

ELVOvert PX, SX

Ergänzende Installationsvorschrift

Additional installation remarks



Sicherheitshinweise

Folgende Symbole werden Sie durch die Anleitung begleiten:



Allgemeiner Hinweis, Unbedingt beachten !



Gefährliche Spannungen ! Lebensgefahr !



Messung, Kontrolle !

Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme sind eine korrekte Geräte-auswahl, Projektierung und Montage. Sollten Sie in diesem Zusammenhang weitere Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an den Lieferanten oder direkt an den Hersteller des Gerätes.

Kondensatorentladung !



Vor Arbeiten am Gerät ist nach dem Freischalten vom Netz und Abwarten der Kondensatorentladezeit von mindestens 5 Minuten durch Messen der Spannung am Zwischenkreiskondensator sicherzustellen, daß das Gerät völlig spannungs-frei ist.

Automatischer Wiederanlauf !

Bei bestimmten Parametereinstellungen kann es vorkommen, daß der Frequenzumrichter nach einem Ausfall und anschließen der Netzzuschaltung automatisch wiederanläuft. Stellen Sie sicher, daß dadurch weder Personen noch Einrichtungen gefährdet sind.

Inbetriebnahme und Service !

Arbeiten am Gerät dürfen nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der gültigen Bedienungsanleitung und Vorschriften erfolgen. Im Fehlerfall können auch betriebsmäßig potentialfreie Kontakte und/oder Baugruppen gefährliche Spannungen führen. Um eine Gefährdung auszuschließen, sind die Vorschriften "Arbeiten unter Spannung" zu beachten.

Lieferbedingungen:

Unseren Lieferungen und Leistungen liegen die "Allgemeinen Lieferbedingungen der Elektro- und Elektronikindustrie Österreichs" neuester Ausgabe zugrunde.

Angaben in dieser Anleitung:

Es ist unser Bestreben, unsere Erzeugnisse ständig zu verbessern und jeweils dem neuesten Stand der technischen Entwicklung anzupassen. Änderungen der Angaben in dieser Anleitung, insbesondere von Maßen und Abmessungen, bleiben daher jederzeit vorbehalten. Die Projektierungshinweise und Anschlußbeispiele sind unverbindliche Vorschläge, für die wir insbesondere deshalb keine Gewähr übernehmen können, da die anzuwendenden Bestimmungen von Art und Ort der Installation und Verwendung der Geräte abhängen.

Vorschriften:

Der Anwender hat sicherzustellen, daß das Gerät, sowie zugehörige Komponenten nach den jeweils gültigen Vorschriften verwendet werden. Der Einsatz dieser Geräte in Wohngebieten ist ohne besondere Maßnahmen zur Funkfrequenzstörung nicht zulässig.

Schutzrechte:

Wir bitten zu beachten, daß keine Gewähr dafür übernommen wird, daß die hier beschriebenen Schaltungen, Geräte und Verfahren frei von Schutzrechten sind.

Bewahren Sie diese Anleitung in Gerätenähe jederzeit griffbereit auf !

Safety instructions

The following symbols should assist you in handling the instruction:



General information, note exactly !



Dangerous voltages ! Danger of life !



Measurement, control !

The requirements for a successful commissioning are a correct selection of the unit, projection and mounting. In case of further questions, please contact the supplier or call the manufacturer of the unit directly.

Capacitor discharge !



Before any work on or in the unit, disconnect from the mains and wait at least 5 minutes until the D.C.link capacitors have been fully discharged. Check that the device is no longer alive by measuring the voltage at the D.C.link capacitor.

Automatic restart !

In case of certain parameter adjustments it may happen that the frequency inverter starts up automatically after switching on the mains again. You have to guarantee, that no person and no other equipment is in danger.

Commissioning and service:

Works on or in the unit must only be undertaken by properly qualified staff in full compliance of the appropriate instructions and pertinent regulations. Note that a fault may cause potential-free contacts and/or PCBs to carry mains potential. To avoid any risk to humans, obey the regulations concerning "Work on Live Equipment" explicitly.

Delivery conditions:

Our deliveries and services are based on the "General Terms of Delivery of the Austrian Electrical Industries" latest edition.

Specifications in this instruction:

We are constantly striving to improve our products and adapt them to the latest state of technical development. We therefore reserve the right to modify the specifications given in this instruction at any time, particularly those referring to measures and dimensions. All planning hints and connecting samples are non-binding suggestions, for which we are unable to assume any liability, particularly since the regulations to be complied with depend on the type and location of the plant and on the use of the instruments.

Regulations:

It is the users responsibility to ensure that the instrument and its component parts are used in compliance with applicable regulations. It is not permitted to use these instruments in residential areas without special measures to suppress radio frequency interferences.

Patent and Trade Marks:

Please note that we do not guarantee any connections, instruments or processes described herein to be free from patent or trademark right of third parties.

Keep this instruction near the unit to hand !

Ergänzende Installationsvorschrift

Additional installation remarks

ELVOvert PX 220/0,4C
ELVOvert PX 220/0,7C
ELVOvert PX 220/1,5C
ELVOvert PX 220/2,2C
ELVOvert PX 400/1,5C
ELVOvert PX 400/2,2C
ELVOvert PX 400/4,0C

ELVOvert SX 400/5,5C7,5P
ELVOvert SX 400/7,5C11P
ELVOvert SX 400/11C15P
ELVOvert SX 400/15C22P

Netzfilter CE-DR für ELVOvert PX und SX
Mainsfilter CE-DR for ELVOvert PX und SX
8 074 578.01/01 Juli 1998

Thema / Theme	Seite / Page
CE - Kennzeichnung / CE - marking	2
Wichtige Hinweise/Special remarks	3
Technische Daten / Technical data	4/6
Zulässige Kabellängen/Allowed cable length	5/7
Maßbilder PX / Drawings PX	8
Maßbilder SX / Drawings SX	9
Vorschriften, Schaltbild/ Regulations, wiring diagram	10
Montage & Anschluß / Mounting & Connecting	11
AMF - Allgemeines / AMF - General	12
AMF - Spezifikation / AMF - Specification	13
AMF - Anschluß / AMF - Connection	14
Einstellungen PX/SX / Adjustments PX/SX	15
EMV-Produktnorm für PDS / EMC product standard for PDS	16-19



Die vorliegende Anleitung beschreibt die grundsätzliche Funktion der Netzfilter CE-DR sowie den Anschluß an die Frequenzumrichter ELVOvert PX und ELVOvert SX

The documentation covers chapters on basic functions of the mainsfilter CE-DR and the connection to the frequency inverters ELVOvert PX and ELVOvert SX.



Bei Beschädigung oder unvollständiger Lieferung bitte Lieferant oder Versicherungsgesellschaft informieren. Der Hersteller trägt keine Verantwortung für Fehler, die während Transport oder Auspacken entstanden sind.

In case of damage or incomplete delivery, please inform the supplier or the insurance company. The manufacturer declines responsibility for faults occurring during transport or unpacking.

CE-Kennzeichnung

Alle Geräte und Anlagen der elektrischen Antriebstechnik können elektromagnetische Störungen verursachen und durch solche gestört werden. Sie fallen daher seit 1.1.1996 in den Geltungsbereich der **EMV-Richtlinie 89/336/EWG**.

Frequenzumrichter sind jedoch nicht als Maschinen mit mindestens einem mechanisch beweglichen Teil zu sehen. Sie fallen daher nicht in den Geltungsbereich der **Maschinenrichtlinie 89/392/EWG**.

Die Frequenzumrichter ELVOvert PX und ELVOvert SX tragen eine CE-Kennzeichnung am Leistungsschild. Um die entsprechenden Grenzwerte zu erreichen, ist es jedoch notwendig die Installationsvorschriften einzuhalten.

**Die Frequenzumrichter
ELVOvert PX und SX entsprechen
in Verbindung mit den angegebenen
Filteroptionen CE-DR der
EMV-Richtlinie 89/336/EWG und der
Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG,
d.h. Konformität mit:
EN 61800-3 und EN 50178**

CE-marking

All electrical units and drives may cause electromagnetic interferences and can also be influenced by such disturbances. Therefore they must fulfill the regulations according to the **EMC directive 89/336/EEC** binding since 1.1.1996.

Frequency inverters are not classified as machines with at least one mechanical flexible part. Therefore they have not to fulfill the regulations according to the **machine directive 89/392/EEC**

The frequency inverters ELVOvert PX and ELVOvert SX have the CE-marking on the identification plate. To comply with the corresponding values it is necessary to fulfill the installation regulations.

**Together with the described
filter options CE-DR the frequency
inverters ELVOvert PX and SX
correspond to the EMC-directive
89/336/EEC and to the low-voltage
directive 73/23/EEC, and will
therefore meet the requirements
according to EN 61800-3 and EN 50178**

Installationsvorschriften:

- Installation des entsprechenden CE-Unterbaufilters oder einer gleichwertigen Filterlösung
- Montage auf einer gut geerdeten metallischen Montageplatte
- Verwendung und korrekter Anschluß (beidseitig !) von geschirmten Motorkabeln
- Reduktion der Taktfrequenz auf ≤ 5 kHz
- Verwendung und korrekter Anschluß von geschirmten Steuerkabeln
- Zusätzliche Erdung des Filters mit mindestens 10mm²
- Getrennte Verlegung der Motorleitungen von anderen Kabeln, insbesondere Steuerleitungen

Installation regulations:

- Installation of a corresponding CE filter or use of an equivalent filter solution
- Mounting on a well grounded metallic mounting panel
- Use and correct connection of shielded motor cables (on both sides !)
- Reduction of switching frequency to ≤ 5 kHz
- Use and correct connection of shielded control cables
- Additional earthing of the filter with minimum 10 mm²
- Separate wiring of main circuit cables and control circuit cables

Wichtige Hinweise:

Taktfrequenz:

Die werkseitig eingestellte Taktfrequenz beträgt 16 kHz (bzw. 8 kHz bei SX in Anwendung für „P“). Reduzieren Sie diese mit dem Parameter A10 auf ≤ 5 kHz.

Motorkabellängen:

Die umseitigen Angaben der zulässigen Entfernung Umrichter - Motor sind unbedingt einzuhalten. Zu lange Motorkabeln können die Umrichter beschädigen!

Schutzmaßnahme FI-Schutzschalter:

Funkentstörfilter (speziell jene für PX400 und SX) enthalten Ableitkondensatoren gegen Erde, d.h. der Ableitstrom des gesamten Antriebes wird erhöht und beim Einschalten tritt ein kurzer Ladestrom auf.

ABHILFE: FI - Schutzschalter mit Kurzzeitverzögerung und höherem Aulösepegel einsetzen.

ACHTUNG: FI-Schutzschalter vor einem Umrichter stellen keinen absolut zuverlässigen Schutz bei direktem Berühren dar!! Sie sollten daher immer in Verbindung mit anderen Schutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Netzdrossel:

Die CE-DR-Filter beinhalten eine vollwertige Netzdrossel mit mind. 4% u_K bezogen auf den Nennstrom. Die bisherige optionelle Drossel ist daher nicht mehr notwendig.

Die Netzdrossel dient zur Reduktion der durch den Zwischenkreis hervorgerufenen Stromober-schwingungen und der durch den Gleichrichter verursachten Kommutierungseinbrüche.

Frontabdeckung:

Bei Verwendung der Frequenzumrichter ohne Frontabdeckung werden die Grenzwerte für Störabstrahlung nicht eingehalten.



Entscheidend für die Wirkung der CE-Filter ist die möglichst gute HF-Verbindung zwischen Motor - Motorkabelschirm - und CE-Filter

Special remarks:

Switching frequency:

The switching frequency is set to 16 kHz (appr. 8 kHz at SX in application for "P". Reduce frequency by setting parameter A10 to ≤ 5 kHz.

Motor cable length:

The specifications on the pages 6 and 7 for the allowed distance between inverter and motor must be kept. Too long motor cables may cause damage to the inverter.

Protection measurement: Earth leakage breaker:

RFI - filters (especially the types for PX400 and SX) have leakage capacitors against earth. This causes an increase of the leakage current of the whole drive and a short charging current in the moment of switch-on.

REMEDY: Use only earth leakage breaker with short-time-invariant and pulse current sensitive with higher trigger current.

CAUTION: Earth leakage breaker in front of an inverter are not an absolute protection against direct touching! They always should be used in combination with other protective devices.

Mains choke:

The CE-DR-filter includes a mains choke with minimum 4% u_K with reference to the rated current. The so far used choke is not necessary anymore.

The mains choke is used for reduction of current harmonics caused by the DC-link and commutation losses caused by the mains rectifier.

Front cover:

If the inverter is operated without the front cover the interference limits are no longer guaranteed.

Decisive for the CE filter is a well done HF-connection between motorscreen of the motor cable and the CE-filter

Technische Daten: Netzfilter CE-DR

Filtertype ELVOvert CE-DR	230/06	230/12	400/05	400/10	400/24	400/45
Zu Umrichter ELVOvert	PX 220/0,4C PX 220/0,7C	PX 220/1,5C PX 220/2,2C	PX 400/1,5C	PX 400/2,2C PX 400/4,0C	SX 400/5,5C7,5P SX 400/7,5C11P	SX 400/11C15P SX 400/15C22P
Netzanschluß Phasen Spannung Nennstrom Überlast Ableitstrom Frequenz	1AC 220-240V ±10% 10 A 20% für 60s 2 mA 50-60 Hz ±5%	1AC 220-240V ±10% 20 A 20% für 60s 2 mA 50-60 Hz ±5%	3AC 380-460V ±10% 5 A 20% für 60s 80 mA 50-60 Hz ±5%	3AC 380-460V ±10% 11 A 20% für 60s 80 mA 50-60 Hz ±5%	3AC 380-460V ±10% 24 A 20% für 60s 80 mA 50-60 Hz ±5%	3AC 380-460V ±10% 45 A 20% für 60s 80 mA 50-60 Hz ±5%
Umgebungsbedingungen Umgebungstemperatur Verschmutzungsgrad Schutzart Aufstellhöhe Luftfeuchtigkeit Einbaulage	- 20 °C +45 °C 2 nach EN50178 IP20 max. 2000m, darüber Abminderung 20% bis 90% relative Luftfeuchtigkeit, keine Betauung senkrecht auf Montageplatte (Rückseite der Filter ist offen!)					
Anschlüsse Eingangsklemmen Verbindung zum FU Netzicherungen max. Erdungsquerschnitt	2,5mm ² 2,5mm ² 10A 1,5mm ²	2,5mm ² 2,5mm ² 20A 2,5mm ²	2,5mm ² 2,5mm ² 10A 10mm ²	4mm ² 2,5mm ² 16A 10mm ²	10mm ² 6mm ² 32A 10mm ²	25mm ² 10mm ² 50A 10mm ²
Allgemeines Drosselinduktivität Verlustleistung Masse Filter Kühlung Material Motorkabel - Schirm Rückseite	4 % u _k bei 10 A ca. 30W 2,7 kg durch Eigenkonvektion Stahlblech verzinkt Anschluß durch Schelle an der Unterseite offen	4 % u _k bei 20 A ca. 44W 4,4 kg	4 % u _k bei 5 A ca. 31W 4,9kg	4 % u _k bei 10 A ca. 56W 7,0kg	4 % u _k bei 24 A ca. 110W 12,5kg	4 % u _k bei 45 A ca. 240W 19,5kg

Zuordnungstabelle: Umrichter - Optionen - Motorkabel - Motor

Maximal zulässige Entfernung (einfache Kabellänge) Frequenzumrichter - Motor		PX 220/0,4C	PX 220/0,7C	PX 220/1,5C	PX 220/2,2C	PX 400/1,5C	PX 400/2,2C	PX 400/4,0C	SX 400 5,5C7,5P	SX 400 7,5C11P	SX 400 11C15P	SX 400 15C22P
Filter	CE-DR	230/06	230/06	230/12	230/12	230/12	230/12	400/10	400/24	400/24	400/45	400/45
AMF (Ausgangs-Motor-Filter)	AMF	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/48	450/48	450/48	450/48
typisches Motorkabel	mm²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x2,5²	3x4²	3x6²	3x10²	3x16²
Maximale Entfernung FU - Motor												
1. Umgebung (Wohnbereich) freier Vertrieb		ohne AMF	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	40m
		mit AMF	35m	35m	35m	35m	35m	35m	35m	35m	35m	80m
1. Umgebung (Wohnbereich) eingeschränkter Vertrieb		ohne AMF	40m	40m	40m	40m	30m	30m	30m	30m	30m	30m
		mit AMF	80m	80m	80m	80m	70m	70m	80m	80m	80m	80m
2. Umgebung (Industriegebiet)		ohne AMF	60m	60m	60m	60m	40m	40m	40m	40m	40m	40m
		mit AMF	150m	150m	150m	150m	80m	80m	100m	100m	100m	100m
Maximale Entfernung ohne Einhaltung der Norm: geschirmt												
ohne AMF		75m	75m	75m	75m	45m	45m	45m	50m	50m	50m	50m
mit 1 AMF		150m	150m	150m	150m	80m	80m	80m	120m	120m	120m	100m
mit AMF (eine Type größer)		250m	250m	250m	250m	120m	120m	120m	200m	200m	200m	170m
ungeschirmt												
ohne AMF		100m	100m	100m	100m	60m	60m	60m	80m	80m	80m	80m
mit 1 AMF		300m	300m	300m	300m	120m	120m	120m	200m	200m	200m	150m
mit AMF (eine Type größer)		400m	400m	400m	400m	200m	200m	200m	300m	300m	300m	250m

Multiplikationsfaktoren:

- 8 kHz statt 4(5) kHz Taktfrequenz alle obigen Werte x0,7
- 16 kHz statt 4(5) kHz Taktfrequenz alle obigen Werte x0,5
- 2 Motoren parallel mit 1 langen Kabel alle obigen Werte x0,8
(Aufteilung in der Nähe der Motoren)
- 2 Motoren parallel mit 2 langen Kabeln
- 3 Motoren parallel mit 3 langen Kabeln
- 4 Motoren parallel mit 4 langen Kabeln
- 5 Motoren parallel mit 5 langen Kabeln

- alle obigen Werte x0,4
- alle obigen Werte x0,25
- alle obigen Werte x0,15
- alle obigen Werte x0,10

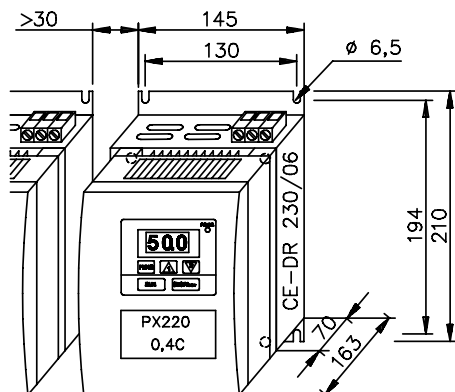
Technical data: line filter CE-DR

Filter type ELVOvert CE-DR	230/06	230/12	400/05	400/10	400/24	400/45
Inverter ELVOvert	PX 220/0,4C PX 220/0,7C	PX 220/1,5C PX 220/2,2C	PX 400/1,5C	PX 400/2,2C PX 400/4,0C	SX 400/5,5C7,5P SX 400/7,5C11P	SX 400/11C15P SX 400/15C22P
Mains connection						
Phases	1AC	1AC	3AC	3AC	3AC	3AC
Voltage	220-240V ±10%	220-240V ±10%	380-460V ±10%	380-460V ±10%	380-460V ±10%	380-460V ±10%
Rated current	10 A	20 A	5 A	11 A	24 A	45 A
Overload	20% for 60s	20% for 60s	20% for 60s	20% for 60s	20% for 60s	20% for 60s
Leakage current	2 mA	2 mA	appr. 80 mA	appr. 80 mA	appr. 80 mA	appr. 80 mA
Rated frequency	50-60 Hz ±5%	50-60 Hz ±5%	50-60 Hz ±5%	50-60 Hz ±5%	50-60 Hz ±5%	50-60 Hz ±5%
Surrounding conditions						
Surrounding temperature	- 20 °C +45 °C					
Soiling gradient	2 of EN50178					
Protection	IP20					
Height	max. 2000mm, above reduction					
Humidity	20% to 90% relative humidity, no dew condensation					
Mounting	vertical on a mounting panel (rear side of the filter is open!)					
Connections						
Input terminals	2,5mm ²	2,5mm ²	2,5mm ²	4mm ²	10mm ²	25mm ²
Connection to inverter	2,5mm ²	2,5mm ²	2,5mm ²	2,5mm ²	6mm ²	10mm ²
Mains fuses max.	10A	20A	10A	16A	32A	50A
Grounding diameter	1,5mm ²	2,5mm ²	10mm ²	10mm ²	10mm ²	10mm ²
General						
Choke inductivity	4 % u _k at 10 A	4 % u _k at 20 A	4 % u _k at 5 A	4 % u _k at 10 A	4 % u _k at 24 A	4 % u _k at 45 A
Losses	ca. 30 W	ca. 44 W	ca. 31 W	ca. 56 W	ca. 110 W	ca. 240 W
Weight filter	2,7 kg	4,4 kg	4,9 kg	7,0 kg	12,5 kg	19,5 kg
Cooling	natural cooling					
Material	Sheet steel galvanized					
Motor-cable screen	Connection with clip on the bottom					
Reward	open					

Allocation Table: Inverter - options - cable - motor

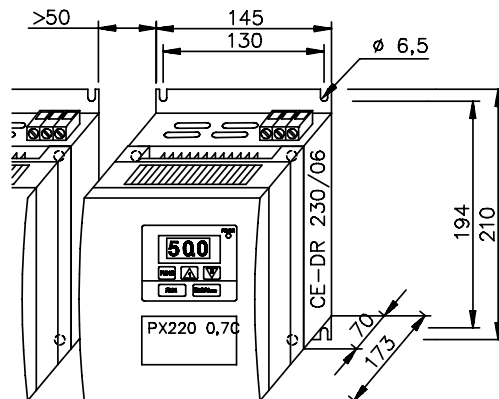
Maximum allowed distance (single motor cable length) frequency inverter - motor													
Filter	CE-DR	230/06	230/06	230/12	230/12	230/12	230/12	230/12	400/05	400/10	400/10	400/24	400/45
AMF (Output-motor-filter)	AMF	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/12	450/48	450/48
typical motorcable	mm²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x1,5²	3x6²	3x10²
Maximum distance inverter - motor													
1st environment (domestic premises) unrestricted to every person	without AMF	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	20m	40m
	with AMF	35m	35m	35m	35m	35m	35m	35m	35m	35m	35m	35m	80m
1st environment (domestic premises) restricted to qualified persons	without AMF	40m	40m	40m	40m	40m	40m	40m	30m	30m	30m	30m	30m
	with AMF	80m	80m	80m	80m	80m	80m	70m	70m	70m	80m	80m	80m
2nd environment (industrial premises)	without AMF	60m	60m	60m	60m	60m	60m	40m	40m	40m	40m	40m	40m
	with AMF	150m	150m	150m	150m	150m	150m	80m	80m	100m	100m	100m	100m
Maximum distance inverter - motor without standards													
screened	without AMF	75m	75m	75m	75m	75m	75m	75m	45m	45m	45m	50m	50m
	with 1 AMF	150m	150m	150m	150m	150m	150m	150m	80m	80m	120m	120m	100m
	with AMF (one type bigger)	250m	250m	250m	250m	250m	250m	120m	120m	200m	200m	200m	170m
unscreened	without AMF	100m	100m	100m	100m	100m	100m	60m	60m	60m	80m	80m	80m
	with 1 AMF	300m	300m	300m	300m	300m	300m	120m	120m	200m	200m	200m	150m
	with AMF (one type bigger)	400m	400m	400m	400m	400m	200m	200m	300m	300m	300m	300m	250m
Multiplicationfactors:													
8 kHz instead of 4(5) kHz switching frequency		all values x0,7					2 motors parallel with 2 long cables					all values x0,4	
16 kHz instead of 4(5) kHz switching frequency		all values x0,5					3 motors parallel with 3 long cables					all values x0,25	
2 motors parallel with 1 long cable (distribution near the motor)		all values x0,8					4 motors parallel with 4 long cables					all values x0,15	
												all values x0,10	

ELVOvert PX mit CE-DR



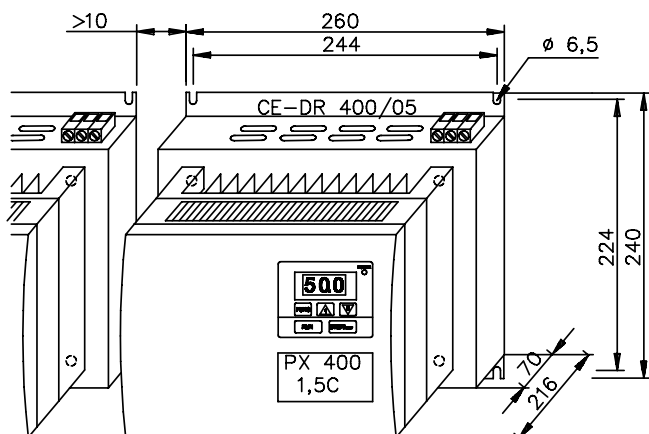
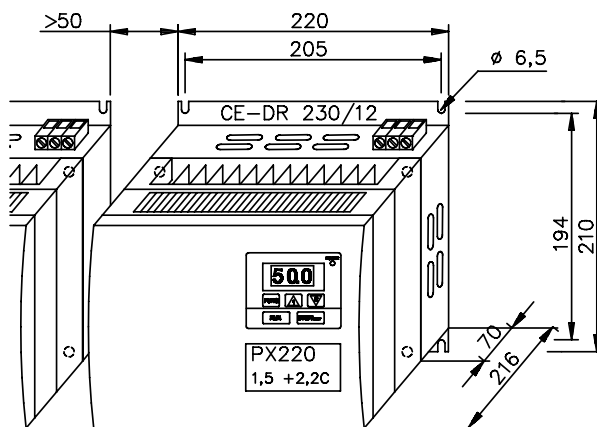
ELVOvert PX220/0,4C
mit CE-DR 230/06

ELVOvert PX with CE-DR

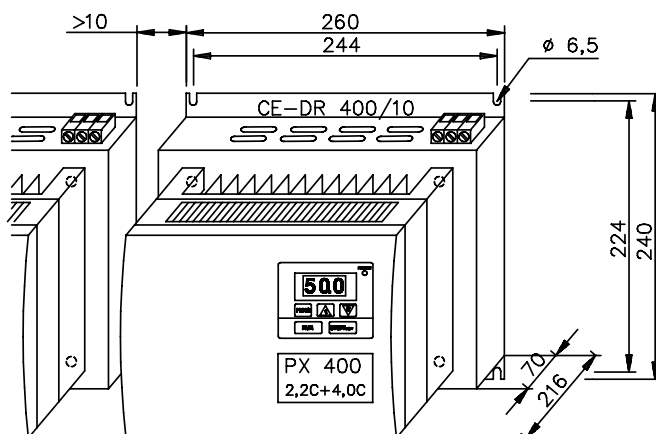


ELVOvert PX220/0,7C
mit CE-DR 230/06

ELVOvert PX220/1,5C
ELVOvert PX220/2,2C
mit CE-DR 230/12



ELVOvert PX400/1,5C
mit CE-DR 400/05

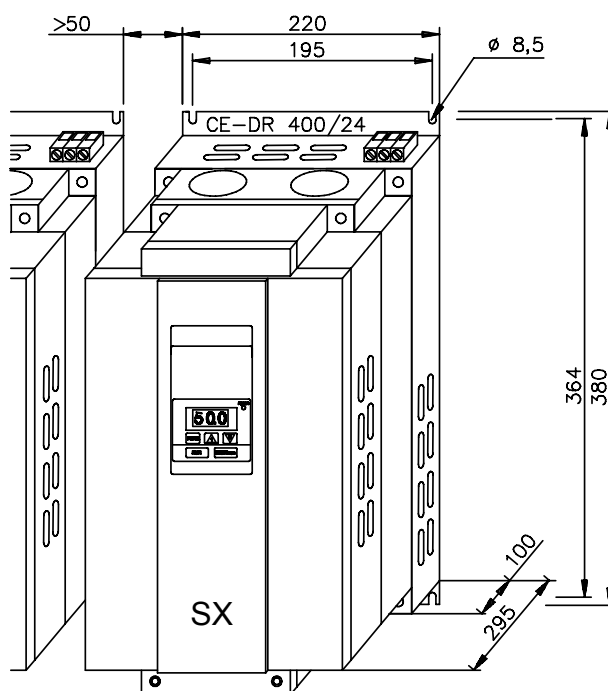


ELVOvert PX400/2,2C
ELVOvert PX400/4,0C
mit CE-DR 400/10

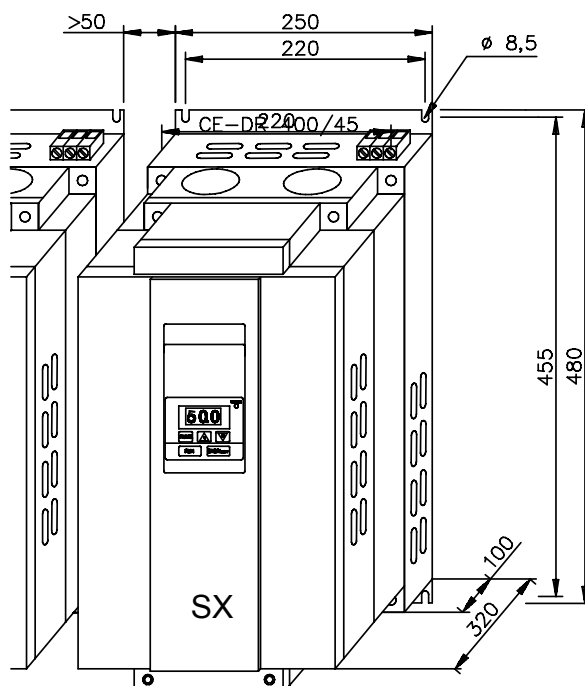
ELVOvert SX mit CE-DR

ELVOvert SX with CE-DR

ELVOvert SX400/5,5C7,5C
ELVOvert SX400/7,5C11P
mit CE-DR 400/24



ELVOvert SX400/11C15P
ELVOvert SX400/15C22P
mit CE-DR 400/45



Vorschriften ELVOvert PX & SX

Um die EMC Direktive 89/336/EEC einzuhalten, sind folgende Punkte zu beachten:

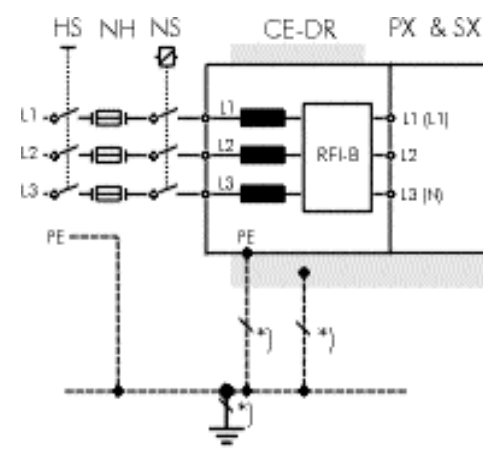
1.) Verdrahtung "Steuerleitungen"

Anders als in der Projektierungsanleitung dargestellt, sind zur Einhaltung der EMV-Richtlinien alle für die Analogen- Ein- und Ausgänge sowie die digitalen Eingänge Leitungen geschirmt auszuführen. Der Schirmanschluß soll dabei großflächig auf der Montageplatte erfolgen. Eine Schirmverbindung zu den Klemmen CM1 bzw. L ist nicht notwendig.

2.) Verdrahtung "Energieleitungen"

- Für die Einhaltung der EMV-Richtlinie sind geschirmte Motorkabeln zu verwenden.
- Zur Erhöhung der Kabellängen ist es erforderlich ein Ausgangs-Motorfilter AMF an den Ausgang des Umrichters zu schalten, um die Belastung von Umrichter und Netzfilter durch die erhöhten Erdströme zu reduzieren.
- Weiters sind die Leistungskabeln getrennt von den Steuerkabeln zu verlegen.

3.) Schaltbild



HS ... Hauptschalter

NH ... Netzsicherung

NS ... Netzschütz

CE-DR ... RFI-Filter mit integrierter Netzdrossel

AMF ... Ausgangs Motorfilter

*) EMV-Erdung (möglichst großflächige Erdverbindung zur Ableitung der HF-Störungen, eventuell parallel zum ge/gn-Schutzleiter) !!

**) Schirmanschluß möglichst großflächig auf Montageplatte oder direkt auf CE-DR !!

***) Wichtig: Gut leitende Montageplatte (z.B. Edelstahl oder verzinkt)

Regulations ELVOvert PX & SX

To satisfy the EMC directive 89/336/EEC, the following points should be kept:

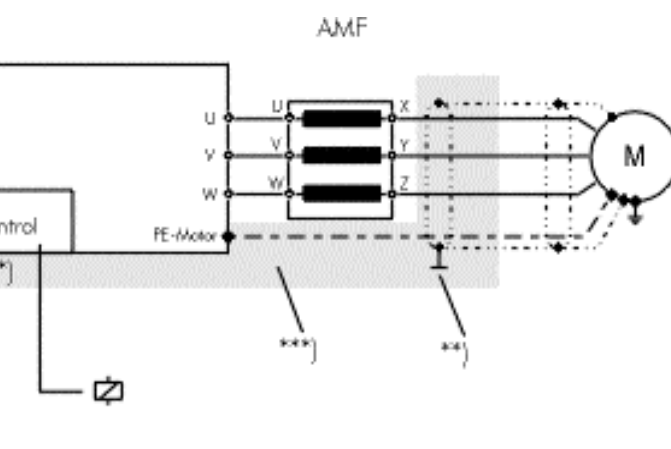
1.) Wiring "Controll lines"

Differently as shown in the projecting instructions manual for complying with the EMC-directive shielded wire (screened cable) are required for the analogue- in- and outputs and the digital inputs. The screen connection should be on a large area on the mounting panel. A screen connection to the terminals CM1 or L is not necessary.

2.) Wiring "energy lines"

- For complying with the EMC-directive shielded wire (screened cable) is required for the motor wiring.
- For getting higher lengths of motor cable, it is necessary to connect an output motor filter AMF to the output of the inverter, to reduce the stress of the inverter and the line filter caused by the higher earth leakage currents.
- Seperate main circuit wiring from control circuit wiring.

3.) Wiring diagram



HS ... Mains switch

NH ... Mains fuses

NS ... Mains contactor

CE-DR ... RFI-filter including line choke

AMF ... Output motor filter

*) EMC earthing (earth connection on a large area to drain off the high-frequent disturbances; maybe in parallel to the yellow/green wire) !!

**) Connect the screen on a large area on the mounting panel or directly on the CE-DR!!

***) Important: Well conductive mounting plate (i.e. precious steel or galvanized)

Montage & Anschluß

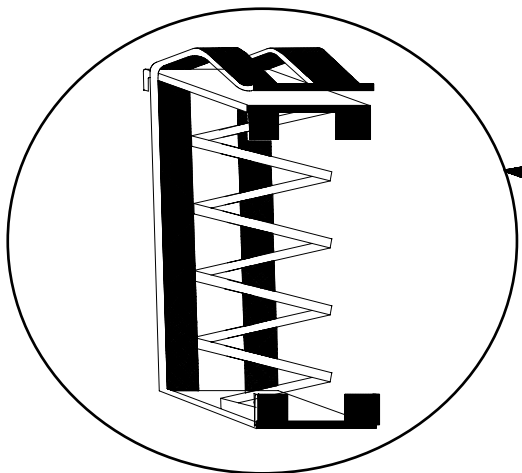
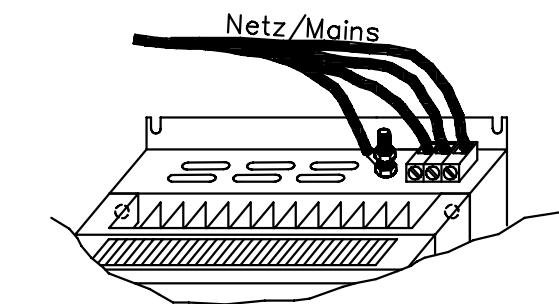
Nachdem das Filter auf eine Montageplatte montiert wurde, wird der Frequenzumrichter über die dafür vorgesehenen 4 Bohrungen auf dem Filter befestigt.

Die elektrische Verbindung des Filters mit dem Frequenzumrichter erfolgt danach über das aus dem Filter ragende Kabel, wobei die Phasenfolge egal ist.

Das Motorkabel wird im Bereich der Schelle abisoliert, sodaß der Schirm über die Schelle mit dem Filter kontaktiert wird. Dadurch ist eine gute HF - Verbindung des Schirms gewährleistet.

Der Netzanschluß erfolgt an der Filteroberseite an die Klemmen L1, L2 und L3. Das PE Kabel wird an den dafür vorgesehenen Bolzen angeschlossen.

Die Filter für PX400 und SX haben Ableitströme $>3,5$ mA. Sie müssen daher mit einem Schutzleiter von mindestens 10 mm^2 geerdet werden. (Personenschutz!)



z.B.: Schirmanschlußklemme KLBÜ
von Weidmüller zur Direktmontage auf Montageplatte/
e.g.: Screen connector KLBÜ
from Weidmüller for directly mounting on a mounting panel

Mounting & Connecting

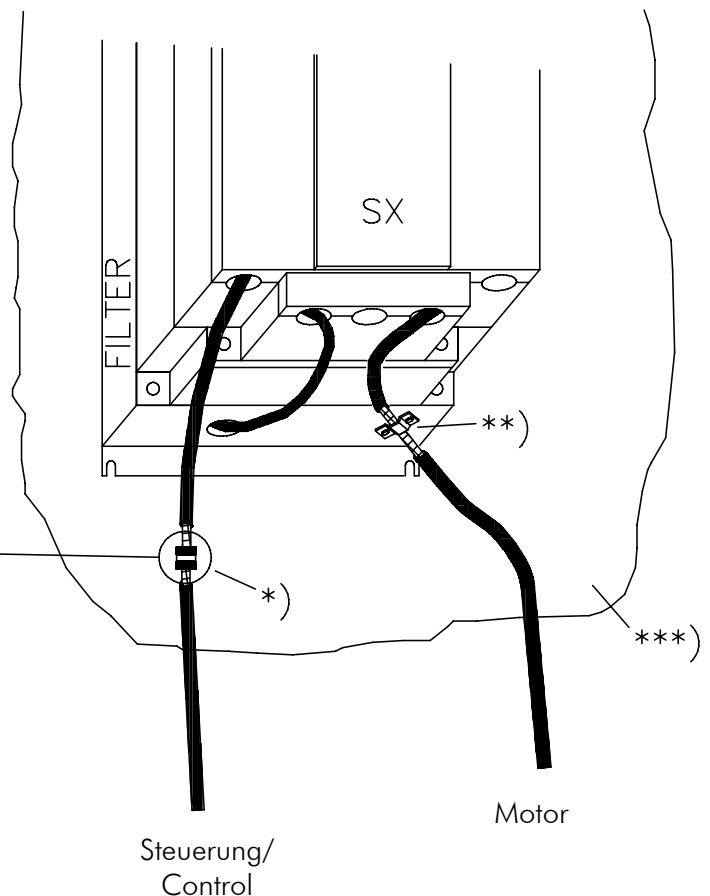
After the filter was mounted on a mounting plate, the inverter has to be fixed onto the filter via the 4 designated holes.

The electrical connection between the filter and the inverter is done with the cable coming out of the filter. The phase sequence must not be considered.

The motor cable has to be insulated in the area of the clip, so that the screen can be contacted with the filter. Therefore a well earth connection of the screen is guaranteed.

The mains connection is done on the upper side of the filter via the terminals L1, L2 and L3. The yellow/green PE cable has to be connected to the designated grounding bolt.

The filters for PX400 and SX have leakage currents $>3,5\text{mA}$. So they have to be grounded with minimum 10 mm^2 (personal protection).



AMF- Allgemeines:

Moderne Frequenzumrichter verwenden IGBT-Leistungshalbleiter, durch die es möglich wurde, sehr kompakte und preiswerte Geräte zu bauen.

Das Prinzip der pulsweitenmodulierten (getakteten) Ausgangsspannung konnte damit, auf Grund der höheren Taktfrequenz, weiter verfeinert werden.

Nachteilig wirken sich jedoch die hochfrequenten Erdströme aus, die durch die Motorkabel und deren Kapazitäten gegen Erde verursacht werden.

Weiters entstehen durch die Spannungssteilheit (du/dt) verursachte Einkopplungen auf parallel liegende Leitungen und Spannungsspitzen an den Motorklemmen.

Die konkreten Auswirkungen hängen von einer Vielzahl von Einflüssen ab:

- Eine niedrige Taktfrequenz reduziert den Ableitstrom und die Verluste in der Motordrossel.
- Ein geschirmtes Motorkabel reduziert die Einkopplungen auf parallele Leitungen, erhöht jedoch sehr stark den Ableitstrom und die Drosselverluste.
- Ein langes Motorkabel erhöht den Ableitstrom und die Verluste in der Motordrossel erheblich.
- Die Verlegungsart des Motorkabels, z.B. unter Wasser, erhöht den Ableitstrom und die Verluste in der Motordrossel ähnlich einem geschirmten Kabel.

Durch die Verwendung eines Ausgang - Motorfilters AMF werden bei Kabellängen entsprechend der Tabelle folgende Grenzwerte eingehalten:

AMF - General:

Modern frequency inverters are using IGBT power modules, by which it is possible to build compact and cheap units.

Because of the higher switching frequency it was possible to refine the principle of a pulse-wide modulated (triggered) output voltage.

Disadvantageous are the high-frequently earth leakage currents caused by the motor cable and its capacitance against earth.

Furthermore the high slew rate (du/dt) causes couplings to parallel lines and voltage spikes on the motor terminals.

The real effects are depending on several influences

- A low switching frequency reduces the leakage current and the losses in the choke.
- A screened motor cable reduces the couplings to parallel lines but increases the leakage current and the losses in the choke very high.
- A long motor cable increases the leakage current and the losses in the choke very high.
- The kind of laying the cable, e.g. under water, increases the leakage current and the losses in the choke like a screened cable.

By using an output motor filter AMF and paying attention to the cable lengths in the table, it is possible to keep the following limits:

Spannungssteilheit (du/dt) $\leq 500 \text{ V}/\mu\text{s}$

Spitzenspannung (U_{Peak}) $\leq 1000 \text{ V}$

Slew rate (du/dt) $\leq 500 \text{ V}/\mu\text{s}$

Voltage spikes (U_{Peak}) $\leq 1000 \text{ V}$

AMF - Spezifikation:

Die Motordrosseln können in jeder beliebigen Position montiert werden.

Wegen der bei hohen Taktfrequenzen bzw. großen Kabellängen auftretenden Verluste ist eine Montage oberhalb der Umrichter empfehlenswert. Erstens wird die Drossel dadurch forciert belüftet und zweitens wird die Kühlluft des Frequenzumrichters nicht vorgewärmt.

AMF - Specification:

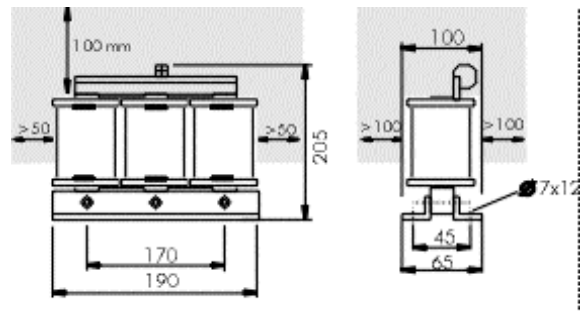
The motor line chokes can be mounted in any position.

Because of the losses caused by high switching frequencies or high cable lengths it is recommended to place the choke above the inverter.

In that case it will be forced cooled and the inverters cooling air will not be pre-heated.

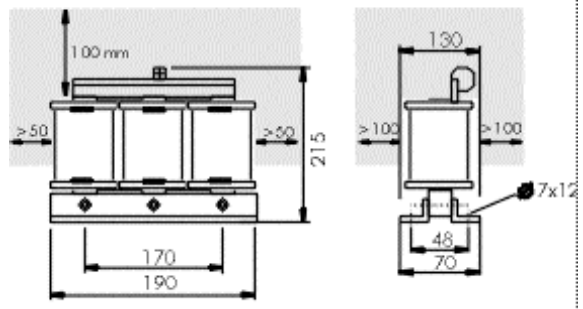
AMF 450/12

Netzspannung / Mains voltage	3 x 380 - 500 V
Nennstrom / Nominal current	12 A
Überlastbarkeit / Overload capability	20 % für/for 60 s
Verluste / Losses	max. 150 W
Schutzart / Protective degree	IP00
Klemmen / Terminals	VBG4
Kabelquerschnitt / Cable diameter	max. 10 mm ²
Masse / Weight	ca. / appr. 5,5 kg
Schutz / Protection	Thermoclixon 120°
Kontakt / Contact	N.C.



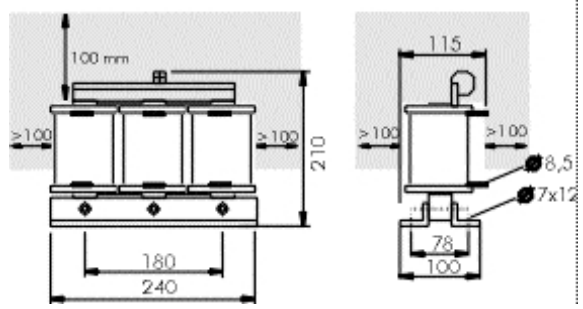
AMF 450/48

Netzspannung / Mains voltage	3 x 380 - 500 V
Nennstrom / Nominal current	48 A
Überlastbarkeit / Overload capability	20 % für/for 60 s
Verluste / Losses	max. 250 W
Schutzart / Protective degree	IP00
Klemmen / Terminals	VBG4
Kabelquerschnitt / Cable diameter	max. 16 mm ²
Masse / Weight	ca. / appr. 8 kg
Schutz / Protection	Thermoclixon 120°
Kontakt / Contact	N.C.



AMF 450/90

Netzspannung / Mains voltage	3 x 380 - 500 V
Nennstrom / Nominal current	90 A
Überlastbarkeit / Overload capability	20 % für/for 60 s
Verluste / Losses	max. 400 W
Schutzart / Protective degree	IP00
Anschluß/ Connection	Anschlußfahne/ Connecting plugs
Masse / Weight	ca. / appr. 10 kg
Schutz / Protection	Thermoclixon 120°
Kontakt / Contact	N.C.



Auf Grund des magnetischen Streufeldes des AMF-Filters sind oberhalb und seitlich die angegebenen Mindestabstände einzuhalten, d.h. keine Montageplatten, Stahlträger, Steuerleitungen, Elektronikkomponenten, u.s.w.

Due to the magnetic stray field of the AMF filter the recommended minimum distances above and on the sides must be observed, that means no mounting plates, steel bars, control lines, electronic components, a.s.o.

AMF - Anschluß:

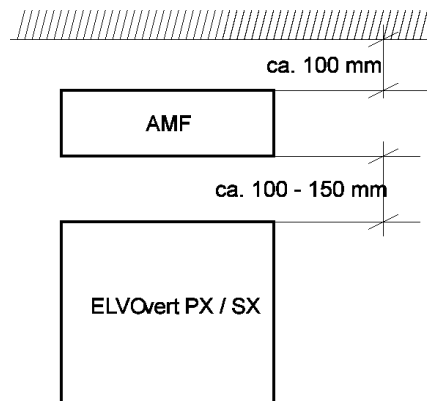
Der Anschluß der Motordrossel erfolgt direkt an die Ausgangsklemmen (U,V, W) des Frequenzumrichters. Bei Überhitzung der Drossel in Folge zu hoher Taktfrequenz und/oder zu langen Motorkabeln erfolgt eine Abschaltung des Frequenzumrichters mit "externer Störung".

Um die Kühlluft des Frequenzumrichters nicht zu erwärmen und andererseits die Drossel zu kühlen, empfiehlt es sich, die Drossel ca. 100 - 150 mm oberhalb des Frequenzumrichters zu montieren.

AMF - Connection:

The choke has to be connected directly to the output terminals (U,V, W) of the frequency inverter. In case of overtemperature of the choke caused by too high switching frequencies and/or too long cables, the inverter will trip with "external trip".

To prevent the cooling air of the frequency inverter against pre-heating and to cool the choke, it is recommended to place the choke approx. 100 - 150 mm above the frequency inverter.



Hinweise

- Die Taktfrequenz des ELVOvert PX bzw. SX sollte unbedingt auf ≤ 5 kHz lt. eingestellt werden. (siehe auch Tabelle für zulässige Kabellängen)
- Parallele Motorkabel dürfen auf Grund der erhöhten Erdkapazität nur über kurze Entfernungen geführt werden (siehe Tabelle).
- Die Verlegungsart des Motorkabels hat einen wesentlichen Einfluß auf die Drosselverluste. Die Tabelle bezieht sich auf Verlegung in einer Kabeltrasse. Eine Verlegung in Erde oder im Wasser erhöht den Ableitstrom. Daher sollte die Taktfrequenz zusätzlich reduziert werden.
- Der Frequenzumrichter darf nicht ohne wirksame Erdungsverbindung, die den örtlichen Vorschriften für hohen Ableitstrom ($> 3,5$ mA) entsprechen muß, betrieben werden.
- Der Frequenzumrichter darf nicht mit Standard-FI-Schutzschaltern betrieben werden, wenn die örtlichen Vorschriften dies aufgrund eines möglichen Gleichstromanteils im Ableitstrom untersagen.

Remarks:

- The switching frequencies of ELVOvert PX or SX must be set to a value of 5 kHz or less in accordance to the table "allowed cable length"
- Because of the higher earth capacitances, parallel motor cables should only be used for short distances (see table "allowed cable length")
- The methode of laying the cable influences the losses of the choke. The table refers to laying the cable into a cable location line. Laying under ground or in water increases the leakage current. The switching frequency has to be reduced further more.
- It is not allowed to operate the frequency inverter without an effective connection to earth. The connection has to be in accordance to the local regulations for high leakage current ($> 3,5$ mA).
- It is not allowed to operate the frequency inverter with a standard earth-leakage breaker, if the local regulations don't permit this because of a possible D.C. amount in the leakage current.

Einstellungen für ELVOvert PX:

- 1.) Taktfrequenz entsprechend der Tabelle einstellen.

Niedrige Taktfrequenz bedeutet geringere Drosselverluste und verringert den Ableitstrom.

Parameter A10 ≤ 5 kHz einstellen.

- 2.) Einbindung des Thermoclixon der Motordrossel zur Abschaltung bei Überhitzung.

z.B. Verwendung der Klemme 3 als externe Störung

Parameter C20=04 (Invertierung Kl. 3)
Parameter C2=9 (=EXT, "externe Störung")

Adjustments for ELVOvert PX:

- 1.) Set the switching frequency in accordance to the table

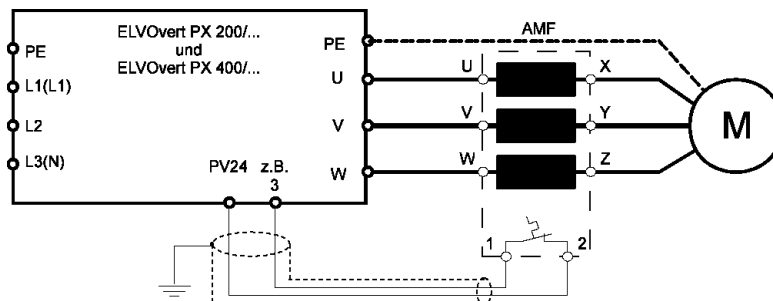
Low switching frequencies mean less losses of the choke and reduce the leakage current.

Set parameter A10 to 5 kHz or less.

- 2.) Integrate the thermoclixon of the choke for switch-offs in case of overtemperature.

e.g. use of terminal 3 as external trip

Parameter C20 = 04 (Inversion of Te. 3)
Parameter C2 = 9 (=EXT, "external trip")



Einstellungen für ELVOvert SX:

- 1.) Taktfrequenz entsprechend der Tabelle einstellen.

Niedrige Taktfrequenz bedeutet geringere Drosselverluste und verringert den Ableitstrom.

Parameter A10 ≤ 5 kHz einstellen

- 2.) Einbindung des Thermoclixon der Motordrossel zur Abschaltung bei Überhitzung.

z.B. Verwendung der Klemme 3 als externe Störung

Parameter C20=0C (Invertierung Kl. 4 und 3)
Parameter C2=12 (=EXT, "externe Störung")

Adjustments for ELVOvert SX:

- 1.) Set the switching frequency in accordance to the table .

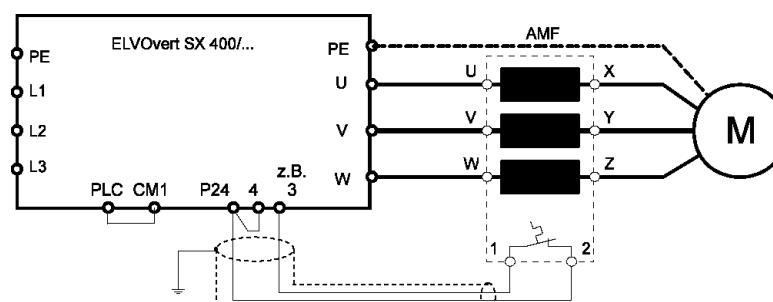
Low switching frequencies mean less losses of the choke and reduce the leakage current.

Set parameter A10 to 5 kHz or less.

- 2.) Integrate the thermoclixon of the choke for switch-offs in case of overtemperature.

e.g. use of terminal 3 as external trip

Parameter C20 = 0C (Inversion of Te. 4 and 3)
Parameter C2 = 12 (=EXT, "external trip")



EMV-Produktnorm für PDS (Power-Drive-Systems) EN 61800-3:

Für Frequenzumrichter-Antriebe ist mit Juni 1996 die Produktnorm EN 61800-3 erschienen. Sie hat Vorrang gegenüber den vorhandenen Fachgrundnormen (generic standards). Wenn ein Antrieb in ein anderes Gerät eingebaut wird, für welches eine eigene EMV-Produktnorm existiert, so ist diese anzuwenden.

Ziel der EMV-Richtlinie 89/336/EWG ist die Fähigkeit von elektrischen und elektronischen Einrichtungen in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung, zu der auch andere Verbraucher gehören, unzulässig zu beeinflussen.

Daher enthält auch die PDS-Produktnorm sowohl Grenzwerte für zulässige Störaussendungen als auch Anforderungen für die notwendige Störfestigkeit.

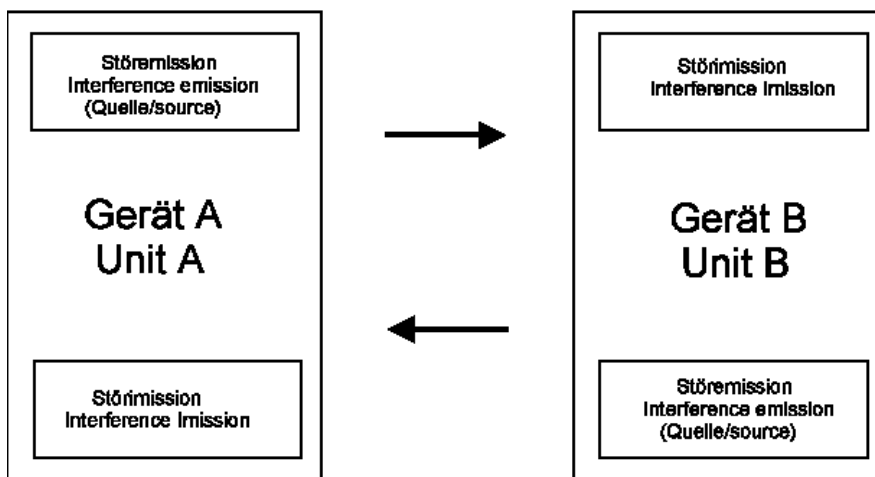
EMC product standard for PDS (Power-Drive-Systems) EN 61800-3:

In June 1996 the product standard EN 61800-3 for frequency inverter based drives was released. It has priority over the existing general standards (generic standards). If a drive is build-in into another unit for which exists an own EMC-standard then this standard has to be considered.

Objective of the EMC-standard 89/336/EEC is the ability of electrical and electronical installations to be well functional in their electromagnetic enviroment, without any influence to itself or any other installation within it.

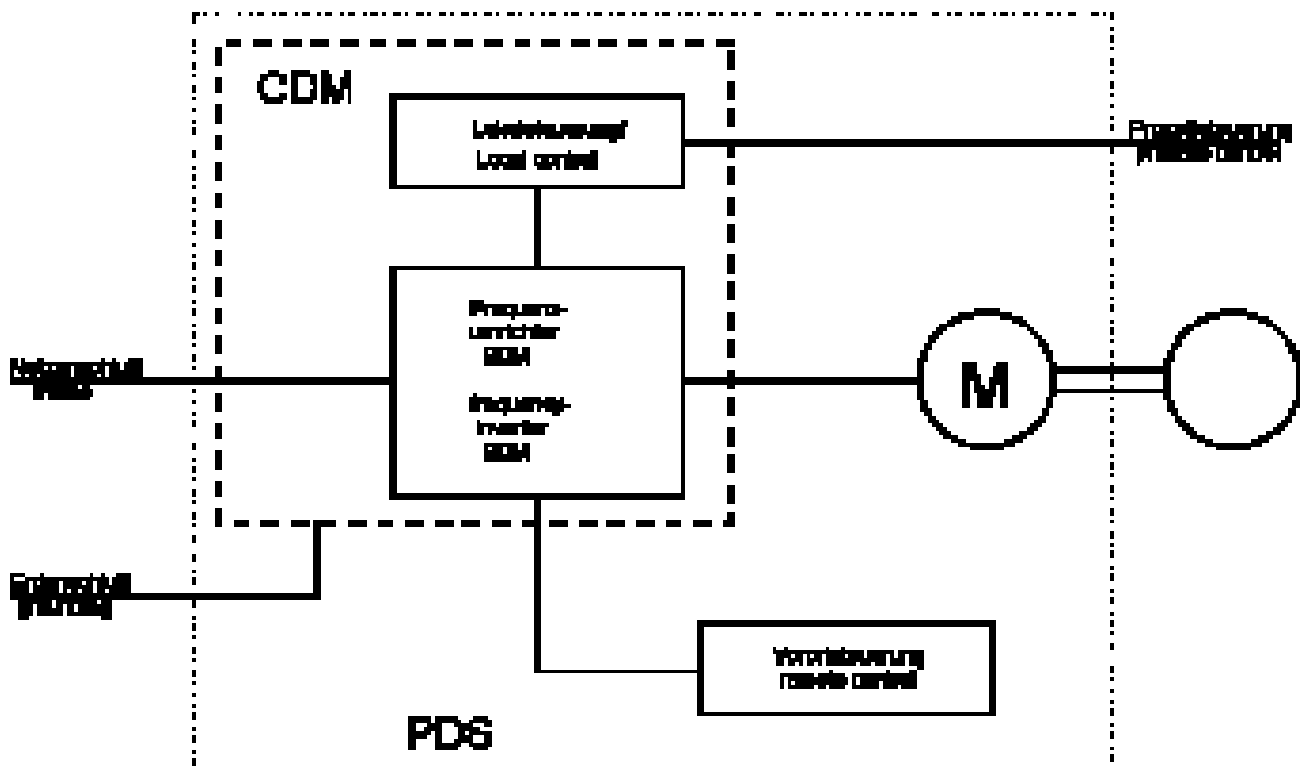
Due to this objective the PDS product standard consists of limitation values for allowed interferences as well as of requirements for the necessary supression measurements.

Dualität der EMV / Duality of EMC



Die Powerdrive Norm EN 61800-3 umfaßt den gesamten Antrieb, von der Netzeinspeisung bis zur Motorwelle.

The Power-Drive-Standard EN 61800-3 covers the complete drive, from the mains supply to the motor shaft.



BDM: Base-Drive-Module

Antriebs-Grundeinheit bestehend aus Leistungsteil und Steuer-/Regelelektronik (z.B. Frequenzumrichter - Einbaugerät)

BDM: Base-Drive-Module

Basic drive unit consisting of the power part and the control electronic. i.e. frequency inverter - build-in unit

CDM: Complete-Drive-Module

Antriebsmodule bestehend aus: BDM (Antriebs-Grundeinheit) und möglichen Erweiterungen (z.B. Schaltschrank inkl. RFI-Filter, AMF, Netzschütz, ...)

CDM: Complete-Drive-Module

Drive module consisting of: BDM (basic unit) and possible extensions i.e. cubicle including RFI-Filter, AMF, line contactor, ...)

PDS: Power-Drive-System

Antriebssystem bestehend aus CDM (Antriebsmodul) und Motor, Motorkabel, Vorortsteuerung, Netztransformator,(z.B. der gesamte elektrische Antrieb einer Maschine)

PDS: Power-Drive-System

Drive system consisting of CDM (drive module), the motor, motor cable on site controlling, mains transformer, i.e. the complete electrical drive of a machine

Die wesentliche Unterscheidung für den Umgang mit Frequenzumrichtern ergibt sich aus der Unterscheidung hinsichtlich der Vertriebsmethodik und des Einsatzbereiches:

- 1.) Einsatz in Wohngebieten, wobei der Verkauf allgemein (uneingeschränkt an jede Person) erfolgt
Für Antriebe $< 25\text{ A}$ sind die zulässigen Grenzwerte für die Störaussendung etwa konform mit der Norm EN 55011 Klasse B1, d.h.: 66-56/56/60 dB(μV) quasi-peak und 30/37 dB($\mu\text{V}/\text{m}$) bei 10 m Entfernung.
Für Antriebe $\geq 25\text{ A}$ sind die Grenzwerte bezogen auf die Klasse A einzuhalten.
D.h. 79/73/73 dB(μV) quasi-peak und 30/37 dB($\mu\text{V}/\text{m}$) bei 30 m Entfernung.
- 2.) Einsatz in Wohngebieten, wenn der Verkauf eingeschränkt (nur an EMV-kundige Weiterverwender) erfolgt
Alle Antriebe müssen die Grenzwerte für die Störaussendung der bisherigen Klasse A einhalten.
D.h. 79/73/73 dB(μV) quasi-peak und 30/37 dB($\mu\text{V}/\text{m}$) bei 30 m Entfernung
- 3.) Einsatz in Industriegebieten mit einer in der Praxis ausreichenden Entstörung

Wohngebiet:

Die Norm nennt diese Einsatzgebiete „Erste Umgebung“. Antriebe die ohne Zwischentransformator am öffentlichen Netz angeschlossen sind, welches auch Wohnbereiche versorgt. Die geltenden Grenzwerte für die Störaussendung liegen sehr tief und können nur durch die Einhaltung aller Installationshinweise erreicht werden.

Industriegebiet:

Die Norm nennt diese Einsatzgebiete „Zweite Umgebung“. Es handelt sich dabei um Bereiche die über einen eigenen Transformator vom öffentlichen Netz getrennt sind. Spezifiziert sind hierfür nicht die direkten Emissionen sondern die zulässigen Rückwirkungen über das speisende Netz.

Ist das betroffene Nachbarnetz ein öffentliches Netz mit Wohnbereichen so gelten die Grenzwerte 66-56 / 56 / 60 dB(μV) quasi-peak. Bei Industrienetzen können die höheren Grenzwerte 79 / 73 / 73 dB(μV)

The main differences for the use of frequency inverters result in difference regarding to the sales method and the area of duty:

- 1.) Use in domestic premises where the sales is generally done (unrestricted to every person)
For drives $< 25\text{ A}$ the allowed interference limits are likely the same as to the standard EN 55011 class B, that means: 66-56/56/60 dB(μV) quasi-peak and 30/37 dB($\mu\text{V}/\text{m}$) at 10 m distance.
For drives $\geq 25\text{ A}$ the limits are related to the class A, that means: 79/73/73 dB(μV) quasi-peak and 30/37 dB($\mu\text{V}/\text{m}$) at 30 m distance.
- 2.) Use in domestic premises where the sales is restricted to qualified and trained EMC resellers
All drives must keep the interference limit of the so far used class A, that means:
79/73/73 dB(μV) quasi-peak and 30/37 dB($\mu\text{V}/\text{m}$) at 30 m distance
- 3.) Use in industrial premises with quiet enough noise suppression

Domestic premises:

The standard calls those establishments „first environment“. They are directly connected without intermediate transformer to a low-voltage power network which supplies buildings used for domestic purposes. The valid interference limits are very low and can only be observed by keeping all installation requirements.

Industrial premises:

The standard calls those establishments „second environment“. That are all establishments other than those directly connected to a low-voltage power network which supplies buildings used for domestic purposes. Specified are not the direct emission values but the allowed repercussions via the supplying network.

If the related neighbouring network is an public network with domestic areas then the limits 66-56/56/60 dB(μV) quasi-peak have to be kept. In industrial networks the higher limits 79/73/73 dB(μV) quasi-peak

quasi-peak angewendet werden.

Außerdem besteht bei Auswirkungen auf andere Geräte die Notwendigkeit zur Nachbesserung hinsichtlich der Störaussendung. Zu tragen ist die Nachbesserung vom Betreiber der Anlage.

Wesentlich schärfer hingegen sind die Immunitäts-Grenzwerte, da von einem allgemein höheren Störpegel ausgegangen werden muß.

Für ungeerdete Netze sind keine Grenzwerte festgelegt. Bei IT-Netzen fehlt dafür ohnehin der Erd-Bezugspunkt. Darüberhinaus würden Filterkondensatoren die Erkennung von Isolationsfehlern erschweren, dadurch das Konzept der erdfrei ausgeführten Energieversorgung beeinträchtigen und somit zu einem Sicherheitsrisiko führen.

can be used.

Furthermore there is the commitment for touch-up regarding the interferences, where the owner of the plant is responsible for this touch-up.

Much more sharper are the limits regarding the immunity on the other hand. A general higher interference level has to be assumed.

For non-grounded mains no limits are laid down. In case of IT-mains the point of earth contact is missing. However, filter capacitors will complicate the detection of insulation faults and will therefore interfere the concept of the earth-free energy supply. This will cause a safety risk.

