

COMBIVERT



- D** BETRIEBSANLEITUNG
- GB** INSTRUCTION MANUAL
- F** MANUEL D'INSTRUCTIONS
- I** MANUALE D'ISTRUZIONE
- RU** Руководство по эксплуатации
- E** MANUAL DE INSTRUCCIONES

- Leistungsteil
- Power Circuit
- Circuit de Puissance
- Circuito di potenza
- Силовая часть
- Circuito de Potencia



Erst Betriebsanleitung Teil 1 lesen !
Read Instruction manual part 1 first !
Lisez d'abord le manuel d'instructions partie 1 !
Prima leggere le manuale di istruzioni 1 parte !
Сначала прочти инструкцию 1 част !
Leer manual de instrucciones parte 1 antes !



D

Seite
D - 3 D - 20

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Leistungsteile der KEB COMBIVERT F5 - Serie. Sie ist nur gültig in Verbindung mit der Betriebsanleitung Teil 1 und Teil 3. Alle Anleitungen müssen jedem Anwender zugänglich gemacht werden. Vor jeglichen Arbeiten muß sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der **Sicherheits- und Warnhinweise aus Teil 1**. Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:



**Gefahr
Warnung
Vorsicht**



**Achtung,
unbedingt
beachten**



**Information
Hilfe
Tip**

GB

Page
GB - 3 GB - 20

This Instruction Manual describes the power circuit of the KEB COMBIVERT F5 series. It is only valid together with the Instruction Manuals Part 1 and Part 3. Both Instruction Manuals must be made available to the user. Prior to performing any work on the unit the user must familiarize himself with the unit. This includes especially the knowledge and observance of the **safety and warning directions of Part 1**. The pictographs used in this Instruction Manual have following meaning:



**Danger
Warning
Caution**



**Attention,
observe at
all costs**



**Information
Help
Tip**

F

Page
F - 3 F - 20

Ce manuel d'instruction décrit le circuit de puissance des KEB COMBIVERT de la serie F5. Il est à utiliser avec les manuels d'instruction Partie 1 et Partie 3. L'ensemble des manuels d'instruction doit être fournit à l'utilisateur. Avant d'intervenir sur l'appareil, l'utilisateur doit se familiarisé lui-même avec l'appareil. Ceci inclu de respecter les remarques de sécurité et de mise en garde de la partie 1. Les pictogrammes utilisés dans ce manuel ont la signification suivante:



**Danger
Avertissement
Précaution**



**Attention,
à respecter
obligatoirement**



**Information
Aide
Astuces**

I

Pagina
I - 3 I - 20

Questo manuale d'istruzione descrive il circuito di potenza delle serie KEB COMBIVERT F5. E' valido solo unitamente ai manuali parte 1 e parte 3. Entrambi i manuali d'istruzione devono essere resi disponibili all'utente. Prima di procedere a qualsiasi lavoro sull'apparecchiatura l'utente deve familiarizzare con la stessa. Questo include in special modo la conoscenza e l'osservanza delle direttive di sicurezza e delle avvertenze della parte 1. I simboli utilizzati in questo manuale hanno il seguente significato:



**Avvertimento
Pericolo
Cautela**



**Attenzione,
osservare
assolutamente**



**Informazione
Aiuto
Suggerimento**

RU

Страницы
RU - 3 RU - 20

Эта инструкция описывает силовую часть преобразователя частоты KEB COMBIVERT F5. Она действительна только совместно с инструкциями часть 1и часть 3. Все инструкции должны быть доступны для каждого пользователя. Прежде чем приступить к работе, каждый пользователь должен тчательно ознакомиться с прибором. Особено это касается изучения и соблюдения требований к **Безопасности и Предупреждениям из части 1**. Ниже приведённые пиктограммы означают следующее.



**Опасность
Предупреждение
Осторожно**



**Внимание
обязательно
соблюдать**



**Информация
Указание
Совет**

E

Páginas
E - 3 E - 20

Este manual de instrucciones describe las series estándar del KEB COMBIVERT F5. Este manual de instrucciones debe estar a disposición de cualquier usuario. Antes de manipular el convertidor el usuario debe familiarizarse con él. Esto debe aplicarse especialmente al conocimiento de las indicaciones de advertencia y seguridad. El significado de los pictogramas usados en este manual son:



**Peligro
Advertencia
Precaución**



**Atención,
Cuidado**



**Consejo
Comentario
Información**

1. Allgemeines	5
1.1 Produktbeschreibung.....	5
1.2 Geräteidentifikation	6
1.3 Einbauhinweise	7
1.3.1 Kühlsysteme	7
1.3.2 Schaltschrankeinbau	8
1.4 DC-Versorgung	8
2. Technische Daten	9
2.1 Technische Daten der 230V - Klasse	9
2.2 Technische Daten der 400V - Klasse	11
2.3 Abmessungen und Gewichte	15
2.4 Übersicht der Leistungsteilanschlüsse	16
2.5 Anschluss Leistungsteil	16
3. Anhang	19
3.1 Überlastkennlinien	19
3.2 Überlastschutz im unteren Drehzahlbereich.....	19

D

1. Allgemeines

1.1 Produkt- beschreibung

Mit dem KEB COMBIVERT haben Sie einen Frequenzumrichter für höchste Ansprüche an Qualität und Dynamik erworben.



Er dient ausschließlich zur stufenlosen Drehzahlregelung von Drehstrommotoren.



Der Betrieb anderer elektrischer Verbraucher ist untersagt und kann zur Zerstörung der Geräte führen.

D

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Leistungsteile der Frequenzumrichter **KEB COMBIVERT F5-B, F5-G, F5-M** und **F5-S** im Bereich von

- **0,37 kW...7,5 kW / 230V-Klasse**
- **0,37 kW...160 kW / 400V-Klasse**



Die Leistungsteile der Frequenzumrichter im W-Gehäuse (**200 kW...315 kW**) werden in der Zusatzanleitung (Art. Nr. 00.F5.01Z-KWxx) beschrieben.

Merkmale der Leistungsteile :

- geringe Schaltverluste durch IGBT-Leistungsteil
- geringe Geräusentwicklung durch hohe Schaltfrequenzen
- umfassender Hardwareschutz für Strom, Spannung und Temperatur
- Spannungs- und Stromüberwachung im statischen und dynamischen Betrieb
- bedingt kurz- und erdschlussfest
- störfest nach IEC1000
- Hardwarestromregelung
- integrierte Lüfter
- einheitliches Befestigungsrastrer
- anreihbar durch Rackausführung

1.2 Geräteidentifikation

10.F5.G1B-3200

D

bei FU: Kühlung
 0: Standard
 1: Flat rear
 2: Wasserkühlung
 3: Konvektion

bei Servos: Motorkühlung
 0: Selbstkühlung
 1: Fremdkühlung

Geberinterfacetyp siehe Steuerteil

0: kein Geberinterface	5: Resolver u. SSI	A: IG-Eing. u. Initiator	F: Hiperface u. IG-Ausg.
1: IG-Eing. u. IG-I/O	6: Hiperface u. SSI	B: Resolver u. Initiator	G: IG-Eing. u. IG-Eing.
2: Resolver u. IG-I/O	7: IG-Eing. u. Tacho	C: Hiperface u. Initiator	H: Resolver u. IG-Eing.
3: Hiperface u. IG-I/O	8: Resolver u. Tacho	D: IG-Eing. u. IG-Ausg.	I: Hiperface u. IG-Eing.
4: IG-Eing. u. SSI	9: Hiperface u. Tacho	E: Resolver u. IG-Ausg.	

bei FU: Taktfrequenz / Kurzzeitgrenzstrom / Überstromgrenze

0: 2 kHz/125%/150%	5: 4 kHz/150%/180%	A: 8 kHz/180%/216%	F: 16 kHz/200%/240%
1: 4 kHz/125%/150%	6: 8 kHz/150%/180%	B: 16 kHz/180%/216%	G: 2 kHz/400%/480%
2: 8 kHz/125%/150%	7: 16 kHz/150%/180%	C: 2 kHz/200%/240%	H: 4 kHz/400%/480%
3: 16 kHz/125%/150%	8: 2 kHz/180%/216%	D: 4 kHz/200%/240%	I: 8 kHz/400%/480%
4: 2 kHz/150%/180%	9: 4 kHz/180%/216%	E: 8 kHz/200%/240%	K: 16 kHz/400%/480%

bei Servos: Motordrehzahl

1: 1500 1/min 2: 2000 1/min 3: 3000 1/min 4: 4000 1/min 6: 6000 1/min

Eingangskennung

0: 1ph 230V AC/DC	5: 400V-Klasse DC	A: 6ph 400V AC
1: 3ph 230V AC/DC	6: 1ph 230V AC	Z: 230V AC oder AC/DC
2: 1/3ph 230V AC/DC	7: 3ph 230V AC	Y: 400V AC oder AC/DC
3: 3ph 400V AC/DC	8: 1/3ph 230V AC	W: 230V DC
4: 230V-Klasse DC	9: 3ph 400V AC	V: 400V DC

Gehäuseausführung A, B, D, E, G, H, R, U, W

Zubehör

0: ohne	4: PFC ²⁾ integriert
1: GTR 7 ¹⁾	5: GTR 7 ¹⁾ , PFC ²⁾ integriert
2: integrierte Funkentstörung	6: integrierte Funkentstörung, PFC ²⁾ integriert
3: GTR 7 ¹⁾ , integrierte Funkentstörung	7: GTR 7 ¹⁾ , integrierte Funkentstörung, PFC ²⁾ integriert

Steuerung

B: BASIC
 G: GENERAL (gesteuerte Frequenzumrichter)
 M: MULTI (geregelte, feldorientierte Frequenzumrichter für Drehstromasynchronmotoren)
 S: SERVO (geregelte Frequenzumrichter für Synchronmotoren)

Baureihe F5

bei FU: Gerätegröße

bei Servos: Motorkennung / Motorbaulänge

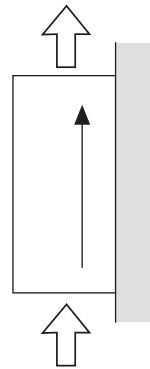
1) GTR 7: Bremstransistor
 2) PFC: Power Factor Control

1.3 Einbauhinweise

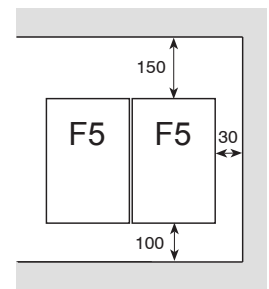
- 1.3.1 Kühlsysteme Der KEB COMBIVERT F5 ist für verschiedene Kühlsysteme lieferbar:
- Standardausführung • **Standard**
Standardausführung mit Kühlkörper und Lüfter (im folgenden beschrieben).
- Sonderausführungen Bei den Sonderausführungen muss die Abführung der Verlustleistung vom Maschinenbauer sichergestellt werden.
- **Flat rear**
Bei dieser Ausführung entfällt der Kühlkörper. Das Gerät muss zur Wärmeableitung auf einen entsprechenden Untergrund montiert werden.
 - **Wasserkühlung**
Diese Ausführung ist für den Anschluss an ein vorhandenes Kühlsystem ausgelegt. Die Abführung der Verlustleistung muss vom Maschinenbauer sichergestellt werden. Um eine Betauung zu vermeiden, darf die minimale Zulauftemperatur die Raumtemperatur nicht unterschreiten. Die max. Zulauftemperatur darf 40°C nicht überschreiten. Es dürfen keine aggressiven Kühlmittel verwendet werden. Für Maßnahmen gegen Verschmutzung und Verkalkung ist extern zu sorgen. Der max. Druck auf dem Kühlsystem darf 4 bar nicht überschreiten (Sonderversionen mit höheren Drücken auf Anfrage möglich).
 - **Konvektion (Durchsteckversion)**
Bei dieser Ausführung wird der Kühlkörper durch einen Ausschnitt im Schaltschrank nach außen verlegt.

1.3.2 Schaltschrankeinbau

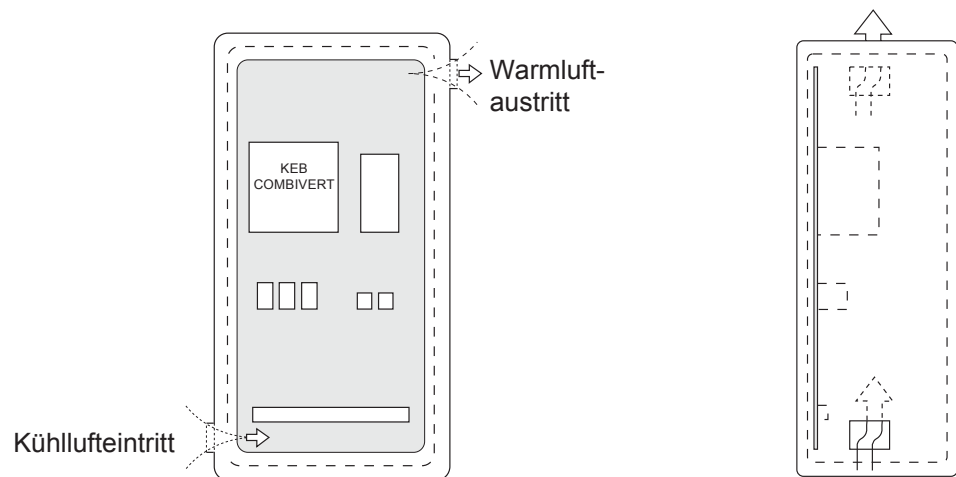
D



Richtung der Kühlrippen



Mindestabstände



1.4 DC-Versorgung

Der **DC-Eingangsstrom** des Umrichters wird im Wesentlichen vom verwendeten Motor bestimmt. Die Daten können vom Motortypenschild entnommen werden.

230V-Klasse:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{Motornennspannung} \times \text{Motornennstrom} \times \text{Motor } \cos \varphi}{\text{DC-Spannung (310V)}}$$

400V-Klasse:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{Motornennspannung} \times \text{Motornennstrom} \times \text{Motor } \cos \varphi}{\text{DC-Spannung (540V)}}$$

Der **DC-Eingangsspitzenstrom** wird durch den Arbeitsbereich bestimmt.

- wird an der Hardwarestromgrenze beschleunigt, muß in o. a. Formel statt des Motornennstromes der Kurzzeitgrenzstrom des Umrichters eingesetzt werden
- wird der Motor im Normalbetrieb nie mit Nennmoment beansprucht, kann mit dem realen Motorstrom gerechnet werden.
- ein guter Praxiswert entspricht etwa dem 1,5-fachen Motornennstrom (ab 90kW 1,25-fach)

2. Technische Daten

2.1 Technische Daten der 230V - Klasse

Gerätegröße	05			07			09				10			12	13	
	A	B		A	B		B		D		B		D		D	E
Netzphasen	1	1	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3
Ausgangsbemessungsleistung [kVA]	0,9			1,6			2,8				4,0			6,6	9,5	
Max. Motorbemessungsleistung [kW]	0,37			0,75			1,5				2,2			4,0	5,5	
Ausgangsbemessungsstrom [A]	2,3			4			7				10			16,5	24	
Max. Kurzzeitgrenzstrom ¹⁾ [A]	4,1			7,2			12,6				18			29,7	36	
OC-Auslösestrom [A]	5,0			8,6			15,1				21,6			35,6	43	
Eingangsbemessungsstrom [A]	4,6	4,6	3,2	8,0	8,0	5,6	14	9,8	14	9,8	20	14	20	14	23	31
Eingangsbemessungsstrom ²⁾ [A]	-	3,7	-	-	6,4	-	-				-			-	-	
Eingangsbemessungswirkleistung ²⁾ [kW]	-	0,85	-	-	1,5	-	-				-			-	-	
Max. zulässige Netzsicherung (träge) [A]	10	16		10	20	16	20	16	20	16	25	20	25	20	25	35
Bemessungsschaltfrequenz [kHz]	4	16		8	16		16				8	16		8	8	
Max. Schaltfrequenz [kHz]	4	16		8	16		16				16			16	16	
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb [W]	30	50		55	65		90	130		105	170		210	290		
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb ²⁾ [W]	-	85	-	-	130	-	-				-			-	-	
Stillstandsdauerstrom bei 4 kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10			16,5	24	
Stillstandsdauerstrom bei 8 kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10			16,5	24	
Stillstandsdauerstrom bei 16 kHz ³⁾ [A]	-	2,3		-	4		7				8,5	10		10	16,8	
Max. Kühlkörpertemperatur [°C]	90															
Motorleitungsquerschnitt ⁴⁾ [mm ²]	1,5			1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	4	2,5	4	2,5	4	6
Min. Bremswiderstand ⁵⁾ [Ohm]	100	56		100	56		47				33			27	16	
Typ. Bremswiderstand ⁵⁾ [Ohm]	180			180			100				68			33	27	
Max. Bremsstrom [A]	4,5	7,5		4,5	7,5		9,5				12			15	25	
Überlastkennlinie	1															
Anzugsmoment Klemmleiste [Nm]	0,5														1,2	
Netzspannung [V]	180...260 ±0 (230 V Bemessungsspannung)															
Netzfrequenz [Hz]	50 / 60 +/- 2															
Ausgangsspannung [V]	3 x 0...U Netz (3 x 0...255V ²⁾)															
Ausgangsfrequenz [Hz]	siehe Steuerkarte															
Max. Motorleitungslänge geschirmt bei 4 kHz ⁶⁾ [m]	10	30		10	100		100									
Max. Motorleitungslänge geschirmt bei 8 kHz ⁶⁾ [m]	10	20		10	50		100									
Max. Motorleitungslänge geschirmt bei 16kHz ⁶⁾ [m]	-	10		-	20		40	100								
Lagerungstemperatur [°C]	-25...70 °C															
Betriebstemperatur [°C]	-10...45 °C															
Bau- / Schutzart	IP20															
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95% ohne Betauung															
EMV geprüft nach Produktnorm	EN 61800-3															
Vibration/Schock gemäß	Germanischer Lloyd; EN 50155															
Klimakategorie	3K3 gemäß EN 50178															

- Bei den geregelten Systemen F5-M sowie F5-S sind 5% als Regelreserve abzuziehen
- Die Angabe gilt nur für Geräte mit integriertem PFC (siehe "Geräteidentifikation")
- Max. Strom vor Ansprechen der OL-Funktion (F5-M, F5-S, F5-A)
- Empfohlener Mindestquerschnitt der Motorleitung bei Nennleistung und Leitungslänge bis 100 m (Kupfer)
- Die Angabe gilt nur für Geräte mit internem Bremstransistor GTR 7 (siehe "Geräteidentifikation")
- Bei Geräten mit integrierter Funkentstörung (siehe "Geräteidentifikation"):
 - bis max. 5m Leitungslänge und 4kHz Schaltfrequenz = Grenzwert B (EN 55011)
 - bis max. 10m Leitungslänge und 16kHz Schaltfrequenz = Grenzwert A (EN 55022)

Die technischen Angaben sind für 2/4-polige Normmotoren ausgelegt. Bei anderer Polzahl muss der Frequenzumrichter auf den Motornennstrom dimensioniert werden. Bei Spezial- oder Mittelfrequenzmotoren setzen Sie sich bitte mit KEB in Verbindung.

Aufstellhöhe max. 2000 m. Bei Aufstellhöhen über 1000 m ist eine Leistungsreduzierung von 1% pro 100m zu berücksichtigen.

Technische Daten

Gerätegröße	14		15		16	17	18	19	20	21
Gehäusegröße	E	G	G	H	H	R	R	R	R	R
Netzphasen	3		3		3	3	3	3	3	3
Ausgangsbemessungsleistung [kVA]	13		19		26	33	40	46	59	71
Max. Motorbemessungsleistung [kW]	7,5		11		15	18,5	22	30	37	45
Ausgangsbemessungsstrom [A]	33		48		66	84	100	115	145	180
Max. Kurzzeitgrenzstrom ¹⁾ [A]	49,5		72		99	126	150	172	217	270
OC-Auslösestrom [A]	59		86		119	151	180	206	261	324
Eingangsbemessungsstrom [A]	43		63		86	92	116	126	165	198
Max. zulässige Netzsicherung (träge) [A]	50		80		80	100	160	160	200	315
Bemessungsschaltfrequenz [kHz]	4	16	8	16	16	8	8	8	8	8
Max. Schaltfrequenz [kHz]	16		16	16	16	16	8	8	8	8
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb [W]	350	410	460	430	550	850	1020	1200	1350	1620
Stillstandsdauerstrom bei 4 kHz ²⁾ [A]	33	36	36	53	72,5	92	110	126	159	198
Stillstandsdauerstrom bei 8 kHz ²⁾ [A]	24	33	-	53	72,5	84	100	115	145	180
Stillstandsdauerstrom bei 16 kHz ²⁾ [A]	16,8	26	-	53	66	50	-	-	-	-
Max. Kühlkörpertemperatur [°C]	90									
Motorleitungsquerschnitt ³⁾ [mm ²]	10		25		25	35	50	50	95	95
Min. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	16	8	8	5,6	5,6	4,7	4,7	3,9	2	2
Typ. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	20		13		10	7	5,6	4,7	3,9	3,0
Max. Bremsstrom [A]	25	50	50	70	70	85	85	102	160	160
Überlastkennlinie	1									
Anzugsmoment Klemmleiste [Nm]	1,2	2,5	4			6				
Netzspannung ⁵⁾ [V]	180...260 ±0 (230 V Bemessungsspannung)									
Netzfrequenz [Hz]	50 / 60 +/- 2									
Ausgangsspannung [V]	3 x 0...U Netz									
Ausgangsfrequenz [Hz]	siehe Steuerkarte									
Max. Motorleitungslänge geschirmt [m]	100					50				
Lagerungstemperatur [°C]	-25...70 °C									
Betriebstemperatur [°C]	-10...45 °C									
Bau- / Schutzart	IP20									
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95% ohne Betaung									
EMV geprüft nach Produktnorm	EN 61800-3									
Vibration/Schock gemäß	Germanischer Lloyd; EN 50155					-				
Klimakategorie	3K3 gemäß EN 50178									

1) Bei den geregelten Systemen F5-M sowie F5-S sind 5% als Regelreserve abzuziehen

2) Max. Strom vor Ansprechen der OL-Funktion (F5-M, F5-S, F5-A)

3) Empfohlener Mindestquerschnitt der Motorleitung bei Nennleistung und Leitungslänge bis 100 m (Kupfer)

4) Die Angabe gilt nur für Geräte mit internem Bremstransistor GTR 7 (siehe "Geräteidentifikation")

5) Bei Bemessungsspannungen $\geq 460V$ den Bemessungsstrom mit Faktor 0,86 multiplizieren

Die technischen Angaben sind für 2/4-polige Normmotoren ausgelegt. Bei anderer Polzahl muss der Frequenzumrichter auf den Motornennstrom dimensioniert werden. Bei Spezial- oder Mittelfrequenzmotoren setzen Sie sich bitte mit KEB in Verbindung.



Aufstellhöhe max. 2000 m. Bei Aufstellhöhen über 1000 m ist eine Leistungsreduzierung von 1% pro 100m zu berücksichtigen.

2.2 Technische Daten der 400V - Klasse

Gerätegröße	05	07	09	10	12	13	14
Gehäusegröße	B	B	B D	B D D	B D E	D E G	D E G
Netzphasen	3	3	3	3	3	3	3
Ausgangsbemessungsleistung [kVA]	0,9	1,8	2,8	4,0	6,6	8,3	11
Max. Motorbemessungsleistung [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5
Ausgangsbemessungsstrom [A]	1,3	2,6	4,1	5,8	9,5	12	16,5
Max. Kurzzeitgrenzstrom ¹⁾ [A]	2,3	4,7	7,4	10,4	17	21,6	24,8
OC-Auslösestrom [A]	2,8	5,6	8,9	12,5	21	25,9	29,7
Eingangsbemessungsstrom [A]	1,8	3,6	6	8	13	17	23
Max. zulässige Netzsicherung (träge) [A]	16	16	16	16	20	25	25
Bemessungsschaltfrequenz [kHz]	16	16	8	8 4 16	4 8 16	4 16	2 8 16
Max. Schaltfrequenz [kHz]	16	16	16	16	4 16	16	16 ⁶⁾ 16
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb [W]	60	90	80 105	120 140 170	150 185 300	185 250 200	185 320 380
Stillstandsdauerstrom bei 4 kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1	5,8	9,5	12	14,5 16,5
Stillstandsdauerstrom bei 8 kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1	5,8 5,2 5,8	- 9,5	9,5 12	7,4 16,5
Stillstandsdauerstrom bei 16 kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	3,5	4,9 3,5 5,8	- 5,8 9,5	5,8 12	5,7 10 12
Max. Kühlkörpertemperatur TOH [°C]	90						
Motorleitungsquerschnitt ³⁾ [mm ²]	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	4	4
Min. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	390	120	120	82	82 39	56 39 50	56 39
Typ. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	620	620	390	270	150	110	85
Max. Bremsstrom [A]	2,2	7,5	7,5	10	10 21	15 21 15	15 21
Überlastkennlinie (siehe Anhang)	1						
Anzugsmoment Klemmleiste [Nm]	0,5					1,2	0,5 1,2
Netzspannung ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Bemessungsspannung)						
Netzfrequenz [Hz]	50 / 60 +/- 2						
Ausgangsspannung [V]	3 x 0...U Netz						
Ausgangsfrequenz [Hz]	siehe Steuerkarte						
Max. Motorleitungslänge geschirmt bei 4 kHz [m]	10	10	100	100	50 100	100	100
Max. Motorleitungslänge geschirmt bei 8 kHz [m]	8	8	30	50 100	- 100	100	- 100
Max. Motorleitungslänge geschirmt bei 16 kHz [m]	4	5	10	10 20	- 100	100	- 100
Lagerungstemperatur [°C]	-25...70 °C						
Betriebstemperatur [°C]	-10...45 °C						
Bau- / Schutzart	IP20						
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95% ohne Betauung						
EMV geprüft nach Produktnorm	EN 61800-3						
Vibration/Schock gemäß	Germanischer Lloyd; EN 50155						
Klimakategorie	3K3 gemäß EN 50178						

- 1) Bei den geregelten Systemen F5-M sowie F5-S sind 5% als Regelreserve abzuziehen
- 2) Max. Strom vor Ansprechen der OL-Funktion (F5-M, F5-S, F5-A)
- 3) Empfohlener Mindestquerschnitt der Motorleitung bei Nennleistung und Leitungslänge bis 100 m (Kupfer)
- 4) Die Angabe gilt nur für Geräte mit internem Bremstransistor GTR 7 (siehe "Geräteidentifikation")
- 5) Bei Bemessungsspannungen $\geq 460V$ den Bemessungsstrom mit Faktor 0,86 multiplizieren
- 6) Mit Basic-Steuerkarte nur 2 kHz

Die technischen Angaben sind für 2/4-polige Normmotoren ausgelegt. Bei anderer Polzahl muss der Frequenzrichter auf den Motornennstrom dimensioniert werden. Bei Spezial- oder Mittelfrequenzmotoren setzen Sie sich bitte mit KEB in Verbindung.



Aufstellhöhe max. 2000 m. Bei Aufstellhöhen über 1000 m ist eine Leistungsreduzierung von 1% pro 100m zu berücksichtigen.

Technische Daten

Gerätegröße	15			16			17		18			19	
Gehäusegröße	E	G	H	E	G	H	G	H	G	H	R	H	R
Netzphasen	3			3			3		3			3	
Ausgangsbemessungsleistung [kVA]	17			23			29		35			42	
Max. Motorbemessungsleistung [kW]	11			15			18,5		22			30	
Ausgangsbemessungsstrom [A]	24			33			42		50			60	
Max. Kurzzeitgrenzstrom ¹⁾ [A]	36			49,5			63		75			90	
OC-Auslösestrom [A]	43			59			75		90			108	
Eingangsbemessungsstrom [A]	31			43			55		65			66	
Max. zulässige Netzsicherung (träge) [A]	35			50			63		80			80	
Bemessungsschaltfrequenz [kHz]	4	8	16	2	8	16	4	8	2	8	16	4	8
Max. Schaltfrequenz [kHz]	16			16 ⁶⁾	16		16		16			16	
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb [W]	350	380	360	330	500	490	500	470	430	610	850	540	750
Stillstandsdauerstrom bei 4 kHz ²⁾ [A]	24			27	33		42		45	50		60	
Stillstandsdauerstrom bei 8 kHz ²⁾ [A]	16	19	24	-	21,5	33	21,4	30	30	45	50	39	60
Stillstandsdauerstrom bei 16 kHz ²⁾ [A]	10	8,4	15	-	9,5	20	-	13,5	20	20	40	18	27
Max. Kühlkörpertemperatur TOH [°C]	90												
Motorleitungsquerschnitt ³⁾ [mm ²]	6			10			16		25			25	
Min. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	39		22	25		22	25	22	13		9	13	9
Typ. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	56			42			30		22			15	
Max. Bremsstrom [A]	21		37	32	30	37	30	37	63		88	63	88
Überlastkennlinie (siehe Anhang)	1												
Anzugsmoment Klemmleiste [Nm]	1,2	4	1,2	4	1,2	4	4	4	4	4	6	4	6
Netzspannung ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Bemessungsspannung)												
Netzfrequenz [Hz]	50 / 60 +/- 2												
Ausgangsspannung [V]	3 x 0...U Netz												
Ausgangsfrequenz [Hz]	siehe Steuerkarte												
Max. Motorleitungslänge geschirmt [m]	100												
Lagerungstemperatur [°C]	-25...70 °C												
Betriebstemperatur [°C]	-10...45 °C												
Bau- / Schutzart	IP20												
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95% ohne Betauung												
EMV geprüft nach Produktnorm	EN 61800-3												
Vibration/Schock gemäß	Germanischer Lloyd; EN 50155										-	s.l.	-
Klimakategorie	3K3 gemäß EN 50178												

- 1) Bei den geregelten Systemen F5-M sowie F5-S sind 5% als Regelreserve abzuziehen
- 2) Max. Strom vor Ansprechen der OL-Funktion (F5-M, F5-S, F5-A)
- 3) Empfohlener Mindestquerschnitt der Motorleitung bei Nennleistung und Leitungslänge bis 100 m (Kupfer)
- 4) Die Angabe gilt nur für Geräte mit internem Bremstransistor GTR 7 (siehe "Geräteidentifikation")
- 5) Bei Bemessungsspannungen ≥460V den Bemessungsstrom mit Faktor 0,86 multiplizieren
- 6) Mit Basic-Steuerkarte nur 2 kHz

Gerätegröße	20	21	22	23	24
Gehäusegröße	R	R	R	R U	R U
Netzphasen	3	3	3	3	3
Ausgangsbemessungsleistung [kVA]	52	62	80	104	125
Max. Motorbemessungsleistung [kW]	37	45	55	75	90
Ausgangsbemessungsstrom [A]	75	90	115	150	180
Max. Kurzzeitgrenzstrom ¹⁾ [A]	112	135	172	225	270
OC-Auslösestrom [A]	135	162	207	270	324
Eingangsbemessungsstrom [A]	83	100	127	165	198
Max. zulässige Netzsicherung (träge) [A]	100	160	160	200	315
Bemessungsschaltfrequenz [kHz]	8	4 8	4 8	2 8	2 4 8
Max. Schaltfrequenz [kHz]	16	16	16	12 8	8
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb [W]	900	1000 1100	1200 1500	1300 1900	1700 2000 2400
Stillstandsdauerstrom bei 4 kHz ²⁾ [A]	75	90	115 115	127,5 150	144 180
Stillstandsdauerstrom bei 8 kHz ²⁾ [A]	75	63 90	80 115	90 150	108 180
Stillstandsdauerstrom bei 16 kHz ²⁾ [A]	34	45 54	46 51	- -	- -
Max. Kühlkörpertemperatur TOH [°C]	90				
Motorleitungsquerschnitt ³⁾ [mm ²]	35	50	50	95	95
Min. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	9		8	6 5	4
Typ. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	12	10	8,6	6,7	5
Max. Bremsstrom [A]	88		100	133 160	200
Überlastkennlinie (siehe Anhang)	1				
Anzugsmoment Klemmleiste [Nm]	6			15	
Netzspannung ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Bemessungsspannung)				
Netzfrequenz [Hz]	50 / 60 +/- 2				
Ausgangsspannung [V]	3 x 0...U Netz				
Ausgangsfrequenz [Hz]	siehe Steuerkarte				
Max. Motorleitungslänge geschirmt [m]	50				
Lagerungstemperatur [°C]	-25...70 °C				
Betriebstemperatur [°C]	-10...45 °C			-10...40 °C	
Bau- / Schutzart	IP20				
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95% ohne Betauung				
EMV geprüft nach Produktnorm	EN 61800-3				
Vibration/Schock gemäß	-				
Klimakategorie	3K3 gemäß EN 50178				

Die technischen Angaben sind für 2/4-polige Normmotoren ausgelegt. Bei anderer Polzahl muss der Frequenzumrichter auf den Motornennstrom dimensioniert werden. Bei Spezial- oder Mittelfrequenzmotoren setzen Sie sich bitte mit KEB in Verbindung.



Aufstellhöhe max. 2000 m. Bei Aufstellhöhen über 1000 m ist eine Leistungsreduzierung von 1% pro 100m zu berücksichtigen.



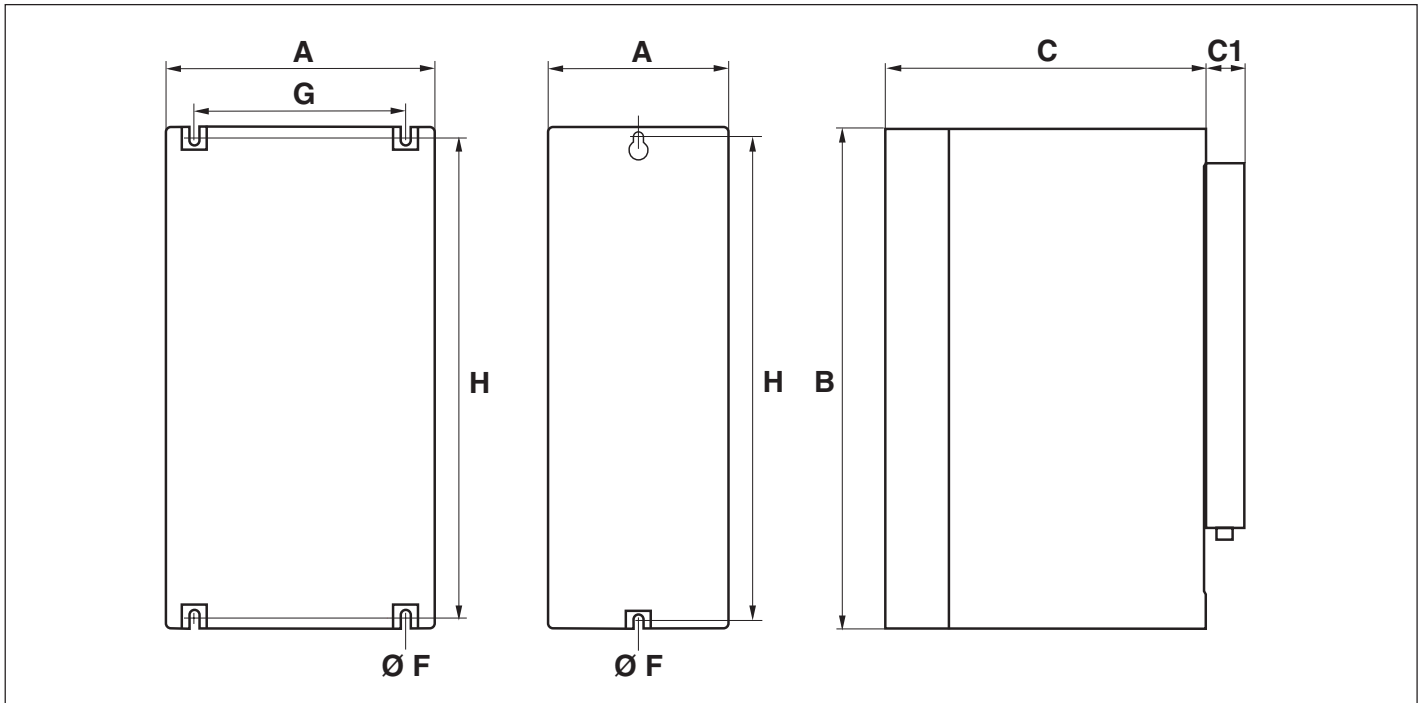
Ab Größe 23 ist der Einsatz einer Netzdrossel unbedingt erforderlich.

Technische Daten

Gerätegröße	25	26	27
Gehäusegröße	U	U	U
Netzphasen	3	3	3
Ausgangsbemessungsleistung [kVA]	145	173	208
Max. Motorbemessungsleistung [kW]	110	132	160
Ausgangsbemessungsstrom [A]	210	250	300
Max. Kurzzeitgrenzstrom ¹⁾ [A]	263	313	375
OC-Auslösestrom [A]	315	375	450
Eingangsbemessungsstrom [A]	231	275	330
Max. zulässige Netzsicherung (träge) [A]	315	400	450
Bemessungsschaltfrequenz [kHz]	4	4	2
Max. Schaltfrequenz [kHz]	8	8	8
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb [W]	2300	2800	3100
Stillstandsdauerstrom bei 4 kHz ²⁾ [A]	210	250	240
Stillstandsdauerstrom bei 8 kHz ²⁾	168	162,5	180
Stillstandsdauerstrom bei 16 kHz ²⁾	-		
Max. Kühlkörpertemperatur TOH [°C]	90		
Motorleitungsquerschnitt ³⁾ [mm ²]	95	120	150
Min. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	4	4	4
Typ. Bremswiderstand ⁴⁾ [Ohm]	4,3	4,3	4,3
Max. Bremsstrom [A]	200	200	200
Überlastkennlinie (siehe Anhang)	2		
Anzugsmoment Klemmleiste [Nm]	25		
Netzspannung ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Bemessungsspannung)		
Netzfrequenz [Hz]	50 / 60 +/- 2		
Ausgangsspannung [V]	3 x 0...U Netz		
Ausgangsfrequenz [Hz]	siehe Steuerkarte		
Max. Motorleitungslänge geschirmt [m]	50		
Lagerungstemperatur [°C]	-25...70 °C		
Betriebstemperatur [°C]	-10...40 °C		
Bau- / Schutzart	IP20		
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95% ohne Betauung		
EMV geprüft nach Produktnorm	EN 61800-3		
Vibration/Schock gemäß	-		
Klimakategorie	3K3 gemäß EN 50178		

- 1) Bei den geregelten Systemen F5-M sowie F5-S sind 5% als Regelreserve abzuziehen
- 2) Max. Strom vor Ansprechen der OL-Funktion (F5-M, F5-S, F5-A)
- 3) Empfohlener Mindestquerschnitt der Motorleitung bei Nennleistung und Leitungslänge bis 100 m (Kupfer)
- 4) Die Angabe gilt nur für Geräte mit internem Bremstransistor GTR 7 (siehe "Geräteidentifikation")
- 5) Bei Bemessungsspannungen $\geq 460V$ den Bemessungsstrom mit Faktor 0,86 multiplizieren

2.3 Abmessungen und Gewichte



Gehäuse	A	A*	B	B*	C	C*	C1	F	G	G*	H	H*	Gewicht [kg]	mit Filter
A	76	–	191	–	144	–	14	5	–	–	175	–	0,9	1
B	90	90	220	249	160	200	14	5	–	–	210	240	2	3,3
D	90	90	250	285	181	221	14	5	–	–	240	275	3	4,3
E	130	132	290	352	208	258	14	7	–	100	275	335	5	5,5
G	170	181	340	415	255	311	–	7	150	150	330	400	10	13,2
H	297	300	340	445	255	321	–	7	250	250	330	420	14	19,1
R	340	–	520	–	355	–	–	10	300	–	495	–	25	32
U	340	–	800	–	355	–	–	11	300	–	775	–	75	–

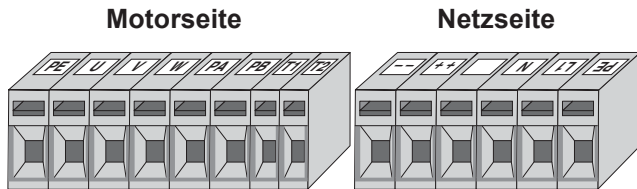
* mit Unterbaufilter; C1 Operator

D

2.4 Übersicht der Leistungsteilanschlüsse

⚠ Eingangsspannung beachten, da 230V und 400V-Klasse (3-phasig) möglich

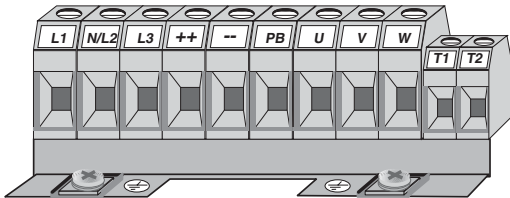
Gehäusegröße A



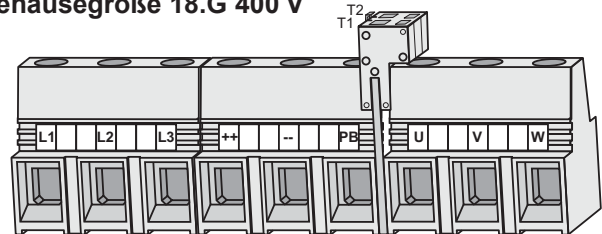
U, V, W
PA, PB
T1, T2
++, --

Motoranschluss
Anschluss für Bremswiderstand
Anschluss für Temperatursensor
Anschluss für Bremsmodul,
Rückspeise- und Versorgungseinheit
oder als Gleichspannungseingang
250...370 VDC (230V-Klasse)
L1, N
PE
1-phasiger Netzanschluss
Anschluss für Abschirmung / Erdung

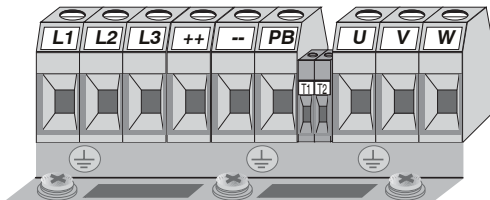
Gehäusegröße B, D und E



Gehäusegröße 18.G 400 V



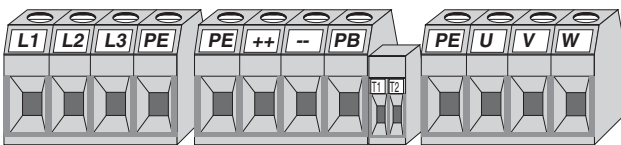
Gehäusegröße G



L1, N
L1, L2, L3
U, V, W
++, PB
++, --

1-phasiger Netzanschluss
3-phasiger Netzanschluss
Motoranschluss
Anschluss für Bremswiderstand
Anschluss für Bremsmodul,
Rückspeise- und Versorgungseinheit
oder als Gleichspannungseingang
250...370 VDC (230V-Klasse)
420...720 VDC (400V-Klasse)

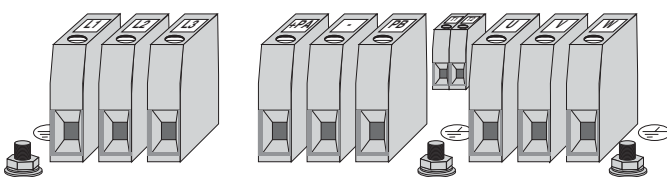
Gehäusegröße H



T1, T2
PE, ⊕

Anschluss für Temperatursensor
Anschluss für Abschirmung / Erdung

Gehäusegröße R und U



L1, L2, L3
U, V, W
+PA, PB
+PA, -

3-phasiger Netzanschluss
Motoranschluss
Anschluss für Bremswiderstand
Anschluss für Rückspeiseeinheit
(Zwischenkreisspannungsausgang)
Anschluss für Temperatursensor
⊕
Anschluss für Abschirmung / Erdung

2.5 Anschluss Leistungsteil

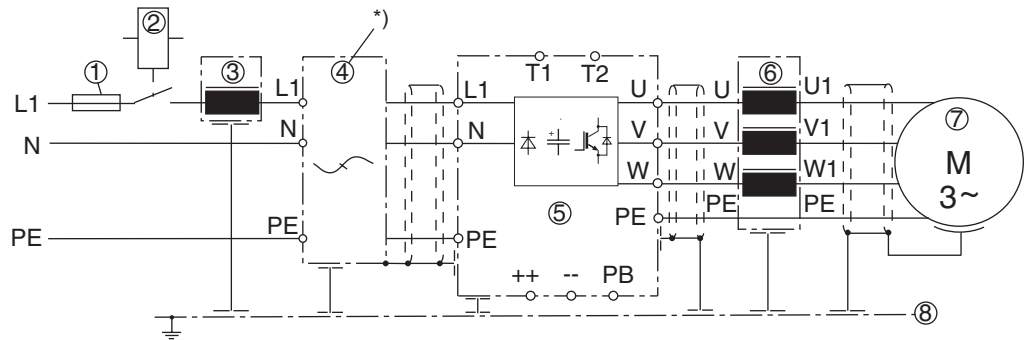


Das Vertauschen von Netz- und Motoranschluss führt zur sofortigen Zerstörung des Gerätes.



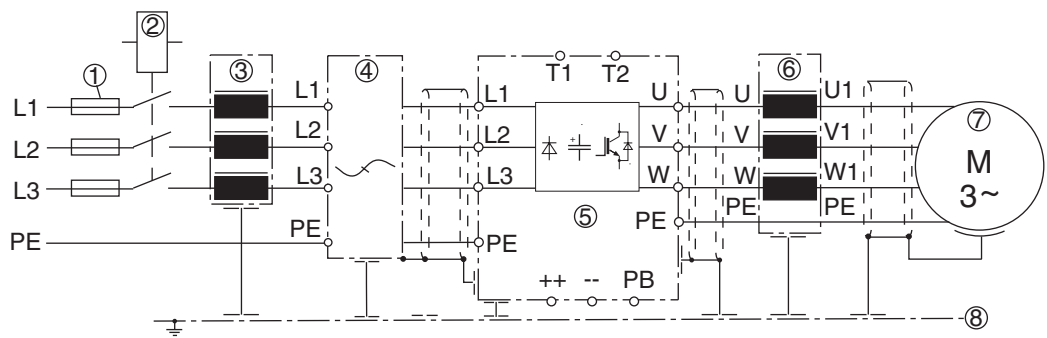
Auf Anschlussspannung und richtige Polung des Motors achten !

1-ph. Anschluss



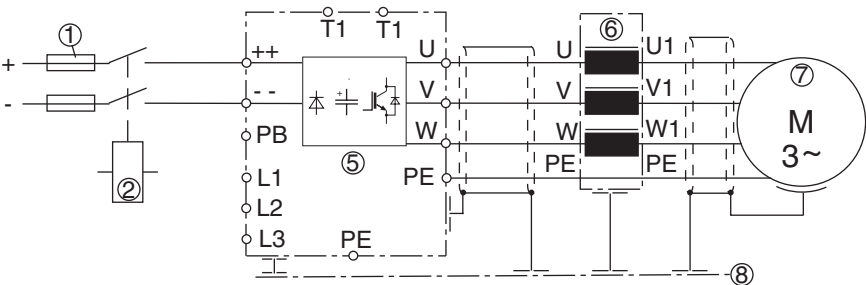
* Bei Geräten mit integrierter Funkentstörung (siehe "Geräteidentifikation") entfällt der externe Funkentstörfilter.

3-ph. Anschluss



DC-Versorgung

250...370V DC (230V-Klasse)
420...720V DC (400V-Klasse)



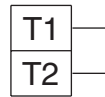
- ① Netzsicherungen
- ② Hauptschütz
- ③ Netzdrossel
- ④ Funkentstörfilter

- ⑤ KEB COMBIVERT
- ⑥ Motordrossel oder Ausgangsfilter (nicht bei F5-M oder F5-S)
- ⑦ Motor
- ⑧ Montageplatte

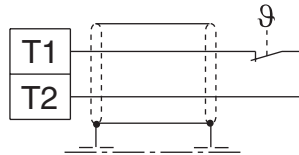
Externe Temperaturüberwachung

Damit bei **F5-B/G** eine Auswertung erfolgt, muss diese über die Software der Steuerkarte (CP.28 / siehe Steuerteil) aktiviert werden.

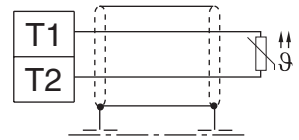
Anschlußkabel (auch geschirmt) nicht zusammen mit Steuerkabel verlegen!
Im Motorkabel nur mit doppelter Schirmung zulässig!



F5-M/S:
Brücke, wenn keine Überwachung erfolgt



Thermokontakt (Öffner)

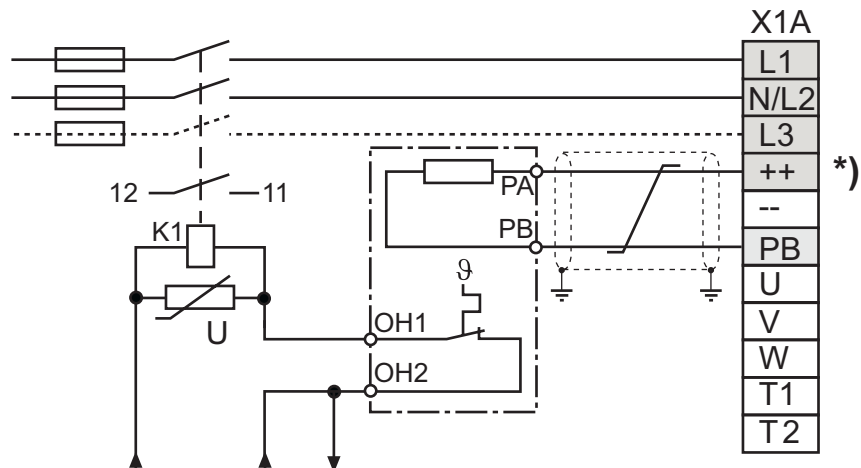


Temperaturfühler (PTC)
Ansprechwdst. 1650Ω...4kΩ
Rückstellwdst. 750Ω...1650Ω
(gem. VDE 0660 Teil 302)

Bremswiderstand

Beachten Sie die Sicherheitshinweise aus Teil 1!

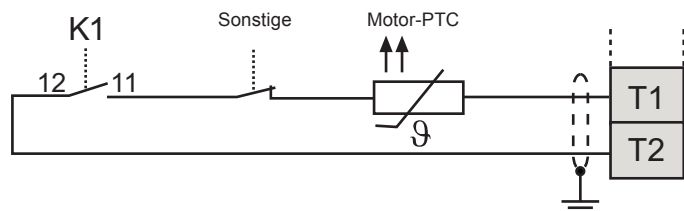
Bremswiderstände können sehr hohe Oberflächentemperaturen entwickeln, daher möglichst berührungssicher anbringen!



230 oder 24 V
AC/DC
Ansteuerung

bei 24 V AC/DC
Kontrolle der
Auslösung

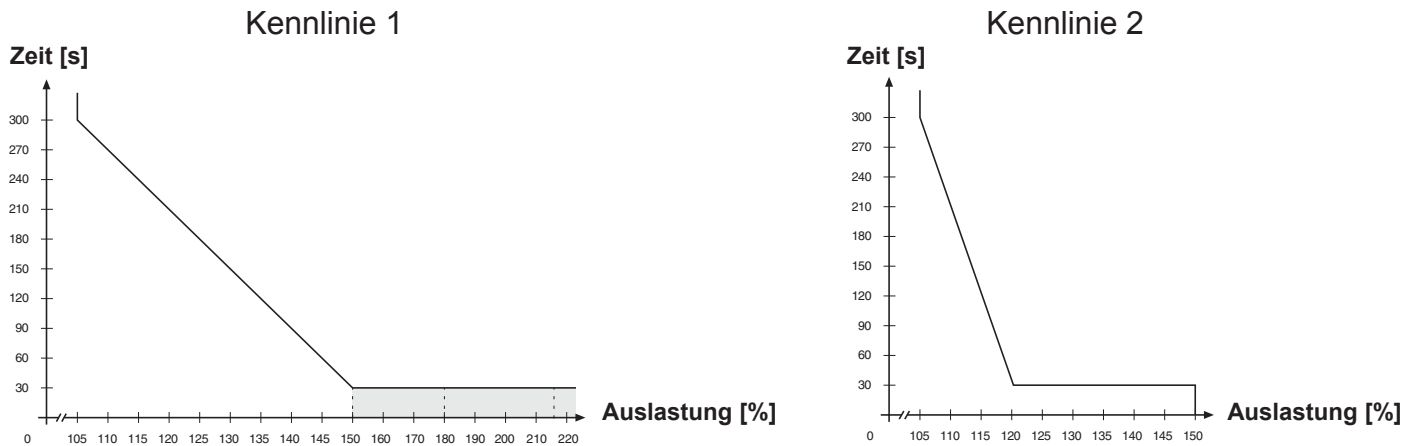
*) Abhängig von der Gehäusegröße kann die Klemme ++, +PA oder PA verwendet werden



Bei Auslösung der Temperaturüberwachung wird die Eingangsspannung weggeschaltet. Für zusätzlichen Schutz bei generatorischem Betrieb die Hilfskontakte 11 und 12 vom Netzschütz K1 anschließen

3. Anhang

3.1 Überlastkennlinien

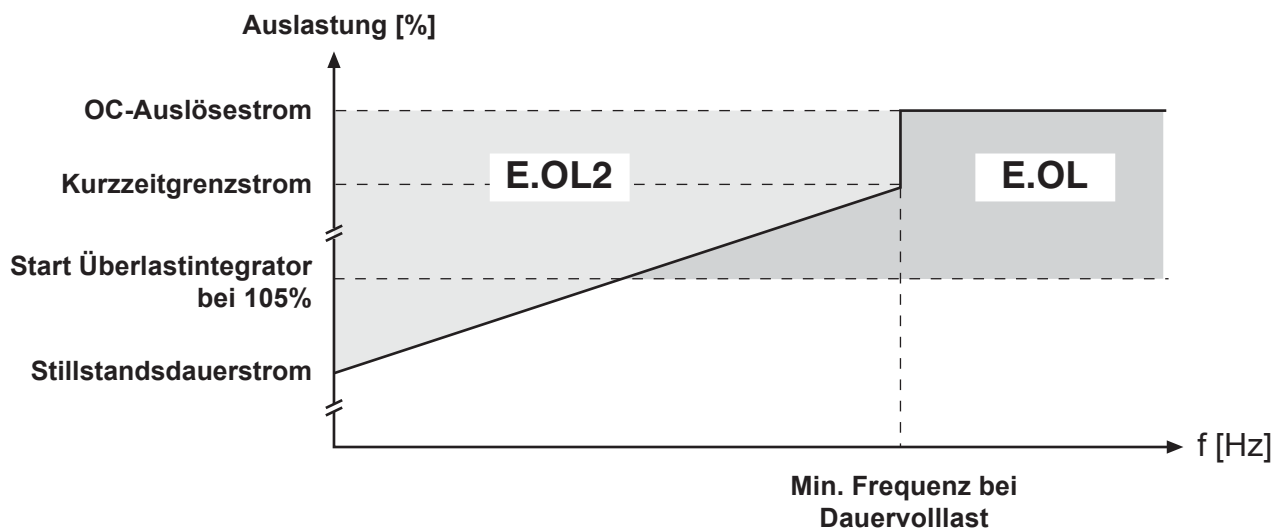


In diesem Bereich fällt die Kennlinie abhängig von der Überstromgrenze ab (siehe Geräteidentifikation).

Bei Überschreiten einer Auslastung von 105% startet ein Überlastintegrator. Bei Unterschreiten wird rückwärts gezählt. Erreicht der Integrator die dem Umrichter entsprechende Überlastkennlinie, wird der Fehler E.OL ausgelöst.

3.2 Überlastschutz im unteren Drehzahlbereich

(nur für F5-M und F5-S, Stillstandsdauerstrom siehe technische Daten)



Wird der zulässige Strom überschritten, startet ein PT1-Glied ($\tau=280\text{ms}$). Nach dessen Ablauf wird der Fehler E.OL2 ausgelöst.

D

1. General	5
1.1 Product Description	5
1.2 Rating Plate	6
1.3 Installation Instructions	7
1.3.1 Cooling Systems	7
1.3.2 Control Cabinet Installation	8
1.4 DC-Supply	8
2. Technical Data	9
2.1 Technical Data 230V Class	9
2.2 Technical Data 400V Class	11
2.3 Dimensions and Weight	15
2.4 Survey of Power Circuit Terminals	16
2.5 Connection of Power Circuit	17
3. Annex	19
3.1 Overload Characteristics	19
3.2 Overload Protection in the lower Speed Range	19

GB

1. General

1.1 Product Description

In selecting the KEB COMBIVERT you have acquired a frequency inverter with the highest demands on quality and dynamic.



It serves exclusively for a stepless speed regulation of a three-phase a.c. motor.



The operation of other electrical consumers is prohibited and can lead to the destruction of the unit.

This manual describes the power circuits for **KEB COMBIVERT F5-B, F5-G, F5-M** and **F5-S** frequency inverters in the range of

- **0.37 kW...7,5 kW / 230V class**
- **0.37 kW...160 kW / 400V class**



The power circuits of the frequency inverters in the W-housing (**200 kW...315 kW**) are described in an additional instruction manual (part no. 00.F5.01Z-KWxx).

GB

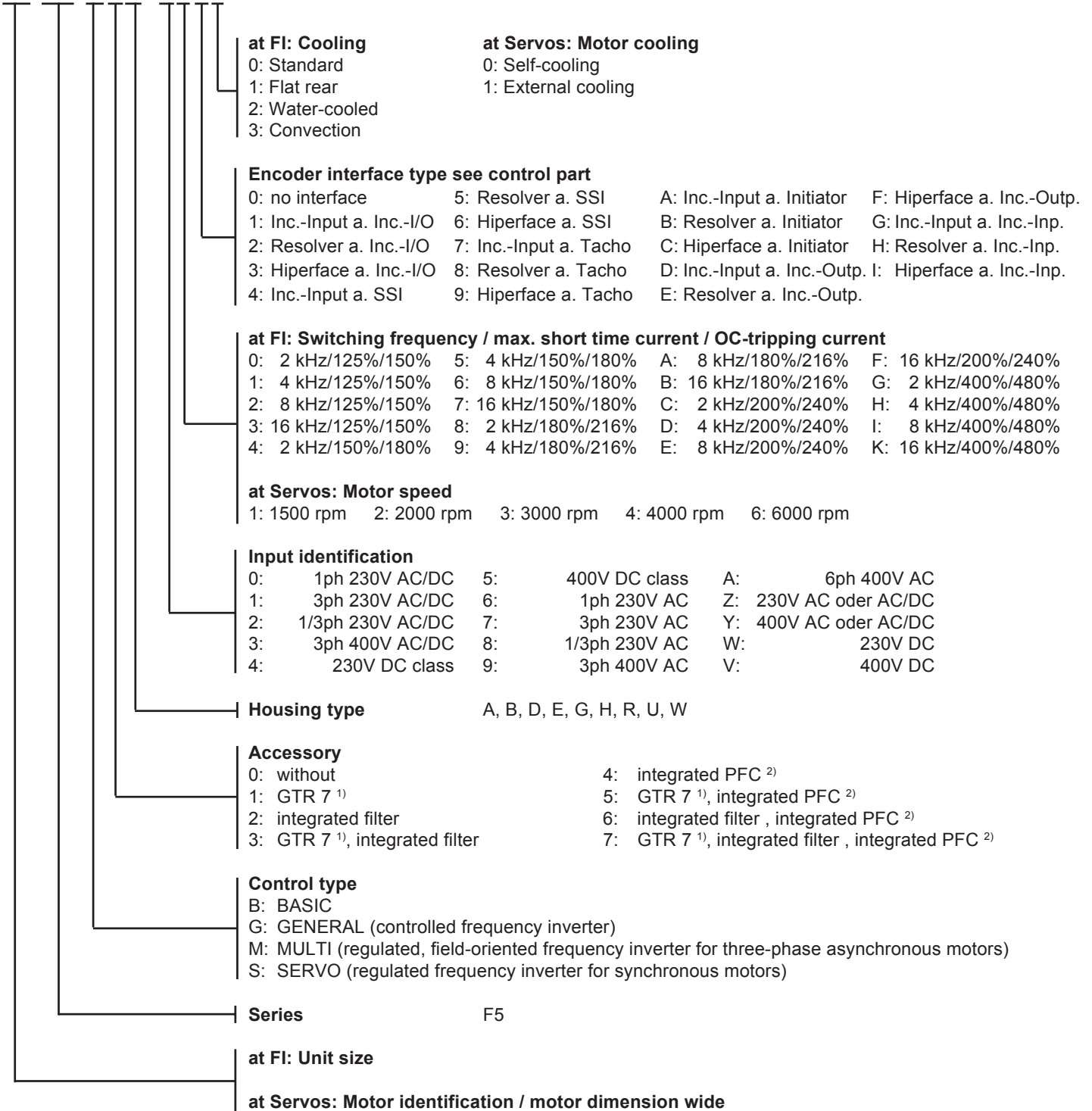
Not only is this unit small in size and price, it also has the following features:

- only slight switching losses due to IGBT
- low noise development due to high switching frequency
- extensive safety device for current, voltage and temperature
- voltage and current monitoring in static and dynamic operation
- conditionally short circuit proof and earth-fault proof
- noise immunity in accordance with IEC1000
- hardware current regulation
- integrated cooling fan
- uniform mounting grid
- mountable side by side through rack design

1.2 Rating Plate

10.F5.G1B-3200

GB



1) GTR 7: brake transistor
 2) PFC: Power Factor Control

1.3 Installation Instructions

1.3.1 Cooling Systems The KEB COMBIVERT F5 is available for different cooling systems:

Standard • **Standard**
Standard design with heat sink and fan (below described).

Special versions The dissipation of the power loss must be guaranteed by the machine builder.

- **Flat rear**

The heat sink is omitted at this design. The unit must be mounted onto an appropriate base to ensure the heat dissipation.

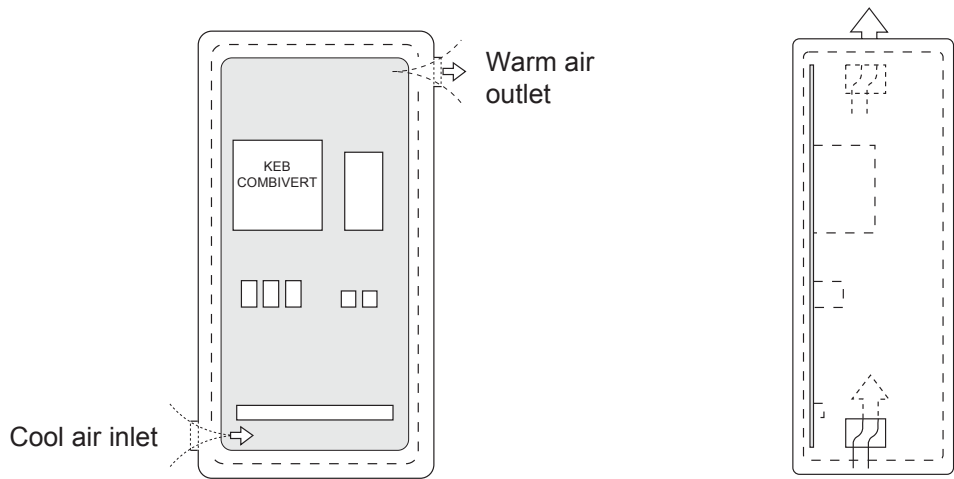
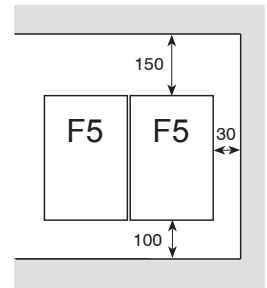
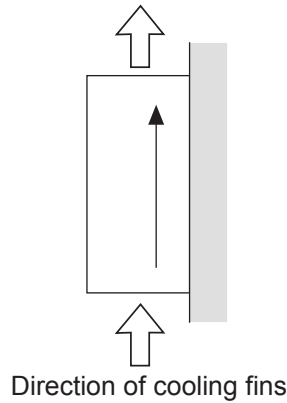
- **Water-cooling**

This design is laid out for the connection to an existing cooling system. The dissipation of the power loss must be guaranteed by the machine builder. To avoid moisture condensation the minimum inlet temperature may not fall below the room temperature. The maximum inlet temperature shall not exceed 40°C. Measurements against contamination and calcifying must be taken externally. The maximum pressure on the cooling system shall not exceed 4 bar (special version with higher pressures on request).

- **Convection (through-mount version)**

At this design the heat sink is moved through a section of the control cabinet to the outside.

1.3.2 Control Cabinet Installation



GB

1.4 DC-Supply

The **DC input current** of the inverter is basically determined by the used motor. The data can be taken from the motor name plate.

230V Class:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{rated motor voltage} \times \text{rated motor current} \times \text{motor } \cos \varphi}{\text{DC voltage (310V)}}$$

400V Class:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{rated motor voltage} \times \text{rated motor current} \times \text{motor } \cos \varphi}{\text{DC voltage (540V)}}$$

The **DC input peak current** is determined by the operating range:

- if you accelerate on the hardware current limit, the short-time limit current of the inverter must be used in the formula above (instead of the rated motor current).
- if the motor in normal operation is never stressed with rated torque, it can be calculated with the real motor current.
- a good practice value corresponds approx. to 1,5-times of the rated motor current (from 90kW 1,25-times)

2. Technical Data

2.1 Technical Data 230V Class

Inverter Size	05			07			09				10				12	13
	A	B		A	B		B		D		B		D		D	E
Phases	1	1	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3
Output nominal power [kVA]	0,9			1,6			2,8				4,0				6,6	9,5
Max. rated motor power [kW]	0,37			0,75			1,5				2,2				4,0	5,5
Output nominal current [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Max. short time current ¹⁾ [A]	4,1			7,2			12,6				18				29,7	36
OC-tripping current [A]	5,0			8,6			15,1				21,6				35,6	43
Nominal input current [A]	4,6	4,6	3,2	8,0	8,0	5,6	14	9,8	14	9,8	20	14	20	14	23	31
Nominal input current ²⁾ [A]	-	3,7	-	-	6,4	-	-				-				-	-
Real input rated power ²⁾ [kW]	-	0,85	-	-	1,5	-	-				-				-	-
Max. permissible mains fuse (inert) [A]	10	16		10	20	16	20	16	20	16	25	20	25	20	25	35
Rated switching frequency [kHz]	4	16		8	16		16				8	16		8	8	
Max. switching frequency [kHz]	4	16		8	16		16				16				16	16
Power loss at nominal operating [W]	30	50		55	65		90	130		105	170		210	290		
Power loss at rated operation ²⁾ [W]	-	85	-	-	130	-	-				-				-	-
Stall current at 4kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Stall current at 8kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Stall current at 16kHz ³⁾ [A]	-	2,3		-	4		7				8,5	10		10	16,8	
Max. heat sink temperature TOH [°C]	90															
Motor line cross section ⁴⁾ [mm ²]	1,5			1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	4	2,5	4	2,5	4	6
Min. braking resistor ⁵⁾ [Ohm]	100	56		100	56		47				33				27	16
Typ. braking resistor ⁵⁾ [Ohm]	180			180			100				68				33	27
Max. braking current [A]	4,5	7,5		4,5	7,5		9,5				12				15	25
Overload curve (page appendix)	1															
Tightening torque for terminals [Nm]	0,5															
Mains voltage [V]	180...260 ±0 (230 V Nominal voltage)															
Mains frequency [Hz]	50 / 60 +/- 2															
Output voltage [V]	3 x 0...U Mains (3 x 0...255V ²⁾)															
Output frequency [Hz]	see Control board															
Max. shielded motor line length at 4 kHz ⁶⁾ [m]	10	30	10	100	100											
Max. shielded motor line length at 8 kHz ⁶⁾ [m]	10	20	10	50	100											
Max. shielded motor line length at 16 kHz ⁶⁾ [m]	-	10	-	20	40	100										
Storage temperature [°C]	-25...70 °C															
Operating temperature [°C]	-10...45 °C															
Model / protective system	IP20															
Relative humidity	max. 95% without condensation															
EMC tested according to	EN 61800-3															
Vibration/Jolt according to	Germanischer Lloyd; EN 50155															
Climatic category	3K3 in accordance with EN 50178															

- 1) With the regulated systems F5-M as well as F5-S 5% are to be subtracted as control reserve
- 2) This data is only valid for units with integrated PFC (see "unit identification")
- 3) Max. current before the responding of the OL2-function (only F5-M; F5-S; F5-A)
- 4) Recommended minimum cross section of the motor wire for rated power and a cable length of upto 100m (copper)
- 5) This data is only valid for units with internal brake transistor GTR 7 (see "unit identification")
- 6) At units with integrated filter (see "unit identification"):
 - up to max. 5m line length and 4kHz operating frequency = Limit Value B (EN 55011)
 - up to max. 10m line length and 16kHz operating frequency = Limit Value A (EN 55022)

The technical data is for 2/4-pole standard motors. With other pole numbers the inverter must be dimensioned onto the motor rated current. Contact KEB for special or medium frequency motors.

Site altitude max. 2000m. With site altitudes over 1000m a power reduction of 1% per 100m must be taken into consideration.

GB

Technical Data

Inverter Size	14		15		16	17	18	19	20	21
	E	G	G	H	H	R	R	R	R	R
Phases	3		3		3	3	3	3	3	3
Output nominal power [kVA]	13		19		26	33	40	46	59	71
Max. rated motor power [kW]	7,5		11		15	18,5	22	30	37	45
Output nominal current [A]	33		48		66	84	100	115	145	180
Max. short time current ¹⁾ [A]	49,5		72		99	126	150	172	217	270
OC-tripping current [A]	59		86		119	151	180	206	261	324
Nominal input current [A]	43		63		86	92	116	126	165	198
Max. permissible mains fuse (inert) [A]	50		80		80	100	160	160	200	315
Rated switching frequency [kHz]	4	16	8	16	16	8	8	8	8	8
Max. switching frequency [kHz]	16		16	16	16	16	8	8	8	8
Power loss at nominal operating [W]	350	410	460	430	550	850	1020	1200	1350	1620
Stall current at 4kHz ²⁾ [A]	33	36	36	53	72,5	92	110	126	159	198
Stall current at 8kHz ²⁾ [A]	24	33	-	53	72,5	84	100	115	145	180
Stall current at 16kHz ²⁾ [A]	16,8	26	-	53	66	50	-	-	-	-
Max. heat sink temperature TOH [°C]	90									
Motor line cross section ³⁾ [mm ²]	10		25		25	35	50	50	95	95
Min. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	16	8	8	5,6	5,6	4,7	4,7	3,9	2	2
Typ. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	20		13		10	7	5,6	4,7	3,9	3,0
Max. braking current [A]	25	50	50	70	70	85	85	102	160	160
Overload curve (page appendix)	1									
Tightening torque for terminals [Nm]	1,2	2,5	4			6				
Mains voltage ⁵⁾ [V]	180...260 ±0 (230 V Nominal voltage)									
Mains frequency [Hz]	50 / 60 +/- 2									
Output voltage [V]	3 x 0...U Mains									
Output frequency [Hz]	see Control board									
Max. shielded motor line length [m]	100						50			
Storage temperature [°C]	-25...70 °C									
Operating temperature [°C]	-10...45 °C									
Model / protective system	IP20									
Relative humidity	max. 95% without condensation									
EMC tested according to	EN 61800-3									
Vibration/Jolt according to	Germanischer Lloyd; EN 50155						-			
Climatic category	3K3 in accordance with EN 50178									

1) With the regulated systems F5-M as well as F5-S 5% are to be subtracted as control reserve

2) Max. current before the responding of the OL2-function (only F5-M; F5-S; F5-A)

3) Recommended minimum cross section of the motor wire for rated power and a cable length of upto 100m (copper)

4) This data is only valid for units with internal brake transistor GTR 7 (see "unit identification")

5) At mains voltage ≥460V multiply the nominal current with factor 0,86.

2.2 Technical Data 400V Class

Inverter Size	05	07	09		10			12			13			14			
Housing size	B	B	B	D	B	D	D	B	D	E	D	E	G	D	E	G	
Phases	3	3	3		3			3			3			3			
Output nominal power [kVA]	0,9	1,8	2,8		4,0			6,6			8,3			11			
Max. rated motor power [kW]	0,37	0,75	1,5		2,2			4,0			5,5			7,5			
Output nominal current [A]	1,3	2,6	4,1		5,8			9,5			12			16,5			
Max. short time current ¹⁾ [A]	2,3	4,7	7,4		10,4			17			21,6		18	29,7		24,8	
OC-tripping current [A]	2,8	5,6	8,9		12,5			21			25,9		21,6	35,6		29,7	
Nominal input current [A]	1,8	3,6	6		8			13			17			23			
Max. permissible mains fuse (inert) [A]	16	16	16		16			20			25			25			
Rated switching frequency [kHz]	16	16	8		8	4	16	4	8	16	4	16		2	8	16	
Max. switching frequency [kHz]	16	16	16		16			4		16		16			16 ⁶⁾		16
Power loss at nominal operating [W]	60	90	80	105	120	140	170	150	185	300	185	250	200	185	320	380	
Stall current at 4kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1		5,8			9,5			12			14,5		16,5	
Stall current at 8kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1		5,8	5,2	5,8	-	9,5		9,5	12		7,4	16,5		
Stall current at 16kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	3,5		4,9	3,5	5,8	-	5,8	9,5	5,8	12		5,7	10	12	
Max. heat sink temperature TOH [°C]	90																
Motor line cross section ³⁾ [mm ²]	1,5	1,5	1,5		1,5			2,5			4			4			
Min. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	390	120	120		82			82	39	56	39	50	56	39			
Typ. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	620	620	390		270			150			110			85			
Max. braking current [A]	2,2	7,5	7,5		10			10	21	15	21	15	15	15		21	
Overload curve (page appendix)	1																
Tightening torque for terminals [Nm]	0,5										1,2		0,5		1,2		
Mains voltage ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Nominal voltage)																
Mains frequency [Hz]	50 / 60 +/- 2																
Output voltage [V]	3 x 0...U Mains																
Output frequency [Hz]	see Control board																
Max. shielded motor line length at 4 kHz [m]	10	10	100		100			50	100		100			100			
Max. shielded motor line length at 8 kHz [m]	8	8	30		50	100		-	100		100			-	100		
Max. shielded motor line length at 16 kHz [m]	4	5	10		10	20		-	100		100			-	100		
Storage temperature [°C]	-25...70 °C																
Operating temperature [°C]	-10...45 °C																
Model / protective system	IP20																
Relative humidity	max. 95% without condensation																
EMC tested according to	EN 61800-3																
Vibration/Jolt according to	Germanischer Lloyd; EN 50155																
Climatic category	3K3 in accordance with EN 50178																

GB

- 1) With the regulated systems F5-M as well as F5-S 5% are to be subtracted as control reserve.
- 2) Max. current before the responding of the OL2-function (only F5-M; F5-S; F5-A)
- 3) Recommended minimum cross section of the motor wire for rated power and a cable length of upto 100m (copper)
- 4) This data is only valid for units with internal brake transistor GTR 7 (see "unit identification")
- 5) At mains voltage ≥460V multiply the nominal current with factor 0,86.
- 6) F5-Basic: 2 kHz

The technical data is for 2/4-pole standard motors. With other pole numbers the inverter must be dimensioned onto the motor rated current. Contact KEB for special or medium frequency motors.

Site altitude max. 2000m. With site altitudes over 1000m a power reduction of 1% per 100m must be taken into consideration.

Technical Data

Inverter Size	15			16			17		18			19	
	E	G	H	E	G	H	G	H	G	H	R	H	R
Housing size													
Phases	3			3			3		3			3	
Output nominal power [kVA]	17			23			29		35			42	
Max. rated motor power [kW]	11			15			18,5		22			30	
Output nominal current [A]	24			33			42		50			60	
Max. short time current ¹⁾ [A]	36			49,5			63		75			90	
OC-tripping current [A]	43			59			75		90			108	
Nominal input current [A]	31			43			55		65			66	
Max. permissible mains fuse (inert) [A]	35			50			63		80			80	
Rated switching frequency [kHz]	4	8	16	2	8	16	4	8	2	8	16	4	8
Max. switching frequency [kHz]	16			16 ⁶⁾	16		16		16			16	
Power loss at nominal operating [W]	350	380	360	330	500	490	500	470	430	610	850	540	750
Stall current at 4kHz ²⁾ [A]	24			27	33		42		45	50		60	
Stall current at 8kHz ²⁾ [A]	16	19	24	-	21,5	33	21,4	30	30	45	50	39	60
Stall current at 16kHz ²⁾ [A]	10	8,4	15	-	9,5	20	-	13,5	20	20	40	18	27
Max. heat sink temperature TOH [°C]	90												
Motor line cross section ³⁾ [mm ²]	6			10			16		25			25	
Min. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	39		22	25	22	25	22	13	9	13	9		
Typ. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	56			42			30		22			15	
Max. braking current [A]	21		37	32	30	37	30	37	63		88	63	88
Overload curve (page appendix)	1												
Tightening torque for terminals [Nm]	1,2	4		1,2	4	1,2	4	4	4	6	4	6	
Mains voltage ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Nominal voltage)												
Mains frequency [Hz]	50 / 60 +/- 2												
Output voltage [V]	3 x 0...U Mains												
Output frequency [Hz]	see Control board												
Max. shielded motor line length [m]	100												
Storage temperature [°C]	-25...70 °C												
Operating temperature [°C]	-10...45 °C												
Model / protective system	IP20												
Relative humidity	max. 95% without condensation												
EMC tested according to	EN 61800-3												
Vibration/Jolt according to	Germanischer Lloyd; EN 50155										-	s.l.	-
Climatic category	3K3 in accordance with EN 50178												

- 1) With the regulated systems F5-M as well as F5-S 5% are to be subtracted as control reserve.
- 2) Max. current before the responding of the OL2-function (only F5-M; F5-S; F5-A)
- 3) Recommended minimum cross section of the motor wire for rated power and a cable length of upto 100m (copper)
- 4) This data is only valid for units with internal brake transistor GTR 7 (see "unit identification")
- 5) At mains voltage ≥460V multiply the nominal current with factor 0,86.
- 6) F5-Basic: 2 kHz

Inverter Size	20	21	22	23	24
Housing size	R	R	R	R U	R U
Phases	3	3	3	3	3
Output nominal power [kVA]	52	62	80	104	125
Max. rated motor power [kW]	37	45	55	75	90
Output nominal current [A]	75	90	115	150	180
Max. short time current ¹⁾ [A]	112	135	172	225	270
OC-tripping current [A]	135	162	207	270	324
Nominal input current [A]	83	100	127	165	198
Max. permissible mains fuse (inert) [A]	100	160	160	200	315
Rated switching frequency [kHz]	8	4 8	4 8	2 8	2 4 8
Max. switching frequency [kHz]	16	16	16	12 8	8
Power loss at nominal operating [W]	900	1000 1100	1200 1500	1300 1900	1700 2000 2400
Stall current at 4kHz ²⁾ [A]	75	90	115 115	127,5 150	144 180
Stall current at 8kHz ²⁾ [A]	75	63 90	80 115	90 150	108 180
Stall current at 16kHz ²⁾ [A]	34	45 54	46 51	- -	- -
Max. heat sink temperature TOH [°C]	90				
Motor line cross section ³⁾ [mm ²]	35	50	50	95	95
Min. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	9		8	6 5	4
Typ. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	12	10	8,6	6,7	5
Max. braking current [A]	88		100	133 160	200
Overload curve (page appendix)	1				
Tightening torque for terminals [Nm]	6			15	
Mains voltage ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Nominal voltage)				
Mains frequency [Hz]	50 / 60 +/- 2				
Output voltage [V]	3 x 0...U Mains				
Output frequency [Hz]	see Control board				
Max. shielded motor line length [m]	50				
Storage temperature [°C]	-25...70 °C				
Operating temperature [°C]	-10...45 °C			-10...40 °C	
Model / protective system	IP20				
Relative humidity	max. 95% without condensation				
EMC tested according to	EN 61800-3				
Vibration/Jolt according to	-				
Climatic category	3K3 in accordance with EN 50178				

The technical data is for 2/4-pole standard motors. With other pole numbers the inverter must be dimensioned onto the motor rated current. Contact KEB for special or medium frequency motors.

Site altitude max. 2000m. With site altitudes over 1000m a power reduction of 1% per 100m must be taken into consideration.

An input choke is necessary from size 23!

Technical Data

Inverter Size	25	26	27
Housing size	U	U	U
Phases	3	3	3
Output nominal power [kVA]	145	173	208
Max. rated motor power [kW]	110	132	160
Output nominal current [A]	210	250	300
Max. short time current ¹⁾ [A]	263	313	375
OC-tripping current [A]	315	375	450
Nominal input current [A]	231	275	330
Max. permissible mains fuse (inert) [A]	315	400	450
Rated switching frequency [kHz]	4	4	2
Max. switching frequency [kHz]	8	8	8
Power loss at nominal operating [W]	2300	2800	3100
Stall current at 4kHz ²⁾ [A]	210	250	240
Stall current at 8kHz ²⁾	168	162,5	180
Stall current at 16kHz ²⁾	-		
Max. heat sink temperature TOH [°C]	90		
Motor line cross section ³⁾ [mm ²]	95	120	150
Min. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	4	4	4
Typ. braking resistor ⁴⁾ [Ohm]	4,3	4,3	4,3
Max. braking current [A]	200	200	200
Overload curve (page appendix)	2		
Tightening torque for terminals [Nm]	25		
Mains voltage ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Nominal voltage)		
Mains frequency [Hz]	50 / 60 +/- 2		
Output voltage [V]	3 x 0...U Mains		
Output frequency [Hz]	see Control board		
Max. shielded motor line length [m]	50		
Storage temperature [°C]	-25...70 °C		
Operating temperature [°C]	-10...40 °C		
Model / protective system	IP20		
Relative humidity	max. 95% without condensation		
EMC tested according to	EN 61800-3		
Vibration/Jolt according to	-		
Climatic category	3K3 in accordance with EN 50178		

1) With the regulated systems F5-M as well as F5-S 5% are to be subtracted as control reserve.

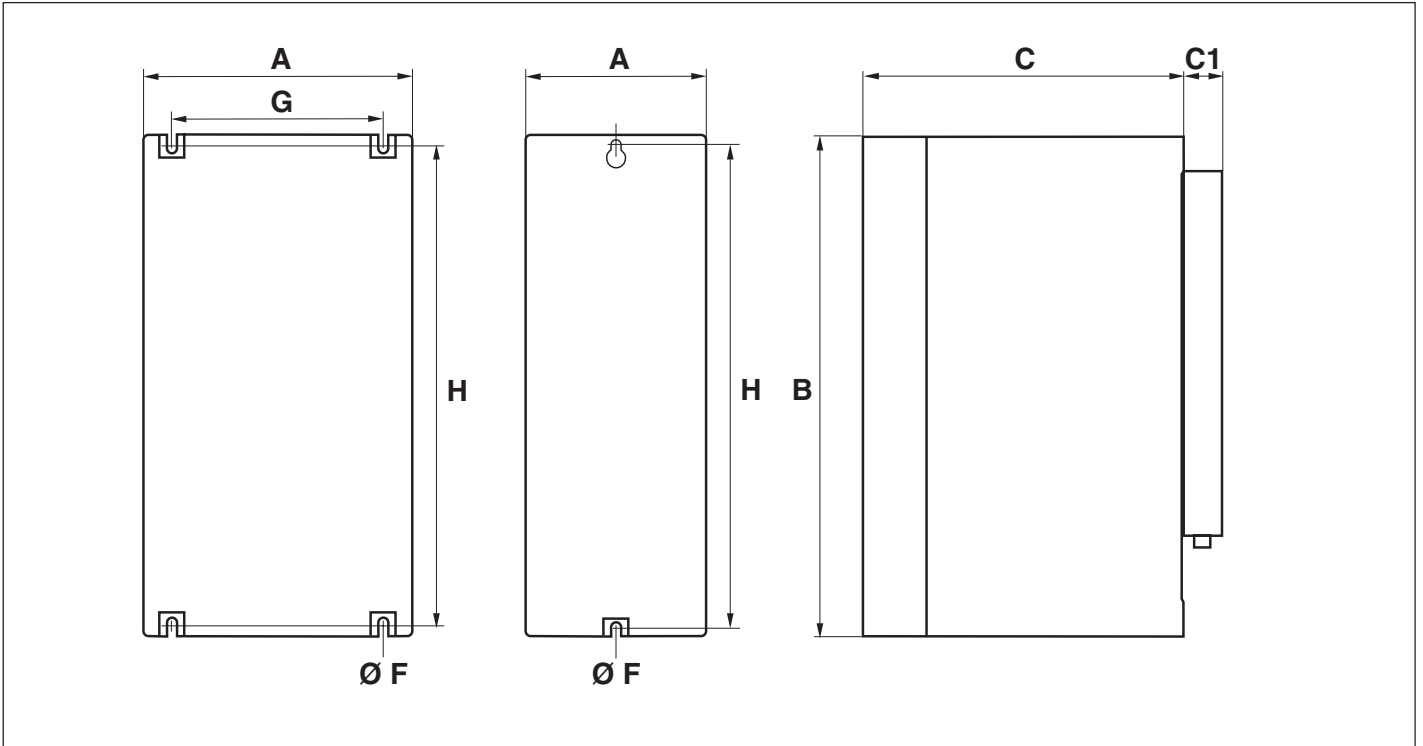
2) Max. current before the responding of the OL2-function (only F5-M; F5-S; F5-A)

3) Recommended minimum cross section of the motor wire for rated power and a cable length of upto 100m (copper)

4) This data is only valid for units with internal brake transistor GTR 7 (see "unit identification")

5) At mains voltage ≥460V multiply the nominal current with factor 0,86.

2.3 Dimensions and Weight



GB

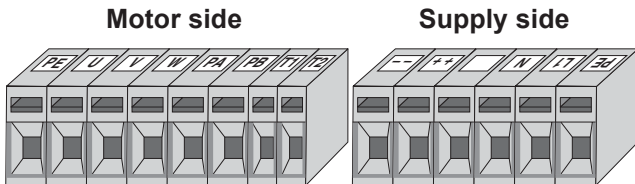
Housing	A	A*	B	B*	C	C*	C1	F	G	G*	H	H*	Weight [kg]	with filter
A	76	–	191	–	144	–	14	5	–	–	175	–	0,9	1
B	90	90	220	249	160	200	14	5	–	–	210	240	2	3,3
D	90	90	250	285	181	221	14	5	–	–	240	275	3	4,3
E	130	132	290	352	208	258	14	7	–	100	275	335	5	5,5
G	170	181	340	415	255	311	–	7	150	150	330	400	10	13,2
H	297	300	340	445	255	321	–	7	250	250	330	420	14	19,1
R	340	–	520	–	355	–	–	10	300	–	495	–	25	32
U	340	–	800	–	355	–	–	11	300	–	775	–	75	–

* with submounted filter; C1 Operator

2.4 Survey of Power Circuit Terminals

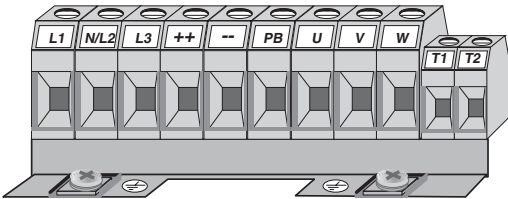
 Note input voltage, since 230V and 400V class (3-phase) are possible.

Housing size A

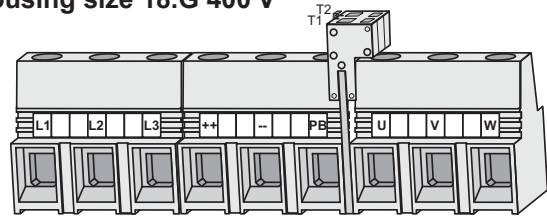


U, V, W Motor connection
PA, PB Connection for braking resistor
T1, T2 Connection for temperature sensor
L1, N 1-phase mains connection
++, -- Connection for braking module, feedback and supply unit
DC input 250...370 VDC (230V class)
PE Connection for shielding/earthing

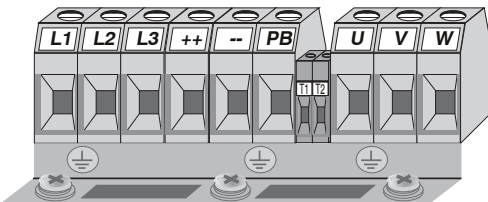
Housing size B, D and E




Housing size 18.G 400 V

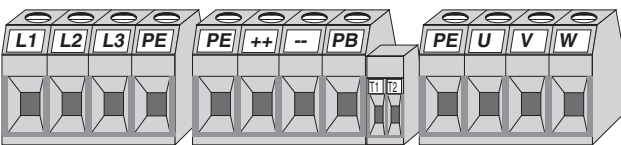


Housing size G

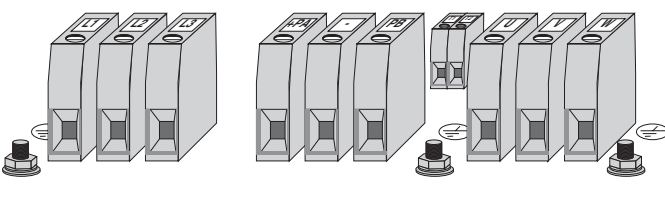



L1, N 1-phase mains connection
L1, L2, L3 3-phase mains connection
U, V, W Motor connection
++, PB Connection for braking resistor, feedback and supply unit
++, -- Connection for braking module, feedback and supply unit
DC input 250...370 VDC (230V class)
DC input 420...720 VDC (400V class)
T1, T2 Connection for temperature sensor
PE,  Connection for shielding/earthing

Housing size H



Housing size R and U



L1, L2, L3 3-phase mains connection
U, V, W Motor connection
+PA, PB Connection for braking resistor
+PA, - Connection for feedback unit (Intermediate circuit voltage output)
T1, T2 Connection for temperature sensor
 Connection for shielding/earthing

2.5 Connection of Power Circuit

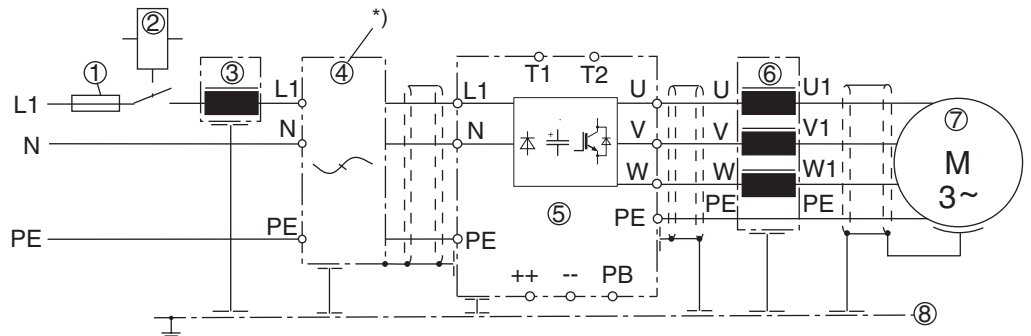


Exchanging the mains and motor connection leads to immediate destruction of the unit.



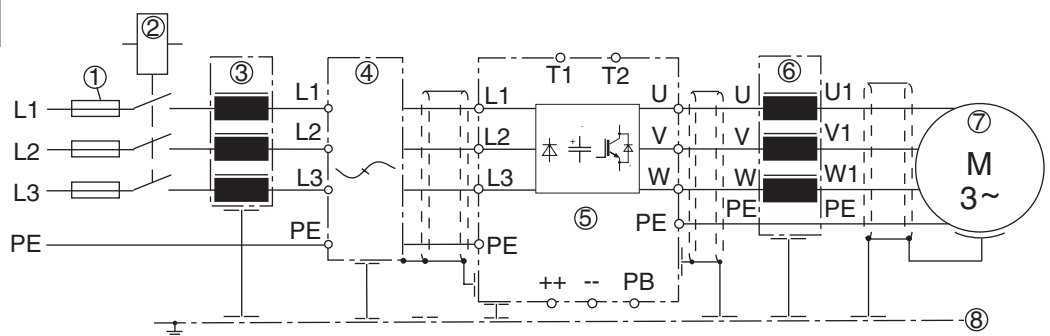
Pay attention to the supply voltage and the correct polarity of the motor!

1-phase connection

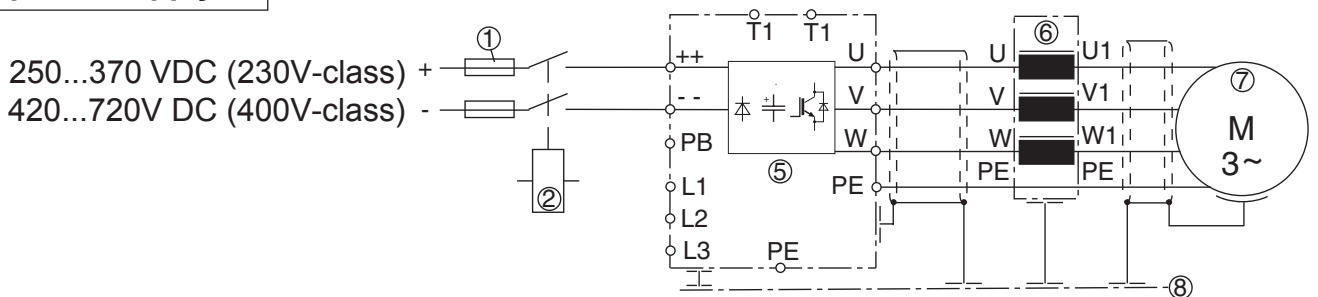


* For units with integrated radio interference suppression (see „unit identification“) the external radio interference suppression filter is omitted.

3-phase connection



DC power supply



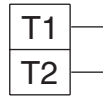
- | | |
|-----------------------------------|---|
| ① Mains fuse | ⑤ KEB COMBIVERT |
| ② Main contactor | ⑥ Motor choke or output filter (not for F5-M or F5-S) |
| ③ Input choke | ⑦ Motor |
| ④ Interference suppression filter | ⑧ Mounting plate |

GB

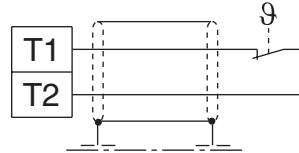
External temperature monitoring

To carry out an evaluation activate the function by way of the software (F5-B/G) of the control card (CP.28 / see control part).

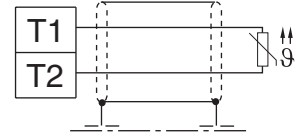
Do not lay connecting cable (also shielded) together with control cable!
Permissible in the motor cable only with double shielding!



F5-M/S:
Bridge, when no monitoring occurs



Thermojunction
(NC-contact)



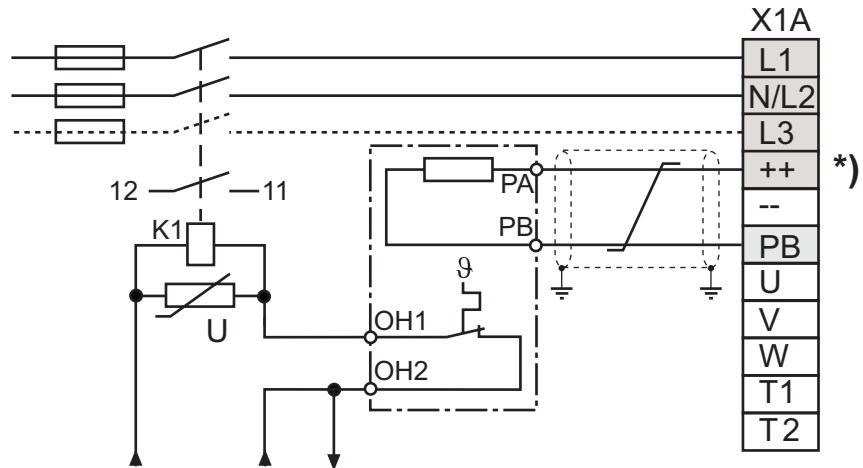
Temperature sensor (PTC)
1650Ω...4kΩ tripping resistance
750Ω...1650Ω reset resistance

Braking resistor

Observe safety instructions of part 1!

GB

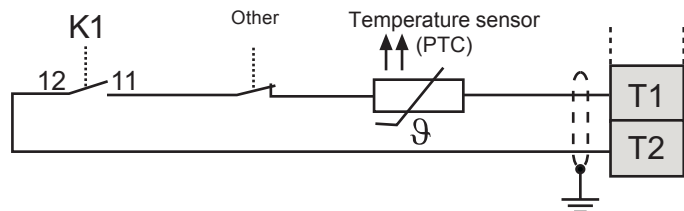
Braking resistors can develop a very high surface temperature, therefore install as safe-to-touch as possible!



230 or 24 V
AC/DC
supply

at 24 V AC/DC
check tripping

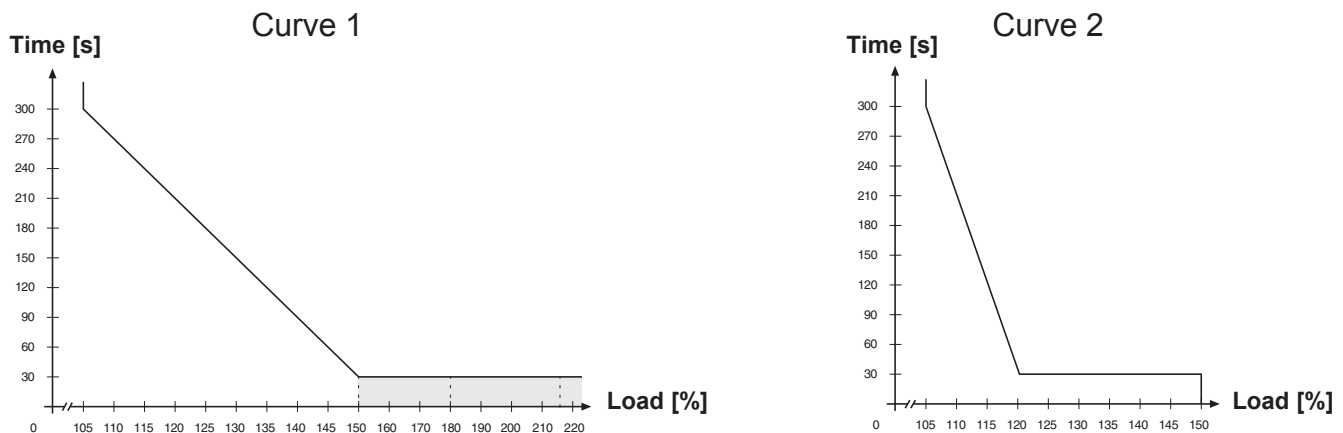
*) depending on the housing size
the terminal ++, +PA or PA can
be used



During clearing of the temperature monitoring the input voltage is switched off. For additional protection in regenerative operation connect the auxiliary contacts 11 and 12 of the line contactor K1.

3. Annex

3.1 Overload Characteristic

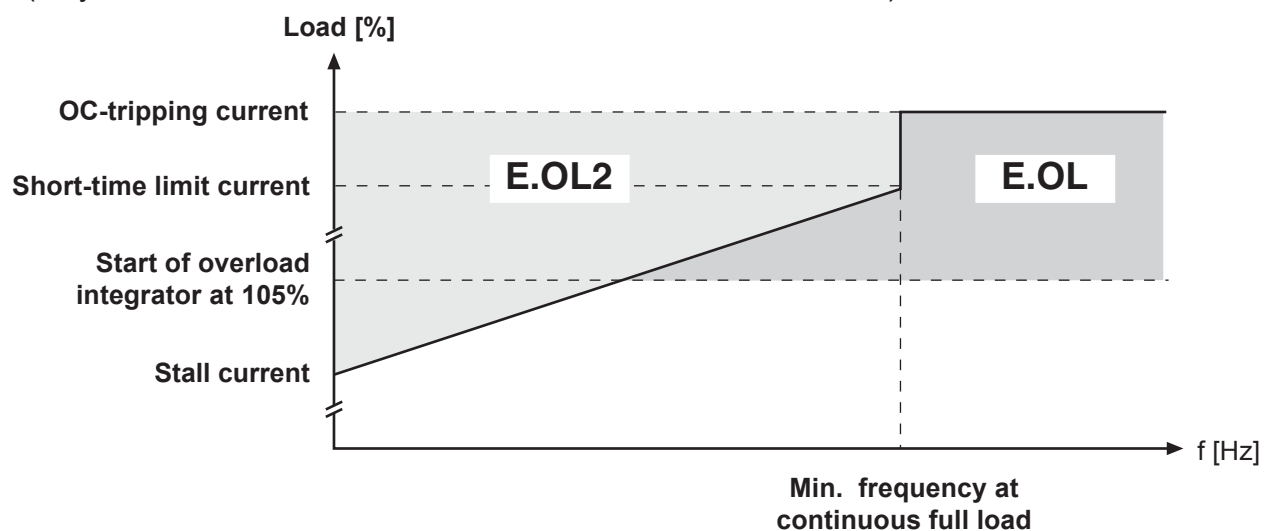


The characteristic declines device-dependently in this range (see rating plate)

On exceeding a load of 105% the overload integrator starts. When falling below the integrator counts backwards. If the integrator achieves the overload characteristic that corresponds to the inverter, the error E.OL is triggered.

3.2 Overload protection in the lower speed range

(only valid for F5-M and F5-S, stall current see technical data)



If the permissible current is exceeded a PT1-element ($\tau=280\text{ms}$) starts, after its sequence of operation the error E.OL2 is triggered.

GB

1. Général	5
1.1 Description Produit	5
1.2 Référence Produit.....	6
1.3 Instructions d'installation	7
1.3.1 Systèmes de refroidissement	7
1.3.2 Implantation dans l'armoire	8
1.4 Alimentation DC	8
2. Données techniques	9
2.1 Données techniques classe 230V	9
2.2 Données techniques classe 400V	11
2.3 Dimensions et poids	15
2.4 Borniers de puissance	16
2.5 Connexion du circuit de puissance	17
3. Annexe	19
3.1 Courbes de surcharge	19
3.2 Protection contre surcharge à basse vitesse	19

F

1. Général

1.1 Description Produit

En choisissant le KEB COMBIVERT vous avez sélectionné un variateur répondant aux plus sévères critères de qualité et de dynamique.



Il est à utiliser exclusivement pour des moteurs alternatifs triphasés.

Le fonctionnement avec d'autres appareils électriques est interdit et peut entraîner la destruction de l'appareil.

Ce manuel décrit les circuits de puissance pour les variateurs **KEB COMBIVERT F5-B, F5-G, F5-M et F5-S** dans la gamme de

- **0.37 kW...7,5 kW / classe 230V**
- **0.37 kW...160 kW / classe 400V**



200 kW...315 kW (Boîtier W): voir manuel "partie no. 00.F5.01Z-KWxx"

Non seulement cet appareil est petit en taille et en prix, mais il possède également les caractéristiques suivantes:

- avec les composants IGBT les pertes liées au découpage sont très faibles
- bruit réduit grâce à une fréquence de découpage élevée
- sécurité étendue pour le courant, la tension et la température
- surveillance du courant et de la tension en fonctionnement statique et dynamique
- gestion défaut de court-circuit et défaut terre
- immunité au bruit en accord avec IEC1000
- régulation de courant hardware
- ventilateur intégré
- grille uniforme
- les variateurs peuvent être collés les uns aux autres

1.2 Référence Produit

10.F5.G1B-3200

F

pour VF: Refroidissement

- 0: Standard
- 1: Arrière plat
- 2: Refroidissement liquide
- 3: Convection

pour Servos: refroidissement moteur

- 0: Auto-refroidit
- 1: Refroidissement externe

Interface codeur voir carte de commande

- | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 0: pas d'interface | 7: Entrée imp. et Tachy | E: Résolveur et Sortie imp. |
| 1: Entrée imp. et E/S imp. | 8: Résolveur et Tachy | F: Hiperface et Sortie imp. |
| 2: Résolveur et E/S imp. | 9: Hiperface et Tachy | G: Entrée imp. et Entrée imp. |
| 3: Hiperface et E/S imp. | A: Entrée imp. et capteur | H: Résolveur et Entrée imp. |
| 4: Entée imp. et SSI | B: Résolveur et capteur | I: Hiperface et Entrée imp. |
| 5: Résolveur et SSI | C: Hiperface et capteur | |
| 6: Hiperface et SSI | D: Entrée imp. et Sortie | |

at FI: Switching frequency / max. short time current / OC-tripping current

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 0: 2 kHz/125%/150% | 5: 4 kHz/150%/180% | A: 8 kHz/180%/216% | F: 16 kHz/200%/240% |
| 1: 4 kHz/125%/150% | 6: 8 kHz/150%/180% | B: 16 kHz/180%/216% | G: 2 kHz/400%/480% |
| 2: 8 kHz/125%/150% | 7: 16 kHz/150%/180% | C: 2 kHz/200%/240% | H: 4 kHz/400%/480% |
| 3: 16 kHz/125%/150% | 8: 2 kHz/180%/216% | D: 4 kHz/200%/240% | I: 8 kHz/400%/480% |
| 4: 2 kHz/150%/180% | 9: 4 kHz/180%/216% | E: 8 kHz/200%/240% | K: 16 kHz/400%/480% |

pour Servos: vitesse moteur

- 1: 1500 min⁻¹
- 2: 2000 min⁻¹
- 3: 3000 min⁻¹
- 4: 4000 min⁻¹
- 6: 6000 min⁻¹

Alimentation

- | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 0: 1ph 230V AC/DC | 5: Classe 400V DC | A: 6ph 400V AC |
| 1: 3ph 230V AC/DC | 6: 1ph 230V AC | Z: 230V AC oder AC/DC |
| 2: 1/3ph 230V AC/DC | 7: 3ph 230V AC | Y: 400V AC oder AC/DC |
| 3: 3ph 400V AC/DC | 8: 1/3ph 230V AC | W: 230V DC |
| 4: Classe 230V DC | 9: 3ph 400V AC | V: 400V DC |

Type de boîtier

- A, B, D, E, G, H, R, U, W

Accessoires

- | | |
|---|---|
| 0: aucun | 4: PFC ²⁾ intégré |
| 1: GTR 7 ¹⁾ | 5: GTR 7 ¹⁾ , PFC ²⁾ intégré |
| 2: filtre intégré | 6: filtre intégré , PFC ²⁾ intégré |
| 3: GTR 7 ¹⁾ , filtre intégré | 7: GTR 7 ¹⁾ , filtre intégré , PFC ²⁾ intégré |

Carte de contrôle

- B: BASIC
- G: GENERAL (variateur contrôle fréquence)
- M: MULTI (variateur de fréquence vectoriel de flux régulé pour moteurs asynchrones triphasés)
- S: SERVO (variateur de fréquence régulée pour moteurs synchrones)

Séries

- F5

pour VF: grandeur de l'appareil

pour Servos: identification moteur / large gamme de moteur

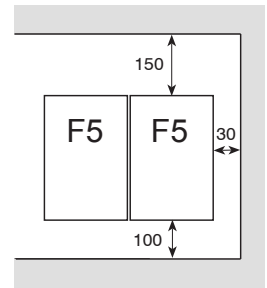
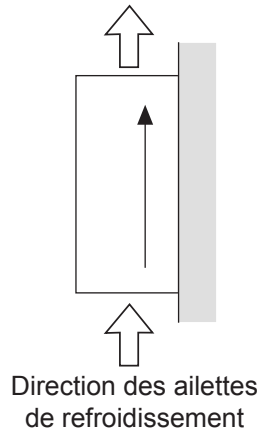
1) GTR 7: transistor de freinage

2) PFC: Power Factor Control

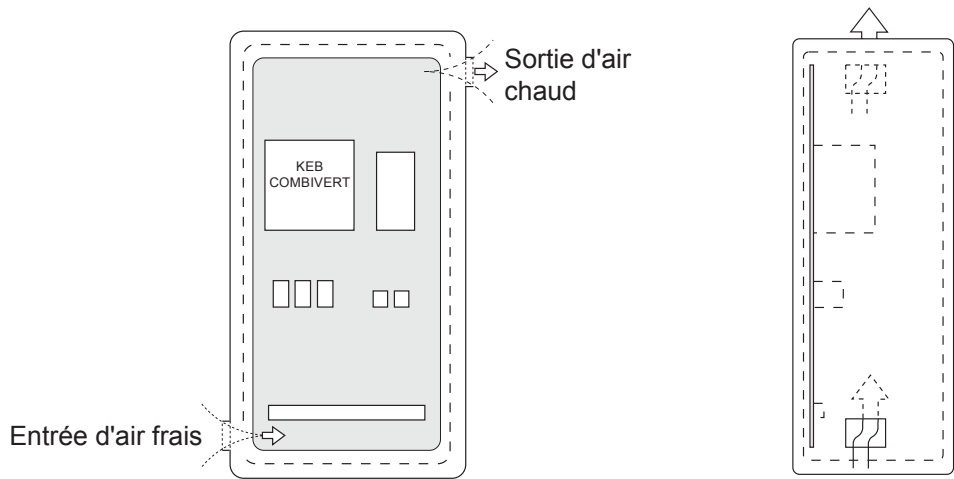
1.3 Instructions d'installation

- 1.3.1 Systèmes de refroidissement
- Le KEB COMBIVERT F5 est conçu pour différents modes de refroidissement:
- Standard
- **Standard**
Boîtier standard avec radiateur et ventilateur (description ci-dessous).
- Versions spéciales
- La dissipation des pertes de puissance doit être garantie par le constructeur de la machine.
- **Arrière plat**
Le radiateur est supprimé du boîtier. L'appareil doit être monté sur une base appropriée pour assurer une bonne dissipation de chaleur.
 - **Refroidissement par eau**
Le boîtier est adapté pour une connexion à un système de refroidissement existant. La dissipation des pertes de puissance doit être garantie par le constructeur de la machine. Pour éviter les moisissures de condensation la température minimale interne de doit pas descendre en dessous de la température de la pièce. La température interne ne doit pas dépasser 40°C. Des mesures contre la contamination et l'entartrage doivent être prises. La pression maximum dans le système de refroidissement de doit pas dépasser 4 bars (version spéciale pour pression supérieure sur demande).
 - **Convection (version de montage)**
Le radiateur se trouve à l'extérieur par découpage du fond de l'armoire.

1.3.2 Installation dans l'armoire



Distances mini



1.4 Alimentation DC

Le **courant d'entrée DC** est normalement déterminé par le moteur utilisé. Cette donnée peut être relevée sur la plaque moteur.

Classe 230V:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{tension nominale moteur} \times \text{courant nominal moteur} \times \cos \varphi}{\text{tension DC (310V)}}$$

Classe 400V:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{tension nominale moteur} \times \text{courant nominal moteur} \times \cos \varphi}{\text{tension DC (540V)}}$$

Le **pic de courant DC en entrée** est déterminé par le mode de fonctionnement:

- si vous accélérez jusqu'à la limite hardware du courant, c'est cette valeur de courant qui doit être prise en compte dans les formules ci-dessus (au lieu du courant nominal).
- si le moteur en fonctionnement n'est jamais au couple nominal, on peut calculer avec le courant réel moteur.
- une valeur raisonnable se situe à environ 1,5 fois le courant nominal moteur (1,25 fois pour un 90 kW).

2. Données techniques

2.1 Données techniques classe 230V

Grandeur variateur	05			07			09				10				12	13
	A	B		A	B		B		D		B		D		D	E
Phases	1	1	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3
Puissance nominale de sortie [kVA]	0,9			1,6			2,8				4,0				6,6	9,5
Puissance nominale maxi moteur [kW]	0,37			0,75			1,5				2,2				4,0	5,5
Courant nominal de sortie [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Courant maxi ¹⁾ [A]	4,1			7,2			12,6				18				29,7	36
Seuil de déclenchement E.O.C [A]	5,0			8,6			15,1				21,6				35,6	43
Courant nominal d'entrée [A]	4,6	4,6	3,2	8,0	8,0	5,6	14	9,8	14	9,8	20	14	20	14	23	31
Courant nominal d'entrée ²⁾ [A]	-	3,7	-	-	6,4	-	-				-				-	-
Puissance nominale d'entrée ²⁾ [kW]	-	0,85	-	-	1,5	-	-				-				-	-
Fusible réseau maxi (passif) [A]	10	16		10	20	16	20	16	20	16	25	20	25	20	25	35
Fréquence de découpage nominale [kHz]	4	16		8	16		16				8	16		8	8	
Fréquence de découpage maxi [kHz]	4	16		8	16		16				16				16	16
Pertes à fonctionnement nominal [W]	30	50		55	65		90	130		105	170		210	290		
Pertes à fonctionnement nominal ²⁾ [W]	-	85	-	-	130	-	-				-				-	-
Courant maxi à 4 kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Courant maxi à 8 kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Courant maxi à 16 kHz ³⁾ [A]	-	2,3		-	4		7				8,5	10		10	16,8	
Température radiateur maxi TOH [°C]	90															
Section câble moteur ⁴⁾ [mm ²]	1,5			1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	4	2,5	4	2,5	4	6
Résistance de freinage mini ⁵⁾ [Ohm]	100	56		100	56		47				33		27	16		
Résistance de freinage typique ⁵⁾ [Ohm]	180			180			100				68		33	27		
Courant de freinage maxi [A]	4,5	7,5		4,5	7,5		9,5				12		15	25		
Courbe de surcharge (voir appendice)	1															
Couple de serrage des bornes [Nm]	0,5															
Tension réseau [V]	180...260 ±0 (230 V Tension nominale)															
Fréquence réseau [Hz]	50 / 60 +/- 2															
Tension de sortie [V]	3 x 0...U Réseau (3 x 0...255V ²⁾)															
Fréquence de sortie [Hz]	voir carte de commande															
Longueur câbles moteur blindés maxi à 4 kHz ⁶⁾ [m]	10	30	10	100	100											
Longueur câbles moteur blindés maxi à 8 kHz ⁶⁾ [m]	10	20	10	50	100											
Longueur câbles moteur blindés maxi à 16kHz ⁶⁾ [m]	-	10	-	20	40	100										
Température de stockage [°C]	-25...70 °C															
Température d'utilisation [°C]	-10...45 °C															
Protection	IP20															
Humidité relative	maxi 95% sans condensation															
CEM en accord avec	EN 61800-3															
Vibration/secousse en accord avec	Germanischer Lloyd; EN 50155															
Contrainte climatique	3K3 en accord avec EN 50178															

- 1) Avec les systèmes régulés F5-M et F5-S il faut garder 5% en réserve pour la régulation.
- 2) Ces données sont uniquement valides avec un PFC intégré (voir référence produit).
- 3) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (F5-M/F5-S/F5-A)
- 4) Section mini recommandée pour la puissance nominale et une longueur de câbles jusqu'à 100 m.
- 5) Ces données sont uniquement valides avec un transistor de freinage interne GTR7 (voir référence produit).
- 6) Pour les appareils avec filtre intégré (voir "caractéristiques des appareils"):
 - jusqu'à 5m maxi de longueur de câble et 4kHz de fréquence de découpage = Classe B (EN 55011)
 - jusqu'à 10m maxi de longueur de câble et 16kHz de fréquence de découpage = Classe A (EN 55022)

Les données techniques concernent les moteurs standards 2/4-pôles. Avec des moteurs à nombre de pôles différents, le variateur doit être dimensionné avec le courant nominal moteur. Contacter KEB pour des moteurs spéciaux ou moyenne fréquence.



Altitude maxi 2000 m. Pour des altitudes supérieures à 1000 m appliquer un déclassement en puissance de 1% par 100 m.

Données techniques

Grandeur variateur	14		15		16	17	18	19	20	21
	E	G	G	H	H	R	R	R	R	R
Taille boîtier										
Phases	3		3		3	3	3	3	3	3
Puissance nominale de sortie [kVA]	13		19		26	33	40	46	59	71
Puissance nominale maxi moteur [kW]	7,5		11		15	18,5	22	30	37	45
Courant nominal de sortie [A]	33		48		66	84	100	115	145	180
Courant maxi ¹⁾ [A]	49,5		72		99	126	150	172	217	270
Seuil de déclenchement E.O.C [A]	59		86		119	151	180	206	261	324
Courant nominal d'entrée [A]	43		63		86	92	116	126	165	198
Fusible réseau maxi (passif) [A]	50		80		80	100	160	160	200	315
Fréquence de découpage nominale [kHz]	4	16	8	16	16	8	8	8	8	8
Fréquence de découpage maxi [kHz]	16		16	16	16	16	8	8	8	8
Pertes à fonctionnement nominal [W]	350	410	460	430	550	850	1020	1200	1350	1620
Courant maxi à 4 kHz ²⁾ [A]	33	36	36	53	72,5	92	110	126	159	198
Courant maxi à 8 kHz ²⁾ [A]	24	33	-	53	72,5	84	100	115	145	180
Courant maxi à 16 kHz ²⁾ [A]	16,8	26	-	53	66	50	-	-	-	-
Température radiateur maxi TOH [°C]	90									
Section câble moteur ³⁾ [mm ²]	10		25		25	35	50	50	95	95
Résistance de freinage mini ⁴⁾ [Ohm]	16	8	8	5,6	5,6	4,7	4,7	3,9	2	2
Résistance de freinage typique ⁴⁾ [Ohm]	20		13		10	7	5,6	4,7	3,9	3,0
Courant de freinage maxi [A]	25	50	50	70	70	85	85	102	160	160
Courbe de surcharge (voir appendice)	1									
Couple de serrage des bornes [Nm]	1,2	2,5	4			6				
Tension réseau ⁵⁾ [V]	180...260 ±0 (230 V Tension nominale)									
Fréquence réseau [Hz]	50 / 60 +/- 2									
Tension de sortie [V]	3 x 0...U Réseau									
Fréquence de sortie [Hz]	voir carte de commande									
Longueur câbles moteur blindés maxi [m]	100					50				
Température de stockage [°C]	-25...70 °C									
Température d'utilisation [°C]	-10...45 °C									
Protection	IP20									
Humidité relative	maxi 95% sans condensation									
CEM en accord avec	EN 61800-3									
Vibration/secousse en accord avec	Germanischer Lloyd; EN 50155					-				
Contrainte climatique	3K3 en accord avec EN 50178									

1) Avec les systèmes régulés F5-M et F5-S il faut garder 5% en réserve pour la régulation.

2) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (F5-M/F5-S/F5-A)

3) Section mini recommandée pour la puissance nominale et une longueur de câbles jusqu'à 100 m.

4) Ces données sont uniquement valides avec un transistor de freinage interne GTR7 (voir référence produit).

5) A tension nominale ≥ 460 V multiplier le courant nominal par un facteur de 0,86.

2.2 Données techniques classe 400V

Grandeur variateur	05	07	09		10			12			13			14			
Taille boîtier	B	B	B	D	B	D	D	B	D	E	D	E	G	D	E	G	
Phases	3	3	3		3			3			3			3			
Puissance nominale de sortie [kVA]	0,9	1,8	2,8		4,0			6,6			8,3			11			
Puissance nominale maxi moteur [kW]	0,37	0,75	1,5		2,2			4,0			5,5			7,5			
Courant nominal de sortie [A]	1,3	2,6	4,1		5,8			9,5			12			16,5			
Courant maxi ¹⁾ [A]	2,3	4,7	7,4		10,4			17			21,6		18	29,7		24,8	
Seuil de déclenchement E.O.C [A]	2,8	5,6	8,9		12,5			21			25,9		21,6	35,6		29,7	
Courant nominal d'entrée [A]	1,8	3,6	6		8			13			17			23			
Fusible réseau maxi (passif) [A]	16	16	16		16			20			25			25			
Fréquence de découpage nominale [kHz]	16	16	8		8	4	16	4	8	16	4	16		2	8	16	
Fréquence de découpage maxi [kHz]	16	16	16		16			4		16		16			16 ⁶⁾		16
Pertes à fonctionnement nominal [W]	60	90	80	105	120	140	170	150	185	300	185	250	200	185	320	380	
Courant maxi à 4 kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1		5,8			9,5			12			14,5		16,5	
Courant maxi à 8 kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1		5,8	5,2	5,8	-	9,5		9,5	12		7,4	16,5		
Courant maxi à 16 kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	3,5		4,9	3,5	5,8	-	5,8	9,5	5,8	12		5,7	10	12	
Température radiateur maxi TOH [°C]	90																
Section câble moteur ³⁾ [mm ²]	1,5	1,5	1,5		1,5			2,5			4			4			
Résistance de freinage mini ⁴⁾ [Ohm]	390	120	120		82			82	39	56	39	50	56	39	39		
Résistance de freinage typique ⁴⁾ [Ohm]	620	620	390		270			150			110			85			
Courant de freinage maxi [A]	2,2	7,5	7,5		10			10	21	15	21	15	15	21	21		
Courbe de surcharge (voir appendice)	1																
Couple de serrage des bornes [Nm]	0,5											1,2	0,5	1,2			
Tension réseau ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Tension nominale)																
Fréquence réseau [Hz]	50 / 60 +/- 2																
Tension de sortie [V]	3 x 0...U Réseau																
Fréquence de sortie [Hz]	voir carte de commande																
Longueur câbles moteur blindés maxi à 4 kHz [m]	10	10	100		100			50	100		100			100			
Longueur câbles moteur blindés maxi à 8 kHz [m]	8	8	30		50	100		-	100		100			-	100		
Longueur câbles moteur blindés maxi à 16 kHz [m]	4	5	10		10	20		-	100		100			-	100		
Température de stockage [°C]	-25...70 °C																
Température d'utilisation [°C]	-10...45 °C																
Protection	IP20																
Humidité relative	maxi 95% sans condensation																
CEM en accord avec	EN 61800-3																
Vibration/secousse en accord avec	Germanischer Lloyd; EN 50155																
Contrainte climatique	3K3 en accord avec EN 50178																

1) Avec les systèmes régulés F5-M et F5-S il faut garder 5% en réserve pour la régulation.

2) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (F5-M/F5-S/F5-A)

3) Section mini recommandée pour la puissance nominale et une longueur de câbles jusqu'à 100 m.

4) Ces données sont uniquement valides avec un transistor de freinage interne GTR 7 (voir référence produit).

5) A tension nominale ≥ 460 V multiplier le courant nominal par un facteur de 0,86.

6) F5-Basic: 2 kHz

Les données techniques concernent les moteurs standards 2/4-pôles. Avec des moteurs à nombre de pôles différents, le variateur doit être dimensionné avec le courant nominal moteur. Contacter KEB pour des moteurs spéciaux ou moyenne fréquence.



Altitude maxi 2000 m. Pour des altitudes supérieures à 1000 m appliquer un déclassement en puissance de 1% par 100 m. Site altitude max. 2000 m.

Données techniques

Grandeur variateur	15			16			17		18			19					
	E	G	H	E	G	H	G	H	G	H	R	H	R				
Taille boîtier																	
Phases	3			3			3		3			3					
Puissance nominale de sortie [kVA]	17			23			29		35			42					
Puissance nominale maxi moteur [kW]	11			15			18,5		22			30					
Courant nominal de sortie [A]	24			33			42		50			60					
Courant maxi ¹⁾ [A]	36			49,5			63		75			90					
Seuil de déclenchement E.OC [A]	43			59			75		90			108					
Courant nominal d'entrée [A]	31			43			55		65			66					
Fusible réseau maxi (passif) [A]	35			50			63		80			80					
Fréquence de découpage nominale [kHz]	4	8	16	2	8	16	4	8	2	8	16	4	8				
Fréquence de découpage maxi [kHz]	16			16 ⁶⁾			16		16			16					
Pertes à fonctionnement nominal [W]	350	380	360	330	500	490	500	470	430	610	850	540	750				
Courant maxi à 4 kHz ²⁾ [A]	24			27			33		42			60					
Courant maxi à 8 kHz ²⁾ [A]	16	19	24	-	21,5	33	21,4	30	30	45	50	39	60				
Courant maxi à 16 kHz ²⁾ [A]	10	8,4	15	-	9,5	20	-	13,5	20	20	40	18	27				
Température radiateur maxi TOH [°C]	90																
Section câble moteur ³⁾ [mm ²]	6			10			16		25			25					
Résistance de freinage mini ⁴⁾ [Ohm]	39		22	25		22	25		22	13		9	13		9		
Résistance de freinage typique ⁴⁾ [Ohm]	56			42			30		22			15					
Courant de freinage maxi [A]	21		37	32		30	37		30		37	63		88	63		88
Courbe de surcharge (voir appendice)	1																
Couple de serrage des bornes [Nm]	1,2		4	1,2		4	1,2		4	4		4	6		4	6	
Tension réseau ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Tension nominale)																
Fréquence réseau [Hz]	50 / 60 +/- 2																
Tension de sortie [V]	3 x 0...U Réseau																
Fréquence de sortie [Hz]	voir carte de commande																
Longueur câbles moteur blindés maxi [m]	100																
Température de stockage [°C]	-25...70 °C																
Température d'utilisation [°C]	-10...45 °C																
Protection	IP20																
Humidité relative	maxi 95% sans condensation																
CEM en accord avec	EN 61800-3																
Vibration/secousse en accord avec	Germanischer Lloyd; EN 50155																
Contrainte climatique	3K3 en accord avec EN 50178																

1) Avec les systèmes régulés F5-M et F5-S il faut garder 5% en réserve pour la régulation.

2) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (F5-M/F5-S/F5-A)

3) Section mini recommandée pour la puissance nominale et une longueur de câbles jusqu'à 100 m.

4) Ces données sont uniquement valides avec un transistor de freinage interne GTR 7 (voir référence produit).

5) A tension nominale ≥ 460 V multiplier le courant nominal par un facteur de 0,86.

6) F5-Basic: 2 kHz

Grandeur variateur	20	21	22	23	24
Taille boîtier	R	R	R	R U	R U
Phases	3	3	3	3	3
Puissance nominale de sortie [kVA]	52	62	80	104	125
Puissance nominale maxi moteur [kW]	37	45	55	75	90
Courant nominal de sortie [A]	75	90	115	150	180
Courant maxi ¹⁾ [A]	112	135	172	225	270
Seuil de déclenchement E.O.C [A]	135	162	207	270	324
Courant nominal d'entrée [A]	83	100	127	165	198
Fusible réseau maxi (passif) [A]	100	160	160	200	315
Fréquence de découpage nominale [kHz]	8	4 8	4 8	2 8	2 4 8
Fréquence de découpage maxi [kHz]	16	16	16	12 8	8
Pertes à fonctionnement nominal [W]	900	1000 1100	1200 1500	1300 1900	1700 2000 2400
Courant maxi à 4 kHz ²⁾ [A]	75	90	115 115	127,5 150	144 180
Courant maxi à 8 kHz ²⁾ [A]	75	63 90	80 115	90 150	108 180
Courant maxi à 16 kHz ²⁾ [A]	34	45 54	46 51	- -	- -
Température radiateur maxi TOH [°C]	90				
Section câble moteur ³⁾ [mm ²]	35	50	50	95	95
Résistance de freinage mini ⁴⁾ [Ohm]	9		8	6 5	4
Résistance de freinage typique ⁴⁾ [Ohm]	12	10	8,6	6,7	5
Courant de freinage maxi [A]	88		100	133 160	200
Courbe de surcharge (voir appendice)	1				
Couple de serrage des bornes [Nm]	6			15	
Tension réseau ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Tension nominale)				
Fréquence réseau [Hz]	50 / 60 +/- 2				
Tension de sortie [V]	3 x 0...U Réseau				
Fréquence de sortie [Hz]	voir carte de commande				
Longueur câbles moteur blindés maxi [m]	50				
Température de stockage [°C]	-25...70 °C				
Température d'utilisation [°C]	-10...45 °C			-10...40 °C	
Protection	IP20				
Humidité relative	maxi 95% sans condensation				
CEM en accord avec	EN 61800-3				
Vibration/secousse en accord avec	-				
Contrainte climatique	3K3 en accord avec EN 50178				

Les données techniques concernent les moteurs standards 2/4-pôles. Avec des moteurs à nombre de pôles différents, le variateur doit être dimensionné avec le courant nominal moteur. Contacter KEB pour des moteurs spéciaux ou moyenne fréquence.



Altitude maxi 2000 m. Pour des altitudes supérieures à 1000 m appliquer un déclassement en puissance de 1% par 100 m.



Une self d'entrée est nécessaire à partir de la taille 23!

Données techniques

Grandeur variateur	25	26	27
Taille boîtier	U	U	U
Phases	3	3	3
Puissance nominale de sortie [kVA]	145	173	208
Puissance nominale maxi moteur [kW]	110	132	160
Courant nominal de sortie [A]	210	250	300
Courant maxi ¹⁾ [A]	263	313	375
Seuil de déclenchement E.O.C [A]	315	375	450
Courant nominal d'entrée [A]	231	275	330
Fusible réseau maxi (passif) [A]	315	400	450
Fréquence de découpage nominale [kHz]	4	4	2
Fréquence de découpage maxi [kHz]	8	8	8
Pertes à fonctionnement nominal [W]	2300	2800	3100
Courant maxi à 4 kHz ²⁾ [A]	210	250	240
Courant maxi à 8 kHz ²⁾	168	162,5	180
Courant maxi à 16 kHz ²⁾	-		
Température radiateur maxi TOH [°C]	90		
Section câble moteur ³⁾ [mm ²]	95	120	150
Résistance de freinage mini ⁴⁾ [Ohm]	4	4	4
Résistance de freinage typique ⁴⁾ [Ohm]	4,3	4,3	4,3
Courant de freinage maxi [A]	200	200	200
Courbe de surcharge (voir appendice)	2		
Couple de serrage des bornes [Nm]	25		
Tension réseau ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Tension nominale)		
Fréquence réseau [Hz]	50 / 60 +/- 2		
Tension de sortie [V]	3 x 0...U Réseau		
Fréquence de sortie [Hz]	voir carte de commande		
Longueur câbles moteur blindés maxi [m]	50		
Température de stockage [°C]	-25...70 °C		
Température d'utilisation [°C]	-10...40 °C		
Protection	IP20		
Humidité relative	maxi 95% sans condensation		
CEM en accord avec	EN 61800-3		
Vibration/secousse en accord avec	-		
Contrainte climatique	3K3 en accord avec EN 50178		

1) Avec les systèmes régulés F5-M et F5-S il faut garder 5% en réserve pour la régulation.

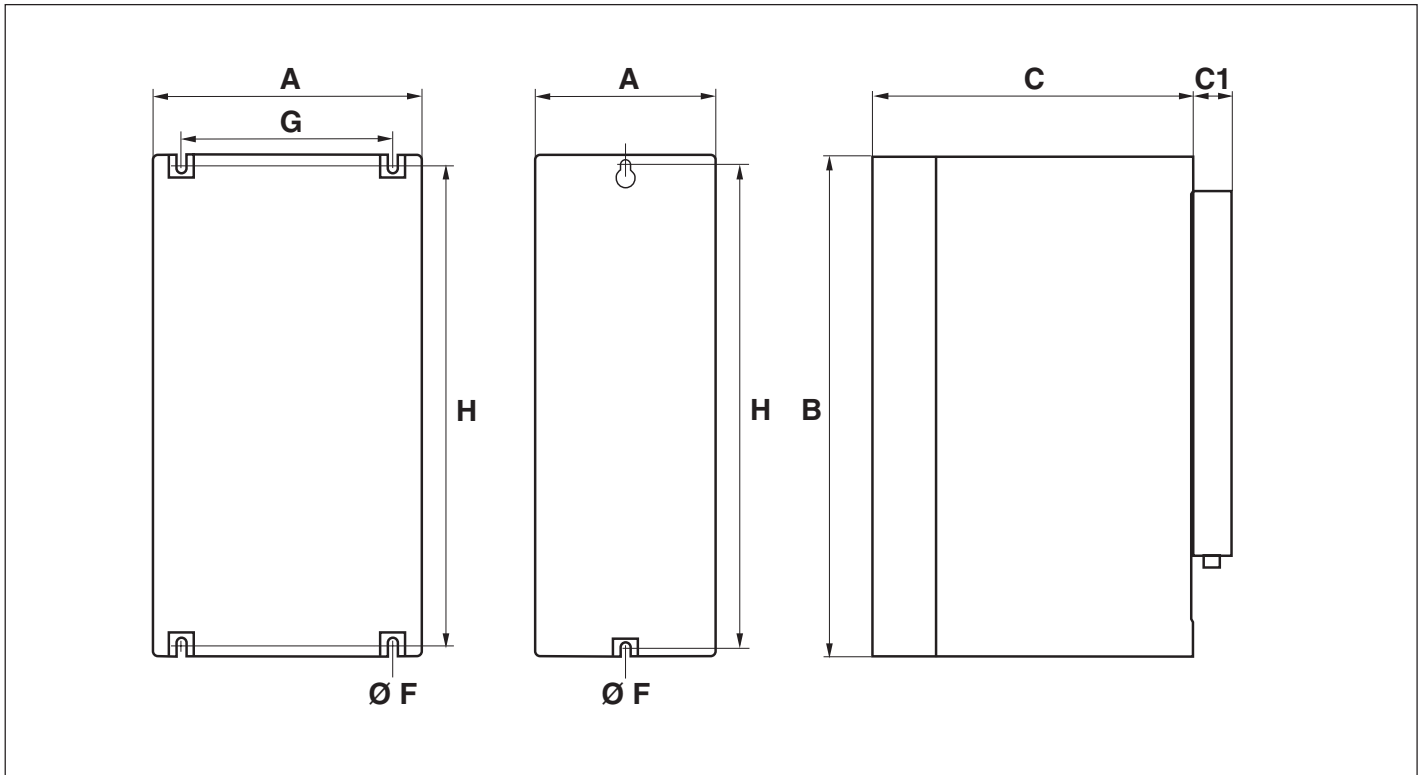
2) Courant maxi avant déclenchement de la fonction OL2 (F5-M/F5-S/F5-A)

3) Section mini recommandée pour la puissance nominale et une longueur de câbles jusqu'à 100 m.

4) Ces données sont uniquement valides avec un transistor de freinage interne GTR 7 (voir référence produit).

5) A tension nominale ≥ 460 V multiplier le courant nominal par un facteur de 0,86.

2.3 Dimensions et poids



Boîtier	A	A*	B	B*	C	C*	C1	F	G	G*	H	H*	Poids [kg]	avec filtre
A	76	–	191	–	144	–	14	5	–	–	175	–	0,9	1
B	90	90	220	249	160	200	14	5	–	–	210	240	2	3,3
D	90	90	250	285	181	221	14	5	–	–	240	275	3	4,3
E	130	132	290	352	208	258	14	7	–	100	275	335	5	5,5
G	170	181	340	415	255	311	–	7	150	150	330	400	10	13,2
H	297	300	340	445	255	321	–	7	250	250	330	420	14	19,1
R	340	–	520	–	355	–	–	10	300	–	495	–	25	32
U	340	–	800	–	355	–	–	11	300	–	775	–	75	–

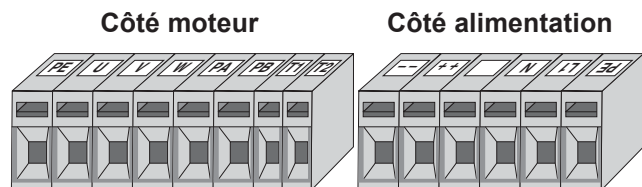
* avec filtre en semelle; C1 Opérateur

F

2.4 Borniers de puissance

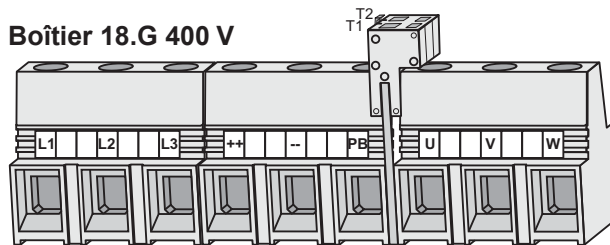
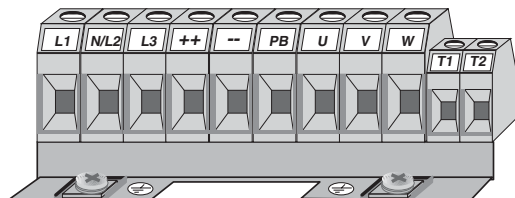
 Voir tension d'entrée, 230V et 400V (3-phases) sont possibles.

Boîtier A



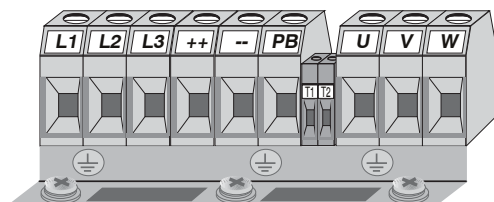
- U, V, W** Connexion moteur
- PA, PB** Connexion résistance de freinage
- T1, T2** Connexion capteur de température
- L1, N** Connexion réseau monophasé
- ++, --** Connexion module de freinage retour et alimentation de l'appareil
- Entrée DC 250...370 VDC (classe 230V)
- PE** Connexion pour blindage/terre

Boîtier B, D et E



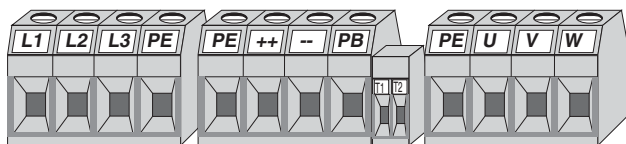
Boîtier 18.G 400 V


Boîtier G



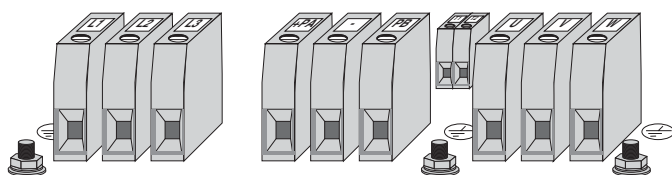
- L1, N** Connexion réseau monophasé
- L1, L2, L3** Connexion réseau triphasé
- U, V, W** Connexion moteur
- ++, PB** Connexion résistance de freinage
- ++, --** Connexion module de freinage retour et alimentation de l'appareil
- Entrée DC 250...370 VDC (classe 230V)
- Entrée DC 420...720 VDC (classe 400V)


Boîtier H



- T1, T2** Connexion capteur de température
- PE, ** Connexion pour blindage/terre

Boîtier R et U



- L1, L2, L3** Connexion réseau triphasé
- U, V, W** Connexion moteur
- +PA, PB** Connexion résistance de freinage
- +PA, -** Connexion retour de l'appareil (Sortie tension du circuit intermédiaire)
- T1, T2** Connexion capteur température
- ** Connexion pour blindage/terre

F

2.5 Connexion du circuit de puissance

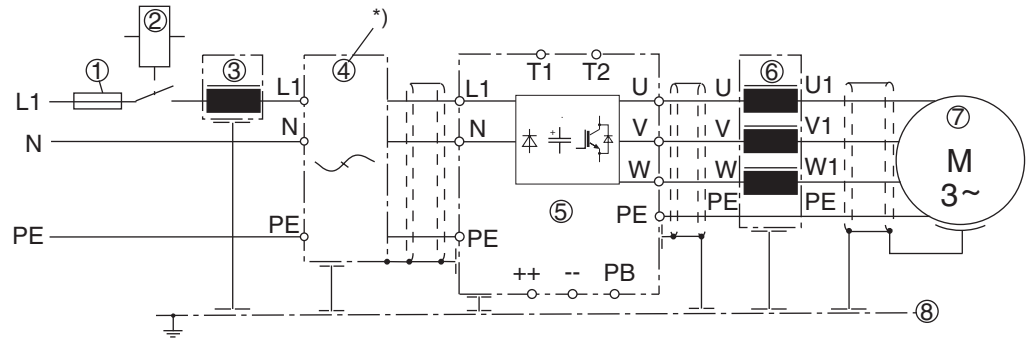


L'inversion de raccordement entre moteur et secteur provoque la destruction immédiate de l'appareil.



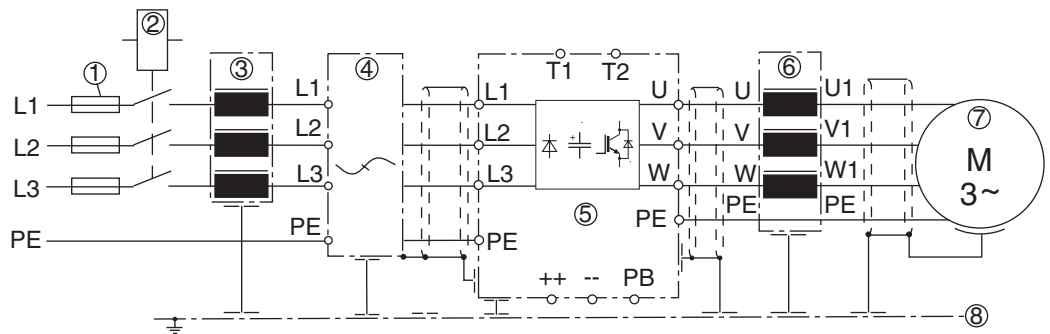
Faire attention à la tension d'alimentation et à la polarité du moteur!

Connexion 1-phase



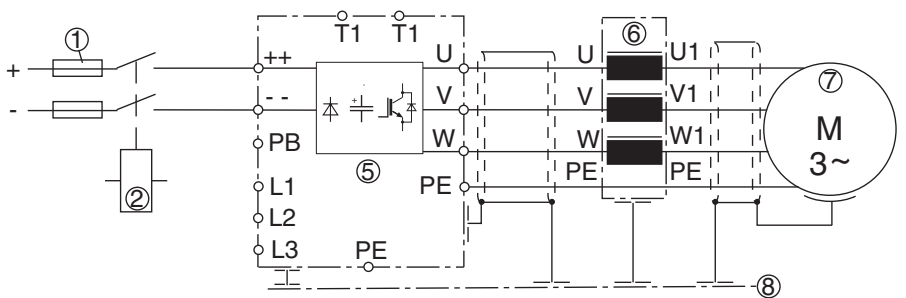
* Pour les appareils avec filtre anti-interférence radio intégré (voir „caractéristiques des appareils“) le filtre externe n'est pas nécessaire.

Connexion 3-phases



Alimentation DC

250...370 VDC (classe 230V)
420...720V DC (classe 400V)

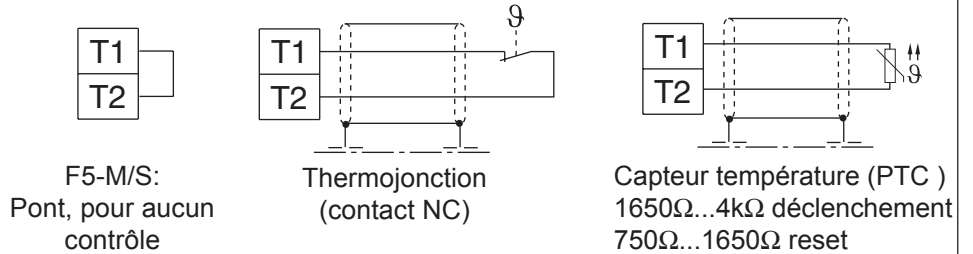


- | | |
|-----------------------------|---|
| ① Fusible réseau | ⑤ KEB COMBIVERT |
| ② Contacteur réseau | ⑥ Self moteur ou filtre de sortie (sauf F5-M or F5-S) |
| ③ Self d'entrée | ⑦ Moteur |
| ④ Filtre anti interférences | ⑧ Plaque de montage |

Contrôle température externe

Pour ressortir un état activer la fonction par le software (F5-B/G) de la carte de commande (CP.28 / voir partie 3).

Ne pas faire suivre les câbles de connexion (même blindés) avec les câbles de contrôle!
Autorisé avec les câbles moteur ayant un double blindage!

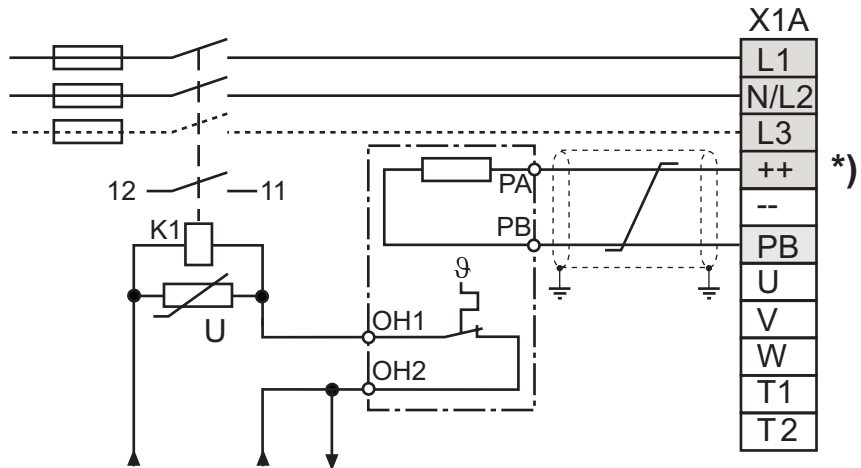


F

Résistance de freinage

Tenez compte des conseils de sécurité dans la documentation Nr. 1!

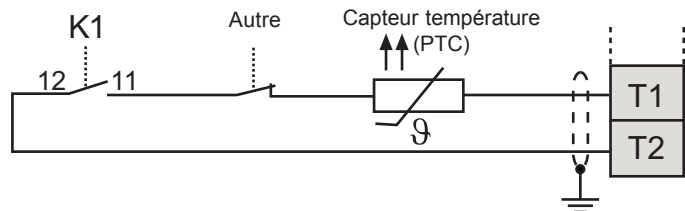
Les résistances de freinage peuvent avoir des températures importantes sur la carcasse, les installer le plus loin possible de tout contact!



Excitation
230 or 24 V
ca/cc

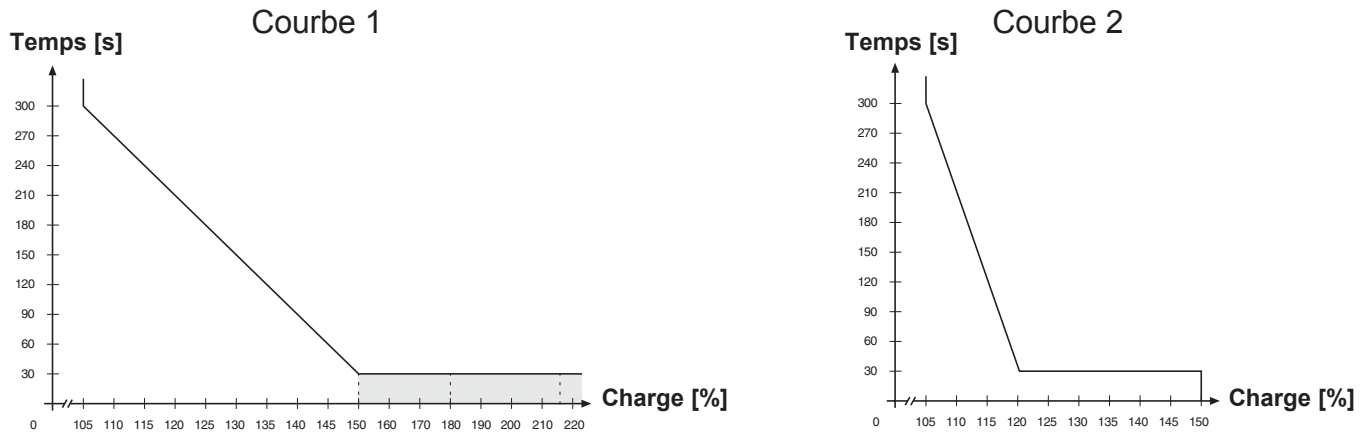
Pour 24 V ca/cc
Côntrôle du
déclenchement

*) En fonction de la taille du variateur, les bornes ++, +PA ou PA peuvent être utilisées



3. Annexe

3.1 Courbe de surcharge

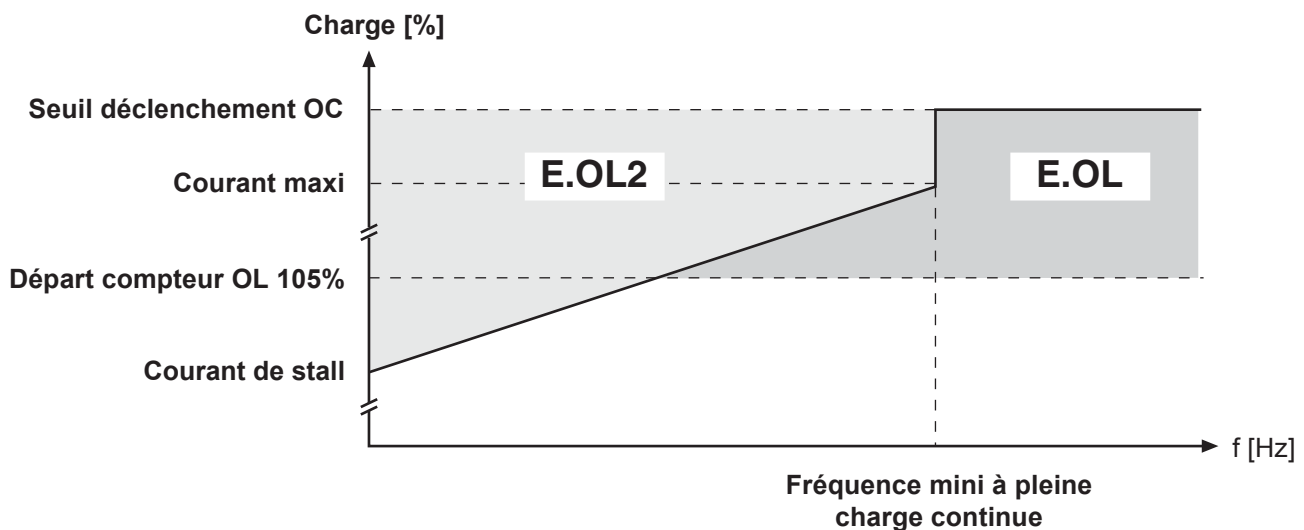


La courbe décroît en fonction du type de circuit de puissance (voir Référence Produit).

A partir de 105 % de charge le compteur incrémente. En dessous le compteur décrémente. Si le compteur arrive à la courbe, le variateur passe en défaut E.OL.

3.2 Protection de surcharge dans les basses vitesses

(seulement pour F5-M et F5-S, voir données techniques pour courant de stall)



Si le courant autorisé est dépassé un PT1-élément ($\tau=280\text{ms}$) démarre, après cette séquence le variateur passe en défaut E.OL2.

F

1. Generale	5
1.1 Descrizione del prodotto	5
1.2 Targhetta di identificazione	6
1.3 Istruzioni per l'installazione	7
1.3.1 Sistemi di raffreddamento	7
1.3.2 Installazione quadro elettrico	8
1.4 Alimentazione-DC	8
2. Dati tecnici	9
2.1 Classe 230V	9
2.2 Classe 400V	11
2.3 Dimensioni e pesi	15
2.4 Morsettiere del circuito di potenza	16
2.5 Collegamento del circuito di potenza	17
3. Allegati	19
3.1 Curva di sovraccarico	19
3.2 Protezione di sovraccarico (OL) a bassa frequenza	19

1. Generale

1.1 Descrizione del prodotto

Il KEB COMBIVERT è un convertitore di frequenza con i migliori requisiti di qualità e dinamica.



Queste apparecchiature devono essere usate esclusivamente per la regolazione della velocità di motori asincroni trifase.



L'utilizzo con altri carichi elettrici è proibito in quanto potrebbe provocare danni all'apparecchiatura.

Questo manuale descrive il circuito di potenza dei convertitori di frequenza **KEB COMBIVERT F5-B, F5-G, F5-M ed F5-S** nelle gamme:

- **0.37 kW...7,5 kW / classe 230V**
- **0.37 kW...160 kW / classe 400V**



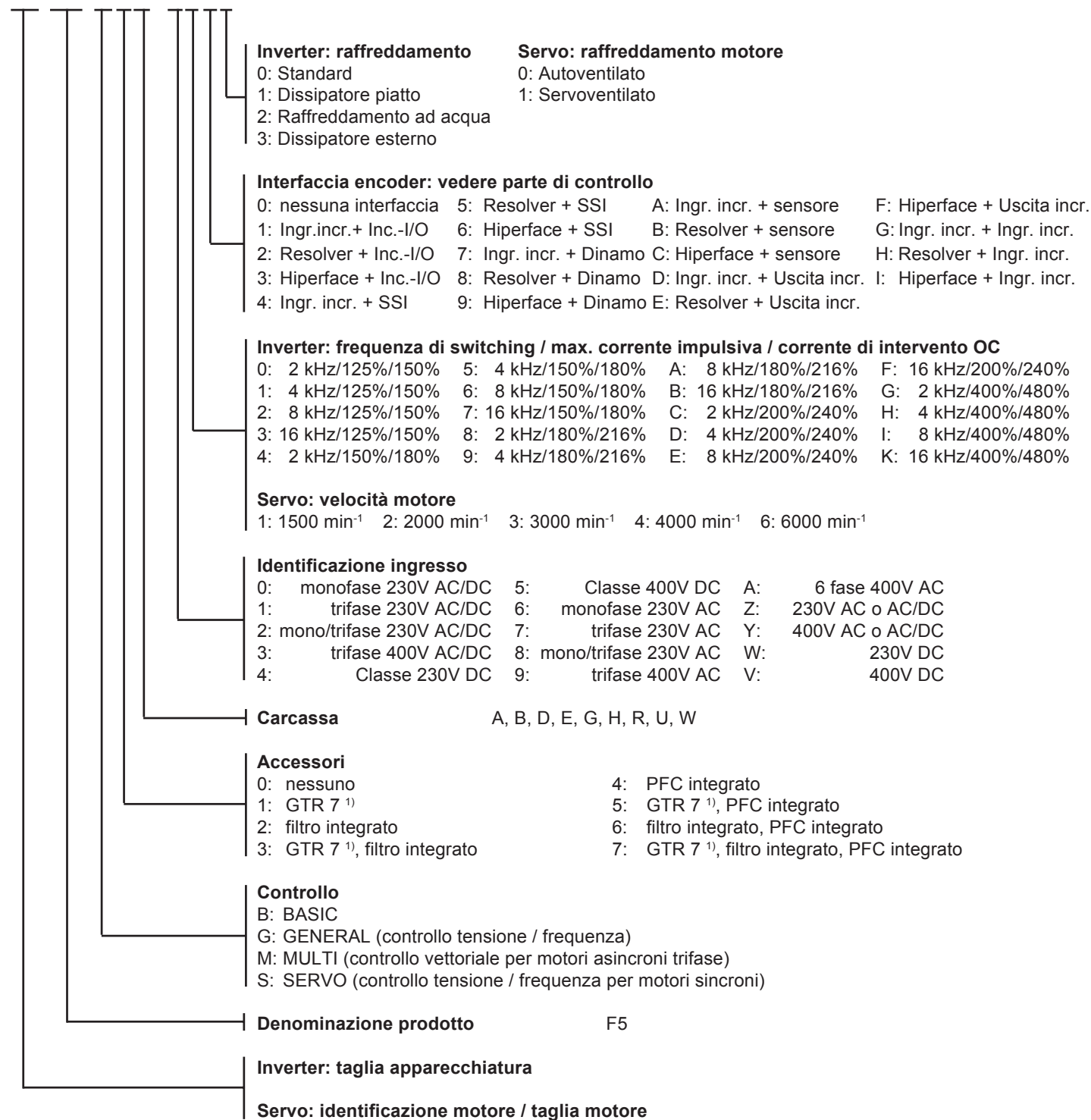
200 kW...315 kW (Carcassa W): vedere manuale supplementare "codice 00.F5.01Z-KWxx"

Il KEB COMBIVERT, oltre alle dimensioni contenute e al prezzo interessante, ha le seguenti caratteristiche:

- Moduli di potenza ad IGBT, con basse perdite di commutazione
- Eliminazione del tipico fischio di commutazione grazie alla elevata frequenza di switching
- Circuiti di protezione per sovracorrente, sovratensione e sovratemperatura
- Monitoraggio della tensione e della corrente in fase di funzionamento statico e dinamico
- Protezione contro il corto circuito e scariche verso terra
- Immunità ai disturbi in accordo con la normativa IEC1000
- Circuiti di regolazione della corrente al motore
- Ventola di raffreddamento integrata
- Possibilità di montaggio affiancato di più apparecchiature.

1.2 Targhetta di identificazione

10.F5.G1B-3200



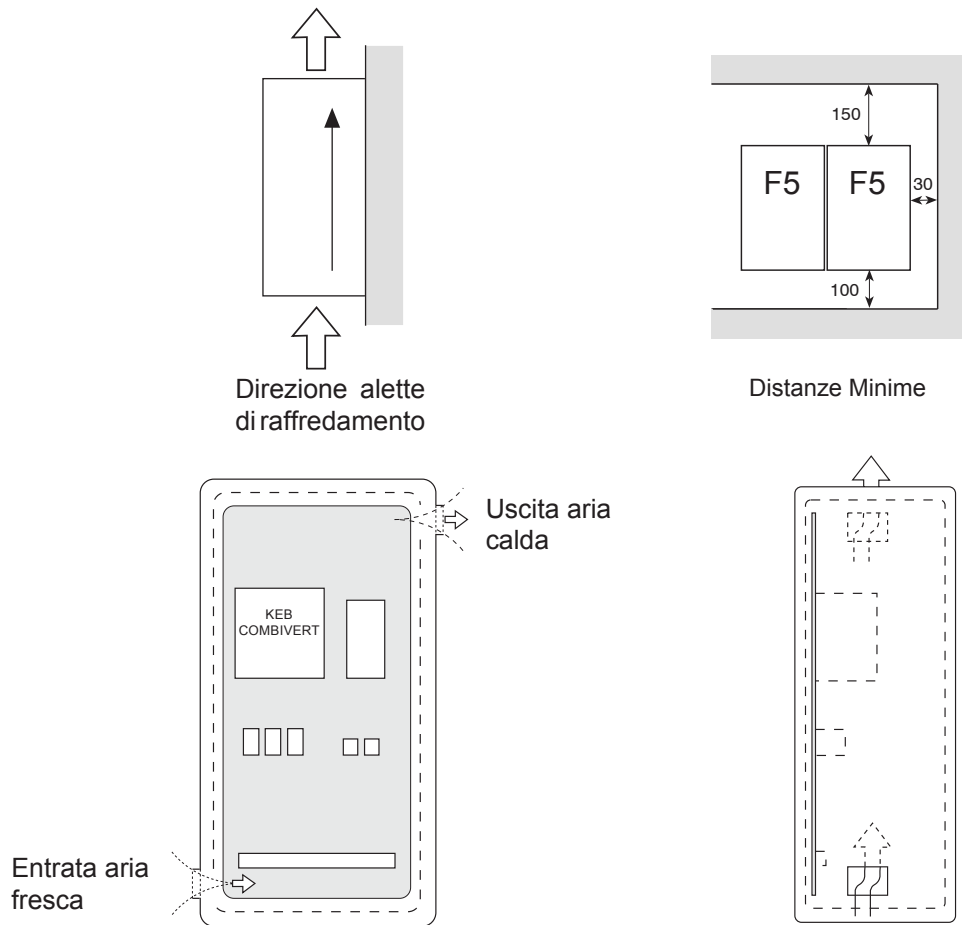
1) GTR 7: transistor di frenatura

2) PFC: Power Factor Control

1.3 Istruzioni per l'installazione

- 1.3.1 Sistemi di raffreddamento
- Il KEB COMBIVERT F5 è disponibile con diversi sistemi di raffreddamento:
- Standard
- **Standard**
Disegno standard con dissipatore e ventola (descritto di seguito).
- Versioni speciali
- La dissipazione della potenza persa deve essere garantita dal costruttore della macchina.
- **Dissipatore piatto**
In questo modello non è previsto il dissipatore: l'apparecchiatura deve essere montata su una base appropriata che assicuri la dissipazione del calore.
 - **Raffreddamento ad acqua**
Questo modello è disegnato per la connessione ad un sistema di raffreddamento già esistente. La dissipazione della potenza persa deve essere garantita dal costruttore della macchina. Al fine di evitare condensazioni di umidità, la temperatura minima ammissibile non deve essere inferiore a quella dell'ambiente. La massima temperatura non deve superare i 40°C. Le misure contro contaminazione e calcificazione devono essere fatte esternamente. La massima pressione nel sistema di raffreddamento non deve superare i 4 bar (versione speciale con pressione superiore disponibile su richiesta).
 - **Convezione**
In questo modello il dissipatore viene montato esternamente al quadro.

1.3.2 Installazione quadro elettrico



1.4 Alimentazione-DC

L'alimentazione in corrente continua dell'inverter è determinata dal tipo di motore usato. I dati possono essere presi dalla "targhetta di identificazione" del motore.

Classe 230V:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{tensione nominale} \times \text{corrente nominale} \times \cos \varphi \text{ motore}}{\text{tensione DC (310V)}}$$

Classe 400V:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{tensione nominale} \times \text{corrente nominale} \times \cos \varphi \text{ motore}}{\text{tensione DC (540V)}}$$

Il **picco in corrente continua** è determinato dal ciclo operativo.

- Se si accelera fino al limite di corrente hardware, la massima corrente deve essere inserita nella formula precedentemente descritta (al posto della corrente nominale).
- Se il motore nel normale utilizzo non viene mai stressato oltre la coppia nominale, si può utilizzare per il calcolo la reale corrente del motore.
- Un buon valore è circa 1,5 volte la corrente nominale (1,25 per le taglie superiori a 90 kW).

2. Dati tecnici

2.1 Classe 230V

Grandezza Inverter	05			07			09				10				12	13	
	A		B	A		B	B		D		B		D		D	E	
Fasi	1	1	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3	
Potenza nominale d'uscita [kVA]	0,9			1,6			2,8				4,0				6,6	9,5	
Max. potenza nominale motore [kW]	0,37			0,75			1,5				2,2				4,0	5,5	
Corrente nominale di uscita [A]	2,3			4			7				10				16,5	24	
Max. corrente di sovraccarico ¹⁾ [A]	4,1			7,2			12,6				18				29,7	36	
Corrente d'intervento OC [A]	5,0			8,6			15,1				21,6				35,6	43	
Corrente nominale d'ingresso [A]	4,6	4,6	3,2	8,0	8,0	5,6	14	9,8	14	9,8	20	14	20	14	23	31	
Corrente nominale d'ingresso ²⁾ [A]	-	3,7	-	-	6,4	-	-				-				-	-	
Potenza nominale d'ingresso ²⁾ [kW]	-	0,85	-	-	1,5	-	-				-				-	-	
Max. fusibile di rete (ritardato) [A]	10	16		10	20	16	20	16	20	16	25	20	25	20	25	35	
Frequenza di switching [kHz]	4	16		8	16		16				8	16		8	8		
Max. frequenza di switching [kHz]	4	16		8	16		16				16				16	16	
Potenza dissipata in condiz. nom. [W]	30	50		55	65		90	130		105	170		210	290			
Potenza dissipata in condiz. nom. ²⁾ [W]	-	85	-	-	130	-	-				-				-	-	
Corrente di stallo a 4kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10				16,5	24	
Corrente di stallo a 8kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10				16,5	24	
Corrente di stallo a 16kHz ³⁾ [A]	-	2,3		-	4		7				8,5	10		10	16,8		
Max. temperatura dissipatore T _{OH} [°C]	90																
Sezioni cavi di linea ⁴⁾ [mm ²]	1,5			1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	4	2,5	4	2,5	4	6	
Resistenza di frenatura val. min. ⁵⁾ [Ohm]	100	56		100	56		47				33				27	16	
Resistenza di frenatura val. tipico ⁵⁾ [Ohm]	180			180			100				68				33	27	
Corrente di frenatura val. max. [A]	4,5	7,5		4,5	7,5		9,5				12				15	25	
Curva di sovraccarico (Allegati)	1																
Coppia di serraggio morsetti [Nm]	0,5															1,2	
Tensione di alimentazione [V]	180...260 ±0 (230 Tensione nominale)																
Frequenza di rete [Hz]	50 / 60 +/- 2																
Tensione d'uscita [V]	3 x 0...tensione d ingresso (3 x 0...255V ²⁾)																
Frequenza d'uscita [Hz]	vedi scheda di controllo																
Max. lunghezza cavi motore schermati a 4kHz ⁶⁾ [m]	10	30	10	100			100										
Max. lunghezza cavi motore schermati a 8kHz ⁶⁾ [m]	10	20	10	50			100										
Max. lunghezza cavi motore schermati a 16kHz ⁶⁾ [m]	-	10	-	20			40	100									
Temperatura di immagazzinamento [°C]	-25...70 °C																
Temperatura di funzionamento [°C]	-10...45 °C																
Classe di protezione	IP20																
Umidità relativa	max. 95% senza condensa																
EMC testato in accordo con	EN 61800-3																
Vibrazione/Scossa in accordo con	Germanischer Lloyd; EN 50155																
Categoria climatica	3K3 in accordo con EN 50178																

1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo (F5-M / F5-S).

2) I dati sono validi solamente per i convertitori di frequenza con PFC integrato (vedere "Targhetta di identificazione").

3) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL (F5-M / F5-S / F5-A)

4) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100 m (rame).

5) I dati sono validi solamente per i convertitori di frequenza con transistor di frenatura interno GTR 7 (vedere "Targhetta di identificazione").

6) Per le apparecchiature con filtro integrato (vedere "Targhetta di identificazione"):

lunghezza cavo fino a 5m e frequenza operativa 4kHz = valore limite B (EN 55011)

lunghezza cavo fino a 10m e frequenza operativa 16kHz = valore limite A (EN 55022)

I dati tecnici sono validi per motori standard a 2/4 poli. Con numero di poli differente l'inverter deve essere dimensionato in base alla corrente nominale del motore. Per frequenze motore speciali, contattare la KEB.

i Altitudine max. 2000 m slm. Per applicazioni oltre i 1000 m, si deve tenere in considerazione una riduzione di potenza del 1% ogni 100 m.

Dati Tecnici

Grandezza Inverter	14		15		16	17	18	19	20	21
Grandezza contenitore	E	G	G	H	H	R	R	R	R	R
Fasi	3		3		3	3	3	3	3	3
Potenza nominale d'uscita [kVA]	13		19		26	33	40	46	59	71
Max. potenza nominale motore [kW]	7,5		11		15	18,5	22	30	37	45
Corrente nominale di uscita [A]	33		48		66	84	100	115	145	180
Max. corrente di sovraccarico ¹⁾ [A]	49,5		72		99	126	150	172	217	270
Corrente d'intervento OC [A]	59		86		119	151	180	206	261	324
Corrente nominale d'ingresso [A]	43		63		86	92	116	126	165	198
Max. fusibile di rete (ritardato) [A]	50		80		80	100	160	160	200	315
Frequenza di switching [kHz]	4	16	8	16	16	8	8	8	8	8
Max. frequenza di switching [kHz]	16		16	16	16	16	8	8	8	8
Potenza dissipata in condiz. nom. [W]	350	410	460	430	550	850	1020	1200	1350	1620
Corrente di stallo a 4kHz ²⁾ [A]	33	36	36	53	72,5	92	110	126	159	198
Corrente di stallo a 8kHz ²⁾ [A]	24	33	-	53	72,5	84	100	115	145	180
Corrente di stallo a 16kHz ²⁾ [A]	16,8	26	-	53	66	50	-	-	-	-
Max. temperatura dissipatore T _{OH} [°C]	90									
Sezioni cavi di linea ³⁾ [mm ²]	10		25		25	35	50	50	95	95
Resistenza di frenatura val. min. ⁴⁾ [Ohm]	16	8	8	5,6	5,6	4,7	4,7	3,9	2	2
Resistenza di frenatura val. tipico ⁴⁾ [Ohm]	20		13		10	7	5,6	4,7	3,9	3,0
Corrente di frenatura val. max. [A]	25	50	50	70	70	85	85	102	160	160
Curva di sovraccarico (Allegati)	1									
Coppia di serraggio morsetti [Nm]	1,2	2,5	4			6				
Tensione di alimentazione ⁵⁾ [V]	180...260 ±0 (230 Tensione nominale)									
Frequenza di rete [Hz]	50 / 60 +/- 2									
Tensione d'uscita [V]	3 x 0...tensione d ingresso									
Frequenza d'uscita [Hz]	vedi scheda di controllo									
Max. lunghezza cavi motore schermati [m]	100					50				
Temperatura di immagazzinamento [°C]	-25...70 °C									
Temperatura di funzionamento [°C]	-10...45 °C									
Classe di protezione	IP20									
Umidità relativa	max. 95% senza condensa									
EMC testato in accordo con	EN 61800-3									
Vibrazione/Scossa in accordo con	Germanischer Lloyd; EN 50155						-			
Categoria climatica	3K3 in accordo con EN 50178									

1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo (F5-M / F5-S).

2) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL (F5-M / F5-S / F5-A)

3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100 m (rame).

4) I dati sono validi solamente per i convertitori di frequenza con transistor di frenatura interno GTR 7 (vedere "Targhetta di identificazione").

5) Con tensione di alimentazione ≥460V, moltiplicare la corrente nominale con il fattore 0,86.

2.2 Classe 400V

Grandezza Inverter	05	07	09	10	12	13	14
Grandezza contenitore	B	B	B D	B D D	B D E	D E G	D E G
Fasi	3	3	3	3	3	3	3
Potenza nominale d'uscita [kVA]	0,9	1,8	2,8	4,0	6,6	8,3	11
Max. potenza nominale motore [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5
Corrente nominale di uscita [A]	1,3	2,6	4,1	5,8	9,5	12	16,5
Max. corrente di sovraccarico ¹⁾ [A]	2,3	4,7	7,4	10,4	17	21,6	24,8
Corrente d'intervento OC [A]	2,8	5,6	8,9	12,5	21	25,9	29,7
Corrente nominale d'ingresso [A]	1,8	3,6	6	8	13	17	23
Max. fusibile di rete (ritardato) [A]	16	16	16	16	20	25	25
Frequenza di switching [kHz]	16	16	8	8 4 16	4 8 16	4 16	2 8 16
Max. frequenza di switching [kHz]	16	16	16	16	4 16	16	16 ⁶⁾ 16
Potenza dissipata in condiz. nom. [W]	60	90	80 105	120 140 170	150 185 300	185 250 200	185 320 380
Corrente di stallo a 4kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1	5,8	9,5	12	14,5 16,5
Corrente di stallo a 8kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1	5,8 5,2 5,8	- 9,5	9,5 12	7,4 16,5
Corrente di stallo a 16kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	3,5	4,9 3,5 5,8	- 5,8 9,5	5,8 12	5,7 10 12
Max. temperatura dissipatore T _{OH} [°C]	90						
Sezioni cavi di linea ³⁾ [mm ²]	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	4	4
Resistenza di frenatura val. min. ⁴⁾ [Ohm]	390	120	120	82	82 39	56 39 50	56 39
Resistenza di frenatura val. tipico ⁴⁾ [Ohm]	620	620	390	270	150	110	85
Corrente di frenatura val. max. [A]	2,2	7,5	7,5	10	10 21	15 21 15	15 21
Curva di sovraccarico (Allegati)	1						
Coppia di serraggio morsetti [Nm]	0,5					1,2	0,5 1,2
Tensione di alimentazione ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (230 Tensione nominale)						
Frequenza di rete [Hz]	50 / 60 +/- 2						
Tensione d'uscita [V]	3 x 0...tensione d ingresso						
Frequenza d'uscita [Hz]	vedi scheda di controllo						
Max. lunghezza cavi motore schermati a 4kHz [m]	10	10	100	100	50 100	100	100
Max. lunghezza cavi motore schermati a 8kHz [m]	8	8	30	50 100	- 100	100	- 100
Max. lunghezza cavi motore schermati a 16kHz [m]	4	5	10	10 20	- 100	100	- 100
Temperatura di immagazzinamento [°C]	-25...70 °C						
Temperatura di funzionamento [°C]	-10...45 °C						
Classe di protezione	IP20						
Umidità relativa	max. 95% senza condensa						
EMC testato in accordo con	EN 61800-3						
Vibrazione/Scossa in accordo con	Germanischer Lloyd; EN 50155						
Categoria climatica	3K3 in accordo con EN 50178						

- 1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo (F5-M / F5-S).
- 2) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL (F5-M / F5-S / F5-A)
- 3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100 m (rame).
- 4) Questi dati sono validi solo per apparecchiature con transistor di frenatura interno GTR 7 (vedere "Targhetta di identificazione").
- 5) Con tensione di alimentazione ≥460V, moltiplicare la corrente nominale con il fattore 0,86.
- 6) F5-Basic: 2 kHz

Dati tecnici validi per motori standard a 2/4 poli. Con numero di poli differente l'inverter deve essere dimensionato in base alla corrente nominale del motore. Per motori a frequenza speciale, contattare la KEB.

Altitudine max. 2000 m slm. Per applicazioni oltre i 1000 m, si deve considerare una riduzione della potenza dell'1% ogni 100 m.

Dati Tecnici

Grandezza Inverter	15			16			17		18			19	
	E	G	H	E	G	H	G	H	G	H	R	H	R
Fasi	3			3			3		3			3	
Potenza nominale d'uscita [kVA]	17			23			29		35			42	
Max. potenza nominale motore [kW]	11			15			18,5		22			30	
Corrente nominale di uscita [A]	24			33			42		50			60	
Max. corrente di sovraccarico ¹⁾ [A]	36			49,5			63		75			90	
Corrente d'intervento OC [A]	43			59			75		90			108	
Corrente nominale d'ingresso [A]	31			43			55		65			66	
Max. fusibile di rete (ritardato) [A]	35			50			63		80			80	
Frequenza di switching [kHz]	4	8	16	2	8	16	4	8	2	8	16	4	8
Max. frequenza di switching [kHz]	16			16 ⁶⁾	16		16		16			16	
Potenza dissipata in condiz. nom. [W]	350	380	360	330	500	490	500	470	430	610	850	540	750
Corrente di stallo a 4kHz ²⁾ [A]	24			27	33		42		45	50		60	
Corrente di stallo a 8kHz ²⁾ [A]	16	19	24	-	21,5	33	21,4	30	30	45	50	39	60
Corrente di stallo a 16kHz ²⁾ [A]	10	8,4	15	-	9,5	20	-	13,5	20	20	40	18	27
Max. temperatura dissipatore T _{OH} [°C]	90												
Sezioni cavi di linea ³⁾ [mm ²]	6			10			16		25			25	
Resistenza di frenatura val. min. ⁴⁾ [Ohm]	39		22	25	22	25	22	13	9	13	9	13	9
Resistenza di frenatura val. tipico ⁴⁾ [Ohm]	56			42			30		22			15	
Corrente di frenatura val. max. [A]	21		37	32	30	37	30	37	63		88	63	88
Curva di sovraccarico (Allegati)	1												
Coppia di serraggio morsetti [Nm]	1,2	4	1,2	4	1,2	4	4	4	4	4	6	4	6
Tensione di alimentazione ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 Tensione nominale)												
Frequenza di rete [Hz]	50 / 60 +/- 2												
Tensione d'uscita [V]	3 x 0...tensione d ingresso												
Frequenza d'uscita [Hz]	vedi scheda di controllo												
Max. lunghezza cavi motore schermati [m]	100												
Temperatura di immagazzinamento [°C]	-25...70 °C												
Temperatura di funzionamento [°C]	-10...45 °C												
Classe di protezione	IP20												
Umidità relativa	max. 95% senza condensa												
EMC testato in accordo con	EN 61800-3												
Vibrazione/Scossa in accordo con	Germanischer Lloyd; EN 50155												
Categoria climatica	3K3 in accordo con EN 50178												

1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo (F5-M / F5-S).

2) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL (F5-M / F5-S / F5-A)

3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100 m (rame).

4) Questi dati sono validi solo per apparecchiature con transistor di frenatura interno GTR 7 (vedere "Targhetta di identificazione").

5) Con tensione di alimentazione ≥460V, moltiplicare la corrente nominale con il fattore 0,86.

6) F5-Basic: 2 kHz

Grandezza Inverter	20	21	22	23	24
Grandezza contenitore	R	R	R	R U	R U
Fasi	3	3	3	3	3
Potenza nominale d'uscita [kVA]	52	62	80	104	125
Max. potenza nominale motore [kW]	37	45	55	75	90
Corrente nominale di uscita [A]	75	90	115	150	180
Max. corrente di sovraccarico ¹⁾ [A]	112	135	172	225	270
Corrente d'intervento OC [A]	135	162	207	270	324
Corrente nominale d'ingresso [A]	83	100	127	165	198
Max. fusibile di rete (ritardato) [A]	100	160	160	200	315
Frequenza di switching [kHz]	8	4 8	4 8	2 8	2 4 8
Max. frequenza di switching [kHz]	16	16	16	12 8	8
Potenza dissipata in condiz. nom. [W]	900	1000 1100	1200 1500	1300 1900	1700 2000 2400
Corrente di stallo a 4kHz ²⁾ [A]	75	90	115 115	127,5 150	144 180
Corrente di stallo a 8kHz ²⁾ [A]	75	63 90	80 115	90 150	108 180
Corrente di stallo a 16kHz ²⁾ [A]	34	45 54	46 51	- -	- -
Max. temperatura dissipatore T _{OH} [°C]	90				
Sezioni cavi di linea ³⁾ [mm ²]	35	50	50	95	95
Resistenza di frenatura val. min. ⁴⁾ [Ohm]	9		8	6 5	4
Resistenza di frenatura val. tipico ⁴⁾ [Ohm]	12	10	8,6	6,7	5
Corrente di frenatura val. max. [A]	88		100	133 160	200
Curva di sovraccarico (Allegati)	1				
Coppia di serraggio morsetti [Nm]	6			15	
Tensione di alimentazione ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 Tensione nominale)				
Frequenza di rete [Hz]	50 / 60 +/- 2				
Tensione d'uscita [V]	3 x 0...tensione d ingresso				
Frequenza d'uscita [Hz]	vedi scheda di controllo				
Max. lunghezza cavi motore schermati [m]	50				
Temperatura di immagazzinamento [°C]	-25...70 °C				
Temperatura di funzionamento [°C]	-10...45 °C			-10...40 °C	
Classe di protezione	IP20				
Umidità relativa	max. 95% senza condensa				
EMC testato in accordo con	EN 61800-3				
Vibrazione/Scossa in accordo con	-				
Categoria climatica	3K3 in accordo con EN 50178				

Dati tecnici validi per motori standard a 2/4 poli. Con numero di poli differente l'inverter deve essere dimensionato in base alla corrente nominale del motore. Per motori a frequenza speciale, contattare la KEB.

Altitudine max. 2000 m slm. Per applicazioni oltre i 1000 m, si deve considerare una riduzione della potenza dell'1% ogni 100 m.

> Grandezza Inverter 22: Impedenze necessario

Dati Tecnici

Grandezza Inverter	25	26	27
Grandezza contenitore	U	U	U
Fasi	3	3	3
Potenza nominale d'uscita [kVA]	145	173	208
Max. potenza nominale motore [kW]	110	132	160
Corrente nominale di uscita [A]	210	250	300
Max. corrente di sovraccarico ¹⁾ [A]	263	313	375
Corrente d'intervento OC [A]	315	375	450
Corrente nominale d'ingresso [A]	231	275	330
Max. fusibile di rete (ritardato) [A]	315	400	450
Frequenza di switching [kHz]	4	4	2
Max. frequenza di switching [kHz]	8	8	8
Potenza dissipata in condiz. nom. [W]	2300	2800	3100
Corrente di stallo a 4kHz ²⁾ [A]	210	250	240
Corrente di stallo a 8kHz ²⁾	168	162,5	180
Corrente di stallo a 16kHz ²⁾	-		
Max. temperatura dissipatore T _{OH} [°C]	90		
Sezioni cavi di linea ³⁾ [mm ²]	95	120	150
Resistenza di frenatura val. min. ⁴⁾ [Ohm]	4	4	4
Resistenza di frenatura val. tipico ⁴⁾ [Ohm]	4,3	4,3	4,3
Corrente di frenatura val. max. [A]	200	200	200
Curva di sovraccarico (Allegati)	2		
Coppia di serraggio morsetti [Nm]	25		
Tensione di alimentazione ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 Tensione nominale)		
Frequenza di rete [Hz]	50 / 60 +/- 2		
Tensione d'uscita [V]	3 x 0...tensione d ingresso		
Frequenza d'uscita [Hz]	vedi scheda di controllo		
Max. lunghezza cavi motore schermati [m]	50		
Temperatura di immagazzinamento [°C]	-25...70 °C		
Temperatura di funzionamento [°C]	-10...45 °C		
Classe di protezione	IP20		
Umidità relativa	max. 95% senza condensa		
EMC testato in accordo con	EN 61800-3		
Vibrazione/Scossa in accordo con	-		
Categoria climatica	3K3 in accordo con EN 50178		

1) Per i sistemi regolati deve essere sottratto il 5% come riserva di controllo (F5-M / F5-S).

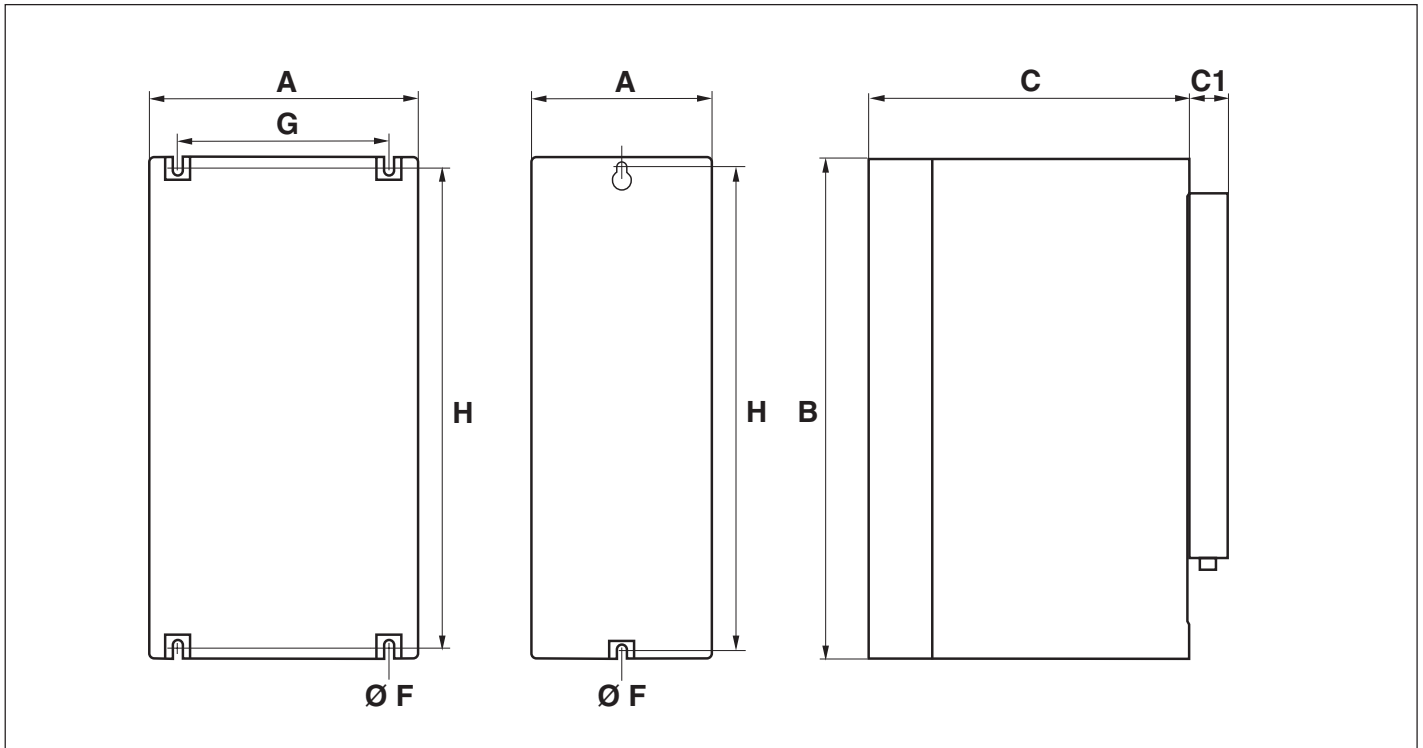
2) Corrente massima prima che intervenga la funzione OL (F5-M / F5-S / F5-A)

3) Sezione del cavo minima raccomandata per potenza nominale e lunghezza cavo fino a 100 m (rame).

4) Questi dati sono validi solo per apparecchiature con transistor di frenatura interno GTR 7 (vedere "Targhetta di identificazione").

5) Con tensione di alimentazione $\geq 460V$, moltiplicare la corrente nominale con il fattore 0,86.

2.3 Dimensioni e pesi



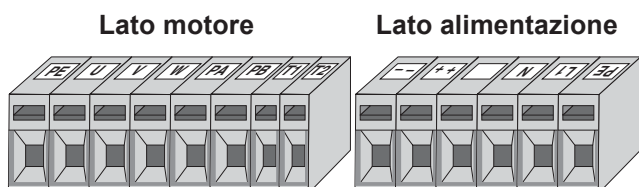
Contenitore	A	A*	B	B*	C	C*	C1	F	G	G*	H	H*	Peso [kg]	con filtro
A	76	–	191	–	144	–	14	5	–	–	175	–	0,9	1
B	90	90	220	249	160	200	14	5	–	–	210	240	2	3,3
D	90	90	250	285	181	221	14	5	–	–	240	275	3	4,3
E	130	132	290	352	208	258	14	7	–	100	275	335	5	5,5
G	170	181	340	415	255	311	–	7	150	150	330	400	10	13,2
H	297	300	340	445	255	321	–	7	250	250	330	420	14	19,1
R	340	–	520	–	355	–	–	10	300	–	495	–	25	32
U	340	–	800	–	355	–	–	11	300	–	775	–	75	–

* con filtro integrato; C1 Operatore

2.4 Morsettiere del circuito di potenza

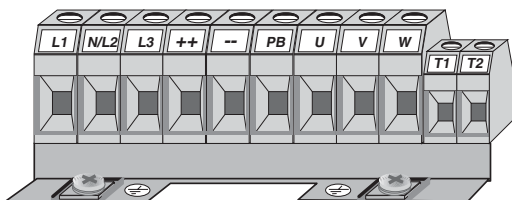
⚠ Nota: essendo possibili alimentazioni trifase sia a 230V sia a 400 V , Fare Attenzione alla tensione in ingresso!

Contenitore grandezza A

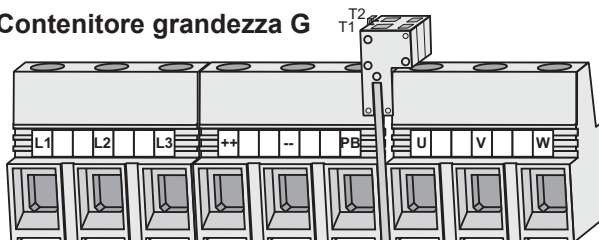


- U, V, W** Collegamento motore
- PA, PB** Collegamento per resistore di frenatura
- T1, T2** Collegamento sensore di temperatura
- L1, N** Collegamento rete monofase
- ++, --** Collegamento per modulo di frenatura modulo R4 e alimentazione in DC da 250...370VDC (Classe 230V)
- PE** Collegamento per schermo/terra

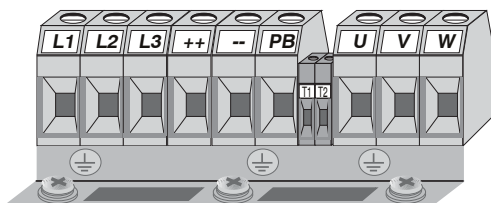
Contenitore grandezza B, D e E



Contenitore grandezza G

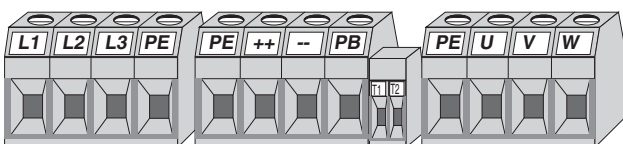


Contenitore grandezza G

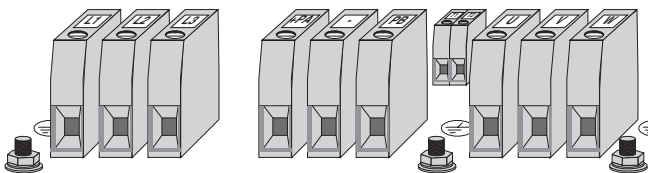


- L1, N** Collegamento di rete monofase
- L1, L2, L3** Collegamento di rete trifase
- U, V, W** Collegamento motore
- ++, PB** Collegamento per resistore di frenatura
- ++, --** Collegamento per modulo di frenatura o modulo R4 e alimentazione in DC da 250...370VDC (Classe 230V)
DC da 420...720VDC (Classe 400V)
- T1, T2** Collegamento sensore di temperatura
- PE, ⊕** Collegamento per schermo/terra

Contenitore grandezza H



Contenitore grandezza R e U



- L1, L2, L3** Collegamento di rete trifase
- U, V, W** Collegamento motore
- +PA, PB** Collegamento per resistore di frenatura
- +PA, -** Collegamento per modulo R4 (Tens.in uscita del circuito intermedio)
- T1, T2** Collegamento sensore di temperatura
- ⊕** Collegamento per schermo/terra

2.5 Collegamento del circuito di potenza

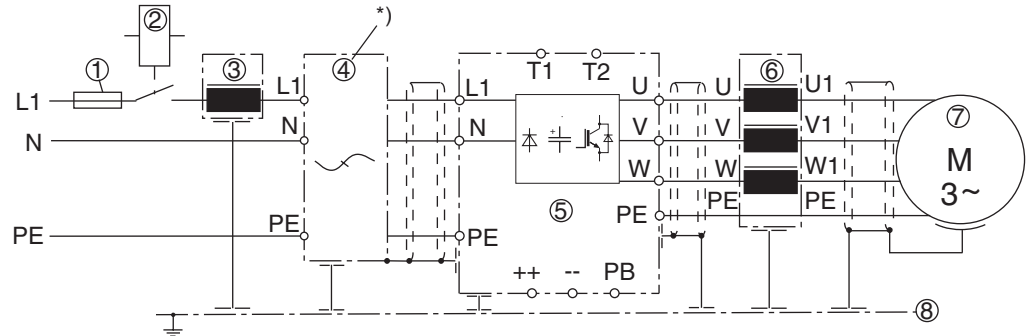


Se i collegamenti della rete e del motore sono invertiti, si ha la distruzione immediata dell'apparecchiatura.



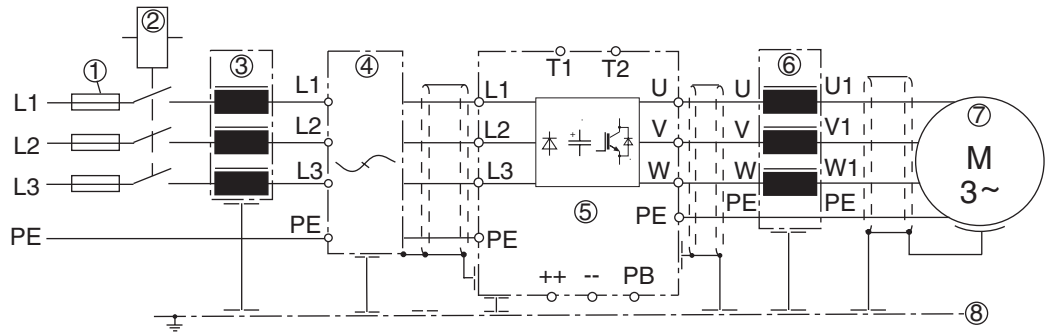
Fare attenzione alla tensione di alimentazione ed alla corretta sequenza delle fasi del motore

Monofase



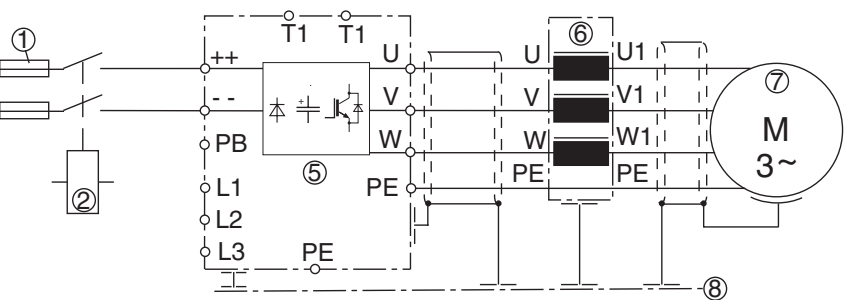
* Per apparecchiature con filtro antidisturbo integrato (vedere „Targhetta di identificazione”) non è necessario utilizzare il filtro esterno.

Trifase



Rete di alimentazione DC

250...370V DC (Classe 230V) +
420...720V DC (Classe 400V) -

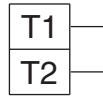


- | | |
|------------------------------------|--|
| ① Fusibile di rete | ⑤ KEB COMBIVERT |
| ② Contattore di rete | ⑥ Impedenza motore o filtro d'uscita (non per F5-M/F5-S) |
| ③ Impedenza di ingresso | ⑦ Motore |
| ④ Filtro soppressione interferenze | ⑧ Piastra di montaggio |

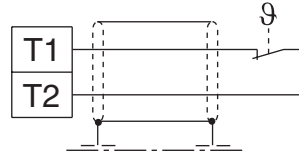
Monitoraggio temperatura esterna (per tutte le apparecchiature)

Per eseguire una valutazione, attivare la funzione per mezzo del software (F5-B/G) della scheda di controllo (CP.28 / vedere parte 3).

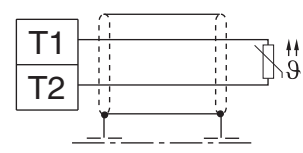
Non fare passare il cavo T1-T2 con il cavo di controllo (anche se schermato). E' possibile farlo passare con il cavo motore solamente se con doppia schermatura interna.



F5-M/S:
Ponticellare, quando non necessita il monitoraggio



Termica
(contatto-NC)



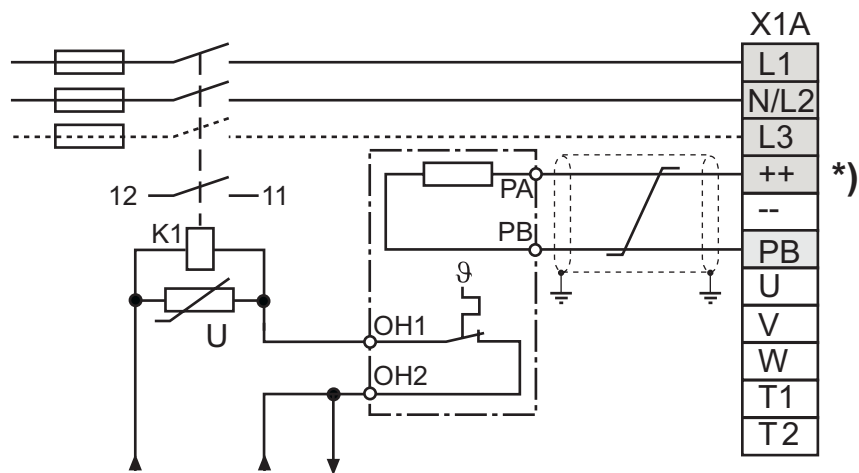
Sensore temperatura (PTC)
1650Ω...4kΩ valore di allarme
750Ω...1650Ω valore di reset

Resistore di frenatura

Osservare le istruzioni di sicurezza riportate nel manuale parte 1!



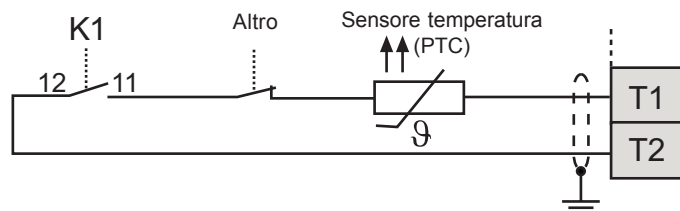
Superficie calda. Evitare il contatto. Le superfici sono calde e possono ferirla se sono toccate.



230 o 24 V
indirizzamento
AC/DC

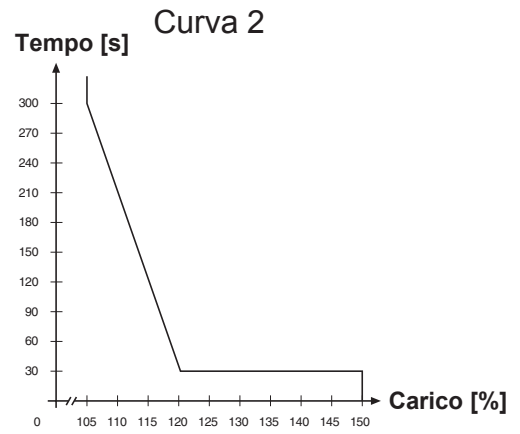
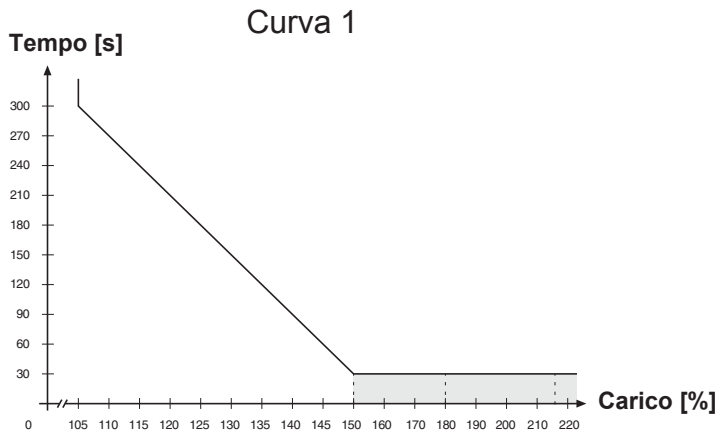
bei 24 V AC/DC
Controllo di
disimpegno

*) In base alla grandezza del contenitore è possibile utilizzare il terminale ++, PA oppure PA



3. Allegati

3.1 Curva di sovraccarico

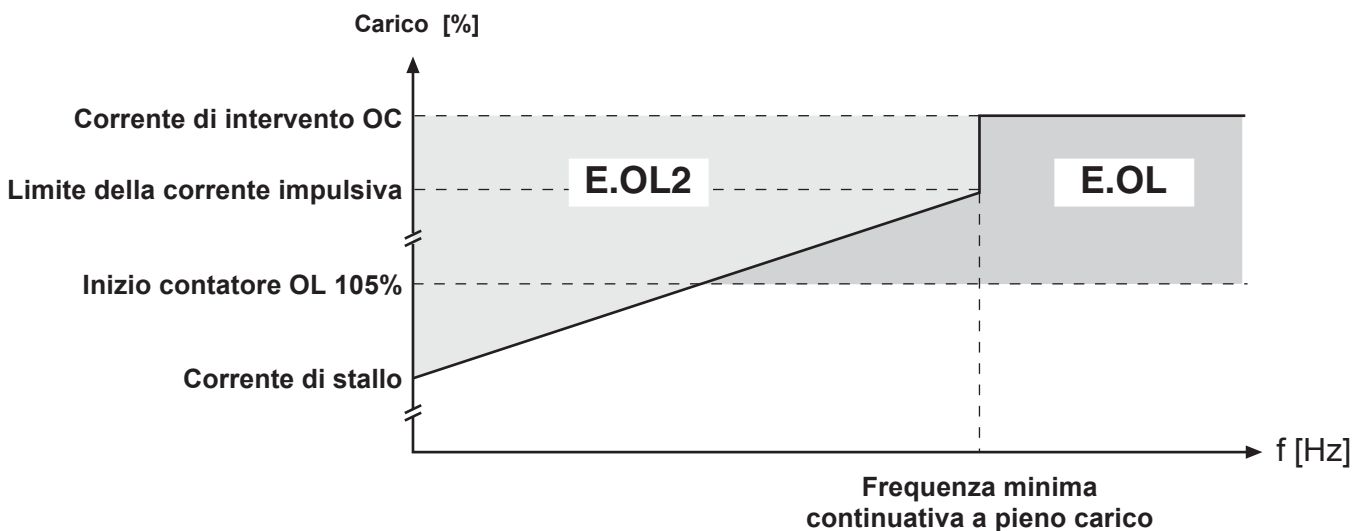


In questo campo la caratteristica dipende dall'azionamento (vedere Targhetta di identificazione).

Il contatore si attiva col superamento del 105% di carico.

Quando si ritorna ad una condizione di carico inferiore, il contatore viene decrementato. Se il contatore raggiunge la caratteristica di sovraccarico dell'inverter, viene segnalato l'errore E.OL.

3.2 Protezione di sovraccarico (OL) nell'uso a bassa frequenza (valido solo per F5-M e F5-S)



Se viene superata la corrente ammessa, interviene un elemento PT1 (t=280ms). Dopo la sua sequenza di operazione viene segnalato l'errore E.OL2.

I

1. Общие положения	5
1.1 Описание продукции	5
1.2 Способ распознавания прибора	6
1.3 Указания по монтажу и эксплуатации	7
1.3.1 Системы охлаждения	7
1.3.2 Устройство шкафа управления	8
1.4 Питание постоянным током	8
2. Технические данные	9
2.1 Обзор технических данных для класса - 230В ..	9
2.2 Обзор технических данных для класса - 400В .	11
2.3 Размеры и вес	15
2.4 Клеммные колодки силовой части.....	16
2.5 Подключение силовой части	17
3. Приложение	19
3.1 Характеристика перегруза.....	19
3.2 Защита от перегруза на низких оборотах	19

RU

1. Общие положения

Приобретая KEB COMBIVERT Вы получаете преобразователь частоты отвечающий наивысшим требованиям к качеству и динамике.

1.1 Описание продукции



Он предназначен исключительно для бесступенчатого регулирования скорости вращения трехфазных двигателей.



Подключение других электрических нагрузок к преобразователю частоты запрещается, так как может привести к выходу из строя как преобразователя, так и потребителя.

Это руководство по эксплуатации описывает силовую часть преобразователей частоты **KEB COMBIVERT F5-B, F5-G, F5-M и F5-S** в пределе мощностей:

- 0,37 kW...4 kW / 230V-класс
- 0,37 kW...160 kW / 400V-класс



200 kW...315 kW (Преобразователи типоразмера «W»): см. дополнительную инструкцию Art. Nr. 00.F5.01Z-KWxx

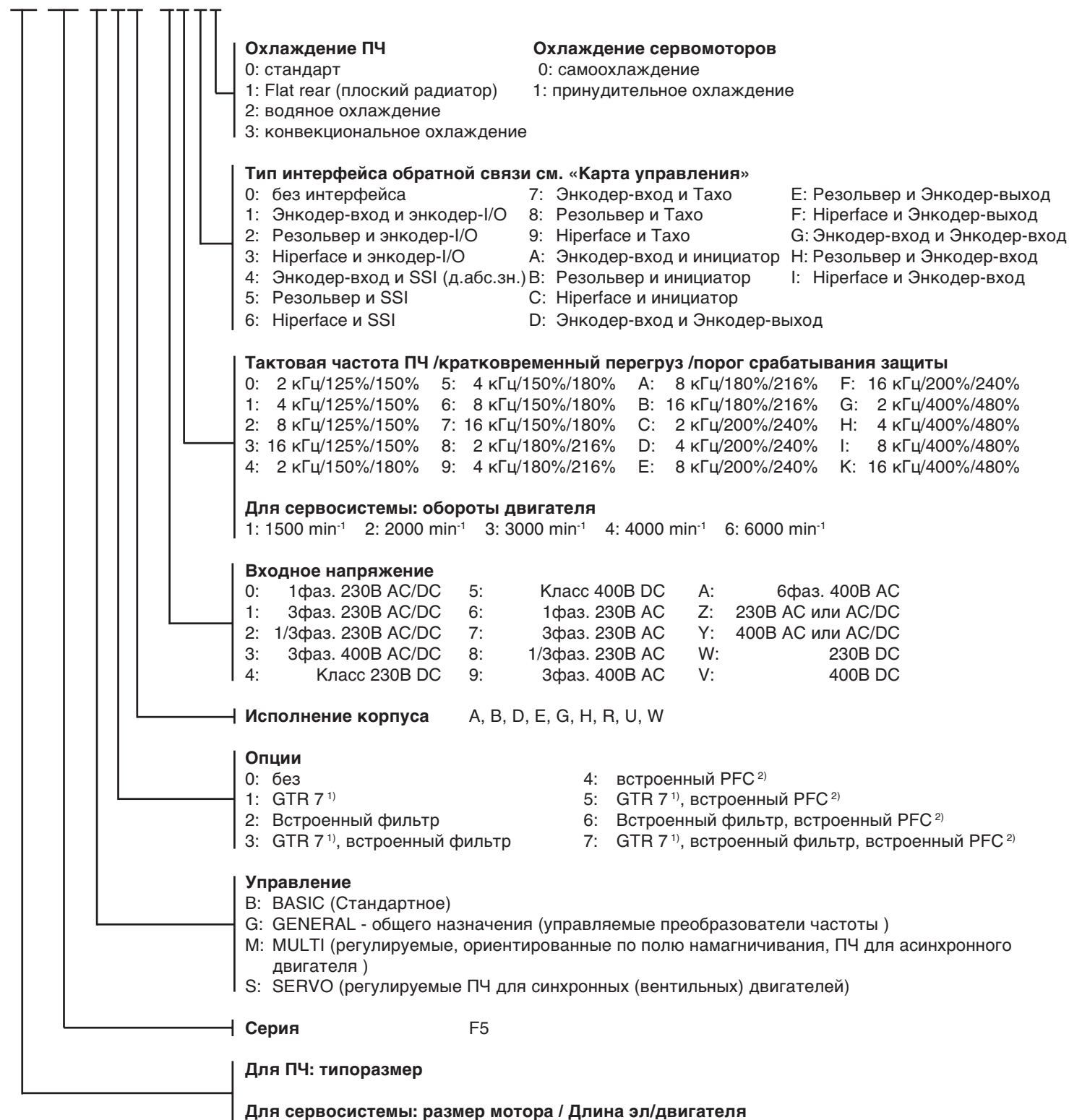
RU

Особенности силовой части :

- низкие потери при перекомутации в IGBT-ключах
- пониженный уровень шума благодаря высокой тактовой частоте
- обширная аппаратная защита по току, напряжению и температуре
- контроль за током и напряжением в статическом и динамическом режимах
- обусловленная устойчивость против короткого замыкания и замыкания на землю
- нечувствительность к помехам по IEC1000
- аппаратная регулировка тока
- встроенный вентилятор
- стандартный растр крепежа
- возможность монтажа «в ряд»
- компенсация времени не чувствительности для дельта - сетей

1.2 Способ распознавания прибора

10.F5.G1B-3200



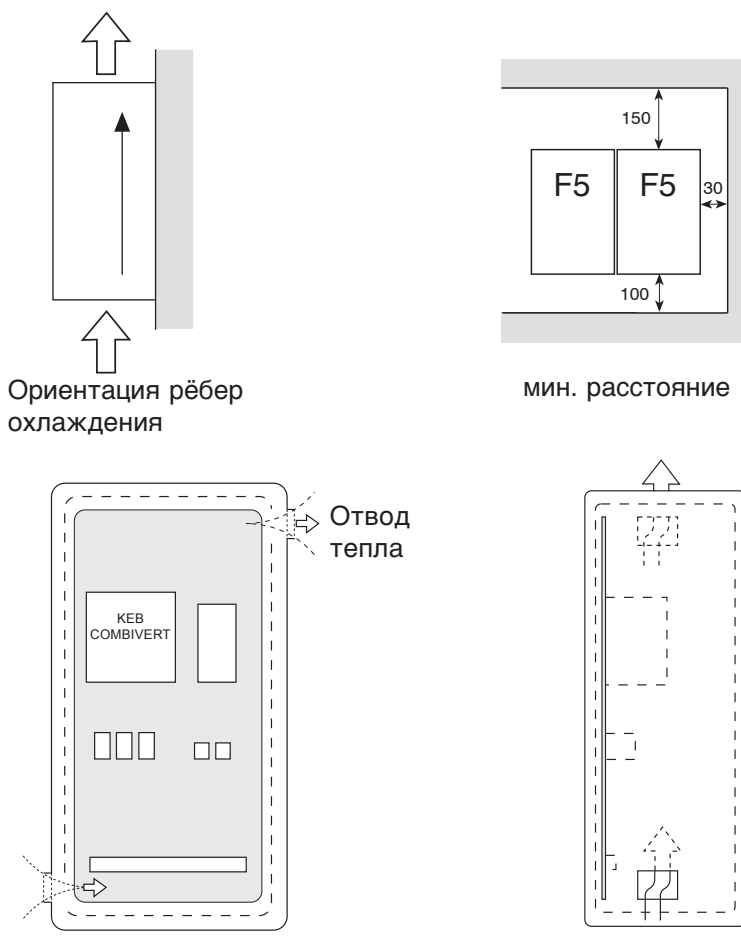
1) GTR 7: тормозной транзистор
 2) PFC: Power Factor Control

1.3 Указания по монтажу и эксплуатации

1.3.1 Системы охлаждения КЕВ COMBIVERT F5 поставляется для различных систем охлаждения:

- | | |
|---------------|--|
| Стандартное | <ul style="list-style-type: none">• Стандартное
Стандартное исполнение с радиатором и вентилятором (описывается ниже). |
| особый версия | <p>Отвод тепловой мощности потерь рассчитывается изготовителем машины.</p> <ul style="list-style-type: none">• Плоский радиатор
В этом исполнении рёбра радиатора отсутствуют. Для отвода тепла прибор необходимо устанавливать на теплоотводящей поверхности.• Водяное охлаждение
Это исполнение рассчитано для подключения к существующей системе охлаждения. Отводимая тепловая мощность рассчитывается изготовителем машины. Для предотвращения образования конденсата минимальная температура притока не должна быть ниже температуры в данном помещении. Максимальная температура притока не должна превышать 40°C. Применение каких бы то ни было агрессивных охлаждающих жидкостей запрещается. Меры по предотвращению засорения системы применяются внешне. Максимальное давление в охлаждающей системе не должно превышать 4 атм. (Специсполнение для более высокого давления возможно по запросу).• Конвекционное
В этом исполнении охлаждающий радиатор без вентилятора выводится через отверстие в стенке шкафа управления наружу. |

1.3.2 Устройство шкафа управления



RU

1.4 Питание постоянным током

Величина постоянного тока питания на входе преобразователя зависит во многом от номинального тока применяемого эл/двигателя. Для расчётов применяйте номинальный ток указанный на шилдике эл/дв.

Класс 230V:

$$\frac{\sqrt{3} \times U_{ном. \text{ эл/дв.}} \times I_{ном. \text{ эл/дв.}} \times \cos \varphi \text{ эл/дв.}}{310B}$$

Класс 400V:

$$\frac{\sqrt{3} \times U_{ном. \text{ эл/дв.}} \times I_{ном. \text{ эл/дв.}} \times \cos \varphi \text{ эл/дв.}}{540B}$$

Пики постоянного тока питания на входе определяются режимом эксплуатации.

- если привод ускоряется с применением аппаратного ограничения по току, в этом случае в формулу в место номинального тока двигателя подставляется кратковременный ток преобразователя установленный как предельный.
- если эл/дв. в нормальном режиме не нагружается номинальным моментом, можно в расчётах использовать реальный ток двигателя.
- практическое значение соответствует приблизительно 1,5-кратному току двигателя (с 90кВт. 1,25-кратному)

Технические данные


Типоразмер	15			16			17		18			19			
	E	G	H	E	G	H	G	H	G	H	R	H	R		
Исполнение корпуса															
Количество фаз	3			3			3		3			3			
Ном. выходная мощность [kVA]	17			23			29		35			42			
Макс. мощность двигателя [kW]	11			15			18,5		22			30			
Номин. выходной ток [A]	24			33			42		50			60			
Макс. Кратковременный ток ¹⁾ [A]	36			49,5			63		75			90			
Ток срабатывания защиты [A]	43			59			75		90			108			
Номинальный входной ток [A]	31			43			55		65			66			
Макс. допуст. предохран. (медл) [A]	35			50			63		80			80			
Ном. тактовая частота [kHz]	4	8	16	2	8	16	4	8	2	8	16	4	8		
Макс. тактовая частота [kHz]	16			16 ⁶⁾			16		16			16			
Мощность потерь в ном. режиме [W]	350	380	360	330	500	490	500	470	430	610	850	540	750		
Макс. ток покоя при 4кГц. ²⁾ [A]	24			27			33		42		45		50		
Макс. ток покоя при 8кГц. ²⁾ [A]	16	19	24	-	21,5	33	21,4	30	30	45	50	39	60		
Макс. ток покоя при 16кГц. ²⁾ [A]	10	8,4	15	-	9,5	20	-	13,5	20	20	40	18	27		
Макс. Темпер. Радиатора ТОН [°C]	90														
Сечение кабеля ³⁾ [mm ²]	6			10			16		25			25			
Мин. тормозной резистор ⁴⁾ [Ohm]	39		22		25		22		25		22		13		
Ном. тормозной резистор ⁴⁾ [Ohm]	56			42			30		22			15			
Макс. ток торможения [A]	21		37		32		30		37		30		37		
Характерист. Перегруза	1														
Момент затяжки клемм [Nm]	1,2	4		1,2	4		1,2	4		4	4		6	4	
Напряжение сети ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400V напряжение сети)														
Частота в сети [Hz]	50 / 60 +/- 2														
Выходное напряжение [V]	3 x 0...U сеть														
Выходная частота [Hz]	смотри "Карта управления"														
Макс. Длина экранир. кабеля до эл/дв. [m]	100														
Температура хранения [°C]	-25...70 °C														
Рабочая температура [°C]	-10...45 °C														
Защитное исполнение	IP20														
Относительная влажность	макс. 95% без росы														
Испытан по нормам	EN 61800-3														
Виброустойчивость/Шок согласно	Germanischer Lloyd; EN 50155														
Климатическая категория	3К3 соответственно EN 50178														

- 1) В регулируемых системах F5-M и F5-S 5% мощности отводится для резерва регулирования.
- 2) Максимально возможный ток на который ещё не реагирует функция OL (F5-M / F5-S / F5-A)
- 3) Рекомендуемое минимальное сечение при номинальной мощности и длине кабеля до 100м (медь).
- 4) только при установленном внутри тормозном транзисторе (смотри «Способ распознавания прибора»)
- 5) При ном. напряжении $\geq 460V$ умножить номинальный ток на фактор 0,86
- 6) F5-Basic: 2 kHz

Обзор технических данных для класса - 400В

Типоразмер	20	21	22	23	24
Исполнение корпуса	R	R	R	R U	R U
Количество фаз	3	3	3	3	3
Ном. выходная мощность [kVA]	52	62	80	104	125
Макс. мощность двигателя [kW]	37	45	55	75	90
Номин. выходной ток [A]	75	90	115	150	180
Макс. Кратковременный ток ¹⁾ [A]	112	135	172	225	270
Ток срабатывания защиты [A]	135	162	207	270	324
Номинальный входной ток [A]	83	100	127	165	198
Макс. допуст. предохран. (медл) [A]	100	160	160	200	315
Ном. тактовая частота [kHz]	8	4 8	4 8	2 8	2 4 8
Макс. тактовая частота [kHz]	16	16	16	12 8	8
Мощность потерь в ном. режиме [W]	900	1000 1100	1200 1500	1300 1900	1700 2000 2400
Макс. ток покоя при 4кГц. ²⁾ [A]	75	90	115 115	127,5 150	144 180
Макс. ток покоя при 8кГц. ²⁾ [A]	75	63 90	80 115	90 150	108 180
Макс. ток покоя при 16кГц. ²⁾ [A]	34	45 54	46 51	- -	- -
Макс. Темпер. Радиатора ТОН [°C]	90				
Сечение кабеля ³⁾ [mm ²]	35	50	50	95	95
Мин. тормозной резистор ⁴⁾ [Ohm]	9		8	6 5	4
Ном. тормозной резистор ⁴⁾ [Ohm]	12	10	8,6	6,7	5
Макс. ток торможения [A]	88		100	133 160	200
Характерист. Перегрузки	1				
Момент затяжки клемм [Nm]	6			15	
Напряжение сети ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400V напряжение сети)				
Частота в сети [Hz]	50 / 60 +/- 2				
Выходное напряжение [V]	3 x 0...U сеть				
Выходная частота [Hz]	смотри "Карта управления"				
Макс. Длина экран.кабеля до эл/дв. [m]	50				
Температура хранения [°C]	-25...70 °C				
Рабочая температура [°C]	-10...45 °C			-10...40 °C	
Защитное исполнение	IP20				
Относительная влажность	макс. 95% без росы				
Испытан по нормам	EN 61800-3				
Виброустойчивость/Шок согласно	-				
Климатическая категория	3К3 соответственно EN 50178				

Технические данные рассчитаны на 2/4-полюсные стандартные моторы. При другом числе полюсов преобразователь выбирается по номинальному току двигателя. При применении специальных и среднечастотных моторов посоветуйтесь со специалистами фирмы KEB.

 Максимальная высота установки НУМ 2000 м. Имейте в виду, что при установке выше 1000 м происходит снижение мощности в 1% на 100м.



> Разм. корпуса 22: Сетевой дроссель

Технические данные

Типоразмер	25	26	27
Исполнение корпуса	U	U	U
Количество фаз	3	3	3
Ном. выходная мощность [kVA]	145	173	208
Макс. мощность двигателя [kW]	110	132	160
Номин. выходной ток [A]	210	250	300
Макс. Кратковременный ток ¹⁾ [A]	263	313	375
Ток срабатывания защиты [A]	315	375	450
Номинальный входной ток [A]	231	275	330
Макс. допуст. предохран. (медл) [A]	315	400	450
Ном. тактовая частота [kHz]	4	4	2
Макс. тактовая частота [kHz]	8	8	8
Мощность потерь в ном. режиме [W]	2300	2800	3100
Макс. ток покоя при 4кГц. ²⁾ [A]	210	250	240
Макс. ток покоя при 8кГц. ²⁾	168	162,5	180
Макс. ток покоя при 16кГц. ²⁾	-		
Макс. Темпер. Радиатора ТОН [°C]	90		
Сечение кабеля ³⁾ [mm ²]	95	120	150
Мин. тормозной резистор ⁴⁾ [Ohm]	4	4	4
Ном. тормозной резистор ⁴⁾ [Ohm]	4,3	4,3	4,3
Макс. ток торможения [A]	200	200	200
Характерист. Перегрузки	2		
Момент затяжки клемм [Nm]	25		
Напряжение сети ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400V напряжение сети)		
Частота в сети [Hz]	50 / 60 +/- 2		
Выходное напряжение [V]	3 x 0...U сеть		
Выходная частота [Hz]	смотри "Карта управления"		
Макс. Длина экр. кабеля до эл/дв. [m]	50		
Температура хранения [°C]	-25...70 °C		
Рабочая температура [°C]	-10...40 °C		
Защитное исполнение	IP20		
Относительная влажность	макс. 95% без росы		
Испытан по нормам	EN 61800-3		
Виброустойчивость/Шок согласно	-		
Климатическая категория	3К3 соответственно EN 50178		

1) В регулируемых системах F5-M и F5-S 5% мощности отводится для резерва регулирования.

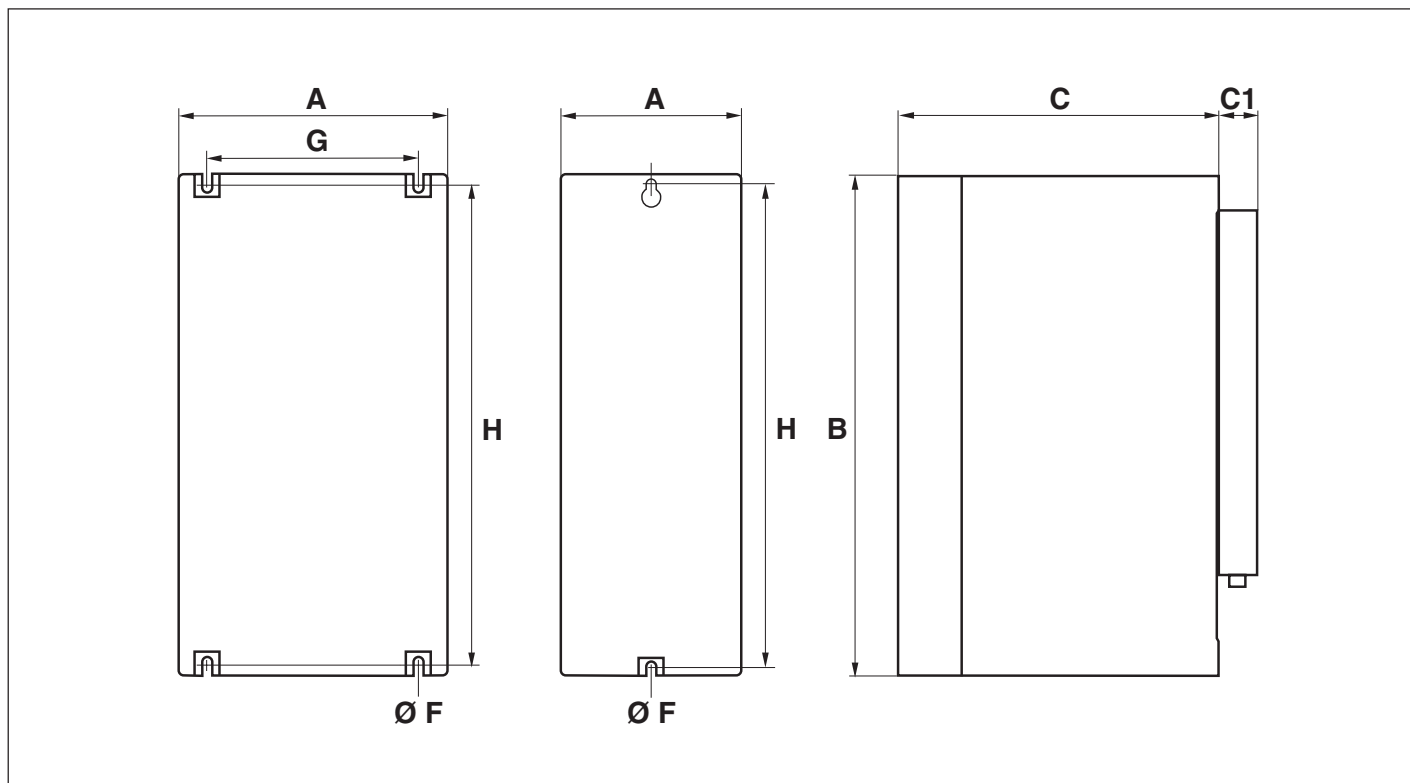
2) Максимально возможный ток на который ещё не реагирует функция OL (F5-M / F5-S / F5-A)

3) Рекомендуемое минимальное сечение при номинальной мощности и длине кабеля до 100м (медь).

4) только при установленном внутри тормозном транзисторе (смотри «Способ распознавания прибора»)

5) При ном. напряжении $\geq 460V$ умножать номинальный ток на фактор 0,86

2.3 Размеры и вес



корпуса	A	A*	B	B*	C	C*	C1	F	G	G*	H	H*	Вес [кг]	с фильтр
A	76	—	191	—	144	—	14	5	—	—	175	—	0,9	1
B	90	90	220	249	160	200	14	5	—	—	210	240	2	3,3
D	90	90	250	285	181	221	14	5	—	—	240	275	3	4,3
E	130	132	290	352	208	258	14	7	—	100	275	335	5	5,5
G	170	181	340	415	255	311	—	7	150	150	330	400	10	13,2
H	297	300	340	445	255	321	—	7	250	250	330	420	14	19,1
R	340	—	520	—	355	—	—	10	300	—	495	—	25	32
U	340	—	800	—	355	—	—	11	300	—	775	—	75	—

* с встраиваемый фильтр; C1 пульты управления

RU

2.4 Клеммные колодки силовой части

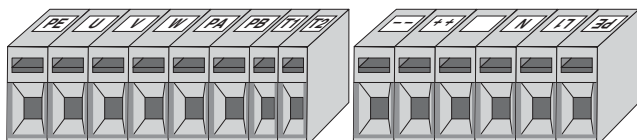


Следить за входным напряжением, т.к. возможны Классы 230V и 400V (3-фазные)

Размер корпуса А

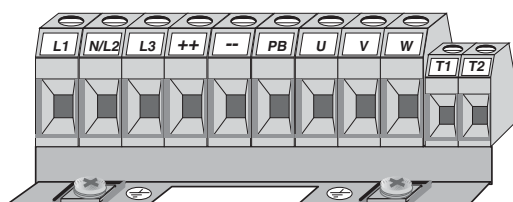
со стороны двигателя

со стороны сети

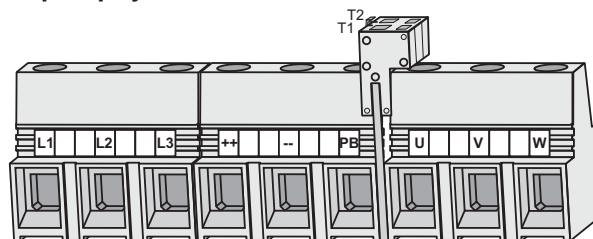


U, V, W Подключение эл/дв.
PA, PB Подключение тормозного резистора
T1, T2 Подключ. температурного датчика
L1, N 1-фазное подключение
++, -- Подключение торм. модуля, Устр. рекуперации и блока питания постоянного тока вх. 250...370 VDC (230V-класс)
PE Клемма «Земля»/ «Экран»

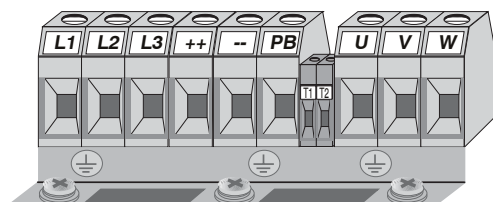
Размер корпуса B, D и E



Размер корпуса 18.G 400V

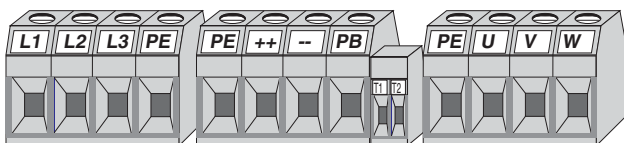


Размер корпуса G

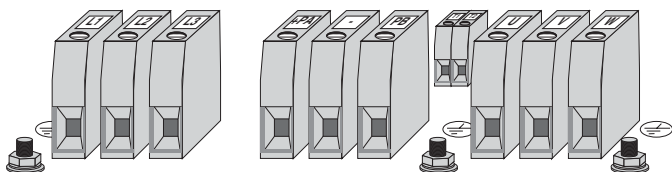


L1, N 1-фазное подключение
L1, L2, L3 3-фазное подключение
U, V, W Подключение эл/дв.
++, PB Подключение тормозного резистора
++, -- Подключение торм. модуля, Устр. рекуперации и блока питания постоянного тока вх. 250...370 VDC (230V-класс) 420...720 VDC (400V-класс)
T1, T2 Подключ. температурного датчика
PE, ⊕ Клемма «Земля»/ «Экран»

Размер корпуса H



Размер корпуса R и U



L1, L2, L3 3-фазное подключение
U, V, W Подключение эл/дв.
+PA, PB Подключение тормозного резистора
+PA, - Клеммы для подключения устройства рекуперации (выход напряжения ромежutoчного звена постоянного тока)
T1, T2 Подключ. температурного датчика
⊕ Клемма «Земля»/ «Экран»

2.5 Подключение силовой части

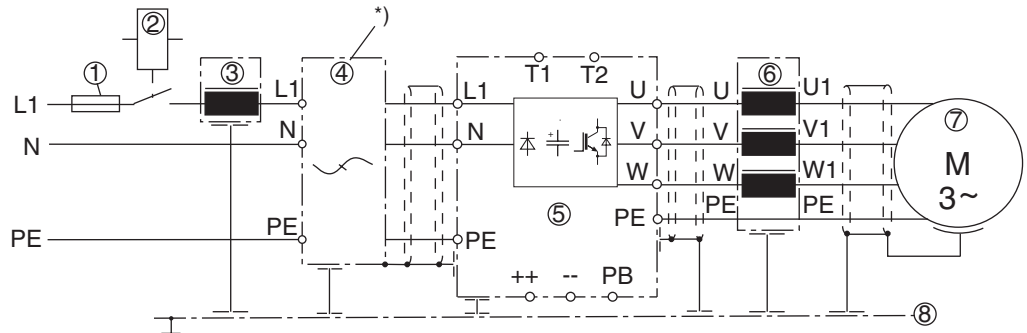


Прибор тут же выходит из строя, если перепутать моторные клеммы с клеммами сети



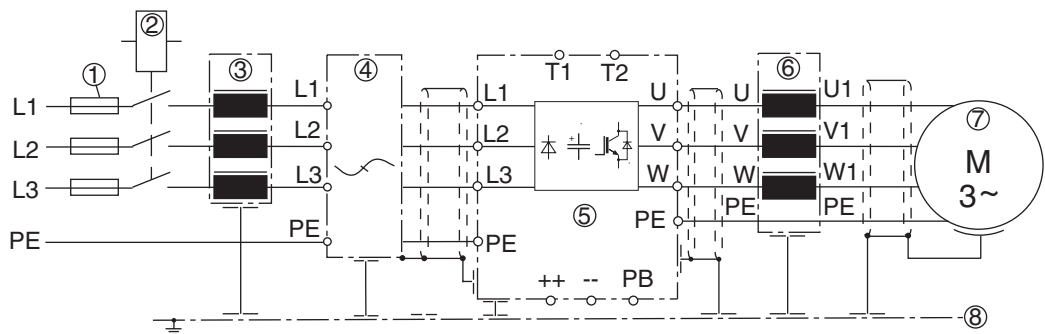
Следить за правильностью подаваемого напряжения и полярностью эл/дв.!

1-фазный



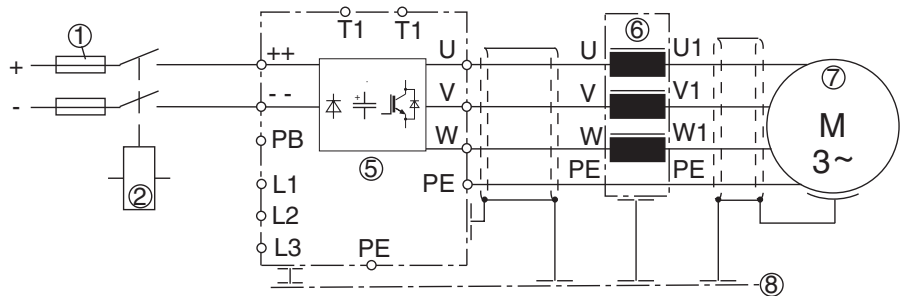
* Для приборов со встроенным радиочастотным фильтром (см. «Условные обозначения») необходимость во внешнем радиочастотном фильтре отпадает.

3-фазный



DC-питание (постоянный ток)

250...370V DC (230V-класс)
420...720V DC (400V-класс)



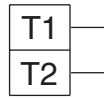
- | | |
|--------------------------|--|
| ① Сетевые предохранители | ⑤ KEB COMBIVERT |
| ② Главный пускатель | ⑥ Выходной дроссель или фильтр (не в F5-M/F5-S) |
| ③ Сетевой дроссель | ⑦ Эл/двигатель |
| ④ Сетевой фильтр | ⑧ Монтажная панель |

RU

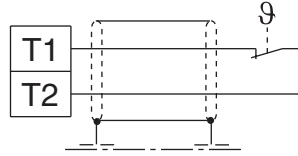
Внешний контроль за температурой (для всех приборов)

Что бы эта функция стала активной, необходимо активировать её программно (CP.28 / F5-B/G).

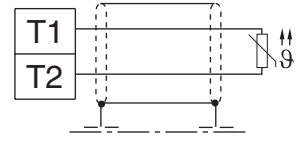
Кабель для подключения должен быть интегрирован в моторный экранированный кабель



F5-M/S:
Перемычка, если не подключается



Термоконтакт
(на открывание)

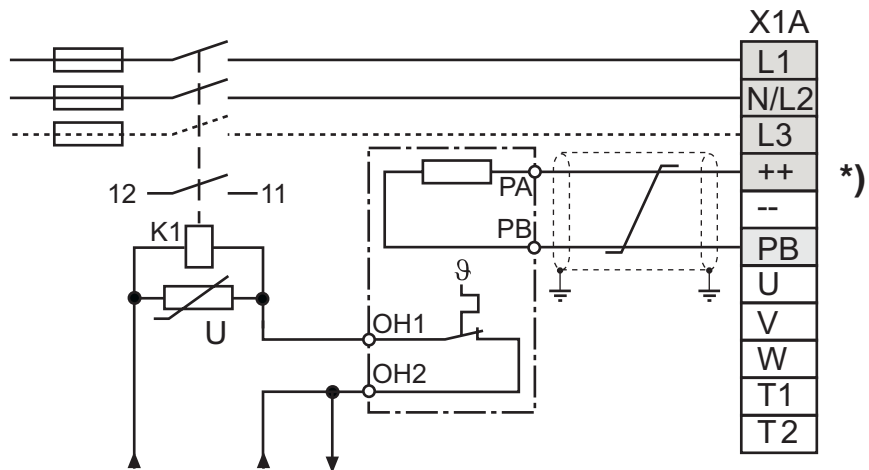


Темриатур. датчик (PTC)
Сопр.срабатывания
1650Ом...4кОм
Сопр. сброса 750Ом...1650Ом
(согл. VDE 0660 часть 302)

Подключение тормозного резистора

Следуйте указаниям по безопасности в инструкции № 1!

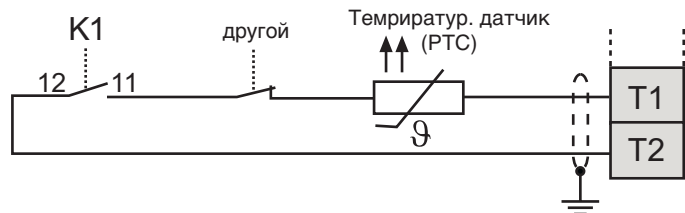
RU Внешние поверхности тормозных резисторов могут разогреваться до очень высоких температур, поэтому устанавливать с защитой от прикосновения!



220 или 24 В
AC/DC
управление

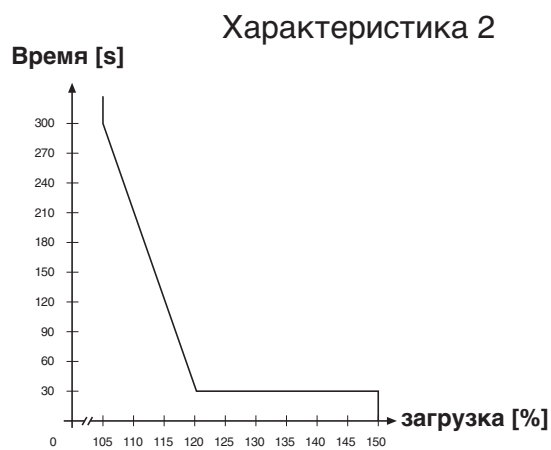
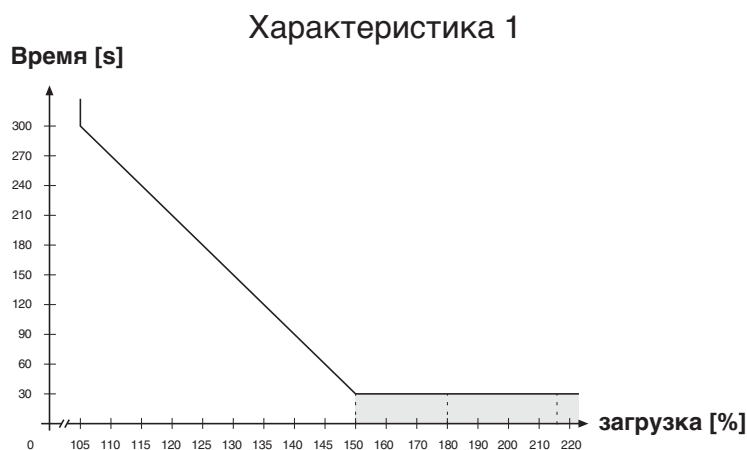
при 24 В AC/DC
контроль
срабатывания

*) В зависимости от размера корпуса могут применяться клеммы ++, +PA или PA.



3. Приложение

3.1 Характеристика перегруза

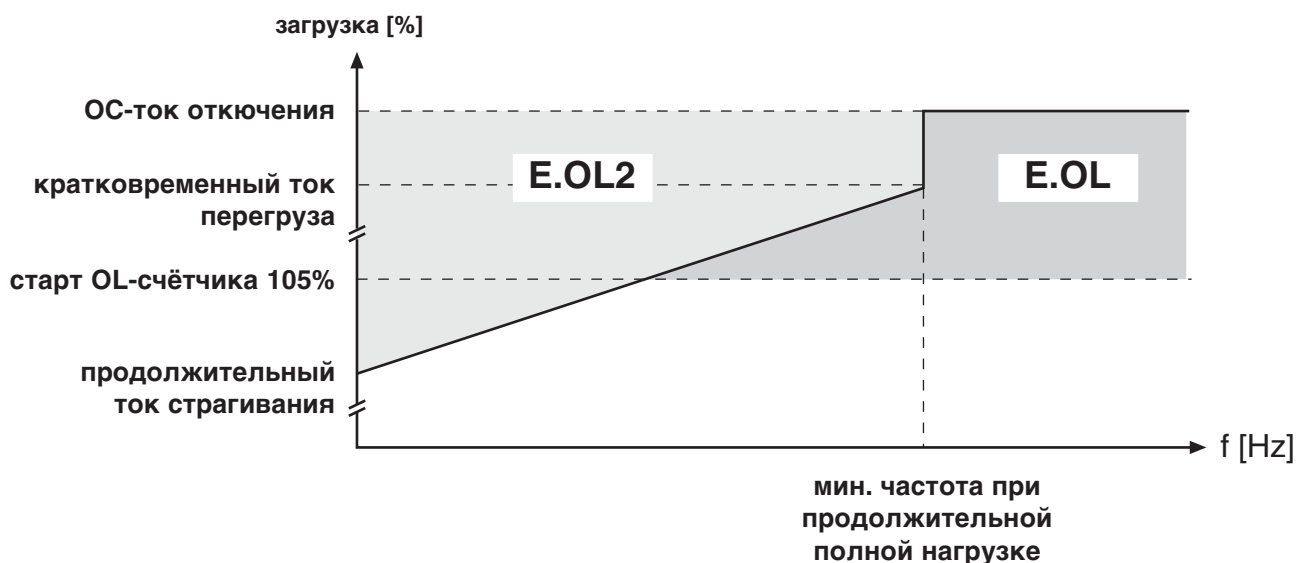


В этой области, в зависимости от типа прибора, кривая падает (см. Способ распознавания прибора).

Если загрузка выше 105% - включается счётчик. Если ниже - счётчик считает назад. При достижении счётчиком порога перегрузки, для данного прибора, происходит отключение по ошибке « E.OL».

3.2 Защита от перегруза на низких оборотах

RU



Когда ток превышает допустимое значение, включается РТ1-звено ($\tau=280ms$) по истечении которого происходит отключение по ошибке «E.OL2».

RU

1. General	4
1.1 Descripción del Producto	4
1.2 Identificación de la unidad	6
1.3 Instrucciones de Instalación e Funcionamiento	7
1.3.1 Sistemas de refrigeración	7
1.3.2 Instalación en un Armario	8
1.4 Alimentación DC	8
2. Datos Técnicos	9
2.1 Sumario de Datos Técnicos Clase 230V	9
2.2 Sumario de Datos Técnicos Clase 400V	11
2.3 Dimensiones y Pesos	15
2.4 Sumario de las Conexiones del Circuito de Potencia	16
2.5 Conexión del Circuito de Potencia	17
3. Anexo	19
3.1 Curva de Sobrecarga	19
3.2 Protección de Sobrecarga en el Rango de Baja Velocidad	19

E

1. General

1.1 Descripción del Producto

Seleccionando el KEB COMBIVERT usted ha escogido un convertidor de frecuencia con las mayores exigencias para dinámica y calidad.



Exclusivamente para la regulación de velocidad sin escalones de un motor trifásico.



La utilización con otras cargas eléctricas esta prohibida y puede producir perturbaciones en la unidad.

E

Este manual describe el convertidor de frecuencia **KEB COMBIVERT F5-B, F5-G, F5-G y F5-S** .

- **0.75 kW...7,5 kW / Clase 230V**
- **0.75 kW...160 kW / Clase 400V**



Para potencias de la talla **W (200 kW...315 kW)** existe un suplemento de información con la referencia (part no. 00.F5.01Z-KWxx).

Esta unidad de bajo precio y pequeño tamaño, tiene además las siguientes características:

- circuito de potencia con IGBT de bajas pérdidas en conmutación
- bajo nivel de ruido en alta frecuencia de conmutación
- extensos dispositivos de seguridad para corriente, tensión y temperatura
- supervisión de la tensión y corriente en funcionamiento estático y dinámico
- condicionalmente a prueba de cortocircuito y a prueba de fallo a tierra
- inmunidad al ruido de acuerdo con IEC1000
- regulación de la corriente en hardware
- ventilador de refrigeración integrado
- disposición reticular uniforme
- pueden ser alineados uno al lado de otro

1.2 Identificación de la unidad

10.F5.G1B-3200

E

- en CF: Refrigeración**
 - 0: Estándar
 - 1: Posterior plano
 - 2: Refrigerado por agua
 - 3: Convección
- en Servos: refrigeración motor**
 - 0: Auto-refrigerado
 - 1: Refrigeración externa
- Tipo encoder interface ver parte de Control**
 - 0: sin interface
 - 1: Ent. incr. y Ent./Sal.-Incr.
 - 2: Resolver y Ent./Sal.-Incr.
 - 3: Hiperface y Ent./Sal.-Incr.
 - 4: Ent. incr. y SSI
 - 5: Resolver y SSI
 - 6: Hiperface y SSI
 - 7: Ent. incr. y Taco
 - 8: Resolver y Taco
 - 9: Hiperface y Taco
 - A: Ent. incr. y Sensor
 - B: Resolver y Sensor
 - C: Hiperface y Sensor
 - D: Ent. incr. y Sal. Incr.
 - E: Resolver y Sal. Incr.
 - F: Hiperface y Sal. Incr.
 - G: Ent. incr. y Ent. incr.
 - H: Resolver y Ent. incr.
 - I: Hiperface y Ent. incr.
- en CF: Frecuencia portadora / corriente máx. de pico / OC-corriente de disparo**
 - 0: 2 kHz/125%/150%
 - 1: 4 kHz/125%/150%
 - 2: 8 kHz/125%/150%
 - 3: 16 kHz/125%/150%
 - 4: 2 kHz/150%/180%
 - 5: 4 kHz/150%/180%
 - 6: 8 kHz/150%/180%
 - 7: 16 kHz/150%/180%
 - 8: 2 kHz/180%/216%
 - 9: 4 kHz/180%/216%
 - A: 8 kHz/180%/216%
 - B: 16 kHz/180%/216%
 - C: 2 kHz/200%/240%
 - D: 4 kHz/200%/240%
 - E: 8 kHz/200%/240%
 - F: 16 kHz/200%/240%
 - G: 2 kHz/400%/480%
 - H: 4 kHz/400%/480%
 - I: 8 kHz/400%/480%
 - K: 16 kHz/400%/480%
- en Servos: velocidad del motor**
 - 1: 1500 min⁻¹
 - 2: 2000 min⁻¹
 - 3: 3000 min⁻¹
 - 4: 4000 min⁻¹
 - 6: 6000 min⁻¹
- Identificación de entrada**
 - 0: 1fase 230V AC/DC
 - 1: 3 fases 230V AC/DC
 - 2: 1/3 fase 230V AC/DC
 - 3: 3 fases 400V AC/DC
 - 4: Clase 230V DC
 - 5: Clase 400V DC
 - 6: 1fase 230V AC
 - 7: 3 fases 230V AC
 - 8: 1/3 fase 230V AC
 - 9: 3 fases 400V AC
 - A: 6 fases 400V AC
 - Z: 230V AC o AC/DC
 - Y: 400V AC o AC/DC
 - W: 230V DC
 - V: 400V DC
- Tamaño**
 - A, B, D, E, G, H, R, U, W
- Accesorios**
 - 0: ninguno
 - 1: GTR 7
 - 2: filtro integrado
 - 3: GTR 7, filtro integrado
 - 4: Control Factor de Potencia integrado
 - 5: GTR 7, Control Factor de Potencia integrado
 - 6: filtro, Control Factor de Potencia integrados
 - 7: GTR 7, filtro, Control Factor de Potencia integrados
- Tipo de control**
 - B: BASIC
 - G: GENERAL (control tensión / frecuencia)
 - M: MULTI (control vectorial de campo orientado, para motores asincronos trifasicos)
 - S: SERVO (control tensión / frecuencia para motores sincronos)
- Marca de la Unidad**
 - F5
- en CF: Talla de la unidad**
- en Servos: Identificador del motor / motor dimension wide**

1.3 Instrucciones de Instalación

1.3.1 Sistemas de refrigeración El KEB COMBIVERT F5 está disponible con diferentes sistemas de refrigeración:

Estándar • **Estándar**
Diseño estándar con radiador y ventilador (descrito a continuación).

Versiones especiales La disipación de las pérdidas de potencia debe ser garantizada por el fabricante de la máquina.

- **Posterior plano**

El radiador es omitido en este diseño. La unidad debe instalarse sobre una base apropiada para asegurar la disipación de calor.

- **Refrigerado por agua**

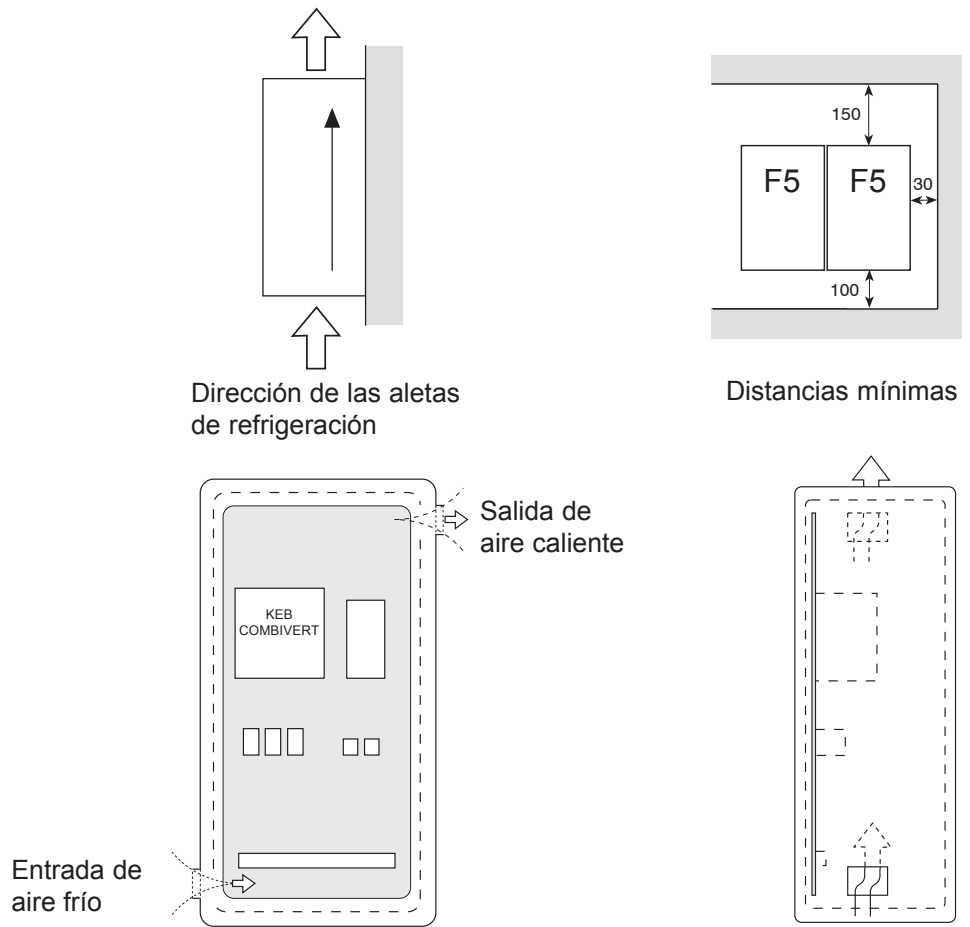
Este diseño está dispuesto para la conexión a un sistema de refrigeración existente. La disipación de las pérdidas de potencia deben ser garantizadas por el fabricante de la máquina. Para evitar humedad de condensación la temperatura mínima interior no debe descender por debajo de la temperatura de la habitación. La temperatura máxima interior no debe exceder de 40°C. Medidas contra contaminación y calcificación deben tomarse externamente. La presión máxima en el circuito de refrigeración no excederá de 4 bar (versión especial para mayores presiones bajo demanda).

- **Convección (versión “through-mount”)**

Con este diseño el radiador es instalado entre el armario de control y el exterior de este.

1.3.2 Instalación en un Armario

E



1.4 Alimentación DC

La **corriente de entrada DC** del convertidor está básicamente determinada por el motor usado. Los datos pueden ser leídos en la placa de características del motor.

Clase 230V:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{tensión nom. motor} \times \text{corriente nom. motor} \times \text{motor cos } \varphi}{\text{tensión DC (310V)}}$$

Clase 400V:

$$I_{DC} = \frac{\sqrt{3} \times \text{tensión nom. motor} \times \text{corriente nom. motor} \times \text{motor cos } \varphi}{\text{tensión DC (540V)}}$$

El **pico de corriente DC de entrada** está determinado por el rango de operación.

- si se acelera en el límite de corriente del hardware, el pico de corriente límite del convertidor debe estar en la fórmula (en lugar de la corriente nominal del motor).
- si el motor en operación normal nunca es cargado con el par nominal, puede ser calculado con la corriente real del motor.
- un valor correcto concuerda con aproximadamente 1,5 veces la corriente nominal del motor (a partir de 90kW 1,25 veces).

2. Datos Técnicos

2.1 Sumario de Datos Técnicos Clase 230V

Talla del convertidor	05			07			09				10				12	13
Tamaño de la unidad	A		B	A		B	B		D		B		D		D	E
Fases	1	1	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3
Potencia nominal de salida [kVA]	0,9			1,6			2,8				4,0				6,6	9,5
Máxima potencia nominal del motor [kW]	0,37			0,75			1,5				2,2				4,0	5,5
Corriente nominal de salida [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Pico máximo de corriente ¹⁾ [A]	4,1			7,2			12,6				18				29,7	36
Corriente de disparo OC [A]	5,0			8,6			15,1				21,6				35,6	43
Corriente nominal de entrada [A]	4,6	4,6	3,2	8,0	8,0	5,6	14	9,8	14	9,8	20	14	20	14	23	31
Corriente nominal de entrada ²⁾ [A]	-	3,7	-	-	6,4	-	-				-				-	-
Potencia nominal de entrada ²⁾ [kW]	-	0,85	-	-	1,5	-	-				-				-	-
Máx. fusible principal permitido [A]	10	16		10	20	16	20	16	20	16	25	20	25	20	25	35
Frecuencia portadora nominal [kHz]	4	16		8	16		16				8	16	8	8		
Frecuencia portadora máxima [kHz]	4	16		8	16		16				16				16	16
Pérdidas de potencia en uso nominal [W]	30	50		55	65		90	130			105	170	210	290		
Pérdidas de potencia en uso nominal ²⁾ [W]	-	85	-	-	130	-	-				-				-	-
Corriente de bloqueo a 4kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Corriente de bloqueo a 8kHz ³⁾ [A]	2,3			4			7				10				16,5	24
Corriente de bloqueo a 16kHz ³⁾ [A]	-	2,3	-	4	7				8,5	10	10	16,8				
Temperatura TOH máx. del radiador [°C]	90															
Sección del cable ⁴⁾ [mm²]	1,5			1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	4	2,5	4	2,5	4	6
Resistencia de frenado mínima ⁵⁾ [Ohm]	100	56		100	56		47				33				27	16
Resistencia de frenado típica ⁵⁾ [Ohm]	180			180			100				68				33	27
Máxima corriente de frenado [A]	4,5	7,5		4,5	7,5		9,5				12				15	25
Curva de sobrecarga (Anexo)	1															
Par de apriete para los terminales [Nm]	0,5															1,2
Tensión de alimentación [V]	180...260 ±0 (230 V Tensión nominal)															
Frecuencia de alimentación [Hz]	50 / 60 +/- 2															
Tension de salida [V]	3 x 0...U Alimentación (3 x 0...255V ²⁾)															
Frecuencia de salida [Hz]	ver tipo de control															
Máx. longitud de cable blindado al motor a 4kHz ⁶⁾ [m]	10	30		10	100		100				100					
Máx. longitud de cable blindado al motor a 8kHz ⁶⁾ [m]	10	20		10	50		100				100					
Máx. longitud de cable blindado al motor a 16kHz [m]	-	10	-	20	40		100				100					
Temperatura en almacén [°C]	-25...70 °C															
Temperatura de funcionamiento [°C]	-10...45 °C															
Clase de protección	IP20															
Humedad relativa	máx. 95% sin condensación															
EMC probado de acuerdo con...	EN 61800-3															
Vibración/Sacudida de acuerdo con	Germanischer Lloyd; EN 50155															
Categoría climática	3K3 acuerdo con EN 50178															

- 1) Para los sistemas regulados 5% se debe restar como reserva del control (F5-M / F5-S).
- 2) Sólo para convertidores de frecuencia con Control Factor de Potencia integrado (ver "Identificación de la unidad").
- 3) Corriente máxima antes de la activación de la función OL2 (F5-M / F5-S / F5-A)
- 4) Sección mínima recomendada para la potencia nominal y para una longitud máxima de 100 m de cable (cobre).
- 5) Sólo para convertidores de frecuencia con transistor interno de frenado GTR 7 (ver "Identificación de la unidad").
- 6) Unidades con filtro incorporado (ver "código de identificación"):
 - máx. 5m de longitud de cable a 4kHz = Valor Limite B (EN 55011)
 - máx. 10 m de longitud de cable a 16kHz = Valor Limite A (EN 55022)

Los datos técnicos son para motores estándar de 2/4 polos. Para otro número de polos el convertidor debe dimensionarse según la corriente nominal del motor. Para otros motores consultar a KEB.

i Situación con altitud máx. 2000 m. Para altitudes sobre los 1000 m, debe ser considerada una reducción de potencia del 1% para cada 100m .

Datos Técnicos

Talla del convertidor	14		15		16	17	18	19	20	21
Tamaño de la unidad	E	G	G	H	H	R	R	R	R	R
Fases	3		3		3	3	3	3	3	3
Potencia nominal de salida [kVA]	13		19		26	33	40	46	59	71
Máxima potencia nominal del motor [kW]	7,5		11		15	18,5	22	30	37	45
Corriente nominal de salida [A]	33		48		66	84	100	115	145	180
Pico máximo de corriente ¹⁾ [A]	49,5		72		99	126	150	172	217	270
Corriente de disparo OC [A]	59		86		119	151	180	206	261	324
Corriente nominal de entrada [A]	43		63		86	92	116	126	165	198
Máx. fusible principal permitido [A]	50		80		80	100	160	160	200	315
Frecuencia portadora nominal [kHz]	4	16	8	16	16	8	8	8	8	8
Frecuencia portadora máxima [kHz]	16		16	16	16	16	8	8	8	8
Pérdidas de potencia en uso nominal [W]	350	410	460	430	550	850	1020	1200	1350	1620
Corriente de bloqueo a 4kHz ²⁾ [A]	33	36	36	53	72,5	92	110	126	159	198
Corriente de bloqueo a 8kHz ²⁾ [A]	24	33	-	53	72,5	84	100	115	145	180
Corriente de bloqueo a 16kHz ²⁾ [A]	16,8	26	-	53	66	50	-	-	-	-
Temperatura TOH máx. del radiador [°C]	90									
Sección del cable ³⁾ [mm ²]	10		25		25	35	50	50	95	95
Resistencia de frenado mínima ⁴⁾ [Ohm]	16	8	8	5,6	5,6	4,7	4,7	3,9	2	2
Resistencia de frenado típica ⁴⁾ [Ohm]	20		13		10	7	5,6	4,7	3,9	3,0
Máxima corriente de frenado [A]	25	50	50	70	70	85	85	102	160	160
Curva de sobrecarga (Anexo)	1									
Par de apriete para los terminales [Nm]	1,2	2,5	4			6				
Tensión de alimentación ⁵⁾ [V]	180...260 ±0 (230 V Tensión nominal)									
Frecuencia de alimentación [Hz]	50 / 60 +/- 2									
Tension de salida [V]	3 x 0...U Alimentación									
Frecuencia de salida [Hz]	ver tipo de control									
Máx. longitud de cable blindado al motor [m]	100						50			
Temperatura en almacén [°C]	-25...70 °C									
Temperatura de funcionamiento [°C]	-10...45 °C									
Clase de protección	IP20									
Humedad relativa	máx. 95% sin condensación									
EMC probado de acuerdo con...	EN 61800-3									
Vibración/Sacudida de acuerdo con	Germanischer Lloyd; EN 50155						-			
Categoría climática	3K3 acuerdo con EN 50178									

1) Para los sistemas regulados 5% se debe restar como reserva del control (F5-M / F5-S).

2) Corriente máxima antes de la activación de la función OL2 (F5-M / F5-S / F5-A)

3) Sección mínima recomendada para la potencia nominal y para una longitud máxima de 100 m de cable (cobre).

4) Sólo para convertidores de frecuencia con transistor interno de frenado GTR 7 (ver "Identificación de la unidad").

5) Con tensión de alimentación $\geq 460V$ multiplique la corriente nominal por el factor 0,86

2.2 Sumario de Datos Técnicos Clase 400V

Talla del convertidor	05	07	09	10			12			13			14			
Tamaño de la unidad	B	B	B	D	B	D	D	B	D	E	D	E	G	D	E	G
Fases	3	3	3	3			3			3			3			
Potencia nominal de salida [kVA]	0,9	1,8	2,8	4,0			6,6			8,3			11			
Máxima potencia nominal del motor [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2			4,0			5,5			7,5			
Corriente nominal de salida [A]	1,3	2,6	4,1	5,8			9,5			12			16,5			
Pico máximo de corriente ¹⁾ [A]	2,3	4,7	7,4	10,4			17			21,6	18	29,7	24,8			
Corriente de disparo OC [A]	2,8	5,6	8,9	12,5			21			25,9	21,6	35,6	29,7			
Corriente nominal de entrada [A]	1,8	3,6	6	8			13			17			23			
Máx. fusible principal permitido [A]	16	16	16	16			20			25			25			
Frecuencia portadora nominal [kHz]	16	16	8	8	4	16	4	8	16	4	16	2	8	16		
Frecuencia portadora máxima [kHz]	16	16	16	16			4	16			16			16 ⁶⁾	16	
Pérdidas de potencia en uso nominal [W]	60	90	80	105	120	140	170	150	185	300	185	250	200	185	320	380
Corriente de bloqueo a 4kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1	5,8			9,5			12			14,5	16,5		
Corriente de bloqueo a 8kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	4,1	5,8	5,2	5,8	-	9,5	9,5	12	7,4	16,5				
Corriente de bloqueo a 16kHz ²⁾ [A]	1,3	2,6	3,5	4,9	3,5	5,8	-	5,8	9,5	5,8	12	5,7	10	12		
Temperatura TOH máx. del radiador [°C]	90															
Sección del cable ³⁾ [mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5			2,5			4			4			
Resistencia de frenado mínima ⁴⁾ [Ohm]	390	120	120	82			82	39	56	39	50	56	39			
Resistencia de frenado típica ⁴⁾ [Ohm]	620	620	390	270			150			110			85			
Máxima corriente de frenado [A]	2,2	7,5	7,5	10			10	21	15	21	15	15	21			
Curva de sobrecarga (Anexo)	1															
Par de apriete para los terminales [Nm]	0,5										1,2	0,5	1,2			
Tensión de alimentación ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Tensión nominal)															
Frecuencia de alimentación [Hz]	50 / 60 +/- 2															
Tension de salida [V]	3 x 0...U Alimentación															
Frecuencia de salida [Hz]	ver tipo de control															
Máx. longitud de cable blindado al motor a 4kH [m]	10	10	100	100			50	100	100			100				
Máx. longitud de cable blindado al motor a 8kH [m]	8	8	30	50	100			-	100	100			-	100		
Máx. longitud de cable blindado al motor a 16kl [m]	4	5	10	10	20			-	100	100			-	100		
Temperatura en almacén [°C]	-25...70 °C															
Temperatura de funcionamiento [°C]	-10...45 °C															
Clase de protección	IP20															
Humedad relativa	máx. 95% sin condensación															
EMC probado de acuerdo con...	EN 61800-3															
Vibración/Sacudida de acuerdo con	Germanischer Lloyd; EN 50155															
Categoría climática	3K3 acuerdo con EN 50178															

- 1) Para los sistemas regulados 5% se debe restar como reserva del control (F5-M / F5-S).
- 2) Corriente máxima antes de la activación de la función OL2 (F5-M / F5-S / F5-A)
- 3) Sección mínima recomendada para la potencia nominal y para una longitud máxima de 100 m de cable (cobre).
- 4) Sólo para convertidores de frecuencia con transistor interno de frenado GTR 7 (ver "Referencia")
- 5) Con tensión de alimentación ≥460V multiplique la corriente nominal por el factor 0,86
- 6) F5-Basic: 2 kHz

Los datos técnicos son para motores estándar de 2/4 polos. Para otro número de polos el convertidor debe dimensionarse según la corriente nominal del motor. Para otros motores consultar a KEB.

Situación con altitud máx. 2000 m. Para altitudes sobre los 1000 m, debe ser considerada una reducción de potencia del 1% para cada 100m .

Datos Técnicos

Talla del convertidor	15			16			17		18			19	
Tamaño de la unidad	E	G	H	E	G	H	G	H	G	H	R	H	R
Fases	3			3			3		3			3	
Potencia nominal de salida [kVA]	17			23			29		35			42	
Máxima potencia nominal del motor [kW]	11			15			18,5		22			30	
Corriente nominal de salida [A]	24			33			42		50			60	
Pico máximo de corriente ¹⁾ [A]	36			49,5			63		75			90	
Corriente de disparo OC [A]	43			59			75		90			108	
Corriente nominal de entrada [A]	31			43			55		65			66	
Máx. fusible principal permitido [A]	35			50			63		80			80	
Frecuencia portadora nominal [kHz]	4	8	16	2	8	16	4	8	2	8	16	4	8
Frecuencia portadora máxima [kHz]	16			16 ⁶⁾	16		16		16			16	
Pérdidas de potencia en uso nominal [W]	350	380	360	330	500	490	500	470	430	610	850	540	750
Corriente de bloqueo a 4kHz ²⁾ [A]	24			27	33		42		45	50		60	
Corriente de bloqueo a 8kHz ²⁾ [A]	16	19	24	-	21,5	33	21,4	30	30	45	50	39	60
Corriente de bloqueo a 16kHz ²⁾ [A]	10	8,4	15	-	9,5	20	-	13,5	20	20	40	18	27
Temperatura TOH máx. del radiador [°C]	90												
Sección del cable ³⁾ [mm ²]	6			10			16		25			25	
Resistencia de frenado mínima ⁴⁾ [Ohm]	39		22	25	22		25	22	13	9		13	9
Resistencia de frenado típica ⁴⁾ [Ohm]	56			42			30		22			15	
Máxima corriente de frenado [A]	21		37	32	30	37	30	37	63		88	63	88
Curva de sobrecarga (Anexo)	1												
Par de apriete para los terminales [Nm]	1,2	4		1,2	4		1,2	4	4	4	6	4	6
Tensión de alimentación ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Tensión nominal)												
Frecuencia de alimentación [Hz]	50 / 60 +/- 2												
Tensión de salida [V]	3 x 0...U Alimentación												
Frecuencia de salida [Hz]	ver tipo de control												
Máx. longitud de cable blindado al motc [m]	50												
Temperatura en almacén [°C]	-25...70 °C												
Temperatura de funcionamiento [°C]	-10...45 °C												
Clase de protección	IP20												
Humedad relativa	máx. 95% sin condensación												
EMC probado de acuerdo con...	EN 61800-3												
Vibración/Sacudida de acuerdo con	Germanischer Lloyd; EN 50155												
Categoría climática	3K3 acuerdo con EN 50178												

1) Para los sistemas regulados 5% se debe restar como reserva del control (F5-M / F5-S).

2) Corriente máxima antes de la activación de la función OL2 (F5-M / F5-S / F5-A)

3) Sección mínima recomendada para la potencia nominal y para una longitud máxima de 100 m de cable (cobre).

4) Sólo para convertidores de frecuencia con transistor interno de frenado GTR 7 (ver "Referencia")

5) Con tensión de alimentación ≥460V multiplique la corriente nominal por el factor 0,86

6) F5-Basic: 2 kHz

Talla del convertidor	20	21	22	23	24
Tamaño de la unidad	R	R	R	R U	R U
Fases	3	3	3	3	3
Potencia nominal de salida [kVA]	52	62	80	104	125
Máxima potencia nominal del motor [kW]	37	45	55	75	90
Corriente nominal de salida [A]	75	90	115	150	180
Pico máximo de corriente ¹⁾ [A]	112	135	172	225	270
Corriente de disparo OC [A]	135	162	207	270	324
Corriente nominal de entrada [A]	83	100	127	165	198
Máx. fusible principal permitido [A]	100	160	160	200	315
Frecuencia portadora nominal [kHz]	8	4 8	4 8	2 8	2 4 8
Frecuencia portadora máxima [kHz]	16	16	16	12 8	8
Pérdidas de potencia en uso nominal [W]	900	1000 1100	1200 1500	1300 1900	1700 2000 2400
Corriente de bloqueo a 4kHz ²⁾ [A]	75	90	115 115	127,5 150	144 180
Corriente de bloqueo a 8kHz ²⁾ [A]	75	63 90	80 115	90 150	108 180
Corriente de bloqueo a 16kHz ²⁾ [A]	34	45 54	46 51	- -	- -
Temperatura TOH máx. del radiador [°C]	90				
Sección del cable ³⁾ [mm²]	35	50	50	95	95
Resistencia de frenado mínima ⁴⁾ [Ohm]	9		8	6 5	4
Resistencia de frenado típica ⁴⁾ [Ohm]	12	10	8,6	6,7	5
Máxima corriente de frenado [A]	88		100	133 160	200
Curva de sobrecarga (Anexo)	1				
Par de apriete para los terminales [Nm]	6			15	
Tensión de alimentación ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Tensión nominal)				
Frecuencia de alimentación [Hz]	50 / 60 +/- 2				
Tension de salida [V]	3 x 0...U Alimentación				
Frecuencia de salida [Hz]	ver tipo de control				
Máx. longitud de cable blindado al motor [m]	50				
Temperatura en almacén [°C]	-25...70 °C				
Temperatura de funcionamiento [°C]	-10...45 °C			-10...40 °C	
Clase de protección	IP20				
Humedad relativa	máx. 95% sin condensación				
EMC probado de acuerdo con...	EN 61800-3				
Vibración/Sacudida de acuerdo con	-				
Categoría climática	3K3 acuerdo con EN 50178				

Los datos técnicos son para motores estándar de 2/4 polos. Para otro número de polos el convertidor debe dimensionarse según la corriente nominal del motor. Para otros motores consultar a KEB.

Situación con altitud máx. 2000 m. Para altitudes sobre los 1000 m, debe ser considerada una reducción de potencia del 1% para cada 100m .

Talla del convertidor > 22 = Choque de Entrada necesario

Datos Técnicos

Talla del convertidor	25	26	27
Tamaño de la unidad	U	U	U
Fases	3	3	3
Potencia nominal de salida [kVA]	145	173	208
Máxima potencia nominal del motor [kW]	110	132	160
Corriente nominal de salida [A]	210	250	300
Pico máximo de corriente ¹⁾ [A]	263	313	375
Corriente de disparo OC [A]	315	375	450
Corriente nominal de entrada [A]	231	275	330
Máx. fusible principal permitido [A]	315	400	450
Frecuencia portadora nominal [kHz]	4	4	2
Frecuencia portadora máxima [kHz]	8	8	8
Pérdidas de potencia en uso nominal [W]	2300	2800	3100
Corriente de bloqueo a 4kHz ²⁾ [A]	210	250	240
Corriente de bloqueo a 8kHz ²⁾	168	162,5	180
Corriente de bloqueo a 16kHz ²⁾	-		
Temperatura TOH máx. del radiador [°C]	90		
Sección del cable ³⁾ [mm ²]	95	120	150
Resistencia de frenado mínima ⁴⁾ [Ohm]	4	4	4
Resistencia de frenado típica ⁴⁾ [Ohm]	4,3	4,3	4,3
Máxima corriente de frenado [A]	200	200	200
Curva de sobrecarga (Anexo)	2		
Par de apriete para los terminales [Nm]	25		
Tensión de alimentación ⁵⁾ [V]	305...500 ±0 (400 V Tensión nominal)		
Frecuencia de alimentación [Hz]	50 / 60 +/- 2		
Tensión de salida [V]	3 x 0...U Alimentación		
Frecuencia de salida [Hz]	ver tipo de control		
Máx. longitud de cable blindado al motor [m]	50		
Temperatura en almacén [°C]	-25...70 °C		
Temperatura de funcionamiento [°C]	-10...40 °C		
Clase de protección	IP20		
Humedad relativa	máx. 95% sin condensación		
EMC probado de acuerdo con...	EN 61800-3		
Vibración/Sacudida de acuerdo con	-		
Categoría climática	3K3 acuerdo con EN 50178		

1) Para los sistemas regulados 5% se debe restar como reserva del control (F5-M / F5-S).

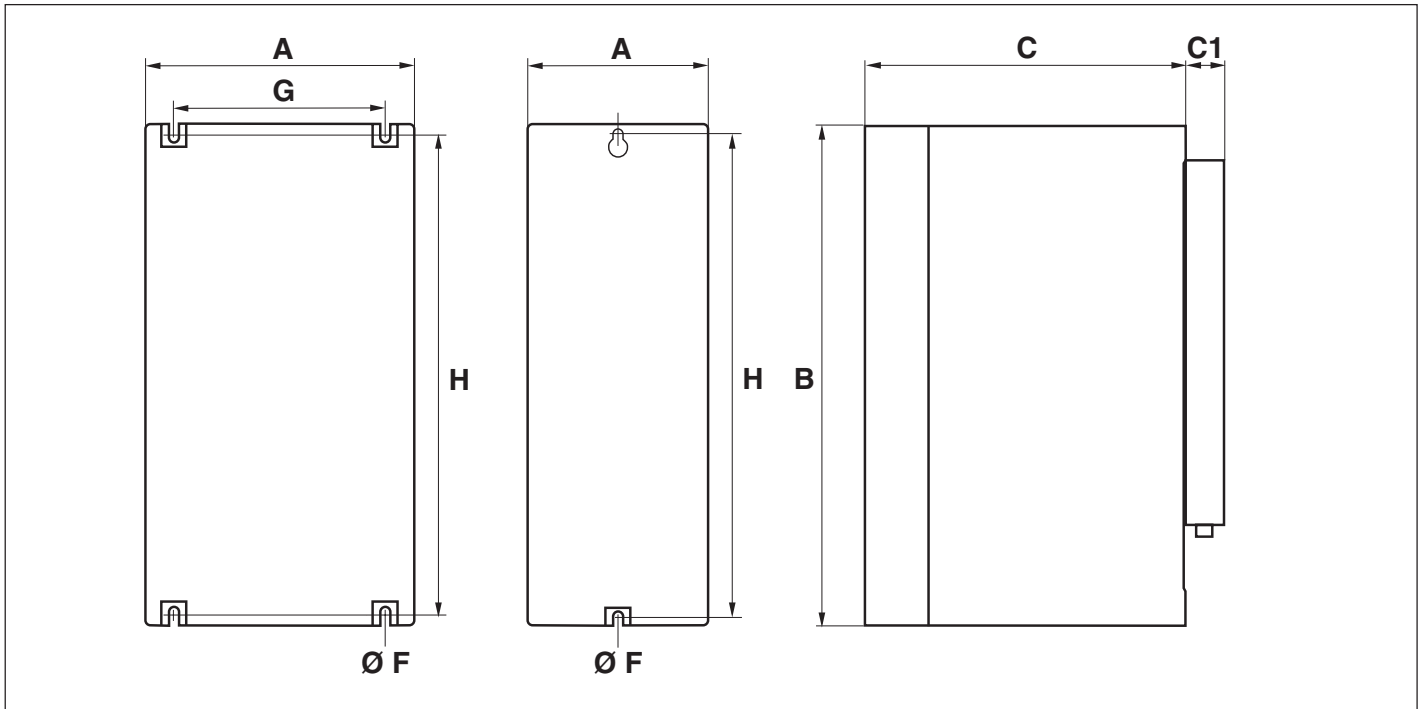
2) Corriente máxima antes de la activación de la función OL2 (F5-M / F5-S / F5-A)

3) Sección mínima recomendada para la potencia nominal y para una longitud máxima de 100 m de cable (cobre).

4) Sólo para convertidores de frecuencia con transistor interno de frenado GTR 7 (ver "Referencia")

5) Con tensión de alimentación ≥460V multiplique la corriente nominal por el factor 0,86

2.3 Dimensiones y Pesos



Tamaño	A	A*	B	B*	C	C*	C1	F	G	G*	H	H*	Peso [kg]	con filtro
A	76	–	191	–	144	–	14	5	–	–	175	–	0,9	1
B	90	90	220	249	160	200	14	5	–	–	210	240	2	3,3
D	90	90	250	285	181	221	14	5	–	–	240	275	3	4,3
E	130	132	290	352	208	258	14	7	–	100	275	335	5	5,5
G	170	181	340	415	255	311	–	7	150	150	330	400	10	13,2
H	297	300	340	445	255	321	–	7	250	250	330	420	14	19,1
R	340	–	520	–	355	–	–	10	300	–	495	–	25	32
U	340	–	800	–	355	–	–	11	300	–	775	–	75	–

* con filtro inferior; C1 Operatore

2.4 Sumario de las Conexiones del Circuito de Potencia

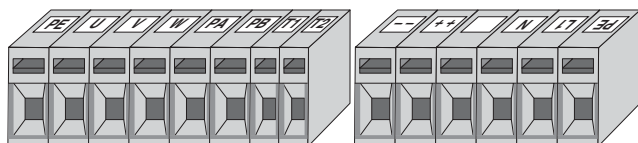


Tensión de alimentación de acuerdo con la placa de características, clase 230V y 400V (3 fases) es posible

Tamaño A

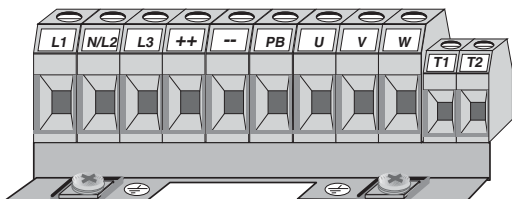
Motor side

Supply side

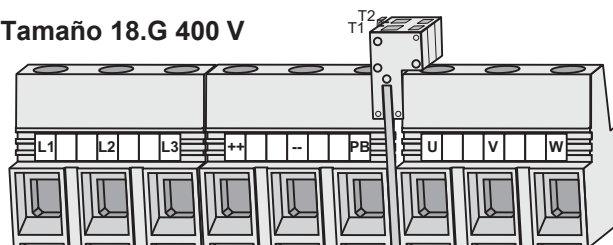


- U, V, W Conexión motor
- PA, PB Conexión para la resistencia de frenado
- T1, T2 Conexión para el sensor de temperatura
- L1, N Conexión principal monofásica
- ++, -- Conexión para el modulo de frenado y realimentación y alimentación de la unidad 250...370 V DC (Claso 230 V)
- PE Conexión para mallas / tierra

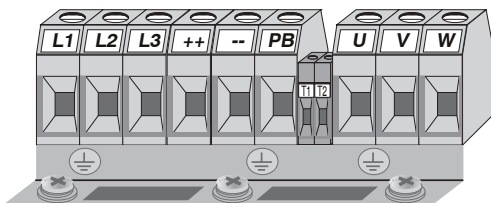
Tamaños B, D y E



Tamaño 18.G 400 V

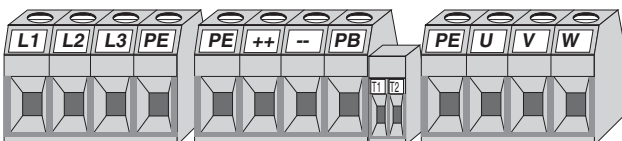



Tamaño G



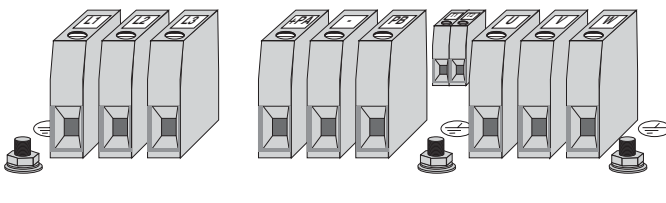
- L1, N Conexión principal monofásica
- L1, L2, L3 Conexión principal trifásica
- U, V, W Conexión motor
- ++, PB Conexión para la resistencia de frenado
- ++, -- Conexión para el modulo de frenado y realimentación y alimentación de la unidad 250...370 V DC (Claso 230 V)
- 420...720 V DC (Clase 400 V)


Tamaño H



- T1, T2 Conexión para el sensor de temperatura
- PE,  Conexión para mallas / tierra

Tamaños R y U



- L1, L2, L3 Conexión principal trifásica
- U, V, W Conexión motor
- +PA, PB Conexión para la resistencia de frenado
- +PA, - Conexión para el R4 (Tensión del circuito DC)
- T1, T2 Conexión para el sensor de temperatura
-  Conexión para mallas / tierra

2.5 Conexión del Circuito de Potencia

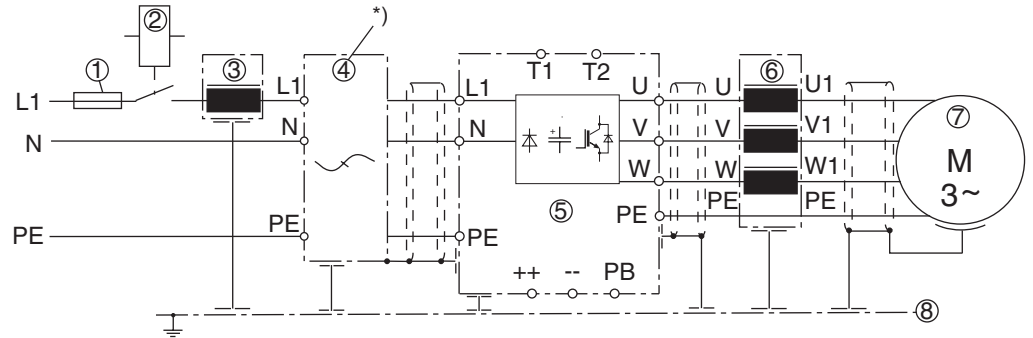


Si se intercambian las conexiones de alimentación y del motor, se destruye la unidad.



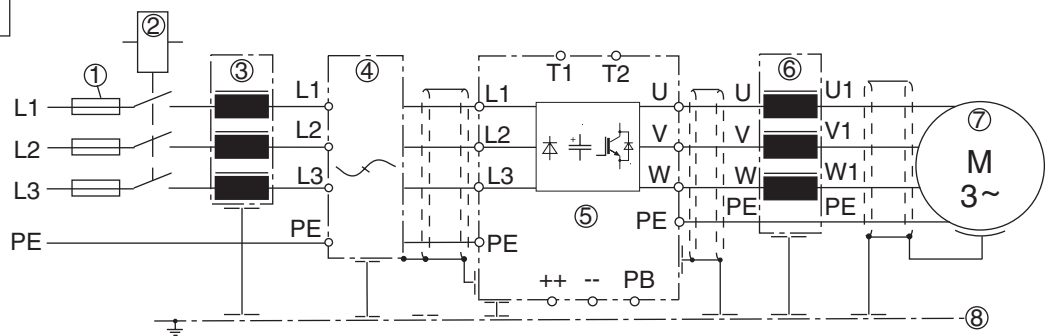
Preste atención a la tensión de alimentación y a la correcta polaridad del motor !

Conexión monofásica



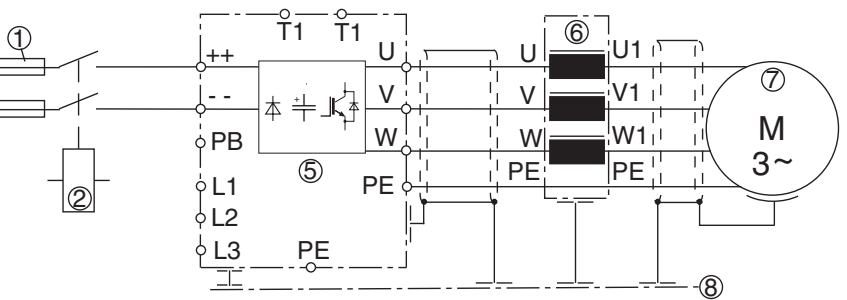
* Para unidades con filtro de HF incorporado, (véase código) este no será necesario.

Conexión trifásica



Tensión de alimentación DC

250...370V DC (230V Claso) +
420...720V DC (400V Claso) -

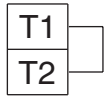


- | | |
|-------------------------------------|--|
| ① Fusible principal | ⑤ KEB COMBIVERT |
| ② Protección principal | ⑥ Choque motor y filtro de salida (no con F5-M/F5-S) |
| ③ Reactancia de entrada | ⑦ Motor |
| ④ Filtro supresor de interferencias | ⑧ Placa de montaje |

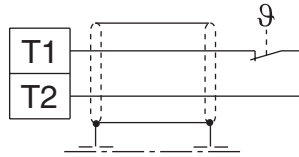
Supervisión externa de temperatura

No instale los cables OH (incluso apantallados) con los cables de control! Sólo permitido con pantalla doble dentro del cable del motor!

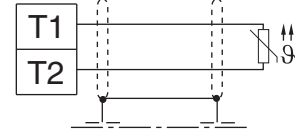
Para realizar una evaluación, activar a través del software del (F5-B/G) el parametro (CP28 / (ver parte 3).



F5-M/S:
Puente, cuando no haya seguimiento



Termocontacto
(Contacto NC)



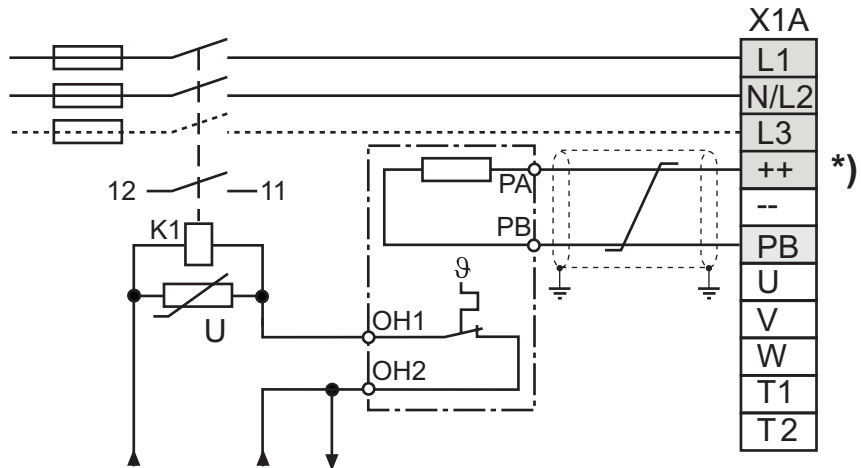
Sensor de temperatura (PTC)
respuesta de resistencia 1650Ω...4kΩ
rearme resistencia 750Ω...1650Ω
(conforme VDE 0660 parte 302)

E

Resistencia de frenado

¡Observe las instrucciones de seguridad de la parte 1!

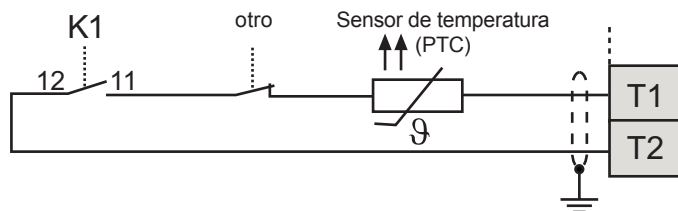
Las resistencias de frenado pueden desarrollar una temperatura superficial muy alta, por lo tanto se tiene que instalar de forma segura.



Tensión de alimentación
230 o 24 V AC/DC

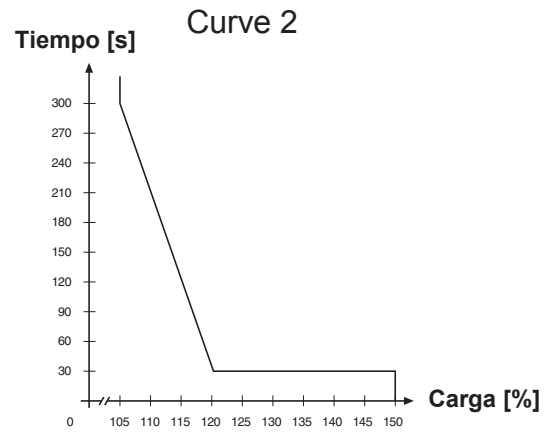
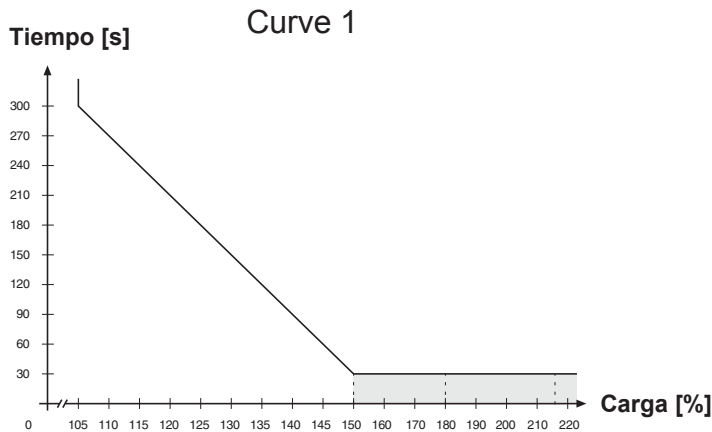
Control del disparo
en caso de 24 V AC/DC

*) dependiendo del tamaño de la cubierta el terminal ++, +PA o PA puede ser utilizado



3. Anexo

3.1 Curva de Sobrecarga

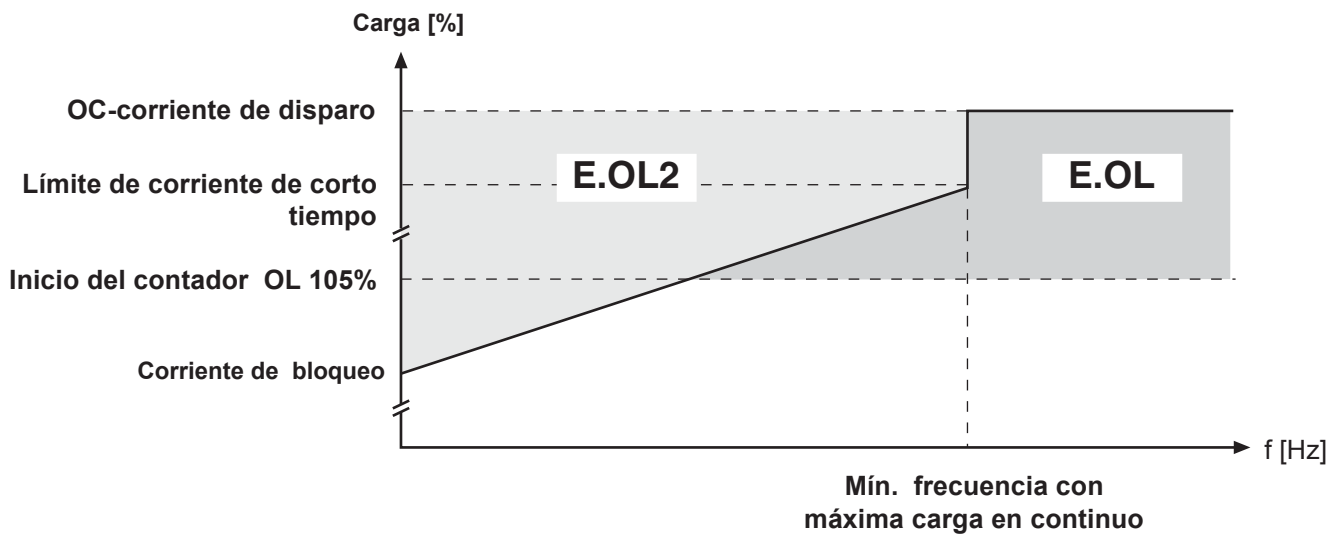


La característica disminuye dependientemente con el dispositivo en este rango (ver datos técnicos)

Al exceder de una carga del 105 % el contador arranca. Cuando cae por debajo el contador cuenta atrás. Si el contador alcanza la sobrecarga característica que corresponde al convertidor el error E.OL es activado.

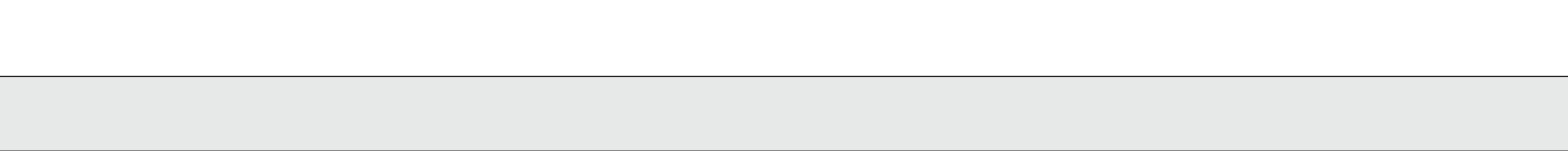
3.2 Protección de Sobrecarga en el Rango de Baja Velocidad

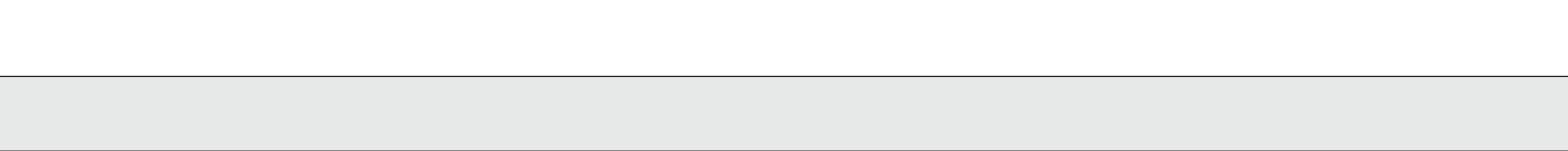
(sólo válido para F5-M y F5-S, corriente de bloqueo ver datos técnicos)



Si la máxima corriente es excedida un elemento PT1 ($\tau=280\text{ms}$) se activa , después de cumplirse la secuencia un Error E.OL2 es activado.

E





D

Vor Auslieferung durchlaufen alle Produkte mehrfach eine Qualitäts- und Funktionskontrolle, so daß Fehler auszuschließen sind. Bei Beachtung unserer Betriebsanleitung sind keine Störungen zu erwarten. Sollte sich trotzdem ein Grund zur Reklamation ergeben, so ist das Gerät mit Angabe der Rechnungsnummer, des Lieferdatums, der Fehlerursache und der Einsatzbedingungen an uns zurückzusenden. Für Fehler, die aufgrund falscher Behandlung, falscher Lagerung oder sonstigen allgemeinen Irrtümern auftreten, übernehmen wir keine Verantwortung. Prospekte, Kataloge und Angebote enthalten nur Richtwerte. Technische Änderungen jeder Art behalten wir uns vor. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und fotomechanische Wiedergabe sind ohne schriftliche Genehmigung durch KEB auch auszugsweise verboten.

GB

Prior to delivery all products pass several quality and performance inspections so that malfunctions can be ruled out. When used in accordance with the operating instructions failure is most unlikely. However, if you have cause for complaint the unit should be returned stating invoice number, delivery date, cause of failure and field conditions. We do not accept the responsibility for failures due to misuse, wrong storage or similar causes. Leaflets, catalogues and quotations contain only standard values. We reserve the right to make technical changes without obligation. All rights reserved. Any piratic printing, mimeographing or photomechanical reproduction, even in extracts, is strictly prohibited.

F

Avant la livraison tous les produits passent par différents contrôles fonctionnels et qualitatifs de manière à éliminer les mauvais fonctionnements. L'apparition de défauts sur ces produits est très improbable s'ils sont raccordés et utilisés selon les recommandations des manuels d'instructions. Néanmoins, si un défaut apparaissait, le matériel doit être retourné en indiquant le numéro du bon de livraison, la date d'expédition et les détails apparents du défaut ainsi que le type d'application. Un mauvais emploi, de mauvaises conditions de stockage ou d'autres causes de ce type excluent notre responsabilité en cas de défectuosité. Les documents techniques et commerciaux, les offres de prix ne contiennent que des valeurs standards. Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques sans préavis. Tout droit réservé. Toutes contrefaçons imprimées, ou reproductions photomécaniques; même partielles, sont strictement interdites.

I

Prima di essere spediti, tutti i nostri prodotti sono soggetti a severi controlli di qualità e funzionamento, questo al fine di evitare malfunzionamenti. Se utilizzati seguendo il manuale di istruzione si evita qualsiasi malfunzionamento. Comunque, qualora dovesse verificarsi un guasto, l'unità dovrà essere rispedita specificando il numero di bolla, la data di spedizione, i dettagli del guasto ed il tipo di applicazione. Non si assumono responsabilità per errori dovuti a manomissioni, cattivo stoccaggio o simili. Ci riserviamo di effettuare qualsiasi modifica senza preavviso alcuno. Tutti i diritti sono riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata, anche parziale, è rigorosamente proibita.

RU

Перед отгрузкой все изделия неоднократно проходят проверку на предмет качества и работоспособность, так что брак исключается. При соблюдении нашего руководства по эксплуатации появление неисправностей не ожидается. Если вопреки этому, всё таки появятся основания для рекламации, изделие необходимо отправить на наш адрес с указанием номеров товарной накладной и счёта, датой поставки, причиной приведшей к выходу изделия из строя и условий эксплуатации.

Фирма КЕВ не несёт ответственность за выход изделий из строя по причинам не правильного хранения, транспортировки, неправильного обращения и других ошибочных действий. Проспекты, каталоги и коммерческие предложения содержат только ориентировочные значения. Мы оставляем, за собой право вносить технические изменения любого рода. Все права принадлежат нам. Размножение, перепечатывание, фотомеханическое воспроизведение, даже частичное, без письменного разрешения на то фирмы КЕВ запрещено.

E

Antes de ser enviados todos los productos pasan severos controles de calidad por lo que pueden descartarse defectos. Cuando sea utilizado de acuerdo con las instrucciones de operación una avería no es nada probable. Sin embargo, si tiene motivo de reclamación la unidad podría devolverse indicando número de factura, fecha de entrega, causa del fallo y condiciones de instalación. Nosotros no aceptamos la responsabilidad por fallos debidos a mal uso, almacenaje incorrecto o causa similar. Los folletos, catalogues y ofertas contienen sólo valores estándar. Nos reservamos el derecho de modificar el equipo sin ninguna obligación. Todos los derechos reservados. Cualquier impresión pirata, reproducción mimeografía o fotomecanica, incluso en parte, está estrictamente prohibida.



Karl E. Brinkmann GmbH

Försterweg 36-38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-combidrive.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
Kostelni 32/1226 • CZ-370 04 České Budejovice
fon: +420 38 7319223 • fax: +420 38 7330697
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B-9500 Geraardsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH

Shanghai Representative Office
(Xinmao Building, Caohejing Development Zone)
No. 99 Tianzhou Road (No.9 building, Room 708)
CHN-200233 Shanghai, P.R. China
fon: +86 21 54503230-3232 • fax: +86 21 54450115
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH

Beijing Representative Office
No. 36 Xiaoyun Road • Chaoyang District
CHN-10027 Beijing, P.R. China
fon: +86 10 84475815 + 819 • fax: +86 10 84475868
net: www.keb.cn • mail: hotline@keb.cn

Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.

6 Chieftain Buisness Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough GB-Northants, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33500782 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebitalia@keb.it

KEB - YAMAKYU Ltd.

15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: ky-sales@f4.dion.ne.jp

KEB - YAMAKYU Ltd.

711, Fukudayama, Fukuda
J-Shinjo-Shi, Yamagata 996 - 0053
fon: +81 233 29-2800 • fax: +81 233 29-2802
mail: ky-sales@f4.dion.ne.jp

KEB Nederland

Leidsevaart 126 • NL-2013 HD Haarlem
fon: +31 23 5320049 • fax: +31 23 5322260
mail: vb.nederland@keb.de

KEB Portugal

Avenida da Igreja – Pavilhão A n.º 261 Mouquim
P-4770 - 360 MOUQUIM V.N.F.
fon: +351 252 371318 + 19 • fax: +351 252 371320
mail: keb.portugal@netc.pt

KEB Taiwan Ltd.

No.8, Lane 89, Sec.3; Taichung Kang Rd.
R.O.C.-Taichung City / Taiwan
fon: +886 4 23506488 • fax: +886 4 23501403
mail: kebtaiwan@seed.net.tw

KEB Sverige

Box 265 (Bergavägen 19)
S-4393 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: thomas.crona@keb.de

KEBCO Inc.

1335 Mendota Heights Road
USA-Mendota Heights, MN 55120
fon: +1 651 4546162 • fax: +1 651 4546198
net: www.kebco.com • mail: info@kebco.com