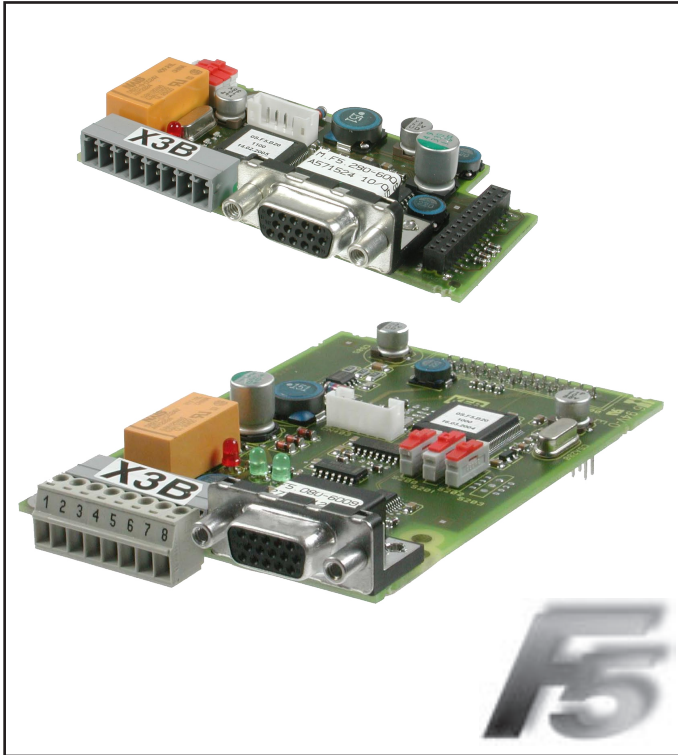


# COMBIVERT



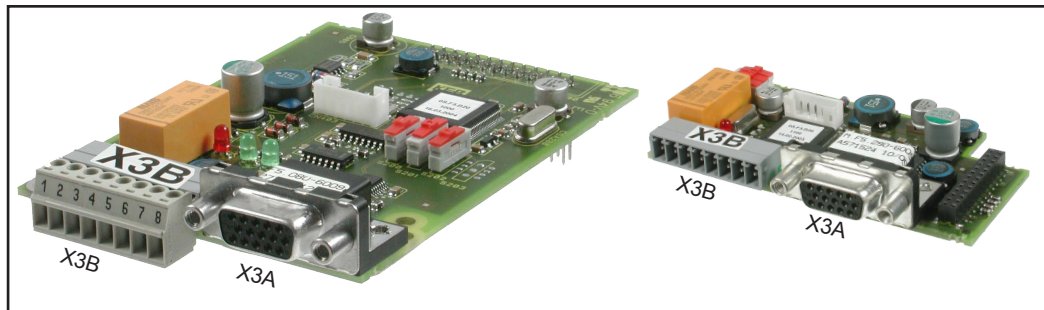
**Inkrementalgebereingang TTL / HTL umschaltbar**  
**Incremental Encoder Input TTL / HTL switchable**

# Inhalt / Table of Contents

---

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>D</b>  | <b>1. Produktbeschreibung</b> .....                                   | <b>3</b>  |
|           | 1.1 Allgemeines.....  | 3         |
|           | 1.2 Beschreibung der Geberschnittstelle.....                          | 3         |
|           | 1.3 Artikelnummer.....  | 3         |
|           | 1.4. Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung.....            | 3         |
|           | 1.5 Beschreibung der Eingänge X3A und X3B.....                        | 4         |
|           | 1.6 Spannungsversorgung.....  | 4         |
|           | 1.6.1 Max. Belastbarkeit in Abhängigkeit der Spannungsversorgung..... | 4         |
|           | 1.7 Signaleingänge.....   | 5         |
|           | 1.7.1 Technische Daten.....   | 5         |
|           | 1.8 Beschreibung der Schalter und LED's.....                          | 5         |
|           | 1.8.2 Signalverlauf des TTL-Gebers.....                               | 6         |
|           | 1.8.3 Auswertung des TTL-Nullsignales.....                            | 6         |
|           | 1.8.4 Signalverlauf des HTL-Gebers.....                               | 6         |
|           | 1.8.5 Geberbruchererkennung.....                                      | 6         |
|           | <b>2. Installation und Inbetriebnahme</b> .....                       | <b>7</b>  |
|           | 2.1 Mechanischer Einbau.....  | 7         |
|           | 2.2 Elektrische Installation TTL - Geber.....                         | 7         |
|           | 2.3 Getestete Geber.....  | 9         |
|           | 2.4 Inbetriebnahme.....   | 9         |
|           | 2.5 Geber 1 Status (Ec.37).....                                       | 9         |
| <b>GB</b> | <b>1. Product Description</b> .....                                   | <b>10</b> |
|           | 1.1 General.....  | 10        |
|           | 1.2 Description of encoder interface.....                             | 10        |
|           | 1.3 Part number.....  | 10        |
|           | 1.4. Scope of delivery (option or replacement delivery).....          | 10        |
|           | 1.5 Description of inputs X3A and X3B.....                            | 11        |
|           | 1.6 Power supply.....   | 11        |
|           | 1.6.1 Max. load capacity in dependence of voltage supply.....         | 11        |
|           | 1.7 Signal inputs.....  | 12        |
|           | 1.7.1 Technical data.....   | 12        |
|           | 1.8 Description of the switches and LED's.....                        | 12        |
|           | 1.8.2 Signal characteristic of the TTL encoder.....                   | 13        |
|           | 1.8.3 Evaluation of the TTL zero signal.....                          | 13        |
|           | 1.8.4 Signal characteristic of the HTL encoder.....                   | 13        |
|           | 1.8.5 Encoder breakage recognition.....                               | 13        |
|           | <b>2. Installation and Start-up</b> .....                             | <b>14</b> |
|           | 2.1 Mechanical installation.....                                      | 14        |
|           | 2.2 Electrical installation TTL encoder.....                          | 14        |
|           | 2.3 Tested encoder.....   | 16        |
|           | 2.4 Start-up.....   | 16        |
|           | 2.5 Encoder 1 status (Ec.37).....                                     | 16        |

## 1. Produktbeschreibung



### 1.1 Allgemeines

Die TTL / HTL -Geberschnittstelle ist einkanalig. Per DIP-Schalter kann TTL- oder HTL-Pegel eingestellt werden. Die HTL-Schnittstelle arbeitet intern mit Gegentakt, sodass nur die +Spuren angeschlossen werden brauchen. Die HTL-Eingänge von X3A und X3B sind dabei parallel geschaltet. 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.

### 1.2 Beschreibung der Geberschnittstelle

Gebertyp: Inkrementalgeber  
 Spannungspegel: TTL und HTL  
 Eingänge / Spuren: A, B mit den jeweiligen invers Signalen (TTL)  
 A+, B+ (HTL)  
 Besonderheiten: Geschwindigkeits- und Beschleunigungsüberwachung

### 1.3 Artikelnummer

**2M.F5.K8F-6 0 0 9**

|  |                                 |              |                       |
|--|---------------------------------|--------------|-----------------------|
|  | <b>Lieferart</b>                | 0: eingebaut | Z: Option, Ersatzteil |
|  | <b>2. Geberschnittstelle</b>    | 6: ohne      |                       |
|  | <b>passend für Gehäusegröße</b> | 1: D, E      | 2: G...U              |

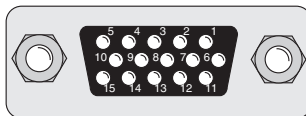
### 1.4 Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung

- Geberinterface
- Betriebsanleitung
- Befestigungsschraube
- Verpackungsmaterial

# TTL / HTL - Geberschnittstelle

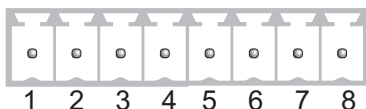
## 1.5 Beschreibung der Eingänge X3A und X3B

*Buchse X3A*



| PIN | Bezeichnung | Beschreibung  |
|-----|-------------|---|
| 2   | HTL B+      | HTL - Eingang Spur B+   |
| 3   | A-          | Differenzsignal zu A+   |
| 4   | B-          | Differenzsignal zu B+   |
| 7   | HTL A+      | HTL - Eingang Spur A+   |
| 8   | A+          | Inkrementalgeberspur A  |
| 9   | B+          | Inkrementalgeberspur B  |
| 11  | 24V         | Spannungsausgang 20...30V, Versorgungsspannung für Geber                                  |
| 12  | 5V          | Spannungsausgang 5V   |
| 13  | COM         | Bezugspotential zur Spannungsversorgung   |
| 14  | N-          | Differenzsignal zu N+ (aktuell nicht unterstützt)   |
| 15  | N+          | Nullspur (aktuell nicht unterstützt)  |
| -   | GND         | Anschluss für Abschirmung am Steckergehäuse - ist direkt mit der Umrichtererde verbunden. |

*Klemmleiste X3B*



| PIN | Bezeichnung   | Beschreibung  |
|-----|---------------|---|
| 1   | Schließer     | Fehlerrelais Schließer  |
| 2   | Öffner        | Fehlerrelais Öffner   |
| 3   | Schaltkontakt | Fehlerrelais Schaltkontakt  |
| 4   | HTL A+        | HTL - Eingang Spur A+ (parallel mit X3A.7)                              |
| 5   | HTL B+        | HTL - Eingang Spur B+ (parallel mit X3A.2)                              |
| 6   | +24V          | Spannungsausgang 20...30V, Versorgungsspannung für Geber                |
| 7   | COM           | Bezugspotential zur Spannungsversorgung                                 |
| 8   | GND           | Anschluss für Abschirmung - ist direkt mit der Umrichtererde verbunden. |

## 1.6 Spannungsversorgung

### 1.6.1 Max. Belastbarkeit in Abhängigkeit der Spannungsversorgung

Max. Belastbarkeit an 24 V: 170 mA

Max. Belastbarkeit an 5 V: 400 mA

Max. Belastbarkeit bei externer Versorgung 1A (abhängig von der ext. Spannungsquelle)

Die angegebenen Ströme reduzieren sich um den an der zweiten Schnittstelle entnommenen Strom (siehe Applikationsanleitung Kapitel 6.10). Reichen die angegebenen Ströme nicht,

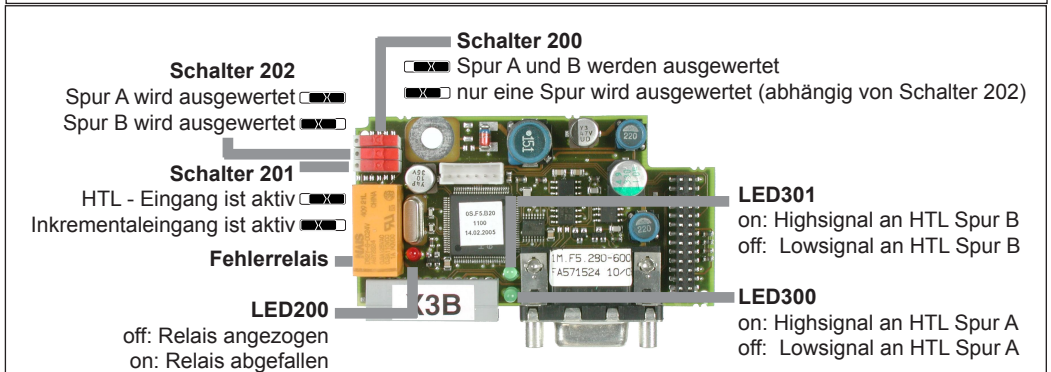
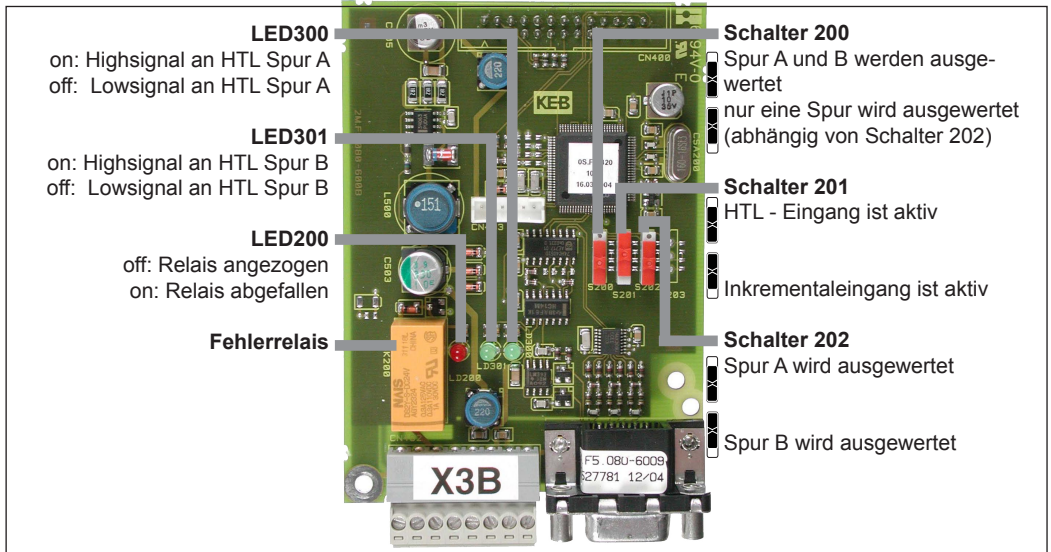
kann über die Steuerung eine externe Versorgung angeschlossen werden (siehe Applikationsanleitung Kapitel 3.1).

## 1.7 Signaleingänge

### 1.7.1 Technische Daten

|                     | TTL  | HTL        |
|---------------------|--|------------|
| Eingangswiderstand: | 150 Ω  | 5kΩ        |
| Logikpegel:         | 5V   | 15...30V   |
| Grenzfrequenz:      | 200 kHz  | 100 kHz    |
| Geberstrichzahl:    | 1024/1250 Ink  | 8/1250 Ink |
| Max. Leitungslänge: | 50m, zusätzlich begrenzt wird der Wert durch die Signalfrequenz, Kabelkapazität und Versorgungsspannung. |            |

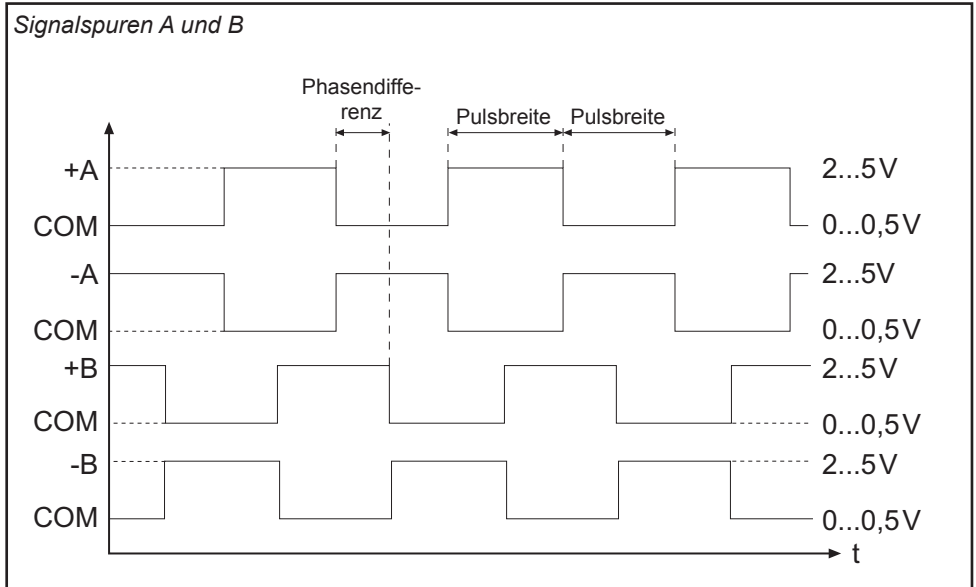
## 1.8 Beschreibung der Schalter und LED's



# TTL / HTL - Geberschnittstelle

## 1.8.2 Signalverlauf des TTL-Gebers

Bei der TTL-Geberschnittstelle sind die Signale A+ und B+ um  $90^\circ$  elektrisch phasenverschobene Rechtecksignale mit den jeweiligen invertierten Spuren A- und B-. Die Pulsbreite und die Phasendifferenz müssen mindestens  $2\ \mu\text{s}$  betragen.

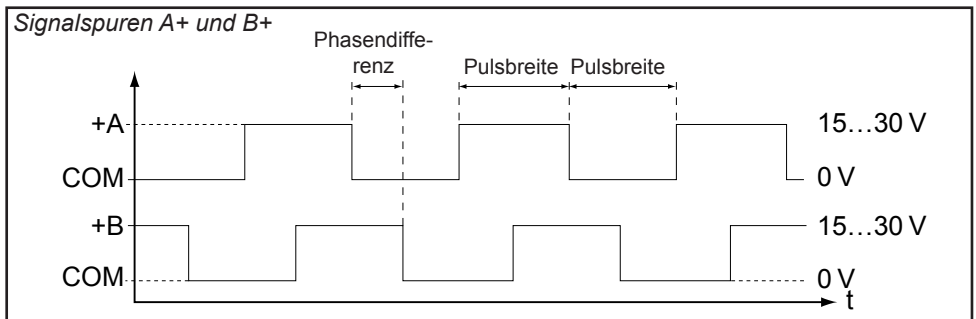


## 1.8.3 Auswertung des TTL-Nullsignales

Das Nullsignal wird bei diesem Geberinterface nicht unterstützt.

## 1.8.4 Signalverlauf des HTL-Gebers

Bei der HTL-Geberschnittstelle sind die Signale A+ und B+ um  $90^\circ$  elektrisch phasenverschobene Rechtecksignale. Die invertierten Signale werden intern von der Schnittstelle erzeugt und brauchen vom Geber nicht zur Verfügung gestellt werden. Ein Nullsignal wird nicht unterstützt. Die Pulsbreite und die Phasendifferenz müssen mindestens  $2\ \mu\text{s}$  betragen.



## 1.8.5 Geberbrucherkennung

Geberbrucherkennung wird bei diesem Geberinterface nicht unterstützt.

## 2. Installation und Inbetriebnahme

### 2.1 Mechanischer Einbau

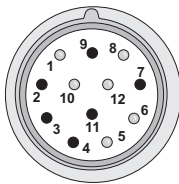
Jegliche Arbeiten am Umrichter sind nur durch autorisiertes Personal unter Beachtung der gültigen EMV und Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.

- 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

### 2.2 Elektrische Installation TTL - Geber

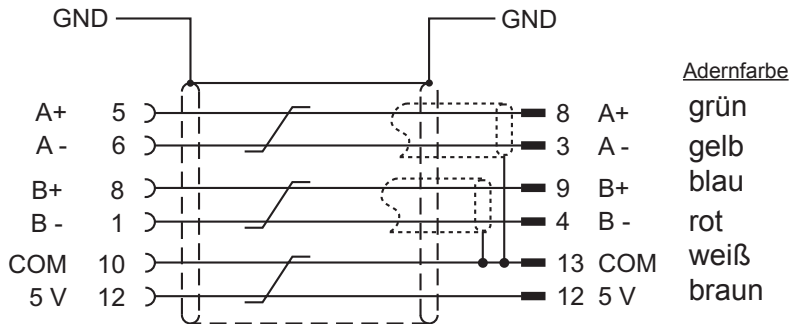
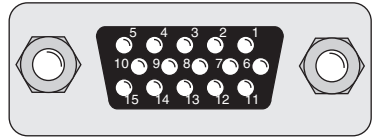
Anschluss des TTL - Gebers an X3A

Motorgeberstecker



Äußeren Schirm  
jeweils am Stecker-  
gehäuse auflegen

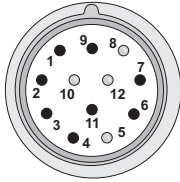
Buchse X3A



# TTL / HTL - Geberschnittstelle

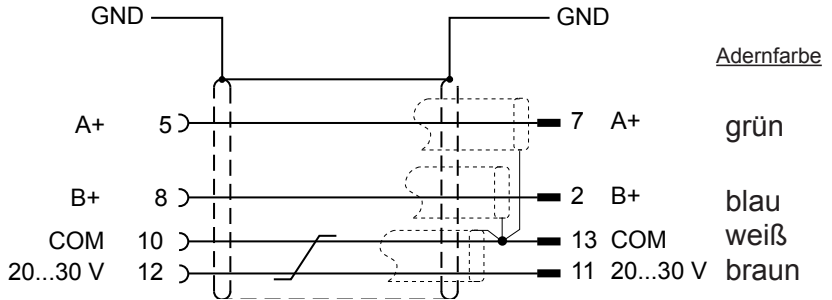
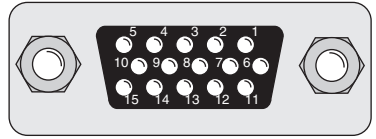
## Anschluss des HTL-Gebers an X3A

Motorgeberstecker



Äußeren Schirm  
jeweils am Stecker-  
gehäuse auflegen

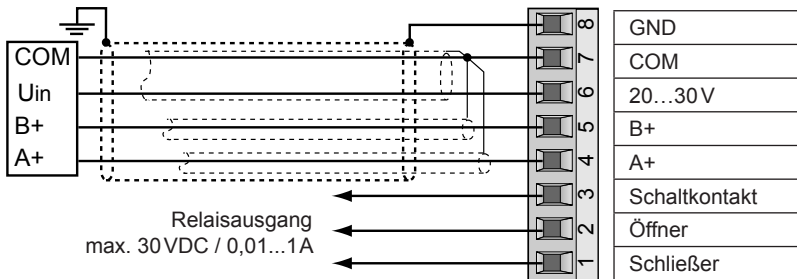
Buchse X3A



## Anschluss des HTL-Gebers an X3B

HTL-Geber

Klemmleiste X3B



## 2.3 Getestete Geber

Folgender TTL-Inkrementalgeber wurde von KEB auf Verwendbarkeit getestet:

- Heidenhain ROD 426

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

- Heidenhain ROD 436

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

## 2.4 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 den angezeigten Wert **unbedingt mit „ENTER“ bestätigen**.
- Parameter Ec.1 anwählen und die Geberstrichzahl einstellen

## 2.5 Geber 1 Status (Ec.37)

Der Parameter Ec.37 zeigt den aktuellen Status des Gebers an Kanal 1 an.

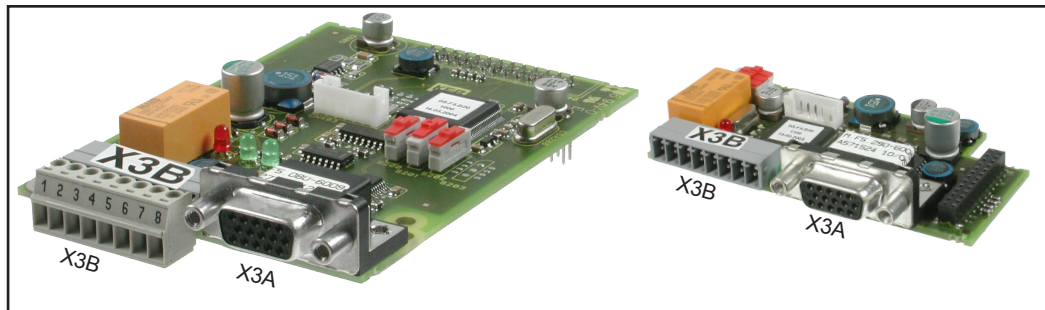
| Wert | Beschreibung Ec.37  |
|------|---|
| 0    | Keine Kommunikation zwischen Interface und Steuerkarte  |
| 16   | Geber und Interface sind in Ordnung; Lagewerte werden übertragen; Geberrelais ist angezogen   |
| 72   | Ein Relaiskontakt dient als Rückmeldekontakt. Der Fehler wird ausgelöst, wenn Ansteuersignal und Rückmeldekontakt länger als 10 ms ungleich sind.   |
| 76   | Geschwindigkeitsabschaltung bei einer Geschwindigkeit > 3800 min <sup>-1</sup> . Abhängig vom Betrag der Überschreitung beträgt die Abschaltzeit 16...128 ms (plus Relaisabschaltzeit < 10 ms).<br>Die Beschleunigungsabschaltung ist abhängig von Schalter S200 und beträgt <ul style="list-style-type: none"><li>• bei Auswertung von beiden Spuren 3750 min<sup>-1</sup>/s</li><li>• bei Auswertung von einer Spur 5610 min<sup>-1</sup>/s</li></ul> Abhängig vom Betrag der Überschreitung beträgt die Abschaltzeit 48...176ms (plus Relaisabschaltzeit < 10 ms). |
| 255  | Keine Kommunikation zwischen Interface und Steuerkarte  |

Wenn Ec.37 <> 16 schaltet der COMBIVERT F5-M/S bei eingeschalteter Modulation mit Fehler 35 „E.EnCC“ (Error encoder change) ab. F5-G schaltet nur auf Fehler, wenn als Istwertquelle für den Drehzahlregler der Geberkanal 1 aktiviert ist (cS.1 = 0)

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

# TTL / HTL - Encoder Interface

## 1. Product description



### 1.1 General

The encoder interface TTL / HTL has one channel. The TTL or HTL level can be selected by DIP switch. The HTL interface operates internally with push-pull, so only the +tracks must be connected. The HTL inputs of X3A and X3B are parallel switched thereby. 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.

### 1.2 Description of encoder interface

Encoder type: Incremental encoder  
 Voltage level: TTL and HTL  
 Inputs/Tracks: A, B with the respective inverted signals (TTL)  
 A+, B+ (HTL)  
 Particularities: Speed and acceleration monitoring

### 1.3 Part number

**2M.F5.K8F-6 0 0 9**

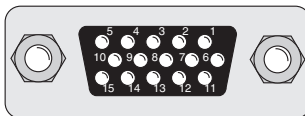
|                                    |              |                       |
|------------------------------------|--------------|-----------------------|
| <b>Term of delivery</b>            | 0: installed | Z: Option, spare part |
| <b>2. Encoder interface</b>        | 6: none      |                       |
| <b>applicable for housing size</b> | 1: D, E      | 2: G...U              |

### 1.4. Scope of delivery (option or replacement delivery)

- encoder interface
- Instruction manual
- fixing bolt
- packing material

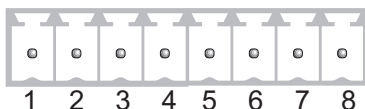
## 1.5 Description of inputs X3A and X3B

Socket X3A



| PIN | Name   | Description   |
|-----|--------|---|
| 2   | HTL B+ | HTL input track B+  |
| 3   | A-     | Differential signal to A+   |
| 4   | B-     | Differential signal to B+   |
| 7   | HTL A+ | HTL input track A+  |
| 8   | A+     | Incremental encoder track A   |
| 9   | B+     | Incremental encoder track B   |
| 11  | 24V    | Voltage output 20...30V, power supply for the encoders                                      |
| 12  | 5V     | Voltage output 5V   |
| 13  | COM    | Reference potential for voltage supply  |
| 14  | N-     | Difference signal to N+ (currently not supported)   |
| 15  | N+     | Zero track (currently not supported)  |
| -   | GND    | Connection for shield at connector housing - is directly connected with the inverter earth. |

Terminal strip X3B



| PIN | Name              | Description  |
|-----|-------------------|--|
| 1   | NO contact        | Error relay NO contact   |
| 2   | NC contact        | Error relay NC contact   |
| 3   | Switching contact | Error relay switching contact  |
| 4   | HTL A+            | HTL input track A+ (parallel with X3A.7)                               |
| 5   | HTL B+            | HTL input track B+ (parallel with X3A.2)                               |
| 6   | +24V              | Voltage output 20...30V, power supply for the encoders                 |
| 7   | COM               | Reference potential for voltage supply                                 |
| 8   | GND               | Connection for shield - is directly connected with the inverter earth. |

## 1.6 Power supply

### 1.6.1 Max. load capacity in dependence of voltage supply

Max. load capacity at 24V: 170 mA

Max. load capacity at 5V: 400 mA

Max. load capacity in case of external supply 1A (dependent on external voltage source)

The specified currents are reduced by the current taken from the second interface (see application manual Chapter 6.10). In the case the specified currents are not sufficient an external supply can be connected via the control unit (see application manual Chapter 3.1).

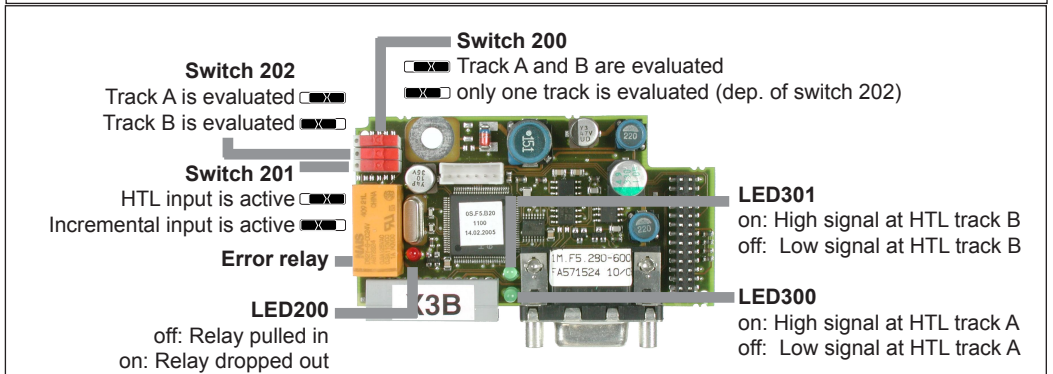
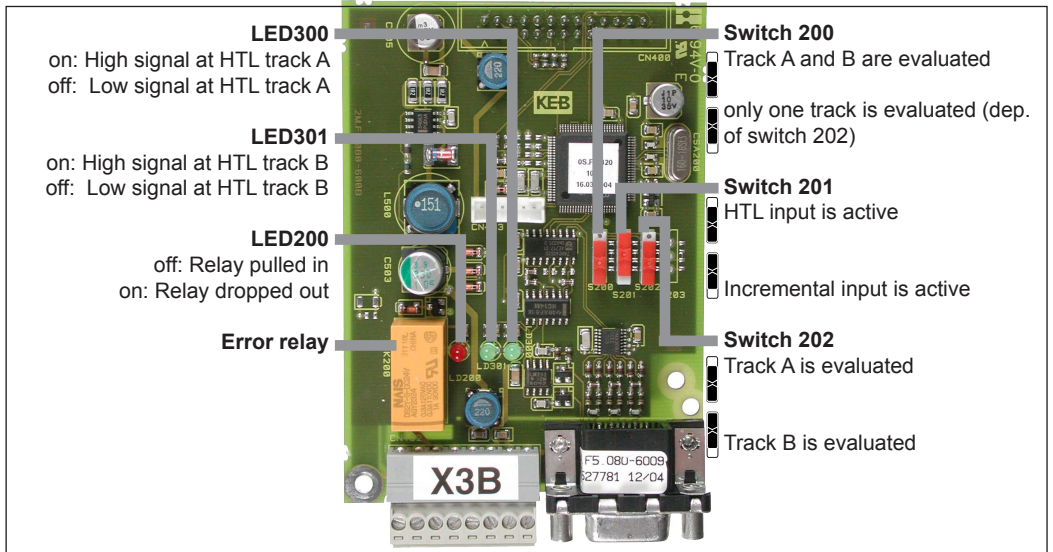
# TTL / HTL - Encoder Interface

## 1.7 Signal inputs

### 1.7.1 Technical data

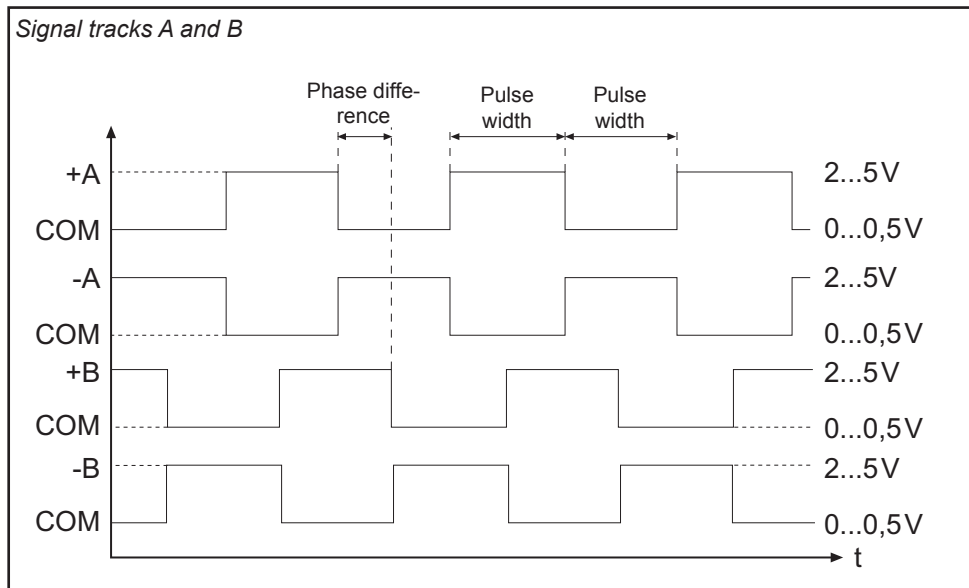
|                      | TTL  | HTL        |
|----------------------|--|------------|
| Input resistance:    | 150 Ω  | 5 kΩ       |
| Logic level:         | 5V   | 15...30V   |
| Limiting frequency:  | 200 kHz  | 100 kHz    |
| Encoder line number: | 1024/1250 Ink  | 8/1250 Ink |
| Max. line length:    | 50m, the value is additionally limited by the signal frequency, cable capacity and voltage supply. |            |

## 1.8 Description of the switches and LED's



## 1.8.2 Signal characteristic of the TTL encoder

At this TTL encoder interface the signals A+ and B+ are electrically phase-shifted by 90° rectangular signals with the respective inverted tracks A- and B-. The pulse width and the phase difference must be 2 μs at least.

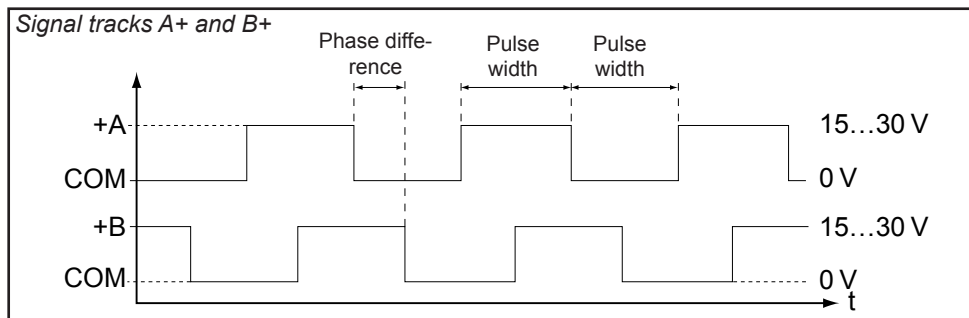


## 1.8.3 Evaluation of the TTL zero signal

The zero signal is not supported with this encoder interface.

## 1.8.4 Signal characteristic of the HTL encoder

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. A zero signal is not supported. The pulse width and the phase difference must be 2 μs at least.



## 1.8.5 Encoder breakage recognition

Encoder breakage recognition is not supported with this encoder interface.

# TTL / HTL - Encoder Interface

## 2. Installation and Start-up

### 2.1 Mechanical installation

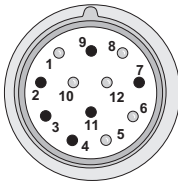
All kind of works on the inverter may be carried out by authorized personnel in accordance with the EMC and safety rules only.

- 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

### 2.2 Electrical installation TTL encoder

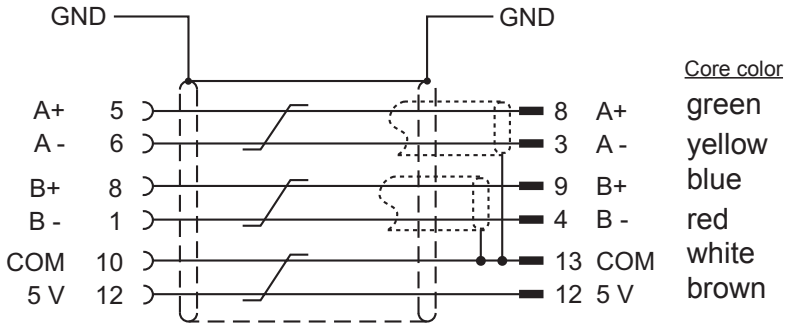
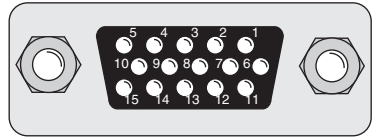
Connection of the TTL encoder to X3A

Motor encoder plug



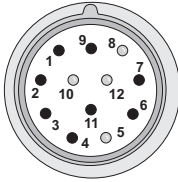
Connect-up external shield at the respective connector housing!

Socket X3A



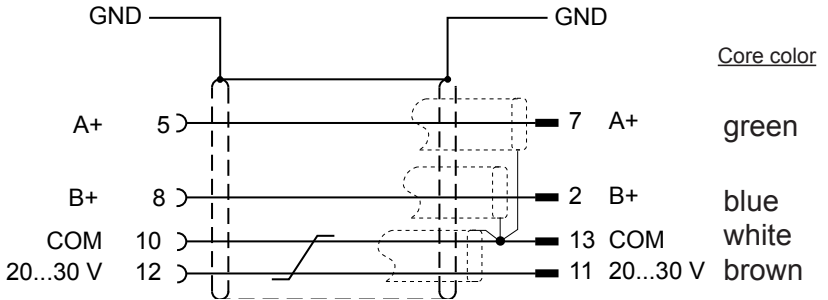
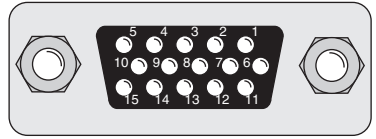
## Connection of the HTL encoder to X3A

Motor encoder plug



Connect-up external shield at the respective connector housing!

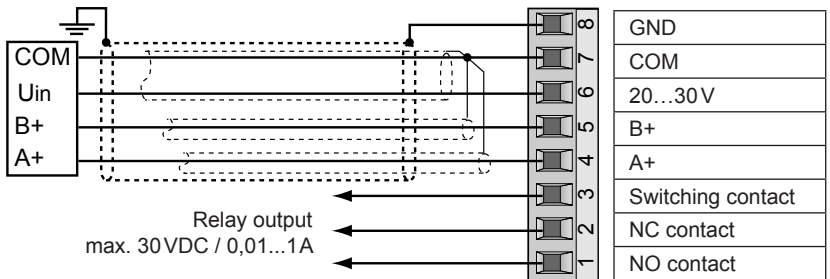
Socket X3A



## Connection of the HTL encoder to X3B

HTL encoder

Terminal strip X3B



# TTL / HTL - Encoder Interface

---

## 2.3 Tested encoder

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

- Heidenhain ROD 426

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

- Heidenhain ROD 436

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

## 2.4 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 absolutely confirm the displayed value with „**ENTER**“.
- Select parameter Ec.1 and adjust increments per revolution

## 2.5 Encoder 1 status (Ec.37)

The parameter Ec.37 displays the current status of the encoder at channel 1.

| Value | Description Ec.37  |
|-------|--|
| 0     | no communication between interface and control card  |
| 16    | Encoder and interface are correct; position values are transferred; encoder relay is pulled in   |
| 72    | A relay contact serves as acknowledge contact. This error is released, if triggering signal and acknowledge contact are different longer than 10 ms.   |
| 76    | Speed tripping at a speed > 3800 rpm. Depending on the exceeding the break time amounts to 16...128 ms (plus relay break time < 10 ms).<br>The acceleration tripping is depending on switch S200 and amounts to <ul style="list-style-type: none"><li>• the evaluation of both tracks of a speed of 3750 rpm</li><li>• the evaluation of one track of a speed of 5610 rpm</li></ul> Depending on the exceeding the break time amount to 48...176 ms (plus relay break time < 10 ms). |
| 255   | no communication between interface and control card  |

If Ec.37 <> 16 the COMBIVERT F5-M/S switches off with error 35 "E.EnCC" (error encoder change) when the modulation is switched on. F5-G switches only to error, if encoder channel 1 is activated (S.1 = 0) as actual value source for the speed controller.

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](http://www.keb.de) • mail: [info@keb.de](mailto: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](mailto: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](http://www.keb.at) • mail: [info@keb.at](mailto:info@keb.at)

**KEB Antriebstechnik**

Herenveld 2 • B-9500 Geraadsbergen  
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898  
mail: [yb.belgien@keb.de](mailto:yb.belgien@keb.de)

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

Industry Development District  
No. 28 Dongbao Road Song Jiang  
CHN-201613 Shanghai, PR. China  
fon: +86 21 51 099 995 • fax: +86 21 67 742 701  
net: [www.keb.cn](http://www.keb.cn) • mail: [info@keb.cn](mailto: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](http://www.keb.cz) • mail: [info.keb@seznam.cz](mailto: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: [yb.espana@keb.de](mailto:yb.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](http://www.keb.fr) • mail: [info@keb.fr](mailto:info@keb.fr)

**KEB (UK) Ltd.**

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

**KEB Italia S.r.l.**

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

**KEB - YAMAKYU Ltd.**

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

**KEB Taiwan Ltd.**

No.8, Lane 89, Sec.3; Taichung Kang Rd.  
R.O.C.-Taichung City / Taiwan  
fon: +886 4 23506488 • fax: +886 4 23501403  
mail: [info@keb.com.tw](mailto:info@keb.com.tw)

**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: [yb.korea@keb.de](mailto:yb.korea@keb.de)

**KEB Sverige**

Box 265 (Bergavägen 19)  
S-43093 Hälsö  
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124  
mail: [yb.schweden@keb.de](mailto:yb.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](http://www.kebamerica.com) • mail: [info@kebamerica.com](mailto:info@kebamerica.com)