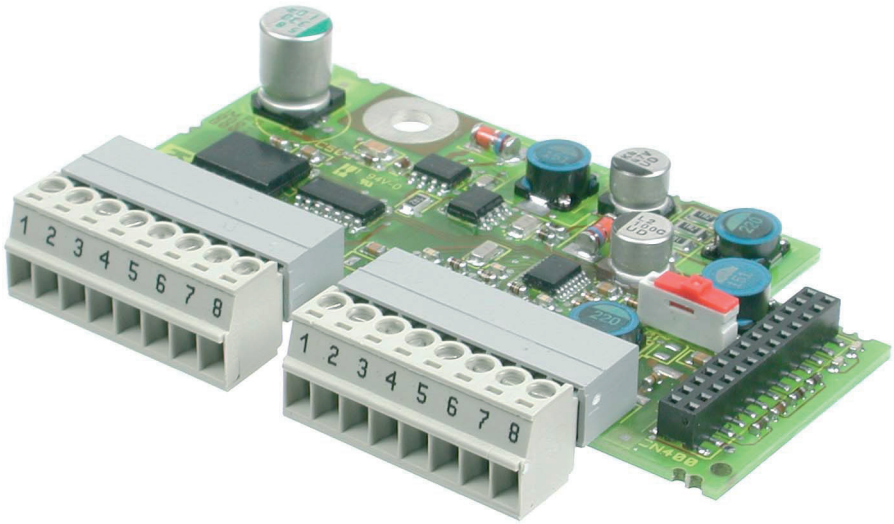
COMBIVERT



F5

D BETRIEBSANLEITUNG Geberinterface

Kanal 1 HTL-Eingang ohne inverse Signale
Kanal 2 HTL-Ausgang

GB INSTRUCTION MANUAL Encoder Interface

Channel 1 HTL Input without inverse Signals
Channel 2 HTL Output

DL.F5.Z1M-K050

KEB

02/2008

1. Sicherheitshinweise 3
1.1 Gültigkeit 3
1.2 Qualifikation 3

2. Produktbeschreibung 4
2.1 Allgemeines 4
2.2 Materialnummer 4
2.3 Mechanischer Einbau 5

3. Beschreibung des Interfaces 5
3.1 Spannungsversorgung 5
3.1.1 Einstellung der Versorgungsspannung 6
3.2 Kanal 1 6
3.2.1 Beschreibung der Klemmleiste X3A 7
3.2.2 Eingangssignale Kanal 1 7
3.2.2.1 Signalspuren 7
3.2.2.2 Auswertung des Nullsignals 8
3.2.2.3 Geberbrucherkennung 8
3.2.3 Anschluss des Gebers 9
3.2.4 Geberkabel 9
3.2.5 Geberleitungslänge 9
3.2.6 Getestete Geber 10
3.3 Kanal 2 10
3.3.1 Beschreibung der Klemmleiste X3B 10
3.3.2 Ausgangssignale Kanal 2 11

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 außergewöhliche Sicherheitsstufe erfüllen, ist die erforderliche Zuverlässigkeit und Sicherheit durch den Maschinenbauer sicherzustellen und zu gewährleisten.

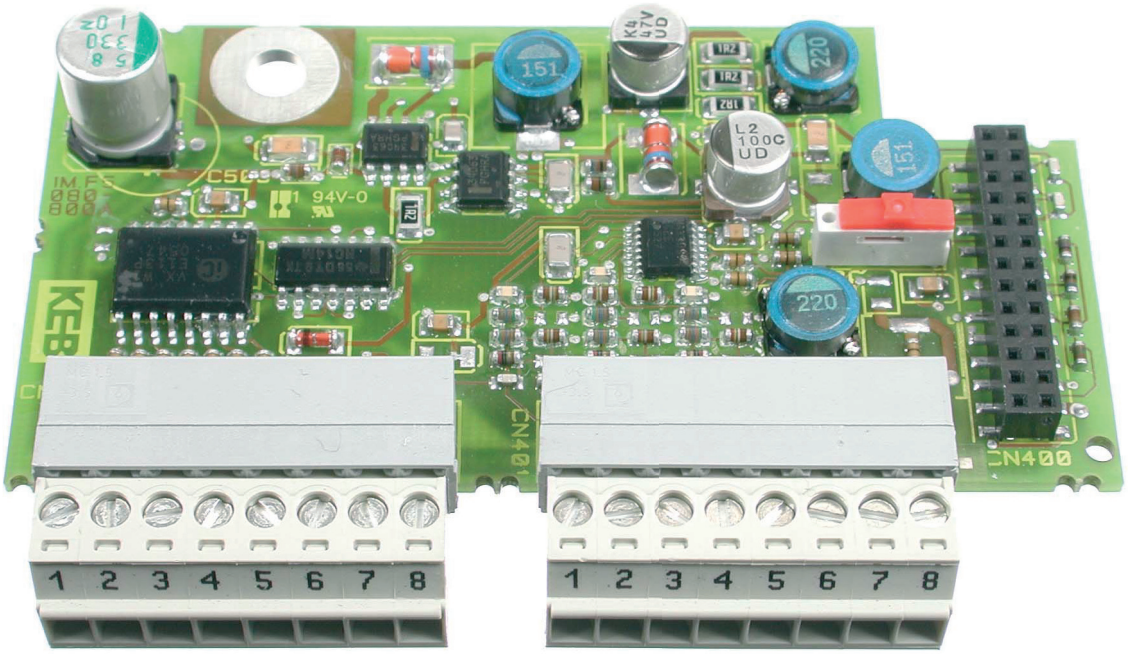
1.2 Qualifikation

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 Unfallverhütungs-vorschriften 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. Produktbeschreibung

Bild 1: Geberinterface 1M.F5.280-8009



X3B	X3A
Kanal 2 HTL-Ausgang	Kanal 1 HTL-Eingang

2.1 Allgemeines

Das vorliegende Geberinterface umfasst einen Eingang zum Anschluss von Inkrementalgebern mit HTL-Pegel, sowie ein Ausgang, der einen Inkrementalgeber mit HTL-Pegel simuliert. Die Anleitung umfasst den Einbau der Schnittstellenkarte, den Anschluss sowie die Inbetriebnahme eines passenden Gebers. Weitere Informationen und Parametereinstellungen können der Applikationsanleitung des Umrichters/Servo entnommen werden.

2.2 Materialnummer

1M	F5	K81	8	0	0	9

0	eingebaut	Z	Option, Ersatzteil
8	HTL-Eingang/HTL-Ausgang		
F5	Baureihe		
1M	passend für Gehäusegröße D, E (Platine 1M.F5.280-8009)		

2.3 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
- gewünschte Versorgungsspannung mit DIL-Schalter einstellen
- Plastikabdeckung wieder anbringen

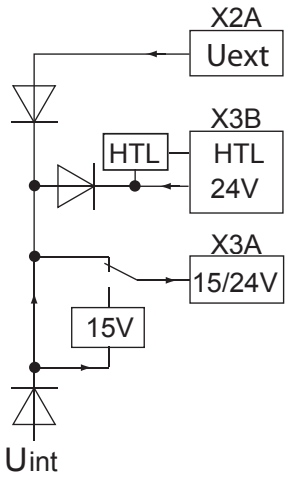
3. Beschreibung des Interfaces

3.1 Spannungsversorgung

Die Versorgungsspannung für das Interface und die Geber wird durch den Umrichter bereitgestellt. Die Spannung zur Geberversorgung ist zwischen 24 V (standard) und 15 V umschaltbar. Werden höhere Signalspannungen oder Ströme als unten angegeben gefordert, muss eine externe Versorgung verwendet werden. Der Spannungseingang an X3B wird nur für die HTL-Signalpegel verwendet.

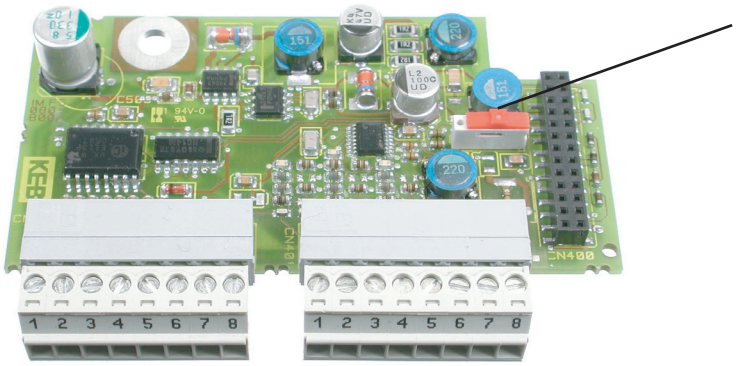
Bild 3.1 Spannungsversorgung von Steuerung und Geberschnittstellen

U_{int}	24 VDC	Interne Spannungsversorgung des COMBIVERT.
I_{int}	170 mA	zur Geberversorgung an X3A.
U_{ext}	Steuerklemmleiste (X2A) des COMBIVERT mit externer Spannungsversorgung 24…30 DCV/max. 1 A (abhängig von der Spannungsquelle) zur Geberversorgung an X3A.	
15/ 24 V	X3A	Spannungsausgang zur Versorgung der Geber. Spannung und Strom sind abhängig von der eingestellten Quelle.
	X3B	Spannungseingang 24…30 V DC, wenn höhere HTL-Pegel gefordert sind.
15 V	Spannungsausgang zur Versorgung der Geber. Die 15 V werden aus der internen 24 V-Spannung gewonnen.	
I_{15V}	150 mA	zur Geberversorgung an X3A.



3.1.1 Einstellung der Versorgungsspannung

Bild 2.1.1 Einstellung der Versorgungsspannung für Kanal 1



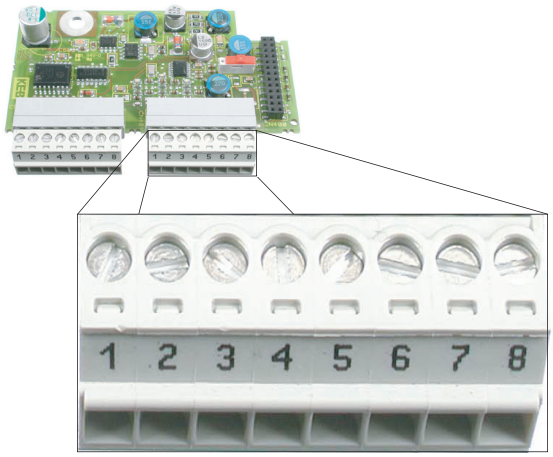
DIL-Schalter S400	
24 V intern oder externe Versorgung	15 V

3.2 Kanal 1

Klemmleiste	X3A
Interfacetyp	Inkrementalgebereingang
Eingangssignale	HTL 15…30 V ohne inverse Signale
Eingänge / Spuren	A+, B+, N+
Ausgang	Spannungsausgang für Geberversorgung
Besonderheiten	Geberbrucherkennung für alle Signale
Grenzfrequenz	100 kHz
Geberstrichzahl	1…16383 Ink (Empfehlung 2500 Ink bei Drehzahlen bis 2400 min^{-1}
Eingangswiderstand	3,6 kΩ bei 24 V Eingangsspannung

3.2.1 Beschreibung der Klemmleiste X3A

Bild 2.1.1 Klemmleiste X3A



Abisolierlänge	mm	7
Anzugdrehmoment	Nm	0,22
	lb inch	2
Leiterquerschnitt (min)	mm²	0,14
	AWG	28
Leiterquerschnitt (max)	mm²	1,5
	AWG	16

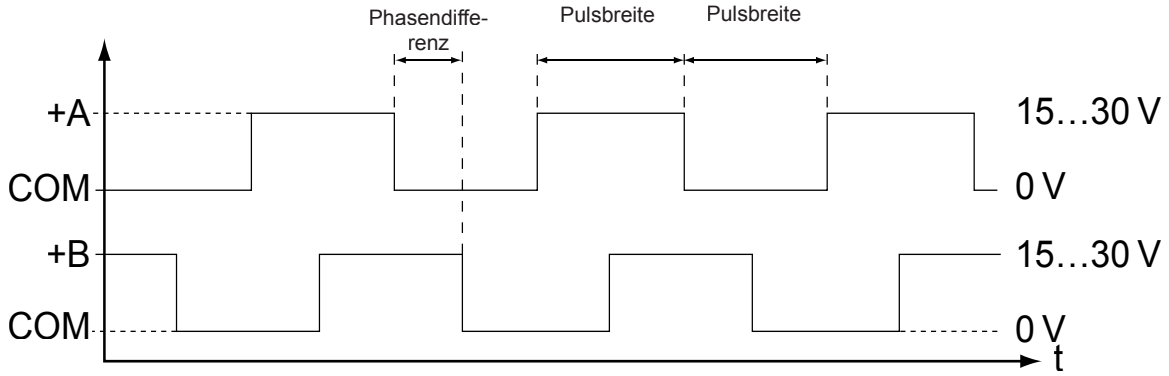
PIN	Name	Beschreibung
1	A+	Geberspur A
2	–	reserviert
3	B+	Geberspur B
4	–	reserviert
5	N+	Nullspur
6	–	reserviert
7	15/24 V	Spannungsausgang zur Versorgung der Geber
8	COM	Bezugspotential für Geberspuren und Spannungsversorgung

3.2.2 Eingangssignale Kanal 1

3.2.2.1 Signalspuren

Bei der HTL-Geberschnittstelle sind die Signale A+ und B+ um 90° elektrisch phasenverschobene Rechtecksignale. Die invertierten Signale werden intern von der Schnittstelle erzeugt und brauchen vom Geber nicht zur Verfügung gestellt werden. Die Pulsbreite und die Phasendifferenz müssen mindestens 2 µs betragen.

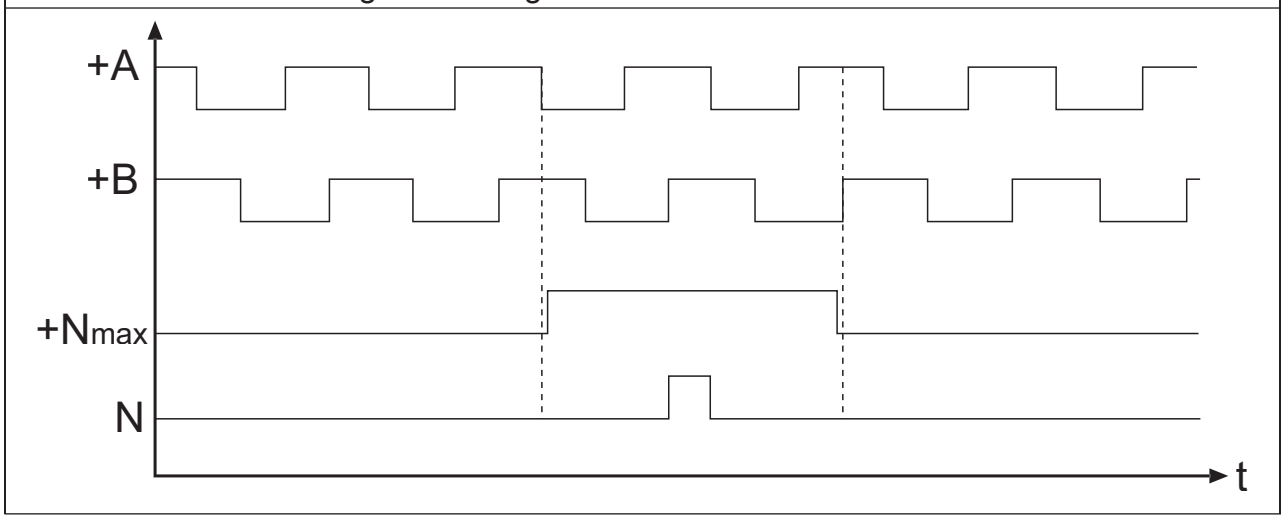
Bild 2.2.2.1 Signalspuren A+ und B+



3.2.2.2 Auswertung des Nullsignals

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. Wenn der Geber keine Nullspur unterstützt, muss der Eingang N+ mit dem Eingang 15/24 V verbunden werden.

Bild 2.2.2.2 Auswertung des Nullsignals



3.2.2.3 Geberbrucherkennung

Zur Überwachung des Gebers und des Geberkabels werden die Signalspuren und die Nullspur überwacht. Sollte der angeschlossene Geber keine Nullspur haben, dann muss der Eingang N+ mit dem Eingang 15/24 V verbunden 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 am Signaleingang kleiner als 6 V wird.

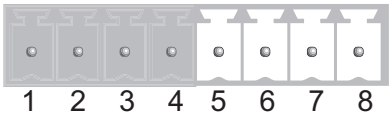
3.2.3 Anschluss des Gebers

- Geberkabel doppelt geschirmt und paarig verdrillt
- äußerer Schirm beidseitig auf PE/GND auflegen
- innere Schirme einseitig auf COM auflegen
- äußerer und innerer Schirm nicht verbinden
- N+ ist nur für Posifunktion erforderlich

Bild 2.2.3 Anschluss des Gebers

Motorgeberstecker

Buchse X3A



Name	PIN	PIN	Name	Aderfarbe
A+	5	1	A+	grün
COM	10	8	COM	gelb
B+	8	3	B+	blau
COM	10	8	COM	rot
N+	3	5	N+	grau
COM	10	8	COM	rosa
20…30 V	12	7	20…30 V	braun
COM	10	8	COM	weiss
GND	-	–	GND	Schirm

3.2.4 Geberkabel

Die KEB Geberkabel entsprechen folgender Spezifikation:

Signalleitungen	3 x (2 x 0,14 mm²)
Versorgungsleitungen	2 x 0,5 mm²
Besonderheiten	schleppfähig, ölbeständig
Temperaturbereich	bis 80 °C dauernd
Farbe	orange RAL 2003

3.2.5 Geberleitungslänge

Maximale Geberkabellänge bezogen auf den Spannungsabfall durch den Leitungswiderstand:

Geberkabellänge =	$\frac{U - U_{min}}{I_{max} \cdot 2 \cdot R}$
maximaler Geberstrom I_{max}:	siehe Geberbeschreibung
Versorgungsspannung U:	Spannungsausgang
minimale Versorgungsspannung U_{min}:	siehe Geberbeschreibung
KEB Geberkabelwiderstand R:	0,036 Ω/m bei 0,5 mm²

Zusätzlich wird die maximale Leitungslänge durch die Signalfrequenz und die Kabelkapazität begrenzt.

3.2.6 Getestete Geber

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

- Heidenhain ROD436

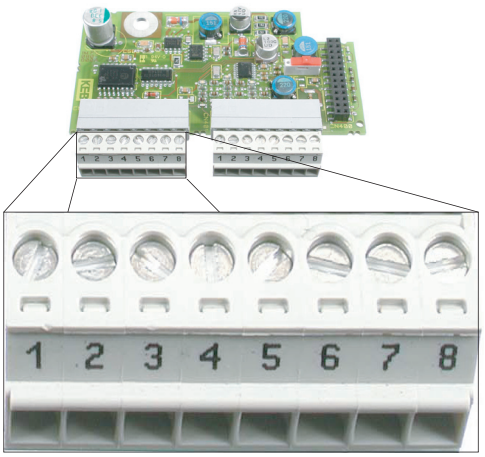
Dies beschränkt jedoch nicht die Verwendung von Drehgebern gleicher Spezifikationen anderer Hersteller.

3.3 Kanal 2

Klemmleiste	X3B
Interfacetyp	Inkrementalgebernachbildung (Ausgang)
Ausgangssignale	HTL 20…26 V (Eingangsspannung - 4 V) max. 30 mA pro Ausgang (kurzzeitig kurzschlussfest)
Ausgänge / Spuren	A+, A-, B+, B-, N+, N-
Eingang	Spannungsausgang für HTL-Signalpegel
Geberstrichzahl	programmierbar
Max. Leitungslänge	50 m, zusätzlich wird der Wert durch die Signalfrequenz, Kabelkapazität und Versorgungsspannung begrenzt.

3.3.1 Beschreibung der Klemmleiste X3B

Bild 2.1.1 Klemmleiste X3B



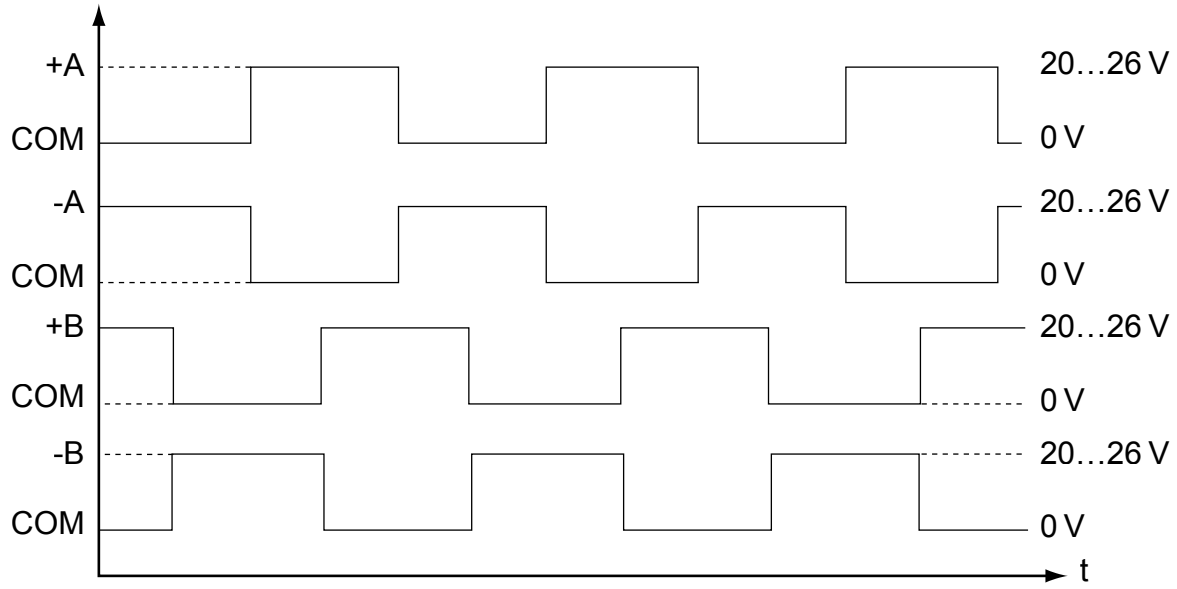
Abisolierlänge	mm	7
Anzugdrehmoment	Nm	0,22
	lb inch	2
Leiterquerschnitt (min)	mm²	0,14
	AWG	28
Leiterquerschnitt (max)	mm²	1,5
	AWG	16

PIN	Name	Beschreibung
1	A+	Geberspur A HTL-Signal+
2	B+	Geberspur B HTL-Signal+
3	N+	Nullspur HTL-Signal+
4	A-	Geberspur A HTL-Signal-
5	B-	Geberspur B HTL-Signal-
6	N-	Nullspur HTL-Signal-
7	24 V	Spannungseingang 24…30 V, wenn höhere HTL-Pegel gewünscht werden.
8	COM	Bezugspotenzial für Spannungsversorgung. Bezugspotenzial für Geberspuren, wenn die Signale als massebezogene Signale (ohne inverse Signale) benutzt werden.

3.3.2 Ausgangssignale Kanal 2

Bei der HTL-Gebernachbildung sind die Signalspuren A und B um 90° elektrisch phasenverschoben. Die Ausgangssignale können wahlweise als Differenzsignal mit den jeweiligen inversen Spuren oder als massebezoge Signale angeschlossen werden. Das Nullsignal wird mit den gleichen Pegel einmal pro Umdrehung ausgegeben.

Bild 3.2.2 Ausgangssignale HTL



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 „15: Ink.eing. 24V HTL m. Fehlererk/Gegentakt“ eingetragen ist. Den angezeigten Wert unbedingt mit „ENTER“ bestätigen.
- Parameter Ec.10 anwählen und kontrollieren ob Wert „24: Ink.eing. Nachbildung“ eingetragen ist.
- Parameter Ec.1 anwählen und die Geberstrichzahl einstellen
- Ec.42 (Ec.20 bis V2.8) anwählen und abhängig vom Einsatzfall die Geberbrucherkennung einstellen.

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 Material number 5
2.3 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 Description of terminal strip X3A 8
3.2.2 Input signals channel 1 8
3.2.2.1 Signal tracks 8
3.2.2.2 Evaluation of the zero signal 9
3.2.2.3 Encoder breakage recognition 9
3.2.3 Connection of the encoder 10
3.2.4 Encoder cable 10
3.2.5 Encoder line length 10
3.2.6 Tested encoder 11
3.3 Channel 2 11
3.3.1 Description of terminal strip X3B 11
3.3.2 Output signals channel 2 12

4. Start-up 12

5. Error Messages 12

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 particulary 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

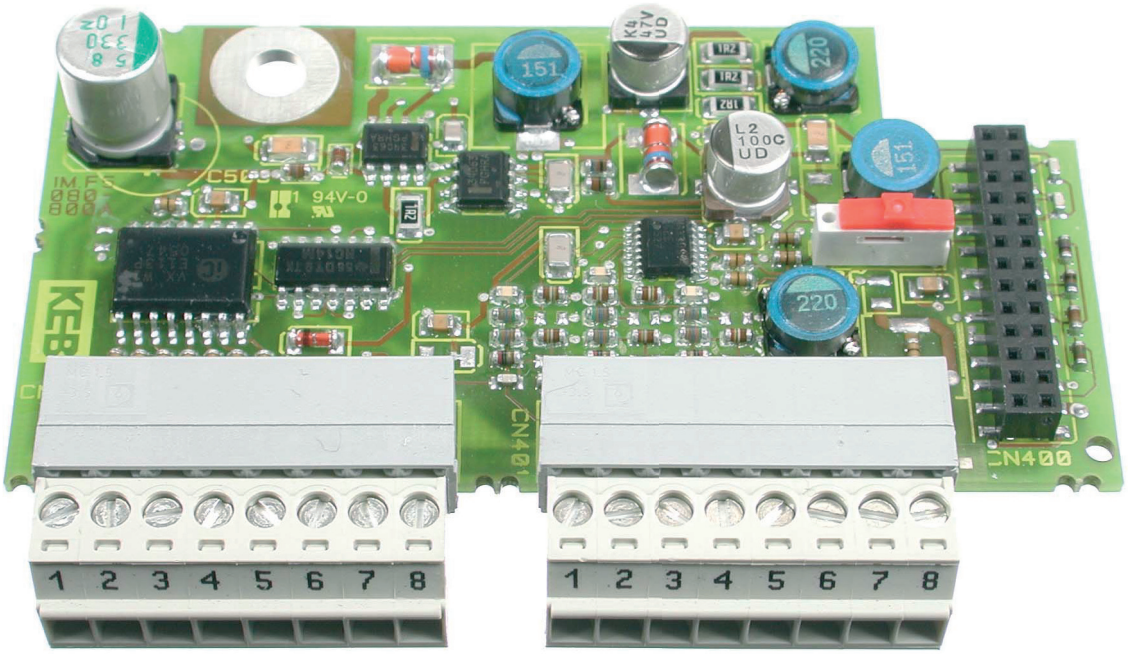
All operations serving transport, installation and commissioning as well as maintenance are to be carried out by skilled technical personnel (observe IEC 364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and national accident prevention rules!). According to this manual qualified staff means:

- 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 approporiate 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: Encoder interface 1M.F5.280-8009



X3B	X3A
Channel 2 HTL Output	Channel 1 HTL input

2.1 General

The available encoder interface includes an input for connection of incremental encoders with HTL level, as well as an output which simulates an incremental encoder with HTL level. 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 Material number

1M	F5	K81	8	0	0	9

0	installed	Z	Option, spare part
8	HTL input / HTL output		
F5	Series		
1M	Applicable for housing size D, E (PCB 1M.F5.280-8009)		

2.3 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
- Adjust desired supply voltage with DIL switch
- Attach plastic cover

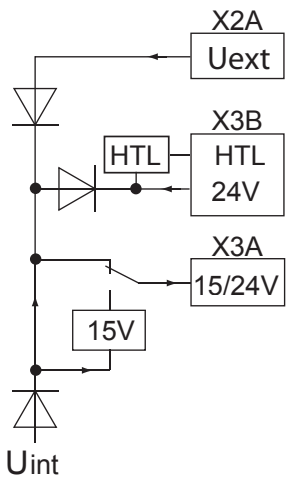
3. Description of the Interface

3.1 Voltage supply

Supply voltage for interface and encoders is made available by the frequency inverter. The voltage to the encoder supply is switchable between 24 V (standard) and 15 V. An external supply must be used if higher signal voltages or currents than mentioned below are required. The voltage input at X3B is used only for the HTL signal levels.

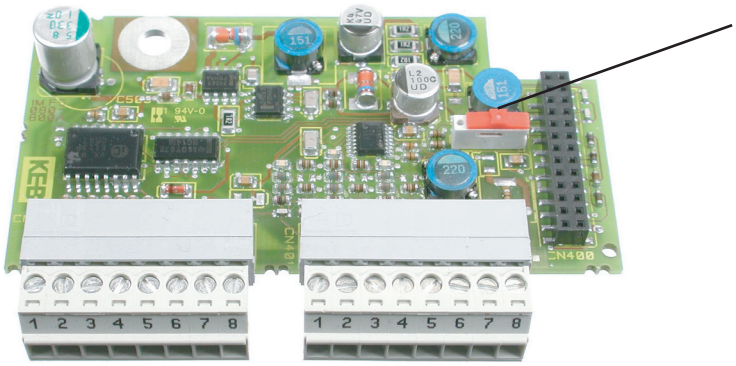
Figure 3.1 Voltage supply of control and encoder interfaces

U_{int}	24 VDC	Internal voltage supply of COMBIVERT.
I_{int}	170 mA	for encoder supply at X3A.
U_{ext}	Control terminal strip (X2A) COMBIVERT with external voltage supply 24…30 DCV/max. 1 A (dependent on voltage source) for encoder supply at X3A.	
15/ 24 V	X3A	Voltage output for encoder supply. Voltage and current are dependent on the adjusted source.
	X3B	Voltage input 24…30 V DC, if higher HTL levels are required.
15 V	Voltage output for encoder supply. 15 V are acquired from the internal 24 V-voltage.	
I_{15V}	150 mA	for encoder supply at X3A.



3.1.1 Adjustment of the Supply Voltage

Figure 2.1.1 Adjustment of the supply voltage for channel 1



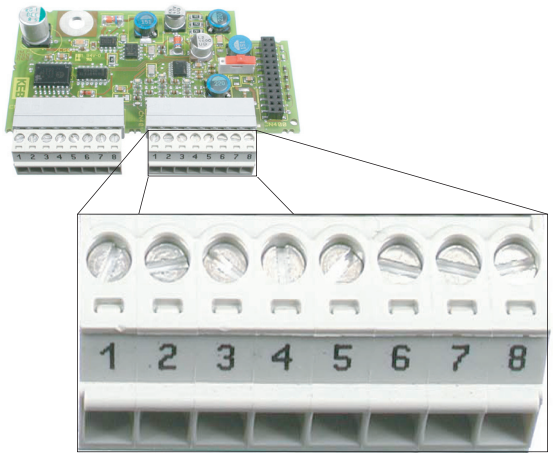
DIL switch S400	
24 V internal or external supply	15 V

3.2 Channel 1

Terminal strip	X3A
Interface type	Incremental Encoder Input
Input signals	HTL 15…30 V without inverse signals
Inputs / tracks	A+, B+, N+
Output	Voltage output for encoder supply
Particularities	Encoder breakage recognition for all signals
Limiting frequency	100 kHz
Increments per revolution	1…16383 inc (recommendation 2500 inc for speed upto 2400 rpm
Input resistance	3,6 kΩ at 24 V input voltage

3.2.1 Description of terminal strip X3A

Figure 2.1.1 Terminal strip X3A



Stripping length	mm	7
Tightening torque	Nm	0,22
	lb inch	2
Conductor cross-section (min)	mm²	0,14
	AWG	28
Conductor cross-section (max)	mm²	1,5
	AWG	16

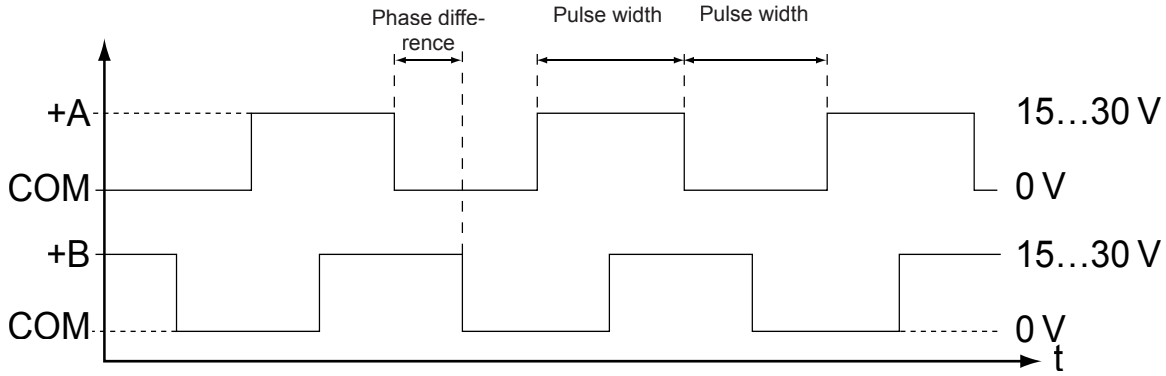
PIN	Name	Description
1	A+	Encoder track A
2	–	reserved
3	B+	Encoder track B
4	–	reserved
5	N+	Zero track
6	–	reserved
7	15/24 V	Voltage output for encoder supply
8	COM	Reference potential for encoder tracks and voltage supply

3.2.2 Input signals channel 1

3.2.2.1 Signal tracks

In case of HTL encoder interface the signals A+ and B+ are rectangular signals with a phase-angle displacement by 90 degrees. The inverted signals will be generated internally and does not need to be provided by the encoder. The pulse width and the phase difference must be 2 µs at least.

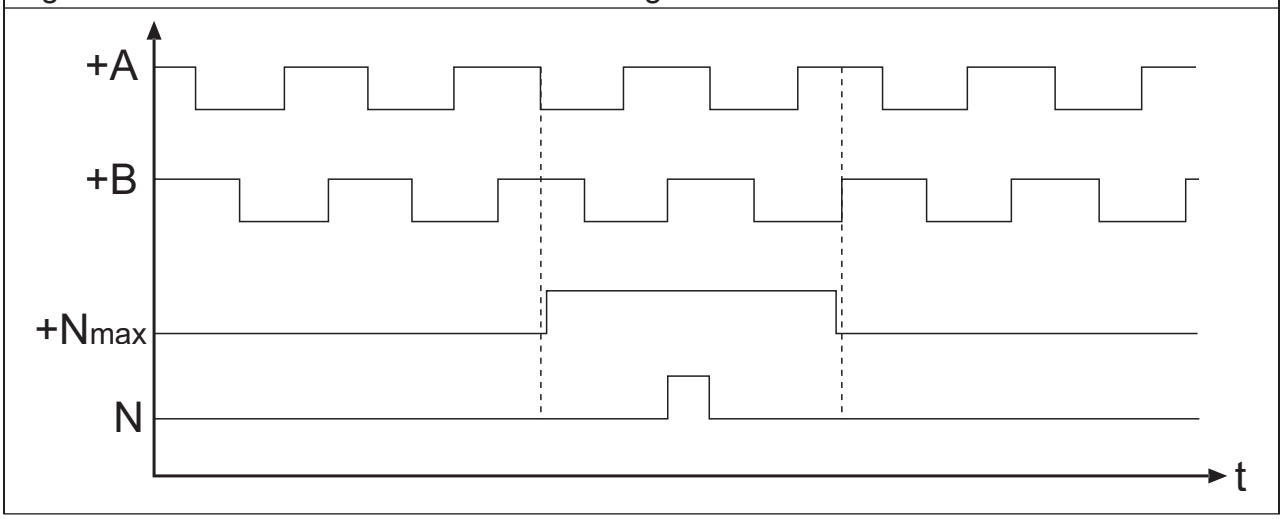
Figure 2.2.2.1 Signal tracks A+ and B+



3.2.2.2 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 will be acquired if A+ ,B+ and N+ are at high level. By that there is only one valid position point which is independent from the travel direction. Input N+ must be connected with input 15/24 V if the encoder does not support a zero track.

Figure 2.2.2.2 Evaluation of the zero signal



3.2.2.3 Encoder breakage recognition

For a monitoring of the encoder and the encoder cable the signal tracks and the zero track are monitored. Input N+ must be connected with input 15/24 V if the connected encoder should not have a zero track. The monitoring for channel 1 will be switched on/off with parameter Ec.42 (Ec.20 up to V2.8).

The recognition of encoder breakage triggers an „error! encoder 1“ (value 32), if the voltage at the signal input is smaller than 6 V.

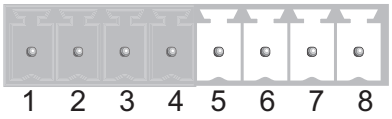
3.2.3 Connection of the encoder

- 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
- Don´t interconnect exterior and interior shielding
- N+ is only required for posi function

Figure 2.2.3 Connection of the encoder

Motor encoder plug

Socket X3A



Name	PIN		PIN	Name	Core color
A+	5		1	A+	green
COM	10		8	COM	yellow
B+	8		3	B+	blue
COM	10		8	COM	red
N+	3		5	N+	gray
COM	10		8	COM	pink
20…30 V	12		7	20…30 V	brown
COM	10		8	COM	white
GND	-		–	GND	shielding

3.2.4 Encoder cable

KEB encoder cables are corresponding to the following specification:

Signal lines	3 x (2 x 0,14 mm²)
Supply lines	2 x 0,5 mm²
Particularities	trailing capable, oil-resistant
Temperature range	constant upto 80 °C
Color	orange RAL 2003

3.2.5 Encoder line length

Maximum encoder line length corresponding to the voltage drop caused by the cable 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:	Voltage output
min. supply voltage U_{min}:	see encoder description
KEB encoder cable resistance R:	0,036 Ω/m at 0,5 mm²

The maximum line length is additionally limited by the signal frequency and cable capacity.

3.2.6 Tested encoders

The following HTL-incremental encoder have been tested by KEB on it application:

- Heidenhain ROD436

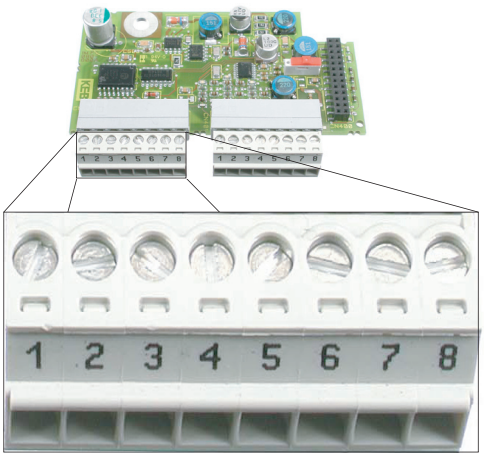
However, this does not restrict the use of rotary encoder with same specifications of other manufacturers.

3.3 Channel 2

Terminal strip	X3B
Interface type	Incremental encoder simulation (output)
Output signals	HTL 20…26 V (input voltage - 4 V) max. 30 mA per output (briefly short-circuit proof)
Outputs / tracks	A+, A-, B+, B-, N+, N-
Input	Voltage output for HTL signal level
Increments per revolution	programmable
Max. line length	50 m, the value is additionally limited by the signal frequency, cable capacity and supply voltage.

3.3.1 Description of terminal strip X3B

Figure 2.1.1 Terminal strip X3B



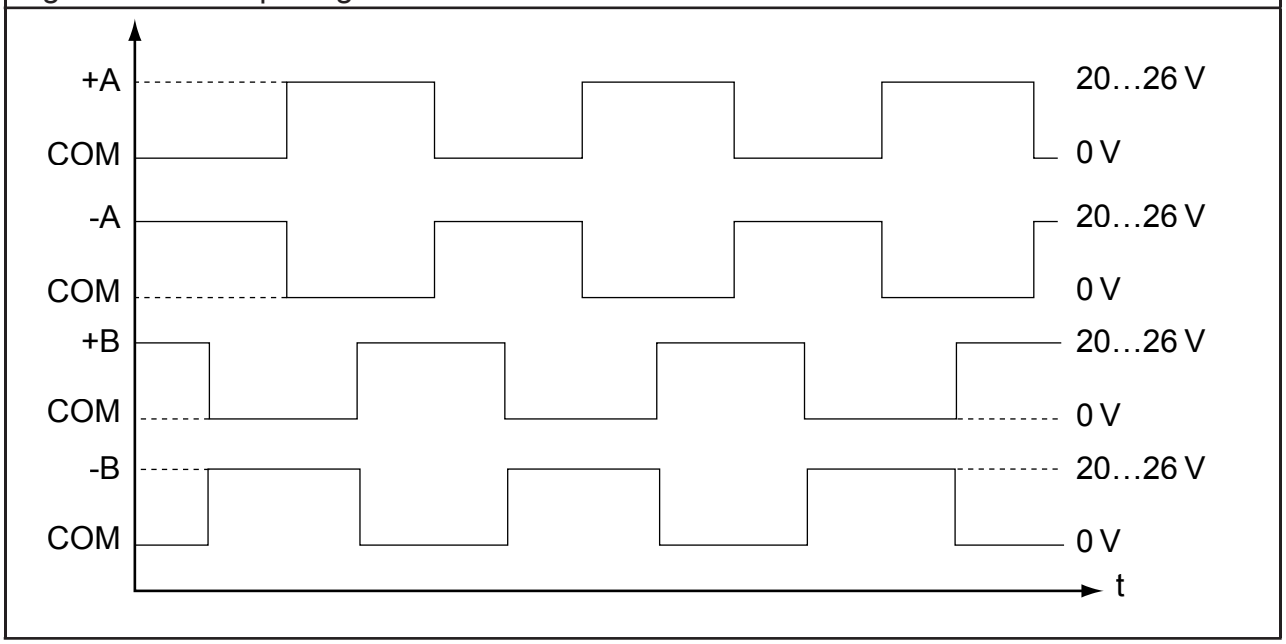
Stripping length	mm	7
Tightening torque	Nm	0,22
	lb inch	2
Conductor cross-section (min)	mm²	0,14
	AWG	28
Conductor cross-section (max)	mm²	1,5
	AWG	16

PIN	Name	Description
1	A+	Encoder track A HTL signal+
2	B+	Encoder track B HTL signal+
3	N+	Zero track HTL signal+
4	A-	Encoder track A HTL signal-
5	B-	Encoder track B HTL signal-
6	N-	Zero track HTL signal-
7	24 V	Voltage input 24…30 V, if higher HTL level are required.
8	COM	Reference potential for voltage supply. Reference potential for encoder tracks, if the signals are used as single-ended signals (without inverse signals).

3.3.2 Output signals channel 2

At the HTL encoder simulation the signal tracks A and B are electrically phase-shifted by 90°. The output signals can be connected optionally as difference signal with the respective inverse tracks or as single-ended signals. The zero signal is output once per revolution with the same level.

Figure 3.2.2 Output signals HTL



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 „15: inc. input with alarm 24V HTL is entered. The displayed value has to be confirmed by „ENTER“ in any case.
- Select parameter Ec.10 and control whether value „24: inc.input simulation“ is entered.
- Select parameter 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.

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 Antriebstechnik GmbH & Co. KG
Wildbacher Str. 5 • **D**–08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-combidrive.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Ritzstraße 8 • **A**-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
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 – Office Room 401
No. 665 North Songwei Road (New Husong Road),
Songjiang District, **CHN**-201613 Shanghai, P.R. China
fon: +86 21 51095995 • fax: +86 21 54450115
net: www.keb.cn • 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
net: www.keb.cz • mail: info.keb@seznam.cz

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

KEB Italia S.r.l.
Via Newton, 2 • **I**-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33535311 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • 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.
Dolgorukovskaja str. 33, building 8
RUS-127006 Moscow
fon: +007 499 972 3162 • fax: +007 499 978 9573
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

© KEB DL.F5.Z1M-K050 02/2008