

COMBIVERT



F5

D BETRIEBSANLEITUNG
Kanal 1

Inkrementalgeber
TTL 15/24V-Versorgung

GB INSTRUCTION MANUAL
Channel 1

Incremental encoder
TTL Voltage Supply 15/24V

Mat.No.	Rev.
DKF5Z1M-K030	1B



1. Sicherheitshinweise	4
1.1 Gültigkeit	4
1.2 Qualifikation.....	4
2. Produktbeschreibung	5
2.1 Allgemeines.....	5
2.2 Artikelnummer	5
2.3 Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung	5
2.4 Mechanischer Einbau.....	6
3. Beschreibung des Interfaces	6
3.1 Spannungsversorgung	6
3.1.1 Einstellung der Versorgungsspannung	7
3.2 Kanal 1	7
3.2.1 Spezifikation	7
3.2.2 Beschreibung von X3A.....	7
3.2.3 Signaleingang.....	8
3.2.3.1 Eingangssignale der Gebereingänge	8
3.2.3.2 Auswertung des Nullsignales	8
3.2.3.3 Geberbruchererkennung	9
3.2.4 Anschluss des Gebers	9
3.2.4.1 Geberkabel an Klemmleiste X3A	9
3.2.5 Geberkabel.....	10
3.2.6 Geberleitungslänge	10
3.2.7 Getestete Geber	10
3.3 Kanal 2	10
4. Inbetriebnahme	11
5. Fehlermeldungen.....	11

1. Sicherheitshinweise

Vor jeglichen Arbeiten muss sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der Sicherheits- und Warnhinweise. Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:



Gefahr

Weist auf Lebensgefahr durch elektrischen Strom hin.



Warnung

Weist auf mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.



Hinweis

Weist auf Tipps und Zusatzinformationen hin.

1.1 Gültigkeit

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.



Kontrolle durch
den Anwender

Der Einsatz und die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anwenders.



Einsatz unter
besonderen
Bedingungen

Die bei KEB eingesetzten Halbleiter und Bauteile sind für den Einsatz in industriellen Produkten entwickelt und ausgelegt. Wenn der KEB COMBIVERT in Maschinen eingesetzt wird, die unter Ausnahmebedingungen arbeiten, lebenswichtige Funktionen, lebenserhaltende Maßnahmen oder eine außergewöhnliche Sicherheitsstufe erfüllen, ist die erforderliche Zuverlässigkeit und Sicherheit durch den Maschinenbauer sicherzustellen und zu gewährleisten.

1.2 Qualifikation

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten). Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung, bezeichnet Personen, welche aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung, Kenntnisse der einschlägigen Normen sowie Unterweisung in das spezielle Umfeld der Antriebstechnik eingewiesen sind und die dadurch, die ihnen übertragenen Aufgaben beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können (VDE 0100, VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204) sowie die gültigen örtlichen Bestimmungen beachten).



Gefahr durch
Hochspannung

KEB Elektronikkomponenten werden mit Spannungen betrieben, die bei Berührung einen lebensgefährlichen Schlag hervorrufen können. Während des Betriebes können sie ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen. Bei unzulässigem Entfernen von erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

2.4 Mechanischer Einbau

Jegliche Arbeiten am Umrichter sind nur durch autorisiertes Personal unter Beachtung der gültigen EMV und Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.

- Umrichter spannungsfrei schalten und Kondensatorentladezeit abwarten
- Operator abziehen
- Plastikabdeckung entfernen
- Befestigungsschraube entfernen
- Schnittstellenkarte von der Buchsenleiste beginnend gerade aufstecken
- Befestigungsschraube wieder einschrauben
- Plastikabdeckung wieder anbringen

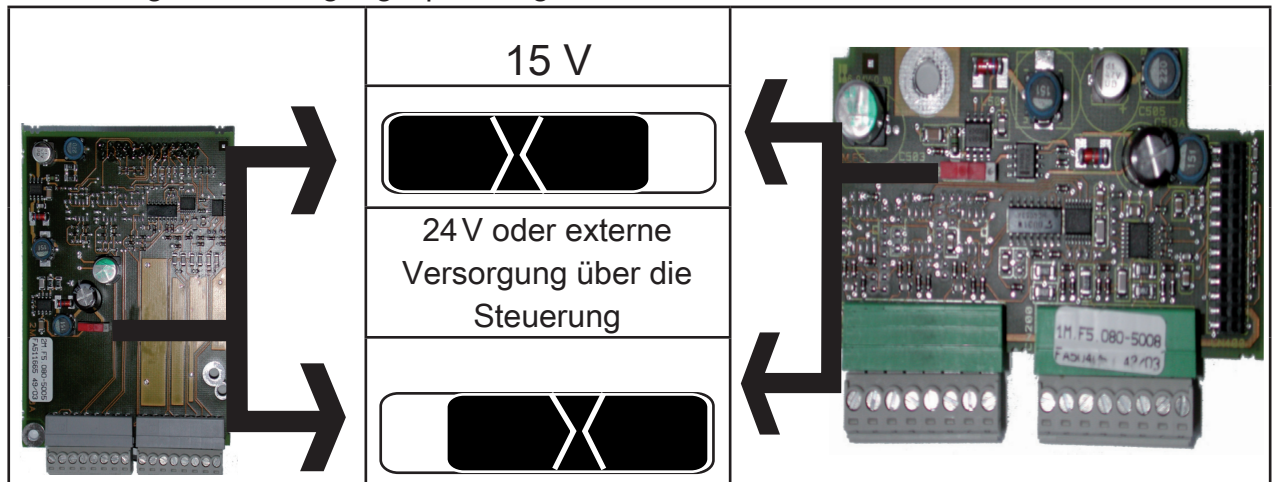
3. Beschreibung des Interfaces

3.1 Spannungsversorgung

Bild 3.1 Spannungsversorgung von Steuerung und Geberschnittstellen		
U_{int}	24VDC	Interne Spannungsversorgung des COMBIVERT
I_{int}	170mA	
U_{ext}	Steuerklemmleiste (X2A) des COMBIVERT mit externer Spannungsversorgung 24...30 DCV	
24 V	Spannungsausgang der Geberschnittstellen X3B zur Versorgung der Geber	
15/24V	Spannungsausgang der Geberschnittstellen X3A zur Versorgung der Geber	
I_{24v}	Der Strom I_{int} reduziert sich um den am 5 V-Ausgang entnommenen Strom gemäß folgender Formel: $I_{24V} = I_{int} - \frac{5,2 V \times I_{5V}}{U_{int}}$	
5V	Spannungsausgang zur Versorgung der Geber. Die 5,2 V-Spannung gewonnen.	
I_{5V}	500 mA Interne Versorgung	
	1A	Bei externer Versorgung (abhängig von der Spannungsquelle).

The diagram illustrates the internal power supply circuit of the COMBIVERT. It shows a diode connected to a terminal labeled U_{int} . A switch S_{100} is connected to the diode's output. One terminal of S_{100} is connected to a 15V terminal (X2A, U_{ext}). The other terminal of S_{100} is connected to a 5.2V terminal (X3A, 15/24V 5V). The 5.2V terminal is also connected to a 5V terminal (X3B, 5V) and a 24V terminal (X3B, 24V).

3.1.1 Einstellung der Versorgungsspannung

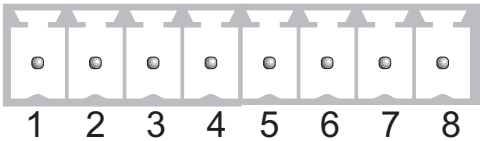


3.2 Kanal 1

3.2.1 Spezifikation

X3A	Klemmleiste 8-polig
Interfacetyp	Inkrementalgebereingang
Ausgangssignale	5 V TTL nach RS485
Ausgänge / Spuren	A, B und N mit den jeweils invertierten Signalen
Grenzfrequenz	300 kHz
Geberstrichzahl	1...16383 Ink (Empfehlung 2500 Ink bei Drehzahl bis 4500 min ⁻¹)
Eingangswiderstand	150 Ω
Max. Leistungslänge	50m, zusätzlich wird der Wert durch die Signalfrequenz, Kabelkapazität und Versorgungsspannung begrenzt.

3.2.2 Beschreibung von X3A

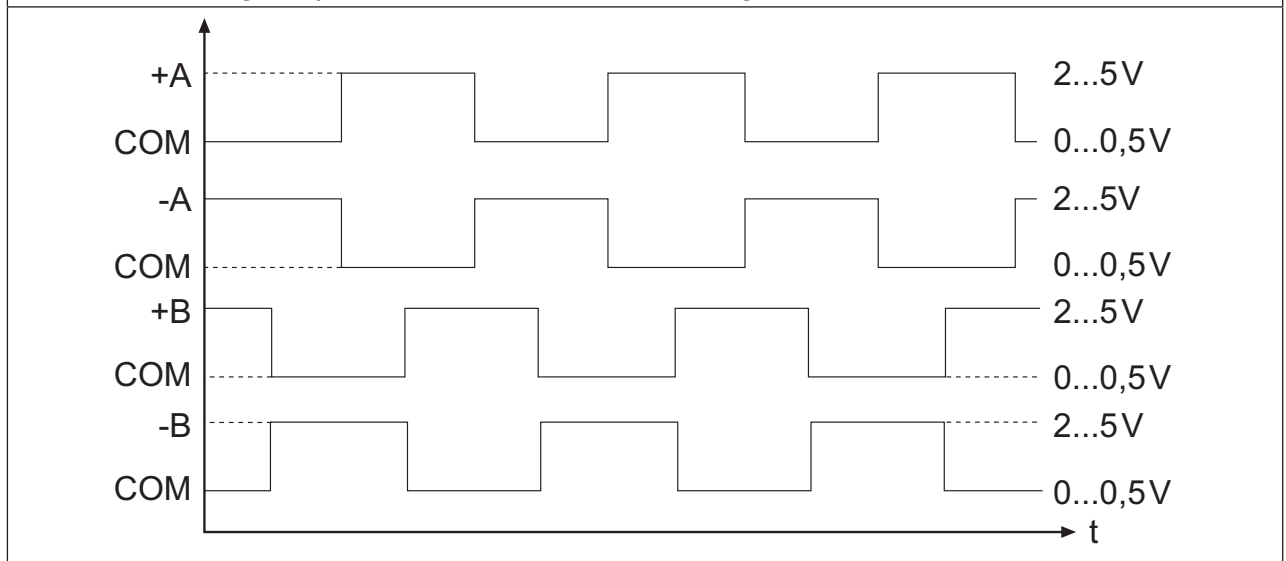
Klemmleiste X3A (Draufsicht)			
PIN	Bezeichnung	Beschreibung	
1	A+	Inkrementalgeberspur A+	
2	A-	Signaleingang A- (Differenzsignal zu A+)	
3	B+	Inkrementalgeberspur B+	
4	B-	Signaleingang B- (Differenzsignal zu B+)	
5	N+	Nullspur N+	
6	N-	Signaleingang N- (Differenzsignal zu N+)	
7	15/24 V	Spannungsausgang 15/20...30 V, Versorgungsspannung für Geber, schaltbar mit Dip-Schalter S100	
8	COM	Bezugspotential zur Versorgungsspannung	

3.3.3. Signaleingang

3.3.3.1 Eingangssignale der Gebereingänge

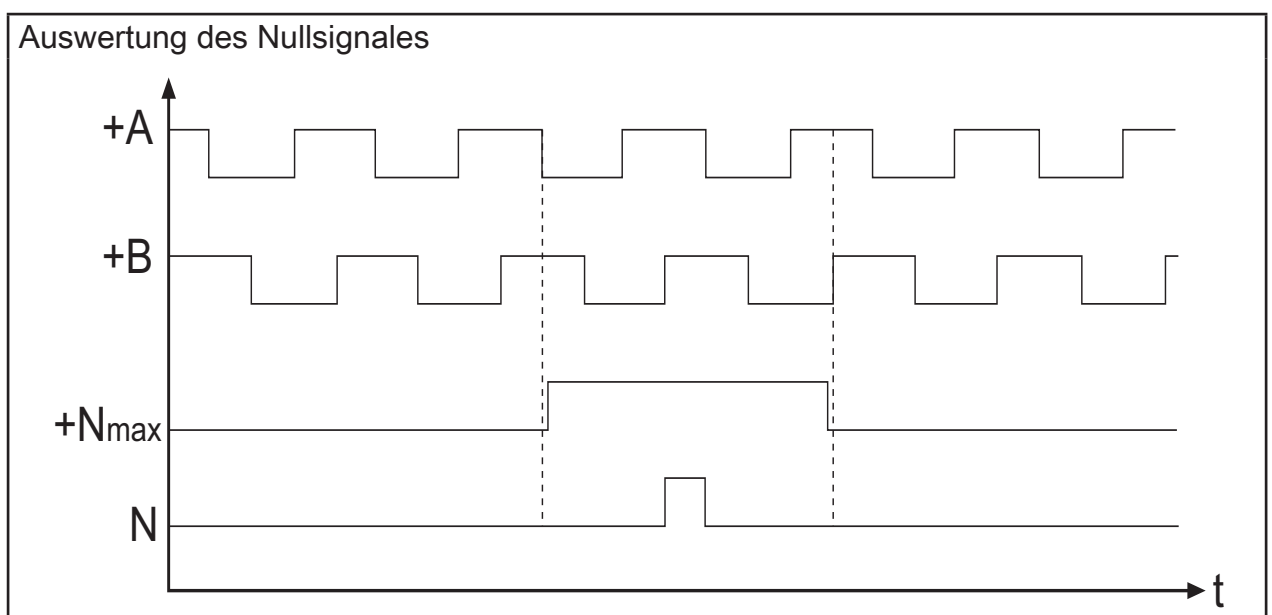
Bei der Geberschnittstelle TTL - Eingang sind die Signale A+ und B+ um 90° elektrisch phasenverschobene Rechtecksignale mit den jeweiligen invertierten Signalen.

Bild 3.3.3.1 Signalspuren A und B mit inversen Signalen



3.3.3.2 Auswertung des Nullsignales

Der Nullimpuls wird zur Feststellung von gültigen Lagewerte benötigt. Bei reinen Drehzahlregelungen braucht das Signal nicht angeschlossen zu werden. In folgendem Signalverlauf ist die maximal zulässige Länge des Nullimpulses vom Geber ersichtlich. Das Nullsignal wird erfasst, wenn A+ ,B+ und N+ Highpegel haben. Dadurch kann es nur einen gültigen Lagewert unabhängig von der Fahrtrichtung geben.



3.2.3.3 Geberbrucherkennung

Zur Überwachung des Gebers an Kanal 1 und des Geberkabels werden die Signalspuren und die Nullspur überwacht. Sollte der angeschlossene Geber keine Nullspur haben, dann muss am Geberstecker die 5V-Versorgung von auf Spur N+ und COM auf N- gelegt werden. Die Überwachung wird für Kanal 1 mit Parameter Ec.42 (Ec. 20 bis V2.8) ein-/abgeschaltet.

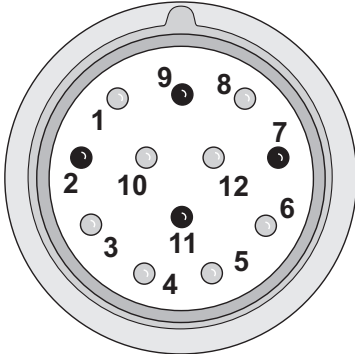
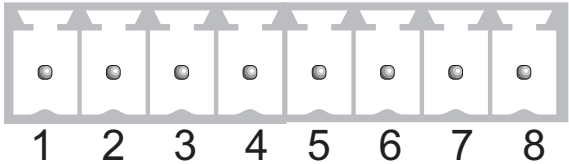
Die Geberbrucherkennung löst einen „Fehler! Encoder 1“ (Wert 32) aus, wenn die Spannung zwischen zwei Signalpaaren kleiner 625 mV wird.

3.2.4 Anschluss des Gebers

3.2.4.1 Geberkabel an Klemmleiste X3A

- Geberkabel doppelt geschirmt und paarig verdreht
- äußerer Schirm beidseitig auf PE/GND auflegen
- innere Schirme einseitig auf COM auflegen
- äußeren und inneren Schirm nicht verbinden

Bild 3.2.4.1 Anschluss des Gebers

Motorgeberstecker		Klemmleiste X3A	
			
Name	PIN		
A+	5	PIN	Aderfarbe
A-	6	1	grün
B+	8	2	gelb
B-	1	3	blau
N+	3	4	rot
N-	4	5	grau
15/24V	12	6	rosa
com	10	7	braun
GND	–	8	weiß
		–	äußere Abschirmung

3.2.5 Geberkabel

Die KEB Geberkabel entsprechen folgender Spezifikation:

Signalleitungen	4 x (2 x 0,14 mm ²)
Versorgungsleitungen	2 x (0,5 mm ²)
Besonderheiten	schleppfähig, ölbeständig
Temperaturbereich	bis 80 °C dauernd
Farbe	grün RAL 6018
Materialnummer	00.F5.0C1-4xxx

3.2.6 Geberleitungslänge

Die maximale Leitungslänge für die Verbindungsleitung beträgt 50m. Sie wird durch die Signalfrequenz, Kabelkapazität und den Leitungswiderstand begrenzt.

Geberkabellänge =	$\frac{U - U_{min}}{I_{max} \cdot 2 \cdot R}$
maximaler Geberstrom I _{max} :	siehe Geberbeschreibung
Versorgungsspannung U:	5,2 V
minimale Versorgungsspannung U _{min} :	siehe Geberbeschreibung
KEB Geberkabelwiderstand R:	0,036 Ω/m bei 0,5 mm ²

3.2.7 Getestete Geber

Folgende TTL-Inkrementalgeber wurden von KEB auf ihre Verwendbarkeit getestet:

Heidenhain ROD 426

Dies beschränkt jedoch nicht die Verwendung von Drehgebern gleicher Spezifikationen anderer Hersteller.

3.3 Kanal 2

Die Beschreibung des Eingangs X3B ist abhängig von verwendetem Geberinterface. Er wird in einer gesonderten Anleitung beschrieben.

4. Inbetriebnahme

Nach dem Einbau oder Wechsel einer Geberschnittstelle müssen vor der Verwendung einige Einstellungen in der Umrichter-/Servosoftware vorgenommen werden:

- Umrichter einschalten
- Applikationsmodus anwählen
- Parameter Ec.0 anwählen und kontrollieren ob Wert „13: Inkrementalgebereingang. 24V TTL In“ eingetragen ist. Den angezeigten Wert unbedingt mit „ENTER“ bestätigen.
- Ec.1 anwählen und die Geberstrichzahl einstellen
- Ec.42 (Ec. 20 bis V2.8) anwählen und abhängig vom Einsatzfall die Geberbruchererkennung einstellen.
- Falls mehrere Slaves angeschlossen sind, mit Ec.20 Bit 1 den Abschlusswiderstand deaktivieren (beim letzten Slave nicht abschalten).

5. Fehlermeldungen

Fehlermeldungen und ihre Bedeutung sind in der Applikationsanleitung Kapitel 9 beschrieben.

1. Safety Instructions	4
1.1 Validity	4
1.2 Qualification.....	4
2. Product description	5
2.1 General.....	5
2.2 Part number.....	5
2.3 Scope of delivery (option or replacement delivery)	5
2.4 Mechanical installation	6
3. Description of the Interface	6
3.1 Power supply.....	6
3.1.1 Adjustment of the Supply Voltage	7
3.2 Channel 1	7
3.2.1 Specification	7
3.2.2 Description of X3A.....	7
3.3.3. Signal input.....	8
3.3.3.1 Input signals of encoder inputs.....	8
3.3.3.2 Evaluation of the Zero Signal	8
3.2.3.3 Encoder breakage recognition	9
3.2.4 Connection of the encoder	9
3.2.4.1 Encoder cable at terminal strip X3A	9
3.2.5 encoder channel.....	10
3.2.6 Encoder line length.....	10
3.2.7 Tested encoder	10
3.3 Channel 2	10
4. Start-up	11
5. Error messages	11

1. Safety Instructions

Prior to performing any work on the unit the user must familiarize himself with the unit. This includes especially the knowledge and observance of the safety and warning directions. The pictographs used in this instruction manual have following meaning:



Danger

Refers to danger of life by electric current.



Warning

Refers to possible danger of injury or life.



Note

Refers to tips and additional information.

1.1 Validity

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.



Controlling by the user

Application and use of our units in the target products is outside of our control and therefore lies exclusively in the area of responsibility of the user.



Use under special conditions

The used semiconductors and components of KEB are developed and dimensioned for the use in industrial products. If the KEB COMBIVERT is used in machines, which work under exceptional conditions or if essential functions, life-supporting measures or an extraordinary safety step must be fulfilled, the necessary reliability and security must be ensured by the machine builder.

1.2 Qualification

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 national accident prevention rules!). According to this manual qualified staff means:

- those who are able to recognise and judge the possible dangers based on their technical training and experience
- those with knowledge of the relevant standards and who are familiar with the field of power transmission (VDE 0100, VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204) as well as the appropriate regulations for your area.



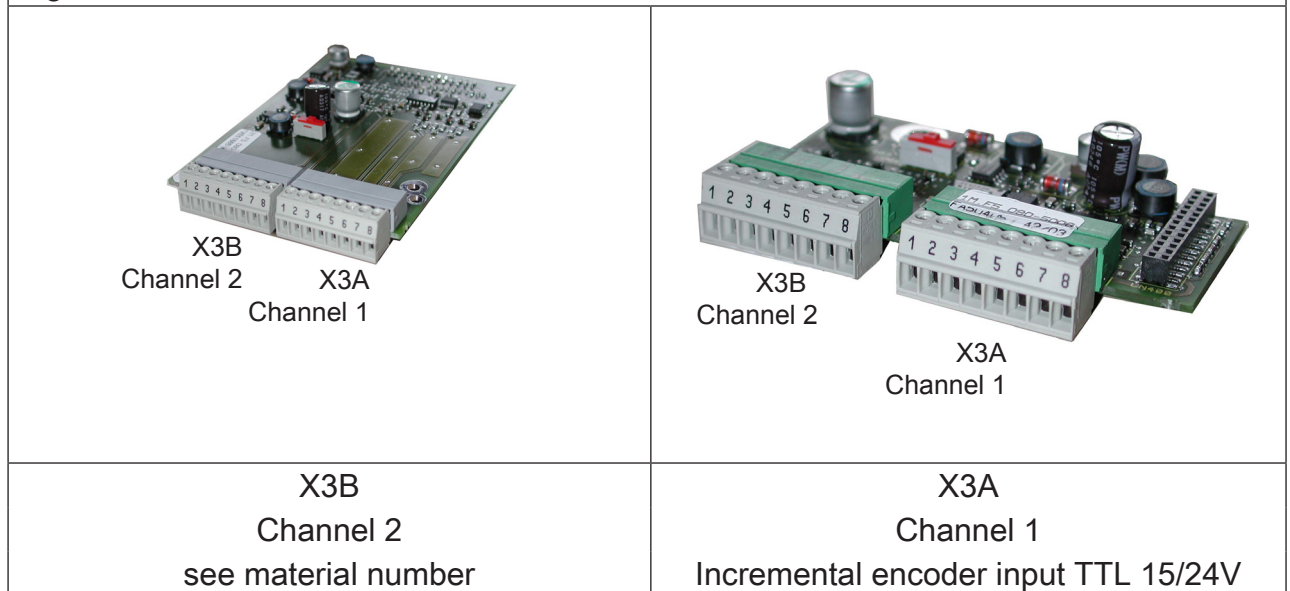
Danger by high voltage

KEB electronics components contain dangerous voltages which can cause death or serious injury. In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, uninsulated, and possibly also moving and 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.

2. Product description

Figure 1



2.1 General

Each of the interface cards delivered by KEB include two interfaces. As there are numerous different combinations available each interface will be described by means of separate instructions. The instruction covers the installation of the interface card, the connection as well as the start-up of a suitable encoder. Further information and the parameter adjustments are described in the application manual for the inverter/servo.

2.2 Part number

2M	F5	K81	X	Z	0	5
----	----	-----	---	---	---	---

	Term of delivery	0	installed	Z	Option, spare part
		B	TTL-output	5005	
	Encoder interface	F5	Series		
	applicable for housing size	1	D, E (circuit board 1M.F5.280-xxxx see above)		
		2	G...U (circuit board 2M.F5.280-xxxx see above)		

2.3 Scope of delivery (option or replacement delivery)

- Encoder interface
- two instruction manuals
- fixing bolt
- packing material

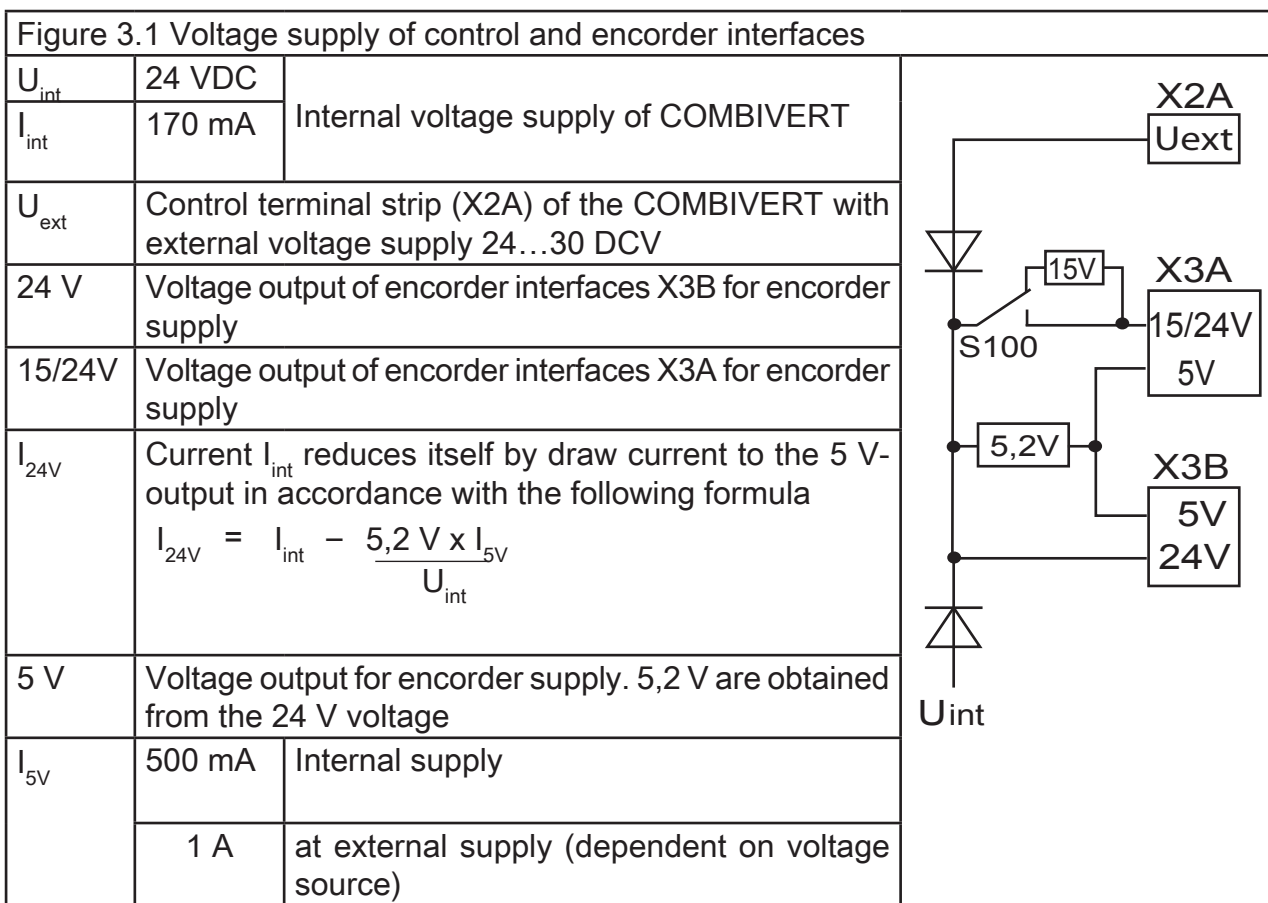
2.4 Mechanical installation

All kind of works on the inverter may be carried out by authorized personnel in accordance with the EMC and safety rules only.

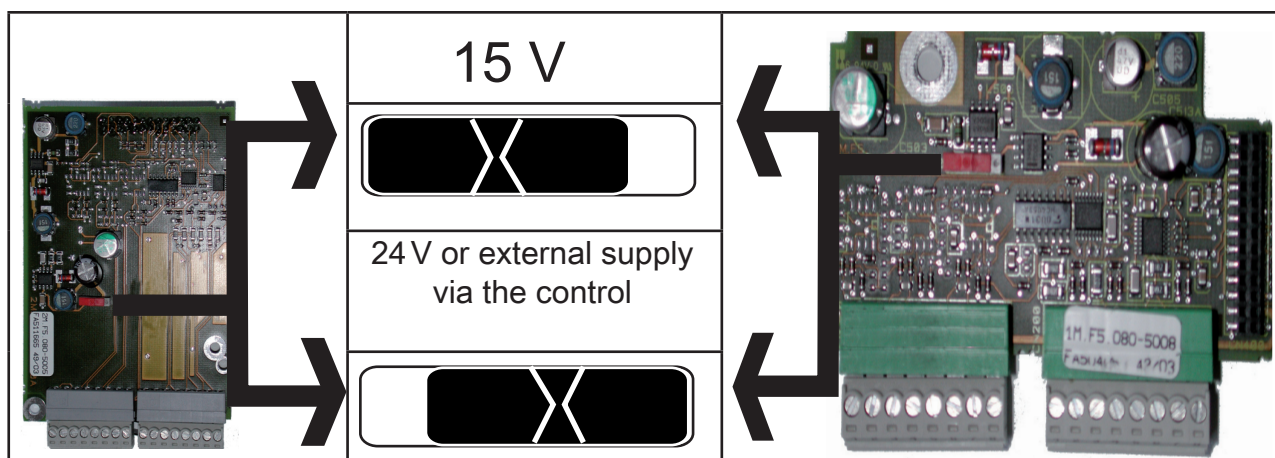
- Switch inverter de-energized and await capacitor discharge time
- Pull off operator
- Remove plastic cover
- Remove fixing bolt
- Fix interface board beginning from the socket connector straightly
- Screw in fixing bolt
- Attach plastic cover

3. Description of the Interface

3.1 Power supply



3.1.1 Adjustment of the Supply Voltage

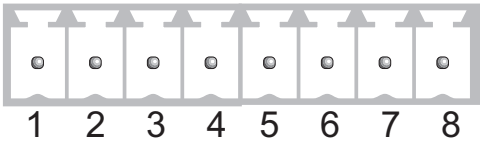


3.2 Channel 1

3.2.1 Specification

X3A	Terminal strip 8-pole
Interface type	Incremental encoder input
Output signals	5V TTL according to RS485
Outputs / tracks	A, B and N with the respective inverted signals
Limiting frequency	300 kHz
encoder line number	1...16383 inc (recommendation 2500 inc for speed upto 4500 rpm)
Input resistance	150 Ω
Max. line length	50 m, the value is additionally limited by the signal frequency, cable capacity and supply voltage.

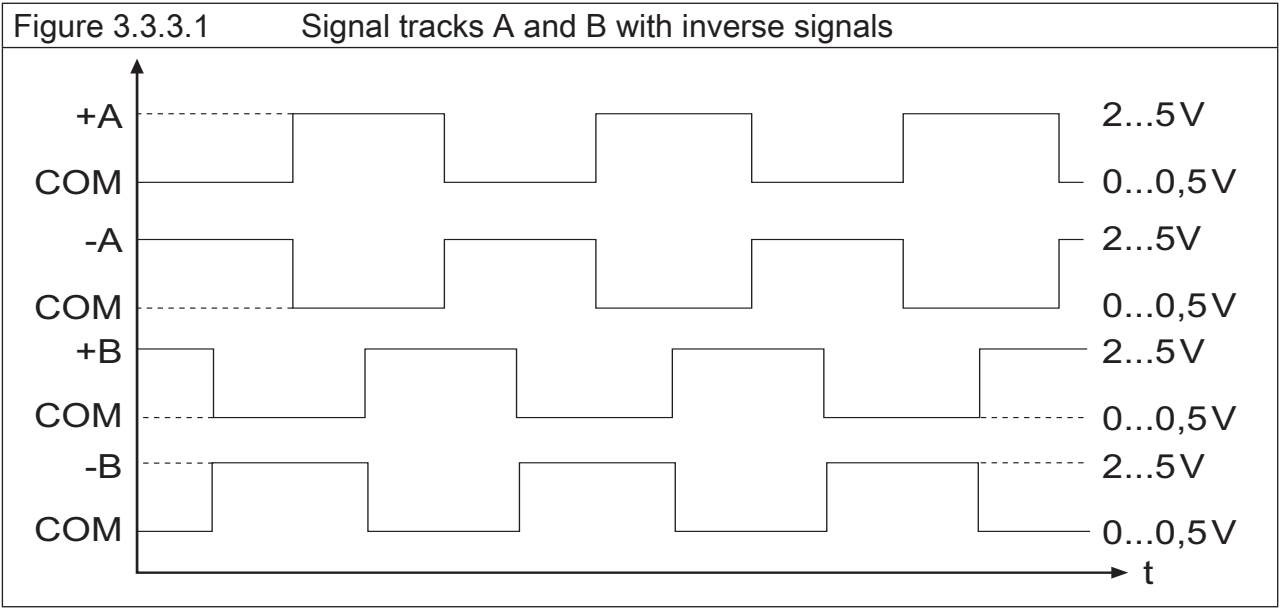
3.2.2 Description of X3A

Terminal strip X3A (top view)			
PIN	Name	Description	
1	A+	Incremental encoder track A+	
2	A-	Signal input A- (difference signal to A+)	
3	B+	Incremental encoder track B+	
4	B-	Signal input B- (difference signal to B+)	
5	N+	Zero track N+	
6	N-	Signal input N- (difference signal to N+)	
7	15/24 V	Voltage output 15/20...30 V Power supply for encoder switchable by dip switch S100	
8	COM	Reference potential for supply voltage	

3.3.3. Signal input

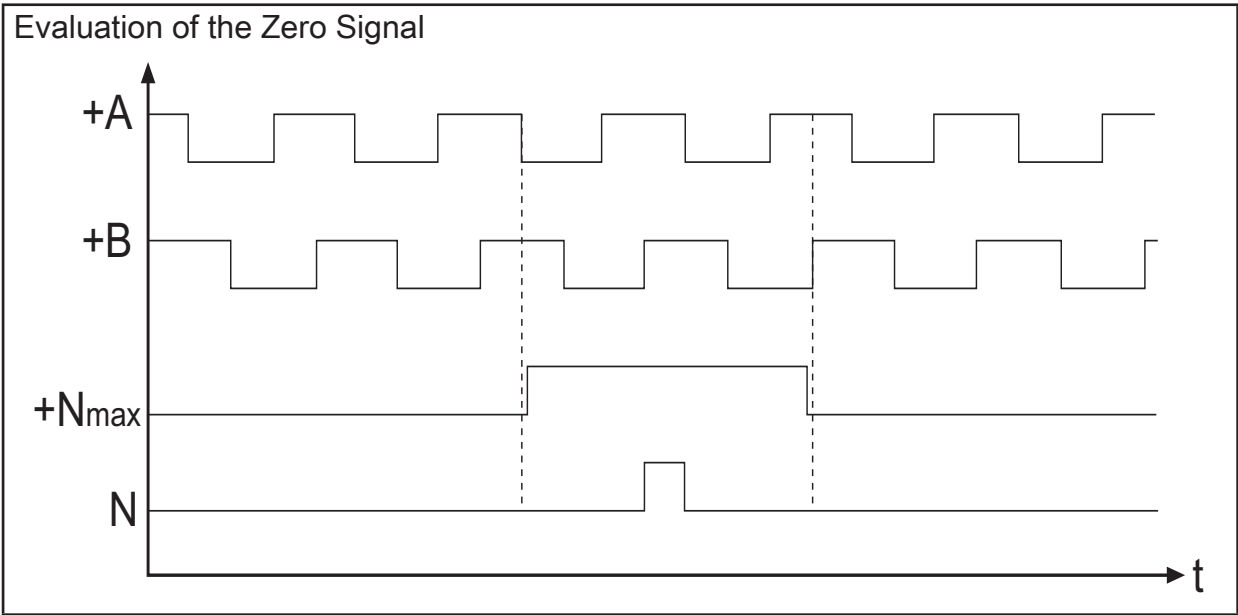
3.3.3.1 Input signals of encoder inputs

At the encoder interface TTL input the signals A+ and B+ are electrically phase-shifted by 90° rectangular signals with the respective inverted signals.



3.3.3.2 Evaluation of the Zero Signal

The zero impulse is required to determine valid position points. In case of pure speed controls the signal does not need to be connected. In the following signal sequence the maximum permissible length of the zero impulse of the encoder is visible. The zero signal is acquired when A+ ,B+ and N+ are on high level. Thus there is only one valid position value independent of the travel direction.



3.2.3.3 Encoder breakage recognition

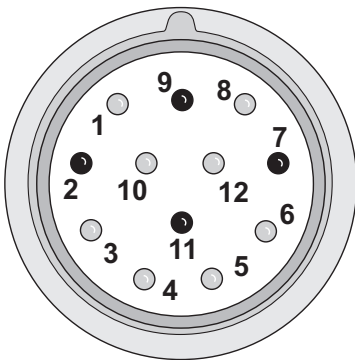
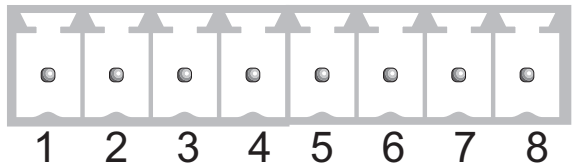
For a monitoring of the encoder to channel 1 and the encoder cable the signal tracks and the zero track are monitored. If the connected encoder has no zero track, then the 5V-supply must be assigned to track N+ and COM to N- at the encoder plug. The monitoring for channel 1 will be switched on/off with parameter Ec.42 (in the past Ec.20).

The recognition of encoder breakage triggers an „error! encoder 1“ (value 32), if the voltage between two signal pairs is smaller than 625mV.

3.2.4 Connection of the encoder

3.2.4.1 Encoder cable at terminal strip X3A

- Encoder cable double-shielded and twisted in pairs
- Connect exterior shielding at both ends to PE/GND
- Connect interior shieldings at one side to COM
- Do not connect exterior and interior shielding

Figure 3.2.4.1 Connection of the encoder			
Motor encoder plug		Terminal strip X3A	
			
Name	PIN		
A+	5	PIN	Core color
A-	6	1	green
B+	8	2	yellow
B-	1	3	blue
N+	3	4	red
N-	4	5	gray
15/24V	12	6	pink
COM	10	7	brown
GND	-	8	white
		-	exterior shielding

3.2.5 Encoder channel

KEB encoder cables are corresponding to the following specification:

Signal lines	4 x (2 x 0.14 mm ²)
Supply lines	2 x (0.5 mm ²)
Particularities	trailing capable, oil resistant
Temperature range	constant up to 80 °C
Color	green RAL 6018
Material number	00.F5.0C1-4xxx

3.2.6 Encoder line length

The maximum line length of the connecting cable is 50 m. It is limited by the signal frequency, cable capacity and the line resistance.

Encoder cable length =	$\frac{U - U_{min}}{I_{max} \cdot 2 \cdot R}$
max. encoder current I_{max} :	see encoder description
Supply voltage U :	5,2 V
min. supply voltage U_{min} :	see encoder description
KEB encoder cable resistance R :	0,036 Ω/m at 0,5 mm ²

3.2.7 Tested encoder

The following TTL incremental encoders have been tested by KEB on it application:

Heidenhain ROD 426

However, this does not restrict the use of rotary encoder with same specifications of other manufacturers.

3.3 Channel 2

The description of input X3B is depending on the used encoder interface. It is described in a separate manual.

4. Start-up

After the installation or exchange of an encoder interface some adjustments of the inverter/servo software have to be done before operation:

- Switch on inverter
- Select application mode
- Select parameter Ec.0 and control whether value „13 incremental encoder input 24V TTL In“ is entered. The displayed value has to be confirmed by „ENTER“ in any case.
- Select Ec.1 and adjust increments per revolution
- Select Ec.42 (Ec.20 upto V2.8) and adjust the encoder breakage recognition dependent on the case of operation.
- If several slaves are connected, deactivate the terminating resistor with Ec.20 Bit 1 (do not switch off at last slave).

5. Error messages

Error messages and their meaning are described in Chapter 9 of the application manual.



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-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.
Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 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 Sverige
Box 265 (Bergavägen 19)
S-43093 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: vb.schweden@keb.de

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.	DKF5Z1M-K030
Rev.	1B
Date	07/2014