

**KEB**



# COMBIVERT F5

GEBRAUCHSANLEITUNG | INSTALLATION F5-SERVO GEHÄUSE A

Originalanleitung  
Dokument 20097575 DE 1L

Diese Anleitung beschreibt den KEB COMBIVERT F5. Im Einzelnen wird auf den Einbau, die Anschlussmöglichkeiten sowie die grundlegende Bedienung eingegangen. Aufgrund der vielfältigen Einsatz- und Programmiermöglichkeiten ist der anwendungsspezifische Anschluss- bzw. Verdrahtungsplan, die Parametereinstellung sowie Hinweise zur Inbetriebnahme der Dokumentation des Maschinenherstellers zu entnehmen.

Eine Aufstellung von Anleitungen und Dokumenten zur Unterstützung für Konstruktion, Dokumentation und Service sind am Ende dieser Anleitung zusammengefasst. Den Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Anleitung sowie in weiterer Dokumentation ist für einen sicheren Betrieb unbedingt Folge zu leisten. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche. Die in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheits- und Warnhinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die KEB Automation KG behält sich das Recht vor, Spezifikationen und technische Daten ohne vorherige Benachrichtigung zu ändern, bzw. anzupassen. Die verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:

	Gefahr Warnung Vorsicht	Wird verwendet, wenn Leben oder Gesundheit des Benutzers gefährdet sind oder erheblicher Sachschaden auftreten kann.
	Achtung unbedingt beachten	Wird verwendet, wenn eine Maßnahme für den sicheren und störungsfreien Betrieb erforderlich ist.
	Information Hilfe Tip	Wird verwendet, wenn eine Maßnahme die Handhabung oder Bedienung des Gerätes vereinfacht.

Die in den technischen Unterlagen enthaltenen Informationen, sowie etwaige anwendungsspezifische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, erfolgen nach bestem Wissen und Kenntnissen über die Applikation. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise. Dies gilt auch in Bezug auf eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter.

Eine Prüfung unserer Geräte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat jedoch generell durch den Anwender zu erfolgen. Prüfungen sind insbesondere auch dann erforderlich, wenn Änderungen durchgeführt wurden, die der Weiterentwicklung oder der Anpassung unserer Produkte (Hardware, Software, oder Downloadlisten) an die Applikationen dienen. Prüfungen sind komplett zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software, oder Downloadlisten modifiziert worden sind. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für daraus resultierende Schäden auf.

Der Einsatz und die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anwenders. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller bzw. durch von ihm autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe können zu Körperverletzungen bzw. Sachschäden führen und haben den Verlust der Gewährleistung zur Folge.

<b>1. Sicherheits- und Anwendungshinweise .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Produktbeschreibung .....</b>	<b>5</b>
2.1 Verwendungszweck.....	5
2.2 Geräteidentifikation .....	5
2.3 Technische Daten.....	6
2.4 Abmessungen und Anschlüsse .....	9
<b>3. Einbau und Anschluss.....</b>	<b>10</b>
3.1 Schaltschrankeinbau .....	10
3.2 EMV-gerechte Verdrahtung .....	10
3.3 Anschluss des Leistungsteil .....	11
3.3.1 Verdrahtungshinweise .....	11
3.3.2 Klemmleiste X1A .....	11
3.3.3 Netzanschluss .....	12
3.3.4 Motoranschluss mit Klemmleiste X1B .....	12
3.3.5 Anschluss der Temperaturerfassung .....	13
3.3.6 Anschluss eines Bremswiderstandes mit Temperaturüberwachung gemäß UL .....	14
3.4 Geberinterfaceanschluss.....	14
3.4.1 Resolveranschluss bei KEB Motoren über Buchse X3A .....	14
3.4.2 Inkrementalgebereingang / -nachbildung X3B .....	15
3.5 Steuerkarte Servo .....	16
3.5.1 Steuerklemmleiste X2A .....	16
3.5.2 Anschluss der Steuerklemmleiste .....	17
<b>4. Bedienung des Gerätes .....</b>	<b>18</b>
4.1 Zubehör zur Bedienung.....	18
4.1.1 Ohne Operator mit HSP5-Servicekabel .....	18
4.1.2 Digitaloperator (Artikelnummer 00F5060-1000).....	18
4.1.3 Interfaceoperator (Artikelnummer 00F5060-2000).....	18
4.1.4 Fernbedienung .....	19
4.1.5 Weitere Operatoren.....	19
4.2 Tastaturbedienung.....	19
4.2.1 Parameternummern und I-werte .....	19
4.2.2 Rücksetzen von Fehlermeldungen.....	20
4.2.3 Passworтеingabe.....	20
4.3 Parameterbeschreibung für F5-Servo .....	21
<b>A. Anhang A.....</b>	<b>25</b>
A.1 Überlastkennlinie.....	25
A.2 Berechnung der Motorspannung.....	25
A.3 Wartung.....	25
A.4 Lagerung .....	26
A.5 Ändern der Ansprechschwelle des Bremstransistors .....	27
<b>B. Anhang B .....</b>	<b>28</b>
B.1 CE-Kennzeichnung .....	28
B.2 UL-Kennzeichnung .....	28
B.3 Weitere Anleitungen .....	31

## 1. Sicherheits- und Anwendungshinweise



### Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

#### 1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IECReport 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

#### 2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 61800-5-1 werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

#### 3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN 61800-5-1 einzuhalten.

#### 4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

#### 5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

#### 6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

#### 7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

**Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!**

## 2. Produktbeschreibung

### 2.1 Verwendungszweck

Der digitale Servosteller KEB COMBIVERT F5-SERVO dient ausschließlich zur Steuerung und Regelung von Synchron-Servomotoren. Der Betrieb anderer elektrischer Verbraucher ist untersagt und kann zur Zerstörung der Geräte führen.

Die Steller sind bei Auslieferung auf die von KEB gelieferten Servomotoren abgestimmt. Servosteller sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

### 2.2 Geräteidentifikation

07	F5	A	1	A	-2	E	2	F	
									Motorkühlung G: Flat Rear                      F: Luftkühlung
									Geberinterface 2: Resolver
									Schaltfrequenz; Kurzzeitgrenzstrom; Überstromgrenze D: 4 kHz; 200%; 240%              E: 8 kHz; 200%; 240%
									Eingangskennung 2: 1/3ph. 230 V AC/DC 3: 3ph. 400 V AC/DC
									Gehäuseausführung A
									Zubehör 1: GTR7
									Steuerungstyp A: kein GTR7, kein interner Filter, kein PFC      E: kein GTR7, kein interner Filter, PFC
									Baureihe F5
									Gerätegröße

# Produktbeschreibung

## 2.3 Technische Daten

Gerätegröße	05		07	
	A			
Netzphasen	1	3	1	3
Ausgangsbemessungsleistung [kVA]	0,9		1,6	
Ausgangsbemessungsstrom [A]	2,3		4	
Ausgangsbemessungsstrom UL [A]	2		4,1	
Stillstandsdauerstrom [A]	2,5		4,4	
Max. Kurzzeitgrenzstrom 1) [A]	4,6		8	
OC-Auslösesstrom [A]	5,5		9,6	
Bemessungsschaltfrequenz [kHz]	8		8	
Max. Schaltfrequenz [kHz]	8		8	
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb [W]	38	35	55	50
Verlustleistung bei DC-Betrieb [W]	35	32	50	45
Kühlkörperverlustleistung 2) [W]	28	25	45	40
Kühlkörperverlustleistung DC 2) [W]	25	22	40	35
Minimaler Bremswiderstand [ $\Omega$ ]	60		60	
Maximaler Bremsstrom [A]	7		7	
Eingangsbemessungsstrom [A]	4,6	3,2	8	5,6
Eingangsbemessungsstrom UL [A]	4	2,8	8	5,8
Eingangsbemessungsstrom DC [A]	–	–	–	–
Eingangsbemessungsstrom UL DC [A]	–	–	–	–
Eingangsbemessungsspannung [VAC]	<b>230 (UL: 240)</b>			
Eingangsspannungsbereich $U_{in}$ [VAC]	180...260 $\pm$ 0			
Eingangsbemessungsspannung DC [VDC]	325 (UL:340)			
Eingangsspannungsbereich bei DC-Betrieb [VDC]	250...360			
Netzfrequenz [Hz]	50...60 $\pm$ 2			
Ausgangsspannung [V]	3 x 0... $U_{in}$			
Ausgangsfrequenz 3) [Hz]	0... 400			
Max. Motorleitungslänge geschirmt 4) [m]	30			
Max. Motorleitungslänge geschirmt [m]	50			
Zugehöriger Unterbaufiltersatz	07U5B0A-1000			

1) Dieser Wert führt zum Ansprechen der Hardwarestromgrenze. Die maximale Momentengrenze sollte immer unterhalb liegen, da sonst keine Regelung mehr möglich ist.

2) Die Kühlkörperverlustleistung setzt sich aus den Verlusten von Endstufe und Gleichrichter zusammen. Bei DC-Geräten entfällt die Gleichrichterverlustleistung. Bei Flat-Rear-Geräten muss der angegebene Wert über die Montagefläche abgeleitet werden.

3) Die tatsächliche Ausgangsfrequenz ist abhängig von der Parametrierung. Sie ist so zu begrenzen, dass sie 1/10 der Schaltfrequenz nicht übersteigt. Durch Änderung der Betriebsart ist eine Ausgangsfrequenz von bis zu 1600 Hz möglich. Diese Geräte sind ausfuhrgenehmigungspflichtig gemäß Güterlistenposition 3A225 Anhang I der Dual-Use-Verordnung.

4) Mit Unterbaufilter bei Einhaltung der Klasse C2 gemäß EN 61800-3.

Gerätegröße		05	07	09
Gehäusegröße		<b>A</b>		
Netzphasen		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Ausgangsbemessungsleistung	[kVA]	0,9	1,8	2,8
Ausgangsbemessungsstrom	[A]	1,3	2,6	4,1
Ausgangsbemessungsstrom UL	[A]	1,0	1,8	3,4
Stillstandsdauerstrom	[A]	1,4	2,9	4,5
Max. Kurzzeitgrenzstrom	1) [A]	2,6	5,2	8,2
OC-Auslösestrom	[A]	3,1	6,2	9,8
Bemessungsschaltfrequenz	[kHz]	8	8	4
Max. Schaltfrequenz	[kHz]	8	8	8
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb	[W]	45	65	65
Verlustleistung bei DC-Betrieb	[W]	44	62	60
Kühlkörperverlustleistung	2) [W]	35	55	55
Kühlkörperverlustleistung DC	2) [W]	34	52	50
Minimaler Bremswiderstand	[Ω]	390	180	110
Maximaler Bremsstrom	[A]	2,2	4,5	7,5
Eingangsbemessungsstrom	[A]	1,8	3,6	5,8
Eingangsbemessungsstrom UL	[A]	1,4	2,5	4,8
Eingangsbemessungsstrom DC	[A]	–	3,7	–
Eingangsbemessungsstrom UL DC	[A]	–	2,54	–
Eingangsbemessungsspannung	3) [VAC]	<b>400 (UL: 480)</b>		
Eingangsspannungsbereich U <sub>in</sub>	[VAC]	305...528 ±0		
Eingangsbemessungsspannung DC	[VDC]	565 (UL: 680)		
Eingangsspannungsbereich bei DC-Betrieb	[VDC]	420...747		
Netzfrequenz	[Hz]	50...60 ±2		
Ausgangsspannung	[V]	3 x 0...U <sub>in</sub>		
Ausgangsfrequenz	4) [Hz]	0... 400		
Max. Motorleitungslänge geschirmt	5) [m]	30		
Max. Motorleitungslänge geschirmt	[m]	50		
Zugehöriger Unterbaufiltersatz		09U5B0A-3000		
1) Dieser Wert führt zum Ansprechen der Hardwarestromgrenze. Die maximale Momentengrenze sollte immer unterhalb liegen, da sonst keine Regelung mehr möglich ist.				
2) Die Kühlkörperverlustleistung setzt sich aus den Verlusten von Endstufe und Gleichrichter zusammen. Bei DC-Geräten entfällt die Gleichrichterverlustleistung. Bei Flat-Rear-Geräten muss der angegebene Wert über die Montagefläche abgeleitet werden.				
3) Bei einer Eingangsbemessungsspannung von 480 Vac muss die Ansprechschwelle des Bremstransistors (Pn.69) auf mindestens 770 Vdc eingestellt werden (siehe Anhang).				
4) Die tatsächliche Ausgangsfrequenz ist abhängig von der Parametrierung. Sie ist so zu begrenzen, dass sie 1/10 der Schaltfrequenz nicht übersteigt. Durch Änderung der Betriebsart ist eine Ausgangsfrequenz von bis zu 1600 Hz möglich. Diese Geräte sind ausführungsgenehmigungspflichtig gemäß Güterlistenposition 3A225 Anhang I der Dual-Use-Verordnung.				
5) Mit Unterbaufilter bei Einhaltung der Klasse C2 gemäß EN 61800-3.				

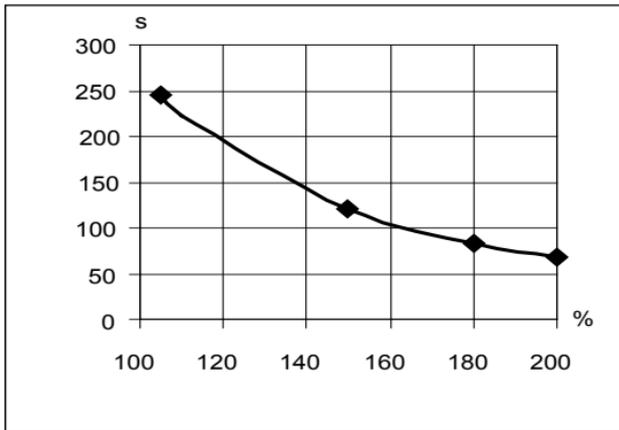
# Produktbeschreibung

---

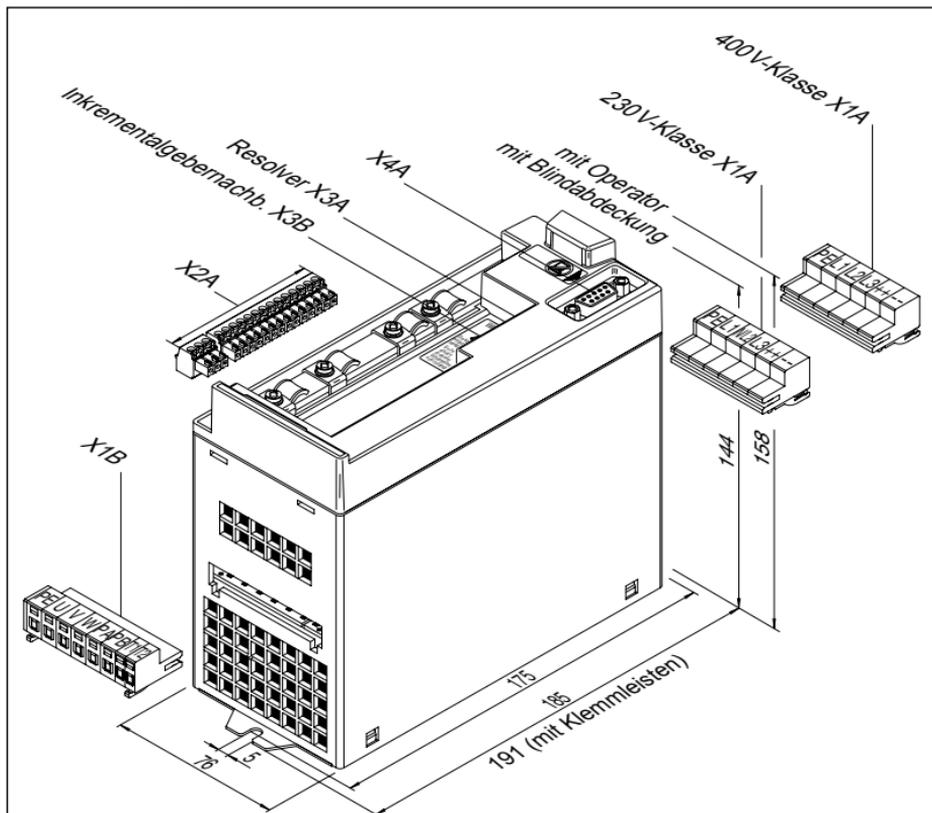


Aufstellhöhe maximal 2000m über NN. Bei Aufstellhöhen über 1000m ist eine Leistungsreduzierung von 1% pro 100m zu berücksichtigen.

Überlastkennlinie (OL-Funktion)



## 2.4 Abmessungen und Anschlüsse



<b>U, V, W</b>	Anschluss für Servomotor
<b>PA, PB</b>	Anschluss Bremswiderstand
<b>T1, T2</b>	Anschluss für Temperatursensor/-schalter
<b>L1, N/L2, L3</b>	1/3-phasiger Netzanschluss (230 V-Klasse)
<b>L1, L2, L3</b>	3-phasiger Netzanschluss (400 V-Klasse)
<b>++, --</b>	Gleichspannungsein-/ausgang für DC-Versorgungsnetze 250...370 V DC (230 V-Klasse) 420...747 V DC (400 V-Klasse)
<b>PE</b>	Anschluss für Schutzleiter



Eingangsspannung beachten, da 230 V (1/3-phasig) und 400 V-Klasse (3-phasig) möglich!

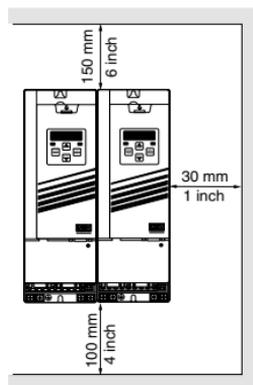
# Einbau und Anschluss

## 3. Einbau und Anschluss

### 3.1 Schaltschrankeinbau

Schutzart (EN60529):	IP20
Betriebstemperatur:	-10...45 °C (14...113 °F)
Lagerungstemperatur:	-25...70 °C (-13...158 °F)
max. Kühlkörpertemperatur:	
Größe 05/230V und 07-09/400V	90 °C (194 °F)
Größe 07/230V	82 °C (180 °F)
Klimakategorie (EN60721-3-3):	3K3
Umgebung (IEC664-1):	Verschmutzungsgrad 2
Vibration/Schock gemäß:	German. Lloyd; EN50155

#### Einbaulage und Mindestabstände



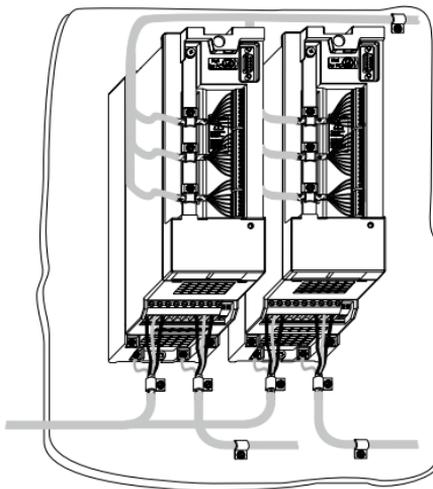
Die Flat-Rear-Ausführung erfordert Kühlmaßnahmen durch den Maschinenbauer. Dies kann im besten Fall keine weitere Maßnahme (z.B. bei Taktbetrieb mit Standzeit) bis zur Abführung der gesamten, angegebenen Verlustleistung bei Nennbetrieb sein.

 COMBIVERT vor aggressiven Gasen und Aerosolen schützen!

### 3.2 EMV-gerechte Verdrahtung

- Abschirmung von Motor- und Steuerleitungen immer beidseitig und großflächig auflegen.
- Abstand zwischen Steuer- und Leistungsleitungen mindestens 10...20 cm (4...8 inch).
- Motor- und Netzleitung getrennt verlegen.
- Wenn nicht zu vermeiden, Steuer- und Leistungsleitungen im rechten Winkel kreuzen.
- Alle Leitungen möglichst dicht an der Montageplatte verlegen - ideal im Metallkabelkanal.
- COMBIVERT gut leitend mit der Montageplatte montieren. Lack vorher entfernen.

Weitere Hinweise zur EMV - gerechten Verdrahtung finden Sie bei KEB im Internet.



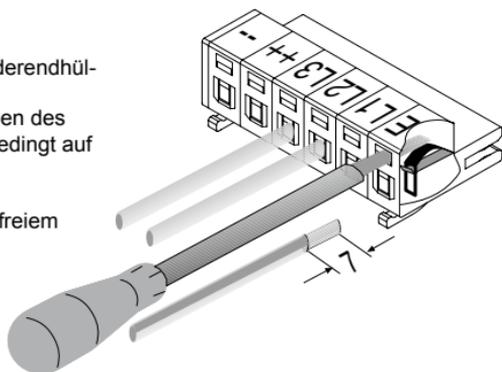
## 3.3 Anschluss des Leistungsteil

### 3.3.1 Verdrahtungshinweise

- Aderquerschnitt 1,5mm<sup>2</sup>
- 7 mm abisolieren
- Wahlweise Verwendung von Aderendhülsen
- Nach Arretierung durch Entfernen des Schraubendrehers - Kabel unbedingt auf festen Sitz prüfen



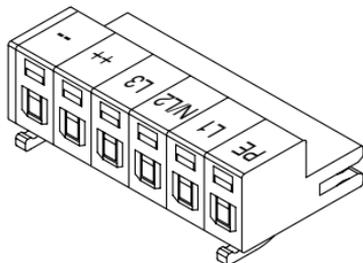
Klemmleiste nur im spannungsfreiem Zustand aufstecken / abziehen



### 3.3.2 Klemmleiste X1A

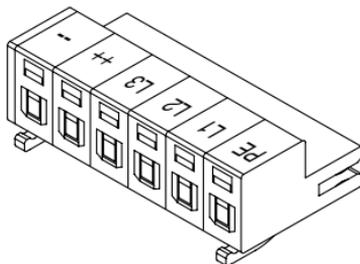
#### Klemmleiste X1A / 230 V-Klasse

- 230 V AC / 1-phasig (L1/N)
- 230 V AC / 3-phasig (L1, L2, L3)
- DC-Versorgung 250...370 V DC (++, --)



#### Klemmleiste X1A / 400 V-Klasse

- 400 V AC / 3-phasig (L1, L2, L3)
- DC-Versorgung 420...747 V DC (++, --)



Achten Sie unbedingt auf die Anschlussspannung des KEB COMBIVERT. Ein 230 V-Gerät am 400 V-Netz wird sofort zerstört.



Vertauschen Sie niemals die Netz- und Motorleitung.



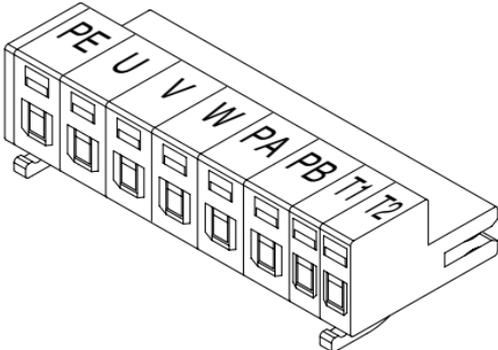
In einigen Ländern wird gefordert, dass die PE-Klemme direkt im Klemmkasten (nicht über Montageplatte) angeschlossen wird.

# Einbau und Anschluss

## 3.3.3 Netzanschluss

<p><b>Netzanschluss 230 V 1-phasig</b></p> <p>3 x 1,5mm<sup>2</sup></p> <p>1 x 230 VAC</p> <p>N</p> <p>L1</p> <p>PE</p> <p>X1.A</p> <table border="1"> <tr><td>--</td></tr> <tr><td>++</td></tr> <tr><td>L3</td></tr> <tr><td>N/L2</td></tr> <tr><td>L1</td></tr> <tr><td>PE</td></tr> </table>	--	++	L3	N/L2	L1	PE	<p><b>Netzanschluss 230 V 3-phasig</b></p> <p>4 x 1,5mm<sup>2</sup></p> <p>3 x 230 VAC</p> <p>L3</p> <p>L2</p> <p>L1</p> <p>PE</p> <p>X1.A</p> <table border="1"> <tr><td>--</td></tr> <tr><td>++</td></tr> <tr><td>L3</td></tr> <tr><td>N/L2</td></tr> <tr><td>L1</td></tr> <tr><td>PE</td></tr> </table>	--	++	L3	N/L2	L1	PE
--													
++													
L3													
N/L2													
L1													
PE													
--													
++													
L3													
N/L2													
L1													
PE													
<p><b>Absicherung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung 10A träge oder Leistungsschutzschalter</li> <li>• RCD (Fehlerstromschutzschalter) Typ A oder Typ B</li> <li>• bei DC-Versorgung auf den zulässigen Spannungsbereich der Sicherungen achten</li> </ul>	<p><b>Netzanschluss 400 V 3-phasig</b></p> <p>4 x 1,5mm<sup>2</sup></p> <p>3 x 400 VAC</p> <p>L3</p> <p>L2</p> <p>L1</p> <p>PE</p> <p>X1.A</p> <table border="1"> <tr><td>--</td></tr> <tr><td>++</td></tr> <tr><td>L3</td></tr> <tr><td>L2</td></tr> <tr><td>L1</td></tr> <tr><td>PE</td></tr> </table>	--	++	L3	L2	L1	PE						
--													
++													
L3													
L2													
L1													
PE													
<p><b>DC-Anschluss 230 V-Klasse</b></p> <p>2 x 1,5mm<sup>2</sup></p> <p>250...370 VDC</p> <p>-</p> <p>+</p> <p>X1.A</p> <table border="1"> <tr><td>--</td></tr> <tr><td>++</td></tr> <tr><td>L3</td></tr> <tr><td>N/L2</td></tr> <tr><td>L1</td></tr> <tr><td>PE</td></tr> </table>	--	++	L3	N/L2	L1	PE	<p><b>DC-Anschluss 400 V-Klasse</b></p> <p>2 x 1,5mm<sup>2</sup></p> <p>420...747 VDC</p> <p>-</p> <p>+</p> <p>X1.A</p> <table border="1"> <tr><td>--</td></tr> <tr><td>++</td></tr> <tr><td>L3</td></tr> <tr><td>L2</td></tr> <tr><td>L1</td></tr> <tr><td>PE</td></tr> </table>	--	++	L3	L2	L1	PE
--													
++													
L3													
N/L2													
L1													
PE													
--													
++													
L3													
L2													
L1													
PE													

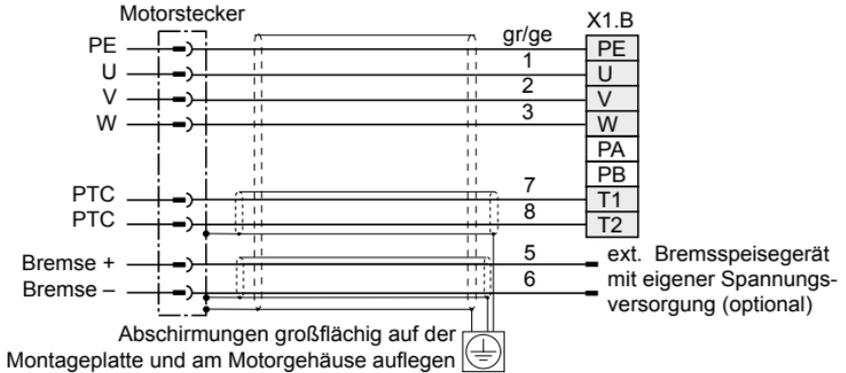
## 3.3.4 Motoranschluss mit Klemmleiste X1B



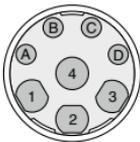
- PE Schutzleiter
- U, V, W Servomotor
- PA, PB Bremswiderstand
- T1, T2 Temperatursensor/-schalter



- Alle Steckverbindungen nur in spannungslosem Zustand stecken!
- Auf phasenrichtigen Anschluss des Motors achten!
- Motorleitung geschirmt



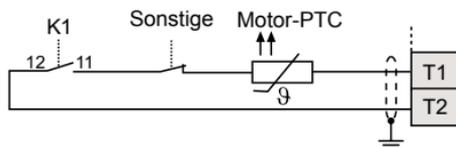
Motor Leistungsstecker



Stecker PIN Nr.	Bezeichnung	Kabel Ader Nr.
1	U	1
4	V	2
3	W	3
2	grün-gelb	4
A	5	5
B	6	6
C	7	7
D	8	8

### 3.3.5 Anschluss der Temperaturerfassung

- Klemmen T1, T2
- Ansprechwiderstand 1,65...4 k $\Omega$
- Rückstellwiderstand 0,75...1,65 k $\Omega$
- Ausführung gemäß VDE 0660 Part 302
- Die Auswertung kann vom Maschinenbauer per Software aktiviert werden
- Anschlusskabel nicht zusammen mit Steuerkabeln verlegen
- Im Motorkabel nur mit doppelter Schirmung zulässig
- Relais K1 für Brandschutz im generatorischen Betrieb anschließen (siehe 3.3.6)



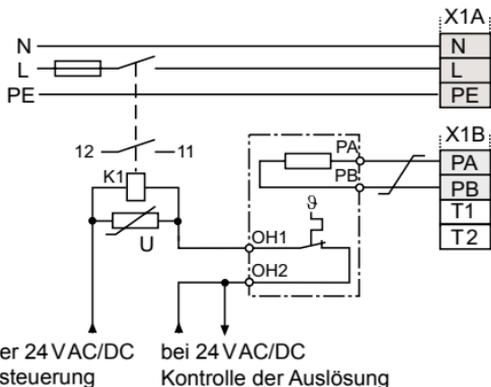
# Einbau und Anschluss

## 3.3.6 Anschluss eines Bremswiderstandes mit Temperaturüberwachung gemäß UL

- PA, PB Anschluss für Bremswiderstand
- technische Daten (siehe Kapitel 2.3)
- bei Auslösung der Temperaturüberwachung wird die Eingangsspannung weggeschaltet
- für zusätzlichen Schutz bei generatorischem Betrieb die Hilfskontakte 11 und 12 vom Netzschütz K1 anschließen (siehe 3.3.5)



Bei einer Eingangsbemessungsspannung von 480 Vac muss die Ansprechschwelle des Bremstransistors (Pn.69) auf mindestens 770 Vdc eingestellt werden (siehe Anhang).



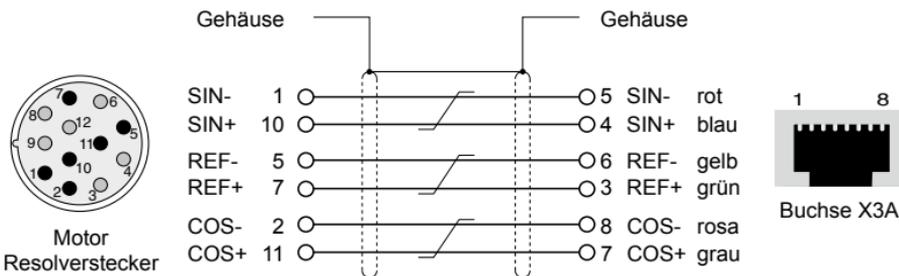
Bremswiderstände können sehr hohe Oberflächentemperaturen entwickeln, daher möglichst berührungssicher anbringen!

## 3.4 Geberinterfaceanschluss

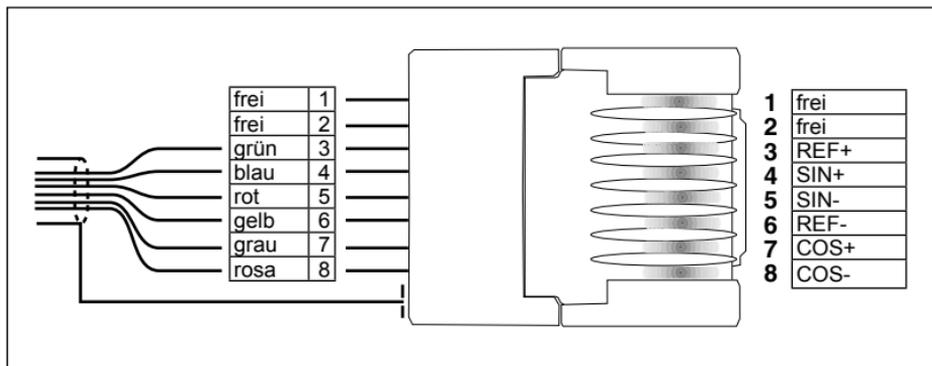
Die Stecker dürfen nur bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter und ausgeschalteter Versorgungsspannung gezogen / gesteckt werden!

### 3.4.1 Resolveranschluss bei KEB Motoren über Buchse X3A

- Maximale Leitungslänge 50 m



## RJ45-Resolverstecker



### 3.4.2 Inkrementalgebereingang / -nachbildung X3B

Die Geberschnittstelle X3B ist umschaltbar von einer Inkrementalgebereingang nachbildung auf einen Inkrementalgebereingang. Die Strichzahl der Nachbildung beträgt bei Geräten mit Resolverinterface immer 1024 Inkremente.

Maximale Eingangsfrequenz: < 300 kHz

Signale: RS 422 / 2 Spursignale und Nullsignal

max. Übertragungsstrecke: 50 m

freigegebene Geber: Kübler RS 422 Signale mit 10...30 V Versorgungsspannung



Buchse X3B

Die 12V Versorgungsspannung an X3B ist mit insgesamt 100 mA belastbar. Werden zur Versorgung der Inkrementalgeber höhere Spannungen / Ströme benötigt, muss der Geber extern versorgt werden.

PIN	Signal
1	12V
2	GND
3	A+
4	B+
5	B-
6	A-
7	N+
8	N-

# Einbau und Anschluss

## 3.5 Steuerkarte Servo

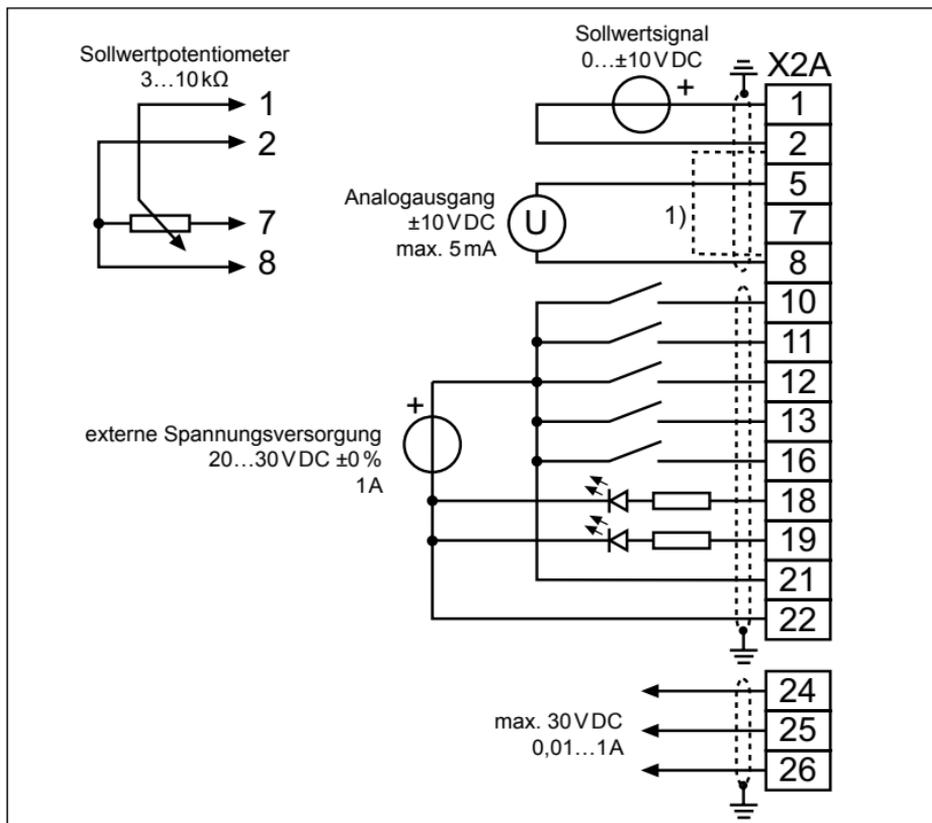
### 3.5.1 Steuerklemmleiste X2A

- Anzugsmoment 0,22...0,25 Nm (2 lb inches)
- Abgeschirmte/verdrillte Leitungen verwenden
- Schirm einseitig am Umrichter auf Erdpotential legen
- Beim A-Servo ist keine NPN-Ansteuerung möglich!



PIN	Funktion	Name	Beschreibung
1	+ Sollwerteingang 1	AN1+	Differenzspannungseingang
2	- Sollwerteingang 1	AN1-	$0 \dots \pm 10 \text{ VDC} \wedge 0 \dots \pm \text{Maximaldrehzahl}$ , $R_i = 55 \text{ k}\Omega$
5	Analogausgang	AN OUT1	Programmierbarer Analogausgang $0 \dots \pm 10 \text{ VDC} / 5 \text{ mA}$ . Funktion wird vom Maschinenbauer festgelegt
7	+10V Ausgang	CRF	Referenzspannungsausgang für Sollwertpotentiometer (+10VDC / max. 4 mA)
8	Analoge Masse	COM	Masse für analoge Ein- und Ausgänge
10	Progr. Eingang 1	I1	Die Funktion der programmierbaren Eingänge wird vom
11	Progr. Eingang 2	I2	Maschinenbauer festgelegt.
12	Progr. Eingang 3	I3	Schaltspannung $13 \dots 30 \text{ VDC} \pm 0\%$ geglättet
13	Progr. Eingang 4	I4	$R_i = 2,1 \text{ k}\Omega$
16	Speisespannung Treiberstufe	ST	Versorgung der Treiberstufe Dieser Eingang muss mit einer externen Spannung von $20 \dots 30 \text{ VDC} \pm 0\% / 0,2 \text{ A}$ ( $U_{BR}$ max. 3,6Vss) versorgt werden. Beim Wegschalten dieser Spannung wird ein Fehlerreset durchgeführt
18	Transistorausgang 1	O1	Programmierbare Digitalausgänge
19	Transistorausgang 2	O2	Belastbarkeit für beide Ausgänge maximal 50 mA. Funktion wird vom Maschinenbauer festgelegt
21	Speisespannung Steuerkarte	Uin	Spannungsversorgung der Steuerkarte Dieser Eingang muss mit einer externen Spannung von $20 \dots 30 \text{ VDC} \pm 0\% / 0,8 \text{ A}$ ( $U_{BR}$ max. 3,6Vss) versorgt werden. Durch die getrennte Versorgung kann die Steuerung auch bei abgeschaltetem Treiber-/ Leistungssteil weiter betrieben werden.
22	Digitale Masse	0V	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge
Relais 1			
24	Schließer	RLA	Programmierbarer Relaisausgang (CP.33)
25	Öffner	RLB	Belastbarkeit max. $30 \text{ VDC} / 0,01 \dots 1 \text{ A}$
26	Schaltkontakt	RLC	Funktion wird vom Maschinenbauer festgelegt

## 3.5.2 Anschluss der Steuerklemmleiste



- 1) Potentialausgleichsleitung nur anschließen, wenn zwischen den Steuerungen ein Potentialunterschied > 30V besteht. Der Innenwiderstand reduziert sich hierbei auf 30kΩ.

Bei induktiver Last am Relaisausgang ist eine Schutzbeschaltung vorzusehen (z.B. Freilaufdiode)!

**Die Steuerkarte muss immer mit einer externen Spannungsquelle versorgt werden. Dadurch bleibt die Steuerung auch bei abgeschaltetem Leistungsteil in Betrieb.** Um undefinierte Zustände bei externer Versorgung zu vermeiden, sollte grundsätzlich erst die Versorgung und dann der Umrichter eingeschaltet werden.

Die Anschlüsse der Steuerklemmleiste sowie Gebereingänge weisen sichere Trennung gemäß EN 50178 auf.

# Bedienung des Gerätes

## 4. Bedienung des Gerätes

### 4.1 Zubehör zur Bedienung

#### 4.1.1 Ohne Operator mit HSP5-Servicekabel

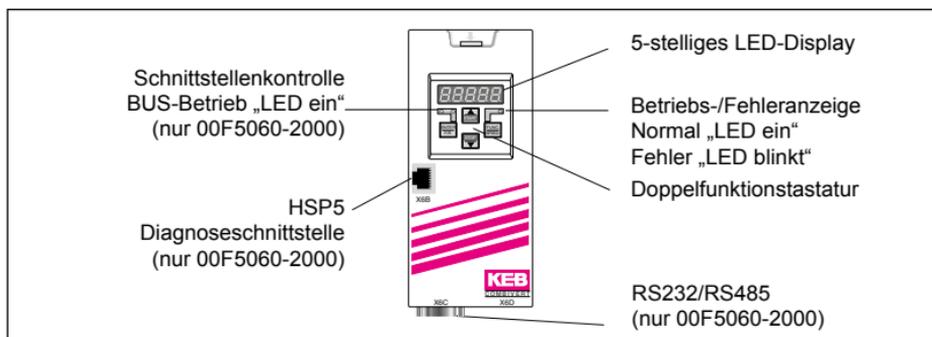
Für die Steuerung des KEB COMBIVERT ohne Operator ist ein spezielles HSP5-Kabel (Artikelnummer 00F50C0-0010) erforderlich. Es wird zwischen die HSP5-Schnittstelle X4A und einer seriellen RS232-PC-Schnittstelle (COM1 oder COM2) angeschlossen. Die Bedienung erfolgt über das Programm COMBIVIS.



Das HSP5-Servicekabel hat einen integrierten Pegelumsetzer. Der Anschluss eines seriellen Standardkabels würde die PC-Schnittstelle zerstören.

#### 4.1.2 Digitaloperator (Artikelnummer 00F5060-1100)

Als Zubehör zur lokalen Bedienung des KEB COMBIVERT F5 ist ein Operator erhältlich. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muss der Umrichter vor dem Aufstecken / Abziehen des Operators in den Status noP (Reglerfreigabe öffnen) gebracht werden. Bei der Inbetriebnahme des Umrichters wird immer mit den zuletzt abgespeicherten Werten bzw. Werkseinstellung gestartet.

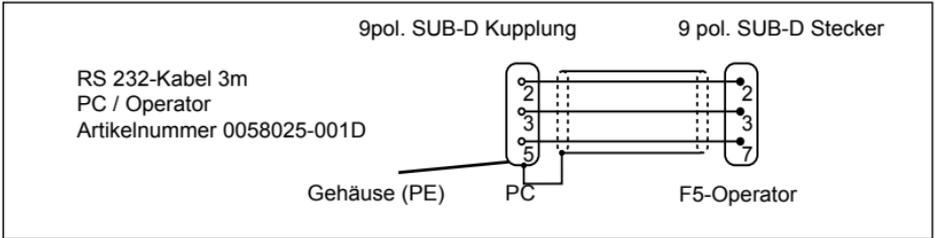


#### 4.1.3 Interfaceoperator (Artikelnummer 00F5060-2000)

Der Interfaceoperator entspricht dem Funktionsumfang des Digitaloperators. Er ist jedoch um eine serielle RS232/485-Schnittstelle erweitert.

	PIN	RS485	Signal	Bedeutung
	1	-	-	reserviert
	2	-	TxD	Sendsignal RS232
	3	-	RxD	Empfangssignal RS232
	4	A'	RxD-A	Empfangssignal A RS485
	5	B'	RxD-B	Empfangssignal B RS485
	6	-	VP	Versorgungsspannung +5V (I <sub>max</sub> =50 mA)
	7	C/C'	DGND	Datenbezugspotential
	8	A	TxD-A	Sendsignal A RS485
	9	B	TxD-B	Sendsignal B RS485

Zur Verbindung des Interfaceoperators mit einem PC ist ein RS232-Kabel erforderlich. Die Belegung ist auf der folgenden Seite dargestellt.



## 4.1.4 Fernbedienung

Zur Fernbedienung des KEB COMBIVERT F5 ist ein spezieller HSP5-Operator erhältlich.

Operator	Kabel	Die letzten drei Ziffern der Artikelnummer bestimmen die Länge des Kabels in dm.
00F5060-9000	00F50C0-2xxx	
00F5060-9001	00F50C0-3xxx	

## 4.1.5 Weitere Operatoren

Zusätzlich zu den beschriebenen Operatoren kann der KEB COMBIVERT mit weiteren Operatoren für spezielle Einsatzfälle (Profibus, Interbus, Sercos, CAN) bestückt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage.

## 4.2 Tastaturbedienung

### 4.2.1 Parameternummern und /-werte

Beim Einschalten des KEB COMBIVERT F5 erscheint der Wert des Parameters CP.1.

Mit der Funktionstaste wird zwischen Parameterwert und Parameternummer gewechselt.



Mit UP (▲) und DOWN (▼) wird die Parameternummer oder bei veränderbaren Parametern der Wert erhöht / verringert.



Grundsätzlich werden Parameterwerte beim Verändern sofort übernommen und nichtflüchtig gespeichert. Bei einigen Parametern ist es jedoch nicht sinnvoll, daß der eingestellte Wert sofort übernommen wird. Bei diesen Parametern wird durch ENTER der eingestellte Wert übernommen und nichtflüchtig gespeichert. Wenn ein solcher Parameter verändert wird, erscheint hinter der letzten Stelle ein Punkt.

Durch „ENTER“ wird der eingestellte Wert übernommen und nichtflüchtig gespeichert.



## Bedienung des Gerätes

### 4.2.2 Rücksetzen von Fehlermeldungen

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, wird die aktuelle Anzeige mit der Fehlermeldung überschrieben. Durch ENTER wird die Fehlermeldung zurückgesetzt.



Durch ENTER wird nur die Fehlermeldung in der Anzeige zurückgesetzt. Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muss erst die Ursache behoben werden und ein Reset oder ein Kaltstart erfolgen.

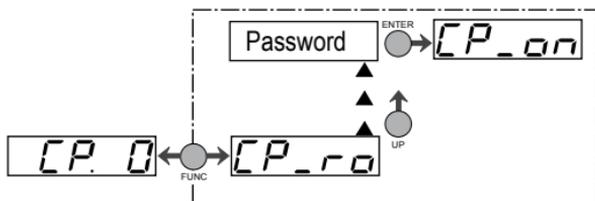
### 4.2.3 Passwordeingabe

Der KEB COMBIVERT ist mit einem umfassenden Passwortschutz ausgestattet. Abhängig vom eingegebenen Passwort sind folgende Modis möglich:

Anzeige	Modus
CP_ro	Endkundenmenü (CP-Parameter) nur lesen
CP_on	Endkundenmenü (CP-Parameter) lesen/schreiben
CP_SE	Servicemenü (wie Endkundenmenü, jedoch mit den Ursprungsparametern)
APPL	Applikationsmenü (alle Parametergruppen und Parameter sichtbar)
-	Drivemodus (COMBIVERT kann über die Tastatur in Betrieb genommen werden)

Das für die Anwendung zulässige Menü wird vom Maschinenbauer festgelegt. Die Passwordeingabe erfolgt generell über den Parameter CP.0. Das eingestellte Passwort/Menü bleibt auch nach dem Ausschalten erhalten.

*Beispiel: Änderung der CP-Parameter von nur lesen auf lesen/schreiben*



## 5.3 Parameterbeschreibung für F5-Servo

Anzeige	Parameter	Einstellbereich	Auflösung	Default	Einheit	ENTER	Ursprung
CP.00	Passworteingabe	0...9999	1	-	-	-	ud.01
CP.01	Istdrehzahl Geber 1	±4000	0,125	0	1/min	-	ru.09
CP.02	Sollwertanzeige	±4000	0,125	0	1/min	-	ru.01
CP.03	Umrichterstatus	0...255	1	0	-	-	ru.00
CP.04	Scheinstrom	0...6553,5	0,1	0	A	-	ru.15
CP.05	Scheinstrom / Spitzenwert	0...6553,5	0,1	0	A	-	ru.16
CP.06	Istmoment	±10000,00	0,01	0	Nm	-	ru.12
CP.07	Zwischenkreisspannung	0...1000	1	0	V	-	ru.18
CP.08	Zwischenkreisspannung / Spitzenwert	0...1000	1	0	V	-	ru.19
CP.09	Ausgangsspannung	0...778	1	0	V	-	ru.20
CP.10	Konfiguration Drehzahlregler	4...6	1	4	-	-	cS.00
CP.11	DSM Nennmoment	0,1...6553,5	0,1	LTK	Nm	-	dr.27
CP.12	DSM Nenn Drehzahl	0...32000	1	LTK	1/min	-	dr.24
CP.13	DSM Nennfrequenz	0,0...1600,0	0,1	LTK	Hz	-	dr.25
CP.14	DSM Nennstrom	0,0...710,0	0,1	LTK	A	-	dr.23
CP.15	DSM EMK Spannungskonstante	0...1000	1	LTK	V	-	dr.26
CP.16	DSM Wicklungsinduktivität	0,01...500,00	0,01	LTK	mH	-	dr.31
CP.17	DSM Wicklungswiderstand	0,000...50,000	0,001	LTK	Ω	-	dr.30
CP.18	DSM Stillstandsdauerstrom	0,0...700,0	0,1	LTK	A	-	dr.28
CP.19	Motoranpassung	0...3	1	1	-	E	Fr.10
CP.20	Systemlage 1	0...65535	1	57057	-	-	Ec.02
CP.21	Drehrichtungstausch Geber 1	0...19	1	0	-	-	Ec.06
CP.22	max. Sollwert Rechtslauf	0...4000	0,125	2100	1/min	-	oP.10
CP.23	Festwert 1	±4000	0,125	100	1/min	-	oP.21
CP.24	Festwert 2	±4000	0,125	-100	1/min	-	oP.22
CP.25	Beschleunigungszeit	0,00...300,00	0,01	5	s	-	oP.28
CP.26	Verzögerungszeit	-0,01...300,00	0,01	5	s	-	oP.30
CP.27	S-Kurvenzeit	0,00...5,00	0,01	0	s	-	oP.32
CP.28	Quelle Momentensollwert	0...5	1	2	-	E	cS.15
CP.29	Absoluter Momentensollwert	±10000,00	0,01	LTK	Nm	-	cS.19
CP.30	KP Drehzahl	0...32767	1	50	-	-	cS.06
CP.31	KI Drehzahl	0...32767	1	500	-	-	cS.09
CP.32	Schaltfrequenz	0...LTK	1	LTK	-	E	uF.11
CP.33	Relaisausgang 1 / Funktion	0...78	1	4	-	E	do.2
CP.34	Relaisausgang 2 / Funktion	0...78	1	2	-	E	do.3
CP.35	Endschalterfehler / Reaktion	0...6	1	6	-	-	Pn.7
CP.36	Externer Fehler / Reaktion	0...6	1	0	-	-	Pn.3

## CP.3 Umrichterstatus

Der Umrichterstatus zeigt den aktuellen Betriebszustand des Umrichters (z.B. Vorwärtkonstantlauf, Stillstand usw.) an. Im Fehlerfall wird die aktuelle Fehlermeldung angezeigt, auch wenn die Anzeige durch ENTER bereits zurückgesetzt wurde (FehlerLED im Operator blinkt noch). Informationen über Statusmeldungen sowie die Ursache und Beseitigung von Fehlermeldungen finden Sie in der „Standard- und Interfaceoperator“ Bedienungsanleitung.

# CP-Parameter

---

## CP.10 Konfiguration Drehzahlregelung

Dieser Parameter aktiviert die Drehzahl-, bzw. die Drehmomentregelung.

CP.10	Beschreibung
4	Drehzahlregelung
5	Drehmomentregelung
6	Drehzahl-/Drehmomentregelung

## CP.19 Motoranpassung

Werksmäßig ist der Servo je nach Gerätegröße auf einen speziellen Motor angepasst. Werden die Motordaten CP.11...CP.18 verändert, muss einmal CP.19 aktiviert werden. Damit werden die Stromregler, die Momentengrenzkennlinie und die Momentenbegrenzung neu eingestellt. Die Drehmomentgrenze wird dabei auf den Wert gesetzt, der im Grunddrehzahlbereich maximal möglich ist (abhängig vom Umrichternennstrom). Maximal 3-faches Bemessungsmoment.

CP.19	Voreinstellung der motorabhängigen Regler Parameter.
1	Als Eingangsspgg. wird die Spgs.klasse des Umrichters angenommen.
2	Als Eingangsspannung wird die beim Einschalten gemessene Zwischenkreisspannung, dividiert durch $\sqrt{2}$ , angenommen. So kann der Frequenzumrichter an die tatsächlich vorhandene Netzspannung angepasst werden (z.B. USA mit 460 V).

Bei aktiver Reglerfreigabe werden die Motorparameter nicht übernommen. In der Anzeige erscheint „nco“!

## CP.20 Systemlage 1

Mit diesem Parameter wird die Systemlage des angebauten Gebersystems eingestellt (Werkseinstellung). Bei einem nicht ausgerichtetem Motor kann der Steller hiermit angepasst werden. Wenn die Systemlage des Motors nicht bekannt ist, kann ein automatischer Abgleich durchgeführt werden. Bevor mit dem Abgleich angefangen wird, muss die Drehrichtung überprüft werden. Die Drehzahlanzeige unter CP.1 muss bei Rechtsdrehung des Motors von Hand positiv sein. Ist das nicht der Fall, kann mit CP.21, wie beschrieben, die Drehrichtung getauscht werden. Wird die richtige Drehrichtung angezeigt, kann mit dem Abgleich begonnen werden.

- Der angeschlossene Motor muss sich frei drehen können.
- Reglerfreigabe öffnen (Klemme X2A.16).
- CP.20 = 2206 eingeben.
- Reglerfreigabe schließen (Klemme X2A.16).

Der Motor wird jetzt mit seinem Nennstrom erregt und richtet sich in seine Nulllage aus. Ändert sich der Wert unter CP.20 nach ca. 5s nicht mehr, ist der Abgleich abgeschlossen. In diesem Fall, Reglerfreigabe öffnen.

Wird während des Abgleiches der Fehler E.EnC ausgelöst, ist die Drehrichtung falsch und es muss mit CP.21 ein Drehrichtungswechsel vorgenommen werden. Der Lageabgleich muss in diesem Fall wiederholt werden.

Werden Motoren mit ausgerichtetem Gebersystem verwendet, kann der durch das automatische Abgleichen ermittelte Wert auch direkt unter CP.20 eingegeben werden. Die Abgleichwerte von bekannten Motoren der KEB COMBIVERT S4-Reihe, müssen mit der Polpaarzahl des Motors multipliziert werden. Die unteren 16 Bit des Ergebnisses müssen in CP.20 eingetragen werden.

## CP.21 Drehrichtungstausch Geber 1

Die Drehzahlanzeige unter CP.1 muss bei Rechtsdrehung des Motors von Hand positiv sein. Wenn das Vorzeichen nicht stimmt, müssen bei Geräten mit Resolver SIN+ und SIN-vertauscht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Signale nicht mit dem inneren Schirm kurzgeschlossen werden. Bei Geräten mit SIN/COS-Geber müssen die Signale A(+) und A(-) getauscht werden. Ist dies zu aufwendig, kann mit diesem Parameter ein Drehrichtungswechsel für den Gebereingang 1 durchgeführt werden.

CP.21	Bedeutung
0	kein Spurtausch
1	Spuren getauscht
2...3	reserviert für Initiatoreingang

## CP.28 Quelle Momentensollwert

Mit CP.28 kann die erforderl. Sollwertquelle bei Drehmomentregelung eingestellt werden.

CP.28	Bedeutung	Einstellbereich
0	AN1+ / AN1-	0%...±100% = 0...±CP.29
1	AN2+ / AN2-	0%...±100% = 0...±CP.29
2	digital absolut	0...±CP.29
3...5	nur Applikationsmode	

## CP.33 Relaisausgang 1 / Funktion

## CP.34 Relaisausgang 2 / Funktion

CP.33/34 bestimmen die Funktion der beiden Relaisausgänge (X2A.24-26, X2A.27-29).

Wert	Funktion
0	Keine Funktion (generell aus)
1	Generell an
2	Run-Signal; auch bei DC-Bremse
3	Betriebsbereit-Signal (kein Fehler)
4	Störmelderelais
5	Störmelderelais (ohne Auto-Reset)
6	Warn- o. Fehlermeldung nach Schnellhalt
7	Überlast-Vorwarnung
8	Übertemperatur-Vorwarnung Endstufen
9	Ex. Übertemperatur-Vorwarnung Motor
11	Übertemperatur-Vorwarnung OHI
20	Istwert = Sollwert (CP.3 = Fcon, rcon, nicht bei noP, LS, Fehler, SSF)
21	Beschleunigen (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Verzögern (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Istdrehrichtung = Soll Drehrichtung
24	Auslastung > Schaltpegel <sup>1)</sup>
25	Wirkstrom > Schaltpegel <sup>1)</sup>
27	Istwert (CP.1) > Schaltpegel <sup>1)</sup>
28	Sollwert (CP.2) > Schaltpegel <sup>1)</sup>
31	Abs. Sollwert an AN1 > Schaltlevel <sup>1)</sup>
32	Abs. Sollwert an AN2 > Schaltlevel <sup>1)</sup>
34	Sollwert an AN1 > Schaltpegel <sup>1)</sup>
35	Sollwert an AN2 > Schaltpegel <sup>1)</sup>
40	Hardware-Stromgrenze aktiv
41	Modulation An-Signal
47	Rampenausgangswert > Schaltpegel <sup>1)</sup>

## CP-Parameter

Wert	Funktion
48	Scheinstrom (CP.4) > Schaltpegel <sup>1)</sup>
49	Rechtslauf (nicht bei nOP, LS, Schnellhalt oder Fehler)
50	Linkslauf (nicht bei nOP, LS, Schnellhalt oder Fehler)
51	Warnung E.OL2
52	Stromregler in der Begrenzung
53	Drehzahlregler in der Begrenzung
63	Betrag ANOUT1 > Schaltpegel <sup>1)</sup>
64	Betrag ANOUT2 > Schaltpegel <sup>1)</sup>
65	ANOUT1 > Schaltpegel <sup>1)</sup>
66	ANOUT2 > Schaltpegel <sup>1)</sup>
70	Treiberspg. aktiv (Sicherheitsrelais)
73	Betrag Wirkleistung > Schaltpegel <sup>1)</sup>
74	Wirkleistung > Schaltpegel <sup>1)</sup>

Nicht aufgeführte Werte sind nur für den Applikationsmodus

<sup>1)</sup> Schaltpegel für CP.33 = 100; Schaltpegel für CP.34 = 4

### CP.35 Endschalterfehler / Reaktion

Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes auf die Klemmen X2A.14 (F) bzw. X2A.15 (R), welche als Endschalter programmiert sind. Die Reaktion des Antriebes erfolgt entsprechend folgender Tabelle.

CP.35	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0	E.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben, Reset
1	A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
2	A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
3	A.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Autoreset, wenn kein Fehler mehr
4	A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
5	A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
6	ohne	keine Auswirkung auf den Antrieb, Störung wird ignoriert!	entfällt

### CP.36 Externer Fehler / Reaktion

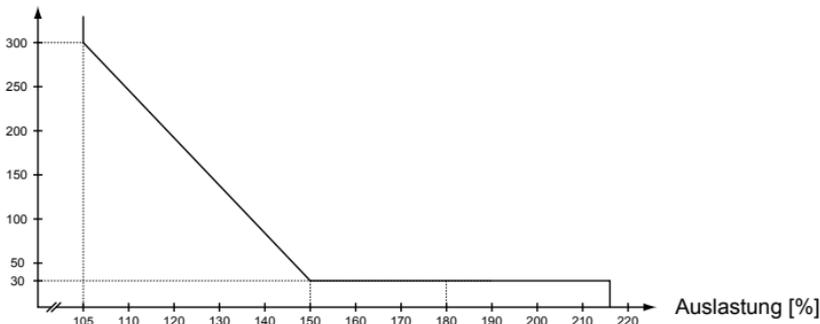
Mit der externen Fehlerüberwachung können externe Geräte direkten Einfluß auf den Antrieb nehmen. Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes auf ein Signal an Klemme X2A.12 (I3), entsprechend folgender Tabelle.

CP.36	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0	E.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben, Reset
1	A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
2	A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
3	A.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Autoreset, wenn kein Fehler mehr
4	A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
5	A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
6	ohne	keine Auswirkung auf den Antrieb, Störung wird ignoriert!	entfällt

## A. Anhang A

### A.1 Überlastkennlinie

Auslösezeit [s]



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

### A.2 Berechnung der Motorspannung

Die Motorspannung, für die Auslegung eines Antriebes, ist abhängig von den eingesetzten Komponenten. Die Netzspannung reduziert sich hierbei gemäß folgender Tabelle:

Netzdrossel Uk	4%	Beispiel: geregelter Umrichter mit Netz- und Motordrossel an einem weichen Netz: 400V Netzspannung - 15% = 340V Motorspannung
Umrichter gesteuert	4%	
Umrichter geregelt	8%	
Motordrossel Uk	1%	
weiches Netz	2%	

### A.3 Wartung

Alle Arbeiten sind nur von ausgebildetem Fachpersonal durchzuführen. Die Sicherheit ist wie folgt herzustellen:

- Stromversorgung am MCCB unterbrechen
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Entladezeit der Kondensatoren abwarten (ggf. Kontrolle durch Messung an „+PA“ und „-“, bzw. „++“ und „--“)
- Spannungsfreiheit durch Messung sicherstellen

Um einer vorzeitigen Alterung und vermeidbaren Fehlfunktionen vorzubeugen, müssen u.a. Maßnahmen im entsprechenden Zyklus durchgeführt werden.

## Anhang A

Zyklus	Tätigkeit
Ständig	Auf ungewöhnliche Geräusche vom Motor (z.B. Vibrationen) sowie vom Umrichter (z.B. Lüfter) achten.
	Auf ungewöhnliche Gerüche von Motor oder Umrichter achten (z.B. Verdampfen von Kondensatorelektrolyt, Schmoren der Motorwicklung)
Monatlich	Anlage auf lose Schrauben und Stecker überprüfen und ggf. festziehen.
	Umrichter von Schmutz und Staubablagerungen befreien. Dabei besonders auf Kühlrippen und Schutzgitter von Ventilatoren achten.
	Ab- und Zuluftfilter vom Schaltschrank überprüfen, bzw. reinigen.
	Funktion der Ventilatoren des KEB COMBIVERT überprüfen. Bei hörbaren Vibrationen oder Quitschen sind die Ventilatoren zu ersetzen.

### A.4 Lagerung

Der Gleichspannungszwischenkreis des KEB COMBIVERT ist mit Elektrolytkondensatoren bestückt. Werden Elektrolytkondensatoren spannungslos gelagert, reagiert die als Dielektrikum wirkende Oxidschicht mit dem säurehaltigen Elektrolyt und baut sich langsam ab. Das beeinflusst die Spannungsfestigkeit und die Kapazität.

Wird der Kondensator nun mit Nennspannung in Betrieb genommen, wird versucht die Oxidschicht schlagartig wieder aufzubauen. Dies erzeugt Wärme sowie Gas und zerstört den Kondensator.

Um Defekten vorzubeugen, muss der KEB COMBIVERT abhängig von der Lagerungsdauer gemäß folgender Aufstellung in Betrieb genommen werden:

Lagerungszeitraum < 1 Jahr			
•	Inbetriebnahme ohne besondere Vorkehrungen		
Lagerungszeitraum 1...2 Jahre			
•	Umrichter eine Stunde ohne Modulation betreiben		
Lagerungszeitraum 2...3 Jahre			
•	Alle Kabel vom Leistungsteil entfernen; insbesondere von Bremswiderstand oder -modul.		
•	Reglerfreigabe öffnen		
•	Regeltransformator am Umrichtereingang anschließen		
•	Regeltransformator bis auf angegebene Eingangsspannung langsam (>1 min) erhöhen und mindestens auf angegebener Verweildauer belassen.		
	Spannungsklasse	Eingangsspannung	Verweildauer
	230 V	0...160 V	15 min
		160...220 V	15 min
		220...260 V	1 Std
weiter auf nächster Seite			

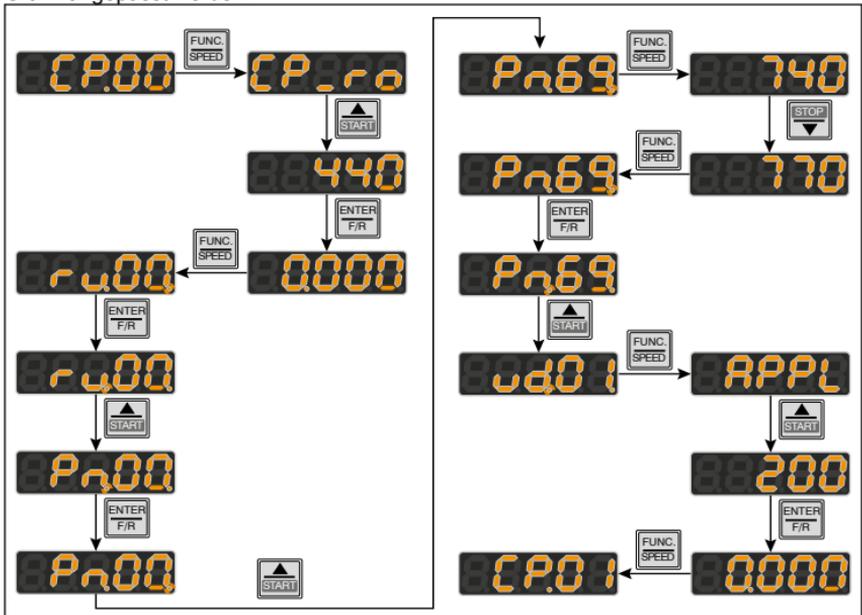
		0...280 V	15 min
	400 V	280...400 V	15 min
		400...540 V	1 Std
Lagerungszeitraum > 3 Jahre			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingangsspannungen wie zuvor, jedoch Zeiten pro Jahr verdoppeln. Eventuell Kondensatoren tauschen.</li> </ul>			

Nach Ablauf dieser Inbetriebnahme kann der KEB COMBIVERT unter Nennbedingungen betrieben oder einer neuen Lagerung zugeführt werden.

## A.5 Ändern der Ansprechschwelle des Bremstransistors

(nicht gültig für Steuerungstyp „BASIC“)

Um ein vorzeitiges Durchschalten des Bremstransistors bei einer Eingangsbemessungsspannung von 480 Vac zu vermeiden, muss die Ansprechschwelle gemäß nachfolgender Grafik angepasst werden.



## B. Anhang B

### B.1 CE-Kennzeichnung

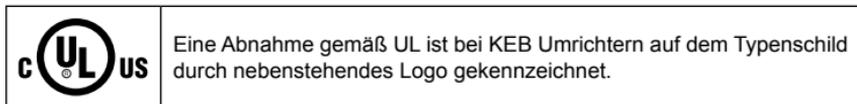
CE gekennzeichnete Frequenzumrichter und Servoantriebe sind in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG entwickelt und hergestellt worden.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme der bestimmungsgemäßen Verwendung) der Frequenzumrichter oder Servoantriebe ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage oder Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) entspricht (beachte EN 60204).

Die Frequenzumrichter und Servoantriebe erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 61800-2 werden angewendet.

Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC 61800-3. Dieses Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

### B.2 UL-Kennzeichnung



**Zur Konformität gemäß UL für einen Einsatz auf dem nordamerikanischen Markt sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten (englischer Originaltext):**

- For 240 V Models, stand-alone drive units:  
"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum, when Protected by Fuses, see Instruction Manual for specific fuse details and alternate Branch Circuit Protection details"
- For 480 V Models, stand-alone drive units:  
"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, when Protected by Fuses, see Instruction Manual for specific fuse details and alternate Branch Circuit Protection Details"
- Maximum Surrounding Air Temperature 45°C (113°F)
- For control cabinet mounting as „Open Type“
- Use in a pollution degree 2 environment
- Use 60/75°C Copper Conductors only
- Internal Overload Protection Operates prior to reaching the 130% of the inverter output rated current (see type plate). Motor protection by adjustment of current parameters. For adjustment see application manual parameters Pn.14 and Pn.15
- Motor Overtemperature Protection:  
These drive models are not provided with load and speed sensitive overload protection and thermal memory retention up on shutdown or loss of power (for details see NEC, article 430.126(A)(2)).
- Only for use in WYE 480V/277V supply sources

- Operator and Control Board Rating of relays (30Vdc.:1A)
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes, or the equivalent.

Table for input fusing of inverters F5 – A – housing, stand-alone drive units:

Inverter	Input Voltage	UL248 Fuse Class J or RK5 *)	UL248 Fuse Class CC *)
	[ V ]	[ A ]	[ A ]
05F5	240 1ph	10	10
05F5	240 3ph	6	5
05F5	400/480 3ph	5	5
07F5	240 1ph	15	20
07F5	240 3ph	10	10
07F5	400/480 3ph	6	6
09F5	400/480 3ph	10	10

\*) The voltage rating of the Class rated fuses shall be at least equal to the voltage rating of the Drives.

Branch Circuit Protection: Type E Self Protected Manual Motor Controllers for inverters F5–A housing, stand-alone drive units::

Cat. No.	Drive Input rating	Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer	Self Protected Manual Motor Controller rating
05F5	240V 1ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	230V/1ph, 1.5 hp
05F5	240V 3ph	PKZMO–6.3E, Eaton Industries	230V/3ph, 1.5 hp
07F5	240V 1ph	PKZMO–16E, Eaton Industries	230V/1ph, 2 hp
07F5	240V 3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	240V/3ph, 3 hp

Cat. No.	Drive Input rating #	Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer	Self Protected Manual Motor Controller rating
05F5	400/480V 3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	480Y/277V, 3 hp
07F5	400/480V 3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	480Y/277V, 7.5 hp
09F5	400/480V 3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	480Y/277V, 7.5 hp

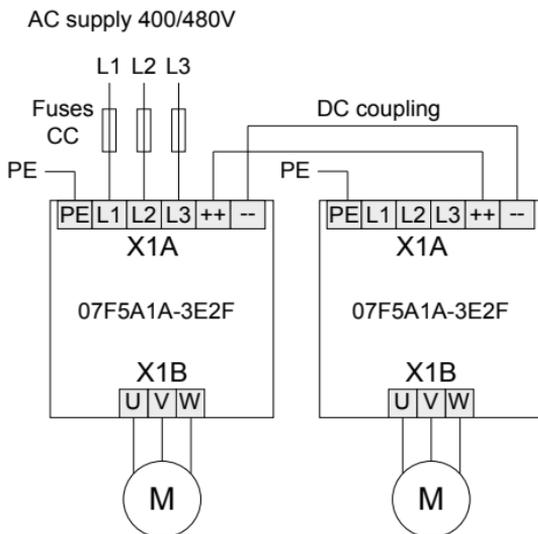
# all Drives series which use a Self Protected Motor Controller rated 480Y/277V are suitable for 480Y/277V sources only.

## Anhang B

Use of Modular Drive System 07F5A1A-3E2F:

- For 480 V Models, F5-A, Modular Drive System, consisting of two drive units, Cat. No. 07F5A1A-3E2F:  
"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, when Protected by Class CC Fuses only, rated max. 6A, 600V."
- "The maximum total motor load for the two Drive Units of the F5-A housing, Modular Drive System shall not exceed the specified motor load of one individual drive unit 07F5A1A-3E2F"
- "The Minimum wire size for the DC Bus Wiring shall be at least 14 AWG. The minimum wire size for the 400/480V input/output wiring shall be at least AWG 14"
- Fuses Class CC with 600V / 6A is required for B.C.P.

Principle of DC coupling



### B.3 Weitere Anleitungen

Ergänzende Anleitungen und Hinweise zum Download finden Sie unter

[www.keb.de](http://www.keb.de) > Service > Downloads

#### Allgemeine Anleitungen

- Teil 1 EMV- und Sicherheitshinweise

#### Gerätespezifische Anleitungen

- Teil 2 Leistungsteile
- Teil 3 Steuerteil

#### Servicehinweise

- Download von Parameterlisten
- Fehlermeldungen

#### Anleitungen für Konstruktion und Entwicklung

- Applikationsanleitung
- Erstellung eines benutzerdefinierten Parametermenü
- Programmierung der digitalen Eingänge
- Eingangssicherungen gemäß UL für COMBIVERT F5

#### Zulassungen und Approbationen

- CE-Konformitätserklärung
- UL-Yellow Card (<http://www.ul.com>)



**Automation mit Drive**

**[www.keb.de](http://www.keb.de)**

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Barntrup Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de)