

COMBIVERT

 Allgemeine EMV- und Sicherheitshinweise im Downloadbereich unter www.keb.de beachten!

 The general EMC and safety directions at www.keb.de have to be observed!



Installationsanleitung
Installation Manual

Gehäuse A
Housing A

Mat.No.	Rev.
00F5S1M-KA03	1J



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 Karl E. Brinkmann GmbH 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.

1. Sicherheits- und Anwendungshinweise	4
2. Produktbeschreibung	5
2.1 Verwendungszweck.....	5
2.2 Geräteidentifikation	5
2.3 Technische Daten.....	6
2.4 Abmessungen und Anschlüsse	9
3. Einbau und Anschluss.....	10
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
4. Bedienung des Gerätes	18
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
A. Anhang A.....	25
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. Anhang B	28
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	
Gehäusegröße		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-Auslösestrom	[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	[Ω]	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]	230 (UL: 240)			
Eingangsspannungsbereich U _{in}	[VAC]	180...260 ±0			
Eingangsbemessungsspannung DC	[VDC]	325 (UL:340)			
Eingangsspannungsbereich bei DC-Betrieb	[VDC]	250...360			
Netzfrequenz	[Hz]	50...60 ±2			
Ausgangsspannung	[V]	3 x 0...U _{in}			
Ausgangsfrequenz	3) [Hz]	0... max. 599			
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. Geräte mit höherer maximaler Ausgangsfrequenz unterliegen Exportbeschränkungen und sind nur auf Anfrage erhältlich.

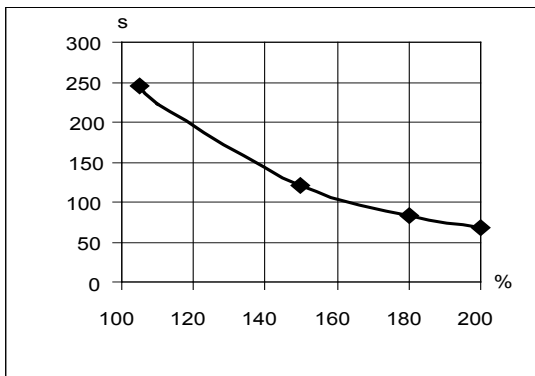
4) Mit Unterbaufilter bei Einhaltung der Klasse C1 gemäß EN 61800-3.

Gerätegröße		05	07	09
Gehäusegröße		A		
Netzphasen		3	3	3
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]	400 (UL: 480)		
Eingangsspannungsbereich U _{in}	[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 _{in}		
Ausgangsfrequenz	4) [Hz]	0... max. 599		
Max. Motorleitungslänge geschirmt	5) [m]	30		
Max. Motorleitungslänge geschirmt	[m]	50		
Zugehöriger Unterbaufiltersatz		09U5B0A-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) 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. Geräte mit höherer maximaler Ausgangsfrequenz unterliegen Exportbeschränkungen und sind nur auf Anfrage erhältlich.				
5) Mit Unterbaufilter bei Einhaltung der Klasse C1 gemäß EN 61800-3.				

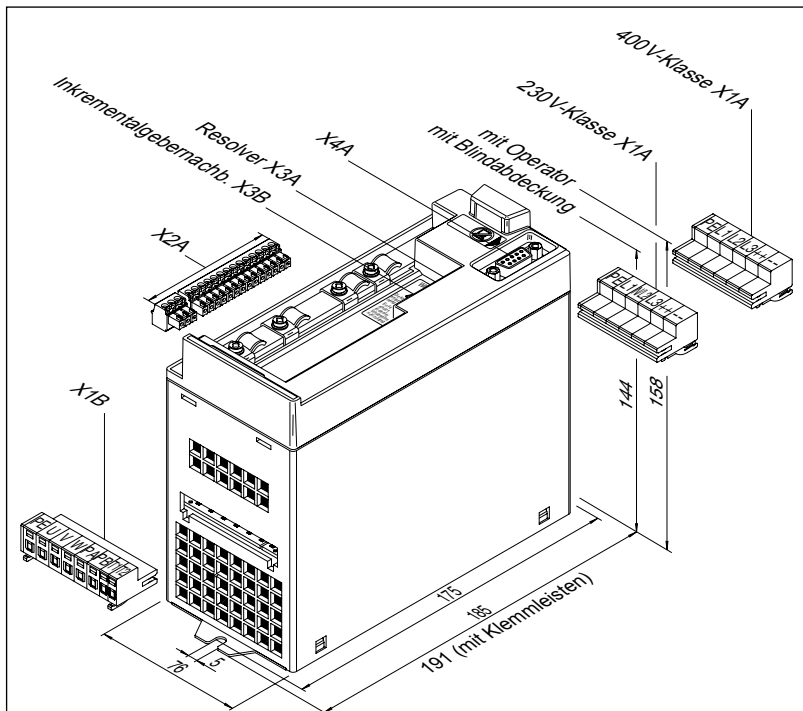


Aufstellhöhe maximal 2000 m über NN. Bei Aufstellhöhen über 1000 m ist eine Leistungsreduzierung von 1 % pro 100 m zu berücksichtigen.

Überlastkennlinie (OL-Funktion)



2.4 Abmessungen und Anschlüsse



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



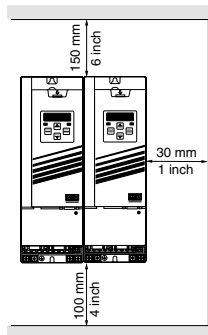
Eingangsspannung beachten, da 230 V (1/3-phasig) und 400 V-Klasse (3-phasig) möglich!

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 05/230 V und 07-09/400 V	90 °C (194 °F)
Größe 07/230 V	82 °C (180 °F)
Klimakategorie (EN60721-3-3):	3K3
Umgebung (IEC 664-1):	Verschmutzungsgrad 2
Vibration/Schock gemäß:	German. Lloyd; EN 50155

Einbaulage und Mindestabstände



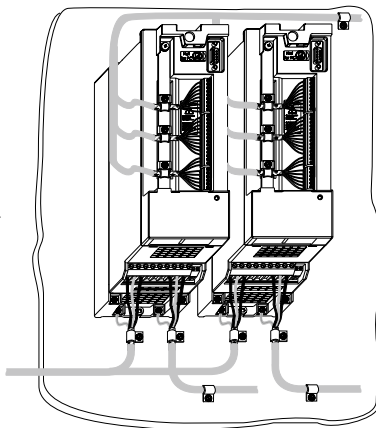
Die Flat-Rear-Ausführung erfordert Kühlmaßnahmen durch den Maschinenbauer. Dies kann im besten Fall keine weitere Maßnahme (z.B. bei Taktbetrieb mit Standzeit) bis zur Abführung der gesamten, angegebenen Verlustleistung bei Nennbetrieb sein.

 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.



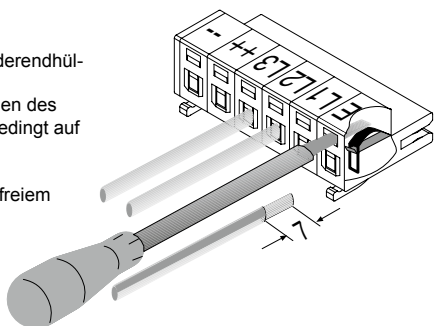
3.3 Anschluss des Leistungsteil

3.3.1 Verdrahtungshinweise

- Aderquerschnitt 1,5 mm²
- 7 mm abisolieren
- Wahlweise Verwendung von Aderendhülsen
- Nach Arretierung durch Entfernen des Schraubendrehers - Kabel unbedingt auf festen Sitz prüfen



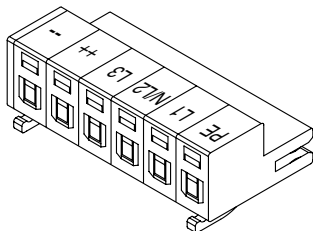
Klemmleiste nur im spannungsfreiem Zustand aufstecken / abziehen



3.3.2 Klemmleiste X1A

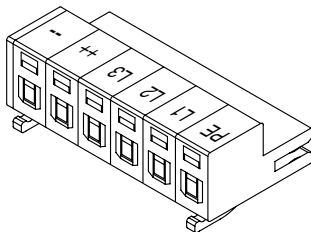
Klemmleiste X1A / 230 V-Klasse

- 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

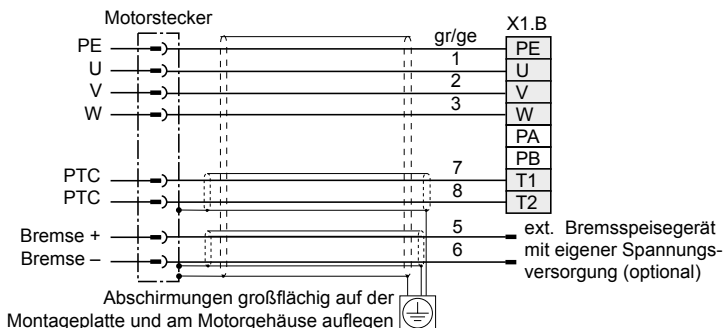
Netzanschluss 230 V 1-phasig 3 x 1,5 mm² 1 x 230 VAC N L1 PE X1.A -- ++ L3 N/L2 L1 PE	Netzanschluss 230 V 3-phasig 4 x 1,5 mm² 3 x 230 VAC L3 L2 L1 PE X1.A -- ++ L3 N/L2 L1 PE
Absicherung • Sicherung 10A träge oder Leistungsschutzschalter • RCD (Fehlerstromschutzschalter) Typ A oder Typ B • bei DC-Versorgung auf den zulässigen Spannungsbereich der Sicherungen achten	Netzanschluss 400 V 3-phasig 4 x 1,5 mm² 3 x 400 VAC L3 L2 L1 PE X1.A -- ++ L3 L2 L1 PE
DC-Anschluss 230 V-Klasse 2 x 1,5 mm² 250...370 VDC - + X1.A -- ++ L3 N/L2 L1 PE	DC-Anschluss 400 V-Klasse 2 x 1,5 mm² 420...747 VDC - + X1.A -- ++ L3 L2 L1 PE

3.3.4 Motoranschluss mit Klemmleiste X1B

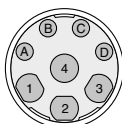
- PE Schutzleiter
- U, V, W Servomotor
- PA, PB Bremswiderstand
- T1, T2 Temperatursensor/-schalter



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



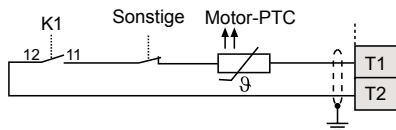
Motor Leistungsstecker



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 Ω
- Rückstellwiderstand 0,75...1,65 k Ω
- 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)

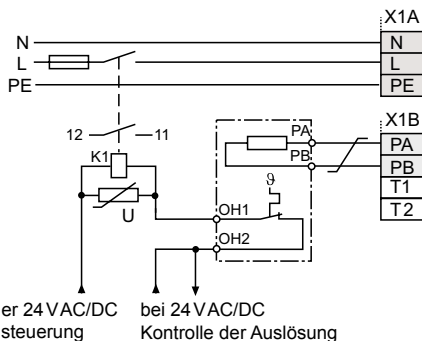


3.3.6 Anschluss eines Bremswiderstandes mit Temperaturüberwachung gemäß UL

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



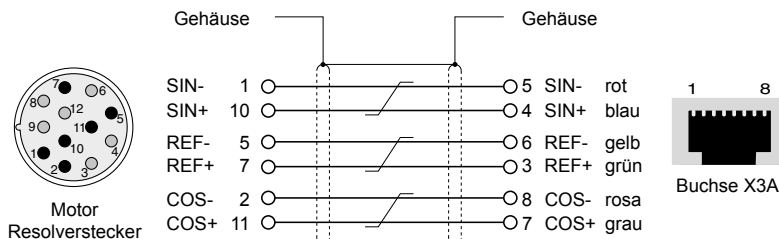
Bremswiderstände können sehr hohe Oberflächentemperaturen entwickeln, daher möglichst berührungssicher anbringen!

3.4 Geberinterfaceanschluss

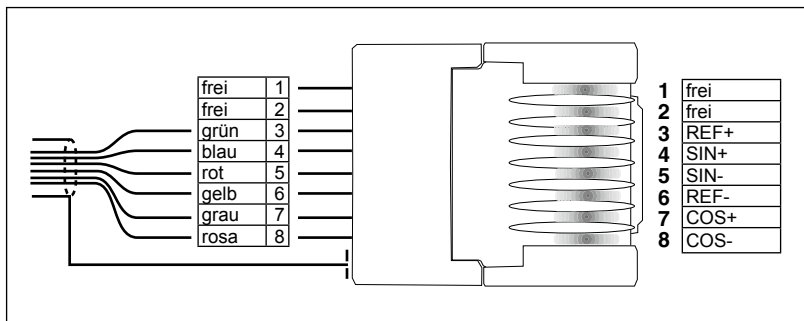
Die Stecker dürfen nur bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter und ausgeschalteter Versorgungsspannung gezogen / gesteckt werden!

3.4.1 Resolveranschluss bei KEB Motoren über Buchse X3A

- Maximale Leitungslänge 50 m



RJ45-Resolverstecker



3.4.2 Inkrementalgebereingang / -nachbildung X3B

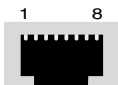
Die Geberschnittstelle X3B ist umschaltbar von einer Inkrementalgebernachbildung auf einen Inkrementalgebereingang. Die Strichzahl der Nachbildung beträgt bei Geräten mit Resolverinterface immer 1024 Inkremente.

Maximale Eingangsfrequenz: < 300 kHz

Signale: RS 422 / 2 Spursignale und Nullsignal

max. Übertragungsstrecke: 50 m

freigegebene Geber: Kübler RS422 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-

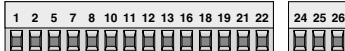
Einbau und Anschluss

3.5 Steuerkarte Servo

3.5.1 Steuerklemmleiste X2A

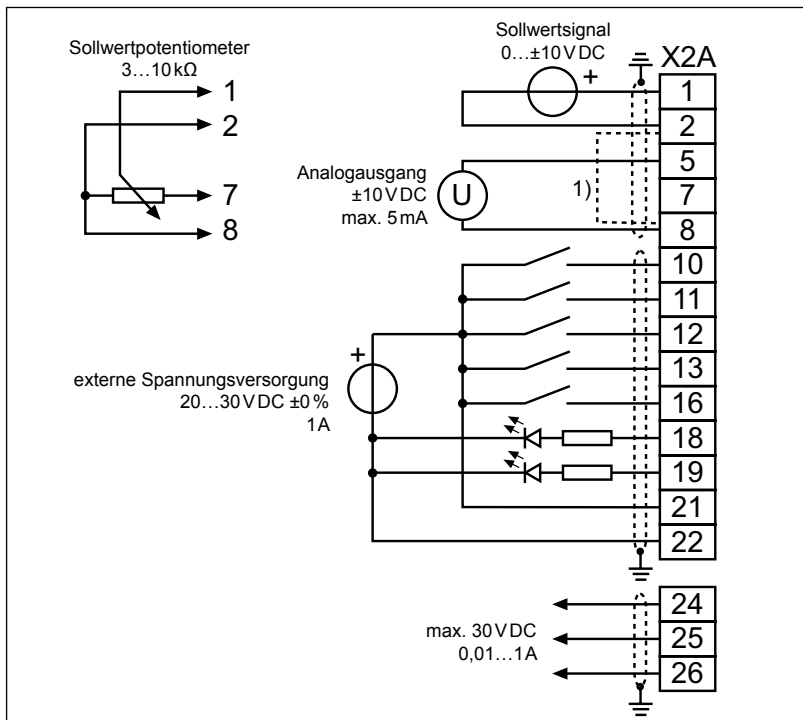
- Anzugsmoment 0,22...0,25 Nm (2 lb inches)
- Abgeschirmte/verdrillte Leitungen verwenden
- Schirm einseitig am Umrichter auf Erdpotential legen
- Beim A-Servo ist keine NPN-Ansteuerung möglich!

X2A



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

3.5.2 Anschluss der Steuerklemmleiste



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

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

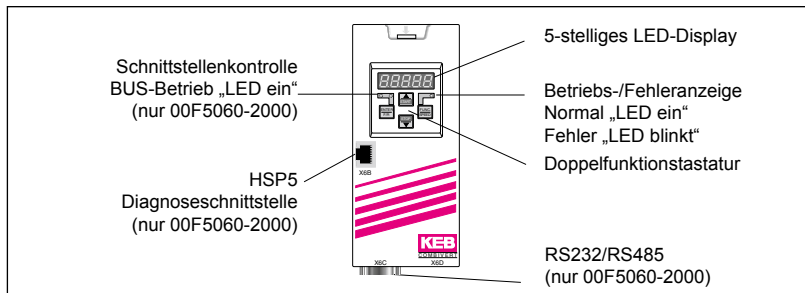
Für die Steuerung des KEB COMBIVERT ohne Operator ist ein spezielles HSP5-Kabel (Artikelnummer 00F50C0-0010) erforderlich. Es wird zwischen die HSP5-Schnittstelle X4A und einer seriellen RS232-PC-Schnittstelle (COM1 oder COM2) angeschlossen. Die Bedienung erfolgt über das Programm COMBIVIS.



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

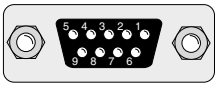
4.1.2 Digitaloperator (Artikelnummer 00F5060-1000)

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.

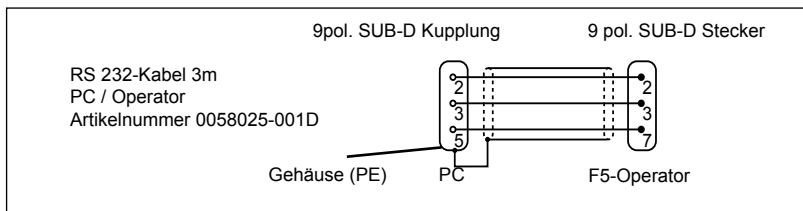


4.1.3 Interfaceoperator (Artikelnummer 00F5060-2000)

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	Sendesignal RS232
	3	-	RxD	Empfangssignal RS232
	4	A'	RxD-A	Empfangssignal A RS485
	5	B'	RxD-B	Empfangssignal B RS485
	6	-	VP	Versorgungsspannung +5V (I _{max} =50 mA)
	7	C/C'	DGND	Datenbezugspotential
	8	A	TxD-A	Sendesignal A RS485
	9	B	TxD-B	Sendesignal 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.

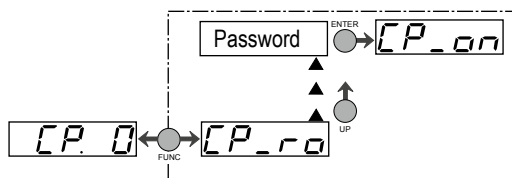
4.2.3 Passwordeingabe

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



4.3 Parameterbeschreibung für F5-Servo

Anzeige	Parameter	Einstellbereich	Auflösung	Default	Einheit	ENTER	Ursprung
CP.00	Passworтеingabe	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 Nenndrehzahl	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. Vorwärtskonstantlauf, Stillstand usw.) an. Im Fehlerfall wird die aktuelle Fehlermeldung angezeigt, auch wenn die Anzeige durch ENTER bereits zurückgesetzt wurde (Fehler-LED im Operator blinkt noch). Statusmeldungen und Informationen über die Ursache und Beseitigung, finden Sie unter „www.keb.de => Dokumentation => Bedienungsanleitungen => Sonstiges => Serviceinformationen => Fehler- und Statusmeldungen.doc“.

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 Eingangsspg. 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 ausgerichteten 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 Nullage 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 = Solldrehrichtung
24	Auslastung > Schaltpegel ¹⁾
25	Wirkstrom > Schaltpegel ¹⁾
27	Istwert (CP.1) > Schaltpegel ¹⁾
28	Sollwert (CP.2) > Schaltpegel ¹⁾
31	Abs. Sollwert an AN1 > Schaltlevel ¹⁾
32	Abs. Sollwert an AN2 > Schaltlevel ¹⁾
34	Sollwert an AN1 > Schaltpegel ¹⁾
35	Sollwert an AN2 > Schaltpegel ¹⁾
40	Hardware-Stromgrenze aktiv
41	Modulation An-Signal
47	Rampenausgangswert > Schaltpegel ¹⁾

CP-Parameter

Wert	Funktion
48	Scheinstrom (CP.4) > Schaltpegel ¹⁾
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 ¹⁾
64	Betrag ANOUT2 > Schaltpegel ¹⁾
65	ANOUT1 > Schaltpegel ¹⁾
66	ANOUT2 > Schaltpegel ¹⁾
70	Treiberspg. aktiv (Sicherheitsrelais)
73	Betrag Wirkleistung > Schaltpegel ¹⁾
74	Wirkleistung > Schaltpegel ¹⁾

Nicht aufgeführte Werte sind nur für den Applikationsmodus

¹⁾ 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

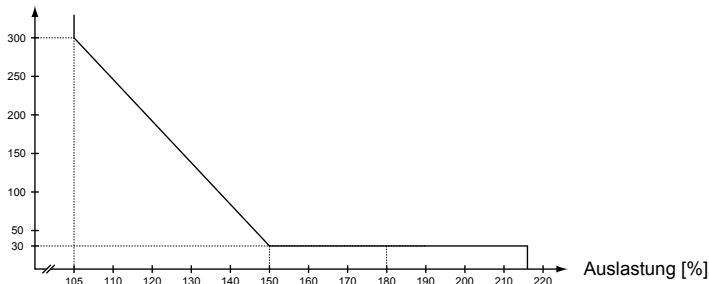
Mit der externen Fehlerüberwachung können externe Geräte direkten Einfluß auf den Antrieb nehmen. Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes auf ein Signal an Klemme X2A.12 (I3), entsprechend folgender Tabelle.

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

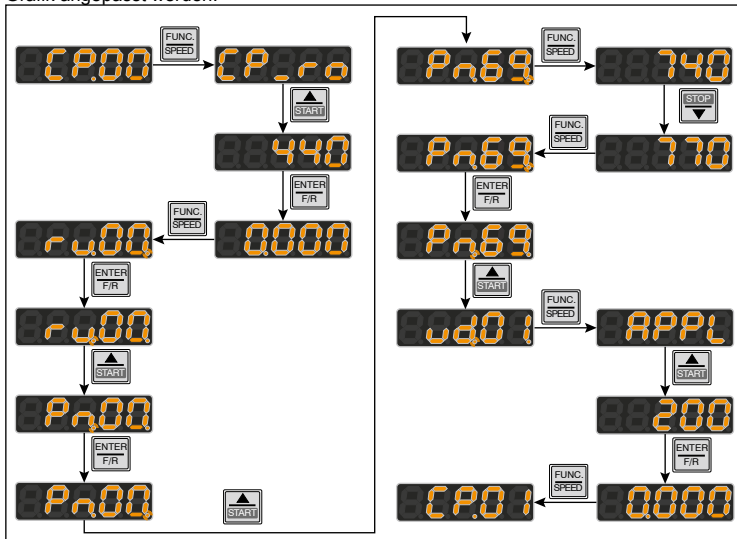
Lagerungszeitraum < 1 Jahr		
•	Inbetriebnahme ohne besondere Vorkehrungen	
Lagerungszeitraum 1...2 Jahre		
•	Umrichter eine Stunde ohne Modulation betreiben	
Lagerungszeitraum 2...3 Jahre		
•	Alle Kabel vom Leistungsteil entfernen; insbesondere von Bremswiderstand oder -modul.	
•	Reglerfreigabe öffnen	
•	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		
Eingangsspannungen wie zuvor, jedoch Zeiten pro Jahr verdoppeln. Eventuell Kondensatoren tauschen.		

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 Eingangs bemessungsspannung 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

	Eine Abnahme gemäß UL ist bei KEB Umrichtern auf dem Typenschild durch nebenstehendes Logo gekennzeichnet.
---	--

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

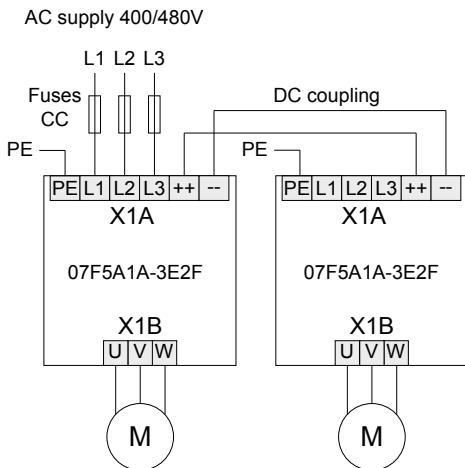
Cat. No.	Drive Input rating #	Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer	Self Protected Manual Motor Controller rating
05F5	400/480V 3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	480Y/277V, 3 hp
07F5	400/480V 3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries	480Y/277V, 7.5 hp
09F5	400/480V 3ph	PKZMO–10E, Eaton Industries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

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 Wring 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 > 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>)

This manual describes the KEB COMBIVERT F5. Particular attention is paid to the installation, the connection as well as the basic operation. Due to the various application and programming possibilities, the application-specific connection and/or wiring diagram, the parameter adjustment as well as instructions to the start-up are to be taken from the documentation of the machine manufacturer.

A list of instruction manuals and documents giving assistance for the construction, documentation and service is provided at the end of this manual. The safety and warning notes listed in this instruction manual as well as in other documentation must be observed at any rate to ensure a safe operation. Non-observance of the safety instructions leads to the loss of any liability claims. The safety and warning instructions specified in this manual do not lay claim on completeness. KEB reserves the right to change/adapt specifications and technical data without prior notice. The used pictograms have following significance:

	Danger Warning Caution	Is used, if life or health of the user are endangered or substantial damage to property can occur.
	Attention observe at all costs	Is used, if a measure is necessary for safe and trouble-free operation.
	Information Aide Tip	Is used, if a measure simplifies the handling or operation of the unit.

The information contained in the technical documentation, as well as any user-specific advice in spoken and written and through tests, are made to best of our knowledge and information about the application. However, they are considered for information only without responsibility. This also applies to any violation of industrial property rights of a third-party.

Inspection of our units in view of their suitability for the intended use must be done generally by the user. Inspections are particularly necessary, if changes are executed, which serve for the further development or adaption of our products to the applications (hardware, software or download lists). Inspections must be repeated completely, even if only parts of hardware, software or download lists are modified. Original spare parts and authorized accessories by the manufacturer serve as security. The use of other parts excludes liability for the damages which can result from it.

Application and use of our units in the target products is outside of our control and therefore exclusively in the area of responsibility of the user. Repairs may only be carried out by the manufacturer or an authorised repair agency. Unauthorised opening and tampering may lead to bodily injury and property damage and may entail the loss of warranty rights.

1. Safety and Operating Instructions.....	4
2. Product description	5
2.1 Intended use.....	5
2.2 Unit identification	5
2.3 Technical data	6
2.4 Dimensions and Terminals	9
3. Installation and Connection	10
3.1 Control cabinet installation	10
3.2 EMC-conform Installation.....	10
3.3 Connection of Power Circuit.....	11
3.3.1 Wiring instructions.....	11
3.3.2 Terminal Strip X1A.....	11
3.3.3 Mains connection	12
3.3.4 Motor connection with terminal strip X1B.....	12
3.3.5 Connection of the temperature monitoring.....	13
3.3.6 Connection of a braking resistor with temperature monitoring in accordance with UL.....	14
3.4 Encoder interface connection.....	14
3.4.1 Resolver connection at KEB motors with connector X3A.....	14
3.4.2 Incremental encoder input / -emulation X3B	15
3.5 Control board Servo	16
3.5.1 Control terminal strip X2A.....	16
3.5.2 Connection of the control terminal strip.....	17
4. Operation of the Unit.....	18
4.1 Operation Accessories	18
4.1.1 With HSP5 cable and without operator	18
4.1.2 Digital operator (part number 00F5060-1000).....	18
4.1.3 Interface operator (part number 00F5060-2000).....	18
4.1.4 Remote control	19
4.1.5 Other operators	19
4.2 Keyboard Operation	19
4.2.1 Parameter numbers and values	19
4.2.2 Resetting error messages	20
4.2.3 Password Input.....	20
4.3 Parameter description for F5 servo	21
A. Annex A	25
A.1 Overload characteristic.....	25
A.2 Calculation of the motor voltage.....	25
A.3 Maintenance.....	25
A.4 Storage.....	26
A.5 Changing the response threshold of the braking transistor.....	27
B. Annex B	28
B.1 CE-Marking	28
B.2 UL Marking	28
B.3 Additional Manuals	31

1. Safety and Operating Instructions



Safety and Operating Instructions for drive converters

(in conformity with the Low-Voltage Directive 2006/95/EC)

1. General

In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, uninsulated, and possibly also moving or rotating parts, as well as hot surfaces.

In case of inadmissible removal of the required covers, of improper use, wrong installation or maloperation, there is the danger of serious personal injury and damage to property.

For further information, see documentation.

All operations serving transport, installation and commissioning as well as maintenance are to be carried out by skilled technical personnel (Observe IEC 364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC 664 or DIN/VDE 0110 and national accident prevention rules!).

For the purposes of these basic safety instructions, „skilled technical personnel“ means persons who are familiar with the installation, mounting, commissioning and operation of the product and have the qualifications needed for the performance of their functions.

2. Intended use

Drive converters are components designed for inclusion in electrical installations or machinery.

In case of installation in machinery, commissioning of the drive converter (i.e. the starting of normal operation) is prohibited until the machinery has been proved to conform to the provisions of the directive 2006/42/EC (Machinery Directive). Account is to be taken of EN 60204.

The drive converters meet the requirements of the Low-Voltage directive 2006/95/EC. The harmonized standards of the series EN61800-5-1 for the drive converters were used.

The technical data as well as information concerning the supply conditions shall be taken from the rating plate and from the documentation and shall be strictly observed.

3. Transport, storage

The instructions for transport, storage and proper use shall be complied with.

The climatic conditions shall be in conformity with EN 61800-5-1.

4. Installation

The installation and cooling of the appliances shall be in accordance with the specifications in the pertinent documentation.

The drive converters shall be protected against excessive strains. In particular, no components must be bent or isolating distances altered in the course of transportation or handling. No contact shall be made with electronic components and contacts.

Drive converters contain electrostatic sensitive components which are liable to damage through improper use. Electric components must not be mechanically damaged or destroyed

(potential health risks).

5. Electrical connection

When working on live drive converters, the applicable national accident prevention rules (e.g. VBG 4) must be complied with.

The electrical installation shall be carried out in accordance with the relevant requirements (e.g. cross-sectional areas of conductors, fusing, PE connection). For further information, see documentation.

Instructions for the installation in accordance with EMC requirements, like screening, earthing, location of filters and wiring, are contained in the drive converter documentation. They must always be complied with, also for drive converters bearing a CE marking. Observance of the limit values required by EMC law is the responsibility of the manufacturer of the installation or machine.

6. Operation

Installations which include drive converters shall be equipped with additional control and protective devices in accordance with the applicable applicable safety requirements, e.g. act respecting technical equipment, accident prevention rules etc.. Changes to the drive converters by means of the operating software are admissible.

After disconnection of the drive converter from the voltage supply, live appliance parts and power terminals must not be touched immediately because of possibly energized capacitors. In this respect, the corresponding signs and markings on the drive converter must be respected.

During operation, all covers and doors shall be kept closed.

7. Maintenance and servicing

The manufacturer's documentation shall be followed.

KEEP SAFETY INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE!

2. Product description

2.1 Intended use

The digital servo controller KEB COMBIVERT F5-SERVO serves exclusively for the control and regulation of synchronous servo motors. The operation of other electric consumers is prohibited and can lead to the destruction of the unit.

On delivery the controllers are tuned to the servo motors supplied by KEB. Servo controllers are components which are intended for the installation in electric systems or machines.

2.2 Unit identification

07	F5	A	1	A	-2	E	2	F	
									Motor cooling
									G: Flat rear F: Air cooling
									Encoder interface
									2: Resolver
									Switching frequency; short time current limit; overcurrent limit
									D: 4 kHz; 200%; 240% E: 8 kHz; 200%; 240%
									Input identification
									2: 1/3-phase 230 V AC/DC
									3: 3-phase 400 V AC/DC
									Housing type A
									Accessories
									1: GTR7
									Control type
									A: no GTR7, no internal filter, no PFC E: no GTR7, no internal filter, PFC
									Series F5
									Inverter size

Product description

2.3 Technical data

Inverter size		05		07	
Housing size		A			
Phases		1	3	1	3
Output rated power	[kVA]	0,9		1,6	
Output rated current	[A]	2,3		4	
Output rated current UL	[A]	2		4,1	
Stand still current	[A]	2,5		4,4	
Max. short time current	1) [A]	4,6		8	
OC-tripping current	[A]	5,5		9,6	
Rated switching frequency	[kHz]	8		8	
Max. switching frequency	[kHz]	8		8	
Power loss at nominal operating	[W]	38	35	55	50
Power loss at DC operating	[W]	35	32	50	45
Heat sink power losses	2) [W]	28	25	45	40
Heat sink power losses (DC)	2) [W]	25	22	40	35
Minimum braking resistor	[Ω]	60		60	
Maximal braking current	[A]	7		7	
Rated input current	[A]	4,6	3,2	8	5,6
Rated input current UL	[A]	4	2,8	8	5,8
Rated input current DC	[A]	—	—	—	—
Rated input current UL DC	[A]	—	—	—	—
Rated input voltage	[VAC]	230 (UL: 240)			
Input voltage range U _{in}	[VAC]	180...260 ±0			
Rated input voltage DC	[VDC]	325 (UL:340)			
Input voltage range at DC operating	[VDC]	250...360			
Mains frequency	[Hz]	50...60 ±2			
Output voltage	[V]	3 x 0...U _{in}			
Output frequency	3) [Hz]	0... max. 599			
Max. motor line length shielded	4) [m]	30			
Max. motor line length shielded	[m]	50			
Associated submounted filter set		07U5B0A-1000			

1) This value initiates the response of the hardware current limit. The maximum torque limit should be always below this value, otherwise no more regulation is possible.

2) The heat sink power loss is based on the losses of the power module and the rectifier. There is no rectifier power loss at DC devices. The listed value must be dissipated via the mounting surface at flat rear devices.

3) The real output frequency is depending of the parameterisation. The output frequency is to be limited in such way that 1/10 of the switching frequency is not exceeded. Units with higher max. output frequency are subject to export restrictions and are only available on request.

4) With sub-mounted filter in compliance with class C1 in accordance with EN 61800-3.

Inverter size		05	07	09
Housing size		A		
Phases		3	3	3
Output rated power	[kVA]	0,9	1,8	2,8
Output rated current	[A]	1,3	2,6	4,1
Output rated current UL	[A]	1,0	1,8	3,4
Stand still current	[A]	1,4	2,9	4,5
Max. short time current	1) [A]	2,6	5,2	8,2
OC-tripping current	[A]	3,1	6,2	9,8
Rated switching frequency	[kHz]	8	8	4
Max. switching frequency	[kHz]	8	8	8
Power loss at nominal operating	[W]	45	65	65
Power loss at DC operating	[W]	44	62	60
Heat sink power losses	2) [W]	35	55	55
Heat sink power losses (DC)	2) [W]	34	52	50
Minimum braking resistor	[Ω]	390	180	110
Maximal braking current	[A]	2,2	4,5	7,5
Rated input current	[A]	1,8	3,6	5,8
Rated input current UL	[A]	1,4	2,5	4,8
Rated input current DC	[A]	–	3,7	–
Rated input current UL DC	[A]	–	2,54	–
Rated input voltage	3) [VAC]	400 (UL: 480)		
Input voltage range U _{in}	[VAC]	305...528 ±0		
Rated input voltage DC	[VDC]	565 (UL: 680)		
Input voltage range at DC operating	[VDC]	420...747		
Mains frequency	[Hz]	50...60 ±2		
Output voltage	[V]	3 x 0...U _{in}		
Output frequency	4) [Hz]	0... max. 599		
Max. motor line length shielded	5) [m]	30		
Max. motor line length shielded	[m]	50		
Associated submounted filter set		07U5B0A-1000		

1) This value initiates the response of the hardware current limit. The maximum torque limit should be always below this value, otherwise no more regulation is possible.

2) The heat sink power loss is based on the losses of the power module and the rectifier. There is no rectifier power loss at DC devices. The listed value must be dissipated via the mounting surface at flat rear devices.

3) The operating threshold of the braking resistor (Pn.69) must be adjusted at least to 770 Vdc if the rated input voltage is 480 Vac (see annex).

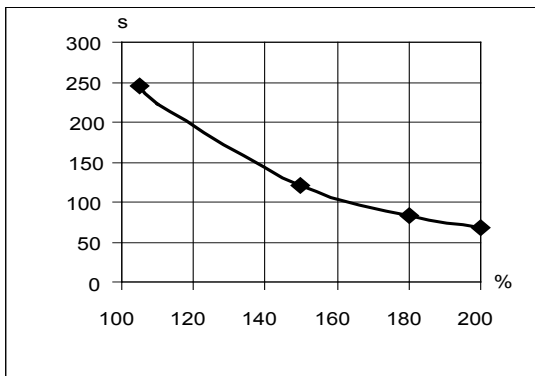
4) The real output frequency is depending of the parameterisation. The output frequency is to be limited in such way that 1/10 of the switching frequency is not exceeded. Units with higher max. output frequency are subject to export restrictions and are only available on request.

5) With sub-mounted filter in compliance with class C1 in accordance with EN 61800-3.

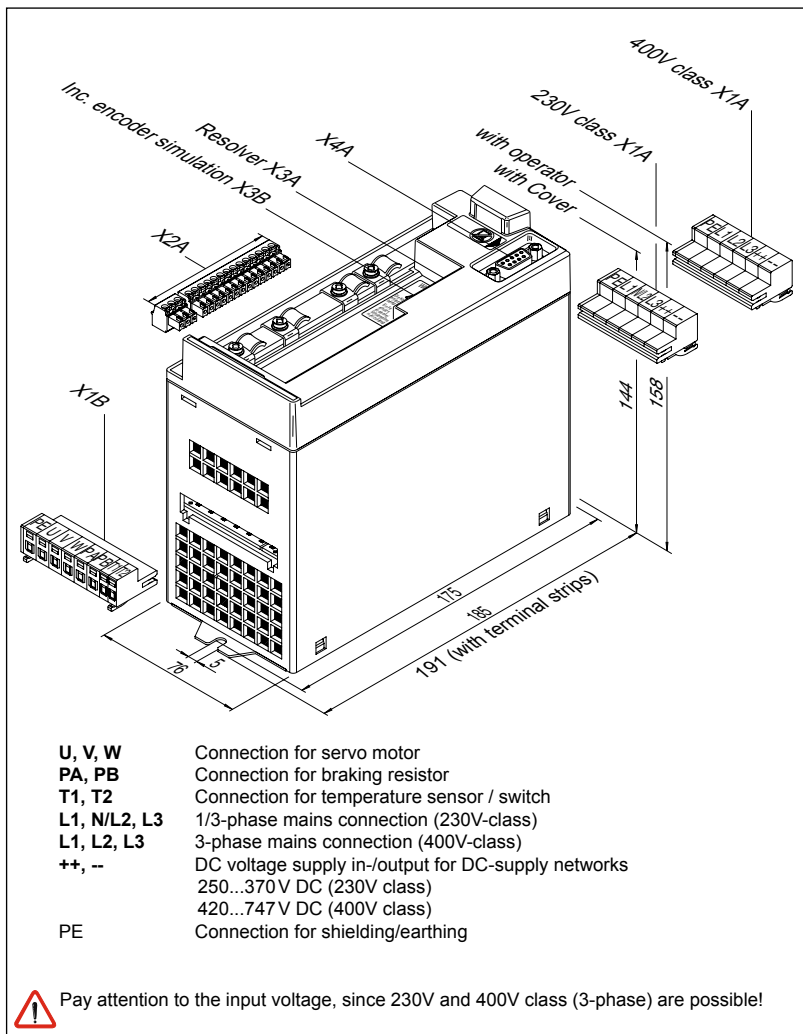


Site altitude maximal 2000 m above sea level. With site altitudes over 1000 m a derating of 1 % per 100 m must be taken into consideration.

Overload function



2.4 Dimensions and Terminals



Installation and Connection

3. Installation and Connection

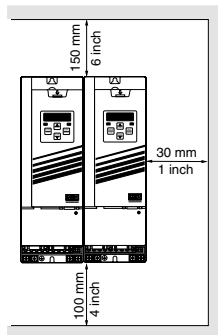
3.1 Control cabinet installation

Protective system (EN 60529):	IP20
Operation temperature:	-10...45 °C (14...113 °F)
Storage temperature:	-25...70 °C (-13...158 °F)
max. heat sink temperature:	
Size 05/230 V and 07-09/400 V	90 °C (194 °F)
Size 07/230 V	82 °C (180 °F)
Climatic category (EN 60721-3-3):	3K3
Environment (IEC 664-1):	Pollution degree 2
Vibration/Jolt according to:	German. Lloyd; EN50155

The flat-rear design requires cooling measures by the machine builder. This can be in the best case no further measure at all (e.g. at cyclic operation with down times) up to the dissipation of the entire, indicated heat loss at rated operation.

 Protect the COMBIVERT against aggressive gases and aerosols !

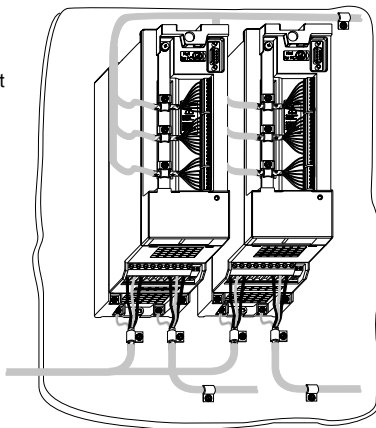
Installation position and min. distances



3.2 EMC-conform Installation

- Always apply the shielding of motor and control cables over a large contact surface on both sides.
- Distance between control and power cables at least 10...20 cm (4...8 inch).
- Lay motor and power cable separately.
- If it cannot be avoided, cross control and power cables in a right angle.
- Install all cables as close as possible to the mounting plate - ideal in a metal cable duct.
- Mount COMBIVERT well conducting with the mounting plate. Remove the paint beforehand.

You can find further instructions regarding the EMC-conform wiring in the Internet at KEB.

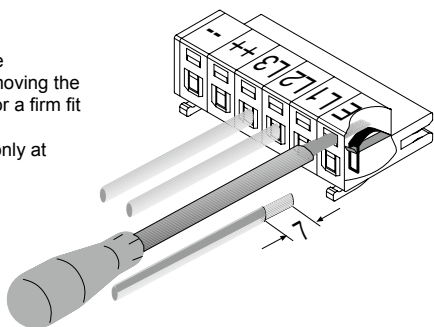


3.3 Connection of Power Circuit

3.3.1 Wiring instructions

- Core cross-section 1,5 mm²
- Strip 7 mm
- Optional use of wire-end ferrule
- After arresting the cable by removing the screwdriver absolutely check for a firm fit

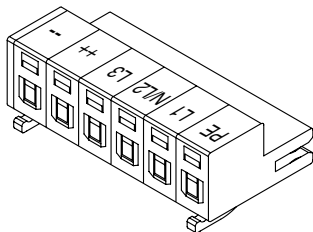
Attach / remove terminal strip only at tensionless state



3.3.2 Terminal Strip X1A

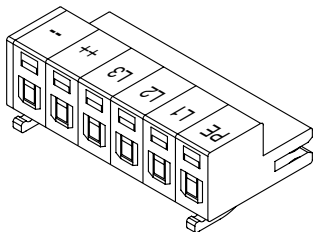
Terminal strip X1A / 230 V class

- 230 V AC / 1-phase (L1/N)
- 230 V AC / 3-phase (L1, L2, L3)
- DC-Supply 250...370 VDC (++, --)



Terminal strip X1A / 400 V class

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



Absolutely observe the connecting voltage of the KEB COMBIVERT. A 230V-unit will be immediately destructed on a 400V-power supply.



Never exchange the mains and motor cables.



Some countries demand that the PE-terminal is directly connected to the terminal box (not over the mounting plate).

Installation and Connection

3.3.3 Mains connection

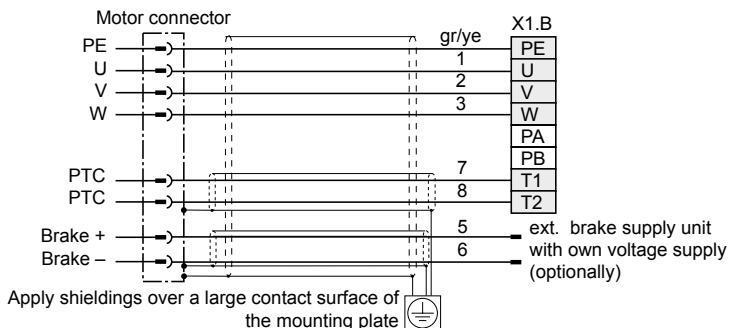
Mains connection 230 V 1-phase 3 x 1.5 mm² 1 x 230 VAC N L1 PE X1.A -- ++ L3 N/L2 L1 PE	Mains connection 230 V 3-phase 4 x 1.5 mm² 3 x 230 VAC L3 L2 L1 PE X1.A -- ++ L3 N/L2 L1 PE
Protection • Fuse 10A slow-blowing or power protective switch • RCD (residual current operated circuit-breaker) type A or type B • at DC-supply pay attention to the permissible voltage range of the fuses	Mains connection 400 V 3-phase 4 x 1.5 mm² 3 x 400 VAC L3 L2 L1 PE X1.A -- ++ L3 L2 L1 PE
DC-connection 230 V-class 2 x 1.5 mm² 250...370 VDC - + X1.A -- ++ L3 N/L2 L1 PE	DC-connection 400 V-class 2 x 1.5 mm² 420...747 VDC - + X1.A -- ++ L3 L2 L1 PE

3.3.4 Motor connection with terminal strip X1B

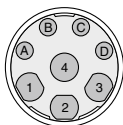
- PE Connection for earthing
- U, V, W Servo motor
- PA, PB Braking resistor
- T1, T2 Temperature sensor / switch



- Plug in all connectors only in off-circuit condition!
- Observe correct phase sequence of the motor!
- Shielded motor line



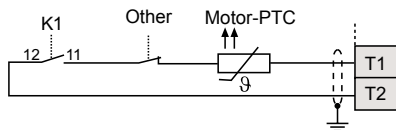
Motor
Power connector



Connector PIN No.	Name	Cable Core No.
1	U	1
4	V	2
3	W	3
2	green-yellow	4
A	5	5
B	6	6
C	7	7
D	8	8

3.3.5 Connection of the temperature monitoring

- Terminals T1, T2
- Tripping resistance 1.65...4 k Ω
- Reset resistance 0.75...1.65 k Ω
- Design in accordance with VDE 0660 Part 302
- This function can be activated by the machine builder by software
- Do not lay connecting cable together with control cable
- Permissible in the motor cable only with double shielding
- Connect relay K1 for fire prevention in regenerative operation (see 3.3.6)

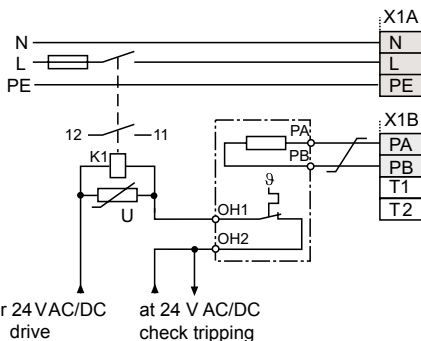


3.3.6 Connection of a braking resistor with temperature monitoring in accordance with UL

- PA, PB Connection for braking resistor
- Technical data (see chapter 2.3)
- 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 (see 3.3.5)



The operating threshold of the braking resistor (Pn.69) must be adjusted at least to 770 Vdc if the rated input voltage is 480 Vac (see annex).



Braking resistors can develop very high surface temperatures, therefor install as safe-to-touch as possible!

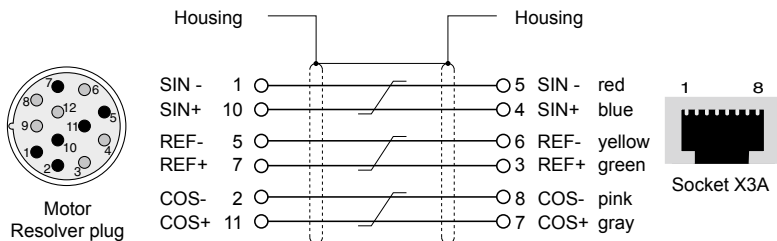
3.4 Encoder interface connection



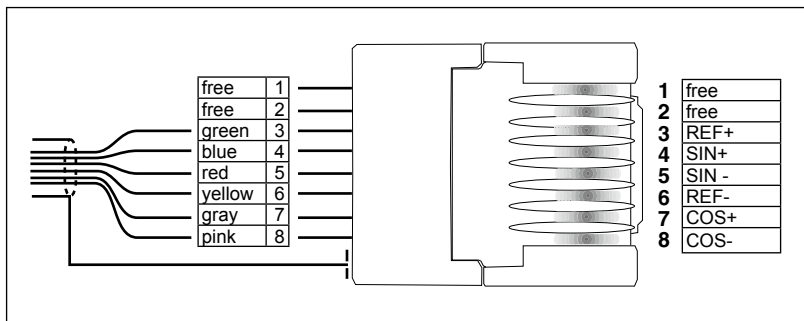
The plugs may only be connected / disconnected when the inverter and supply voltage are disconnected !

3.4.1 Resolver connection at KEB motors with connector X3A

- Maximum line length 50 m



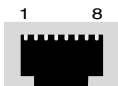
RJ45-Connector assignment



3.4.2 Incremental encoder input / -emulation X3B

The encoder interface X3 is switchable from an incremental encoder emulation to an incremental encoder input. The increments of the emulation are fixed to 1024 for units with resolver interface.

Max. input frequency: < 300 kHz
 Signals: RS 422 / 2 track signals and zero signals
 max. transmission link: 50 m
 Approved encoder types: Kübler RS 422 signals with 10...30 V voltage supply



Socket X3B

The 12 V supply voltage at X3B is loadable with altogether 100 mA. If higher voltages / currents are needed for the supply of the incremental encoder, then the encoder must be supplied with an external voltage.

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

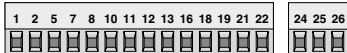
Installation and Connection

3.5 Control board Servo

3.5.1 Control terminal strip X2A

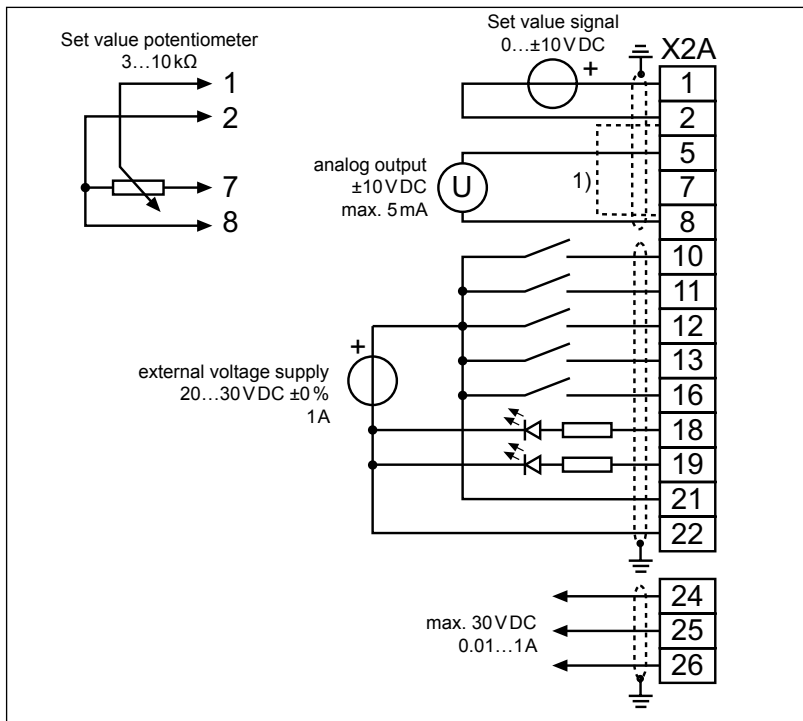
- Tightening torque 0.22...0.25 Nm (2lb inches)
- Use shielded/drilled cables
- Lay shield on one side of the inverter onto earth potential
- NPN control is not possible at the A servo!

X2A



PIN	Function	Name	Description
1	+ Set value input 1	AN1+	Difference voltage
2	- Set value input 1	AN1-	0...±10VDC; 0...±maximum speed, Ri = 55kΩ
5	Analog output	AN OUT1	Programmable analog output 0...±10VDC/ 5mA. Function is defined by the machine builder
7	+10V output	CRF	Reference voltage output for set value potentiometer (+10VDC / max. 4mA)
8	Analog Mass	COM	Mass for analog in- and outputs
10	Progr. input 1	I1	The function of the programmable inputs is defined by the machine builder.
11	Progr. input 2	I2	
12	Progr. input 3	I3	
13	Progr. input 4	I4	
16	Voltage supply Driver stage	ST	Supply of the driver stage This input must be supplied with an external voltage of 20...30VDC ±0% / 0.2A (UBR max. 3.6Vss). When switching off this voltage an error reset is executed.
18	Transistor output 1	O1	Programmable digital outputs Load capacity maximal 50mA for both outputs. Function is defined by the machine builder
19	Transistor output 2	O2	
21	Voltage supply Control board	Uin	Supply of the control board This input must be supplied with an external voltage of 20...30VDC ±0% / 0.8A (UBR max. 3.6Vss). Through the separate supply the control can also be operated at switched off driver/power section.
22	Digital Mass	0V	Potential for digital in- / outputs
	Relay 1		Programmable relay output (CP.33) Load capacity max. 30VDC / 0.01...1A Function is defined by the machine builder
24	NO contact	RLA	
25	NC contact	RLB	
26	Switching contact	RLC	

3.5.2 Connection of the control terminal strip



1) Connect potential equalizing line only if a potential difference of > 30 V exists between the controls. The internal resistance is reduced to 30 kΩ.

To avoid interferences a separate shielding must be provided for analog and digital control lines. Depending on the use of the relay outputs, an extra shielding is to be used, too.

In case of inductive load on the relay outputs a protective wiring must be provided (e.g. free-wheeling diode)!

The control board must always supply by an external voltage. This keeps the control in operation even if the power stage is switched off. To prevent undefined conditions at external power supply the basic procedure is to first switch on the power supply and after that the inverter. The terminals of the control terminal strip and the transmitter inputs are securely isolated in accordance with EN 50178.

4. Operation of the Unit

4.1 Operation Accessories

4.1.1 With HSP5 cable and without operator

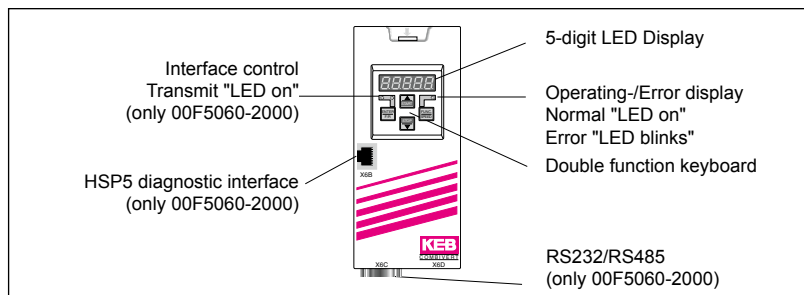
A special cable (part number 00F50C0-0001) is necessary for the control of the KEB COMBIVERT without operator. It is connected between the HSP5-interface X4A and a serial RS232-PC-interface (COM1 or COM2). The operation takes place via the PC-program COMBIVIS.



The HSP5-cable has an integrated level converter. The connection of a serial standard cable would destroy the PC-interface.

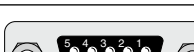
4.1.2 Digital operator (part number 00F5060-1000)

As an accessory for the local operation of the KEB COMBIVERT F5 an operator is available. To prevent malfunctions, the inverter must be brought into nOP status before connecting / disconnecting the operator (open control release). When starting the inverter, it is always started with the last stored values or the factory setting.



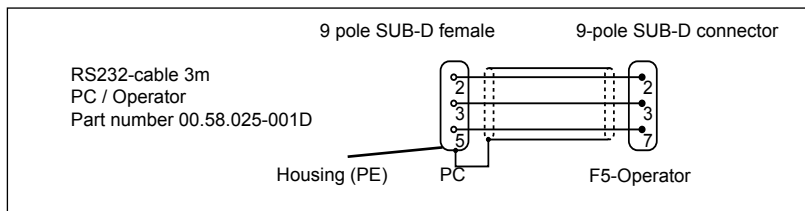
4.1.3 Interface operator (part number 00F5060-2000)

The interface operator corresponds to the functional range of the digital operator. However, it is enhanced by a serial RS232/485-interface.

	PIN	RS485	Signal	Meaning
	1	-	-	reserved
	2	-	TxD	transmission signal RS232
	3	-	RxD	receive signal RS232
	4	A'	RxD-A	receive signal A RS485
	5	B'	RxD-B	receive signal B RS485
	6	-	VP	Voltage supply +5V (I _{max} =50 mA)
	7	C/C'	DGND	Data reference potential
	8	A	TxD-A	transmission signal A RS485
	9	B	TxD-B	transmission signal B RS485

A RS232-cable is needed to connect the interface operator with the PC. The assignment is represented on the following page.

Operation of the Unit



4.1.4 Remote control

For remote control of the KEB COMBIVERT F5 a special HSP5 operator is available.

Operator	Cable	The last three digits of the part number indicate the length of the cable in dm.
00F5060-9000	00F50C0-2xxx	
00F5060-9001	00F50C0-3xxx	

4.1.5 Other operators

In addition to the described operators the KEB COMBIVERT can be equipped with further operators for special applications (Profibus, Interbus, Sercos, CAN, DeviceNet). You find further information on that on our home page.

4.2 Keyboard Operation

4.2.1 Parameter numbers and values

When switching on KEB COMBIVERT F5 the value of parameter CP.1 appears.

The function key changes between the parameter value and parameter number.



With UP (▲) and DOWN (▼) the value of the parameter number is increased/decreased with changeable parameters.



Principally during a change, parameter values are immediately accepted and stored non-volatile. However, with some parameters it is not useful that the adjusted value is accepted immediately. In these cases the adjusted value is accepted and stored non-volatile by pressing ENTER. When this type of parameter is changed a point appears behind the last digit.

By pressing „ENTER“ the adjusted value is accepted and non-volatile stored.



4.2.2 Resetting error messages

If a malfunction occurs during operation, then the actual display is overwritten by the alarm message. The alarm message in the display is reset by ENTER.



With ENTER only the error message in the display is reset. In order to reset the error itself, the cause must be removed or a power-on reset must be made.

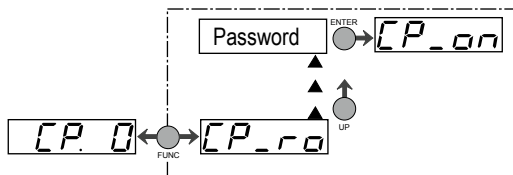
4.2.3 Password Input

The KEB COMBIVERT is outfitted with a comprehensive password protection. In dependence on the entered password the following modes are possible:

Display	Mode
CP_ro	End customer menu (CP-Parameter) read-only
CP_on	End customer menu (CP-Parameter) read/write
CP_SE	Service menu (like end customer menu, but with the original parameters)
APPL	Application menu (all parameter groups and parameters are visible)
—	Drive mode (COMBIVERT can be put into operation by the keyboard)

The menu admissible for the application is defined by the machine builder. The password input is generally made over the parameter CP.0. The adjusted password/menu is maintained even after switching off.

Example: Changing the CP-parameter from read-only to read/write



4.3 Parameter description for F5 servo

Display	Parameter	Setting Range	Resolution	Default	Unit	ENTER	Based on
CP.00	Password input	0...9999	1	-	-	-	ud.01
CP.01	Encoder 1 speed	±4000	0.125	0	rpm	-	ru.09
CP.02	Setpoint display	±4000	0.125	0	rpm	-	ru.01
CP.03	Inverter state	0...255	1	0	-	-	ru.00
CP.04	Apparent current	0...6553.5	0.1	0	A	-	ru.15
CP.05	Apparent current / peak value	0...6553.5	0.1	0	A	-	ru.16
CP.06	Actual torque display	±10000.00	0.01	0	Nm	-	ru.12
CP.07	DC-link voltage	0...1000	1	0	V	-	ru.18
CP.08	DC-link voltage / peak value	0...1000	1	0	V	-	ru.19
CP.09	Output voltage	0...778	1	0	V	-	ru.20
CP.10	Speed control configuration	4...6	1	4	-	-	cs.00
CP.11	DSM rated torque	0.1...6553.5	0.1	LTK	Nm	-	dr.27
CP.12	DSM rated speed	0...32000	1	LTK	rpm	-	dr.24
CP.13	DSM rated frequency	0.0...1600.0	0.1	LTK	Hz	-	dr.25
CP.14	DSM rated current	0.0...710.0	0.1	LTK	A	-	dr.23
CP.15	DSM EMK voltage constant	0...1000	1	LTK	V	-	dr.26
CP.16	DSM winding inductance	0.01...500.00	0.01	LTK	mH	-	dr.31
CP.17	DSM winding resistance	0.000...50.000	0.001	LTK	Ω	-	dr.30
CP.18	DSM current for zero speed	0.0...700.0	0.1	LTK	A	-	dr.28
CP.19	Load motor dependent parameter	0...3	1	1	-	E	fr.10
CP.20	Absolute position enc.1	0...65535	1	57057	-	-	ec.02
CP.21	Encoder 1 rotation	0...19	1	0	-	-	ec.06
CP.22	max. reference forward	0...4000	0.125	2100	rpm	-	op.10
CP.23	Step value 1	±4000	0.125	100	rpm	-	op.21
CP.24	Step value 2	±4000	0.125	-100	rpm	-	op.22
CP.25	Acceleration time	0.00...300.00	0.01	5	s	-	op.28
CP.26	Deceleration time	-0.01...300.00	0.01	5	s	-	op.30
CP.27	S-curve time	0.00...5.00	0.01	0	s	-	op.32
CP.28	Torque reference source	0...5	1	2	-	E	cs.15
CP.29	Abs. torque reference	±10000.00	0.01	LTK	Nm	-	cs.19
CP.30	KP speed	0...32767	1	50	-	-	cs.06
CP.31	KI speed	0...32767	1	500	-	-	cs.09
CP.32	Switching frequency	0...LTK	1	LTK	-	E	uf.11
CP.33	Relay output 1 / function	0...78	1	4	-	E	do.2
CP.34	Relay output 2 / function	0...78	1	2	-	E	do.3
CP.35	Limit switch / stopping mode	0...6	1	6	-	-	pn.7
CP.36	External Fault / stopping mode	0...6	1	0	-	-	pn.3

CP.3 Inverter state

In parameter „inverter status“ the actual operating condition of the frequency inverter is displayed. In the case of an error the current error message is displayed, even if the display has already been reset with ENTER (error-LED on the operator is still blinking). Status messages and information about the cause and removal are to be found in www.keb.de => Documentation => Operating Instructions => Other => Service informations => Error and status messages.doc.

CP.10 Speed control configuration

This parameter activates the speed or the torque control.

CP.10	Description
4	Speed control
5	Torque control
6	Speed / torque control

CP.19 Load motor dependent parameter

The factory settings of the servo correspond to the size of the unit and the respective motor. If the motor data in CP.11...18 are changed, then CP.19 must be activated once. This re-adjusts the current controller, torque curve and torque limit. The torque limit is set at the value, that is maximally possible in the basic speed range (depending on inverter rated current). Rated motor torque x 3 at maximum.

CP.19	Pre-adjustment of the motor-dependent control-parameters.
1	The voltage class of the inverter is taken as input voltage.
2	The measured DC-link voltage / $\sqrt{2}$ measured at switch on is taken as input voltage. Thus the frequency inverter can be adapted to the actually available mains voltage (e.g. USA with 460 V).

When control release is active the adjustment was not completed. „nco“ appears in the display!

CP.20 Absolute position enc. 1

The system position of the attached resolver system is adjusted at EC.07. With this parameter it is possible to adjust the controller to a not aligned motor. If the system position of the motor is unknown an automatic trimming can be done. Before starting with the adjustment, the direction of rotation must be checked. The speed display at CP.1 must be positive when the engine runs manual in clockwise direction. If that is not the case, the direction of rotation can be exchanged as described with CP.21. If the correct direction of rotation is displayed, it can be started with the adjustment.

- The connected motor must be able to rotate freely.
- Open control release (terminal X2A.16).
- Set CP.20 = 2206.
- Close control release (terminal X2A.16).

Now the motor is excited with its rated current and aligned to its zero position. The adjustment is finished when the displayed system position at CP.20 does not change for approx. 5s. In this case open control release and switch off the unit.

If the error message E.EnC is displayed during trimming the direction of rotation must be checked (CP.21). In this case the position trimming must be repeated.

In case that motors with aligned encoder system are used, the value which has been established by the automatic trimming, can be entered under CP.20 as well. The adjustment values of known motors of the KEB COMBIVERT S4 series must be multiplied by the pole-pair number of the motor. The lower 16 bits of the result must be entered in CP.20.

CP.21 Encoder 1 rotation

The speed display at CP.1 must be positive when the engine runs manual in clockwise direction. The signals SIN+ and SIN- of the resolver have to be changed, if the sign is wrong. Please ensure that the signals are not short-circuited with the internal shield.

CP-Parameter

The signals A(+) and A(-) must be changed for units with SIN/COS encoder. Should this involve too much effort then you can achieve a rotation reversal of encoder 1 by means of this parameter.

CP.21	Meaning
0	Tracks not exchanged
1	Track exchanged
2...3	Reserved for initiator input

CP.28 Torque reference source

With CP.28 the required setpoint source for torque control can be adjusted.

CP.28	Meaning	Setting Range
0	AN1+ / AN1-	0%...±100% = 0...±CP.29
1	AN2+ / AN2-	0%...±100% = 0...±CP.29
2	Digital absolute	0...±CP.29
3...5	Only application mode	

CP.33 Relay output 1 / function

CP.34 Relay output 2 / function

CP.33/34 determine the function of the two relay outputs (X2A.24-26, X2A.27-29).

Value	Function
0	No function (generally off)
1	Generally on
2	Run signal; also by DC-braking
3	Ready signal (no error)
4	Fault relay
5	Fault relay (without auto-reset)
6	Warning or error message after abnormal stopping
7	Overload pre-warning
8	Overtemperature alert signal power stage
9	Ex. overtemperature pre-warning motor
11	Overtemperature pre-warning OHI
20	Actual value = set value (CP.3 = Fcon, rcon, not at noP, LS, error, SSF)
21	Accelerate (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Decelerate (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Real direction of rotation = set direction of rotation
24	Utilization > switching level ¹⁾
25	Active current > switching level ¹⁾
27	Real value (CP.1) > switching level ¹⁾
28	Setpoint (CP.2) > switching level ¹⁾
31	Absolute setpoint on AN1 > switching level ¹⁾
32	Absolute setpoint on AN2 > switching level ¹⁾
34	Setpoint at AN1 > switching level ¹⁾
35	Setpoint at AN2 > switching level ¹⁾
40	Hardware current limit activated
41	Modulation on-signal
47	Ramp output value > switching level ¹⁾
48	Apparent current (CP.4) > switching level ¹⁾
49	Forward running (not at noP, LS, abnormal stopping or error)
50	Reverse running (not at noP, LS, abnormal stopping or error)
51	Warning E.OL2
52	Current regulator limit reached
53	Speed regulator limit reached

Value	Function
63	Absolut value ANOUT1 > switching level ¹⁾
64	Absolut value ANOUT2 > switching level ¹⁾
65	ANOUT1 > switching level ¹⁾
66	ANOUT2 > switching level ¹⁾
70	Driver voltage activ (safety relay)
73	Absolut active power > switching level ¹⁾
74	Active power > switching level ¹⁾

Unlisted values are only for application mode

¹⁾ Switching level of CP.33 = 100; switching level of CP.34 = 4

CP.35 Limit switch / stopping mode

This parameter determines the reaction of the drive to terminal X2A.14 (F) and/or X2A.15 (R), which are programmed as limit switches. The reaction of the drive is shown in the table below.

CP.35	Display	Response	Restart
0	E.PRx	Immediate disabling of modulation	Remove fault, reset
1	A.PRx	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
2	A.PRx	Quick stop / holding torque at speed 0	
3	A.PRx	Immediate disabling of modulation	Autoreset, if no fault is present
4	A.PRx	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
5	A.PRx	Quick stop / holding torque at speed 0	
6	None	No effect to the drive, fault is ignored!	Inapplicable

CP.36 External Fault / stopping mode

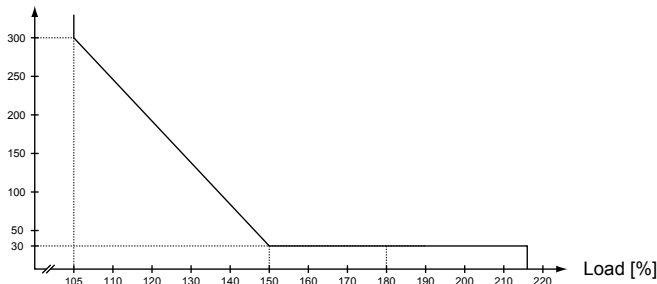
With the external error monitoring external units can take direct influence on the drive. This parameter determines the response of the drive to a signal at terminal X2A.12 (I3) according to following table.

CP.36	Display	Response	Restart
0	E.PRx	Immediate disabling of modulation	Remove fault, reset
1	A.PRx	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
2	A.PRx	Quick stop / holding torque at speed 0	
3	A.PRx	Immediate disabling of modulation	Autoreset, if no fault is present
4	A.PRx	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
5	A.PRx	Quick stop / holding torque at speed 0	
6	None	No effect to the drive, fault is ignored!	Inapplicable

A. Annex A

A.1 Overload characteristic

Release time [s]



On exceeding a load of 105% the overload integrator starts. When falling below the integrator counts backwards. Error E.OL is triggered if the integrator achieves the overload characteristic.

A.2 Calculation of the motor voltage

The motor voltage for dimensioning of the drive is depending on the used components. The mains voltage reduces according to the following table:

Mains choke Uk	4 %	Example:
Inverter open loop	4 %	Closed loop inverter with mains- and motor choke at
Inverter closed loop	8 %	non-rigid supply system:
Motor choke Uk	1 %	400 V mains voltage - 15 % = 340 V motor voltage
Non-rigid supply system	2 %	

A.3 Maintenance

All work may only be done by qualified personnel. The security must be ensured as follows:

- Disconnect power supply at MCCB
- Secure against restarting
- Await discharge time of capacitors (if necessary controlling by measurement at „+PA“ and „-“, respectively „++“ and „--“)
- Ensure loss of voltage by measurement

In order to avoid premature ageing and avoidable malfunctions, the measures mentioned below must be carried out in the appropriate cycle.

Cycle	Function
Constant	Pay attention to unusual noises of the motor (e.g. vibrations) as well as of the frequency inverter (e.g. fan).
	Pay attention to unusual smells of the motor or frequency inverter (e.g. evaporation of capacitor electrolyte, braise of the motor winding)
Monthly	Check unit for loose screws and plugs and if necessary tighten up.
	Clean frequency inverter from dirt and dust deposits. Pay attention especially to cooling fins and protective grid of the fans.
	Examine and clean extracted air filter and cooling air filter of the control cabinet.
	Examine function of the fans of the KEB COMBIVERT. The fans must be replaced in case of audible vibrations or squeak.

A.4 Storage

The DC link of the KEB COMBIVERT is equipped with electrolytic capacitors. If electrolytic capacitors are stored de-energized, the oxide film working as dielectric fluid reacts with the acidic electrolyte and destroy themselves slowly. This affects the dielectric strength and the capacity.

If the capacitor starts running with rated voltage, it is tried to build the oxide film abrupt again. This causes heat and gas and leads to the destruction of the capacitor.

In order to avoid defectives, the KEB COMBIVERT must be started up depending on the storage period in accordance with the following specification:

Storage period < 1 year			
•	Start-up without special measures		
Storage period 1...2 years			
•	Operate frequency inverter one hour without modulation		
Storage period 2...3 years			
•	Remove all cables from the power circuit; especially of braking resistor or module		
•	Open control release		
•	Connect variable transformer to inverter input		
•	Increase variable transformer slowly to indicated input voltage (>1 min) and remain at least on the specified time.		
	Voltage class	Input voltage	Residence time
	230 V	0...160 V	15 min
		160...220 V	15 min
		220...260 V	1 h
	400 V	0...280 V	15 min
		280...400 V	15 min
		400...540 V	1 h
further on next side			

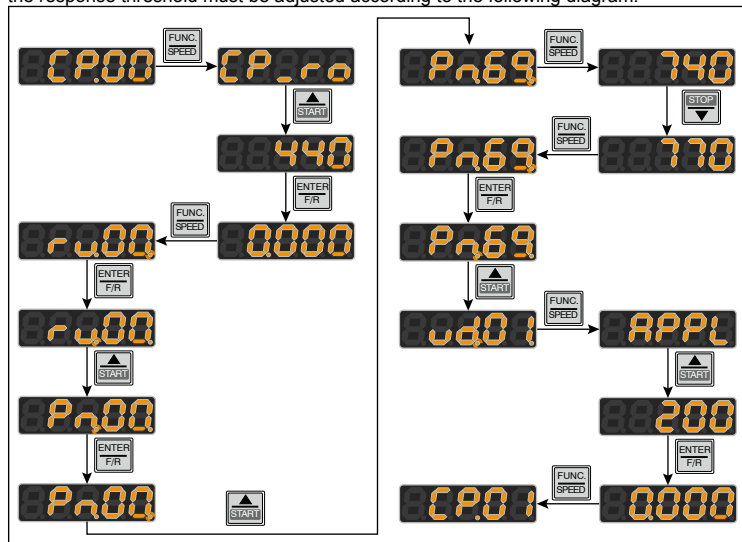
Storage period > 3 years

- Input voltages as before, however double the times per year. Eventually change capacitors. Eventually change capacitors.

After expiration of this start-up the KEB COMBIVERT can be operated on nominal rating conditions or delivered to a new storage.

A.5 Changing the response threshold of the braking transistor (not valid for control type „BASIC“)

To prevent a premature switching of the brake transistor at input rated voltage of 480 Vac, the response threshold must be adjusted according to the following diagram.



B. Annex B

B.1 CE-Marking

CE marked frequency inverter and servo drives were developed and manufactured to comply with the regulations of the Low-Voltage Directive 2006/95/EC.

The inverter or servo drive must not be started until it is determined that the installation complies with the Machine directive (2006/42/EC) as well as the EMC-directive (2004/108/EC)(note EN 60204).

The frequency inverters and servo drives meet the requirements of the Low-Voltage Directive 2006/95/EC. The harmonized standards of the series EN61800-2 were used.

This is a product of limited availability in accordance with IEC61800-3. This product may cause radio interference in residential areas. In this case the operator may need to take corresponding measures.

B.2 UL Marking

	Acceptance according to UL is marked at KEB inverters with the adjacent logo on the type plate.
---	---

To be conform according to UL for use on the North American Market the following instructions must be observed (original text of the UL-File):

- 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

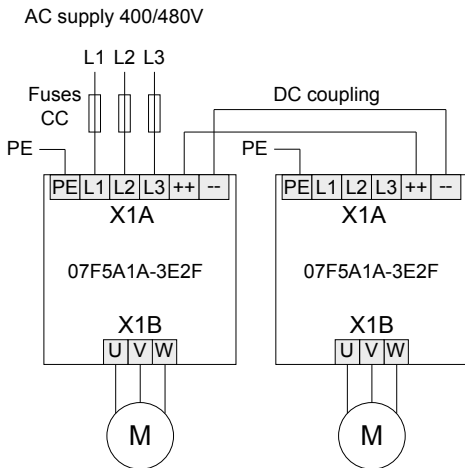
Cat. No.	Drive Input rating #	Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer	Self Protected Manual Motor Controller rating
05F5	400/480V 3ph	PKZMO-10E, Eaton Industries	480Y/277V, 3 hp
07F5	400/480V 3ph	PKZMO-10E, Eaton Industries	480Y/277V, 7.5 hp
09F5	400/480V 3ph	PKZMO-10E, Eaton Industries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

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 Wring 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 Additional Manuals

You find supplementary manuals and instructions for the download under

www.keb.de > Service > Downloads

General instructions

- Part 1 EMC-and safety instructions

Unit-specific instructions

- Part 2 power circuits
- DPart 3 control circuit

Service notes

Download of parameter lists

- Error messages

Instruction and information for construction and development

- Application Manual
- Preparation of a user-defined parameter menu
- Programming of the digital inputs
- UL input fusing for COMBIVERT F5

Approvals and approbations

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



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 worldwide...

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

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

KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co., Ltd.

No. 435 Qianpu Road, Chedun Town, Songjiang District,
CHN-Shanghai 201611, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.de • mail: info@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Organizační složka
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
mail: info.keb@seznam.cz

KEB Antriebstechnik GmbH

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

KEB España

C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

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.

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

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 3353531 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.de • mail: kebitalia@keb.it

KEB Japan Ltd.

15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Korea Seoul

Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB RUS Ltd.

Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)
RUS-140091 Moscow region
fon: +7 495 632 0217 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB America, Inc.

5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com

More and latest addresses at <http://www.keb.de>

© KEB	
Mat.No.	00F5S1M-KA03
Rev.	1J
Date	10/2014