



## Original Betriebsanleitung EPA Netzdrosseln Motordrosseln / Sinusfilter

### 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  
WEEE-Reg.-Nr.: DE 64732845

## Original Betriebsanleitung: EPA Netzdrosseln / Motordrosseln / 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 wie 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 DIN EN 61800 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

	<b>Vorsicht Lebensgefahr!</b> Vor dem Arbeiten an der Drossel, muss diese auf Spannungsfreiheit überprüft werden. Es muss sichergestellt werden, dass die in den Bauteilen gespeicherte Energie innerhalb einer kurzen Zeitspanne auf niedrige Werte abgebaut wurde, sodass die an den Anschlüssen anliegende Spannung auf zulässige Werte gesunken ist. Andernfalls kann bei Berührung ein lebensgefährlicher Schlag hervorgerufen werden.
	Drosseln erzeugen einen Spannungsabfall, abhängig von Induktivität, Frequenz und Strom. Dieser Spannungsabfall muss bei der Dimensionierung des Motors und des Frequenzumrichters berücksichtigt werden, weil eine Reduzierung der Spannung einen höheren Strom erfordert, wenn die Leistung konstant gehalten werden soll.
	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 verhindern.
	Die Drossel ist nicht kurzschlussfest. Für geeignete Schutz- und Absicherungsmaßnahmen ist zu sorgen.
	Die Ein- und Ausgänge der Drossel dürfen nicht vertauscht werden, weil Schäden an Drossel und Frequenzumrichter auftreten können.
	Der Betrieb der Drossel ohne Last ist nicht zulässig, weil Schäden an dem Frequenzumrichter und der Drossel auftreten können.
	Die Angaben der zulässigen Motorfrequenzen, Taktfrequenzen und Motorleitungslängen sind zu beachten.
	Der Strom muss bei Überschreitung der Nenn-Umgebungstemperatur reduziert werden (Derating).
	Bei Motordrossel und Sinusfilter sind automatische Taktfrequenz-Umschaltung, Unterschreitung der Minimal-Taktfrequenz sowie eine „2-Phasen-Modulation“ nicht zulässig. Diese müssen über die Parametrierung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden.
	Für den Betrieb einer Drossel gelten Rahmenparameter gemäß Datenblatt und Typenschild, die nicht überschritten werden dürfen.
	Der dauerhafte Betrieb der Drossel außerhalb der Nennfrequenz kann zu einer erhöhten Erwärmung führen.

### 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 Drosseln können punktuell Temperaturen von über 130 °C erreichen. Die Wärmeabstrahlung ist unbedingt zu berücksichtigen.
- Die Drosseln besitzen den Schutzgrad IP00 und sind vor Berührung und anderen Einflüssen (Wasser, Staub) zu schützen.

### Funktion

**Netzdrosseln** werden zwischen Netzeinspeisung und Frequenzumrichter eingesetzt. Sie verringern Netzurückwirkungen und den aufgenommenen Netzstrom des Frequenzumrichters. Zusätzlich schützen sie den Frequenzumrichter. Durch die Reduzierung des Blindstroms kann die Dimensionierung der vorgeschalteten Bauelemente (Sicherungen, Motorschutzschalter, Schütze, Funkentstörfilter) und Zuleitungen effizienter gestaltet werden.

**Motordrosseln** werden zwischen Frequenzumrichter und Motor eingesetzt. Sie reduzieren kapazitive Umladeströme der Motorleitungen und begrenzen die Flankensteilheit der Motorspannung. Die Lebensdauer des Motors wird durch die verringerte Spannungsbelastung des Isoliersystems verlängert.

**Sinusfilter** werden zwischen Frequenzumrichter und Motor eingesetzt. Sie filtern die pulsweitenmodulierte Ausgangsspannung und bilden damit nahezu netzähnliche Verhältnisse für den Motor nach. Durch die Begrenzung der Flankensteilheit der Motorspannung ergibt sich die Möglichkeit zu dem Einsatz von längeren oder ungeschirmten Motorleitungen. Die Geräuschbildung am Motor wird stark verringert und auf das Sinusfilter verlagert. Die Lebensdauer des Motors wird durch die verringerte Spannungsbelastung des Isoliersystems verlängert.

**Montage und Einbaulage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung und Entsorgung** folgen auf der Rückseite.

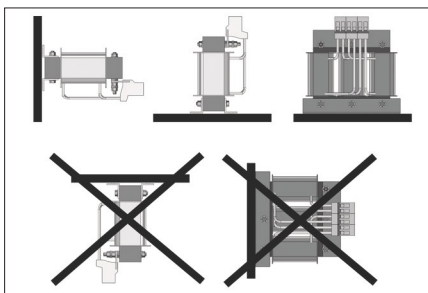
## Montage und Einbaulage

Die **Montage** der Drossel ist wie folgt auf einer blanken Metallplatte im Schaltschrank auszuführen:

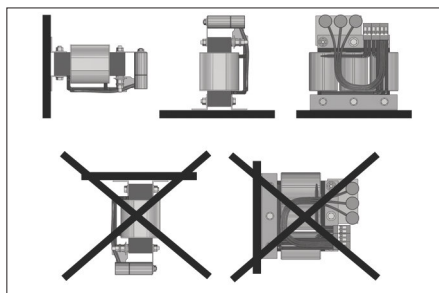
- Möglichst nahe am Frequenzrichter platzieren (Wärmeabstrahlung beachten).
- Verkabelung so kurz wie möglich ausführen.
- Motorleitungen getrennt von anderen Leitungen verlegen (wie z. B. Signal- oder Netzleitungen), damit keine Störungen eingekoppelt werden.
- Die Befestigung der Drossel erfolgt mit 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 belastet werden.



Einbaulage Netzdrossel / Motordrossel



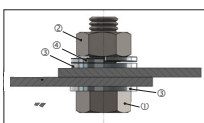
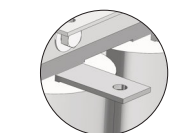
Einbaulage Sinusfilter

## 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 mit dem Schutzleitersystem zu verbinden.
- Die **Schutzleiterverbindungen** sind gemäß den geltenden Vorschriften auszuführen.
- Die **Anzugsdrehmomente** sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen:



Kupferschiene

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

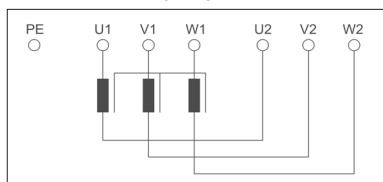
Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm]
M4	1,3 .... 1,5
M5	2,0 .... 2,3
M6	4,0 .... 4,5
M8	6,0 .... 8,0
M10	18,0 .... 20,0
M12	40,0 .... 42,0
M14	50,0 .... 52,0

Gewindebolzen

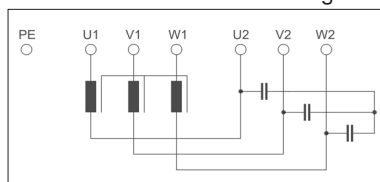
Leitungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Tightening torque [Nm]
4	0,6 .... 0,8
6	1,5 .... 1,8
10	1,5 .... 1,8
16	2,0 .... 2,2
25	4,0 .... 4,5
50	6,0 .... 8,0
95	15,0 .... 20,0

Schraubklemme

- Bei Verbindungen über **Kupferschienen** gilt Folgendes:  
Der Anschluss erfolgt unter Verwendung der in der Tabelle aufgeführten Teile durch Kabelschuhe oder externe Stromschienen. Die ebenen Kontaktflächen der Kupferschienen müssen metallisch blank sein. Ein Ausrichten der Kabelschuhe ist nach dem Anziehen der Verschraubung nicht zulässig (Lockerungsgefahr).
- Bei Verbindungen über **Schraubklemmen** 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:
  - **Netzdrossel:** 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 Frequenzrichter-Ausgang zu verbinden. Die Klemmen U2/V2/W2 sind mit dem Motor zu verbinden. Das Kabel zwischen Drossel und Frequenzrichter sollte so kurz wie möglich sein.
  - **Sinusfilter:** Die Klemmen U1/V1/W1 sind mit dem Frequenzrichter-Ausgang zu verbinden. Die Klemmen U2/V2/W2 sind mit dem Motor zu verbinden. Das Kabel zwischen Filter und Frequenzrichter sollte so kurz wie möglich sein.



Anschlussbeispiel Netzdrossel / Motordrossel



Anschlussbeispiel 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 Fachpersonal umgehend verständigt werden, um Störungen zu verhindern, die Personen- oder Sachschäden bewirken können. Im Zweifelsfall ist das entsprechende Betriebsmittel sofort abzuschalten.

## Wartung

Unsere Drosseln sind wartungsfrei. Es wird empfohlen, die nachfolgenden **Arbeiten** regelmäßig durchzuführen:

- Allgemeine Sichtprüfung
- Übermäßige Staubablagerungen mit Druckluft (max. 2,5 bar) und einem geeigneten Staubsauger entfernen
- Anschlusselemente mit dem vorgegebenen Drehmoment überprüfen
- Für Sinusfilter gilt zusätzlich: Austausch der Kondensatoren nach 3-5 Jahren, je nach Beanspruchung

## Entsorgung

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