

Passive Oberschwingungsfilter für 400V-Netze

Das Filtermodul zur Sicherstellung sinusförmiger Netzströme reduziert die Oberschwingungsanteile. Passive Oberschwingungsfilter sind eine kostengünstige Alternative zu aktiven Systemen zur Kompensation von Netzrückwirkungen. Unsere Filter sind für alle Geräte mit B6-Eingangsbürde geeignet. Die Ausführung erfolgt nach EN 61558 und UL 508. Es ist möglich, ein Filter zentral für mehrere Umrichter einzusetzen. Die Systemverluste sind gering, das Filter reduziert die Dynamik der Antriebe nicht. Der Leistungsbereich beträgt 7 bis 300 kW (10 bis 433 A).

Technische Daten

Bemessungsspannung	400 V~ ± 10%
Frequenz	50 Hz ± 2% (andere Netzspannungen und / oder 60 Hz auf Anfrage)
Wirkungsgrad	ca. 99%
Lagerungstemperatur	-25°C ... +55°C
Betriebstemperatur	5°C ... +45°C ohne Leistungsreduz. 45°C ... +55°C mit Leistungsreduz.
Schutzart	Gehäuse IP20, optional IP21
Leistungsfaktor	¾-Teillast: 0,85 kapazitiv Vollast: 0,99 kapazitiv 1,5 Ir: 1,0 kap
Kühlluftbedarf	a) Baugröße X1-X2: 200 m ³ /h b) Baugröße X3-X6: 350 m ³ /h c) Baugröße X7-X8: 700 m ³ /h
Anschlüsse	Erdungsschraube M6 bis M12 X1., X2. Ein- und Ausgang X3., X4. Saugkreisbrücke a, b Thermoschalter 140 °C Bei Auslösung des Thermoschalters ist das Filter vom Netz zu trennen.



Eigenschaften

- Kleine kompakte Baugröße
- Reduzierung des THDi auf ≤ 16% bzw. 10%
- Optional THDi = 5% (applikationsabhängig)
- Hoher Wirkungsgrad
- Anwenderfreundliche Inbetriebnahme, da keine Programmierung oder Einstellung notwendig

Anmerkung:

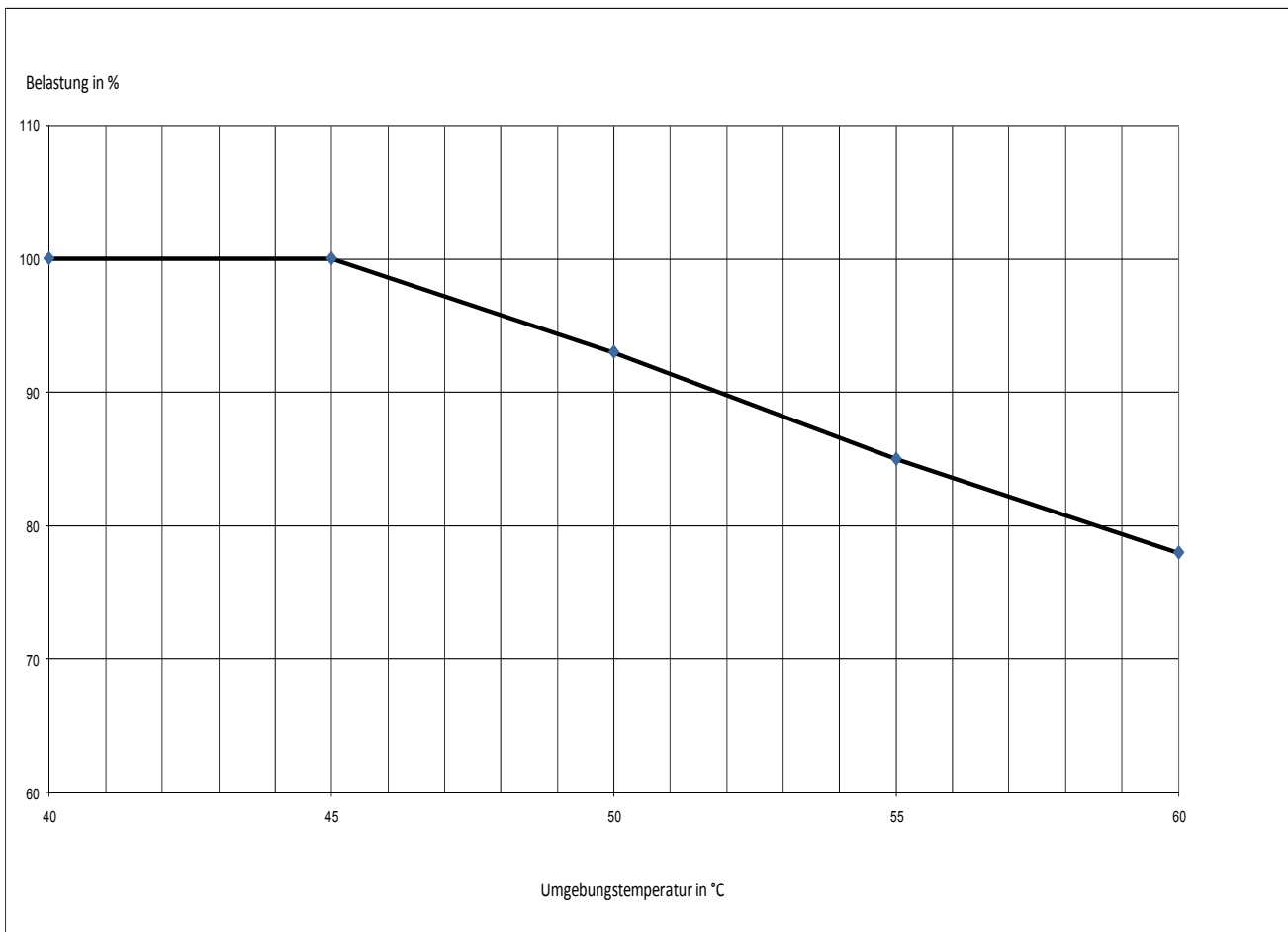
1. Die Reduzierung der niederfrequenten Netzrückwirkungen auf den angegebenen THDi-Wert setzt voraus, dass der Gesamtklirrfaktor der unbeeinflussten Netzspannung THDu kleiner als 2% und das Verhältnis von Kurzschlussleistung und angeschlossener Leistung R_{sc} mindestens 66 ist. Unter diesen Voraussetzungen verbessert sich der THDi des Netzstromes des Antriebsreglers mit unserem Oberschwingungsfilter auf ≤ 16%, bzw. ≤ 10%. Wenn diese Voraussetzungen nicht oder nur teilweise erfüllt sind, ergibt sich trotzdem eine signifikante Reduzierung der harmonischen Komponenten, die angegebenen THDi-Werte werden aber unter Umständen nicht erreicht.
2. Mit dem Filtermodul kann eine noch bessere Filterwirkung erzielt werden, wenn der Antriebsregler mit einer Zwischenkreisdrossel ZKD ausgerüstet ist, deren Induktivität einer netzseitigen Verdrosselung von ca. 4% entspricht. Bei dieser Konfiguration ergeben sich THD I-Werte von <10% bzw. von <5%.

Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Zulässige Temperaturbereiche*	bei Transport des Gerätes: -25°C..+70°C (nach DIN EN 50178) bei Lagerung des Gerätes: -25°C..+55°C (nach DIN EN 50178) bei Betrieb des Gerätes: -20°C..+45°C ohne Leistungsreduzierung 45°C..+55°C mit Leistungsreduzierung
Feuchtebeanspruchung*	Feuchtekategorie F ohne Betauung (5% - 85% relative Feuchte)
Aufstellungshöhe h*	h ≤1000 m üNN ohne Leistungsreduzierung 1000 m üNN < h < 4000 m üNN mit Leistungsreduzierung 5% /1000m
Luftdruck*	86kPa – 106kPa gemäß VDE 0875 Teil 11 und prEN55082
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach VDE 0110 Teil 2
Isulationsfestigkeit	Überspannungskategorie III nach VDE 0110
Verpackung	DIN 55468 für Transportverpackungsmaterialien
Schutzart	IP 20, optional IP21
Approbationen	CE: Niederspannungsrichtlinie

*Klimatische Bedingungen nach Klasse 3K3 (EN 50178 Teil 6.1)

Leistungsreduzierung bei höheren Umgebungstemperaturen



Oberschwingungsfilter für THDi < 10%

Typ	I _N A	P kW	Überlast* A	Bauform**	Erdung	Leitungsgröße mm ²	Drehmoment*** Nm	Gewicht kg
3OSFP400-010.10	10	7	15,0	X1/AE	M6	0,5-10	1,6	18
3OSFP400-014.10	14	10	21,0	X1/AE	M6	0,5-10	1,6	20
3OSFP400-022.10	22	15	33,0	X2/AE	M6	0,5-10	1,6	30
3OSFP400-029.10	29	20	43,5	X3/AE	M8	1,5-25	2,4	52
3OSFP400-035.10	35	24	52,5	X3/AE	M8	1,5-25	2,4	53
3OSFP400-043.10	43	30	64,5	X3/AE	M8	1,5-25	2,4	58
3OSFP400-058.10	58	40	87,0	X4/AE	M8	2,5-50	4,5	76
3OSFP400-072.10	72	50	108,0	X4/AE	M8	2,5-50	4,5	98
3OSFP400-086.10	86	60	129,0	X5/AE	M8	10-70	6,0	104
3OSFP400-101.10	101	70	151,5	X5/AE	M8	10-70	6,0	106
3OSFP400-144.10	144	100	216,0	X6/KS M8	M8	25-95	12,0	126
3OSFP400-180.10	180	125	270,0	X6/KS M8	M8	25-95	12,0	135
3OSFP400-217.10	217	150	325,5	X7/KS M16	M12	25-300	60,0	172
3OSFP400-252.10	252	175	378,0	X7/KS M16	M12	25-300	60,0	206
3OSFP400-304.10	304	210	456,0	X7/KS M16	M12	25-300	60,0	221
3OSFP400-325.10	325	225	487,5	X8/KS M16	M12	25-300	60,0	230
3OSFP400-380.10	380	265	570,0	X8/KS M16	M12	25-300	60,0	265
3OSFP400-433.10	433	300	649,5	X8/KS M16	M12	25-300	60,0	272

* Überlast: für 1 Minute alle 10 Minuten

** AE: Aderendhülse, KS: Kabelschuh

*** Anzugsdrehmoment der Netz- und Umrichter- Anschlussklemme X1+X2

Oberschwingungsfilter für THDi < 16%

Typ	I _N A	P kW	Überlast* A	Bauform**	Erdung	Leitungsgröße mm ²	Drehmoment*** Nm	Gewicht kg
3OSFP400-010.16	10	7	15,0	X1/AE	M6	0,5-10	1,6	13,5
3OSFP400-014.16	14	10	21,0	X1/AE	M6	0,5-10	1,6	16,3
3OSFP400-022.16	22	15	33,0	X2/AE	M6	0,5-10	1,6	22
3OSFP400-029.16	29	20	43,5	X3/AE	M8	1,5-25	2,4	33
3OSFP400-035.16	35	24	52,5	X3/AE	M8	1,5-25	2,4	37
3OSFP400-043.16	43	30	64,5	X3/AE	M8	1,5-25	2,4	39
3OSFP400-058.16	58	40	87,0	X4/AE	M8	2,5-50	4,5	44
3OSFP400-072.16	72	50	108,0	X4/AE	M8	2,5-50	4,5	56
3OSFP400-086.16	86	60	129,0	X5/AE	M8	10-70	6,0	62
3OSFP400-101.16	101	70	151,5	X5/AE	M8	10-70	6,0	74
3OSFP400-144.16	144	100	216,0	X6/KS M8	M8	25-95	12,0	85
3OSFP400-180.16	180	125	270,0	X6/KS M8	M8	25-95	12,0	102
3OSFP400-217.16	217	150	325,5	X7/KS M16	M12	25-300	60,0	119
3OSFP400-252.16	252	175	378,0	X7/KS M16	M12	25-300	60,0	136
3OSFP400-304.16	304	210	456,0	X7/KS M16	M12	25-300	60,0	142
3OSFP400-325.16	325	225	487,5	X7/KS M16	M12	25-300	60,0	147
3OSFP400-380.16	380	265	570,0	X7/KS M16	M12	25-300	60,0	172
3OSFP400-433.16	433	300	649,5	X8/KS M16	M12	25-300	60,0	205

* Überlast: für 1 Minute alle 10 Minuten

** AE: Aderendhülse, KS: Kabelschuh

*** Anzugsdrehmoment der Netz- und Umrichter- Anschlussklemme X1+X2

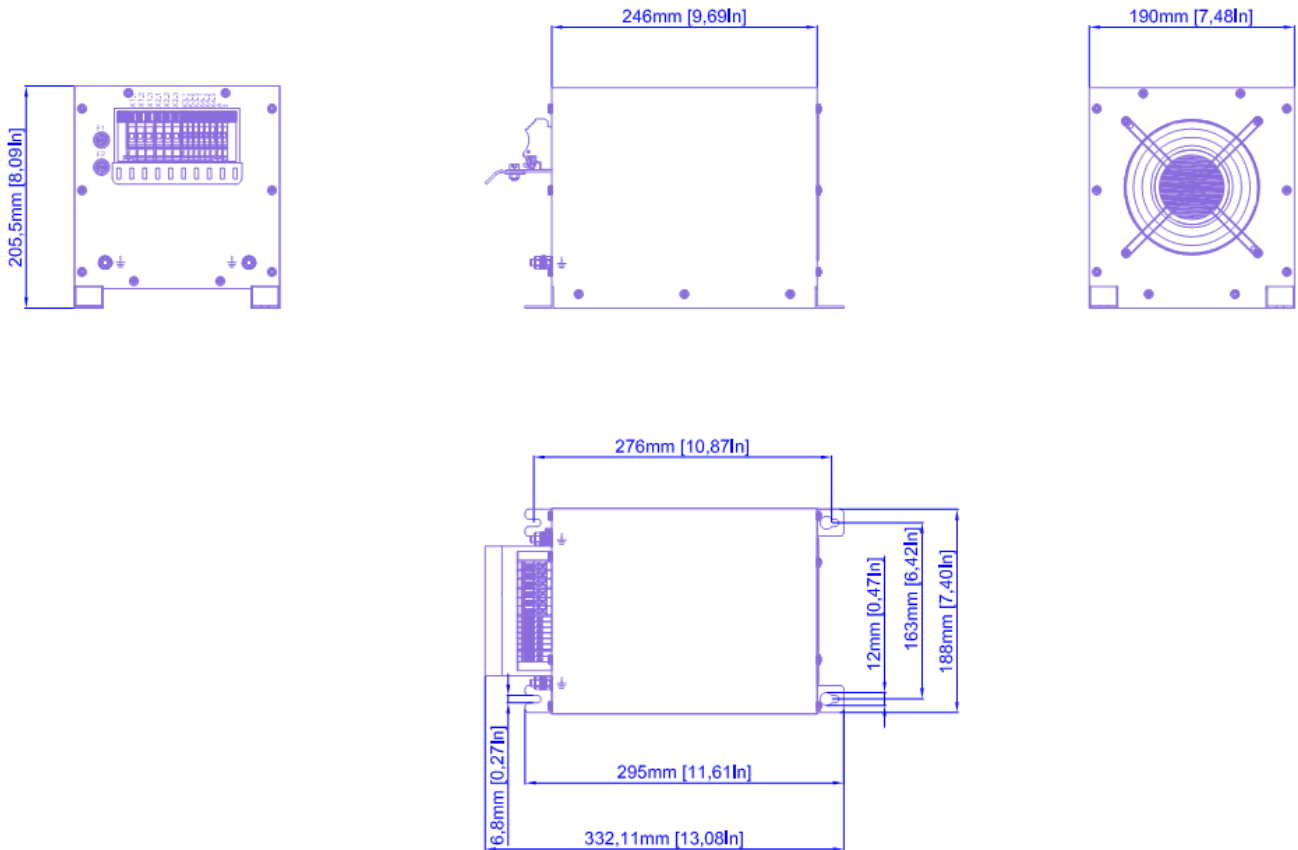
Abmessungen der Filtermodule mit Lüfter außen

Werte in mm.

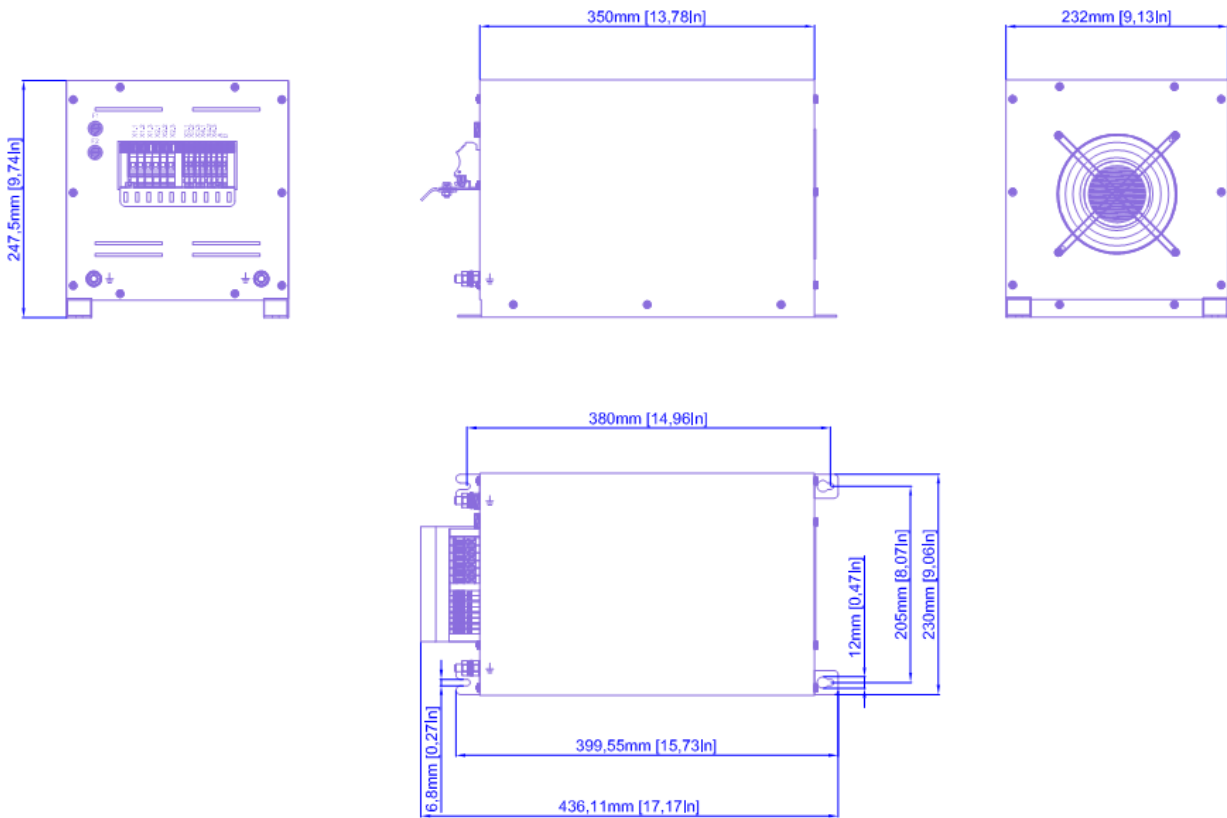
Gehäuse Typ	Höhe A	Breite B	Tiefe C
X1	347	190	206
X2	451	232	248
X3	605	378	242
X4	634	378	333
X5	747	418	333
X6	778	418	400
X7	911	468	449
X8	911	468	540

Maßbilder

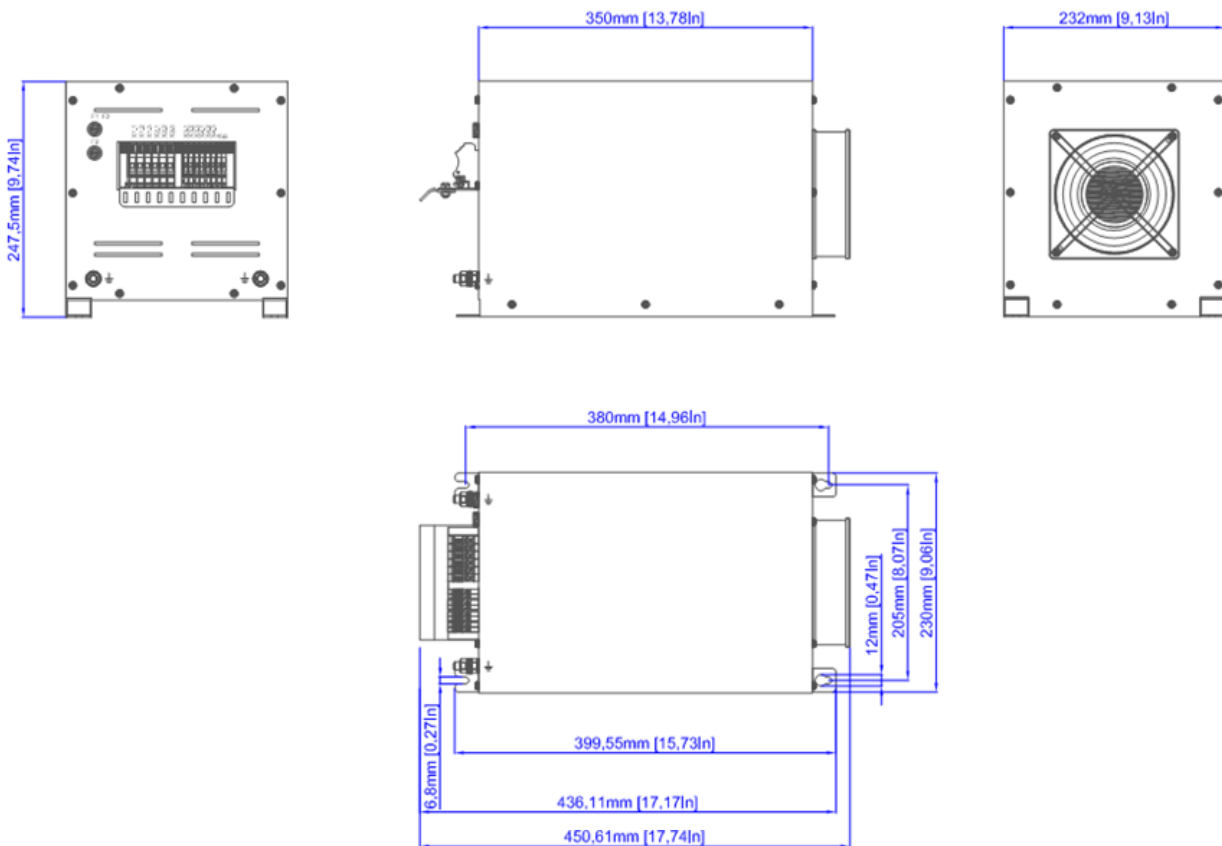
Maßbild Bauform X1, Lüfter innen



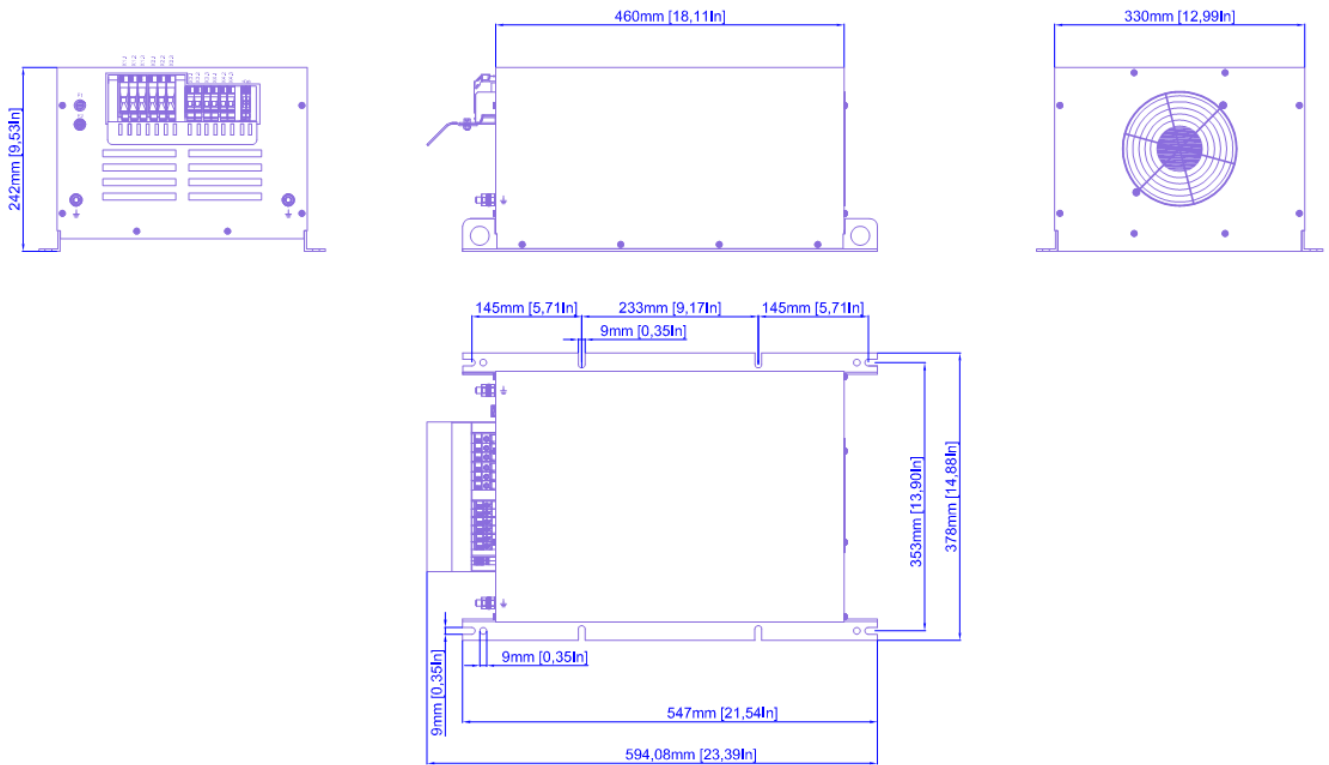
Maßbild Bauform X2 I Lüfter innen



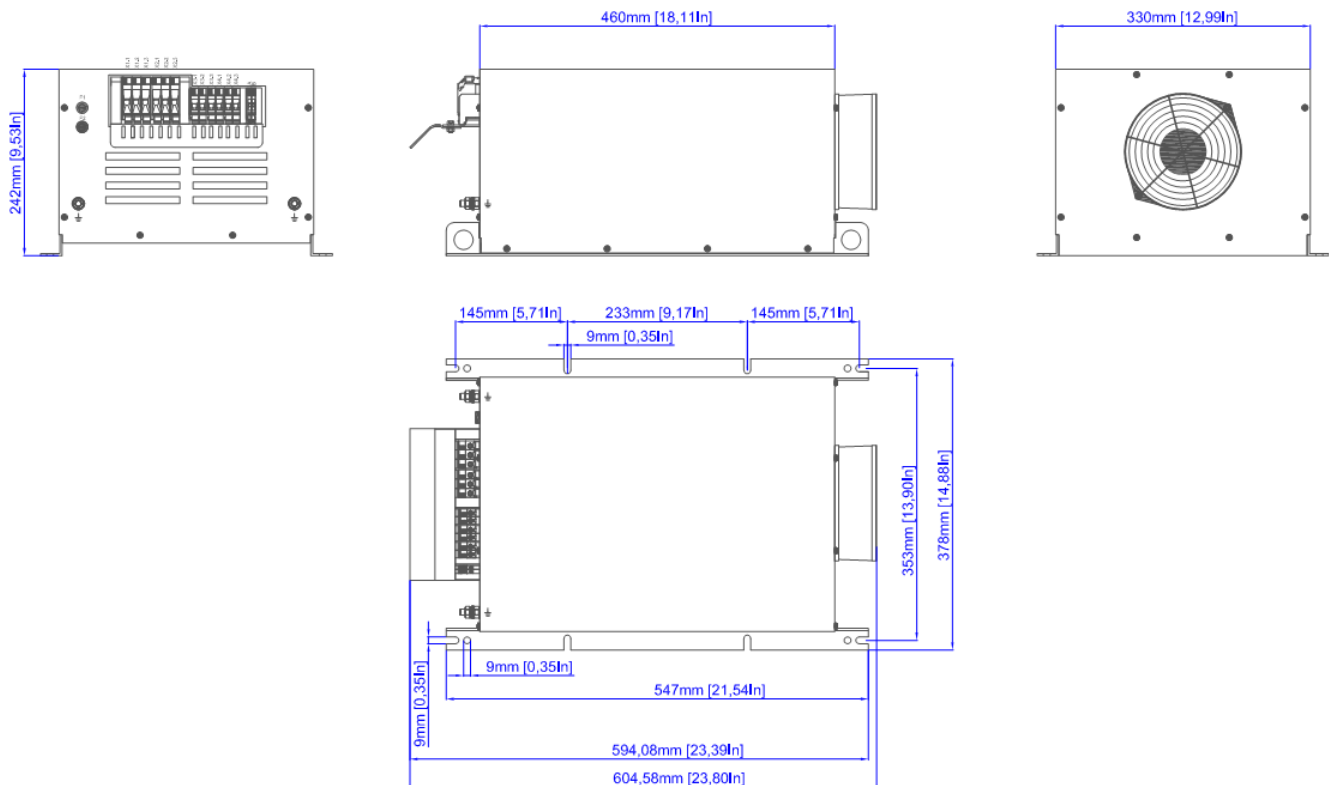
Maßbild Bauform X2 A Lüfter außen



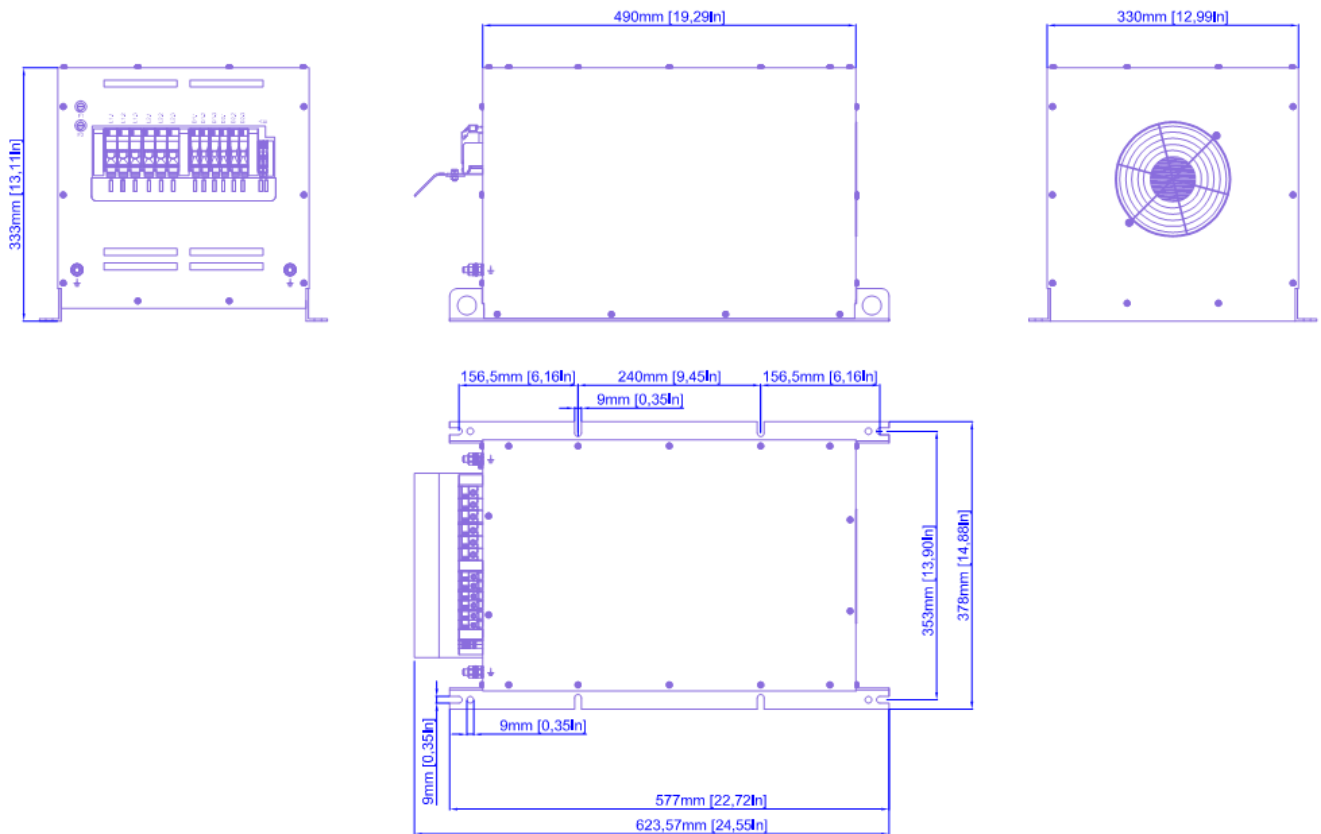
Maßbild Bauform X3 I Lüfter innen



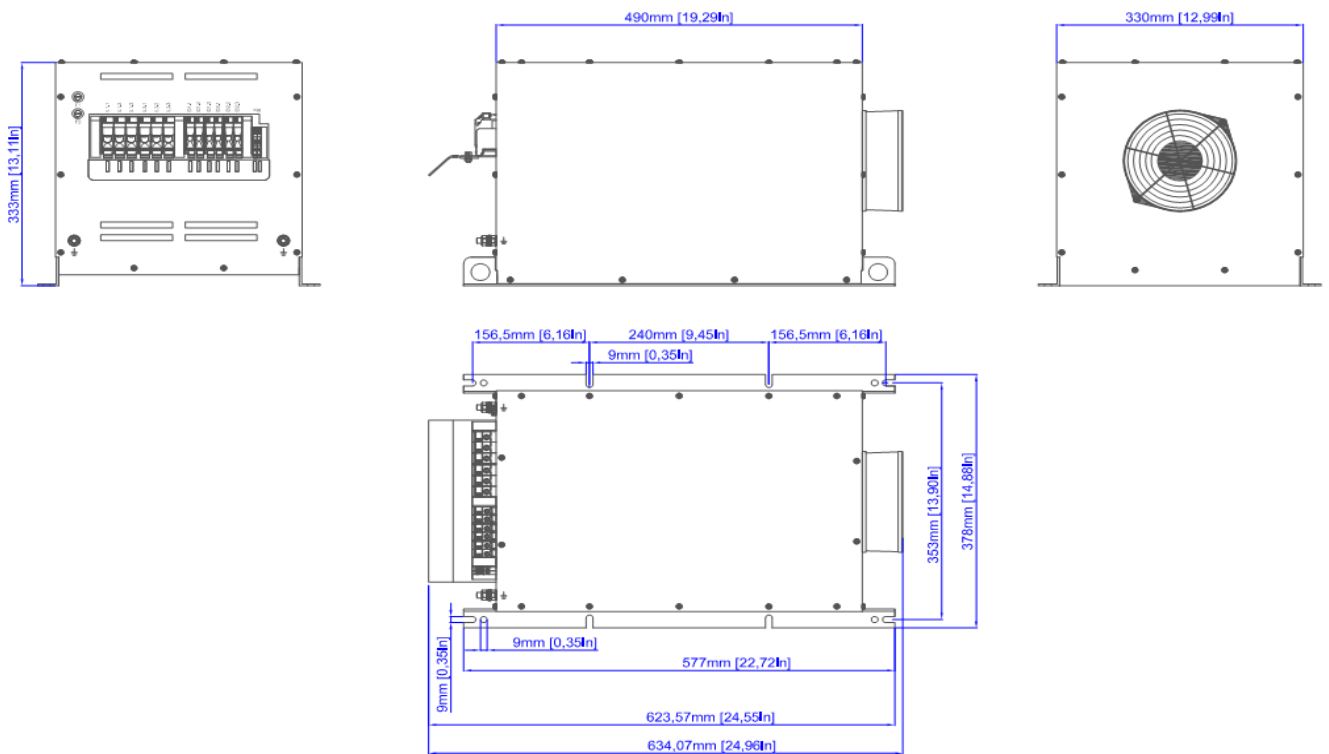
Maßbild Bauform X3 A Lüfter außen



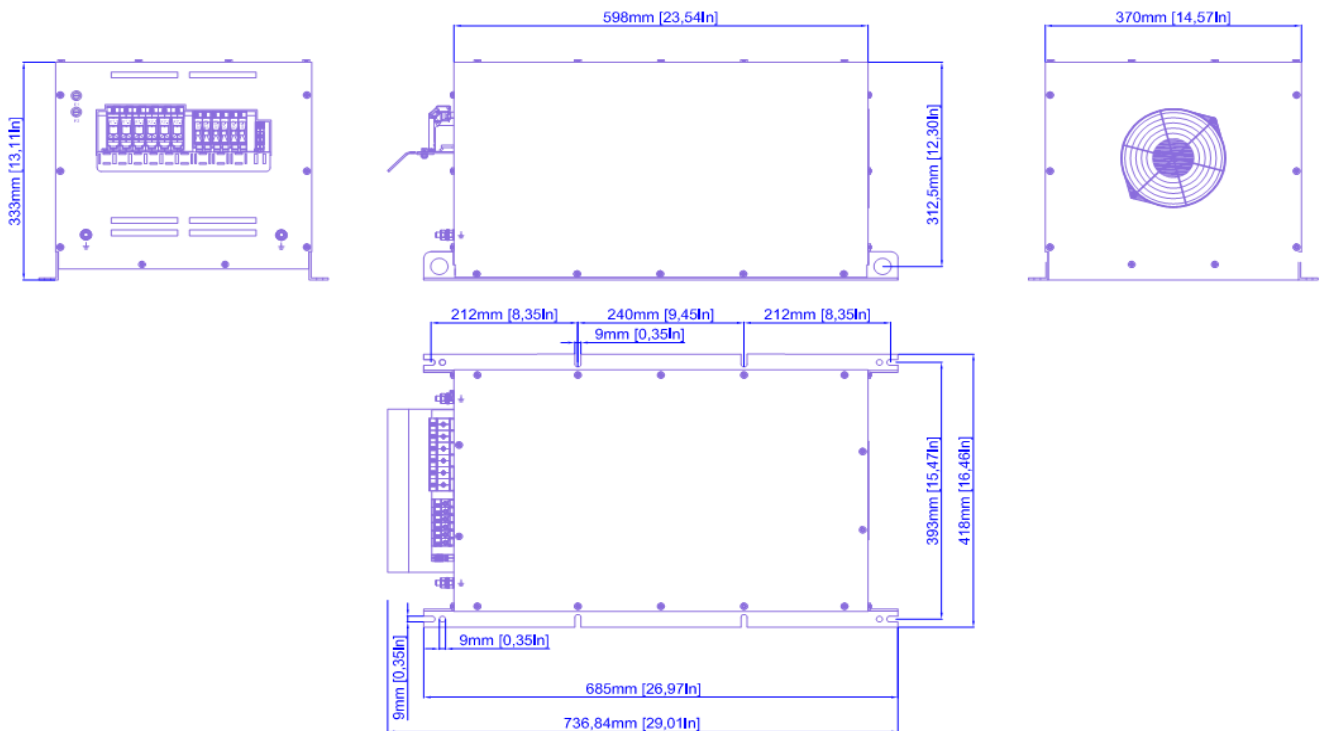
Maßbild Bauform X4 I Lüfter innen



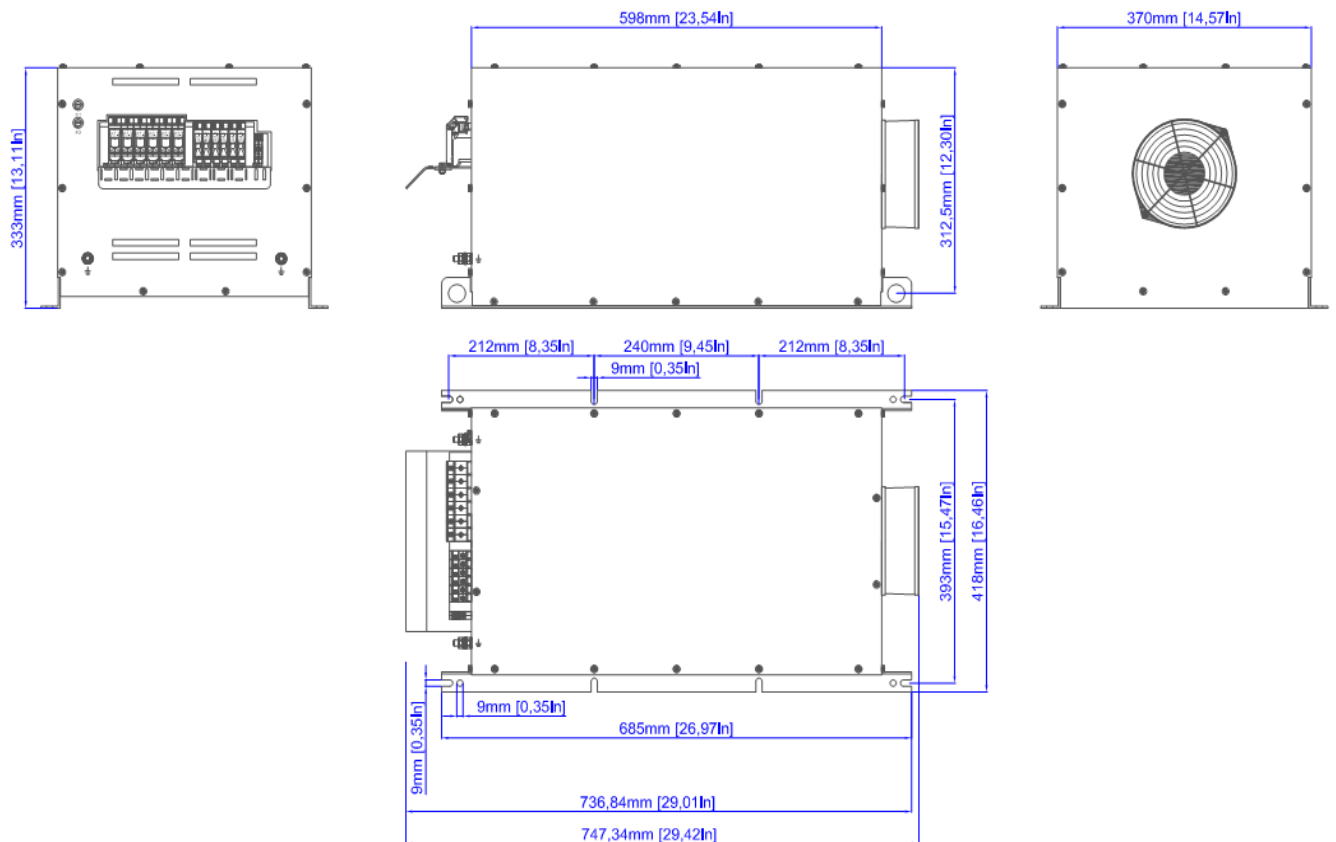
Maßbild Bauform X4 A Lüfter außen



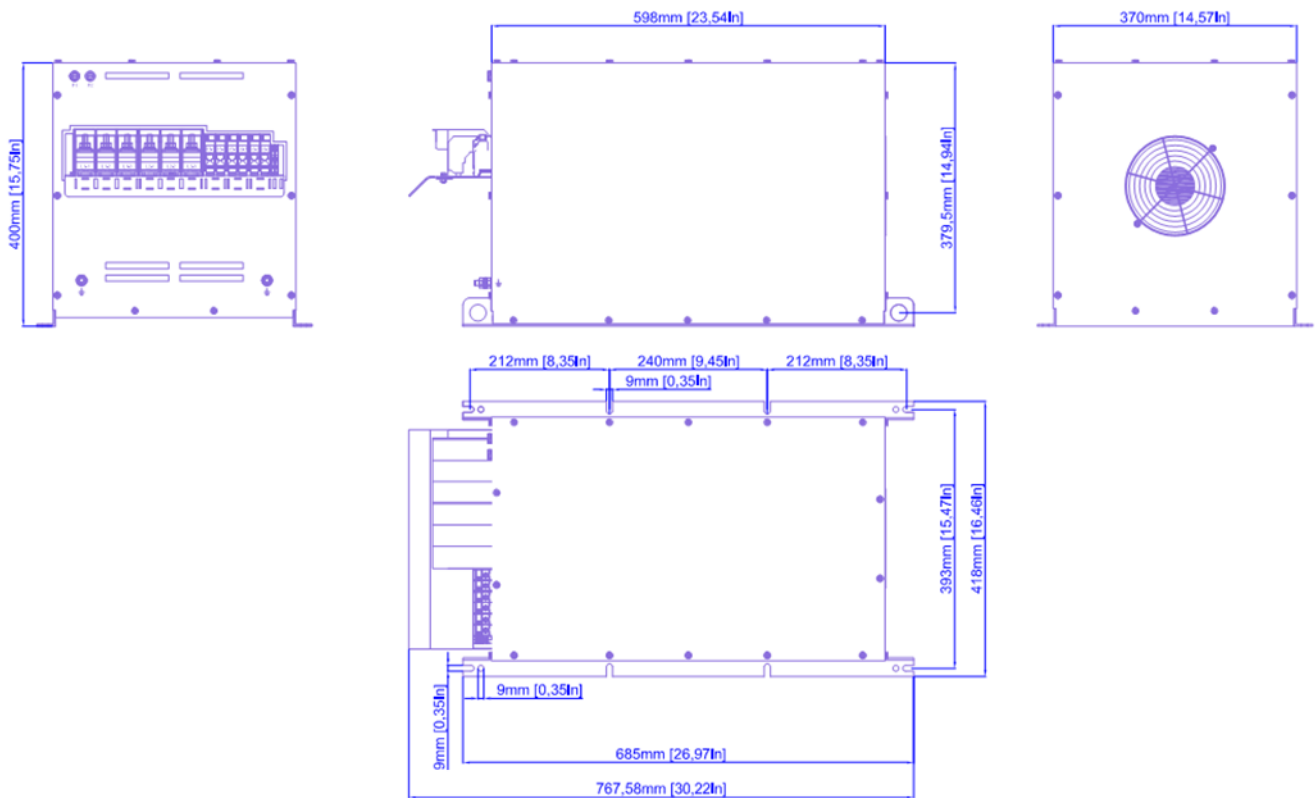
Maßbild Bauform X5 I Lüfter innen



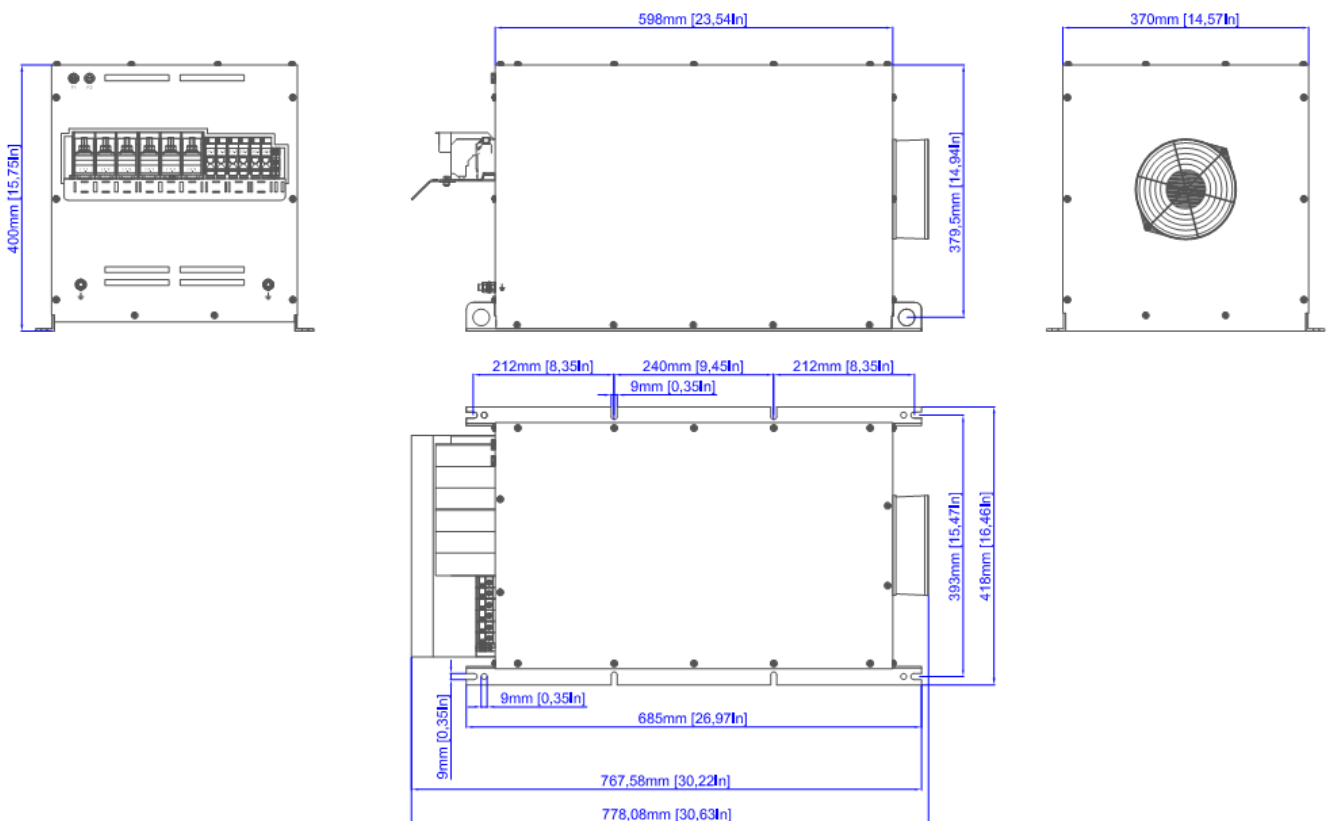
Maßbild Bauform X5 A Lüfter außen



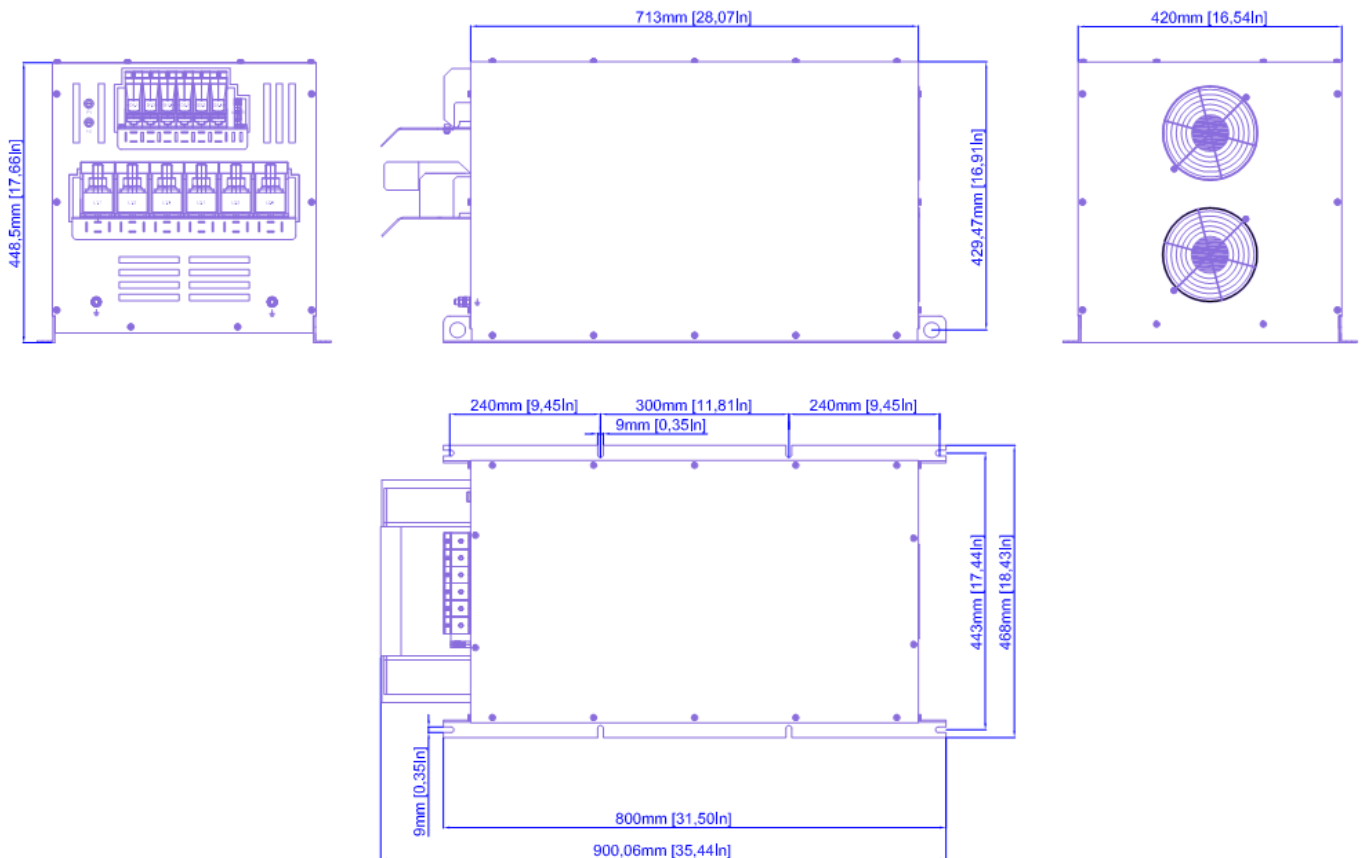
Maßbild Bauform X6 I Lüfter innen



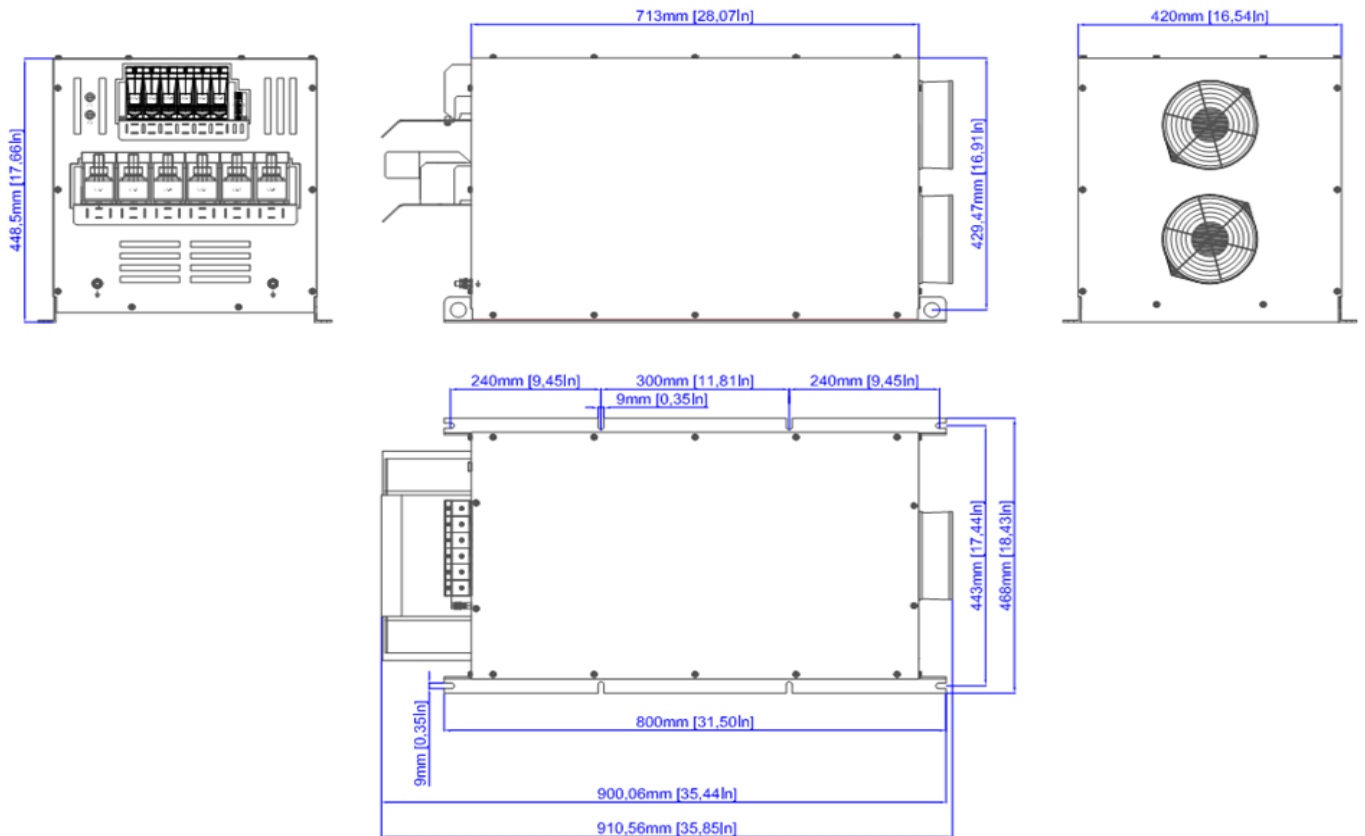
Maßbild Bauform X6 A Lüfter außen



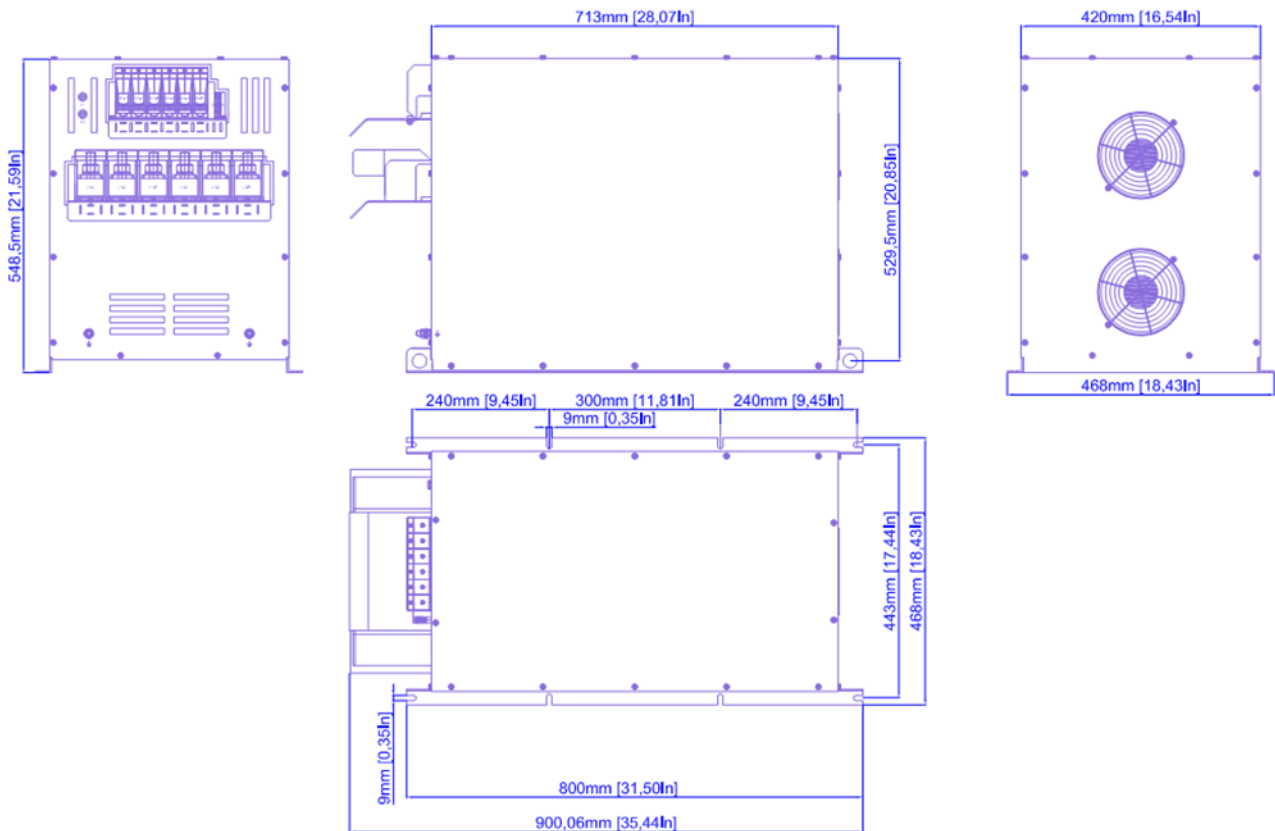
Maßbild Bauform X7 I Lüfter innen



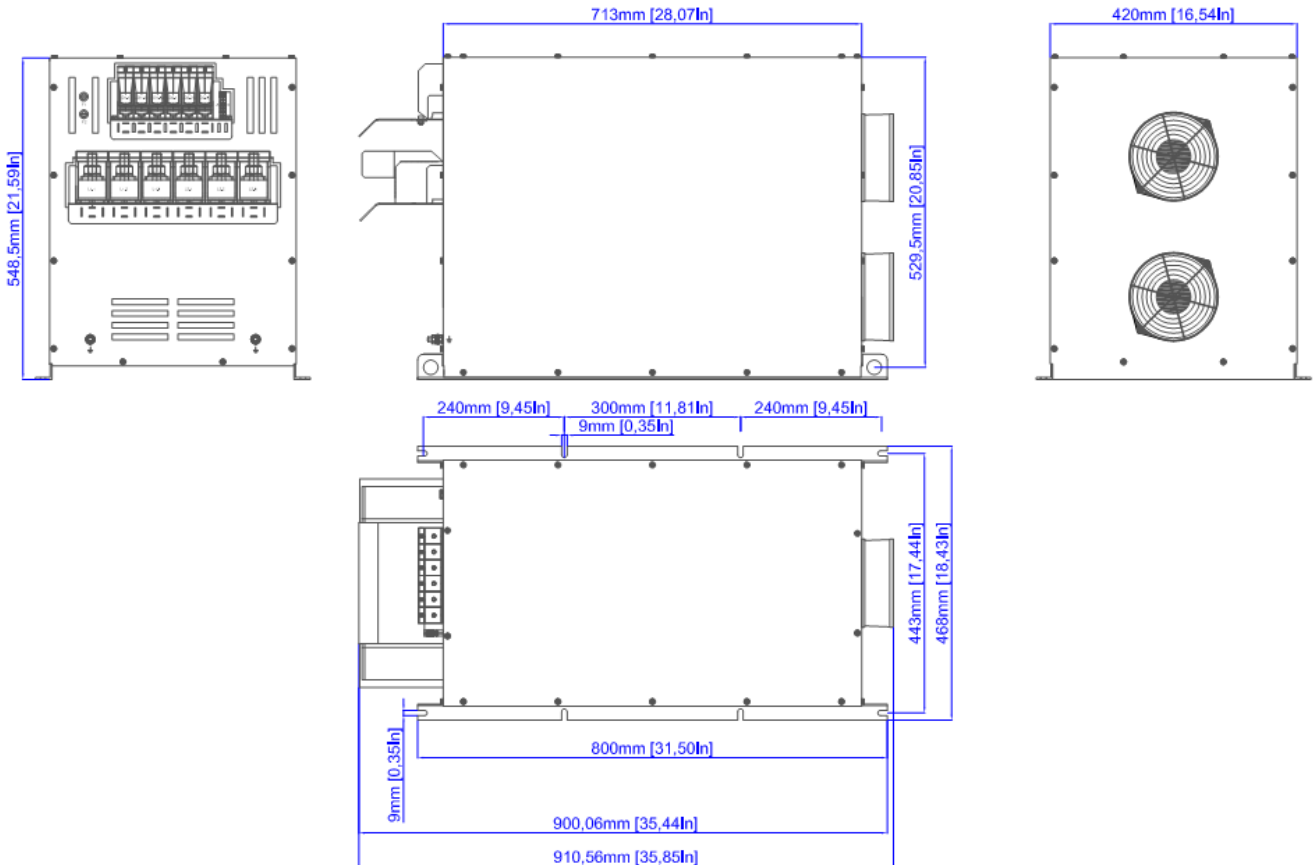
Maßbild Bauform X7 A Lüfter außen



Maßbild Bauform X8 I Lüfter innen



Maßbild Bauform X8 A Lüfter außen



Zuordnung der Lüfter

Typ	Lüfter	Anzahl	Volumenstrom V [m³/h]	Typ	Lüfter	Anzahl	Volumenstrom V [m³/h]
3OSFP400-010.10	-	-	-	3OSFP400-010.16	-	-	-
3OSFP400-014.10	Außen	2	200	3OSFP400-014.16	Außen	1	200
3OSFP400-022.10	Außen	2	200	3OSFP400-022.16	Innen	1	200
3OSFP400-029.10	Außen	2	350	3OSFP400-029.16	Innen	1	350
3OSFP400-035.10	Außen	2	350	3OSFP400-035.16	Innen	1	350
3OSFP400-043.10	Innen	2	350	3OSFP400-043.16	Innen	1	350
3OSFP400-058.10	Innen	2	350	3OSFP400-058.16	Innen	1	350
3OSFP400-072.10	Innen	2	350	3OSFP400-072.16	Innen	1	350
3OSFP400-086.10	Innen	2	350	3OSFP400-086.16	Innen	1	350
3OSFP400-101.10	Innen	2	350	3OSFP400-101.16	Innen	1	350
3OSFP400-144.10	Innen	2	350	3OSFP400-144.16	Innen	1	350
3OSFP400-180.10	Außen	2	350	3OSFP400-180.16	Innen	1	350
3OSFP400-217.10	Innen	2	700	3OSFP400-217.16	Innen	2	700
3OSFP400-252.10	Innen	2	700	3OSFP400-252.16	Innen	2	700
3OSFP400-304.10	Außen	2	700	3OSFP400-304.16	Innen	2	700
3OSFP400-325.10	Außen	2	700	3OSFP400-325.16	Innen	2	700
3OSFP400-380.10	Außen	2	700	3OSFP400-380.16	Innen	2	700
3OSFP400-433.10	Außen	2	700	3OSFP400-433.16	Innen	2	700

IP Schutzarten

Warnung!

- Warnung vor der Berührung einer heißen Oberfläche!
- Die direkte Berührung kann zu einer Verbrennung der Haut führen!

IP 20:

- Der Freiraum des Filtermodules muss mindestens 150 mm betragen
- Die Oberflächentemperatur eines IP 20 Filtermoduls überschreitet 70°C nicht
- Das Filtermodul kann neben dem Frequenzumrichter montiert werden

IP 21 (optional)

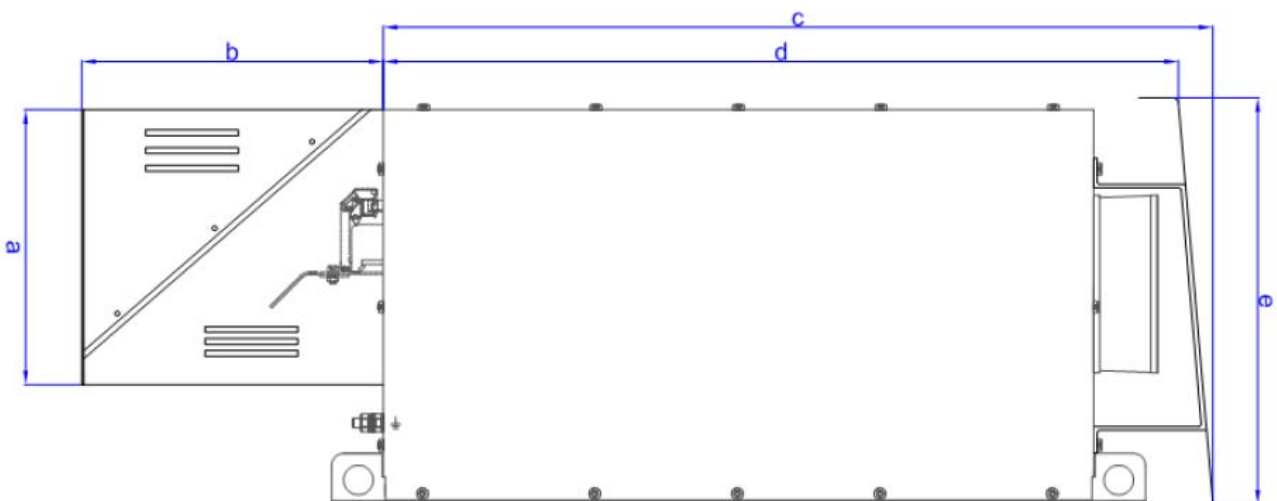
IP21 / Nema1 Gehäuse Ausrüstungen sind erhältlich und in den folgenden Tabellen aufgelistet:

Abmessungen, Lüfter außen in mm

Gehäuse Bauform	Gehäuse-Breite	a	b	c	d	e	Gewicht
X1	190	120	160	329,5	344,5	215,5	2,8
X2	232	190	180	433,5	448,5	257,5	3,3
X3	330	145	210	543,5	558,5	252,0	4,9
X4	330	230	230	573,5	588,5	343,0	6,5
X5	370	230	250	681,5	696,5	343,0	7,8
X6	370	300	270	681,5	696,5	410,0	9,2
X7	420	300	320	796,5	811,5	458,5	13,7
X8	420	400	350	796,5	811,5	553,0	16,9

Abmessungen, Lüfter innen in mm

Gehäuse Bauform	Gehäuse-Breite	a	b	c	d	e	Gewicht
X1	190	120	160	309,5	329,5	215,5	2,7
X2	232	190	180	413,5	433,5	257,5	3,2
X3	330	145	210	523,5	543,5	252,0	4,7
X4	330	230	230	553,5	573,5	343,0	6,3
X5	370	230	250	661,5	681,5	343,0	7,5
X6	370	300	270	661,5	681,5	410,0	8,9
X7	420	300	320	776,5	796,5	458,5	13,3
X8	420	400	350	776,5	796,5	553,0	16,5



Vorgeschriebene Einbaulage

Eine senkrechte Montage ist vorgeschrieben. Die Klemmen müssen nach unten gerichtet sein. Bei Montage des Gerätes innerhalb von Schaltschränken ist dafür Sorge zu tragen, dass die Abwärme im Schaltschrank ausreichend abgeführt wird. Die Lufttemperatur von 45°C in unmittelbarer Nähe des Gerätes darf nicht überschritten werden. Die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen an der Ober- und Unterseite des Gerätes (so weit vorhanden) dürfen nicht durch Installationsmaterial wie Kabelkanäle oder andere Geräte verdeckt werden. Für die Befestigung außerhalb eines Schaltschranks wird die Montageplatte aus dem Zubehör empfohlen und eine Befestigung z.B. auf Montageschienen.

ACHTUNG!

Werden diese Montagevorschriften und Anschlusshinweise nicht beachtet, kann dies zu einer thermischen Überlastung des Filters und unter Umständen zu einer Rauchentwicklung und/oder einem Brand führen

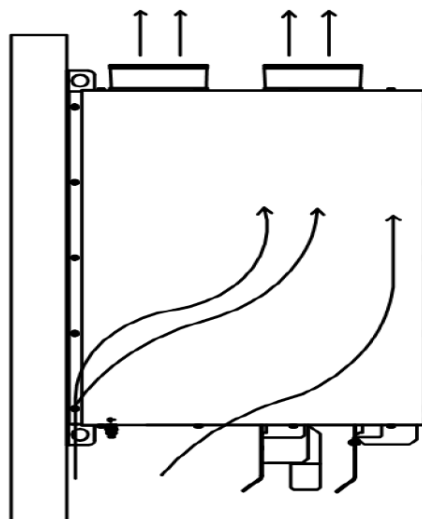
Die Belüftung

Die Filtermodule werden durch Belüftung gekühlt. Deswegen muss sich die Luft frei oberhalb und unterhalb des Filtermoduls bewegen können. Wenn die Filtermodule in einem Schaltschrank oder in anderen industriellen Gehäusen befestigt werden, muss gewährleistet sein dass ein ausreichender Luftfluss durch das Filtermodul strömt.

So wird die Gefahr der Überhitzung des Filtermoduls und der umliegenden Komponenten gemindert.

Wenn andere Wärmequellen z.B. der Frequenzumrichter im selben Gehäuse installiert sind, muss die Wärme die von beiden Komponenten erzeugt wird bei der Dimensionierung der Lüftung für das Gehäuse berücksichtigt werden.

Die Filtermodule müssen so an der Wand montiert werden, dass die Luft durch den Luftspalt zwischen Wand und Filtermodul geführt wird (siehe untere Abbildung). Bei einer Installation auf Schienen ohne Rückwand wird das Filtermodul aufgrund des falschen Luftflusses nicht ausreichend gekühlt. Dies ist nur mit einer Rückwandplatte gestattet.



Korrekte Montage des Filtermoduls

Elektrische Installation

Netzformen / Netzbedingungen

Hinweis!

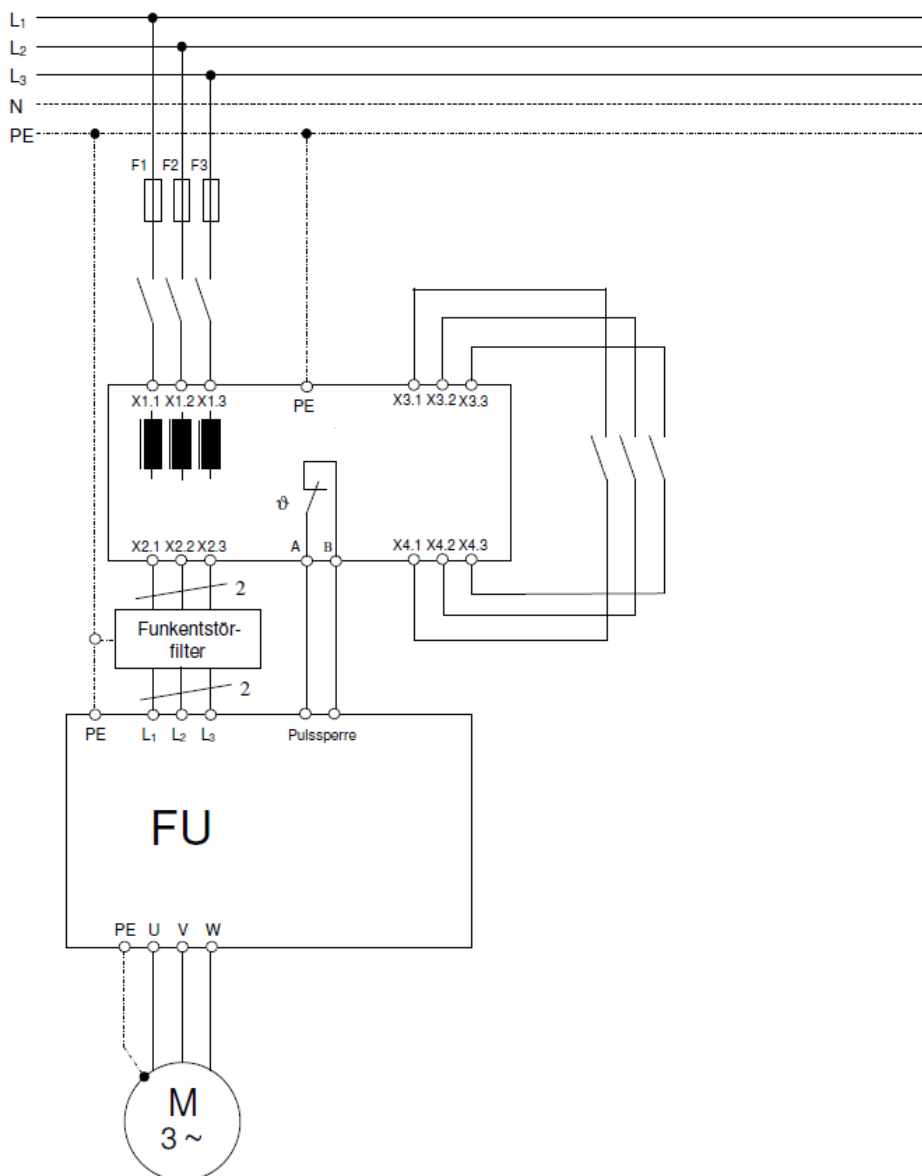
Wenn Sie die Filtermodule an Netzen betreiben wollen, die nicht in der folgenden Tabelle genannt sind, halten Sie bitte Rücksprache mit unserer Technikabteilung.

Normkonforme Netzformen	Betrieb des Filtermoduls
Mit geerdetem Sternpunkt	Erlaubt
Mit indirekt geerdetem Sternpunkt	Erlaubt
Mit isoliertem Sternpunkt	Erlaubt

ACHTUNG!

Bei ungünstigen Spannungsverhältnissen ($THDU > 5\%$, $\Delta f > 2 \text{ Hz}$, Netzunsymmetrie $> 3\%$) ist mit einer Lebensdauerverkürzung der Bauteile zu rechnen.

Anschlussplan



ACHTUNG!

Filter dürfen erst ab einem Strom von 217 Ampere parallel geschaltet werden. Wenn Filtermodule parallel geschaltet werden gilt: Der Summenstrom und die Summenleistung des Frequenzumrichters entsprechen den Summen der Filtermodule.

Wenn Frequenzumrichter parallel geschaltet werden gilt:
Der Summenstrom und die Summenleistung der Frequenzumrichter entsprechen der Summe des Filtermoduls.

Sicherungen

Um die Installation vor elektrischer Gefahr und Brandgefahr zu schützen, müssen alle Filtermodule nach nationalen / internationalen Vorschriften Kurzschluss- und Überstromgeschützt sein.

Nennstrom [A]	Maximaler Bemessungsstrom Sicherung [A]
10	16
14	35
22	35
29	50
35	50
43	63
58	80
72	125
86	160
101	250
144	250
180	315
217	350
252	400
304	500
325	630
380	860
433	800

Maximale Bemessung der Sicherungen

ACHTUNG!

Bei Anwendungen in denen Filtermodule parallel geschaltet werden, ist es wichtig, die Sicherungen vor dem Filtermodul und vor dem Frequenzumrichter zu installieren.

Installation

Um Störungseinkopplung zu vermeiden, sind

- a) Netz-/Versorgungsleitungen
- b) Motorleitungen von Umrichtern / Servostellern
- c) Steuer- und Datenleitungen (Niedervoltebene < 48 V)

mit einem Abstand von mindestens 15 cm zu verlegen.

Um niederohmige HF-Verbindungen zu erhalten, müssen Erdungen und Schirmungen, sowie sonstige metallische Verbindungen (z.B. Montageplatte, eingebaute Geräte) großflächig auf metallisch blanken Untergrund aufgelegt werden. Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen mit möglichst großem Querschnitt (min. 10mm²) oder dicken Massebändern verwenden.

Abgeschirmtes Kabel nur mit Kupfer- oder verzinnem Kupfergeflecht verwenden, da Stahlgeflecht im HF-Bereich ungeeignet ist. Den Schirm immer mit Schellenverschraubungen auf die Ausgleichsschienen, bzw. PE-Anschlüsse legen. Nicht mit Einzeladern verlängern!

Alle Verbindungen so kurz wie möglich halten und dicht am Bezugspotential führen, denn frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Vermeiden Sie Reserveschleifen an allen Anschlusskabeln. Nicht belegte Litzen beidseitig am Schutzleiter auflegen.

Bei ungeschirmten Leitungen müssen Hin- und Rückleiter verdreht werden, um symmetrische Störungen zu dämpfen.

Kondensatorabschaltung

Bei Nennleistung ist die Blindleistungsaufnahme des Filters beinahe oder gleich null. Im Teillastbetrieb steigt die (kapazitive) Blindleistungsaufnahme an. Bei der Auslieferung sind die sechs zusätzlichen Klemmen X3.1 ... X4.3 (je ein Paar für jeden Außenleiter) gebrückt. Wird die Brücke durch ein dreipoliges Schütz ersetzt, sind zwei Betriebszustände möglich:

A „Normaler“ Betrieb von Filter und Regler bei geschlossenem Schütz

B „Standby“ Betrieb bei geöffnetem Schütz

Nennstrom [A]	Schütz Bemessungsleistung [kvar]
10	1
14	2
22	4
29	6
35	7
43	7
58	9
72	11
86	15
101	17
144	22
180	29
217	36
252	44
304	51
325	58
380	66
433	88

Bemessungsleistung der Schütze in Abhängigkeit des Nennstroms
*Mindestens 50% der Nennlast

ACHTUNG!

Das Schütz darf nicht geschaltet werden, wenn der Regler nicht gesperrt ist!

Wenn das Schütz geschaltet wird, obwohl der Regler nicht gesperrt ist, können das Schütz und eventuell weitere Komponenten beschädigt werden!

Das Schütz sollte bei weniger als 20 % der Ausgangsleistung geschaltet werden.

Vor dem Wiedereinschalten müssen 25 Sekunden gewartet werden bis sich das Filter entladen hat!

Wichtige Hinweise

1.1 Über diese Betriebsanleitung

- Bei der vorliegenden Betriebsanleitung handelt es sich um die Originalbetriebsanleitung in der EU Amtssprache Deutsch.
- Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit unseren Oberschwingungsfiltern. Sie enthält Sicherheitshinweise die beachtet werden müssen und Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb unter Ausnutzung aller Vorteile des Gerätes notwendig sind.
- Alle Personen, die an und mit unseren Oberschwingungsfiltern arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten diese Betriebsanleitung oder die entsprechenden Kapitel der Betriebsanleitungen die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.2 Verwendete Begriffe

Antriebsregler

Für den in Verbindung mit dem Filtermodul jeweils verwendeten Frequenzumrichter wird im Folgenden der Begriff „Antriebsregler“ verwendet.

Antriebssystem

Für Antriebssystem mit Rückspeiseeinheiten, Antriebsreglern und anderen Antriebskomponenten wird im Folgenden der Begriff „Antriebssystem“ verwendet.

Lieferumfang

- 1 Filtermodul RHF
- 1 Betriebsanleitung
- Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernehmen wir keine Gewährleistung.
- Reklamieren Sie
 - erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer.
 - erkennbare Mängel / Unvollständigkeit sofort bei Ing. Max Fuss GmbH & Co. KG

Rechtliche Bestimmungen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Oberschwingungsfilter

- nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben
- sind Komponenten
 - zur Reduzierung der Netzurückwirkungen von bestimmten B6-Gleich- und Wechselrichtern
 - zum Einbau in eine Maschine
 - zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.
- sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnlich
- abgeschlossene Betriebsräume
- erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie „Niederspannung“
- sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie „Maschinen“
- sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.

Antriebssystem mit Oberschwingungsfilter

- entsprechen der EG-Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden.
- sind einsetzbar
 - an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen.
 - im Industriebereich und im Wohn- und Geschäftsbereich.

Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

Haftung

- Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Filtermodule geltend gemacht werden.
- Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt die Ing. Max Fuss GmbH & Co.KG keine Gewähr.
- Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.
- Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:
 - Missachtung der Betriebsanleitung
 - Eigenmächtige Veränderung an dem Filtermodul
 - Bedienungsfehler
 - unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Filtermodul

Gewährleistung

- Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Ing. Max Fuss GmbH & Co.KG.
- Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers anmelden.
- Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

Entsorgung Material recyceln entsorgen

- Metall recyceln
- Kunststoff recyceln
- bestückte Leiterplatten entsorgen

Sicherheitshinweise

Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(Gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Filtermodule ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen. Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen. Alle Arbeiten zum Transport zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten). Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten. Das Filtermodul ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektrischer Bauelemente und Kontakte ist daher zu vermeiden. Bei mechanischen Defekten an elektrischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist. Klimatische Bedingungen sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Filtermodulen sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten. Vor jeglichen Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage spannungslos zu schalten und entsprechend zu sichern. Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Bei Verwendung des Filtermoduls mit Antriebsreglern ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gem. VDE 0100) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen. Hinweise für die EMV-gerechte Installation – wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegen der Leitungen – befinden sich im Kapitel „Installation“ dieser Dokumentation. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Filtermodule sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Filtermodule (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten. Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt. Die Filtermodule erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Typenschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechen den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen. Die Filtermodule sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektrischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!). Bei mechanischen Defekten an elektrischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist.

6. Betrieb

Nach dem Trennen der Filtermodule von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Während des Betriebes sind alle Abdeckung und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen halten Sie bitte mit einem Techniker aus unserem Hause Rücksprache.
- Das Filtermodul entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.
- Die Angaben dieses Gerätehandbuches beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.
- Vom Filtermodul gehen Gefahren für Personen, das Filtermodul selbst und für andere Sachwerte aus, wenn
 - nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Filtermodul arbeitet
 - das Filtermodul sachwidrig verwendet wird.
- Filtermodule müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.
- Die in diesem Gerätehandbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind sinngemäß zu verstehen und auf Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.
- Betreiben sie das Antriebssystem nur in einwandfreiem Zustand.
- Veränderungen oder Umbauten des Filtermoduls sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit einem Techniker aus unserem Hause.
- Die von uns gewährte Garantie erlischt, wenn das Gerät verändert oder (auch teilweise) demontiert wird, oder es im Widerspruch zu unseren Anweisungen eingesetzt wird.
- Die richtige Auswahl und Anordnung der elektrischen Betriebsmittel liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage, von dem die Kenntnis der Technischen Regeln erwartet wird.
- Der Betrieb des Filtermoduls ist nur an normkonformen Netzen der elektrischen Energieversorgung zulässig! Nichtbeachtung kann zur Reduzierung der Filterwirkung und unter Umständen zur Zerstörung des Filtermoduls führen
- Gemäß den entsprechenden Normen und Richtlinien ist der Betrieb an auch kurzzeitig überkompensierten Netzen bzw. an unverdrosselten Kompensationsanlagen nicht zulässig, da die sonst durch Schwingvorgänge auftretenden Überspannungen alle angeschlossenen Verbraucher, insbesondere elektronische Geräte wie zum Beispiel Antriebsregler und Rückspeiseeinheiten, beschädigen können.

ACHTUNG!

Ein störungsfreier und sicherer Betrieb des Filtermoduls ist nur unter Beachtung der folgenden Anschluss-hinweise zu erwarten.

Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten:

- Netzspannungen beachten.
- Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen (> 15cm)
- Abgeschirmte / verdrehte Steuerleitungen verwenden. Schirm beidseitig auf PE legen!
- Gehäuse von Antrieb, Antriebsregler, Rückspeiseeinheit und Filtermodul gut erden. Schirme von Leistungsleitungen beidseitig großflächig auflegen (Lack entfernen)!
- Den Schaltschrank oder die Anlage zur Haupterde hin sternpunktartig erden. (Erdschleifen unbedingt vermeiden!)
- Das Filtermodul ist nur für einen festen Anschluss bestimmt, da insbesondere beim Einsatz von Funkentstörfiltern Ableitströme von 3,5 mA auftreten. Der Schutzleiterquerschnitt muss mindestens 10 mm² Kupfer betragen, oder es muss ein zweiter Leiter elektrisch parallel zur Haupterde verlegt werden (sternförmig geerdet).

Für die Sicherheit verantwortliche Personen

Betreiber

- Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Antriebssystem verwendet oder in deren Auftrag das Antriebssystem verwendet wird.
- Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten:
 - Dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden
 - Dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet
 - Dass das Personal das Produkthandbuch bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat.
 - Dass nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebssystem untersagt wird.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnissen über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

Spezifikationen der verwendeten Leitungen

- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Spezifikationen am Einsatzort genügen
- Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten.

Anschluss:

- Der Anschluss erfolgt über die Klemmen X1.1-X1.3 und X2.1-X2.3
- Die Temperaturüberwachung muss mit den Klemmen A/B des Filtermoduls mit der Pulssperre des Umrichters verbunden werden.

ACHTUNG!

Wird diese Verbindung so oder sinngemäß (z.B. über sein SPS) nicht hergestellt, kann das Filter bei andauerndem Überlastbetrieb beschädigt werden.

Wird diese Verbindung so oder sinngemäß (z.B. über sein SPS) nicht hergestellt und die Montagevorschriften nicht beachtet, kann dies zu einer thermischen Überlastung des Filters und unter Umständen zu einer Rauchentwicklung und/oder einem Brand führen.

Nach Netzabschaltung können die Anschlüsse für X1.1, X1.2 und X1.3 und ggf. X2.1, X2.2 und X2.3 noch einige Minuten lang gefährliche Potenziale führen.
