



**EPA** GmbH  
 Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel  
 Deutschland / Germany  
 Telefon / Phone: +49 (0) 6181 9704-0  
 Telefax / Fax: +49 (0) 6181 9704-99  
 E-Mail: info@epa.de  
 Internet: www.epa.de

UID DE 113545686  
 HRB 3891 Hanau  
 Geschäftsführer:  
 Dipl.-Ing. Thorsten Pemsel



SO 5.1-03 REV.2

## Original Betriebsanleitung: EPA Netzdrosseln / EPA Motordrosseln / EPA Sinusfilter

### Warn- und Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme der Drossel (Netzdrosseln, Motordrosseln und Sinusfilter unterliegen annähernd den gleichen Betriebsbedingungen, daher wird im nachfolgenden Text nur von „Drossel“ gesprochen) alle Sicherheits- und Warnhinweise (▲/▲▲) sorgfältig durch. Dieses gilt auch für die an der Drossel angebrachten Warnschilder. Bitte achten Sie darauf, dass die Schilder nicht entfernt werden oder die Lesbarkeit durch äußere Einflüsse beeinträchtigt wird. Es können Tod, schwere Körperverletzung und erheblicher Sachschaden eintreten, wenn nicht entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden bzw. die Hinweise im Text nicht beachtet werden.

Alle Arbeiten zum Transport, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal (bezeichnet Personen, welche aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung, Kenntnis der einschlägigen Normen sowie Unterweisung in das spezielle Umfeld der Antriebstechnik eingewiesen sind und die dadurch die Ihnen übertragenen Aufgaben beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können sowie die gültigen örtlichen Bestimmungen beachten) auszuführen.

Beim Einsatz von Drosseln sind die Normreihen DIN EN 61558 und EN 61900 zu beachten. Es gelten zusätzlich die BetrSichV, die DGUV-Vorschriften und die allgemeinen VDE-, DIN-, EN- und IEC-Vorschriften. Um eine einwandfreie Funktion sicher zu stellen, sind die Grundregeln der EMV-gerechten Installation einzuhalten.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Drosseln dürfen nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch innerhalb der spezifizierten Werte unter Beachtung der in den Datenblättern gegebenen Hinweise in Niederspannungsnetzen verwendet werden. Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit allen Angaben zur eingesetzten Drossel übereinstimmen.

### Sicherheitshinweise

	Nenn-Spannung und Nenn-Strom sind dem Typenschild zu entnehmen. Diese Werte dürfen nicht überschritten werden.
	Die Drossel ist nicht kurzschlussfest, für geeignete Schutz- und Absicherungsmaßnahmen ist zu sorgen.
	<b>Vorsicht, Lebensgefahr durch Hochspannung!</b> Vor dem Arbeiten an der Drossel, muss diese auf Spannungsfreiheit überprüft werden! Es muss sichergestellt werden, dass die in den Kondensatoren gespeicherte Energie innerhalb einer kurzen Zeitspanne auf niedrige Werte abgebaut wird, sodass die an den Anschlüssen anliegende Spannung auf zulässige Werte sinkt. Andernfalls kann bei Berührung ein lebensgefährlicher Schlag hervorgerufen werden.
	Drosseln erzeugen einen Spannungsabfall, abhängig von Induktivität, Frequenz und Strom. Beim Einsatz von Netzdrosseln, Motordrosseln oder Sinusfiltern wird die Umrichter-Ausgangsspannung kleiner als die Netz-Eingangsspannung. Der Spannungsabfall muss bei der Dimensionierung des Motors und des Frequenzumrichters berücksichtigt werden, weil eine Reduzierung der Motorspannung einen höheren Strom erfordert, wenn die Leistung konstant gehalten werden soll.
	Die Ein- und Ausgänge der Drossel dürfen nicht vertauscht werden, weil Schäden am Frequenzumrichter auftreten können.
	Der Betrieb der Drossel ohne Last ist nicht zulässig, weil Schäden am Umrichter und Filter auftreten können.
	Bei Motordrossel und Sinusfilter sind die Angaben der zulässigen Motorfrequenzen, Taktfrequenzen und Motorleitungslängen zu beachten.
	Der Strom muss bei Überschreitung der Nenn-Umgebungstemperatur oder der Nenn-Frequenz reduziert werden.
	Bei Motordrossel und Sinusfilter ist eine automatische Taktfrequenz-Umschaltung sowie eine „2-Phasen-Modulation“ nicht zulässig und muss über die Parametrierung des Umrichters abgeschaltet werden.
	Die Verlustleistung einer Drossel führt zu einer relativ großen Erwärmung der Oberfläche der Drossel. Hier ist die Wahl des Installationsortes (Strahlungshitze) und die Belüftung der Drossel besonders zu beachten.
	Die Einbaulage der Drossel ist zu beachten, um eine thermische Überlastung zu meiden.
	Für den Betrieb von Drosseln gelten Rahmenparameter gemäß Datenblättern, die nicht überschritten werden dürfen.

### Umgebung

- Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt 40°C (wenn nicht anders angegeben).
- Für ausreichende Be- und Entlüftung ist zu sorgen (höhere Temperatur nur mit reduziertem Strom).
- Um eine ausreichende Belüftung und eine ungestörte thermische Abstrahlung zu erreichen, ist es notwendig zu allen Seiten der Drossel Abstand zu benachbarten Einbauten bzw. Seitenwänden zu halten.
- Die Sinusfilter und Motordrosseln können punktuell Temperaturen von über 130 °C erreichen. Die Wärmeabstrahlung ist unbedingt zu berücksichtigen.
- Die Drosseln besitzen den Schutzgrad IP00 und sind vor entsprechenden Einflüssen (Wasser, Staub) zu schützen.

### Funktion

**Netzdrosseln** wirken in folgender Weise: Eingangs-drosseln werden auf der Netzseite von Frequenzumrichtern (zwischen Netzeinspeisung und Frequenzumrichter) eingesetzt. Sie verringern Netzurückwirkungen und den aufgenommenen Netzstrom des Frequenzumrichters. Durch die Reduzierung des Netzstroms kann die Dimensionierung der vorgeschalteten Bauelemente (Sicherungen, Motorschutzschalter, Schütze, Funkenstörfilter) und Zuleitungen kostengünstiger erfolgen. Netz-drosseln dämpfen Netzstörungen vom / zum Umrichter ab. Um den Netztransientenschutz nach DIN 0160 zu gewährleisten, ist der Einsatz von Netz-drosseln unbedingt notwendig.

**Motordrosseln** wirken in folgender Weise: Ausgangsdrosseln werden auf der Lastseite von Frequenzumrichtern (zwischen Umrichter und Motor) eingesetzt. Sie kompensieren kapazitive Umladeströme der Motorleitungen und begrenzen die Spannungssteilheit an den Motorklemmen. Die Lebensdauer des Motors wird durch die verringerte Spannungsbelastung des Isoliersystems verlängert.

**Sinusfilter** wirken in folgender Weise: Die Sinusfilter werden auf der Lastseite von Frequenzumrichtern (zwischen Umrichter und Motor) eingesetzt. Sie filtern die Frequenzumrichter-Ausgangsgrößen und bilden damit nahezu netznährliche Verhältnisse für den Motor nach. Neben der Begrenzung der Spannungssteilheit an den Motorklemmen nach DIN VDE 0530 bzw. IEC 60 034-17 ergibt sich daraus die Möglichkeit von längerer oder ungeschirmten Motorleitungen. Die Geräuschbildung am Motor wird stark verringert. Die Lebensdauer des Motors wird durch die verringerte Spannungsbelastung des Isoliersystems verlängert.

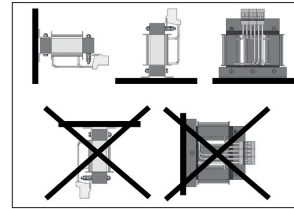
### Montage und Einbaulage

Die **Montage** der Drossel ist wie folgt auf einer blanken Metallplatte im Schrank durchzuführen:

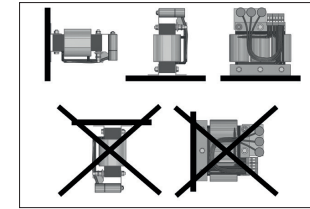
- Möglichst nahe am Umrichter platzieren (Wärmeabstrahlung beachten!)
- Verkabelung so kurz wie möglich ausführen
- Motorleitungen getrennt von anderen Leitungen verlegen (wie z.B. Signal- oder Netzleitungen, damit keine Störungen eingekoppelt werden)
- Die Befestigung der Drossel erfolgt mit je 4 Schrauben über die in der Fußplatte vorgesehenen Befestigungslöcher.

Die **Einbaulage** der Drossel ist wie folgt zu wählen, um eine thermische Überlastung zu vermeiden:

- Kühlkanäle - sofern vorhanden - senkrecht anordnen
- Der Kühlluftstrom (natürliche Konvektion) darf nicht durch benachbarte Bauteile, Anschlussleitungen usw. beeinträchtigt werden. Die Kondensatoren dürfen nicht durch die Abwärme einer anderen Drossel oder Wärmequelle beeinträchtigt werden.



Einbaulage Netz-drossel / Motordrossel



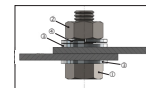
Einbaulage Sinusfilter

### Anschluss

Die **Drossel** darf nur von Elektro-Fachkräften angeschlossen und in Betrieb genommen werden. Hierbei ist Folgendes zu beachten:

- Der **PE-Anschluss** der Drossel ist unbedingt an den PE-Leiter anzuschließen
- Bei Schutzleiter-Verbindung über **Anschlussbolzen** gilt ein Anzugsdrehmoment von 6 Nm
- Bei Schutzleiter-Verbindung über Laschen am **Fußwinkel** gilt ein Anzugsdrehmoment von 10 Nm
- Bei Verbindungen über Laschen an **Flachanschlüssen** gilt Folgendes:

Der kundenseitige Anschluss erfolgt unter Verwendung der in der Tabelle aufgeführten Teile durch Kabelschuhe oder externe Stromschielen. Die ebenen Kontaktflächen der Flachanschlüsse müssen metallisch blank sein. Ausrichten der Kabelschuhe nach dem Anziehen der Verschraubung ist nicht zulässig (Lockerungsgefahr)



Anschluss		ø 8 mm	ø 11 mm
Schraube	①	M8	M10
Mutter	②	M8	M10
Scheibe	③	8,4 x 16,0	10,5 x 20,0
Federring	④	8,2 x 14,4	10,5 x 17,4
Anzugsdrehmoment [Nm]		13,0	25,0

Flachanschlüsse

Leistungsquerschnitt [mm²]	Anzugsdrehmoment [Nm]
4	0,6 .... 0,8
6	1,5 .... 1,8
10	1,5 .... 1,8
16	2,0 .... 2,2
25	4,0 .... 4,5
50	6,0 .... 8,0
95	15,0 .... 20,0

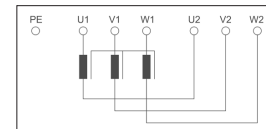
Klemmen

- Bei Verbindungen über **Klemmen** gilt Folgendes:

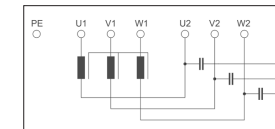
Die Leitungen sind soweit abzuisolieren, dass der abisolierte Teil der Leitung komplett im Kontaktteil der Klemmen, ohne Verkantungen, eingeführt werden kann. Die Isolierung der Leitung soll am Kontaktteil der Klemme anliegen, ohne beim Anschrauben des Leiters gequetscht zu werden.

- Anschlussbelegung** wie folgt:

- Netz-drossel:** Die Klemmen U1/V1/W1 sind mit der Netzseite zu verbinden. Die Klemmen U2/V2/W2 sind mit der Verbraucherseite zu verbinden.
- Motordrossel:** Die Klemmen U1/V1/W1 sind mit dem Umrichter-Ausgang zu verbinden. Die Klemmen U2/V2/W2 sind mit dem Motor zu verbinden. Das Kabel zwischen Drossel und Umrichter sollte so kurz wie möglich sein.
- Sinusfilter:** Die Klemmen U1/V1/W1 sind mit dem Umrichter-Ausgang zu verbinden. Die Klemmen U2/V2/W2 sind mit dem Motor zu verbinden. Das Kabel zwischen Filter und Umrichter sollte so kurz wie möglich sein.



Anschluss Netz-drossel / Motordrossel



Anschluss Sinusfilter

### Inbetriebnahme

Für die **Inbetriebnahme** sind die im jeweiligen Datenblatt angegebenen Parameter zu beachten.

Die **Funktion** des Geräts ist vermutlich beeinträchtigt, wenn Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (höhere Leistungsaufnahme, Temperaturen oder Schwingungen, ungewöhnliche Geräusche oder Gerüche, Ansprechen der Überwachungseinrichtungen usw.) festzustellen sind.

In diesem Fall muss das zuständige Wartungspersonal umgehend verständigt werden, um Störungen zu vermeiden, die Personen- oder Sachschäden bewirken können. Im Zweifelsfall ist das entsprechende Betriebsmittel sofort abzuschalten.

### Instandhaltung und Wartung

Vor Beginn der **Instandhaltung** ist die Drossel auf Spannungsfreiheit zu prüfen (z. B. mit einem Messgerät):

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, spannungsführende Teile abdecken

Es wird empfohlen, die nachfolgenden **Wartungsarbeiten** regelmäßig, vorzugsweise jährlich durchzuführen:

- Allgemeine Sichtprüfung
- Übermäßige Staubablagerungen mit Druckluft (max. 2,5 bar) und einem geeigneten Staubsauger entfernen
- Anschlusselemente mit dem vorgegebenen Drehmoment nachziehen
- Austausch der Kondensatoren nach max. Lebenserwartung

### Entsorgung

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht in den Hausmüll! Die Drosseln sind am Ende ihrer Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen.



**EPA GmbH**  
 Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel  
 Deutschland / Germany  
 Telefon / Phone: +49 (0) 6181 9704 - 0  
 Telefax / Fax: +49 (0) 6181 9704 - 99  
 Email: info@epa.de  
 Internet: www.epa.de

UID DE 113545686  
 HRB 3891 Hanau  
 Managing Director:  
 Dipl.-Ing. Thorsten Pemsel



SO 5.1-03e REV 2

## Instruction manual: EPA mains chokes / EPA motor chokes / EPA sinusoidal filters

### Warning and safety instructions

Please read through all the warnings and safety instructions carefully before installing and starting to use the chokes. Because mains chokes, motor chokes and sinusoidal filters are all subject to roughly the same operating conditions, in the following text they are referred to simply as 'chokes' (▲/▲/▲). This also applies to the warning signs attached to the chokes. Please make sure that the signs are not removed, or that their legibility is impaired by external influences. If appropriate precautions are not taken or the instructions in the text are not followed, the result may be death, serious injury and considerable damage to property.



All works in connection with transport, installation, commissioning and maintenance must only be carried out by qualified personnel i.e. designated persons, who due to their technical training, experience, knowledge of the relevant standards, as well as instruction in the specialist field of drive engineering, are thus able to assess the tasks assigned to them, recognise possible hazards and observe the applicable local regulations.

When using chokes, the standard series DIN EN 61558 and EN 61800 must be observed. Also applicable are the BetrSichV (Ordinance on Industrial Safety and Health), the rules of the DGVV (German Statutory Accident Insurance Association), and the general VDE, DIN, EN and IEC regulations. In order to ensure proper functioning of the equipment, the basic principles of an EMC-compliant installation must be observed.

### Intended use

The chokes may only be used for their intended purpose in low-voltage networks within the specified values and in compliance with instructions contained in the data sheets. The conditions at the application site must correspond in all respects with those for the choke being used.

### Safety instructions

	The nominal voltage and nominal current are shown on the rating plate. These values must not be exceeded.
	The chokes are not short-circuit-proof; suitable protective and safeguarding measures must be taken.
	<b>Caution: Risk to life from high voltage!</b> Before working on the choke, check that it is de-energised and not live. It is essential to ensure that the energy stored in the capacitors is dissipated to a low level within a short space of time, so that the voltage at the terminals drops to permissible values – otherwise touching it can cause a life-threatening electric shock!
	Chokes generate a voltage drop that is dependent on inductance, frequency and current. When mains chokes, motor chokes and sinusoidal filters are used, the inverter output voltage is smaller than the mains input voltage. The voltage drop must be taken into consideration when sizing the motor and frequency inverter, because a reduction in the motor voltage requires a higher current if the output is to be kept constant.
	The inputs and outputs of the chokes must not be reversed, because it could damage the frequency inverter.
	Operating a choke without a load is not permitted because it can cause damage to the inverter and filter.
	When using motor chokes and sinusoidal filters, the particulars of the permissible motor frequencies, clock frequencies and motor cable lengths must be observed.
	The current must be reduced if the nominal ambient temperature or the nominal frequencies are exceeded.
	In the case of motor chokes and sinusoidal filters, an automatic clock frequency switch-over and 2-phase modulation are not permitted and must be switched off via the parameter setting of the frequency inverter.
	The power loss of a choke leads to a relatively large increase in the surface temperature of the choke. Here particular attention must be paid to the choice of installation site (radiant heat) and the air circulation around the choke.
	The installation site of the choke must be carefully considered to prevent a thermal overload.
	Framework parameters in conformance with the data sheets apply to the operation of chokes, and these parameters must not be exceeded.

### Environmental conditions

- Unless stated otherwise, the maximum permitted ambient temperature is 40°C.
- Sufficient air supply and ventilation must be provided (higher temperature only with reduced current)
- In order to achieve sufficient ventilation and uninterrupted thermal radiation, it is necessary to leave an all-round clearance between the choke and the surrounding fixtures or side walls.
- The sinusoidal filters and motor chokes can reach peak temperatures of over 130°C. It is imperative to take account of the thermal radiation emitted by the choke.
- The chokes have a protection class of IP00 and must be protected from the corresponding impacts (water, dust).

### Function

**Mains chokes** work in the following way: Input chokes are inserted on the mains side of frequency inverters (between the incoming mains and the frequency inverter). They reduce system perturbations and the mains current taken up by the frequency inverter. By reducing the mains current, the upstream components (fuses, motor protection circuit breakers, contactors, radio interference filters) and supply cables can be rated more economically. Mains chokes suppress mains interference to and from the inverter. The use of mains chokes is essential to achieve protection from mains transients in compliance with DIN 0160.

**Motor chokes** work in the following way: Output chokes are inserted on the load side of frequency inverters (between the motor and the inverter). They compensate for capacitive discharge currents of the motor leads and limit the rate of rise of voltage at the motor terminals. The service life of the motor is increased through the reduced voltage load on the insulation system.

**Sinusoidal filters** work in the following way: Sinusoidal filters are inserted on the load side of frequency inverters (between the motor and the inverter). They filter the output values of the frequency inverter and almost replicate the mains conditions for the motor. In addition to limiting the rate of rise of voltage at the motor terminals in compliance with DIN VDE 0530 and IEC 60 034-17, they result in the possibility of longer or unshielded motor leads. The noise generation in the motor is significantly reduced. The service life of the motor is increased through the reduced voltage load on the insulation system.

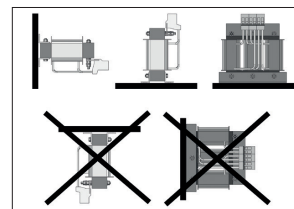
### Mounting and installation site

The chokes must be mounted on a blank metal plate in a cabinet as follows:

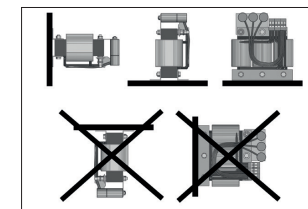
- Position the choke close to the inverter (bear in mind radiant heat!)
- Keep the cable runs as short as possible.
- Lay the motor leads separate from the other cables (such as the mains or signal cables) to prevent interference.
- Each choke is mounted with 4 screws through the fixing holes provided in the base plate.

The **installation site** of the chokes must be selected as follows to prevent a thermal overload:

- Where applicable, cooling ducts must be arranged vertically.
- The cool airflow (natural convection) must not be obstructed by adjacent components, connecting cables etc. The capacitors must not be impaired by the waste heat from another choke or heat source.



Installation position of mains choke

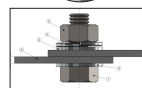


Installation position of sinusoidal filter

### Connection

The chokes must only be connected and put into operation by qualified electricians. In particular, the following conditions must be met:

- The **protective earth terminal** of the chokes must be connected to the PE conductor
- Where the PE conductor is connected via **connecting bolts**, a torque setting of 6 Nm is applicable.
- Where the PE connection is via straps on the **base bracket**, a torque setting of 10 Nm is applicable
- Where the connections are via tongues on to **flat terminals**, the following applies:  
The customer's connection is effected by cable lugs or external busbars using the parts listed in the table. The flat contact surfaces of the flat terminals must be metallically bright. Alignment of the cable lugs after the screws have been tightened is prohibited (risk of loosening)



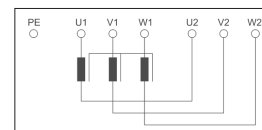
Connection	ø 8 mm	ø 11 mm
Screw	M8	M10
Nut	M8	M10
Washer	8.4 x 16.0	10.5 x 20.0
Spring washer	8.2 x 14.4	10.5 x 17.4
Torque [Nm]	13.0	25.0

Flat terminals

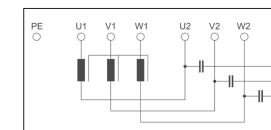
Cable cross-section [mm <sup>2</sup> ]	Torque setting [Nm]
4	0.6 .... 0.8
6	1.5 .... 1.8
10	1.5 .... 1.8
16	2.0 .... 2.2
25	4.0 .... 4.5
50	6.0 .... 8.0
95	15.0 .... 20.0

Terminals

- Where the connections are via **screw clamp terminals**, the following applies:  
The cables must be insulated such that the stripped part of the cable can be inserted completely into the contact part of the clamps without misalignment. The cable insulation should lie on the contact part of the clamp without being pinched when the screws are tightened.
- **Terminal assignment** is as follows:
  - Mains choke: The terminals U1/V1/W1 must be connected to the mains side. The terminals U2/V2/W2 must be connected to the load side.
  - Motor chokes: The terminals U1/V1/W1 must be connected to the inverter output. The terminals U2/V2/W2 must be connected to the motor. The cable between the choke and the inverter should be as short as possible.
  - Sinusoidal filters: The terminals U1/V1/W1 must be connected to the inverter output. The terminals U2/V2/W2 must be connected to the motor. The cable between the filter and the inverter should be as short as possible.



Mains choke / motor choke connection



Sinusoidal filter connection

### Commissioning

The parameters in the respective data sheet must be observed for **commissioning**.

Whenever changes in normal operation become apparent: (higher power consumption, temperatures or vibrations, unusual noises or smells, tripping of monitoring equipment etc.), it can be assumed that the **function** of the device has been impaired.

In this case, the responsible maintenance personnel must be immediately informed to prevent faults that could injure people or damage property. If in doubt, shut down the relevant equipment immediately.

### Maintenance and servicing

Before starting any maintenance work, check that the chokes are de-energised and not live (e.g. with a suitable meter):

1. Disconnect the device
2. Secure against accidental reconnection
3. Check that no voltages are present on the device
4. Earth and short
5. Cover adjacent live parts

It is recommended that the following **maintenance work** is carried out at regular intervals, preferably every year:

- General visual inspection
  - Remove excessive dust deposits with compressed air (max. 2.5 bar) and a suitable vacuum cleaner
- Tighten terminal elements to the specified torque settings
  - Replace capacitors after the maximum service life

### Disposal

Electrical and electronic devices must not be disposed of in the household waste! At the end of their service life, the chokes must be disposed of in accordance with the statutory regulations.