

Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

Frequenzumrichter

Serie KFU 210- / 410-

0,25 bis 9,2 kW – 230 V – KFU 210-
0,25 bis 400 kW – 400 V – KFU 410-
>400 bis 1,6 MW auf Anfrage

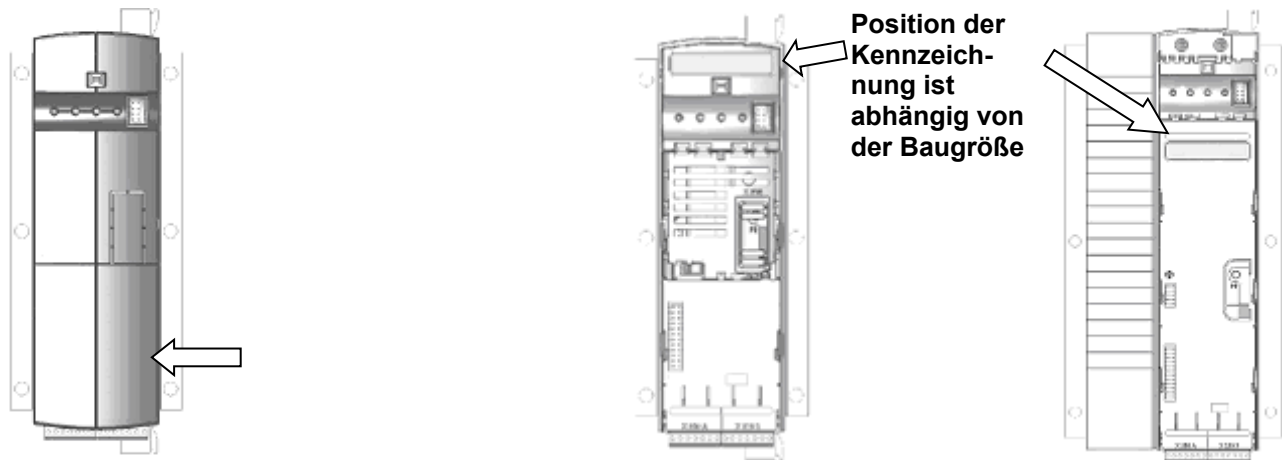
Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines und Hinweise	3
1.1	Sicherheitshinweise	3
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3	Transport und Lagerung	5
1.4	Nach dem Auspacken	5
1.5	Installationsort	5
1.6	Betriebsbedingungen	6
2	Frequenzumrichter-Typ	7
2.1	Angaben auf dem Typenschild	7
3	Mechanische Installation	9
3.1.1	KFU 210 Baugrößen 1 und 2 (bis 3,0 kW) – KFU 410 Baugrößen 1 und 2 (bis 4,0 kW)	9
3.1.2	KFU 210 Baugrößen 3 und 4 (4,0 - 9,2 kW) – KFU 410 Baugrößen 3 und 4 (5,5 – 15 kW)	10
3.1.3	KFU 410 Baugröße 5 (18,5 – 30 kW)	10
3.1.4	KFU 410 Baugröße 6 (37 bis 65 kW)	11
3.1.5	Maße ohne optionale Komponenten Baugrößen 1 bis 6	11
3.1.6	KFU 410 Baugröße 7 (75 bis 132 kW)	12
3.1.7	Maße ohne optionale Komponenten Baugröße 7	12
3.1.8	KFU 410 / KFU 510 / KFU 610 Baugröße 8 (160 – 400 kW)	13
3.1.9	Maße ohne optionale Komponenten Baugröße 8	13
4	Elektrische Installation	15
4.1	EMV-Hinweise und Anschluss	16
4.1.1	KFU 210 (bis 3,0 kW) und 410 (bis 4,0 kW)	18
4.1.2	KFU 210 (4,0 bis 9,2 kW) und 410 (5,5 und 15,0 kW)	19
4.1.3	KFU 410 (18,5 bis 30 kW)	19
4.1.4	KFU 410 (37 bis 65 kW)	21
4.1.5	KFU 410 (75 bis 132 kW)	22
4.1.6	KFU 410 / KFU 510 / KFU 610 (160 bis 400 kW)	23
4.2	Steuerklemmen	24
4.2.1	Steuerklemmen X210A und X210B	25
4.2.2	Externe 24 V Spannungsversorgung X210A.1 und X210A.2	26
4.2.3	Steuerklemme X10	27
4.3	X13-Anschluss bei KFU510 und KFU610	27
5	Inbetriebnahme	29
5.1	Geführte Inbetriebnahme	29
6	Parameter	33
6.1	Beschreibung der KFU-relevanten Parameter	33
6.1.1	Einstellbare Parameter	33
6.1.2	Istwertparameter	35
6.2	Einstellmöglichkeiten der Parameter	36

7	Meldungen der Betriebseinheit	39
7.1	Warn- und Fehlermeldungen während des Betriebs.....	39
7.2	Statusmeldungen während der Inbetriebnahme (SS.....)	41
7.3	Warn- und Fehlermeldungen während der Inbetriebnahme (SA.../SF.....)	42
8	Technische Daten	45
8.1	Baugröße 1 - KFU 210 (0,25 bis 1,1 kW, 230 V).....	45
8.2	Baugröße 2 KFU 210 (0,25 bis 1,1 kW, 230 V).....	46
8.3	Baugröße 3 und 4 KFU 210 (4,0 bis 9,2 kW, 230 V).....	47
8.4	Baugröße 1 KFU 410 (1,85 bis 4,0 kW, 400 V).....	48
8.5	Baugröße 2 KFU 410 (1,85 bis 4,0 kW, 400 V).....	49
8.6	Baugröße 3 und 4 KFU 410 (5,5 bis 15,0 kW, 400 V).....	50
8.7	Baugröße 5 KFU 410 (18,5 bis 30,0 kW, 400 V).....	51
8.8	Baugröße 6 KFU 410 (37 bis 65kW, 400 V).....	52
8.9	Baugröße 7 KFU 410 (75 bis 132 kW, 400 V).....	53
8.10	Baugröße 8 KFU 410 (160 bis 400 kW, 400 V).....	54
8.11	Baugröße 8 KFU 510 (160 bis 400 kW, 525 V).....	55
8.12	Baugröße 8 KFU 610 (160 bis 400 kW, 690 V).....	56

1 Allgemeines und Hinweise

Diese Dokumentation beschreibt die ersten Schritte für eine einfache Inbetriebnahme von Frequenzumrichtern der Gerätereihe KFU 2-/4-.



1.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG!



- Die Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung beachten.
- Diese Anleitung muss vor der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters gelesen werden.
- Werden die Sicherheits- und Anwendungshinweise nicht beachtet, können Tod, schwere Körperverletzung und erheblicher Sachschaden die Folgen sein.
- Nur qualifizierte Fachkräfte, die mit der Installation, Inbetriebnahme und Bedienung von Frequenzumrichtern vertraut sind, dürfen an dem Frequenzumrichter arbeiten.
- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Nicht mit der Bedienung des Frequenzumrichters vertrauten Personen und Kindern darf der Zugang zum Gerät nicht ermöglicht werden.
- Bei Tätigkeiten am Frequenzumrichter müssen die Unfallverhütungsvorschriften, die geltenden Normen BGV A2 (VBG 4), VDE 0100, die Normen zu Arbeiten an Anlagen mit gefährlichen Spannungen (z. B. EN 50178) und andere nationale Vorschriften beachtet werden.
- Vor der Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs müssen alle Abdeckungen angebracht, alle zur Standardausrüstung des Frequenzumrichters gehörigen Bauteile installiert sein und die Klemmen überprüft werden.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Anschlussarbeiten durchgeführt werden.
- Solange die Kondensatoren des Zwischenkreises geladen sind, dürfen keine Klemmen berührt werden.
- Baugröße 1 bis 7 (bis 132 kW): Der Zwischenkreis kann bis zu 3 Minuten nach Ausschalten noch gefährliche Spannungen führen.
- Baugröße 8 (ab 160 kW): Der Zwischenkreis kann bis zu 10 Minuten nach Ausschalten noch gefährliche Spannungen führen.

WARNUNG!



- Während des Betriebs nicht den Kühlkörper des Frequenzumrichters berühren. Ansonsten sind Haut-verbrennungen aufgrund hoher Oberflächentemperaturen möglich.
- Während des Betriebs keine Abdeckungen des Frequenzumrichters abnehmen.
- Bitte beachten Sie, dass Bonfiglioli Vectron keine Verantwortung für die Kompatibilität zu Fremdprodukten (z.B. Motoren, Kabel, Filter, usw.) übernimmt. Die Verwendung des Gerätes mit Fremdprodukten erfolgt auf eigenes Risiko.
- Die Erdableitströme des Frequenzumrichters können größer als AC 3,5 mA oder DC 10 mA sein.
- Bitte beachten Sie gemäß EN61800-5-1: Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen. Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produktes nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.
- Keine elektronischen Bauelemente oder Kontakte berühren.
- Keine beschädigten Bauteile in Betrieb nehmen.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder durch vom Hersteller zugelassene Personen durchgeführt werden.
- Reparaturen müssen von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Keine Änderungen am Frequenzumrichter durchführen, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen.
- Diese Anleitung für den Bediener zugänglich aufbewahren.

HINWEIS

Der Frequenzumrichter darf alle 60 s an das Netz geschaltet werden.

Berücksichtigen Sie dies beim Tippbetrieb eines Netzschützes. Für die Inbetriebnahme oder nach Not-Aus ist einmaliges direktes Wiedereinschalten zulässig.

HINWEIS

Weiterführende Informationen zum Funktionsumfang des Frequenzumrichters sowie zu Betrieb, Wartung und Lagerung befinden sich in der mitgeltenden Betriebsanleitung.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ein Frequenzumrichter. Es ist geeignet für

- die Installation in Maschinen und in elektrischen Anlagen
- Industrieumgebung

Die Frequenzumrichter sind elektrische Antriebskomponenten, die zum ortsfesten Einbau in den Schaltschrank industrieller Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie dürfen nur für die Ansteuerung von Drehstrom-Asynchronmotoren mit Kurzschlussläufer oder permanenterregten Drehstrom-Synchronmotoren eingesetzt werden, die für den Betrieb an Frequenzumrichtern geeignet sind. Wird ein eingebauter Temperaturfühler des Motors über den Frequenzumrichter ausgewertet, so muss gemäß DIN EN 61800-5-1 eine doppelte oder verstärkte Isolation des Temperaturfühlers gegenüber der Motorwicklung vorhanden sein.

Die Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und DIN EN 60204-1 entspricht.

Die Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und entsprechen der Norm DIN EN 61800-5-1. Die CE-Kennzeichnung erfolgt basierend auf diesen Normen. Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG liegt beim Betreiber.

Frequenzumrichter sind eingeschränkt erhältlich und als Komponenten ausschließlich zur gewerblichen Verwendung im Sinne der Norm DIN EN 61000-3-2 bestimmt.

Am Frequenzumrichter dürfen keine kapazitiven Lasten angeschlossen werden.

1.3 Transport und Lagerung

- Umgebungstemperatur: -25 ... 55 °C
- Relative Luftfeuchte: 5 ... 95%, ohne Betauung
- In der Originalverpackung in staubfreien Räumen lagern.
- Hohe Temperaturschwankungen vermeiden.
- Nach einem Jahr Lagerung das Gerät für 60 Minuten an die Netzspannung anschließen.

1.4 Nach dem Auspacken

- Überprüfen, ob das gelieferte Gerät mit der Bestellung übereinstimmt.
- Das Gerät auf Transportschäden und Vollständigkeit prüfen.
- Reklamationen sofort dem Lieferanten melden.

1.5 Installationsort

- In Räumen ohne Witterungseinfluss.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Staub vermeiden.
- Nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern.
- Nicht in der Nähe von entflammbarem Material.
- Auf ausreichende Kühlung achten. Lüfter installieren, wenn der Frequenzumrichter in einen geschlossenen Schalt-schrank installiert wird.
- Aufstellhöhe: ≤ 4000 m, über 1000 m mit Leistungsreduzierung (Reduzierung des Ausgangsstroms).
- Die Schutzart des Frequenzumrichters ist IP20.
- Stellen Sie Frequenzumrichter aufgrund der Geräuschentwicklung in Bereichen auf, in denen sich keine Menschen dauerhaft aufhalten.
- Bei den Baugrößen 1 bis 7 ist die Geräuschemission im Betrieb < 85 dB(A).
- Bei Baugröße 8 erreicht die Geräuschemission im Betrieb etwa 86 dB(A). Im Umfeld des Frequenzumrichters ist Gehörschutz zu tragen.
- Der Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre ist nicht gestattet.

1.6 Betriebsbedingungen

- Baugröße 1...7:
 - Umgebungstemperatur: 0 ... 55°C, ab 40°C Leistungsreduzierung 2,5 % / K beachten.
- Baugröße 8:
 - Umgebungstemperatur: -25 ... 55°C, ab 45°C Leistungsreduzierung 2,5 % / K beachten.
 - Relative Luftfeuchte: 5 ... 85%, ohne Betauung
 - Umgebungsdruck: 70 ... 106 kPa prüfen
 - Der Frequenzumrichter darf in TN-, TT- und IT-Netzen betrieben werden.
 - Der Betrieb an einem Eckpunkt geerdeten TN-Netz ist nicht zulässig.
 - Umgebungsspezifikation: Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie III (IEC 60664-1 /DIN VDE 0110-1).
 - Der Frequenzumrichter darf alle 60 s an das Netz geschaltet werden. Durch häufigeres Einschalten kann das Gerät beschädigt werden. Dies beim Tipbetrieb eines Netzschützes beachten.
 - Maximal zulässiger, zu erwartender Kurzschluss-Strom am Netzanschluss:
 - bis 132 kW Geräteleistung (Baugröße 7): 5 kA;
 - 160...250 kW Geräteleistung (Baugröße 8): 18 kA
 - ab 315 kW Geräteleistung (Baugröße 8): 30 kA

2 Frequenzumrichter-Typ

- Den Typ des Frequenzumrichters feststellen.
- Prüfen, ob die Nennspannung des Frequenzumrichters mit der Versorgungsspannung übereinstimmt.

2.1 Angaben auf dem Typenschild

- Typenbezeichnung, z. B. KFU 410-075/37/1.5 xxxx
 - 410: Nennspannung 400 V (oder 210: = Nennspannung 230 V)
 - 075: Nennausgangsstrom = Bezeichner
 - 37: Empfohlene Leistung
 - 1,5: ...-faches Nennmoment
 - xxxx: Sonderausstattung, falls zutreffend
- Kennzeichnung für UL508c (sofern zutreffend)
- Teilenummer
- Seriennummer
- Warnsymbole



Warnung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.



Warnung! Hohe Ableitströme.



Warnung! Gefährliche Spannung. Gefahr eines elektrischen Schlags.



Warnung! Heiße Oberfläche.

Bezeichner	Baugröße	Empfohlene Leistung KFU 210: AC 1x230V / 3x230V
-1,6	1	0,25 kW
-2,5		0,37 kW
-3,0		0,55 kW
-4,0		0,75 kW
-5,4		1,1 kW
-7,0	2	1,5 kW
-9,5		2,2 kW
-12,5		3,0 kW ¹⁾
-18,0	3	4,0 kW
-22,0		5,5 kW ²⁾
-32,0	4	7,5 kW ²⁾
-35,0		9,2 kW ²⁾

-32	4	15,0 kW
-40	5	18,5 kW
-45		22,0 kW
-60		30,0 kW
-75	6	37,0 kW
-90		45,0 kW
-110		55,0 kW
-125		65,0 kW
-150	7	75,0 kW
-180		90,0 kW
-210		110,0 kW
-250		132,0 kW
-305		160,0 kW
-380	8	200,0 kW
-475		250,0 kW
-595		315,0 kW

KFU 210- / 410-

Bezeichner	Baugröße	Empfohlene Leistung KFU 410: AC 3x400V
-1,0	1	0,25 kW
-1,6		0,37 kW
-1,8		0,55 kW
-2,4		0,75 kW
-3,2		1,1 kW
-3,8		1,5 kW
-4,2	2	1,85 kW
-5,8		2,2 kW
-7,8		3,0 kW
-9,0		4,0 kW
-14,0	3	5,5 kW
-18,0		7,5 kW
-22		9,2 kW
-25	4	11,0 kW

-645		355,0 kW
-735		400,0 kW

Bezeichner	Baugröße	Empfohlene Leistung KFU 510: AC 3x525V KFU 610: AC 3x690V
	8	160,0 kW
		200,0 kW
		250,0 kW
		315,0 kW
		355,0 kW
		400,0 kW

¹⁾ Maximaler Ausgangsstrom 9,5 A bei ein- und zweiphasigem Anschluss

²⁾ Nur dreiphasiger Anschluss zulässig

WARNUNG!



- Bei der Montage die folgenden Installations- und Sicherheitshinweise sowie die Installations- und Sicherheitshinweise in den mitgeltenden Unterlagen beachten.
- Die Geräte mit ausreichendem Freiraum montieren, so dass die Kühlluft ungehindert zirkuliert. Verschmutzung durch Fette und Luftverschmutzung durch Staub, aggressive Gase etc. vermeiden.
- Es dürfen keine Fremdkörper (z. B. Staub, Späne, Draht, Schrauben, Werkzeug) in den Frequenzumrichter gelangen.
- Den Frequenzumrichter auf einer nicht entflammaren Oberfläche montieren.
- Der Frequenzumrichter darf nur senkrecht montiert werden.
- Den Frequenzumrichter an eine metallische (nicht lackierte) Montagefläche schrauben.
- Der Frequenzumrichter muss geerdet sein.
- Für einen Potentialausgleich den Frequenzumrichter, Schaltschränke, Motorgehäuse, Filter usw. über kurze Leitungen mit einem gemeinsamen Erdungspunkt verbinden.

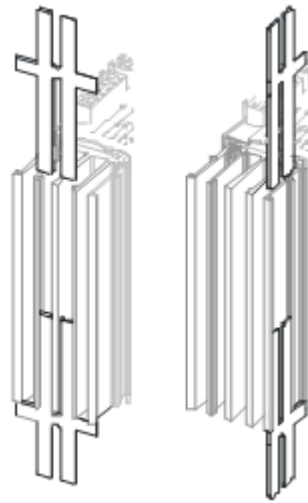
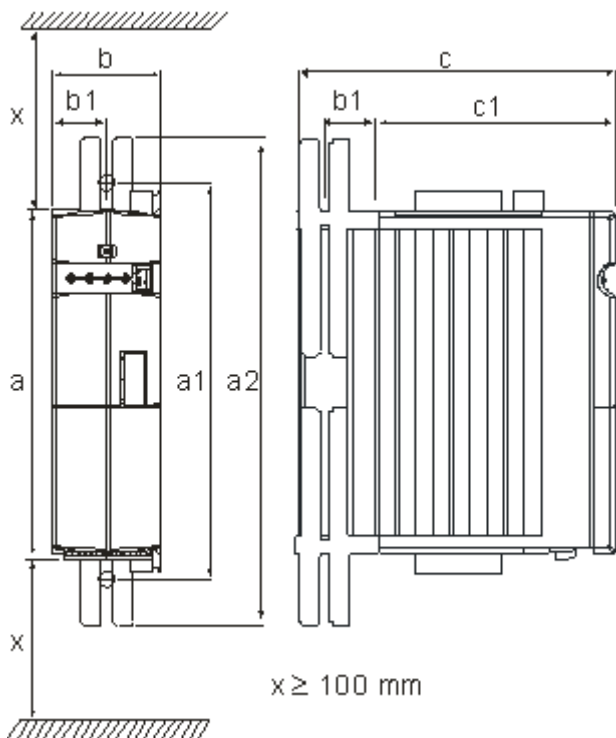
3 Mechanische Installation

WARNUNG!



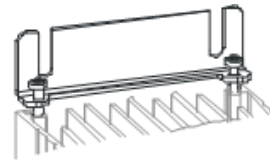
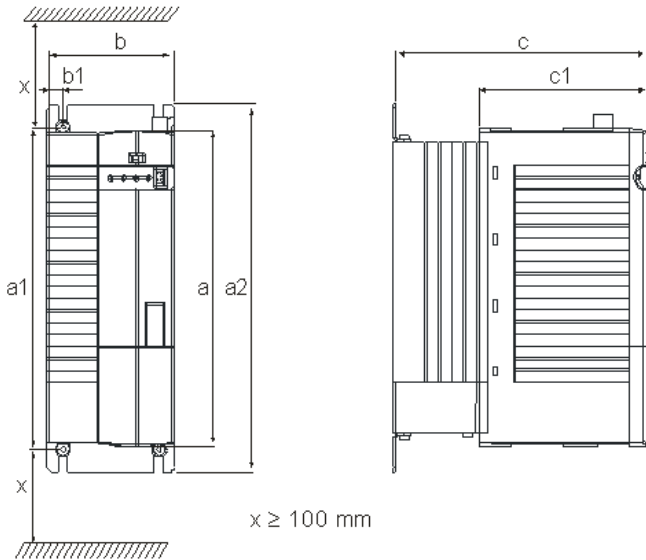
- Bei der Montage die folgenden Installations- und Sicherheitshinweise sowie die Installations- und Sicherheitshinweise in den mitgeltenden Unterlagen beachten.
- Die Geräte mit ausreichendem Freiraum montieren, so dass die Kühlluft ungehindert zirkuliert. Verschmutzung durch Fette und Luftverschmutzung durch Staub, aggressive Gase etc. vermeiden.
- Es dürfen keine Fremdkörper (z. B. Staub, Späne, Draht, Schrauben, Werkzeug) in den Frequenzumrichter gelangen.
- Den Frequenzumrichter auf einer nicht entflammaren Oberfläche montieren.
- Der Frequenzumrichter darf nur senkrecht montiert werden.
- Den Frequenzumrichter an eine metallische (nicht lackierte) Montagefläche schrauben.
- Der Frequenzumrichter muss geerdet sein.
- Für einen Potentialausgleich den Frequenzumrichter, Schaltschränke, Motorgehäuse, Filter usw. über kurze Leitungen mit einem gemeinsamen Erdungspunkt verbinden.

3.1.1 KFU 210 Baugrößen 1 und 2 (bis 3,0 kW) – KFU 410 Baugrößen 1 und 2 (bis 4,0 kW)

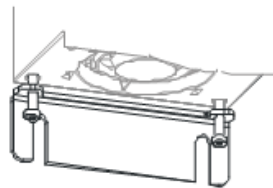
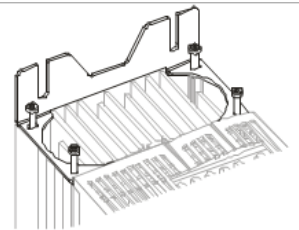


Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte verschrauben.

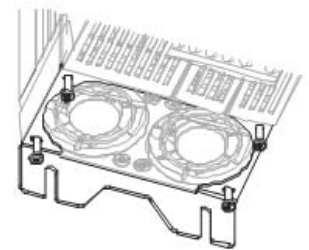
3.1.2 KFU 210 Baugrößen 3 und 4 (4,0 - 9,2 kW) – KFU 410 Baugrößen 3 und 4 (5,5 – 15 kW)



Befestigungswinkel oben
(Schauben M4x20)

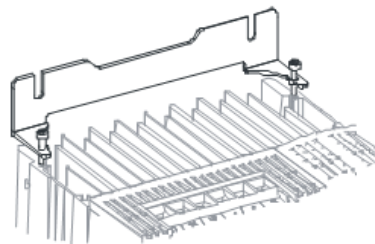
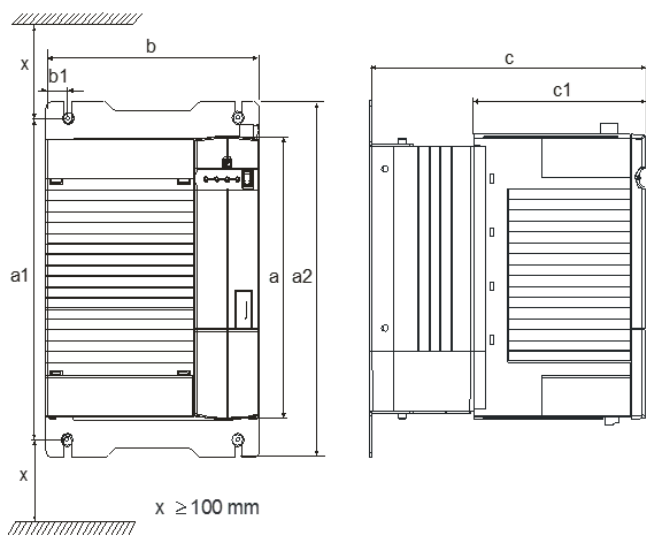


Befestigungswinkel unten
(Schauben M4x60)

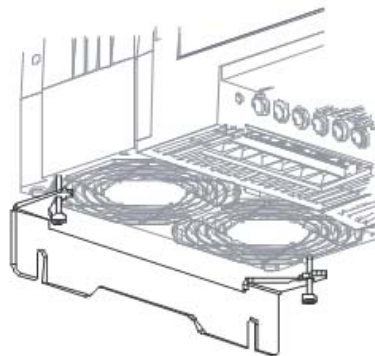


Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte verschrauben.

3.1.3 KFU 410 Baugröße 5 (18,5 – 30 kW)



Befestigung oben
mit Schrauben
M4x20

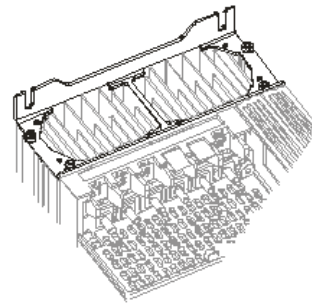
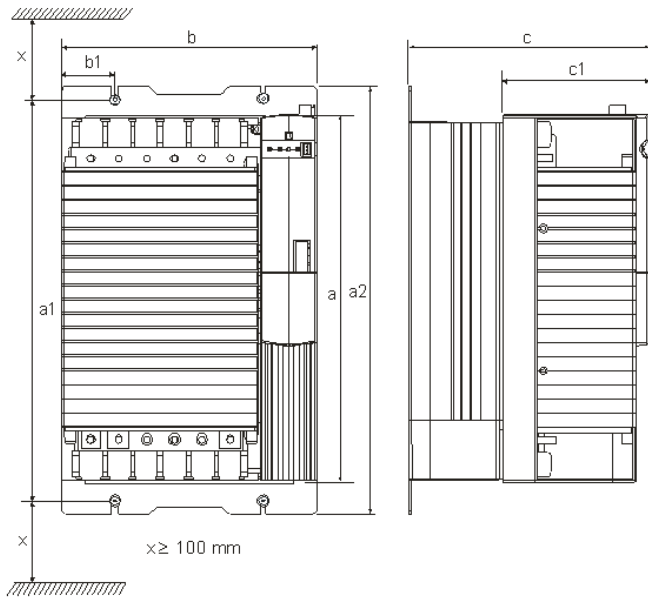


Befestigung unten
mit Schrauben
M4x70

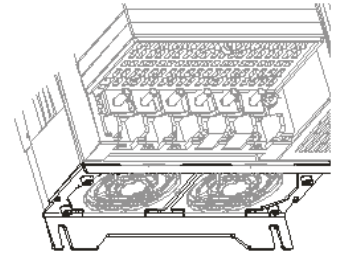
Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte verschrauben.

KFU 210- / 410-

3.1.4 KFU 410 Baugröße 6 (37 bis 65 kW)



Befestigung oben
(Schauben M5x20)



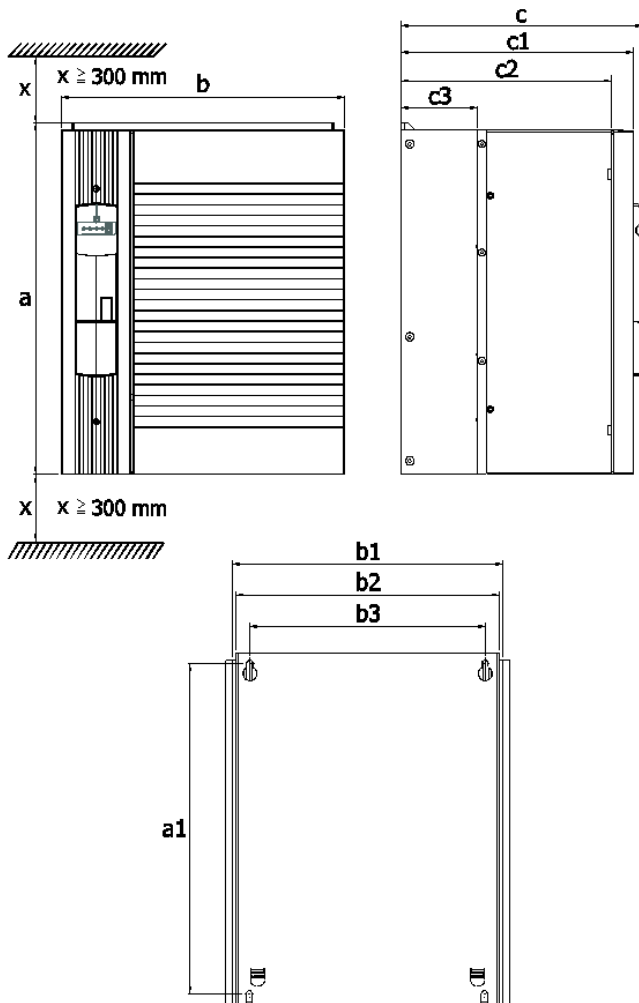
Befestigung unten mit
Schrauben M5x20

Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper und der Montageplatte verschrauben.

3.1.5 Maße ohne optionale Komponenten Baugrößen 1 bis 6

	Abmessungen in mm				Montagemaß in mm			
	kW	a	b	c	a1	a2	b1	c1
KFU 210	0,25...1,1	190	60	178	210...230	260	30	133
	1,5...3,0	250	60	178	270...290	315	30	133
	4,0...5,5	250	100	200	270...290	315	12	133
	7,5...9,2	250	125	200	270...290	315	17,5	133
KFU 410	0,55...1,5	190	60	178	210...230	260	30	133
	1,85...4,0	250	60	178	270...290	315	30	133
	5,5...9,2	250	100	200	270...290	315	12	133
	11,0...15,0	250	125	200	270...290	315	17,5	133
	18,5...30,0	250	200	260	270...290	315	20	160
	37,0...65,0	400	275	260	425...445	470	20	160

3.1.6 KFU 410 Baugröße 7 (75 bis 132 kW)



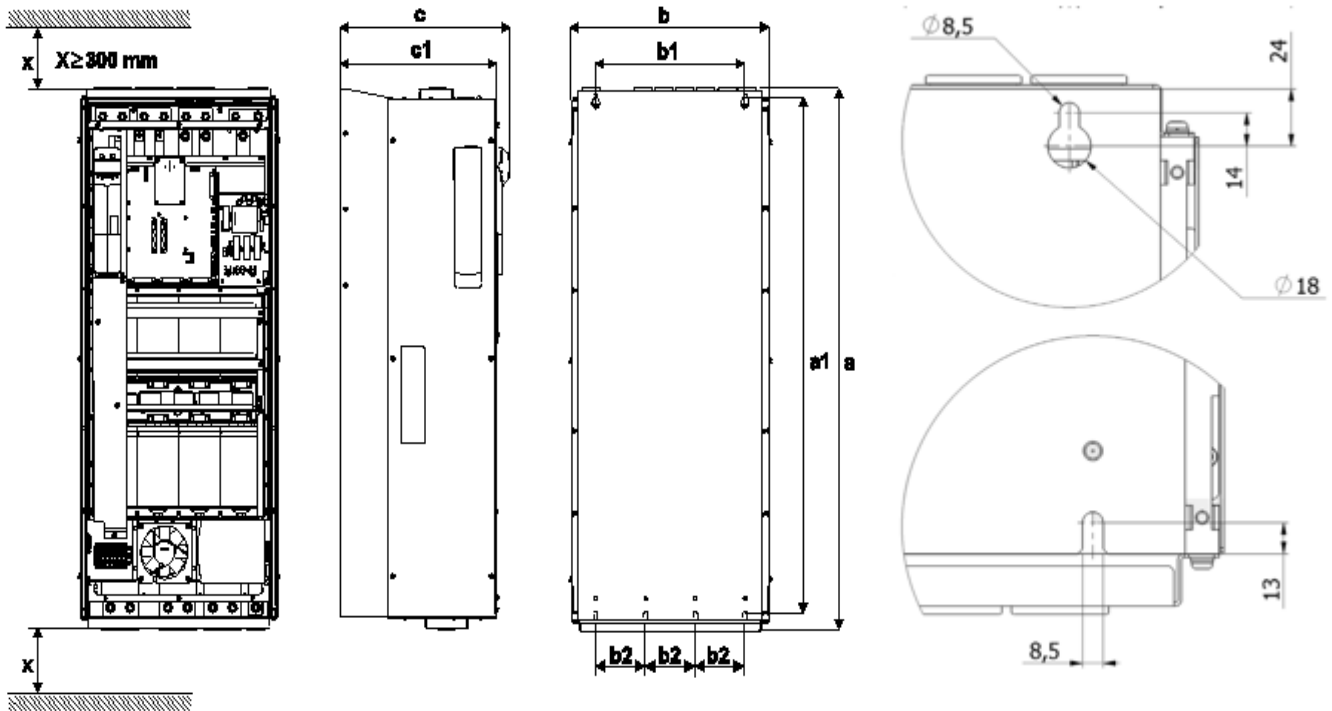
Der Durchmesser der Befestigungslöcher beträgt 9 mm.
Kühlkörperrückwand vom Frequenzumrichter mit der Montageplatte verschrauben.

3.1.7 Maße ohne optionale Komponenten Baugröße 7

KFU410	Abmessungen in mm				Montagemaß in mm						
	kW	a	b	c	a1	b1	b2	b3	c1	c2	c3
	75,0...132,0	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110

KFU 210- / 410-

3.1.8 KFU 410 / KFU 510 / KFU 610 Baugröße 8 (160 – 400 kW)



Der Durchmesser der Befestigungslöcher beträgt 8,5 mm.
Kühlkörperrückwand vom Frequenzumrichter mit der Montageplatte verschrauben.

3.1.9 Maße ohne optionale Komponenten Baugröße 8

Typ	Abmessungen in mm				Montagemaß in mm			
	kW	a	b	c	a1	b1	b2	c1
KFU410 KFU510 KFU610	160,0...400,0	1067	439	375	1017	330	110	345

HINWEIS

Bevor Sie den Frequenzumrichter auspacken, befördern Sie diesen so nah wie möglich zum vorgesehenen Installationsort.

- Entfernen Sie zunächst die Schutzverpackung.
- Schrauben Sie 2 Kranösen in die vorgesehen Befestigungsgewinde ein.
- Verwenden Sie zum Anheben, Transport und Einbau die Kranösen und einen Kran. Der Kran muss dem Gewicht des Frequenzumrichters entsprechend ausgelegt sein.

4 Elektrische Installation

GEFAHR!



- Beachten Sie die 5 Sicherheitsregeln.
 - Den Frequenzumrichter spannungslos schalten (AC und DC) und gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Die Spannungsfreiheit überprüfen.
 - Die Netz-, Gleichspannungs- und Motorklemmen können nach der Freischaltung des Frequenzumrichters gefährliche Spannungen führen. Erst nach einer Wartezeit von einigen Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, darf am Gerät gearbeitet werden.
 - Baugröße 1 bis 7 (bis 132 kW): Der Zwischenkreis kann bis zu 3 Minuten nach Ausschalten noch gefährliche Spannungen führen.
Baugröße 8 (ab 160 kW): Der Zwischenkreis kann bis zu 10 Minuten nach Ausschalten noch gefährliche Spannungen führen.
 - Die Netzleitungen an der Klemme **X1**, die Motorleitungen und den Bremswiderstand an der Klemme **X2 leistungslos** anklemmen und **leistungslos** trennen.
-

HINWEIS

- Die an den Frequenzumrichter angeschlossenen Leitungen dürfen keiner Isolationsprüfung mit hoher Prüfspannung ausgesetzt werden.
 - Kupferleitungen für mindestens 30 °C Umgebungstemperatur verwenden.
 - Bei UL/CSA Installationen: Verwenden Sie nur 75°C Kupferleitungen.
 - Die Erdableitströme des Frequenzumrichters können größer als AC 3,5 mA oder DC 10 mA sein.
-

HINWEIS

- Bitte beachten Sie gemäß EN61800-5-1:
Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen. Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produktes nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.
-

4.1 EMV-Hinweise und Anschluss

Der Frequenzumrichter ist entsprechend den Anforderungen und Grenzwerten der Produktnorm EN 61800-3 mit einer Störfestigkeit (EMI) für den Betrieb in industriellen Anwendungen ausgelegt. Die elektromagnetische Störbeflussung muss durch eine fachgerechte Installation und Beachtung der spezifischen Produkthinweise vermieden werden.

Maßnahmen

Frequenzumrichter und Kommutierungsdrossel flächig auf einer metallischen Montageplatte – idealerweise verzinkt, nicht lackiert – montieren.

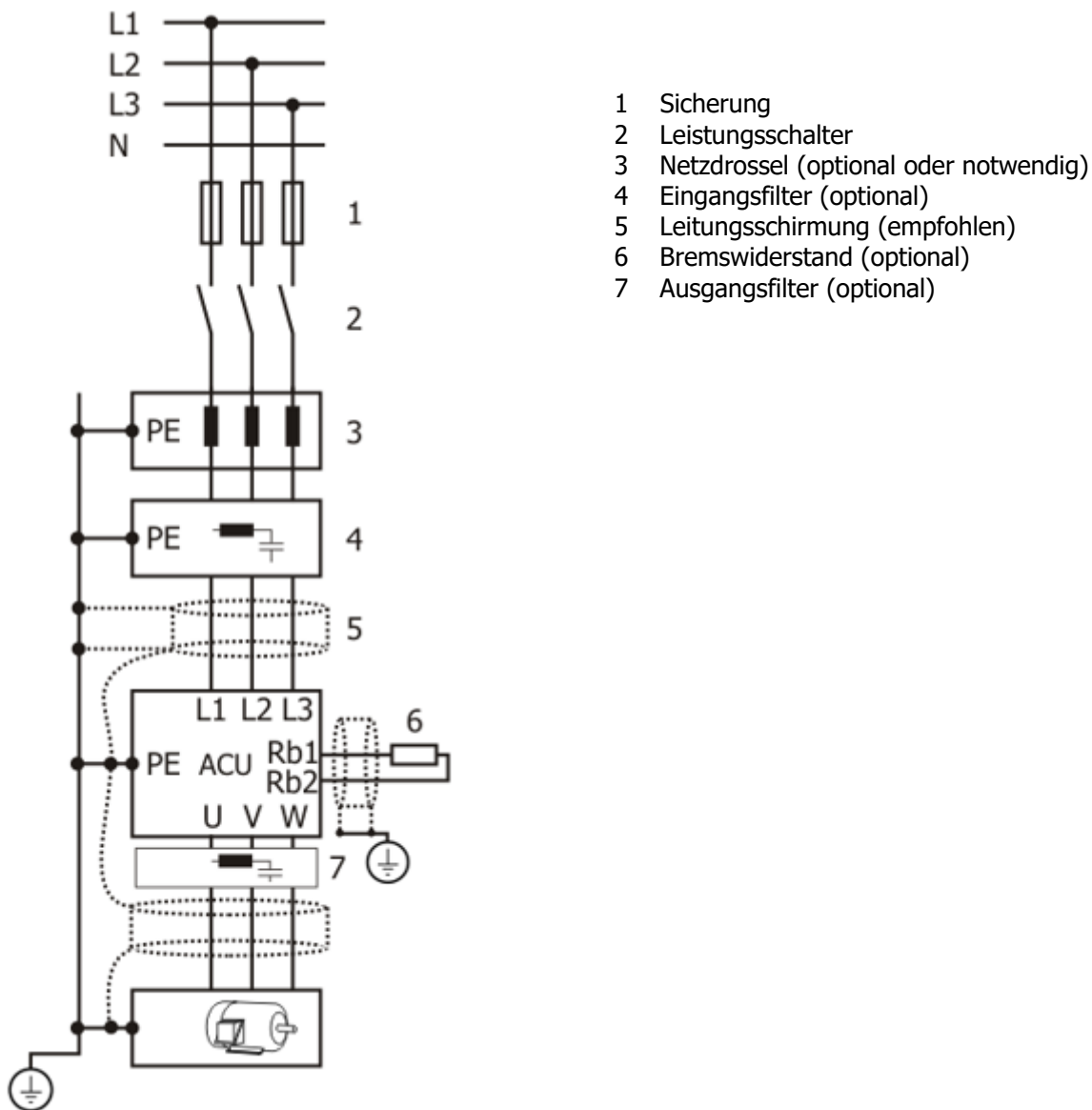
Auf einen guten Potentialausgleich innerhalb des Systems oder der Anlage achten. Anlagenteile wie Schaltschränke, Stellpulte, Maschinengestelle etc. mit PE-Leitungen flächig und gut leitend verbinden.

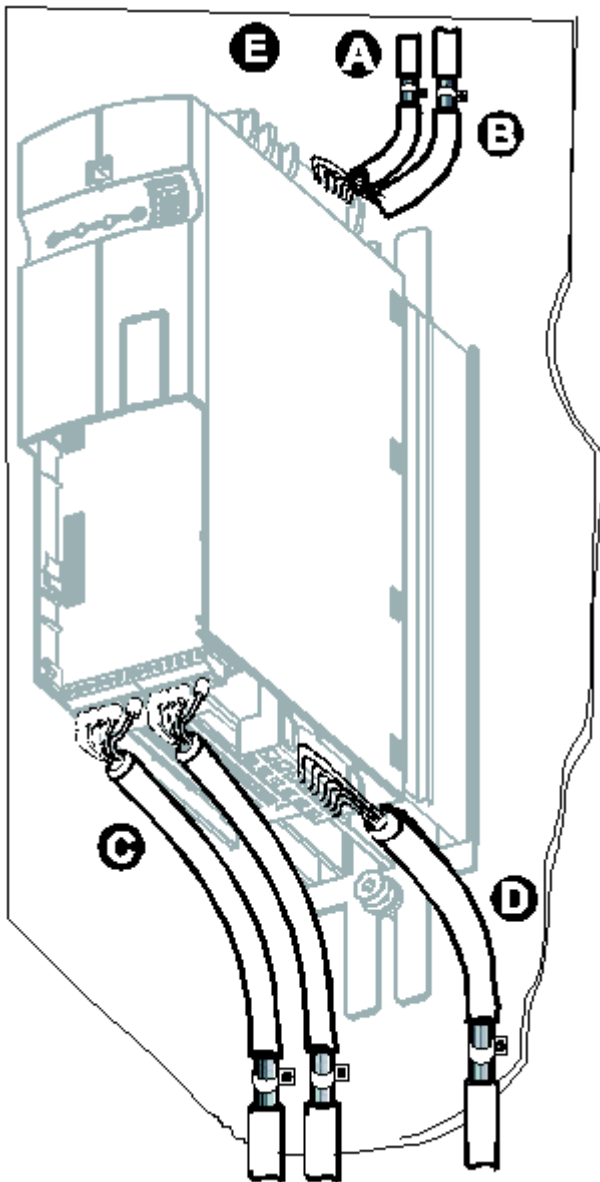
Den Schirm der Leitungen beidseitig großflächig und gut leitend mit Erde verbinden (Schirmschelle). Schirmschellen für die Schirmung der Leitungen nah am Gerät montieren.

Den Frequenzumrichter, die Kommutierungsdrossel, externe Filter und weitere Komponenten über kurze Leitungen mit einem Erdungspunkt verbinden.

Unnötige Leitungslängen und die frei schwebende Verlegung bei der Installation vermeiden.

Schütze, Relais und Magnetventile im Schaltschrank mit geeigneten Entstörkomponenten versehen.





- A Netzanschluss**
Die Netzzuleitung kann beliebig lang sein. Getrennt von Steuer-, Daten- und der Motorleitung verlegen.
- B Zwischenkreisanschluss**
Frequenzumrichter mit demselben Netzpotential oder mit einer gemeinsamen Gleichspannungsquelle verbinden. Leitungslängen >300 mm schirmen und Leitungsschirm beidseitig mit der Montageplatte verbinden. Möglichst verdrehte Leitung verwenden.
- C Steueranschluss**
Steuer- und Signalleitungen räumlich getrennt von den Leistungsleitungen verlegen. Analoge Signalleitungen einseitig mit dem Schirmpotential verbinden. Geberleitungen getrennt von Motorleitungen verlegen.
Die Niederspannungskreise (z.B. Klemme X210A, X210B) sind durch Schutztrennung und Schutzimpedanz vom Hauptspannungskreis (z.B. U, V, W) getrennt.
- D Motor und Bremswiderstand**
Die geschirmte Motorleitung am Motor mit einer metallischen PG-Verschraubung und am Frequenzumrichter durch eine geeignete Schirmschelle gut leitend mit Erdpotential verbinden. Die Signalleitung zur Überwachung der Motortemperatur von der Motorleitung getrennt verlegen. Den Schirm dieser Leitung beidseitig auflegen. Bei Einsatz eines Bremswiderstandes dessen Anschlussleitung ebenfalls schirmen und den Schirm beidseitig auflegen.
- E Relais**
Das Relais ermöglicht den Betrieb von stromintensiven Signalen.



Bei der Baugröße 8 ist bei AC 3x525 V oder AC 3x690 V Netzbetrieb die Klemme X13 zusätzlich anzuschließen. Beachten Sie die Anschlusshinweise für Baugröße 8.

Netzdrossel

Netzdrosseln reduzieren Netzüberschwingungen und die Blindleistung. Zusätzlich ist eine Erhöhung der Lebensdauer des Frequenzumrichters möglich. Bei Einsatz einer Netzdrossel muss berücksichtigt werden, dass diese die maximale Ausgangsspannung des Frequenzumrichters senken. Die Netzdrossel zwischen Netzanschluss und Eingangsfilter installieren.

Eingangsfilter

Eingangsfilter reduzieren leitungsgebundene hochfrequente Funkstörspannungen. Eingangsfilter netzseitig vor dem Frequenzumrichter installieren.

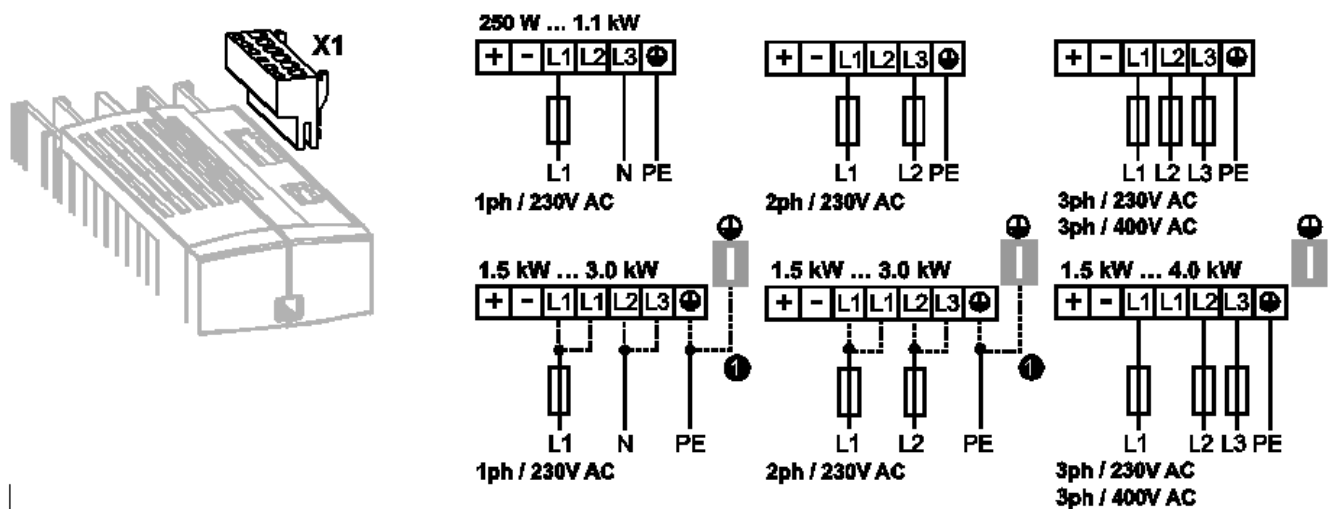
VORSICHT!



Die Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und der EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Die EMV-Produktnorm DIN EN 61800-3 bezieht sich auf das Antriebssystem. Die Dokumentation gibt Hinweise, wie die anzuwendenden Normen erfüllt werden können, wenn der Frequenzumrichter eine Komponente des Antriebssystems ist. Die Konformitätserklärung ist vom Errichter des Antriebssystems zu erbringen.

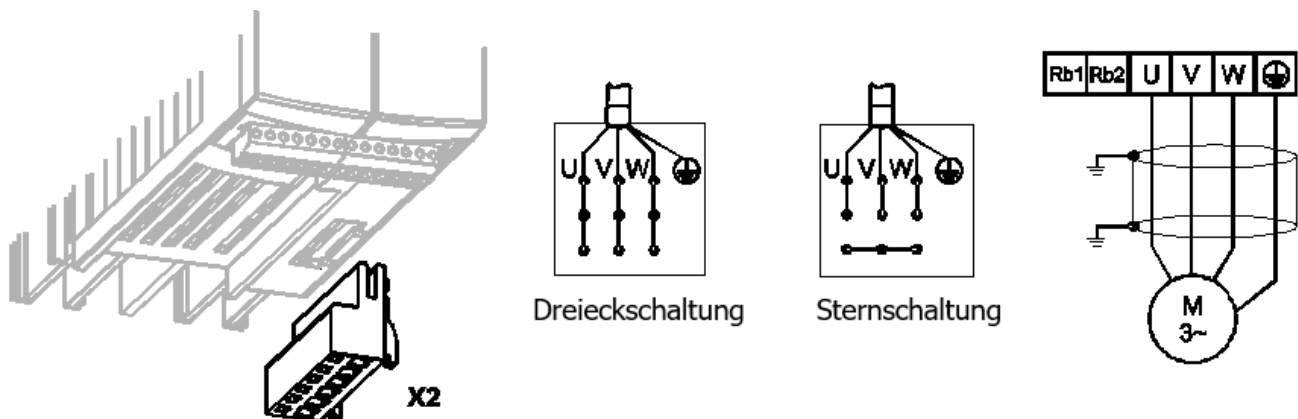
4.1.1 KFU 210 (bis 3,0 kW) und 410 (bis 4,0 kW)

Netzanschluss, X1



① Bei einem Netzstrom oberhalb 10 A den 230 V Netzanschluss 1ph/N/PE und 2ph/PE an zwei Anschlussklemmen vornehmen.

Motoranschluss



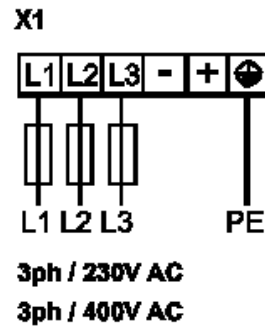
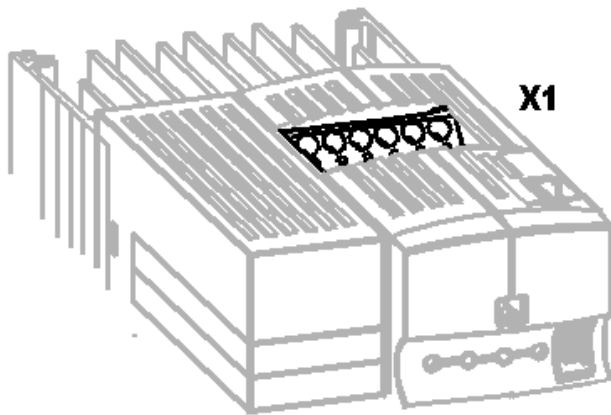
Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten der Klemmen X1 und X2. Andere Anschlussmöglichkeiten für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung sind nicht zulässig.

Zum Anschluss eines Bremswiderstandes die Klemmen R_{b1} und R_{b2} verwenden.

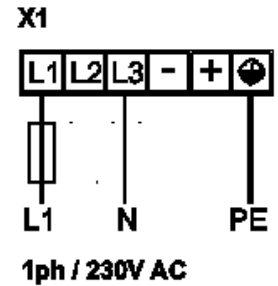
KFU 210- / 410-

4.1.2 KFU 210 (4,0 bis 9,2 kW) und 410 (5,5 und 15,0 kW)

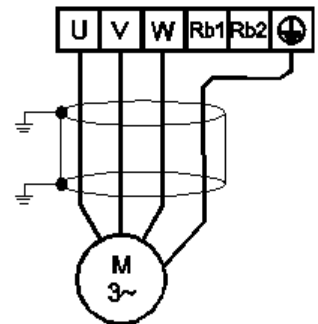
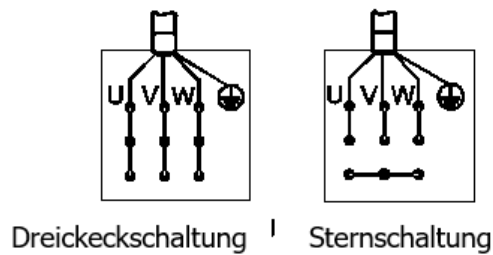
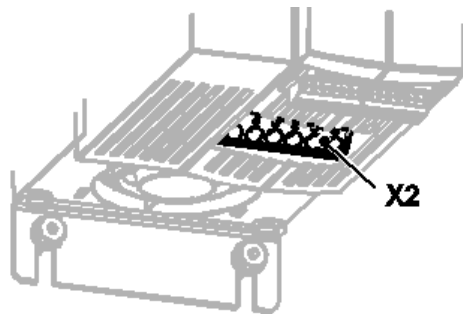
Netzanschluss



KFU 210-18,0



Motoranschluss

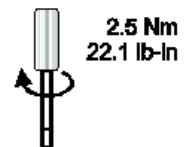
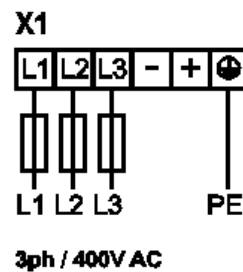
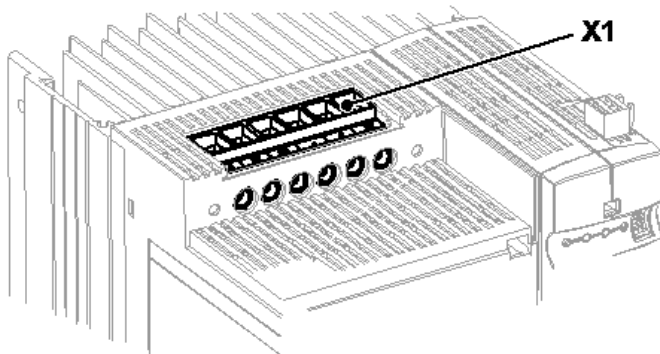


Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten der Klemmen X1 und X2. Andere Anschlussmöglichkeiten für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung sind nicht zulässig.

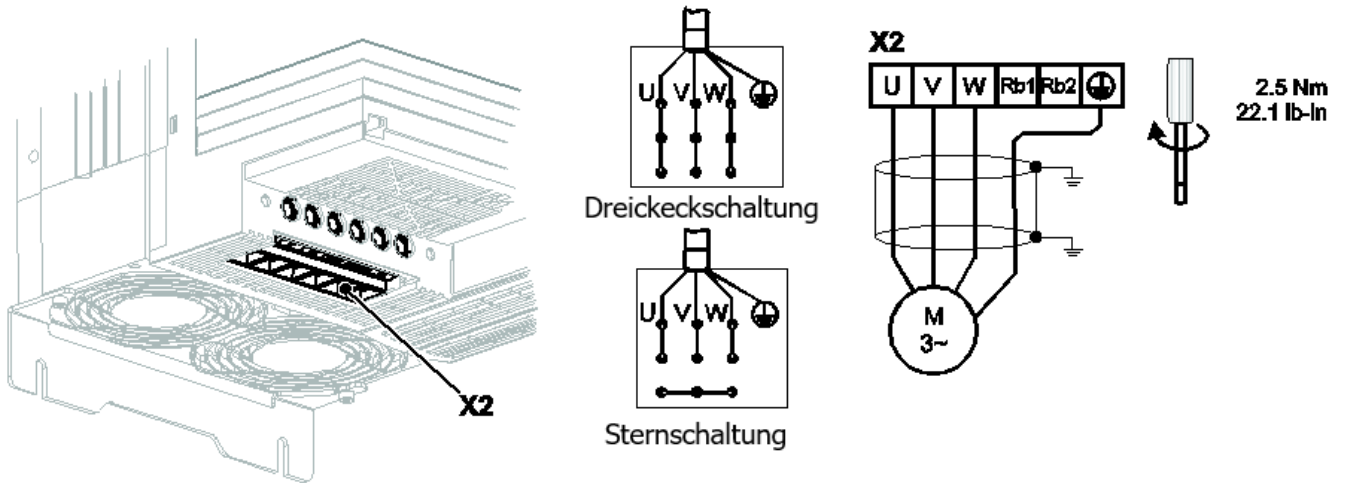
Zum Anschluss eines Bremswiderstandes die Klemmen R_{b1} und R_{b2} verwenden.

4.1.3 KFU 410 (18,5 bis 30 kW)

Netzanschluss



Motoranschluss

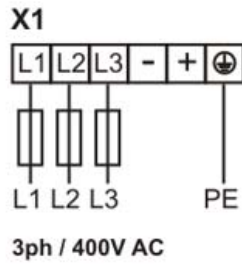
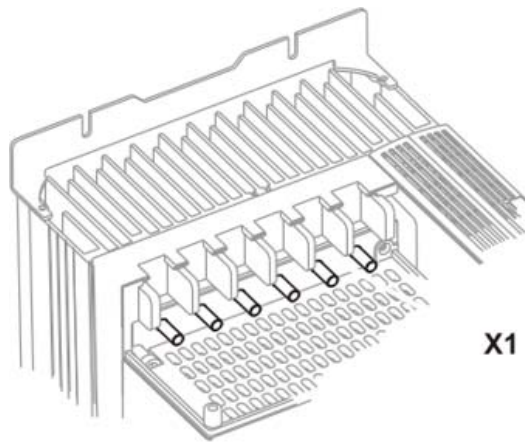


Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten der Klemmen X1 und X2. Andere Anschlussmöglichkeiten für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung sind nicht zulässig.

Zum Anschluss eines Bremswiderstandes die Klemmen R_{b1} und R_{b2} verwenden.

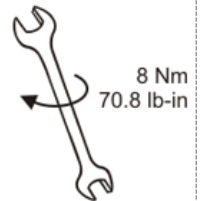
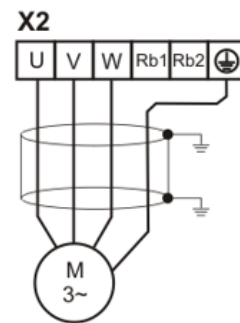
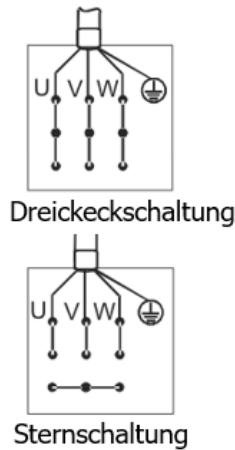
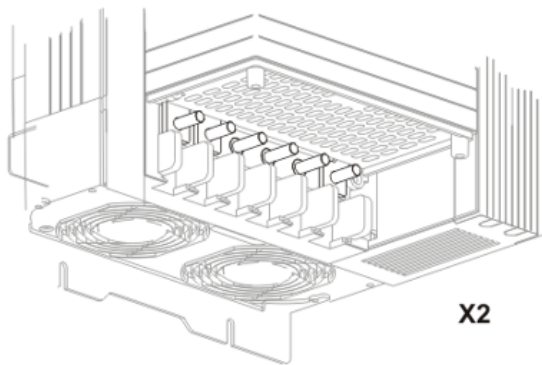
4.1.4 KFU 410 (37 bis 65 kW)

Netzanschluss



X1

Motoranschluss



X2

Verwenden Sie für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung die vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten der Klemmen X1 und X2. Andere Anschlussmöglichkeiten für den Anschluss des Schutzleiters der Netz- und Motorleitung sind nicht zulässig.

Zum Anschluss eines Bremswiderstandes die Klemmen R_{b1} und R_{b2} verwenden.

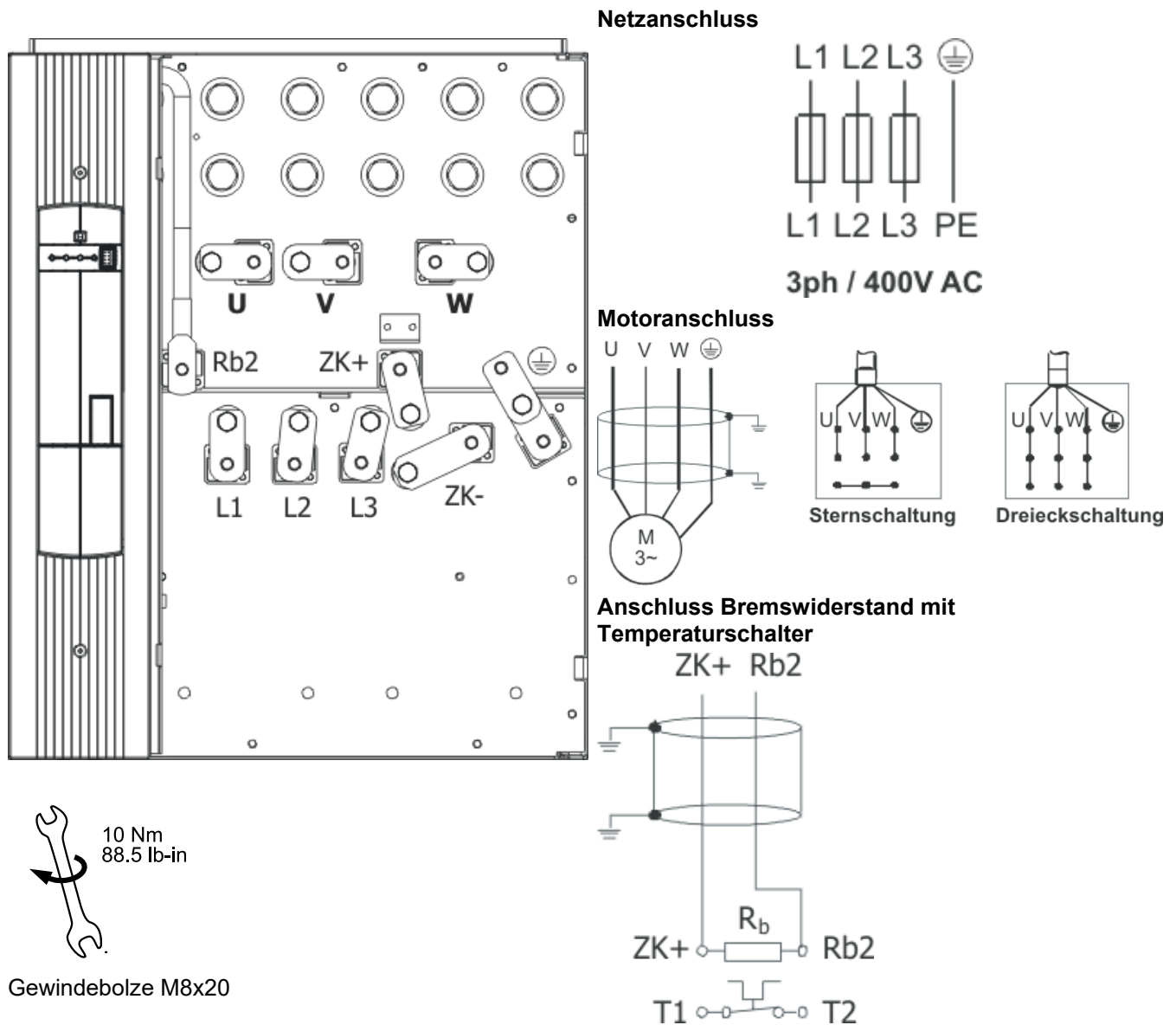


Die Schutzart IP20 wird mit montierten Abdeckungen erreicht. Achten Sie darauf, dass die Abdeckungen für den Betrieb immer montiert sind.



Bei der Baugröße 8 ist bei AC 3x525 V oder AC 3x690 V Netzbetrieb die Klemme X13 zusätzlich Optional können die Geräte in dieser Größe ohne Brems-Chopper bezogen werden und sind dann ohne Anschlussklemmen für den Bremswiderstand ausgeführt.

4.1.5 KFU 410 (75 bis 132 kW)



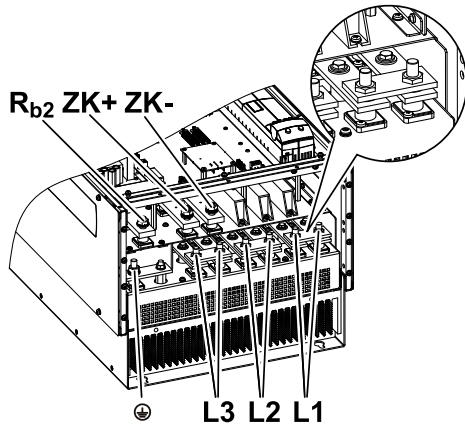
Die Schutzart IP20 wird mit montierten Abdeckungen erreicht. Achten Sie darauf, dass die Abdeckungen für den Betrieb immer montiert sind.



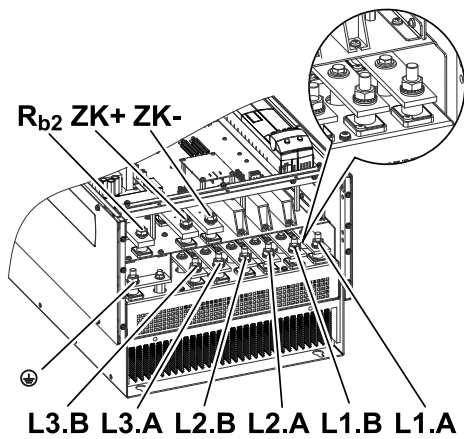
Optional können die Geräte in dieser Größe ohne Brems-Chopper bezogen werden und sind dann ohne Anschlussklemmen für den Bremswiderstand ausgeführt.

4.1.6 KFU 410 / KFU 510 / KFU 610 (160 bis 400 kW)

Netzanschluss 3 Phasen:



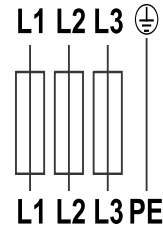
Netzanschluss 6 Phasen:



Motoranschluss:

Netzanschluss

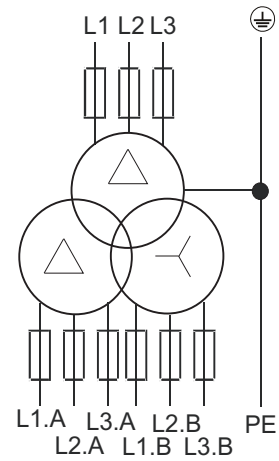
3 Phasen:



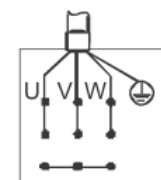
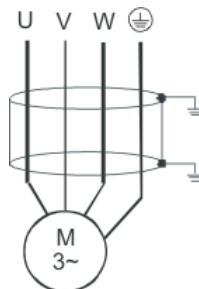
3ph/400V AC oder 3ph/525V AC oder 3ph/690V AC

6 Phasen*:

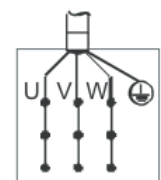
3ph/400V AC oder 3ph/525V AC oder 3ph/690V AC



Motoranschluss

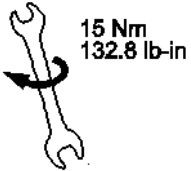
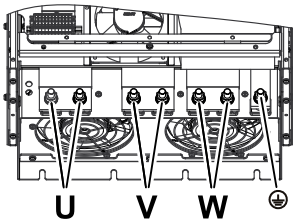


Sternschaltung

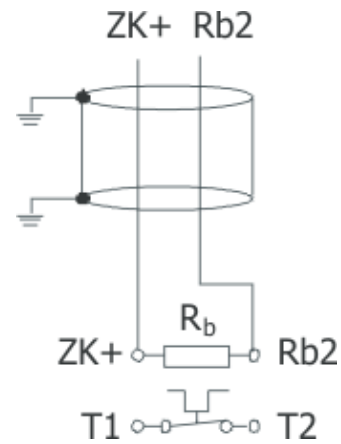


Dreieckschaltung

Anschluss Bremswiderstand mit
Temperaturschalter



Gewindebolzen M10x20

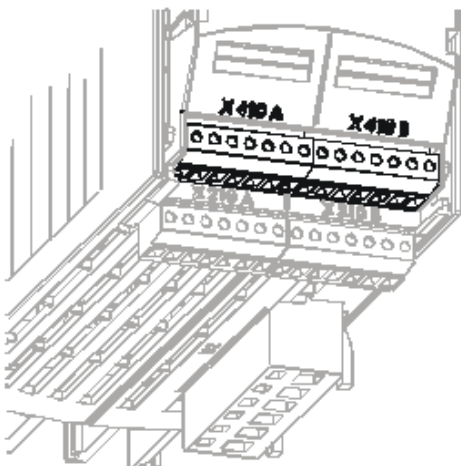


Die Schutzart IP20 wird mit montierten Abdeckungen erreicht. Achten Sie darauf, dass die Abdeckungen für den Betrieb immer montiert sind.

* Der 6-phasige Anschluss muss über die gleichen Netzzuleitungen und einen geeigneten Transformator (zum Beispiel eine d- und eine y-Wicklung sekundärseitig) erfolgen, der alle Phasen um 30° zueinander verschiebt. Alternativ können auch zwei Transformatoren verwendet werden (einmal mit d-Wicklung, einmal mit y-Wicklung sekundärseitig).

4.2 Steuerklemmen

Anschlüsse Signalklemmen X210 und X410



0.2 ... 0.3 Nm
1.8 ... 2.7 lb-in

Wieland DST85 / RM3,5

	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.25 ... 1.0 mm ² AWG 22 ... 18
	0.25 ... 0.75 mm ² AWG 22 ... 20

VORSICHT!

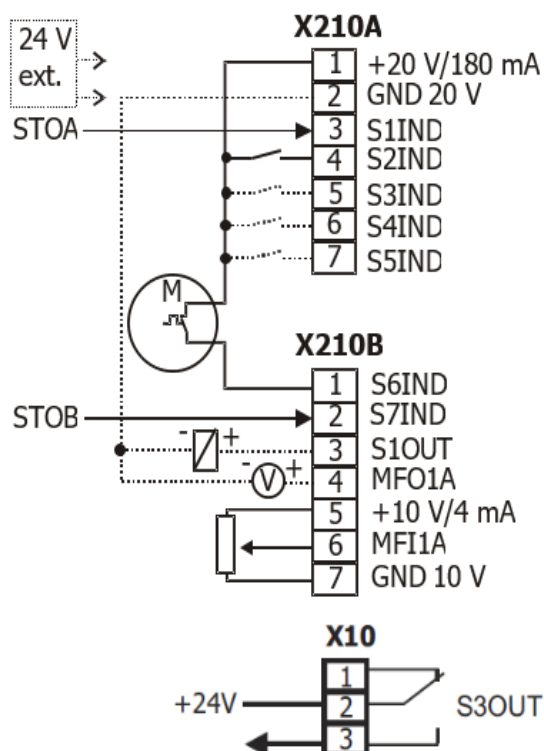


Die Steuereingänge und -ausgänge leistungslos anschließen.
Nichtbeachtung kann das Gerät zerstören.

Hinweis!

Um elektromagnetische Störungen zu minimieren und eine gute Signalqualität zu erreichen, verbinden Sie den Schirm der Leitung an beiden Enden großflächig und gut leitend mit Erde.

4.2.1 Steuerklemmen X210A und X210B



Control terminal X210A

X210A.1	Spannungsausgang DC +20 V oder Eingang für externe Spannungsversorgung DC 24 V \pm 10%	
X210A.2	Masse 20 V/ Masse 24 V (ext.)	
X210A.3	Digitaleingang STOA (erster Abschaltpfad)	
X210A.4	Digitaleingang ¹⁾	Start rechts (Werkseinst.)
X210A.5	Digitaleingang ¹⁾	Start links (Werkseinst.)
X210A.6	Digitaleingang ¹⁾	Datensatzumsch. 1 (Werkseinst.)
X210A.7	Digitaleingang ¹⁾	Datensatzumsch. 2 (Werkseinst.)

Control terminal X210B

X210B.1	Digitaleingang ¹⁾
X210B.2	Digitaleingang STOB (zweiter Abschaltpfad)
X210B.3	S1OUT: Digitalausgang ¹⁾
X210B.4	Multifunktionsausgang ¹⁾ (Spannungssignal proportional Istfrequenz, Werkseinstellung)
X210B.5	Versorgungsspannung DC +10 V für Sollwertpotentiometer, ($I_{max}=4$ mA)
X210B.6	Multifunktionsingang ¹⁾ (Drehzahlsollwert 0 ... 10 V, Werkseinstellung)
X210B.7	Masse 10 V

¹⁾ Die Steuerklemmen sind frei konfigurierbar

Relay output X10

S3OUT	Parametrierbarer Relaisausgang
-------	--------------------------------

Ansteuerung „Sicher abgeschaltetes Moment“ (STO): Kontakte an X210A.3 und X210B.2 offen („Low-Pegel“). Freigabe des Frequenzumrichters: Kontakte an X210A.3 und X210B.2 geschlossen („High-Pegel“).



Die oben angegebene Zuordnung der Funktionen zu den Steuerklemmen ist die werkseitige Einstellung des Parameters Konfiguration 30 auf den Wert 110 oder 410. Die Funktionen können den Steuerklemmen frei programmierbar zugeordnet werden. Weitere Konfigurationen sind in der Betriebsanleitung beschrieben.

Technische Daten der Steuerklemmen

Digitaleingänge (X210A.3 ... X210B.2): Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, Eingangswiderstand: 2,3 k Ω , Ansprechzeit: 2 ms (STOA und STOB: 10 ms), SPS-kompatibel

Digitalausgang S1OUT (X210B.3): Low Signal: DC 0 V... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, maximaler Ausgangsstrom: 50 mA, SPS-kompatibel

Multifunktionsausgang MFO1 (X210B.4):

Digitalausgang: Low Signal: DC 0 V...3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, SPS-kompatibel

Analogausgang: DC 19 ... 28 V, maximaler Ausgangsstrom: 50 mA, pulswertenmoduliert (fPWM= 116 Hz),

Frequenzsignal: Ausgangsspannung: DC 0 V ... 24 V, maximaler Ausgangsstrom: 40 mA,

maximale Ausgangsfrequenz: 150 kHz

Multifunktionseingang MF11 (X210B.6):

Analogsignal: Eingangsspannung: DC 0 ... 10 V ($R_i=70\text{ k}\Omega$), Eingangsstrom: DC 0 ... 20 mA ($R_i=500\ \Omega$),

Digitalsignal: Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, Ansprechzeit: 4 ms, SPS-kompatibel

Leitungsquerschnitt:

Die Signalklemmen sind geeignet für Querschnitte:

Mit Aderendhülse: 0,25 ... 1,0 mm²

Ohne Aderendhülse: 0,14 ... 1,5 mm²

4.2.2 Externe 24 V Spannungsversorgung X210A.1 und X210A.2

Die bidirektionalen Steuerklemmen X210A.1/X210A.2 können als Spannungsausgang oder Spannungseingang verwendet werden. Der Anschluss einer externen Spannungsversorgung von DC 24 V \pm 10% an die Klemmen X210A.1/ X210A.2 ermöglicht auch bei abgeschalteter Netzspannung das Parametrieren, Aufrechterhalten der Funktion von Ein- und Ausgängen und die Kommunikation.

Anforderungen an die externe Spannungsversorgung

Eingangsspannungsbereich	DC 24 V \pm 10%
Eingangsnennstrom	Max. 1,1 A
Einschaltspitzenstrom	Typisch: < 25 A
Externe Absicherung	Über handelsübliche Leitungsschutzelemente für Nennstrom, Charakteristik: träge
Sicherheit	Sicherheitskleinspannungskreis (en: Extra safety low voltage, SELV) nach EN 61800-5-1

VORSICHT!



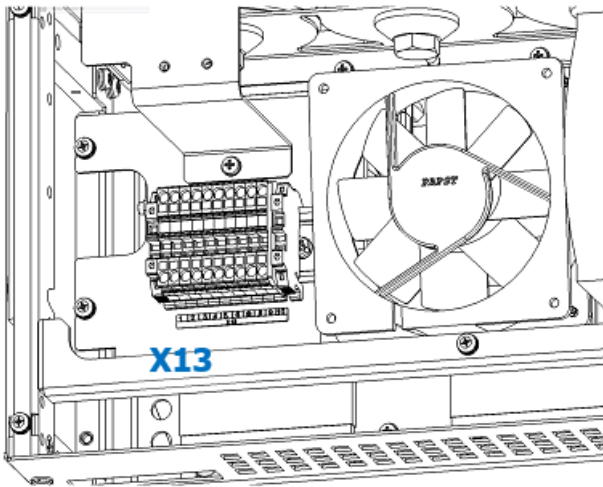
Die digitalen Eingänge und die DC 24 V Klemme der Steuerelektronik sind fremdspannungsfest bis DC 30 V. Höhere Spannungspegel vermeiden. Höhere Spannungspegel können das Gerät zerstören.

4.2.3 Steuerklemme X10

Kl.	Beschreibung
1 ... 3	Relaisausgang, potentialfreier Wechslerkontakt, Ansprechzeit ca. 40 ms, maximale Kontaktbelastung: Schließer: AC 5 A / 240 V, DC 5 A (ohmsch) / 24 V, Öffner: AC 3 A / 240 V, DC 1 A (ohmsch) / 24 V

4.3 X13-Anschluss bei KFU510 und KFU610

Bei Verwendung eines KFU 510 oder KFU 610 Gerätes ist der Anschluss von AC 3x400 V auf der Klemme X13 notwendig.



Hilfsspannungsklemme X13

1 ... 6	Nicht belegt
7	⊕ PE
8	L1
9	L2
10	L3

Anschluss

Anschlussleistung	$\geq 1,2 \text{ kW}$
Anschlussspannung	$400 \text{ V} \pm 10 \%$
Anschlussfrequenz	50 / 60 Hz

5 Inbetriebnahme

Die Parametrierung, Parameteranzeige und Steuerung des Frequenzumrichters kann über die optionale Bedieneinheit KP500 erfolgen. Diese wird auf die Frontseite des Frequenzumrichters aufgesteckt.



Weitere Möglichkeiten der Inbetriebnahme (z. B. über optionale Kommunikationsmodule) sind in der mitgeltenden Betriebsanleitung beschrieben.

5.1 Geführte Inbetriebnahme

HINWEIS

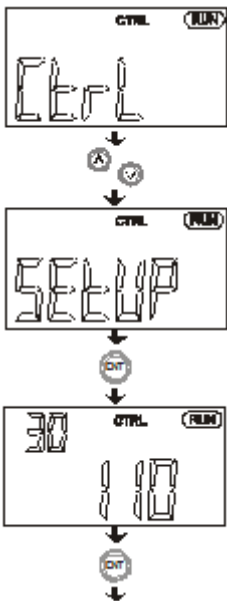
Der Frequenzumrichter darf alle 60 s an das Netz geschaltet werden. Durch häufigeres Einschalten kann das Gerät beschädigt werden. Dies beim Tippbetrieb eines Netzschützes beachten.

- Die Freigabe des Frequenzumrichters ausschalten; an den Eingängen STOA (Digitaleingang S1IND/Klemme X210A.3) und STOB (Digitaleingang S7IND/Klemme X210B.2) dürfen keine Signale anliegen.
- Netzspannung einschalten.

Der Frequenzumrichter führt einen Selbsttest durch.



Der Motor sollte vor Beginn der geführten Inbetriebnahme nicht betrieben worden sein, da ein Teil der Maschinendaten von der Betriebstemperatur abhängig ist.



Im Auslieferungszustand und nach dem Setzen der Werkseinstellung wird „SetUP“ für die geführte Inbetriebnahme automatisch angezeigt. Im Anschluss an eine erfolgreiche Inbetriebnahme kann im Hauptmenü das Untermenü CTRL ausgewählt und die Funktion erneut aufgerufen werden.

- Mit der ENT-Taste in das CTRL-Untermenü wechseln.
- Im CTRL-Untermenü mit den Pfeiltasten den Menüpunkt „SetUP“ auswählen und mit der ENT-Taste bestätigen.
- Mit der ENT-Taste den Parameter Konfiguration 30 auswählen.
- Mit den Pfeil-Tasten die Nummer 110 oder 410 eintragen.
110: geberlose Regelung nach U/f-Kennlinie
410: geberlose feldorientierte Regelung

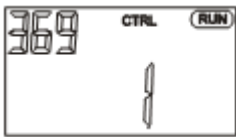
Wurde die Einstellung geändert, wird die Meldung „SETUP“ erneut angezeigt.

- Diese Meldung mit der ENT-Taste bestätigen, um die Inbetriebnahme fortzusetzen.
- Nach der Initialisierung die gewählte Konfiguration mit der ENT-Taste bestätigen.
- Über den Parameter Motortyp 369 die angeschlossene Maschine auswählen

HINWEIS

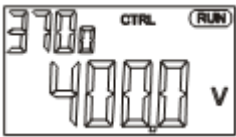
Die fehlerhafte Eingabe des Motortyps kann zur Beschädigung des Antriebs führen.

Die Parametrierung, Parameteranzeige und Steuerung des Frequenzumrichters kann über die optionale Bedieneinheit KP500 erfolgen. Diese wird auf die Frontseite des Frequenzumrichters aufgesteckt.



Betriebsart		Funktion
0 -	Unbekannt	Der Motor ist keiner der Standardtypen.
1 -	Asynchron	Dreiphasen Asynchronmotor, Kurzschlussläufer
2 -	Synchron	Dreiphasen Synchronmotor
3 -	Reluktanz	Dreiphasen Reluktanzmotor
10 -	Transformator	Transformator mit drei Primärwicklungen

- Die Daten vom Typenschild des Motors in die folgenden Parameter eintragen.

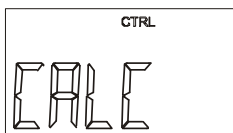


Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
370	Bemessungsspannung	374	Bemessungs-Cosinus Phi
371	Bemessungsstrom	375	Bemessungsfrequenz
372	Bemessungsdrehzahl	376	Mechanische Bemessungsleistung

- Mit den Pfeil-Tasten die Parameter auswählen und die Parameterwerte ändern.
- Mit der ENT-Taste die Auswahl der Parameter und die Eingabe der Parameterwerte bestätigen.



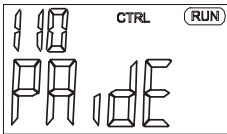
Die geführte Inbetriebnahme berücksichtigt die Erhöhung der Bemessungsdrehzahl mit konstantem Drehmoment durch Umschaltung der Motorwicklung von Stern- in Dreieckschaltung. Die Bemessungsdaten für die Schaltung der Motorwicklung entsprechend dem Typenschild des Motors parametrieren. Den erhöhten Bemessungsstrom des angeschlossenen Asynchronmotors bei Umschaltung von Stern- in Dreieckschaltung berücksichtigen.



Nach Eingabe der Maschinendaten wird die Berechnung, bzw. Prüfung der Parameter automatisch gestartet. Die Anzeige wechselt kurzzeitig auf „CALC“, um bei erfolgreicher Prüfung der eingegebenen Maschinendaten die geführte Inbetriebnahme mit der Parameteridentifikation (automatische Messung von weiteren Maschinendaten) fortzusetzen.

Die während der geführten Inbetriebnahme angezeigten Warn- und Fehlermeldungen beachten.

- Zum Ignorieren der Warnmeldungen die ENT-Taste betätigen. Die geführte Inbetriebnahme wird fortgesetzt. Empfohlen wird jedoch eine Prüfung und gegebenenfalls Korrektur der Daten.
- Zum Korrigieren der eingetragenen Parameterwerte nach der Warn- oder Fehlermeldung die ESC-Taste betätigen. Mit den Pfeiltasten zu dem Parameterwert wechseln, der korrigiert werden soll.



Im Stillstand des Antriebs werden weitere Maschinendaten gemessen. Diese Messwerte werden durch die Parameteridentifikation automatisch in die entsprechenden Parameter eingetragen.

Die Anzeige „PAidE“ mit der ENT-Taste bestätigen.

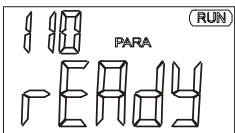
Die Warn- oder Fehlermeldungen nach Abschluss der Parameteridentifikation beachten



An den Digitaleingängen S1IND (STOA) und S7IND (STOB) liegen keine Signale an. Wurden bereits zu Beginn der geführten Inbetriebnahme Signale angelegt, wird die Meldung „StO“ nicht angezeigt..



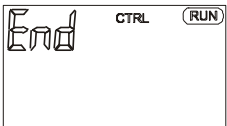
Zur Freigabe des Leistungsteils ist die Beschaltung der Digitaleingänge S1IND (STOA) und S7IND (STOB) erforderlich.



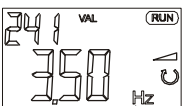
- Die abschließende Meldung „rEAdY“ mit der ENT-Taste bestätigen. Der Abbruch mit der ESC-Taste bzw. Entziehen der Freigabe an S1IND (STOA) oder S7IND (STOB) führt zur unvollständigen Wertübernahme.



Bei erhöhten Anforderungen an die Genauigkeit der Drehzahl-/Drehmomentregelung sollte nach der ersten geführten Inbetriebnahme diese noch einmal unter Betriebsbedingungen durchgeführt werden, da ein Teil der Maschinendaten von der Betriebstemperatur abhängig ist. Hierbei die bereits eingegebenen Bemessungswerte der Maschine bestätigen.



- Die Anzeige „End“ mit der ENT-Taste bestätigen. Die geführte Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wird mit einem Reset und der Initialisierung des Frequenzumrichters beendet. Der Relaisausgang X10 meldet eine Störung.



Nach der fehlerfreien Initialisierung des Frequenzumrichters wird der werkseitig eingestellte Parameter Istfrequenz 241 angezeigt.

Der Antrieb wird auf die eingestellte min. Frequenz 418 beschleunigt (werkseitig 3,50 Hz) durch:

- Signale an den Digitaleingängen S1IND (STOA) und S7IND (STOB) und
- Start Rechtslauf durch eine steigende Signalfanke an S2IND oder Start Linkslauf durch eine steigende Signalfanke an S3IND

6 Parameter

6.1 Beschreibung der KFU-relevanten Parameter



Die Parameter werden zum Teil über die geführte Inbetriebnahme eingestellt. Die folgenden Übersichten beziehen sich auf die Konfigurationen **110** und **410**. Zusätzliche Konfigurationen, die die Einstellung weiterer Parameter ermöglichen, sind in der Betriebsanleitung beschrieben.

6.1.1 Einstellbare Parameter

KFU-relevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einh.	Erläuterung
28	Bedienebene	-	Diese Anleitung beschreibt die Parameter in der Bedienebene 1. Parameter von höheren Bedienebenen sind in der Betriebsanleitung beschrieben und sollten nur vom fachkundigen Anwender eingestellt werden.
30	Konfiguration	-	Die Grundfunktionen der Steuerein- und -ausgänge und die Zuordnung der Softwaremodule werden durch die Konfiguration gewählt. Die Auswahl erfolgt während der geführten Inbetriebnahme.
34	Programm(ieren)	-	Die Werkseinstellung aller Parameter wird wieder hergestellt oder eine Störmeldung quittiert (alternativ zum Signal am Digitaleingang STO).
369	Motortyp	-	Auswahl des angeschlossenen Motors oder Transformators. Die Auswahl wird bei der Prüfung der eingegebenen Bemessungswerte und der geführten Inbetriebnahme berücksichtigt.
370	Bemessungsspannung	V	Die auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebene Spannung für die gewählte Schaltung eintragen.
371	Bemessungsstrom	A	Den auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebenen Bemessungsstrom für die gewählte Schaltung eintragen.
372	Bemessungsdrehzahl	U/min	Die auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebene Motordrehzahl bei Bemessungsfrequenz eintragen.
374	Bemessungs-Cosinus Phi	-	Den auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebenen Wert des $\cos(\phi)$ eintragen.
375	Bemessungsfrequenz	Hz	Die auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebene Bemessungsfrequenz bei der parametrisierten Bemessungsdrehzahl eintragen.
376	mech. Bemessungsleistung	kW	Die auf dem Typenschild des Asynchronmotors angegebene Leistung in Kilowatt eintragen.
400	Schaltfrequenz	Hz	Die werkseitige Einstellung der Schaltfrequenz ist abhängig von der Konfiguration (Konfiguration 110 : 2 kHz, Konfiguration 410 : 4 kHz). Höhere Schaltfrequenzen reduzieren die Motorgeräusche, reduzieren jedoch den Dauer-Ausgangsstrom (siehe technische Daten in der Betriebsanleitung).
401	Min. Schaltfrequenz	Hz	Frequenz, bis zu der die Schaltfrequenz bei Überlastung des Frequenzumrichters reduziert wird.
418	min. Frequenz	Hz	Der Startbefehl über die Bedieneinheit oder die Digitaleingänge S2IND, S3IND führt zu einer Beschleunigung des Antriebs auf die Minimalfrequenz.

KFU 210-/410-

419	max. Frequenz	Hz	Der Drehzahlbereich des Antriebs wird durch die maximale Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters begrenzt.
420	Beschleunigung (Rechtslauf)	Hz/s	Die Rampen definieren, wie schnell die Ausgangsfrequenz bei einer Sollwertänderung oder nach einem Start-, Stop- oder Bremsbefehl geändert wird.
421	Verzögerung (Rechtslauf)		
452	Betriebsart Multifunktionseingang	-	Die Sollwertvorgabe am Eingang MF11 ist in der Betriebsart entsprechend der angeschlossenen Signalquelle einstellbar.
480	Festfrequenz 1	Hz	Die Umschaltung zwischen den Festfrequenzen erfolgt über die Festfrequenzumschaltung des Multifunktionseingangs MF11 (Betriebsart Multifunktionseingang 452 auf Einstellung 3). Über die Datensatzumschaltung S4IND, S5IND ist die Anwahl der Festfrequenz in einem der vier Datensätze möglich. Bis zu 8 Festfrequenzen können parametrisiert und über die Steuerung der Digitaleingänge ausgewählt werden.
481	Festfrequenz 2		
530	Betriebsart Digitalein-/ausgang X210B.3	-	Dem Digitalausgang S1OUT und dem Relaisausgang S3OUT können verschiedene Steuer- und Überwachungsfunktionen zugeordnet werden.
532	Betriebsart Digitalausgang 3		
553	Analogbetrieb X210B.4	-	Der Ausgang MFO1 liefert ein pulsweitenmoduliertes Signal (0 V ... 10 V) proportional zu einer Istwertgröße.
570	Betriebsart Motortemp.	-	Die Überwachung der Motortemperatur schützt das Antriebssystem. Einen geeigneten Fühler an den Digitaleingang S6IND anschließen.
571	Betriebsart Motorschutzschalter	-	Motorschutzschalter dienen dem Schutz eines Motors und seiner Zuleitung vor Überhitzung durch Überlast. Je nach Höhe der Überlast dienen sie mit ihrer schnellen Auslösung als Kurzschlusschutz und gleichzeitig mit ihrer langsamen Abschaltung als Überlastschutz.
572	Grenzfrequenz Motorschutzschalter	%	Der Motorschutz, insbesondere selbstbelüfteter Motoren, wird durch eine prozentual zur Bemessungsfrequenz einstellbaren Grenzfrequenz 572 verbessert.
645	Betriebsart Synchronisation	-	Die Synchronisation auf einen drehenden Antrieb ist in einigen Applikationen wie Pumpen und Ventilatoren oder nach dem Quittieren einer Fehlerabschaltung hilfreich. Ist die Synchronisation auf die Motordrehzahl nicht möglich, wird die Funktion mit einer Fehlermeldung beendet.
651	Betriebsart Autostart	-	Der selbsttätige Anlauf des Antriebs ist nur gemäß Bestimmung VDE 0113 (Abschnitt 5.4, 5.5), VDE 0100 Teil 227 und nationalen Vorschriften zulässig. Eine Gefährdung durch automatischen Anlauf ausschließen.
670	Betriebsart Spannungsregler	-	Die durch generatorischen Betrieb bzw. Bremsvorgänge ansteigende Zwischenkreisspannung wird mit dem Spannungsregler oder mit einem extern angeschlossenen Bremswiderstand begrenzt, um die Fehlerabschaltung durch Überspannung zu vermeiden.
722	Nachstellzeit 1	ms	Das Regelverhalten der Konfiguration 410 ist, abhängig vom mechanischen Trägheitsmoment, durch die Nachstellzeit des Drehzahlreglers anzupassen. Je kleiner der Wert, umso dynamischer ist das Verhalten. Proportional zur geringeren Nachstellzeit steigt die Schwingneigung des Systems.
728	Grenzstrom	A	Die Drehzahl und das Drehmoment sind in der Konfiguration 410 getrennt regelbar. Das Drehmoment wird auf das Bemessungsmoment begrenzt, wenn der Grenzstrom gleich dem Bemessungsstrom 371 des Motors eingestellt ist.

¹⁾ Parameter ist in Konfigurationen mit Feldorientierter Regelung (FOR) aktiv, zum Beispiel 210, 410.

HINWEIS

In der Bedieneinheit KP500 werden Parameternummern > 999 an der führenden Stelle hexadezimal angezeigt (999, A00 ... B5 ... C66).

6.1.2 Istwertparameter

KFU-relevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einh.	Erläuterung
211	Effektivstrom	A	Aus der Messung in den drei Motorphasen berechneter effektiver Ausgangsstrom (Motorstrom) des Frequenzumrichters.
212	Maschinenspannung	V	Abhängig vom Betriebspunkt des Motors modulierte Ausgangsspannung des Frequenzumrichters.
213	Wirkleistung	kW	Berechnete Leistung des Asynchronmotors im aktuellen Betriebspunkt. Produkt aus Maschinenspannung, Strom und Cosinus Phi.
240	Istdrehzahl	1/min	Mit Hilfe des Maschinenmodells und dem aktuellen Lastpunkt berechnete Drehzahl der Asynchronmaschine.
241	Istfrequenz	Hz	Die aktuelle Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bzw. aus dem Maschinenmodell berechnete Istfrequenz des Antriebs.
259	Aktueller Fehler	-	Die Ursache der Fehlerabschaltung wird mit zugehörigem Fehlerschlüssel angezeigt. Der aktuelle Fehler wird zur Fehlerdiagnose angezeigt.
269	Warnungen	-	Wird ein kritischer Zustand erkannt, wird dieser durch das Feld WARN angezeigt. Der Warnschlüssel kann über den Parameter 269 ausgelesen werden.
273	Warnungen Applikation	-	Eine applikationsspezifische Warnung kann ausgelesen werden. Für die detaillierte Funktion beachten Sie die Betriebsanleitung.
310	Letzter Fehler	-	Die Fehlermeldung erfolgt unmittelbar beim Auftreten einer Störung. Einen Teil der Störungen versucht der Frequenzumrichter eigenständig zu quittieren, oder diese werden über den Digitaleingang S1IND zurückgesetzt. Der letzte Fehlerschlüssel wird zur Fehlerdiagnose abgespeichert.
783	SETUP angepasste Motorparameter	-	Die aufgelisteten Parameter (durch Komma getrennt) wurden durch die Motorinbetriebnahme verändert. Wenn das SETUP noch nicht ausgeführt wurde, wird "No parameters adjusted" angezeigt.

6.2 Einstellmöglichkeiten der Parameter

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
28	Bedienebene	1	3	1
370	Bemessungsspannung	$0,17 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$2 \cdot U_{FUN}^{1)}$	$U_{FUN}^{1)}$
371	Bemessungsstrom	$0,01 \cdot I_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot \ddot{u} \cdot I_{FUN}^{1)}$	$I_{FUN}^{1)}$
372	Bemessungsdrehzahl	96 min^{-1}	$60\,000 \text{ min}^{-1}$	n_N
374	Bemessungs-Cosinus Phi	0,01	1,00	$\cos(\varphi)_N$
375	Bemessungsfrequenz	10,00 Hz	599,00 Hz	50,00
376	mech. Bemessungsleistung	$0,01 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$10 \cdot P_{FUN}^{1)}$	$P_{FUN}^{1)}$
400	Schaltfrequenz	2 kHz	16 kHz	2 kHz ^{2A)} 4 kHz ^{2B)}
401	Min. Schaltfrequenz	2 kHz	16 kHz	2 kHz
418	Minimale Frequenz	0,00 Hz	599,00 Hz	3,50 Hz ^{3A)} 0,00 Hz ^{3B)}
419	Maximale Frequenz	0,00 Hz	599,00 Hz	50,00 Hz
420	Beschleunigung (Rechtslauf)	0,00 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
421	Verzoegerung (Rechtslauf)	0,01 Hz/s	9999,99 Hz/s	5,00 Hz/s
572	Grenzfrequenz Motorschutzschalter	0%	300%	0%
722	Nachstellzeit 1	0 ms	60000 ms	- ⁴⁾
728	Grenzstrom	0,0 A	$\ddot{u} \cdot I_{FUN}^{1)}$	$\ddot{u} \cdot I_{FUN}^{1)}$

Nr.	Beschreibung	Einstellung	Werkseinst.
30	Konfiguration	110 – geberlose Regelung	110
		410 – geberlose feldorientierte Regelung	
		Weitere Konfigurationen (auch für Servomotoren) siehe Betriebsanleitung.	
34	Programm(ieren)	111 – Parameterübertragung	110
		110 – Normalbetrieb	
		123 – Reset	
		4444 – Parameter zurücksetzen	
369	Motortyp	0 – Unbekannt	1
		1 – Asynchron	
		2 – Synchron	
		3 – Reluktanz	
		10 – Transformator	
452	Betriebsart Multifunktionseingang	1 – Spannungseingang	1: Standardwert in Konfiguration 110 und 410. Andere Konfigurationen können abweichen.
		2 – Stromeingang	
		3 – Digitaleingang	
530	Betriebsart Digitalausgang 1	siehe Betriebsanleitung	

KFU 210-/410-

532	Betriebsart Digitalausgang 3		
553	Betriebsart Analogbetrieb MFO1		
570	Betriebsart Motortemp.	0 – Aus	0
		1 – Nur Warnung	
		2 – Fehlerabschaltung	
		3 – Fehlerabschaltung 1 min verz.	
		4 – Fehlerabschaltung 5 min verz.	
		5 – Fehlerabschaltung 10 min verz.	
571	Betriebsart Motorschutzschalter	siehe Betriebsanleitung	
645	Betriebsart Synchronisation	siehe Betriebsanleitung	
651	Betriebsart Autostart	0 – Aus	0
		1 – Ein	
670	Betriebsart Spannungsregler	0 – Aus	0
		1 – Ud-Begrenzung aktiv	
		2 – Netzstützung aktiv	
		3 – Ud-Begr. & Netzstuetz. aktiv	
		12 – Netzstützung aktiv, ohne Chopper	
		13 – Ud-Begr. & Netzstuetz. aktiv, ohne Chopper	

1) I_{Fun} , U_{Fun} , P_{Fun} : Nennwerte des Frequenzumrichters (in der Betriebsanleitung unter „Technische Daten“ aufgelistet), \ddot{u} : Überlastfähigkeit des Frequenzumrichters

2A) bei Konfigurationen 1xx,

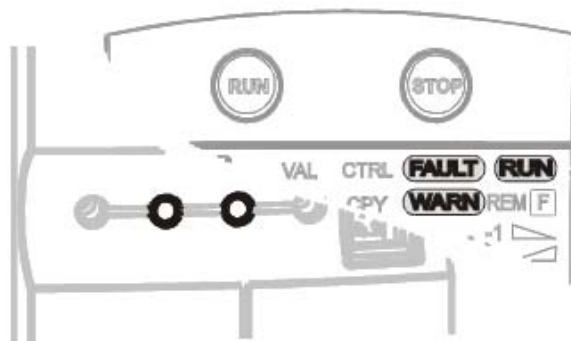
2B) bei Konfigurationen 2xx, 4xx, 5xx, 6xx

3A) bei Konfigurationen 1xx, 4xx, 6xx

3B) bei Konfigurationen 2xx, 5xx (siehe Betriebsanleitung)

4) maschinenbezogen

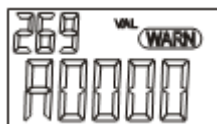
7 Meldungen der Betriebseinheit



Zustandsanzeige

LED		Anzeige	Beschreibung	Drehfeld liegt am Motor
grün	rot			
aus	aus	-	keine Versorgungsspannung	Nein
an	an	-	Initialisierung und Selbsttest	Nein
blinkt	aus	RUN blinkt	Betriebsbereit, kein Ausgangssignal	Nein
an	aus	RUN	Betriebsmeldung	Ja
an	blinkt	RUN + WARN	Betriebsmeldung, aktuelle Warnung 269	Ja
blinkt	blinkt	RUN + WARN	Betriebsbereit, aktuelle Warnung 269	Nein
aus	blinkt	FAULT blinkt	Aktueller Fehler 259 des Frequenzumrichters	Nein
aus	an	FAULT	Aktueller Fehler 259, Störung quittieren	Nein

7.1 Warn- und Fehlermeldungen während des Betriebs

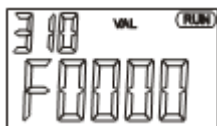


Der über den Parameter Warnungen **269** angezeigte Schlüssel kann aus mehreren Meldungen zusammengesetzt sein. Zum Beispiel signalisiert der Schlüssel A0088 die einzelnen Warnmeldungen A0008 + A0080.

Warnmeldungen

Schlüssel	Bedeutung
A0000	Es steht keine Warnmeldung an.
A0001	Frequenzumrichter überlastet, Warnschlüssel A0002 oder A0004.
A0002	Überlastung des Frequenzumrichters (60 s). Lastverhalten prüfen.
A0004	Kurzzeitige Überlastung (1 s). Motor- und Anwendungsparameter prüfen.
A0008	Max. Kühlkörpertemperatur erreicht, Kühlung und Ventilator prüfen.
A0010	Max. Innenraumtemperatur erreicht, Kühlung und Ventilator prüfen.
A0020	Drehzahl Sollwert wird von einem Regler begrenzt.
A0080	Max. Motortemperatur erreicht, Motor und Fühler prüfen.
A0100	Netzphasenausfall, Netzsicherungen und Zuleitung prüfen.
A0400	Grenzfrequenz erreicht; die Ausgangsfrequenz wird begrenzt.
A4000	Zwischenkreisspannung hat die typabhängige Minimalgrenze erreicht.
A8000	Applikationsspezifische Warnung: Für die detaillierte Funktion beachten Sie die Betriebsanleitung.

KFU 210-/410-



Aktueller Fehler **259** und Letzter Fehler **310** erleichtern die Fehlersuche und -diagnose mit dem angezeigten Fehlerschlüssel.

Die Fehlermeldung kann über die Tasten der Bedieneinheit und den STO Eingang quittiert werden.

Fehlermeldungen

Schlüssel		Bedeutung
F00	00	Es ist keine Störung aufgetreten.
Überlast		
F01	02	Frequenzumrichter überlastet (60 s), Lastverhalten prüfen.
	03	Kurzzeitige Überlastung (1 s), Motor- und Anwendungsparameter prüfen.
Kühlkörper		
F02	00	Kühlkörpertemperatur zu hoch, Kühlung und Ventilator prüfen.
	01	Temperaturfühler defekt oder Umgebungstemperatur zu gering.
Innenraum		
F03	00	Innenraumtemperatur zu hoch, Kühlung und Ventilator prüfen.
	01	Innenraumtemperatur zu gering, Schaltschrankheizung prüfen.
Motoranschluss		
F04	00	Motortemperatur zu hoch oder Fühler defekt, Anschluss S6IND prüfen.
	03	Motorphasenausfall, Motor und Verkabelung prüfen.
Ausgangsstrom		
F05	00	Überlastet, Lastverhältnisse und Rampen prüfen.
	03	Kurz- oder Erdschluss, Motor und Verkabelung prüfen.
	05	Unsymmetrischer Motorstrom, Motor und Verkabelung prüfen.
	06	Motorphasenstrom zu hoch, Motor und Verkabelung prüfen.
	07	Meldung der Phasenüberwachung, Motor und Verkabelung prüfen.
Zwischenkreisspannung		
F07	00	Zwischenkreisspannung zu hoch, Verzögerungsrampen und angeschlossenen Bremswiderstand prüfen.
	01	Zwischenkreisspannung zu klein, Netzspannung prüfen.
	02	Netzausfall, Netzspannung und Schaltung prüfen.
	03	Phasenausfall, Netzsicherung und Schaltung prüfen.
	04	Netzspannung UDC beim Einschalten zu hoch, Spannung prüfen.
	05	Netzspannung BC beim Einschalten zu hoch, Spannung prüfen.
06	Netzspannung MC beim Einschalten zu hoch, Spannung prüfen.	
Elektronikspannung		
F08	01	Elektronikspannung zu gering, Steuerklemmen prüfen.
	04	Elektronikspannung zu hoch, Verdrahtung der Steuerklemmen prüfen.
Ausgangsfrequenz		
F11	00	Ausgangsfrequenz zu hoch, Steuersignale und Einstellungen prüfen.
	01	Max. Frequenz durch Regelung (Spannungsregler) erreicht, Verzögerungsrampen und angeschlossenen Bremswiderstand prüfen.
Sicherheitsfunktion STO		
F12	01	Diagnosefehler der Funktion STO; mindestens einer der Abschaltpfade STOA und STOB ist fehlerhaft. Die an die Abschaltpfade angeschlossenen Geräte überprüfen; Verkabelung und EMV prüfen.

KFU 210-/410-

	04	Die Software-Selbstdiagnose hat einen internen Fehler festgestellt. Der Parameter Fehlerumgebung 1 262 beschreibt die Fehlerursache. An den Kundendienst von BONFIGLIOLI wenden.
	05	Fehlermeldung der 5-Sekunden-Überwachung. Die Abschaltpfade STOA und STOB wurden nicht zeitgleich geschaltet, sondern mit einem zeitlichen Abstand von mehr als 5 Sekunden. Ansteuerung der Abschaltpfade oder Bedienung der Schutzeinrichtung prüfen.

Motoranschluss

F13	00	Erdschluss am Ausgang, Filter und Verkabelung prüfen.
	10	Mindeststromüberwachung, Motor und Verkabelung prüfen.

Steueranschluss

F14	01	Sollwertsignal am Multifunktionseingang 1 fehlerhaft, Signal prüfen.
	07	Überstrom am Multifunktionseingang 1, Signal prüfen.

7.2 Statusmeldungen während der Inbetriebnahme (SS...)

Folgende Statusmeldungen sind möglich, wenn Setup ausgeführt wird:

Statusmeldung		Bedeutung
SS000	OK	Die Selbsteinstellung wurde ausgeführt.
SS001	PC Phase 1	Die Plausibilitätskontrolle (PC) der Motordaten ist aktiv.
SS002	PC Phase 2	Die Berechnung abhängiger Parameter ist aktiv.
SS003	STO	Die Parameteridentifikation erfordert die Freigabe an den Digitaleingängen STOA und STOB.
SS004	Parameter-Identifikation	Die Motorbemessungswerte werden von der Parameteridentifikation gemessen.
SS010	Setup schon aktiv	Das Setup über das Bedienfeld wird ausgeführt.
SS030	Freigabe fehlt	Die Parameteridentifikation erfordert die Reglerfreigabe an den Digitaleingängen STOA und STOB.
SS031	Fehler – Siehe 259	Fehler im Ablauf der Selbsteinstellung. Prüfen Sie den Wert von Aktueller Fehler 259 .
SS032	Warnung Phasenunsymmetrie	Die Parameteridentifikation hat bei der Messung in den drei Motorphasen Unsymmetrie festgestellt.
SS099	Setup noch nicht durchgeführt	Die Selbsteinstellung wurde noch nicht durchgeführt.

7.3 Warn- und Fehlermeldungen während der Inbetriebnahme (SA.../SF...)

Warnmeldungen während der geführten Inbetriebnahme

Code	Bedeutung / Maßnahme
SA000	Es ist keine Warnmeldung vorhanden.
SA001	Wert für den Parameter Bemessungsspannung 370 außerhalb des Nennspannungsbereichs des Frequenzumrichters. Die maximale Nennspannung steht auf dem Typenschild des Frequenzumrichters.
SA002	Der berechnete Wirkungsgrad ist für einen Asynchronmotor im Grenzbereich. Die eingegebenen Werte für die Parameter Bemessungsspannung 370 , Bemessungsstrom 371 und Bemessungsleistung 376 kontrollieren.
SA003	Der eingegebene Wert für den Parameter Bemessungs-Cos phi 374 ist außerhalb des Normbereiches (0,6 bis 0,95). Den Wert kontrollieren.
SA004	Der berechnete Schlupf ist für einen Asynchronmotor im Grenzbereich. Die eingegebenen Werte für die Parameter Bemessungsdrehzahl 372 und Bemessungsfrequenz 375 kontrollieren.

Warnmeldungen nach der Parameteridentifikation

Code	Bedeutung / Maßnahme
SA011	Stromreglereinstellung nicht typischer Wert; siehe Betriebsanleitung
SA012	Stromreglereinstellung nicht typischer Wert bei 2 kHz; siehe Betriebsanleitung
SA014	Stromreglereinstellung nicht typischer Wert bei 4 kHz; siehe Betriebsanleitung
SA018	Stromreglereinstellung nicht typischer Wert bei 8 kHz; siehe Betriebsanleitung
SA021 SA022	Der Statorwiderstand (SA021) bzw. der Rotorwiderstand (SA022) ist sehr hoch. Folgende Ursachen sind möglich: Der Querschnitt der Motorleitungen ist nicht ausreichend. Die Motorleitungen sind zu lang. Die Motorleitungen sind nicht korrekt angeschlossen. Die Kontakte sind nicht einwandfrei (evtl. korrodiert).
SA031	Motorleitung kürzen für Schaltfr. 16 kHz.
SA032	Motorleitung kürzen für Schaltfr. 12 kHz und höher.
SA033	Motorleitung kürzen für Schaltfr. 8 kHz und höher.
SA041	Die Schlupfdrehzahl konnte nicht korrekt ermittelt werden. Die eingegebenen Werte für die Parameter Bemessungsdrehzahl 372 und Bemessungsfrequenz 375 kontrollieren.
SA042	Die Schlupfdrehzahl konnte nicht korrekt ermittelt werden. Die eingegebenen Werte für die Parameter Bemessungsdrehzahl 372 und Bemessungsfrequenz 375 kontrollieren.

Warnmeldungen nach der Parameteridentifikation

SA051	Die Maschinendaten für Sternschaltung wurden eingegeben, der Motor ist jedoch in Dreieck geschaltet. Für den Betrieb in Sternschaltung den Anschluss der Motorleitungen ändern. Für den Betrieb in Dreieckschaltung die eingegebenen Werte für die Motorbemessungswerte kontrollieren. Die Parameteridentifikation wiederholen.
SA052	Die Maschinendaten für Dreieckschaltung wurden eingegeben, der Motor ist jedoch in Stern geschaltet. Für den Betrieb in Dreieckschaltung den Anschluss der Motorleitungen ändern. Für den Betrieb in Sternschaltung die eingegebenen Werte für die Motorbemessungswerte kontrollieren. Die Parameteridentifikation wiederholen.
SA053	Eine Phasenunsymmetrie wurde gemessen. Die Leitungen an den Klemmen des Motors und des Frequenzumrichters auf korrekten Anschluss kontrollieren und die Kontakte überprüfen (evtl. korrodiert).
SA054	Der Resolverwinkel wurde nicht eindeutig bestimmt.

KFU 210-/410-

Fehlermeldungen während der geführten Inbetriebnahme

Code	Bedeutung / Maßnahme
SF000	Es ist keine Fehlermeldung vorhanden.
SF001	Der eingegebene Wert für den Parameter Bemessungsstrom 371 ist zu gering. Den Wert korrigieren.
SF002	Der Wert für den Parameter Bemessungsstrom 371 ist, bezogen auf die Parameter Bemessungsleistung 376 und Bemessungsspannung 370 , zu hoch. Die Werte korrigieren.
SF003	Der eingegebene Wert für den Parameter Bemessungs-Cos phi 374 ist fehlerhaft (größer 1 oder kleiner 0,3). Den Wert korrigieren.
SF004	Die berechnete Schlupffrequenz ist negativ. Die eingegebenen Werte für die Parameter Bemessungsdrehzahl 372 und Bemessungsfrequenz 375 korrigieren.
SF005	Die berechnete Schlupffrequenz ist zu groß. Die eingegebenen Werte für die Parameter Bemessungsdrehzahl 372 und Bemessungsfrequenz 375 korrigieren.
SF006	Die berechnete Gesamtleistung des Antriebs ist geringer als die Bemessungsleistung. Den eingegebenen Wert für den Parameter Bemessungsleistung 376 korrigieren.
SF007	Die eingestellte Konfiguration wird von der geführten Inbetriebnahme nicht unterstützt. In dieser Anleitung werden die Konfigurationen 110 und 410 beschrieben. Eine dieser Konfigurationen für den Parameter Konfiguration 30 auswählen.

Fehlermeldungen nach der Parameteridentifikation

Code	Bedeutung / Maßnahme
SF011 SF012	Die Messung der Hauptinduktivität bzw. Streuinduktivität ist fehlgeschlagen, da der Motor einen hohen Schlupf hat. Die Motorbemessungswerte in den Parametern 370, 371, 372, 374, 375 und 376 korrigieren. Die geführte Inbetriebnahme nochmals durchführen. Bei erneuter Fehlermeldung für den Parameter Konfiguration 30 den Wert 110 eingeben (geberlose Regelung nach U/f-Kennlinie), falls bisher der Wert 410 eingestellt war. Die geführte Inbetriebnahme nochmals durchführen.
SF021 SF022	Die Messung des Statorwiderstandes bzw. Rotorwiderstandes ergab keinen sinnvollen Wert. Die Leitungen an den Klemmen des Motors und Frequenzumrichters auf korrekten Anschluss kontrollieren und die Kontakte auf Korrosion und sicheren Kontakt prüfen. Die Parameteridentifikation wiederholen.
SF026	Setup abgebrochen

8 Technische Daten

8.1 Baugröße 1 - KFU 210 (0,25 bis 1,1 kW, 230 V)

Typ							
KFU 210			-1,6	-2,5	-3,0	-4,0	-5,4
Baugröße			1				
Ausgang, Motorseite							
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1
Ausgangsstrom	I	A	1,6	2,5	3,0	4,0	5,4 ⁵⁾
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	3,2	5,0	4,5	6,0	7,3
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	3,2	5,0	6,0	8,0	8,0
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig				
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest				
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz				
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8, 12, 16				
Ausgang Bremswiderstand							
min. Bremswiderstand	R	Ω	100	100	100	100	100
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 385 V)	R	Ω	430	300	230	160	115
Eingang Netzseitig							
Netzstrom ³⁾ 3ph 1ph/N/PE; 2ph	I	A	1,6 2,9	2,5 4,5	3 5,4	4 7,2	5,5 ¹⁾ 9,5 ²⁾
Netzspannung	U	V	184 ... 264				
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66				
Sicherung 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	6 6	6 10			10 16
UL-Typ 250 VAC RK5, 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	6 6	6 10			10 15
Mechanik							
Abmessungen	HxBxT	mm	190 x 60 x 175				
Gewicht (ca.)	m	kg	1,2				
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)				
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 1,5				
Montageart	-	-	senkrecht				
Umgebungsbedingungen							
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	32	38	43	53	73
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55				
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70				
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85; nicht betauend				

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ⁶⁾					
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
0,25 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,3 A	1,1 A
0,37 kW	2,5 A	2,5 A	2,5 A	2,1 A	1,7 A
0,55 kW	3,0 A	3,0 A	3,0 A	2,5 A	2,0 A
0,75 kW	4,0 A	4,0 A	4,0 A	3,4 A	2,7 A
1,1 kW	5,4 A ²⁾	5,4 A ^{2) 5)}	5,4 A ^{2) 5)}	4,5 A ^{2) 5)}	3,7 A ⁵⁾

- 1) Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungsdrossel.
- 2) Ein- und zweiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungsdrossel.
- 3) Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)
- 4) Maximaler Ausgangsstrom = 9,5 A bei ein- und zweiphasigem Anschluss
- 5) Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich
- 6) Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

KFU 210-/410-

8.2 Baugröße 2 KFU 210 (0,25 bis 1,1 kW, 230 V)

Typ					
KFU 201			-7,0	-9,5	-12,5
Baugröße			2		
Ausgang, Motorseite					
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	1,5	2,2	3,0 4)
Ausgangsstrom	I	A	7,0	9,5	12,5 4) 5)
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	10,5	14,3	16,2
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	14,0	19,0	19,0
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig		
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest		
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz		
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8, 12, 16		
Ausgang Bremswiderstand					
min. Bremswiderstand	R	Ω	37	37	37
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 385 V)	R	Ω	75	55	37
Eingang Netzseitig					
Netzstrom ³⁾ 3ph 1ph/N/PE; 2ph	I	A	7 13,2	9,5 16,5 2)	10,5 16,5 2) 4) 1)
Netzspannung	U	V	184 ... 264		
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66		
Sicherung 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	10 16	16 20	16 20
UL-Typ 250 VAC RK5, 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	10 15	15 20	15 20
Mechanik					
Abmessungen	HxBxT	mm	250 x 60 x 175		
Gewicht (ca.)	m	kg	1,6		
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)		
Anschlussklemmen	A	mm	0,2 ... 1,5 2		
Montageart	-	-	senkrecht		
Umgebungsbedingungen					
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	84	115	170
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)		
Lagertemperatur	TL	°C	-25 ... 55		
Transporttemperatur	TT	°C	-25 ... 70		
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85; nicht betauend		

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom 6)					
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
1,5 kW	7,0 A	7,0 A	7,0 A	5,9 A	4,8 A
2,2 kW	9,5 A 2)	9,5 A 2)	9,5 A 2)	8,0 A 2)	6,5 A
3,0 kW 2) 4)	12,5 A 1)	12,5 A 1) 5)	12,5 A 1) 5)	10,5 A 1) 5)	8,5 A 5)

- 1) Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel.
- 2) Ein- und zweiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel.
- 3) Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)
- 4) Maximaler Ausgangsstrom = 9,5 A bei ein- und zweiphasigem Anschluss
- 5) Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich
- 6) Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

KFU 210-/410-

8.3 Baugröße 3 und 4 KFU 210 (4,0 bis 9,2 kW, 230 V)

Typ						
KFU 210			-18,0	-22,0	-32,0	-35,0
Baugröße			3		4	
Ausgang Motorseitig						
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	4,0	5,5 ⁴⁾	7,5 ⁴⁾	9,2 ⁴⁾
Ausgangsstrom	I	A	18,0	22,0	32,0	35,0
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	26,3	30,3	44,5	51,5
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	33,0	33,0	64,0	64,0
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig			
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest			
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz			
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8, 12, 16			
Ausgang Bremswiderstand						
min. Bremswiderstand	R	Ω	24	24	12	12
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 385 V)	R	Ω	30	24	16	12
Eingang Netzseitig						
Netzstrom ³⁾ 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	18 28 ^{2) 7)}	20 ¹⁾ - ⁴⁾	28,2 ¹⁾ - ⁴⁾	35,6 ¹⁾ - ⁴⁾
Netzspannung	U	V	184 ... 264			
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66			
Sicherung 3ph 1ph/N; 2ph	I	A	25 35	25 - ⁴⁾	35 - ⁴⁾	50 - ⁴⁾
Mechanik						
Abmessungen	HxBx T	mm	250x100x200		250x125x200	
Gewicht (ca.)	m	kg	3,0		3,7	
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)			
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 6		0,2 ... 16	
Montageart	-	-	senkrecht			
Umgebungsbedingungen						
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	200	225	310	420
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)			
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55			
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70			
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85; nicht betauend			

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ⁶⁾					
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
4,0 kW	18,0 A ²⁾	18,0 A ²⁾	18,0 A ²⁾	15,1 A ²⁾	12,2 A
5,5 kW ⁴⁾	23,0 A ¹⁾	22,7 A ^{1), 5)}	22,0 A ^{1), 5)}	18,5 A ⁵⁾	15,0 A ⁵⁾
7,5 kW ⁴⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	26,9 A ¹⁾	21,8 A
9,2 kW ⁴⁾	40,0 A ¹⁾	38,3 A ^{1), 5)}	35,0 A ^{1), 5)}	29,4 A ^{1), 5)}	23,8 A ⁵⁾

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel.

²⁾ Ein- und zweiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel.

³⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

⁴⁾ Nur dreiphasiger Anschluss zulässig.

⁵⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

⁶⁾ Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

⁷⁾ Das Gerät für einphasigen Netzanschluss ist nicht im Produktkatalog enthalten, jedoch auf Anfrage erhältlich.

KFU 210-/410-

8.4 Baugröße 1 KFU 410 (1,85 bis 4,0 kW, 400 V)

Typ								
KFU 410			-1,0	-1,6	-1,8	-2,4	-3,2	-3,8
Baugröße			1					
Ausgang Motorseitig								
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
Ausgangsstrom	I	A	1,0	1,6	1,8	2,4	3,2	3,8 ³⁾
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	2,0	3,2	2,7	3,6	4,8	5,7
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	2,0	3,2	3,6	4,8	6,4	7,6
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig					
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest					
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz					
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8, 12, 16					
Ausgang Bremswiderstand								
min. Bremswiderstand	R	Ω	300	300	300	300	300	300
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	930	930	930	634	462	300
Eingang Netzseitig								
Netzstrom ²⁾	I	A	1,0	1,6	1,8	2,4	2,8 ¹⁾	3,3 ¹⁾
Netzspannung	U	V	320 ... 528					
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66					
Sicherungen	I	A	6					
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	6					
Mechanik								
Abmessungen	HxBxT	mm	190 x 60 x 175					
Gewicht (ca.)	m	kg	1,2					
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)					
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 1,5					
Montageart	-	-	senkrecht					
Umgebungsbedingungen								
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	30	35	40	46	58	68
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55					
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70					
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend					

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ⁴⁾						
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz					
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	
0,25 kW	1,0 A	1,0 A	1,0 A	0,8 A	0,7 A	
0,37 kW	1,6 A	1,6 A	1,6 A	1,3 A	1,1 A	
0,55 kW	1,8 A	1,8 A	1,8 A	1,5 A	1,2 A	
0,75 kW	2,4 A	2,4 A	2,4 A	2,0 A	1,6 A	
1,1 kW	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	3,2 A ¹⁾	2,7 A ¹⁾	2,2 A	
1,5 kW ¹⁾	3,8 A	3,8 A ³⁾	3,8 A ³⁾	3,2 A ³⁾	2,6 A ³⁾	

1) Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel.

2) Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

3) Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

4) Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

KFU 210-/410-

8.5 Baugröße 2 KFU 410 (1,85 bis 4,0 kW, 400 V)

Type						
KFU 410			-4,2	-5,8	-7,8	-9,0
Baugröße			2			
Ausgang Motorseitig						
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	1,85	2,2	3,0	4,0
Ausgangsstrom	I	A	4,2	5,8	7,8	9,0 ³⁾
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	6,3	8,7	11,7	13,5
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	8,4	11,6	15,6	18,0
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig			
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest			
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz			
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8, 12, 16			
Ausgang Bremswiderstand						
min. Bremswiderstand	R	Ω	136	136	136	92
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dB} C = 770 V)	R	Ω	300	220	148	106
Eingang Netzseitig						
Netzstrom ²⁾	I	A	4,2	5,8	6,8 ¹⁾	7,8 ¹⁾
Netzspannung	U	V	320 ... 528			
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66			
Sicherungen	I	A	6	10		
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	6	10		
Mechanik						
Abmessungen	HxBxT	mm	250 x 60 x 175			
Gewicht (ca.)	m	kg	1,6			
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)			
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 1,5			
Montageart	-	-	senkrecht			
Umgebungsbedingungen						
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	68	87	115	130
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)			
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55			
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70			
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend			

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom 4)					
Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
1,85 kW	4,2 A	4,2 A	4,2 A	3,5 A	2,9 A
2,2 kW	5,8 A	5,8 A	5,8 A	4,9 A	3,9 A
3,0 kW	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	7,8 A ¹⁾	6,6 A ¹⁾	5,3 A
4,0 kW	9,0 A ¹⁾	9,0 A ¹⁾³⁾	9,0 A ¹⁾³⁾	7,6 A ¹⁾³⁾	6,1 A ³⁾

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

⁴⁾ Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

KFU 210-/410-

8.6 Baugröße 3 und 4 KFU 410 (5,5 bis 15,0 kW, 400 V)

Typ							
KFU 410			-14,0	-18,0	-22	-25	-32
Baugröße			3			4	
Ausgang Motorseitig							
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	5,5	7,5	9,2	11,0	15,0
Ausgangsstrom	I	A	14,0	18,0	22,0 ³⁾	25,0	32,0
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	21,0	26,3	30,3	37,5	44,5
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	28,0	33,0	33,0	50,0	64,0
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig				
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest				
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz				
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8, 12, 16				
Ausgang Bremswiderstand							
min. Bremswiderstand	R	Ω	48	48	48	32	32
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	80	58	48	48	32
Eingang Netzseitig							
Netzstrom ²⁾	I	A	14,2	15,8 ¹⁾	20,0 ¹⁾	26,0	28,2 ¹⁾
Netzspannung	U	V	320 ... 528				
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66				
Sicherungen	I	A	16	25		35	
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	20			30	40
Mechanik							
Abmessungen	HxBxT	mm	250x100x200			250x125x200	
Gewicht (ca.)	m	kg	3,0			3,7	
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)				
Anschlussklemmen	A	mm ²	0,2 ... 6			0,2 ... 16	
Montageart	-	-	senkrecht				
Umgebungsbedingungen							
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	145	200	225	240	310
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)				
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55				
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70				
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend				

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom 4)					
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz				
	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
5,5 kW	14,0 A	14,0 A	14,0 A	11,8 A	9,5 A
7,5 kW	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	18,0 A ¹⁾	15,1 A ¹⁾	12,2 A
9,2 kW ¹⁾	23,0 A	22,7 A ³⁾	22,0 A ³⁾	18,5 A ³⁾	15,0 A ³⁾
11 kW	25,0 A	25,0 A	25,0 A	21,0 A	17,0 A
15 kW	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	32,0 A ¹⁾	26,9 A ¹⁾	21,8 A

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

⁴⁾ Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

KFU 210-/410-

8.7 Baugröße 5 KFU 410 (18,5 bis 30,0 kW, 400 V)

Typ					
KFU 410			-40	-45	-60
Baugröße			5		
Ausgang Motorseitig					
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	18,5	22,0	30,0
Ausgangsstrom	I	A	40,0	45,0	60,0
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	60,0	67,5	90,0
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	80,0	90,0	120,0
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig		
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest		
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz		
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8		
Ausgang Bremswiderstand					
min. Bremswiderstand	R	Ω	16		
Empfohlener Bremswiderstand ($U_{dBC} = 770 \text{ V}$)	R	Ω	26	22	16
Eingang Netzseitig					
Netzstrom ²⁾	I	A	42,0	50,0	58,0 ¹⁾
Netzspannung	U	V	320 ... 528		
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66		
Sicherungen	I	A	50		63
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	50		60
Mechanik					
Abmessungen	HxBxT	mm	250x200x260		
Gewicht (ca.)	m	kg	8		
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)		
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 25		
Montageart	-	-	senkrecht		
Umgebungsbedingungen					
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	445	535	605
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)		
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55		
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70		
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend		

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ³⁾			
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
18,5 kW	40,0 A	40,0 A	40,0 A
22 kW	45,0 A	45,0 A	45,0 A
30 kW	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾	60,0 A ¹⁾

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel.

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

KFU 210-/410-

8.8 Baugröße 6 KFU 410 (37 bis 65kW, 400 V)

Typ						
KFU 410			-75	-90	-110	-125
Baugröße			6			
Ausgang Motorseitig						
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	37,0	45,0	55,0	65,0
Ausgangsstrom	I	A	75,0	90,0	110,0	125,0
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	112,5	135,0	165,0	187,5
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	150,0	180,0	220,0	250,0
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig			
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest			
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz			
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8			
Ausgang Bremswiderstand ⁵⁾						
min. Bremswiderstand	R	Ω	7,5			
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	13	11	9	7,5
Eingang Netzseitig						
Netzstrom ²⁾	I	A	87,0	104,0	105,0 ¹⁾	120,0 ¹⁾
Netzspannung	U	V	320 ... 528			
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66			
Sicherungen	I	A	100	125	125	125
UL-Typ 600 VAC RK5	I	A	100	125	125	125
Mechanik						
Abmessungen	HxBxT	mm	400x275x260			
Gewicht (ca.)	m	kg	20			
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)			
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 70			
Montageart	-	-	Senkrecht			
Umgebungsbedingungen						
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	665	830	1080	1255
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)			
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55			
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70			
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend			

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ⁴⁾			
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
37 kW	75,0 A	75,0 A	75,0 A
45 kW	90,0 A	90,0 A	90,0 A
55 kW	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾	110,0 A ¹⁾
65 kW	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}	125,0 A ^{1) 3)}

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel.

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

⁴⁾ Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

⁵⁾ Optional ist der Frequenzrichter dieser Größe ohne internen Bremstransistor erhältlich.

KFU 210-/410-

8.9 Baugröße 7 KFU 410 (75 bis 132 kW, 400 V)

Typ						
KFU 410			-150	-180	-210	-250
Baugröße			7			
Ausgang Motorseitig						
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	75	90	110	132
Ausgangsstrom	I	A	150	180	210	250
Langzeitüberlaststrom (60 s)	I	A	225	270	315	332
Kurzzeitüberlaststrom (1 s)	I	A	270	325	375	375
Ausgangsspannung	U	V	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig			
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest			
Drehfeldfrequenz	f	Hz	0 ... 599, je nach Schaltfrequenz			
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8			
Ausgang Bremswiderstand (extern) ⁵⁾						
min. Bremswiderstand	R	Ω	4,5		3,0	
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	6,1	5,1	4,1	3,8
Eingang Netzseitig						
Netzstrom ²⁾	I	A	143 ¹⁾	172 ¹⁾	208 ¹⁾	249 ¹⁾
Netzspannung	U	V	320 ... 528			
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66			
Sicherungen	I	A	160	200	250	315
Sicherungen gemäß UL ⁶⁾ Fa. Cooper Bussmann	Typ		FWH-250A	FWH-300A	FWH-350A	FWH-400A
Mechanik						
Abmessungen	HxBxT	mm	510 x 412 x 351			
Gewicht (ca.)	m	kg	45		48	
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)			
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 2 x 95			
Montageart	-	-	Senkrecht			
Umgebungsbedingungen						
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	1600	1900	2300	2800
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)			
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55			
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70			
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend			

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ⁴⁾			
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
75 kW	150 A	150 A	150 A
90 kW	180 A	180 A	180 A
110 kW	210 A	210 A	210 A ³⁾
132 kW	250 A	250 A	250 A ³⁾

¹⁾ Dreiphasiger Anschluss erfordert Netzkommutierungs-drossel.

²⁾ Netzstrom mit relativer Netzimpedanz $\geq 1\%$ (siehe Kapitel „Elektrische Installation“)

³⁾ Reduzierung der Schaltfrequenz im thermischen Grenzbereich

⁴⁾ Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

⁵⁾ Optional ist der Frequenzrichter dieser Größe ohne internen Bremstransistor erhältlich

⁶⁾ Für die UL konforme Absicherung müssen die jeweils angegeben Sicherungen der Firma Cooper Bussmann verwendet werden. Andere Sicherungen dürfen für die UL konforme Absicherung nicht verwendet werden.

KFU 210-/410-

8.10 Baugröße 8 KFU 410 (160 bis 400 kW, 400 V)

Typ								
KFU 410			-305	-380	-475	-595	-645	-735
Baugröße			8					
Ausgang Motorseitig								
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	160	200	250	315	355	400
Ausgangsstrom	I	A _{eff.}	305	380	475	595	645	735
Langzeitüberlaststrom (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	460	570	715	895	970	1100
Kurzzeitüberlaststrom (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	550	685	855	1070	1160	1330
Ausgangsspannung	U	V _{eff.}	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig					
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest					
Drehfeldfrequenz	f	Hz	±500 Hz ³⁾					
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					
Ausgang Bremswiderstand (extern) ⁵⁾								
min. Bremswiderstand	R	Ω	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80
Empfohlener Bremswiderstand (U _{DBC} = 770 V)	R	Ω	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00
Eingang Netzseitig								
Netzstrom ⁶⁾	I	A	280	350	440	550	620	690
Netzspannung	U	V	320 ... 528					
Netzfrequenz	f	Hz	45 ... 66					
Sicherungen ⁷⁾	I	A	400	500	630	700	800	900
Sicherungen gemäß UL ⁸⁾ in Vorbereitung	Typ		170M5*08 oder 170M5*58	170M5*10 oder 170M5*60	170M5*12 oder 170M5*62	170M5*13 oder 170M5*63	170M5*14 oder 170M5*64	170M5*15 oder 170M5*65
Mechanik								
Abmessungen	HxBxT	mm	1067 x 439 x 375					
Gewicht (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)					
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 2 x 240					
Montageart	-	-	Senkrecht					
Umgebungsbedingungen								
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55					
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70					
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend					

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ⁹⁾			
Frequenzrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	305	305	305
200 kW	380	380	380
250 kW	475	475	475
315 kW	595	595	595
355 kW	645	645	645
400 kW	735	735	735

1) Leistungsreduzierung bei Drehfrequenzen unter 10 Hz

2) Nur bei Drehfrequenzen über 10 Hz

3) abhängig von der Schaltfrequenz

4) Reduzierung der Schaltfrequenz unter bestimmten Bedingungen möglich

5) Optional ist der Frequenzrichter dieser Größe ohne internen Bremstransistor erhältlich

6) Bemessungswert bei empfohlener Motorleistung, 400V Netzspannung und Netzinduktivität U_K=4%

7) Halbleiter-Sicherungen empfohlen (zum Beispiel Bussmann Typ 170M)

8) Für eine UL-konforme Absicherung müssen die angegebenen Cooper Bussmann Sicherungen verwendet werden. * ist ein Platzhalter für die Montage.

9) Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

KFU 210-/410-

8.11 Baugröße 8 KFU 510 (160 bis 400 kW, 525 V)

Typ								
KFU 510			--230	-290	-360	-450	-490	-560
Baugröße			8					
Ausgang Motorseitig								
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	160	200	250	315	355	400
Ausgangsstrom	I	A _{eff.}	230	290	360	450	490	560
Langzeitüberlaststrom (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	345	435	540	675	735	840
Kurzzeitüberlaststrom (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	420	520	650	810	880	1000
Ausgangsspannung	U	V _{eff.}	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig					
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest					
Drehfeldfrequenz	f	Hz	±500 Hz ³⁾					
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					
Ausgang Bremswiderstand (extern) ⁵⁾								
min. Bremswiderstand	R	Ω	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	2,70	2,70	2,70	1,50	1,50	1,50
Eingang Netzseitig								
Netzstrom ⁶⁾	I	A	215	270	335	420	470	525
Netzspannung ⁷⁾	U	V	525					
Netzfrequenz	f	Hz	50 (60)					
Sicherungen ⁸⁾	I	A	315	350	450	550	630	700
Mechanik								
Abmessungen	HxBxT	mm	1067 x 439 x 375					
Gewicht (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)					
Anschlussklemmen	A	mm ²	up to 2 x 240					
Montageart	-	-	Senkrecht					
Umgebungsbedingungen								
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	3800	4500	5600	6300	6850	7900
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 60721-3-3)					
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55					
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70					
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend					

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ⁹⁾			
Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	230	230	230
200 kW	290	290	290
250 kW	360	360	360
315 kW	450	450	450
355 kW	490	490	490
400 kW	560	560	560

- 1) Leistungsreduzierung bei Drehfrequenzen unter 10 Hz
- 2) Nur bei Drehfrequenzen über 10 Hz
- 3) abhängig von der Schaltfrequenz
- 4) Reduzierung der Schaltfrequenz unter bestimmten Bedingungen möglich
- 5) Optional ist der Frequenzumrichter dieser Größe ohne internen Bremstransistor erhältlich
- 6) Bemessungswert bei empfohlener Motorleistung, 525V Netzspannung und Netzinduktivität U_K=4%
- 7) Beachten Sie, dass zusätzlich zu dem AC 3x525V-Anschluss ein AC 3x400V-Anschluss notwendig ist, siehe Kap. 4.
- 8) Halbleiter-Sicherungen empfohlen (zum Beispiel Bussmann Typ 170M)
- 9) Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb

KFU 210-/410-

8.12 Baugröße 8 KFU 610 (160 bis 400 kW, 690 V)

Typ								
KFU 610			-180	-230	-280	-350	-400	-450
Baugröße			8					
Ausgang Motorseitig								
Empfohlene Motorwellenleistung	P	kW	160	200	250	315	355	400
Ausgangsstrom	I	A _{eff.}	180	230	280	350	400	450
Langzeitüberlaststrom (60 s) ¹⁾	I	A _{eff.}	270	350	420	530	600	675
Kurzzeitüberlaststrom (1 s) ²⁾	I	A _{eff.}	330	420	510	630	720	750
Ausgangsspannung	U	V _{eff.}	Maximal Eingangsspannung, dreiphasig					
Schutz	-	-	Kurz- / Erdschlussfest					
Drehfeldfrequenz	f	Hz	±500 Hz ³⁾					
Schaltfrequenz	f	kHz	2, 4, 8 ⁴⁾					
Ausgang Bremswiderstand (extern) ⁵⁾								
min. Bremswiderstand	R	Ω	3,00	3,00	3,00	1,80	1,80	1,80
Empfohlener Bremswiderstand (U _{dBC} = 770 V)	R	Ω	5,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00
Eingang Netzseitig								
Netzstrom ⁶⁾	I	A	160	200	250	320	360	410
Netzspannung ⁷⁾	U	V	690 (für UL reduziert: 600)					
Netzfrequenz	f	Hz	50 (60)					
Sicherungen ⁸⁾	I	A	250	315	350	450	500	550
Mechanik								
Abmessungen	HxBxT	mm	1067 x 439 x 375					
Gewicht (ca.)	m	kg	120	120	120	140	140	140
Schutzart	-	-	IP20 (EN60529)					
Anschlussklemmen	A	mm ²	bis 2 x 240					
Montageart	-	-	Senkrecht					
Umgebungsbedingungen								
Verlustleistung (2 kHz Schaltfrequenz)	P	W	3200	3950	4500	5500	6250	6900
Kühlmitteltemperatur	T _n	°C	-25 ... 45 (3K3 DIN IEC 721-3-3)					
Lagertemperatur	T _L	°C	-25 ... 55					
Transporttemperatur	T _T	°C	-25 ... 70					
Rel. Luftfeuchte	-	%	15 ... 85, nicht betauend					

Entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz bei einer Reduzierung des Ausgangsstroms zulässig. Die jeweiligen Normen und Vorschriften für diesen Betriebspunkt beachten.

Ausgangsstrom ⁹⁾			
Frequenzumrichter Nennleistung	Schaltfrequenz		
	2 kHz	4 kHz	8 kHz
160 kW	180	180	180
200 kW	230	230	230
250 kW	280	280	280
315 kW	350	350	350
355 kW	400	400	400
400 kW	450	436	410

- 1) Leistungsreduzierung bei Drehfrequenzen unter 15 Hz
- 2) Nur bei Drehfrequenzen über 15 Hz
- 3) abhängig von der Schaltfrequenz
- 4) Reduzierung der Schaltfrequenz unter bestimmten Bedingungen möglich
- 5) Optional ist der Frequenzumrichter dieser Größe ohne internen Bremstransistor erhältlich
- 6) Bemessungswert bei empfohlener Motorleistung, 690V Netzspannung und Netzinduktivität UK=4%
- 7) Beachten Sie, dass zusätzlich zu dem AC 3x690V-Anschluss ein AC 3x400V-Anschluss notwendig ist, siehe Kap.4.3
- 8) Halbleiter-Sicherungen empfohlen (zum Beispiel Bussmann Typ 170M)
- 9) Maximaler Strom im kontinuierlichen Betrieb