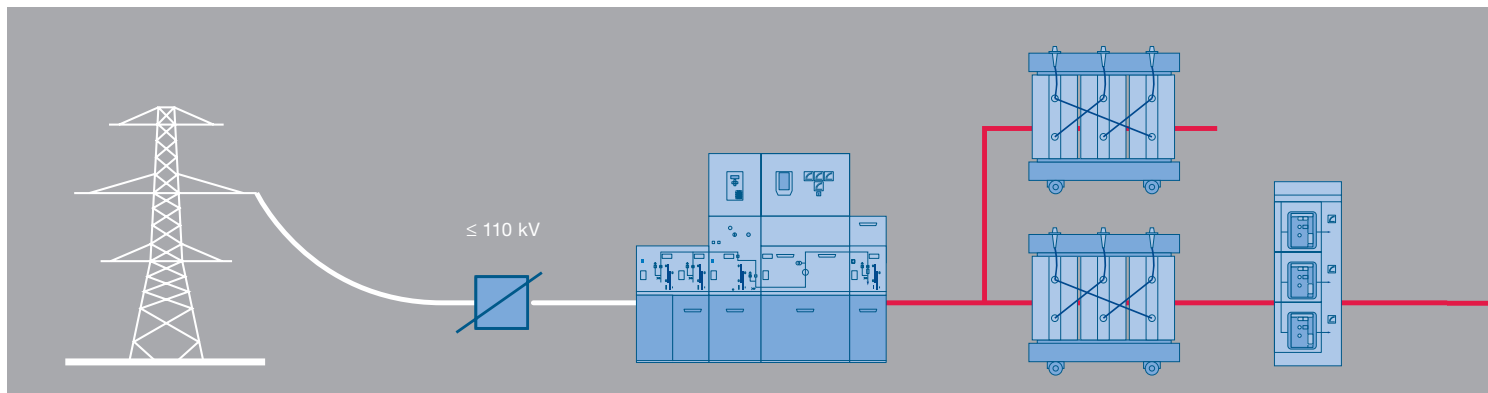
mdexx Filter, die Bausteine für die Erzielung von Power Quality, sind für die Anwendung mit AC- und DC-Antrieben sowie Kompensationsanlagen konzipiert und optimiert, um ein Maximum an Störsicherheit zu gewährleisten.

Power Quality

Power Quality ensures the availability of plants and electrical equipment in households, offices and the industrial and commercial sectors.

Designed for applications with AC and DC drives and reactive-power compensation systems, mdexx filters are Power Quality components that have been optimized to ensure maximum interference immunity.

Produkte und Systeme Products and Systems



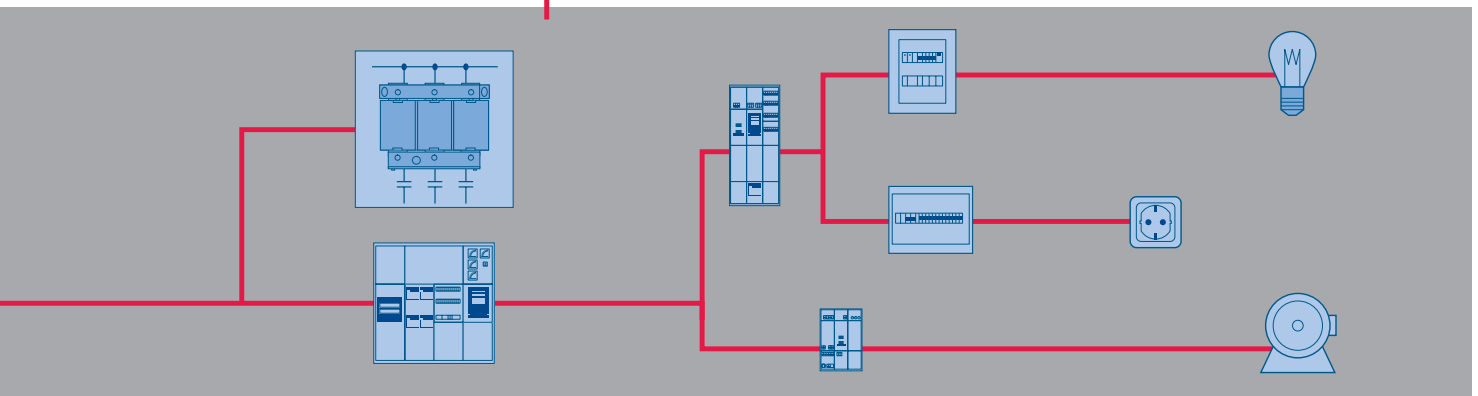
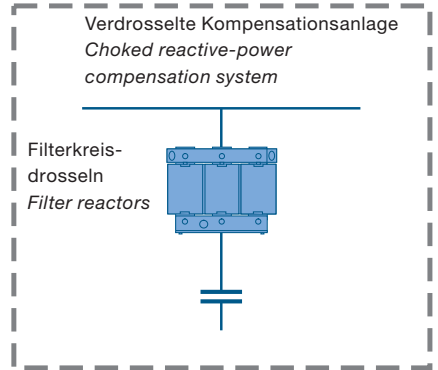
Auswahltabellen mit technischen Daten zu den Produkten sind in den genannten Katalogkapiteln zu finden.

You will find selection tables containing technical specifications on the products in the specified catalog chapters.

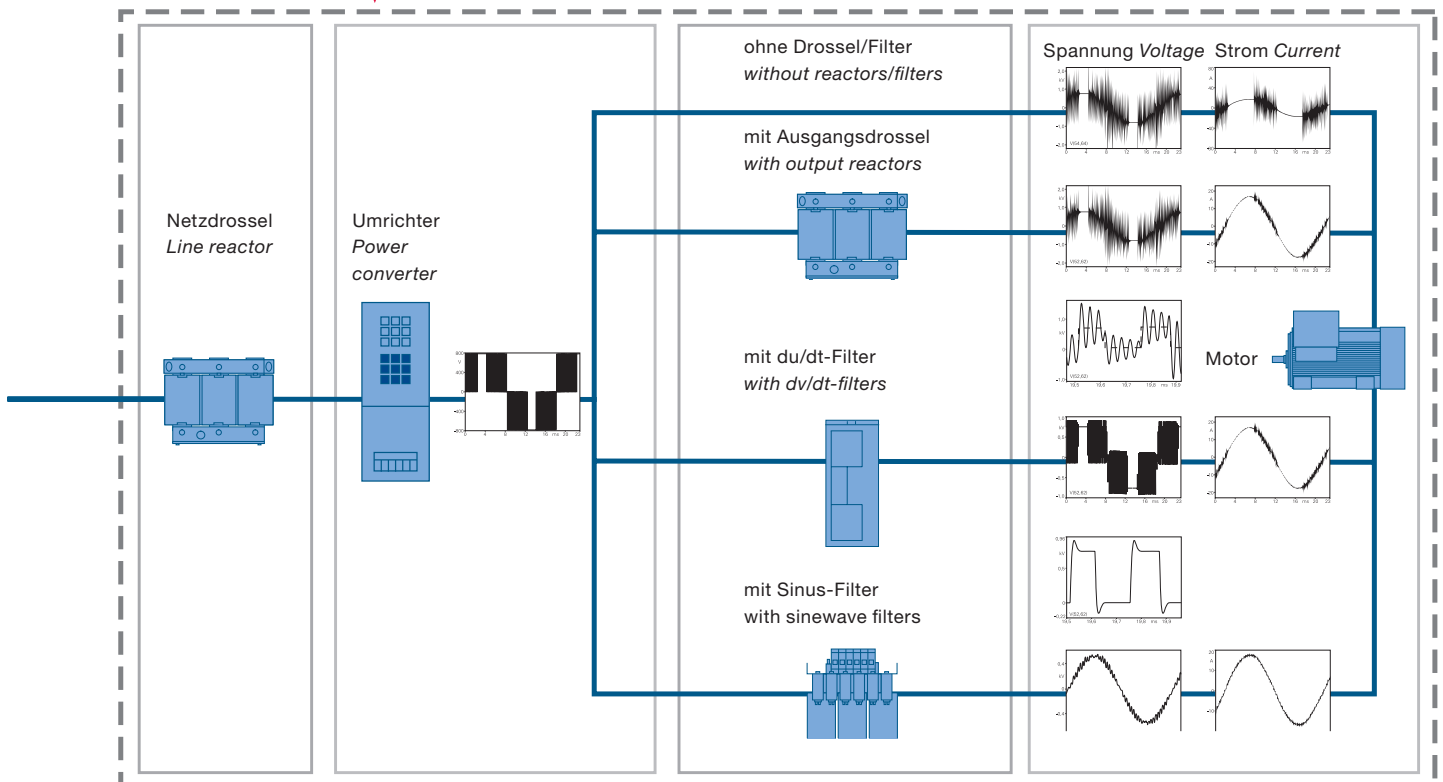
6.1. Einführung

6.1. Introduction

Kompensation Compensation



AC-Antriebe AC drives



Störungsfreier Betrieb vom Netz bis zum Motor: mdexx Filter für AC-Antriebe

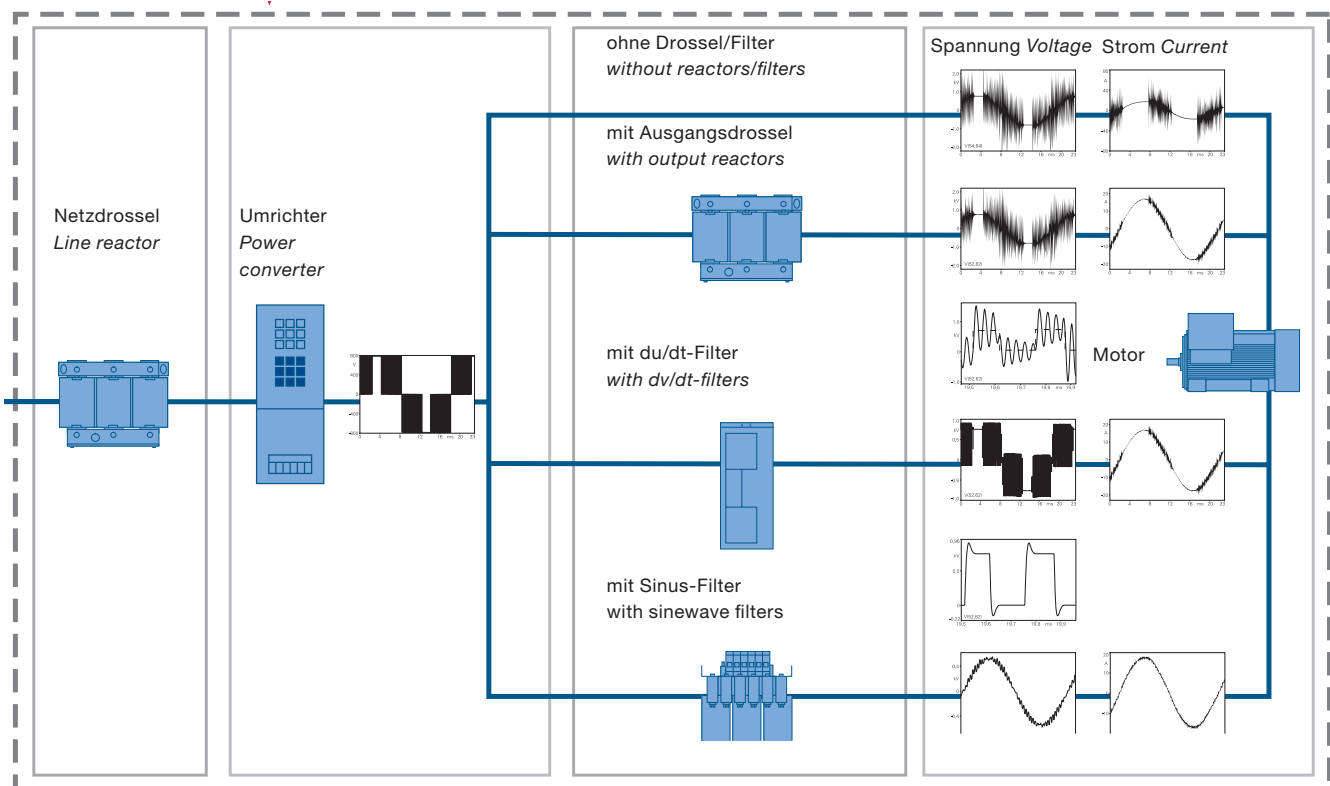
Ob in der Elektroindustrie, im Maschinenbau oder in der Prozessindustrie, an Lüftern, Förderbändern oder Hebezeugen - in allen Branchen und allen Anwendungen, in denen Frequenzumrichter zum Einsatz kommen, gehören Drosseln und Filter einfach dazu. Sie reduzieren Netzoberschwingungen ebenso wie die Auswirkungen der Umrichterspeisung auf den Motor. Sie schützen und schonen den Umrichter und sichern damit den störungsfreien Betrieb von Maschinen und Anlagen. Wo und wann welches Gerät zum Einsatz kommt, ist der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Auswahltabellen mit technischen Daten und die Zuordnung der Komponenten zu den Frequenzumrichterleistungen sind in den genannten Katalogkapiteln zu finden.

Smooth operation from mains to motor: mdexx filters for AC drives

In any industry or application where frequency converters are used, such as electrical and mechanical engineering, the process industry, fans, conveyor belts or lifting gear, reactors and filters are simply indispensable. They reduce line harmonics as well as the effects of the converter infeed to the motor and protect the converter, thus ensuring the smooth operation of machinery and plants. The following overview shows suitable devices and typical applications.

Selection tables containing technical specifications and showing the assignment of components to the frequency converter outputs can be found in the specified catalog chapters.



6.1. Einführung

6.1. Introduction

Motoren sicher schützen: mdexx du/dt-Filter

mdexx du/dt-Filter kommen häufig bei Frequenzumrichtern in der chemischen Industrie zum Einsatz. Sie halten Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten von $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ ein. Sie sorgen für einen zuverlässigen Schutz des Motors, indem sie Spannungsspitzen auf einen definierten Wert reduzieren. Mit einer Bemessungsspannung von $500 \text{ V} + 10 \%$ und zulässigen 4 kHz als Taktfrequenz sind sie vielfältig und umfassend einsetzbar. Die maximale Motorkabellänge liegt bei ungeschirmter Leitung bei 300 m , bei geschirmter Leitung bei 200 m .

Spannung sinusförmig gestalten: mdexx Sinusfilter

Soll der Motor, wie in vielen Bereichen der chemischen Industrie oder auch in privaten Haushalten, mit einer nahezu sinusförmigen Spannung versorgt werden, kommen mdexx Sinusfilter zum Einsatz. Sie halten Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten von $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ ein. Besonders für geräuschempfindliche Bereiche sind sie hervorragend geeignet, denn sie reduzieren die magnetischen Motorengeräusche. Mit $480 \text{ V} + 10 \%$ Bemessungsspannung und zulässigen 8 kHz als Taktfrequenz lassen sie sich in einem großen Bereich einsetzen. Die Nutzung langer Motorkabellängen ist selbstverständlich auch hier möglich: maximal 300 m bei ungeschirmter Leitung und 200 m bei geschirmter Leitung.

Auswahlhilfen

Welches Problem soll gelöst werden?

Mit dem Produktspektrum der mdexx Filter findet sich immer eine Lösung!

Reliable motor protection: mdexx dv/dt filters

mdexx dv/dt filters are commonly used with frequency converters in the chemical industry. They maintain voltage rise rates of $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ and provide reliable motor protection by reducing voltage peaks to a defined value. The rated voltage of $500 \text{ V} + 10 \%$ and reliable clock frequency of 4 kHz make them suitable for a huge range of applications. The maximum motor cable length for unshielded cables is 300 m , and 200 m for shielded cables.

Sinusoidal shaping of voltages: mdexx sinewave filters

mdexx sinewave filters are used if a motor needs to be supplied with a virtually sinusoidal voltage, which is often the case in many sectors of the chemical industry and even in private households. They maintain voltage rise rates of $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ and are also ideal in noise-sensitive areas as they reduce magnetic motor noises. With a rated voltage of $480 \text{ V} + 10 \%$ and a permissible clock frequency of 8 kHz , they are suitable for a wide range of applications. It goes without saying that long motor cables can also be used in this instance: maximum 300 m for unshielded cables and 200 m for shielded cables.

Selection aids

Which problem needs to be solved?

Whatever the problem – our range of mdexx filters has a solution!

mdexx Filter <i>mdexx filters</i>	du/dt-Filter <i>dv/dt filters</i>	Sinus-Filter <i>Sinewave filters</i>	Sinus-Störstrahlungs-Filter <i>Sinewave radiated noise filters</i>
Reduzierung der Ladestromspitzen Aus-/Eingangskreis <i>Reduction of load current peaks, output/input circuit</i>	++	++	++
Reduzierung der Spannungsteilheit du/dt an den Motorklemmen <i>Reduction of voltage gradient dv/dt at the motor terminals</i>	++	++	++
Begrenzung der Überspannung aufgrund von Leitungsreflexion <i>Limiting of overvoltage due to line reflection</i>	++	++	++
Erzeugung sinusförmiger Motorklemmenspannung und -ströme <i>Generation of sinusoidal motor terminal voltage and currents</i>	--	++	++
Reduzierung der Zusatzverluste im Motor <i>Reduction of stray losses in the motor</i>	--	++	++
Reduzierung der Motorgeräusche <i>Reduction of motor noise</i>	--	++	++
Reduzierung der EMV-Problematik zwischen den Außenleitern (Aus-/Eingang) <i>Reduction of EMC problems between outer conductors (output/input)</i>	--	++	++
Reduzierung der EMV-Problematik zwischen den Außenleitern und Erde (Aus-/Eingang) <i>Reduction of EMC problems between outer conductors and ground (output/input)</i>	--	--	++
Verwendung ungeschirmter Motorleitung möglich <i>Use of unshielded motor cable possible</i>	+	+	++
Reduzierung der Kommutierungs-Einbrüche und Begrenzung der Stromanstiegsgeschwindigkeit im Eingangskreis <i>Reduction of commutation notches and limiting of the rate of current rise in the input circuit</i>	--	--	--
Verringerung der Kommutierungsblindleistung <i>Reduction of commutation reactive power</i>	--	--	--
Dämpfung der Funkstörspannung und Reduzierung hochfrequenter Netzhinwirkungen <i>Attenuation of RFI voltages and reduction of high-frequency system perturbations</i>	+	+	+
Reduzierung der elektromagnetischen leitungsgebundenen Abstrahlung und deren Beeinflussung <i>Reduction of mains-borne electromagnetic emission and its influence</i>	++	++	++

Anwendungsbereich

Du/dt-Filter bestehen aus einem Begrenzernetzwerk und einer Drossel oder nur aus einer Drossel. Das Filter wird am Ausgang von Frequenzumrichtern eingesetzt, wobei die Drossel von den Motorströmen durchflossen wird. Durch Anschaltung eines Filters an das dreiphasige System am Ausgang des Frequenzumrichters werden transiente Spannungsspitzen reduziert und die Spannungsteilheiten an der Motorwicklung auf unkritische Werte kleiner 500 V/μs begrenzt. Zusätzlich reduziert das du/dt-Filter beim Einsatz von langen Motorleitungen die kapazitiven Ladestromspitzen, die aus dem Kapazitätsbelag der Motorzuleitung resultieren.

Angaben über Motorleitungslängen:

- 200 m geschirmtes Motorkabel
- 300 m ungeschirmtes Motorkabel

Application

Dv/dt filters consist of a limiter circuit and a reactor, or a reactor only. The filter is installed at the output of frequency converters, and motor currents flow through the reactor. Connection of a filter to the three-phase system at the output of the frequency converter reduces transient voltage peaks and limits the voltage gradients in the motor winding to non-critical values of less than 500 V/μs. If long motor cables are used, the dv/dt filter also reduces capacitive load current peaks resulting from the capacitance per unit length of the motor cable.

Specifications for motor cable lengths:

- 200 m shielded motor cable
- 300 m unshielded motor cable

Technische Daten

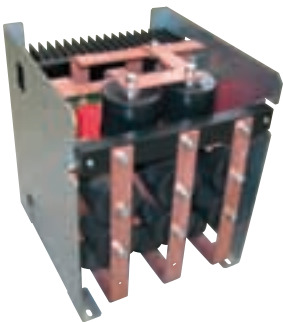
Technical specifications

Empfohlene Anschlussspannung U_N <i>Recommended supply voltage U_N</i>	3 AC 500 V/690 V
Bemessungswechselstrom I_{LN} <i>Rated alternating current I_{LN}</i>	bis ca. 860 A <i>Up to approx. 860 A</i>
Prüfspannung <i>Test voltage</i>	abhängig von der Ausführung <i>Version-dependent</i>
Leistungsbereich des Antriebes <i>Performance range of the drive</i>	bis ca. 800 kW <i>Up to approx. 800 kW</i>
Gesamtverlustleistung W <i>Total power loss W</i>	auf Anfrage <i>On request</i>
Gesamtgewicht kg <i>Total weight kg</i>	auf Anfrage <i>On request</i>
Frequenz <i>Frequency</i>	$f_{max} = 200$ Hz am Umrichter Ausgang Taktfrequenz ≤ 4 kHz $f_{max} = 200$ Hz at converter output Clock frequency ≤ 4 kHz
Schutzart <i>Degree of protection</i>	IP00 nach DIN VDE 0470-1/EN 60529 <i>IP00 according to DIN VDE 0470-1/EN 60529</i>
Schutzklasse <i>Protection class</i>	I nach DIN VDE 0160-1/05.82 IEC 536/1976 <i>I according to DIN VDE 0160-1/05.82 IEC 536/1976</i>
Anschluss <i>Connection</i>	Flachanschluss / Klemmen je nach Leistungsklasse <i>Flat terminal / terminals according to performance class</i>
Bemessung der Kriech- und Luftstrecken <i>Rating of creepage distance and clearance</i>	Verschmutzungsgrad 2 nach DIN VDE 0110 <i>Pollution degree 2 according to DIN VDE 0110</i>
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betrieb <i>Permissible ambient temperature during operation</i>	0 °C ... +40 °C
Abweichung des zulässigen Wechselstromes vom Bemessungswechselstrom I_{LN} (bei Kühlmitteltemperaturen $\neq +40$ °C) <i>Deviation of the permissible alternating current from the rated alternating current I_{LN} (at coolant temperatures $\neq +40$ °C)</i>	Auf Anfrage <i>On request</i>
Wärmeklassen <i>Temperature classes</i>	abhängig von der Ausführung <i>Version-dependent</i>
Aufstellungshöhe <i>Installation altitude</i>	≤ 1000 m über NN ≤ 1000 m above sea level
Abweichung des zulässigen Wechselstromes vom Bemessungswechselstrom I_{LN} (bei Aufstellungshöhen > 1000 m über NN) <i>Deviation of the permissible alternating current from the rated alternating current I_{LN} (for installation altitudes > 1000 m above sea level)</i>	siehe „Projektierungshinweise“ <i>See "Configuration notes"</i>
Normen/Approbationen <i>Standards/approvals</i>	Drosseln entsprechen EN 61558-2-20 <i>The reactors comply with EN 61558-2-20</i>
Lagertemperatur <i>Storage temperature</i>	-25 °C ... +55 °C
Transporttemperatur <i>Transport temperature</i>	-25 °C ... +70 °C
Zulässige Feuchtebeanspruchung <i>Permissible humidity rating</i>	Feuchte 5 % ... 95 % gelegentliche Betauung zulässig <i>Humidity 5 % ... 95 % occasional condensation permissible</i>

6.2. du/dt Filter

6.2. dv/dt Filters

Auswahl- und Bestelldaten Selection and ordering data



Typische Antriebsleistung	Thermisch zulässiger Dauerstrom	Bemessungsstrom	Induktivität	Verluste gesamt	Anschlüsse K = Klemme F = Flachanschluss	Bestell-Nr.	Gesamtgewicht pro PE etwa
Typical drive power	Max. permissible continuous thermal current	Rated current	Inductance	Total losses	Connections K = Terminal F = Flat termination	Order No.	Total weight per PU approx.
P_{Antr} P_{drive}	I_{thmax}	I_{Ln}	L_x	P_V			
kW	A	A	mH	W			kg
Anfrage: Bei Anfragen bitte das „Spezifikationsblatt für kundenspezifische du/dt-Filter“ ausfüllen, siehe „Spezifikationsblätter“. Mit den abgegebenen Daten kann ein detailliertes Angebot erstellt werden. Angaben von Lieferzeit und Abmessungen erfolgen mit dem Angebot.				Inquiries: If you have any inquiries, please fill out the “Specification sheet for customized dv/dt filters”, see “Specification Sheets”. The specified data will enable us to make a detailed offer. The offer will also contain details of delivery times and dimensions.			

Anwendungsbereich

Das Sinusfilter wird am Ausgang von Frequenzumrichtern eingesetzt und wird von den Motorströmen durchflossen. Dabei werden die Frequenzumrichter-Ausgangsgrößen derart gefiltert, dass sich nahezu sinusförmige Spannungen und Ströme am Motor einstellen. Folge ist, dass Zusatzverluste im Motor reduziert werden und die Motoren deutlich ruhiger laufen. Gleichzeitig reduziert das Sinusfilter bei langen Motorleitungen die durch die Kabelkapazitäten verursachten Ladestromspitzen. Der Einsatz von Sinusfiltern ermöglicht den Betrieb von Ex(d)-Motoren am Umrichter¹⁾.

Zulässige Motorkabellängen beim Einsatz von Sinusfiltern sind:

- 200 m geschirmtes Motorkabel
- 300 m ungeschirmtes Motorkabel

Application

Sinewave filters are installed at the output of frequency converters and motor currents flow through the filter. The frequency converter output variables are filtered in such a way that almost sinusoidal motor voltages and currents are produced at the motor. Stray losses in the motor are reduced and the motor runs significantly quieter. If long motor cables are used, the sinewave filter also reduces the load current peaks caused by cable capacities. The use of sinewave filters enables EX(d) motors to be converter-fed¹⁾.

Permissible motor cable lengths when using sinewave filters:

- 200 m shielded motor cable
- 300 m unshielded motor cable

Technische Daten

Empfohlene Anschlussspannung U_N <i>Recommended supply voltage U_N</i>	siehe Tabelle „Auswahl- und Bestelldaten“ <i>See the table "Selection and ordering data"</i>
Bemessungswechselstrom I_{LN} <i>Rated alternating current I_{LN}</i>	
Gesamtverlustleistung W <i>Total power loss W</i>	
Gesamtgewicht kg <i>Total weight kg</i>	
Prüfspannung <i>Test voltage</i>	3,6 kV DC, aktive Teile gegen Gehäuse <i>3.6 kV DC, live parts against enclosure</i>
Leistungsbereich des Antriebes <i>Performance range of the drive</i>	1,5 kW bis 132 kW, größere Leistungen auf Anfrage <i>1.5 kW to 132 kW, higher outputs on request</i>
Frequenz <i>Frequency</i>	$f_{\max} = 150 \text{ Hz}$, Taktfrequenz $\geq 4 \text{ kHz} \leq 8 \text{ kHz}$ <i>$f_{\max} = 150 \text{ Hz}$, clock frequency $\geq 4 \text{ kHz} \leq 8 \text{ kHz}$</i>
Schutzart <i>Degree of protection</i>	IP00 nach DIN VDE 0470-1/EN 60529 Berührungssichere Klemmen gemäß BGV A2 <i>IP00 according to DIN VDE 0470-1/EN 60529</i> <i>Finger-safe terminals according to BGV A2</i>
Schutzklasse <i>Protection class</i>	I nach DIN VDE 0160-1/05.82, IEC 536/1976 <i>I according to DIN VDE 0160-1/05.82, IEC 536/1976</i>
Anschluss <i>Connection</i>	Berührungssichere Klemmen <i>Finger-safe terminals</i>
Bemessung der Kriech- und Luftstrecken <i>Rating of creepage distance and clearance</i>	Verschmutzungsgrad 2 nach DIN VDE 0110 <i>Pollution degree 2 according to DIN VDE 0110</i>
Bemessungsspannung für Isolierung (für Aufstellungshöhen bis 1000 m über NN) <i>Rated voltage for insulation</i> <i>(for installation altitudes of up to 1000 m above sea level)</i>	AC 500 V
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betrieb <i>Permissible ambient temperature during operation</i>	0 °C ... +40 °C
Abweichung des zulässigen Wechselstromes vom Bemessungswechselstrom I_{LN} (bei Kühlmitteltemperaturen $\neq +40 \text{ °C}$) <i>Deviation of the permissible alternating current from the rated alternating current I_{LN} (at coolant temperatures $\neq +40 \text{ °C}$)</i>	siehe „Projektierungshinweise“ <i>See "Configuration notes"</i>
Wärmeklassen <i>Temperature classes</i>	$t_a 40 \text{ °C/F}$ oder $t_a 40 \text{ °C/H}$ abhängig von der Bauleistung <i>$t_a 40 \text{ °C/F}$ or $t_a 40 \text{ °C/H}$ depending on design rating</i>
Aufstellungshöhe <i>Installation altitude</i>	$\leq 1000 \text{ m}$ über NN <i>$\leq 1000 \text{ m}$ above sea level</i>
Abweichung des zulässigen Wechselstromes vom Bemessungswechselstrom I_{LN} (bei Aufstellungshöhen $> 1000 \text{ m}$ über NN) <i>Deviation of the permissible alternating current from the rated alternating current I_{LN} (for installation altitudes $> 1000 \text{ m}$ above sea level)</i>	siehe „Projektierungshilfen“ <i>See "Project planning aids"</i>
Normen/Approbationen <i>Standards/approvals</i>	Drosseln entsprechen EN 61558-2-20, UL 508: Gerätezusammenbau <i>The reactors comply with EN 61558-2-20, UL 508: Device assembly</i>
Lagertemperatur <i>Storage temperature</i>	-25 °C ... +55 °C
Transporttemperatur <i>Transport temperature</i>	-25 °C ... +70 °C
Zulässige Feuchtebeanspruchung <i>Permissible humidity rating</i>	Feuchte 5 % ... 95 % gelegentliche Betauung zulässig <i>Humidity 5 % ... 95 % occasional condensation permissible</i>

¹⁾ Wird dem Ex(d)-Motor am Umrichter ein Sinusfilter vorgeschaltet, sind die Einsatzbedingungen per Anfrage abzuklären.

¹⁾ If a sinewave filter is placed upstream of the Ex(d) motor at the converter, please contact us to find out more about operating conditions.

6.3. Sinusfilter

6.3. Sinewave Filters

Auswahl- und Bestelldaten Selection and ordering data



TEF11



TEF11

Typische Antriebsleistung <i>Typical drive power</i>	Thermisch zulässiger Dauerstrom <i>Max. permissible continuous thermal current</i>	Bemessungsstrom <i>Rated current</i>	Induktivität <i>Inductance</i>	Verluste gesamt <i>Total losses</i>	Anschlüsse K = Klemme F = Flachanschluss <i>Connections K = Terminal F = Flat termination</i>	Bestell-Nr. <i>Order No.</i>	Gesamtgewicht pro PE etwa <i>Total weight per PU approx.</i>
P_{Antr} P_{drive}	I_{thmax}	I_{Ln}	L_x	P_V			
kW	A	A	mH	W			kg

3 AC 480 V + 10 % 150 Hz, Taktfrequenz $\geq 4 \text{ kHz} \leq 8 \text{ kHz}$

3 AC 480 V + 10 % 150 Hz, clock frequency $\geq 4 \text{ kHz} \leq 8 \text{ kHz}$

400 V

1,50	4,00	3,60	12,0	69,8	K	TEF1105-0GB	4,00
2,20	6,00	5,40	9,00	81,3	K	TEF1105-1GB	4,30
4,00	10,0	9,00	5,00	81,3	K	TEF1105-2GB	5,80
7,50	17,5	15,8	3,20	80,7	K	TEF1105-3GB	9,50
11,0	33,0	30,0	1,20	194	K	TEF1107-0GB	23,0
22,0	47,0	43,0	0,800	235	K	TEF1107-1GB	24,0
30,0	62,0	56,7	0,600	190	K	TEF1107-2GB	34,0
45,0	92,0	81,0	0,400	305	K	TEF1107-3GB	45,0
75,0	150	135	0,275	541	K	TEF1107-4GB	63,0
90,0	182	164	0,200	574	K	TEF1107-5GB	80,0
132	250	225	0,320	678	K	TEF1106-2GB	133

Spezifikationsblatt für kundenspezifische du/dt-Filter

Empfänger

mdexx GmbH
E-Mail: Anfrage@mdexx.com

Absender

Datum: _____

Firma: _____
Abteilung: _____
Name: _____
Ort: _____
Tel: _____
Fax: _____
E-Mail: _____

Anwendung/Einsatzbereich:

Bitte Ströme und Spannungen als Effektivwerte angeben!

☐ du/dt-Filter

P_{nFu} [kW]: _____
 I_n [A]: _____
 U_{Netz} [V]: _____
 f_{max} [Hz]: _____
 f_{takt} [Hz]: _____

Maximal gewünschte Motorzuleitungslänge [m]:

☐ geschirmte Leitung ☐ ungeschirmte Leitung Kabeltyp = _____
Beläge soweit bekannt: L' [mH/m] = _____ C' [nF/m] = _____

Allgemeine Angaben:

Umgebungstemperatur: _____ Betriebsart: _____ Schutzart: _____ Bauform: _____
☐ 40 °C ☐ 55 °C ☐ DB ☐ ED [%] _____ ☐ IP00 ☐ IP23 ☐ Buchform
☐ _____ Wechsellast nach Vorgabe ☐ IP _____ ☐ Unterbau
☐ nach Kunden-Vorgabe

Alternativ oder ergänzend zu oben aufgeführten Daten, Angaben zu Umrichter und Motor:

Umrichter

Bemessungsleistung P_n [kW]: _____
 $I_{nAusgang}$ [A]: _____
 $U_{Zwischenkreis}$ [V]: _____
zulässige Überlast in [%] von $I_{nAusgang}$: _____

Motor

P_n [kW]: _____ η : _____
Betriebslast in [%] von P_n : _____ U_n [V]: _____ I_n [A]: _____ $\cos \varphi$: _____
 M = konstant
 $M \sim n^2$ (Gebläse, Pumpe)
 U/min_n : _____
 $U/min_{Betrieb}$: _____ von: _____ bis: _____

Besonderheiten/Bemerkungen:

Liefereinsatz: _____ Stückzahl: _____ pro Jahr/pro Bestellung Zielpreis: _____

Anlagen: ☐ Maßskizzen ☐ Lastspiel ☐ Elektrische Daten Antrieb ☐ _____

6.4. Technische Informationen

6.4. Technical Information

Specification sheet for customized dv/dt filters

Recipient

mdexx GmbH
E-mail: Anfrage@mdexx.com

Sender

Date: _____

Company: _____
Department: _____
Name: _____
City: _____
Tel.: _____
Fax: _____
E-mail: _____

Application:

Please specify currents and voltages as rms values!

☐ dv/dt filters

P_{nFu} [kW]: _____
 I_n [A]: _____
 U_{line} [V]: _____
 f_{max} [Hz]: _____
 f_{clock} [Hz]: _____

Maximum required length of motor supply cable [m]:

☐ Shielded cable ☐ Unshielded cable Cable type = _____
Coatings if known: L' [mH/m] = _____ C' [nF/m] = _____

General information:

Ambient temperature: Operating mode: Degree of protection: Design:
☐ 40 °C ☐ 55 °C ☐ Continuous duty ☐ IP00 ☐ IP23 ☐ Book format
☐ _____ ☐ ON-time [%] _____ ☐ IP _____ ☐ Footprint
Varying load according to specifications ☐ Acc. to customer specifications

Please enter any alternative or supplementary data on converters and motors:

Converters

Rated power P_n [kW]: _____
 $I_{n output}$ [A]: _____
 $U_{DC link}$ [V]: _____
Permissible overload in [%] of $I_{n output}$: _____

Motor

P_n [kW]: _____ η : _____
Operating load in [%] of P_n : _____ U_n [V]: _____ I_n [A]: _____ p.f.: _____
 $M = \text{constant}$
 $M \sim n^2$ (fan, pump)
 U_{min} : _____
 $U_{min operation}$: _____ from: _____ to: _____

Special features / comments:

Start of delivery: _____ Quantity: _____ per annum/per order Target price: _____

Documents: ☐ Dimensional drawings ☐ Load cycle ☐ Electrical data of drive ☐ _____

Spezifikationsblatt für kundenspezifische Sinusfilter

Empfänger

mdexx GmbH
E-Mail: Anfrage@mdexx.com

Absender

Firma: _____
Abteilung: _____
Name: _____
Ort: _____
Tel: _____
Fax: _____
E-Mail: _____

Datum: _____

Anwendung/Einsatzbereich:

Bitte Ströme und Spannungen als Effektivwerte angeben!

☐ Sinusfilter

P_{nFu} [kW]: _____
 I_n [A]: _____
 U_{Netz} [V]: _____
 f_{max} [Hz]: _____
 f_{takt} [Hz]: _____

Maximal gewünschte Motorzuleitungslänge [m]:

☐ geschirmte Leitung ☐ ungeschirmte Leitung Kabeltyp = _____
Beläge soweit bekannt: L' [mH/m] = _____ C' [nF/m] = _____

Allgemeine Angaben:

Umgebungstemperatur: ☐ 40 °C ☐ 55 °C ☐ _____
Betriebsart: ☐ DB ☐ ED [%] _____
Wechselast nach Vorgabe Schutzart: ☐ IP00 ☐ IP23 ☐ IP _____
Bauform: ☐ Buchform ☐ Unterbau ☐ nach Kunden-Vorgabe

Alternativ oder ergänzend zu oben aufgeführten Daten, Angaben zu Umrichter und Motor:

<u>Umrichter</u>	<u>Motor</u>
Bemessungsleistung P_n [kW]: _____	P_n [kW]: _____ η : _____
$I_{nAusgang}$ [A]: _____	Betriebslast in [%] von P_n : _____ U_n [V]: _____ I_n [A]: _____ $\cos \varphi$: _____
$U_{Zwischenkreis}$ [V]: _____	M = konstant
zulässige Überlast in [%] von $I_{nAusgang}$: _____	M ~ n^2 (Gebläse, Pumpe)
	U/min_n : _____
	$U/min_{Betrieb}$: _____ von: _____ bis: _____

Besonderheiten/Bemerkungen:

Liefereinsatz: _____ Stückzahl: _____ pro Jahr/pro Bestellung Zielpreis: _____

Anlagen: ☐ Maßskizzen ☐ Lastspiel ☐ Elektrische Daten Antrieb ☐

6.4. Technische Informationen

6.4. Technical Information

Specification sheet for customized sinewave filters

Recipient

mdexx GmbH
E-mail: Anfrage@mdexx.com

Sender

Date: _____

Company: _____
Department: _____
Name: _____
City: _____
Tel.: _____
Fax: _____
E-mail: _____

Application:

Please specify currents and voltages as rms values!

☐ Sinewave filters

P_{nFu} [kW]: _____
 I_n [A]: _____
 U_{line} [V]: _____
 f_{max} [Hz]: _____
 f_{clock} [Hz]: _____

Maximum required length of motor supply cable [m]:

☐ Shielded cable ☐ Unshielded cable Cable type = _____
Coatings if known: L' [mH/m] = _____ C' [nF/m] = _____

General information:

Ambient temperature:	Operating mode:	Degree of protection:	Design:
☐ 40 °C ☐ 55 °C	☐ Continuous duty	☐ IP00 ☐ IP23	☐ Book format
☐ _____	☐ ON-time [%] _____	☐ IP _____	☐ Footprint
	Varying load according to specifications		☐ Acc. to customer specifications

Please enter any alternative or supplementary data on converters and motors:

Converters

Rated power P_n [kW]: _____
 $I_{noutput}$ [A]: _____
 $U_{DC link}$ [V]: _____
Permissible overload in [%] of $I_{noutput}$: _____

Motor

P_n [kW]: _____ η : _____
Operating load in [%] of P_n : _____ U_n [V]: _____ I_n [A]: _____ p.f.: _____
 $M = \text{constant}$
 $M \sim n^2$ (fan, pump)
 U/min_n : _____
 $U/min_{operation}$: _____ from: _____ to: _____

Special features / comments:

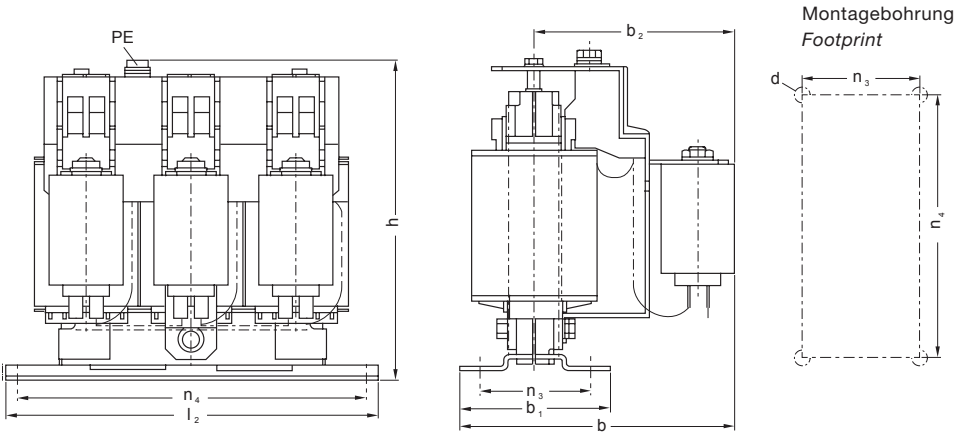
Start of delivery: _____ Quantity: _____ per annum/per order Target price: _____

Documents: ☐ Dimensional drawings ☐ Load cycle ☐ Electrical data of drive ☐ _____

Anschluss Connection

Typische Antriebsleistung Typical drive power	Bestell-Nr. Order No.	Schraubanschluss Querschnitt Screw terminal cross-section	Anzugsdrehmoment Tightening torque
kW		mm ²	Nm
1,5	TEF1105-0GB	1 ... 16	2 ... 2,5
2,2	TEF1105-1GB	1 ... 16	2 ... 2,5
4	TEF1105-2GB	1 ... 16	2 ... 2,5
7,5	TEF1105-3GB	1 ... 16	2 ... 2,5
11	TEF1107-0GB	1 ... 16	2 ... 2,5
22	TEF1107-1GB	25 ... 50	6 ... 8
30	TEF1107-2GB	25 ... 50	6 ... 8
45	TEF1107-3GB	25 ... 95	15 ... 20
75	TEF1107-4GB	50 ... 150	25 ... 30
90	TEF1107-5GB	50 ... 150	25 ... 30
132	TEF1106-2GB	50 ... 150	25 ... 30

Maßzeichnungen Dimensional drawings



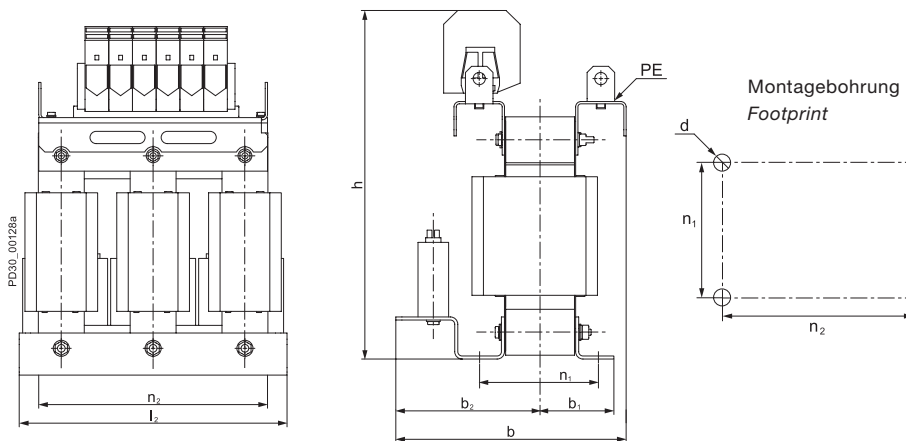
TEF11 (für Antriebe von 1,5 kW bis 7,5 kW)
TEF11 (for drives from 1.5 kW to 7.5 kW)

Filter mit Antriebsleistung Filter with drive power	b _{max}	b ₁	b _{2 max}	d	h _{max}	l ₂	n ₃	n ₄	Erdung Grounding
Sinusfilter TEF11 für Antriebe mit 1,5 kW bis 7,5 kW Antriebsleistung, für beliebige Anordnung TEF11 sinewave filters for drives with 1.5 kW to 7.5 kW drive power, for any arrangement									
1,5 kW/2,2 kW	133	73	98	M5	157	178	53	166	M6
4,0 kW	148	88	105	M5	157	178	68	166	M6
7,5 kW	175	119	112	M6	182	219	89	201	M6

6.4. Technische Informationen

6.4. Technical Information

Maßzeichnungen *Dimensional drawings*



TEF11 (für Antriebe von 11 kW bis 132 kW)

TEF11 (for drives from 11 kW to 132 kW)

Zeichnungsbeispiel, Lösungen mit unterschiedlicher Anzahl von Kondensatoren sind möglich, wobei sich die Abmessungen nicht ändern
Drawing example, solutions available with different quantities of capacitors, whereby the dimensions are the same

Filter mit Antriebsleistung	$b_{\max}$	b_1	b_2	d	$h_{\max}$	l_2	n_1	n_2	Erdung
Filter with drive power									Grounding

Sinusfilter TEF11 für Antriebe mit 11 kW bis 132 kW Antriebsleistung, für Anordnung des Filters auf horizontalen Flächen
TEF11 sinewave filters for drives with 11 kW to 132 kW drive power, for arrangement of filters on horizontal surfaces

11 kW	234	62	120	M6	315	250	113	230	2 x M6
22 kW/30 kW	262	76	134	M6	315	250	127	230	2 x M6
45 kW	275	81,5	128,5	M8	368	275	132	250	2 x M6
75 kW	305	96,5	188,5	M8	440	350	155	320	3 x M8
90 kW	305	96,5	188,5	M8	468	350	155	320	3 x M8
132 kW	365	126,5	218,5	M8	468	350	215	320	3 x M8

Schaltpläne *Circuit diagrams*

