

## 3AFSAP400-xxx.160 Allpolige Sinusfilter / All-Pole Sine-Filters

**Buchförmige EMV-Filter zur Erzeugung allpolig sinusförmiger Spannungen für Taktfrequenzen ab 16 kHz**

**Book-Style EMI-Filters to Generate All-pole Sinusoidal Voltages with Switching Frequencies above 16 kHz**

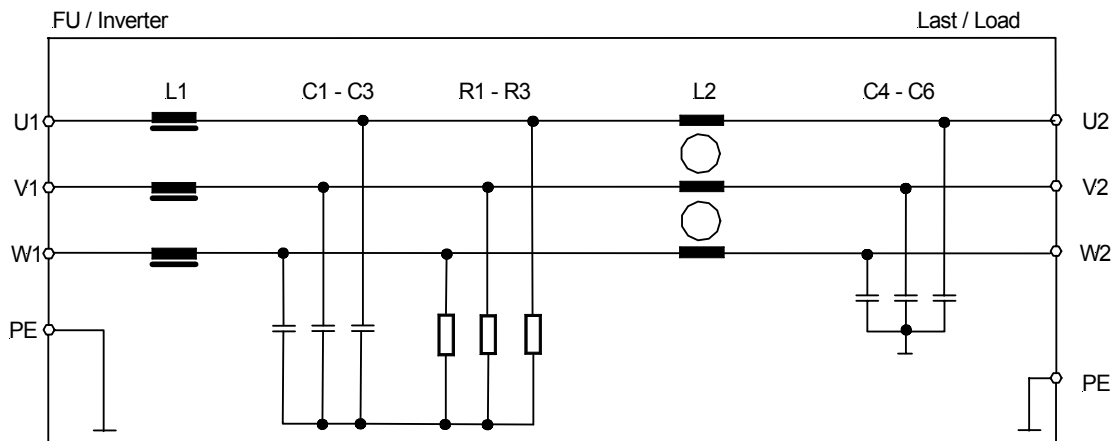
### Technische Daten / Technical Data

Umrichterausgangsspannung / Output Voltage  
 Zwischenkreisspannung / DC-Bus Voltage  
 Drehfeldfrequenz / Motor Speed  
 Taktfrequenz / Switching Frequency  
 IEC Klimakategorie / Climatic Category  
 Umgebungstemperatur / Ambient Temperature.  
 Schutzart / Protection Class  
 Anschlüsse / Terminals

max. 3x 400 V~ ± 10%, sinusoidal  
 650 Vdc + max. 150 V Bremsenergie  
 50 / 60 Hz  
 min. 16 kHz  
 25/085/21  
 max. + 40 °C  
 IP20  
 Berührungsgeschützte Klemmen  
 / Touch-protected Screwing Terminals

Typ Type	Bemessungsstrom Rated Current (I <sub>r</sub> ) A/Phase	Verlustleistung Power Loss W	Gewicht Weight kg	Kupfer Copper kg
3AFSAP400-002,5.160	2,5	80	4,7	0,6
3AFSAP400-004.160	4	95	5,6	1,0
3AFSAP400-007.160	7	130	10	1,4
3AFSAP400-010.160	10	175	10,5	2,1
3AFSAP400-013.160	13	200	12,5	2,5
3AFSAP400-016.160	16	240	13	3,0
3AFSAP400-025.160	25	270	21	4,8
3AFSAP400-035.160	35	300	24	6,0

### Prinzipschaltbild / Schematic

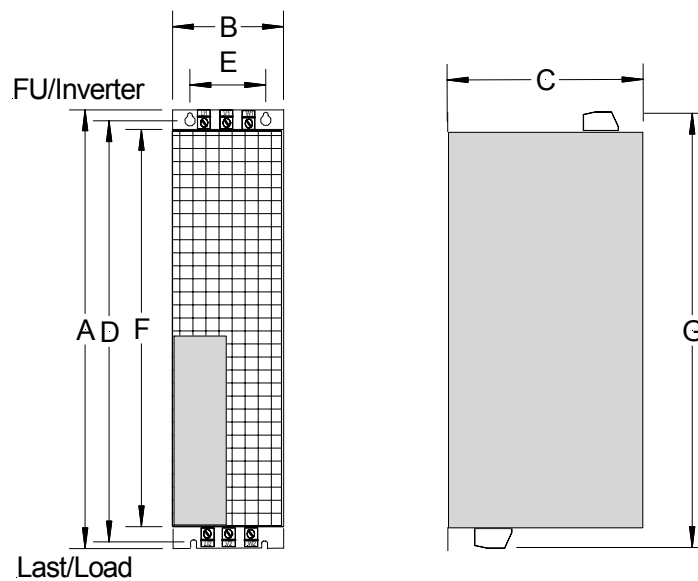


## Abmessungen / Dimensions

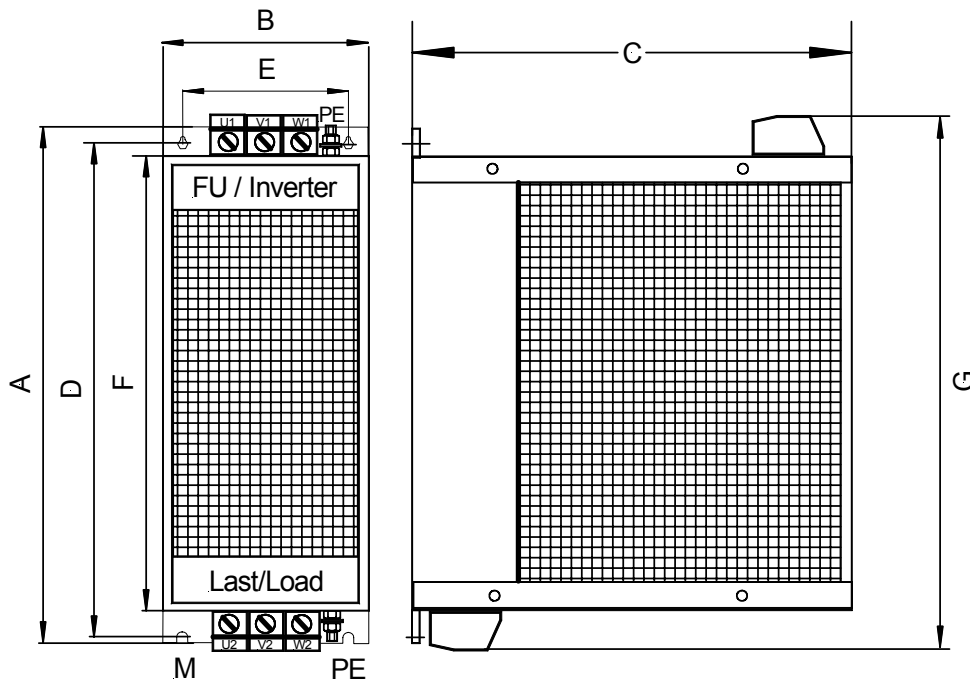
Angaben in mm / Values in mm

Filtertyp Filtertype	Länge Length	Breite Width	Höhe Height	Befest.-Maße Mounting				Gesamt Overall	PE	Klemmbereich Wiring	Anzugsmoment Torque
	A	B	C	D	E	M ø	F	G		mm <sup>2</sup>	Nm
3AFSAP400-002.5.160	340	80	150	323	40	6,5	305	327	M5	0,25 – 4	0,6 – 0,8
3AFSAP400-004.160	340	80	150	323	40	6,5	305	327	M5	0,25 – 4	0,6 – 0,8
3AFSAP400-007.160	260	125	295	245	80	6,5	230	291	M5	0,25 – 4	0,6 – 0,8
3AFSAP400-010.160	260	125	295	245	80	6,5	230	291	M5	0,25 – 4	0,6 – 0,8
3AFSAP400-013.160	260	125	295	245	80	6,5	230	291	M5	0,2 – 6	1,5 – 1,8
3AFSAP400-016.160	260	125	295	245	80	6,5	230	291	M5	0,2 – 6	1,5 – 1,8
3AFSAP400-025.160	320	135	340	300	90	6,5	280	385	M5	0,5 – 16	2,0 – 2,3
3AFSAP400-035.160	320	135	340	300	90	6,5	280	385	M5	0,5 – 16	2,0 – 2,3

2,5 .. 4 A



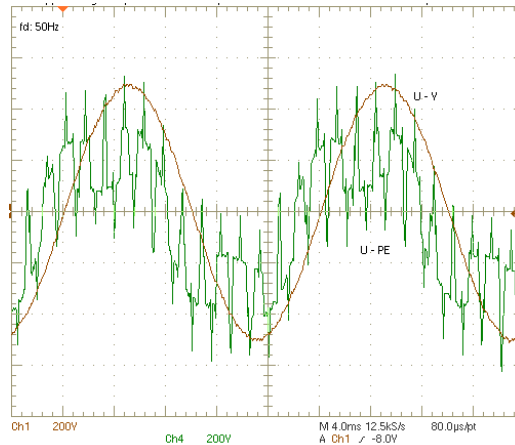
7 .. 35 A



## Typische Form der Spannung am Motor

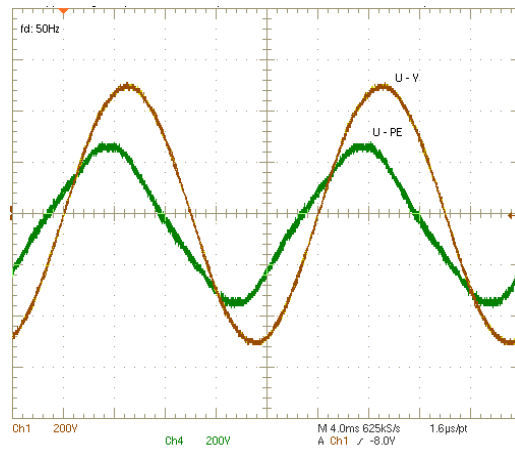
## Typical Shape of Motor Voltages

“Nur” Sinusfilter 3AFS



Only Sinusoidal Filter 3AFS

Allpolig Sinus: 3AFSAP



All-Pole Sinusoidal Filter 3AFSAP

Mit allpoligen Sinusfiltern sind am Ausgang von Frequenzumrichtern keine geschirmten Kabel mehr erforderlich. Die Grenzwerte nach Tabelle 16 der Produktnorm für drehzahlveränderbare Antriebe EN61800-3 werden auf den Motorleitungen erfüllt. Die ungeschirmte Motorleitung kann beliebig lang dimensioniert werden.

With all-pole sinusoidal filters shielded lines are required no more at the output of frequency converters. The limits specified in Table 16 of the product standard for variable speed drives EN61800-3 are met on the motor cables. The unshielded motor cables can be sized arbitrarily long.

Frequenzband Frequency	Quasi-Spitzenwert Quasi-Peak	Mittelwert Average
150..500 kHz	80 dB( $\mu$ V )	70 dB( $\mu$ V )
500 kHz..30 MHz	74 dB( $\mu$ V )	64 dB( $\mu$ V )

Tabelle:

Grenzwerte der leitungsgebundenen Störspannung auf den Motorkabeln nach Tabelle 16 der EN61800-3. Messung nach CISPR 14 mit einem Tastkopf mit 1500  $\Omega$ -Eingangsimpedanz bei Bemessungsausgangsstrom.

Table:

Limits of the grid-noise voltage to the motor cables according to Table 16 of the EN61800-3. Measurement according to CISPR 14 with a probe with 1500  $\Omega$  input impedance at the rated output current.

## Typische Anwendungen

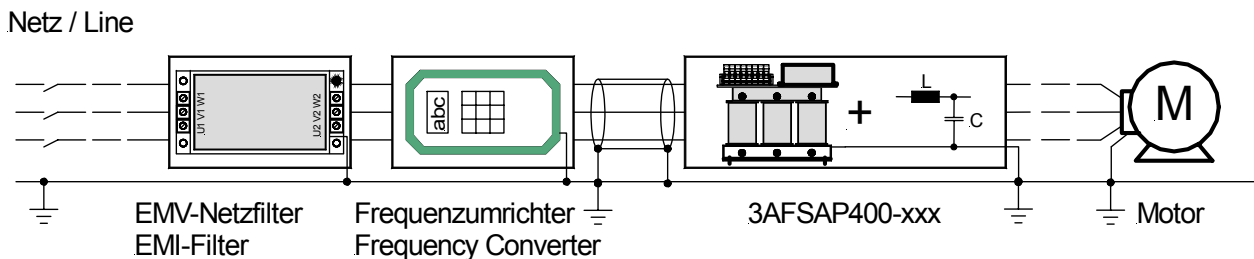
Die Anwendung allpoliger Sinusfilter rechnet sich durch die Einsparung des Kabelschirms bei langen Motorleitungen. Ein weiterer Anwendungsbereich betrifft sensible und schwer zu wartende Motoren. Taktfrequente Lagerströme werden vollständig verhindert und die Wicklungsisololation wird nicht mehr durch schnelle Spannungsänderungen strapaziert.

Beispiele: Pumpen, die tief im Erdreich versenkt werden. Bestimmte Lüftermotoren.

## Typical Applications

The application of all-pole sine filters pays for itself by saving the cable shield with long motor cables. Another application relates to sensitive and difficult-to-maintain motors. Bearing currents are completely prevented, and the winding insulation is no longer strained by rapid voltage changes.

Examples: pumps, which are buried deep in the ground. Some fan motors.



## Warnhinweis

Allpolige Sinusfilter enthalten Kondensatoren gegen Erde. Bei Unterbrechung des Schutzleiters können gefährliche Berührungsströme auftreten. Es ist immer das Gehäuse zuerst mit dem Schutzleiter zu verbinden und eine Gefährdung von Personen oder Tieren durch Montage auf eine geerdete Montageplatte auszuschließen. Es ist ein fester Anschluss nach EN 50178 erforderlich.

Für den zuverlässigen Betrieb ist es von größter Bedeutung, dass der Umrichter für den Sinusfilterbetrieb geeignet ist. Der Umrichter muss mit einer festen Taktfrequenz oder einem Band von Taktfrequenzen oberhalb der Nennschaltfrequenz der Gleichtakfilter von 16 kHz arbeiten.

Einige Umrichter arbeiten im Bereich niedriger Drehzahlen mit verringerter Taktfrequenz oder mit Pulsmustern ohne feste Taktfrequenz. Diese Betriebsarten sind mit dieser Filterlösung nicht zulässig.

## Warning

All-pole sinusoidal filters contain capacitors to ground. In case of interruption of the protective conductor dangerous touch currents may appear. First the protective conductor shall be connected to the housing. To avoid any risk the filter shall be mounted on a grounded mounting plate. A fixed connection according to EN 50178 is required.

For reliable operation, it is of utmost importance that the inverter is suitable for sine filter operation. The inverter must work with a fixed frequency or a band of switching frequencies above the rated switching frequency of the common mode of 16 kHz.

Some converters are working with reduced switching frequency or with pulse patterns without a fixed clock rate at low speed. These modes are not compatible with the filter solution.

06.07.2011