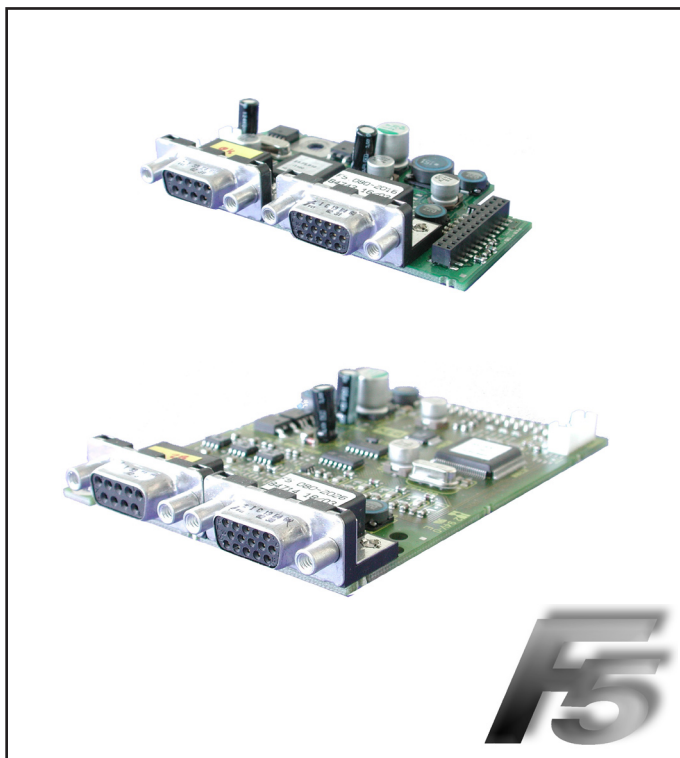


COMBIVERT



EnDat Geberschnittstelle
EnDat Encoder Interface

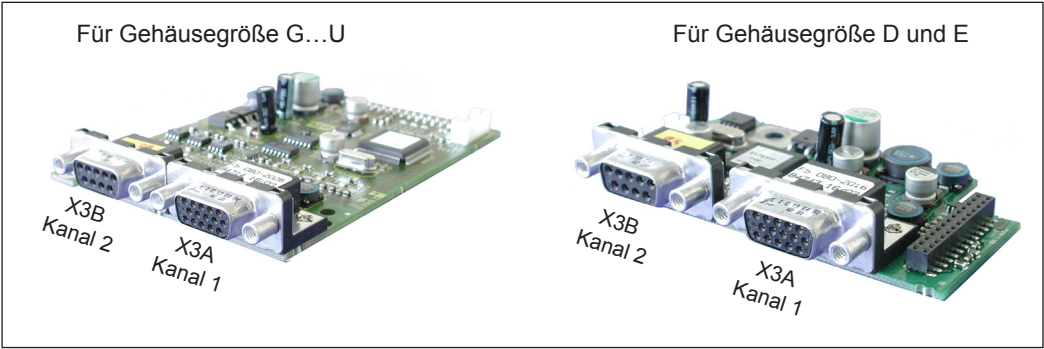
D

1.	Produktbeschreibung	3
1.1	Allgemeines.....	3
1.2	Beschreibung der Geberschnittstelle Kanal 1	3
1.3	Artikelnummer.....	3
1.4.	Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung.....	3
1.5	Beschreibung der Buchse X3A.....	4
1.6	Spannungsversorgung.....	4
1.6.1	Max. Belastbarkeit in Abhängigkeit der Spannungsversorgung.....	4
1.7	Signalein- und ausgänge	5
1.7.1	Technische Daten	5
1.7.2	Eingangssignale der Gebereingänge.....	5
1.7.3	Beschreibung der Gebersignale	5
1.7.4	Geberbruchererkennung	6
1.7.5	Einstellung der Geberstrichzahl (Ec.1)	6
2.	Installation und Inbetriebnahme.....	6
2.1	Mechanischer Einbau	6
2.2	Getestete Geber	6
2.3	Elektrische Installation.....	7
2.4	Inbetriebnahme	7
2.5	EnDat® - Parameter	7
2.6	Geber 1 Status (Ec.37).....	8
2.7	Geber 1 lesen/schreiben (Ec.38).....	9
3.	Leitungslänge.....	9

GB

1.	Product description	11
1.1	General..□	11
1.2	Description of encoder interface channel 1	11
1.3	Part number.....	11
1.4.	Scope of delivery (option or replacement delivery)	11
1.5	Description of socket X3A.....	12
1.6	Power supply.....	12
1.6.1	Max. load capacity in dependence of voltage supply.....	12
1.7	Signal inputs and outputs	13
1.7.1	Technical data	13
1.7.2	Input signals of encoder inputs	13
1.7.3	Description of encoder signals.....	13
1.7.4	Encoder breakage recognition.....	14
1.7.5	Adjustment of increments per revolution (Ec.1)	14
2.	Installation and start-up	14
2.1	Mechanical installation.....	14
2.2	Tested encoder.....	14
2.3	Electrical installation	15
2.4	Start-up .□	15
2.5	EnDat® - parameter	15
2.6	Encoder 1 status (Ec.37)	16
2.7	Read/write Encoder 1 (Ec.38).....	17
3.	Line length	17

1. Produktbeschreibung



1.1 Allgemeines

Die von KEB gelieferten Schnittstellenkarten umfassen jeweils zwei Schnittstellen. Da die unterschiedlichsten Kombinationen erhältlich sind, wird jede Schnittstelle in einer eigenen Anleitung beschrieben. Die Anleitung umfasst den Einbau der Schnittstellenkarte, den Anschluss sowie die Inbetriebnahme eines passenden Gebers. Weitere Informationen und Parameter-einstellungen können der Applikationsanleitung des Umrichters/Servo entnommen werden.

1.2 Beschreibung der Geberschnittstelle Kanal 1

Gebertyp: EnDat Version 2.1

Spannungspegel: 1 Vss

Eingänge / Spuren: A, B (Prozessdatenkanal)
Data (Parameterkanal)
Clock (Taktsignal)

Besonderheiten: -

1.3 Artikelnummer

2M.F5.K8G-P Z 2 x		
	Lieferart	0: eingebaut Z: Option, Ersatzteil
	2. Geberschnittstelle	P: TTL-Ausgang Q: TTL-Eingang
	passend für Gehäusegröße	1: D, E 2: G...U

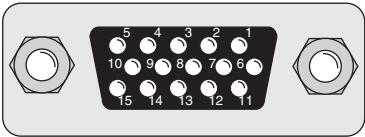
1.4 Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung

- Geberinterface
- zwei Betriebsanleitungen
- Befestigungsschraube
- Verpackungsmaterial

1.5 Beschreibung der Buchse X3A

Buchse X3A (Draufsicht)

SubD 15pol.



PIN	Bezeichnung	Beschreibung
1	-	-
2	-	-
3	A-	Signaleingang A- (Differenzsignal zu A+)
4	B-	Signaleingang B- (Differenzsignal zu B+)
5	-	-
6	Clock+	Taktsignal RS485
7	Clock-	Taktsignal RS485
8	A+	Inkrementalsignal A für Zähler und Richtungserkennung
9	B+	Inkrementalsignal B für Zähler und Richtungserkennung
10	-	-
11	-	-
12	+5,25 V	Versorgungsspannung für Geber
13	COM	Bezugspotential zur Versorgungsspannung
14	-Data	Datenkanal RS485
15	+Data	Datenkanal RS485

1.6 Spannungsversorgung

1.6.1 Max. Belastbarkeit in Abhängigkeit der Spannungsversorgung

Max. Belastbarkeit an +5,25 V: 300 mA

Der angegebene Strom reduziert sich um den an der zweiten Schnittstelle entnommenen Strom (siehe Applikationsanleitung Kapitel 6.10).

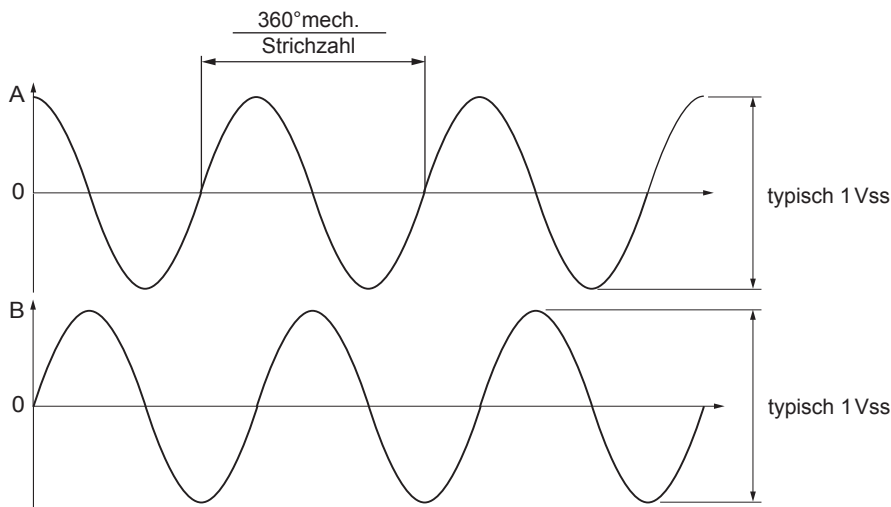
1.7 Signalein- und ausgänge

1.7.1 Technische Daten

Eingangswiderstand:	120 Ω
Prozessdatenkanal:	1 Vss typisch (0,6...1,2)
Parameterkanal:	EIA RS485 halbduplex, synchron seriell
Taktsignalausgang:	EIA RS485
Grenzfrequenz:	200 kHz
Geberstrichzahl:	1...2048 Ink (Empfehlung: 1024 Ink bei Drehzahlen < 4500 min ⁻¹)
Max. Leitungslänge:	siehe Anhang

1.7.2 Eingangssignale der Gebereingänge

Eingangssignale des Prozessdatenkanales



Signalform A und B jeweils bei Differenzbetrieb

1.7.3 Beschreibung der Gebersignale

Beim Starten und dann alle 30 ms wird eine Anfrage an den Geber gesendet und die Absolutlage seriell ausgelesen. Eine Referenzpunktfahrt kann somit entfallen.

Da die Strichzahl des Geber im Geber gespeichert ist, wird sofort der Fehler Ec.37=70 ausgelöst, wenn in Ec.1 ein abweichender Wert eingegeben ist.

Eine Lagedifferenz wird nach einem Filter mit einer Rampenzeit nachgeführt. Wächst diese Differenz jedoch so schnell an, dass sie nicht mehr nachgeführt werden kann oder überschreitet sie einen Maximalwert (z.B. bei Geberbruch), geht der Interfacestatus Ec.37 auf „69“ und der Umrichter schaltet ab.

Das Taktsignal wird zur Synchronisation verwendet.

Installation und Inbetriebnahme

1.7.4 Geberbruchererkennung

Die Geberbruchererkennung ist eine Software-Funktion und abhängig vom Gebertyp. Es ist möglich den Geber im Betrieb aufzustecken. Durch Schreiben auf Ec.0 beginnt die Initialisierung. Nach fehlerfreier Initialisierung wird die korrekte Lage gesendet.

Alle ca. 16 ms wird die Inkrementalspur überwacht. Werden die zulässigen Signalpegel unterschritten, wird ein Fehler ausgelöst. Außerdem wird die Absolutspur, d.h. die serielle Kommunikation zum Geber überwacht. Antwortet der Geber nicht mehr, oder ist eine Kommunikation nicht mehr möglich, wird die entsprechende Statusmeldung zum Umrichter gesendet. Abhängig vom Gebertyp kann die Reaktionszeit 100 ms und mehr betragen.

1.7.5 Einstellung der Geberstrichzahl (Ec.1)

Die Strichzahl im Umrichter muss der des Gebers entsprechen. Bei ungleicher Einstellung wird sofort die Fehlermeldung Ec.37=70 generiert.

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 Getestete Geber

Folgende EnDat-Geber wurden von KEB auf ihre Verwendbarkeit getestet:

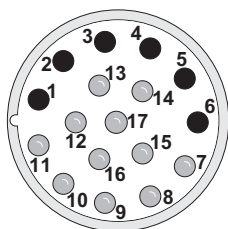
- Heidenhain ECN 1313 Singleturn; ECI 1317 Singleturn
- Heidenhain ROQ 425 Multiturn; EQI 1329 Multiturn

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

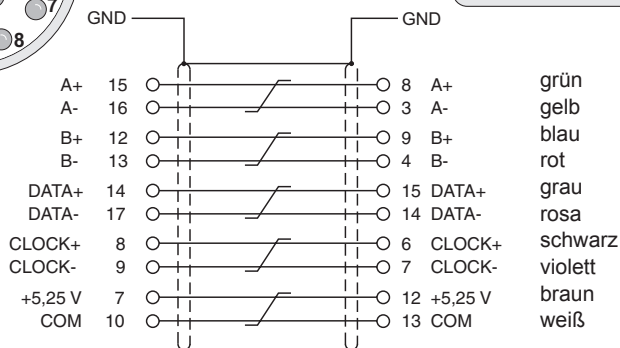
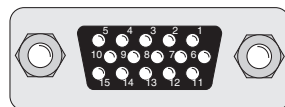
2.3 Elektrische Installation

Anschluss des Geberkabels

Geberstecker Servomotor



Geberschnittstelle X3A



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
- bei Betrieb von Synchronmotoren ud.2 auf F5-S einstellen
- Parameter Ec.0 anwählen und kontrollieren ob „EnDat“ eingetragen ist. **Den angezeigten Wert unbedingt mit „ENTER“ bestätigen.**
- Parameter Ec.10 anwählen und dasselbe für die 2. Geberschnittstelle durchführen
- Parameter Ec.1 anwählen und die Geberstrichzahl kontrollieren/einstellen
- Parameter Ec.38 anwählen; wenn in Bit 2 nicht automatisches Einlesen eingestellt ist, mit Bit 0 Geberdaten auslesen.
- Parameter Ec.37 anwählen und den Geberstatus kontrollieren.

2.5 EnDat® - Parameter

Folgende Parameter werden im EnDat-Geber gespeichert und automatisch eingelesen bzw. manuell durch Ec.38 gelesen/geschrieben:

Synchronmotoren: dr.23...dr.28, dr.30...32

Asynchronmotoren: dr.0...dr.7

Geberparameter: Ec.1...3, In.31...32

Reglerparameter: Cs.19

2.6 Geber 1 Status (Ec.37)

Dieser Parameter zeigt über verschiedene Statusmeldungen den Zustand von Geber und Interface an. Abhängig vom Geber sind nur bestimmte Meldungen möglich. Alle Fehler werden erst bei Reglerfreigabe gesetzt, obwohl sie in Ec.37 schon angezeigt werden.

Folgender Wert wird bei fehlerfreiem Betrieb angezeigt:

16: Lagewerte werden übertragen, Geber und Interface sind in Ordnung

Folgende Statusmeldungen lösen den Fehler „**Error Encoder Change**“ (**E.EncC**) aus, weil die richtige Auswertung der Lage nicht mehr gewährleistet ist:

- 64: Geber ist unbekannt und wird nicht unterstützt
- 67: Die Signale der Inkrementalspur sind fehlerhaft, z.B. weil kein Geber angeschlossen ist oder das Geberkabel defekt ist.
- 68: Die Signale der Absolutspur sind fehlerhaft. Bei Endat, Hiperface und SSI-Sin/Cos ist die Absolutspur digital, bei Sin/Cos ist sie analog.
- 69: Lageabweichung zu gross. Die Lage, die aus den Inkrementalsignalen ermittelt wurde und die Absolutlage (aus Absolutspur, Nullsignal, oder seriell ausgelesen) stimmen nicht mehr überein oder können nicht mehr korrigiert werden.
- 70: Strichzahl, die im Umrichter eingestellt ist, stimmt nicht mit Geberstrichzahl überein.
- 71: Interfacetyp ist unbekannt: Interface ist nicht erkannt worden.
- 75: Gebertemperatur ist zu hoch (Meldung vom Geber)
- 76: Drehzahl ist zu hoch (Meldung vom Geber)
- 77: Gebersignale sind ausserhalb der Spezifikation (Meldung vom Geber)
- 78: Geber hat internen Defekt (Meldung vom Geber)
- 92: Geber wird formatiert. Beim Beschreiben eines Gebers, dessen Speicherstruktur nicht der KEB-Definition entspricht, werden die Speicherbereiche so umorganisiert, dass sie beschrieben werden können. Dieser Vorgang kann, abhängig von der vorgefundenen Speicherstruktur, mehrere Sekunden dauern.
- 96: Neuer Wert erkannt, weil ein anderer Geber aufgesteckt wurde
- 98: Interface ist beschäftigt

Der Fehler E.EncC kann nur über Parameter Ec.0 zurückgesetzt werden. Ausnahme! Ein Fehler aufgrund falscher Geberstrichzahl (Wert 70) wird sofort zurückgesetzt, wenn die richtige Geberstrichzahl eingestellt wird (ab Software 2.7). Achtung, wenn die Reglerfreigabe noch gesetzt ist, wird die Modulation freigegeben!

Folgende Statusmeldungen lösen den Fehler „**Error Encoder 1**“ (**E.Enc1**) aus, wenn der Geber ausgelesen werden soll:

- 97: KEB-Kennung ist undefiniert. Speicherstruktur im Geber entspricht nicht der KEB-Definition und Daten können folglich nicht gelesen werden. Durch Beschreiben wird der Geber definiert. Bei F5-S lässt sich der Fehler wie folgt zurücksetzen:
 - Schreiben einer Systemlage in Ec.2.
 - Systemlageabgleich durchführen

Folgende Statusmeldungen lösen den Fehler „**Error Hybrid**“ (**E.HYb**) aus:
0, 255: Keine Kommunikation zwischen Interface und Steuerkarte

2.7 Geber 1 lesen/schreiben (Ec.38)

Mit Ec.38 werden die Parameter vom/zum Geber gelesen/geschrieben.

Bit	Wert	Funktion
0	1	Auslesen der Parameter. Parameter wird danach wieder zurückgesetzt
1	2	Speichern der Parameter im Geber (nur mit Supervisor-Passwort und Status nOP)
2	4	Automatisches Auslesen der Parameter beim Anschluss eines neuen Gebers (nach Quittierung mit Ec.0 und nach Defaultwerte laden)

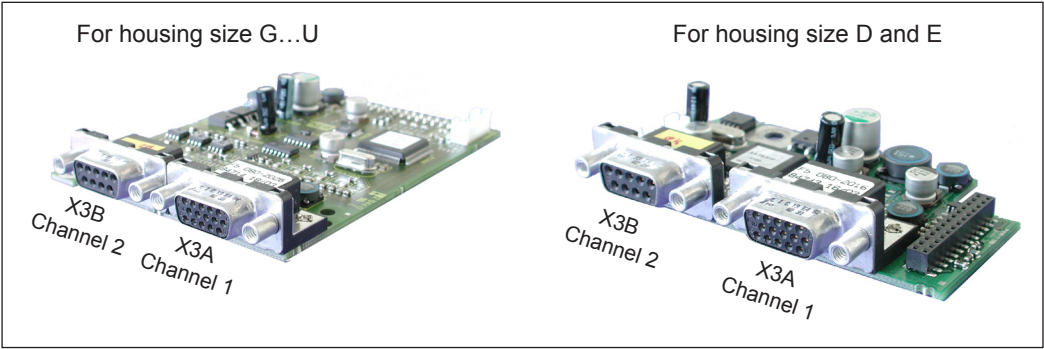
Bei F5-S ist Bit 2 defaultmäßig gesetzt, bei F5-M und F5-G nicht. Somit werden bei F5-S Geberdaten nach Defaultladen ausgelesen.

3. Leitungslänge

Die maximale Leitungslänge ergibt sich durch den Spannungsabfall auf der Versorgungsleitung. Der Wert errechnet sich wie folgt:

$\text{Geberkabellänge} = \frac{U - U_{\min}}{I_{\max} \cdot 2 \cdot R}$	
maximale Geberstromaufnahme $I_{\max}$: siehe Geberbeschreibung	
Versorgungsspannung U : 5,25 V	
minimale Versorgungsspannung $U_{\min}$: 4,75 V	
KEB Geberkabelwiderstand R : 0,036 Ω/m	

1. Product description



1.1 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.

1.2 Description of encoder interface channel 1

Encoder type: EnDat Version 2.1

Voltage level: 1 Vss

Inputs/Tracks: A, B (process data channel)
Data (parameter channel)
Clock (clock signal)

Particularities: -

1.3 Part number

2M.F5.K8G-P Z 2 X

	Term of delivery	0: installed	Z: Option, spare part
	2. Encoder interface	P: TTL-output	Q: TTL-input
	applicable for housing size	1: D, E	2: G...U

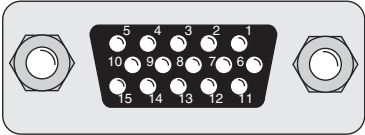
1.4 Scope of delivery (option or replacement delivery)

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

1.5 Description of socket X3A

Socket X3A (top view)

SubD 15pole



PIN	Name	Description
1	-	-
2	-	-
3	A-	Signal input A- (difference signal to A+)
4	B-	Signal input B- (difference signal to B+)
5	-	-
6	Clock+	Clock signal RS485
7	Clock-	Clock signal RS485
8	A+	Incremental signals A for counter and direction detection
9	B+	Incremental signals B for counter and direction detection
10	-	-
11	-	-
12	+5.25 V	Power supply for encoder
13	COM	Reference potential for supply voltage
14	-DATA	data channel RS485
15	+DATA	data channel RS485

1.6 Power supply

1.6.1 Max. load capacity in dependence of voltage supply

Max. load capacity at +5,25V: 300mA

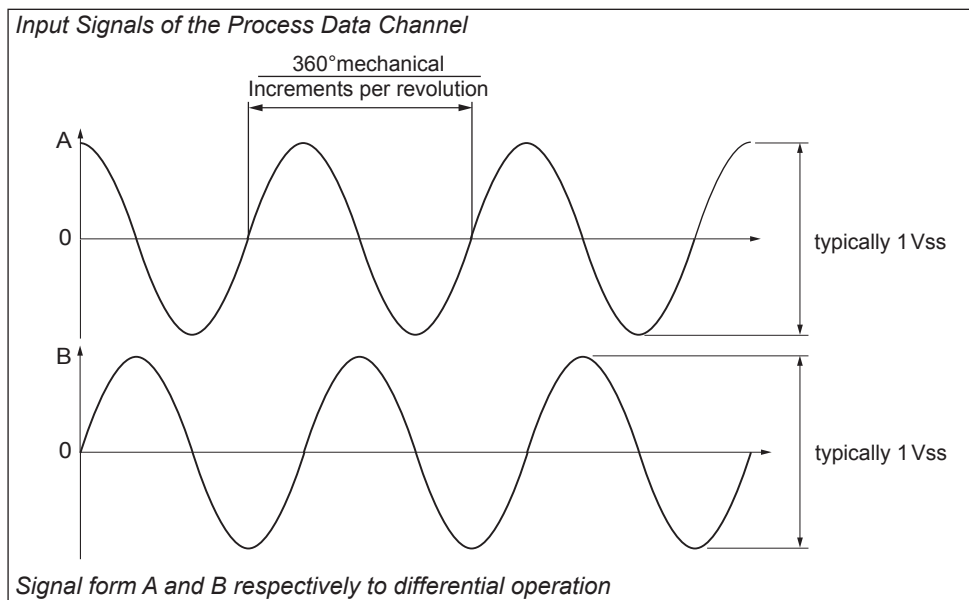
The specified current is reduced by the current taken from the second interface (see application manual Chapter 6.10).

1.7 Signal inputs and outputs

1.7.1 Technical data

Input resistance:	120 Ω
Process data channel:	1 Vss typical (0,6...1,2)
Parameter channel:	EIA RS485 half duplex, synchronous serial
Clock signal output:	EIA RS485
Limiting frequency:	200 kHz
Encoder line number:	1...2048 Inc (Recommendation: 1024 Inc at rotary speed < 4500 rpm)
Max. line length:	see annex

1.7.2 Input signals of encoder inputs



1.7.3 Description of encoder signals

During start-up and then all 30 ms an inquiry is transmitted to the encoder and the absolute position is serial read out. Thus a reference point search is not necessary.

As the increments per revolution are stored in the encoder, error Ec.37=70 is triggered immediately, if a deviating value is entered in Ec.1.

A position difference is tracked after filter with ramp time. If this difference increases too quickly, so that it cannot keep tracked or a max. value is exceeded (e.g. at encoder breakage), the interface state Ec.37 changes to „69“ and the inverter switches off.

The clock signal is used for synchronization.

Installation and Start-up

1.7.4 Encoder breakage recognition

The recognition of encoder breakage is a software function and dependent on the encoder type. It is possible to insert the encoder during operation. By writing on Ec.0 the initialization starts. After fault-free initialization the correct position will be send.

The incremental track is monitored approx. all 16 ms. An error is triggered, if the permissible signal levels are fallen below. Also the absolute track, i.e. the serial communication to the encoder is monitored. If the encoder gives not an answer, or a communication is not possible, the respective state message will be transmitted to the inverter. Dependent on the encoder type the response time can be 100 ms and more.

1.7.5 Adjustment of increments per revolution (Ec.1)

The inc/r of the inverter has to correspond with the inc/r of the encoder. In case of different adjustment, error message Ec.37=70 is generated immediately.

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 Tested encoder

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

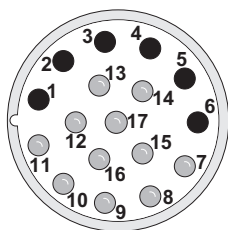
- Heidenhain ECN 1313 Singleturn; ECI 1317 Singleturn
- Heidenhain ROQ 425 Multiturn; EQI 1329 Multiturn

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

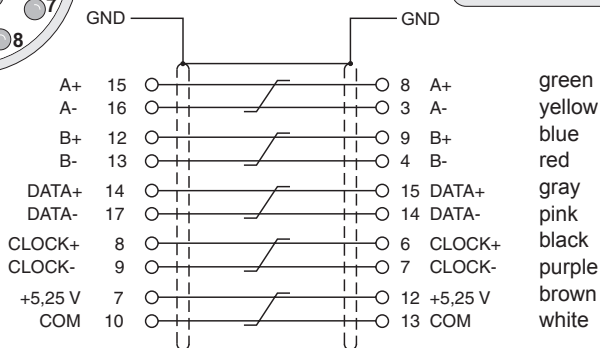
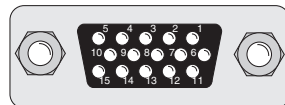
2.3 Electrical installation

Connection of the encoder cable

Encoder male connector servo motor



Encoder interface X3A



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
- when using synchronous motors set ud.2 to F5-S
- Select parameter Ec.0 and control whether „EnDat“ is entered. **The displayed value has to be confirmed by „ENTER“ in any case.**
- Select parameter Ec.10 and carry out the same for the 2. encoder interface
- Select parameter Ec.1 and control/adjust the increments per revolution
- Select parameter Ec.38; if automatic read in is not adjusted in Bit 2, read out encoder data with Bit 0.
- Select parameter Ec.37 and control encoder status.

2.5 EnDat® - parameter

The following parameters are stored in the EnDat-encoder and automatically read in e.g.manually read/write by Ec.38:

Synchronous motors: dr.23...dr.28, dr.30...32

Asynchronous motors: dr.0...dr.7

Encoder parameter: Ec.1...3, In.31...32

Controller parameter: cS.19

2.6 Encoder 1 status (Ec.37)

This parameter displays, by means of different status messages, the status of encoder and interface. Dependent on the encoder only special messages are possible. All errors are only set at control release, although they are already displayed in Ec.37.

The following value is displayed at correct operation:

16: position values are being transferred, encoder and interface are working

The following status messages triggers „**Error Encoder Change**“ (**E.EncC**) because the correct evaluation of the position is no longer guaranteed :

64: encoder is unknown and will not be supported

67: The signals of the incremental track are not correct, e.g. no encoder is connected or the encoder cable is defective.

68: The signals of the absolute track are not correct. The absolute track at Endat, Hiperface and SSI-Sin/Cos is digital. The absolute track at Sin/Cos is analog.

69: position deviation too high. The position determined by the incremental signals and the absolute position (of absolute track, zero signal or serial selected) does no longer correspond or cannot be corrected.

70: increments per revolution adjusted in the inverter does not correspond with encoder increments per revolution.

71: interface type is unknown: Interface has not been recognized.

75: encoder temperature too high (message from encoder)

76: rotary speed is too high (message from encoder)

77: encoder signals are outside the specification (message from encoder)

78: encoder has internal defect (message from encoder)

92: encoder will be formatted. When writing an encoder with memory structures different from the KEB-definition, their memories will be re-organized in such a manner that they can be written. This procedure can take some seconds, depending on the respective memory structure.

96: new value detected, because an another encoder is attached.

98: Interface is busy

Error E.EncC can only be reset via parameter Ec.0. Exception! An error due to wrong increments per revolution (value 70) is reset immediately, if the correct increments per revolution are adjusted (from software 2.7). Attention, the modulation is released, when the control release is still set!

The following status messages triggers „**Error Encoder 1**“ (**E.Enc1**), if encoder data is read:

97: KEB-reference is undefined. Memory structure of the encoder does not correspond to the KEB-definition and therefore data cannot be read. The encoder is defined by writing data. At F5-S the error is reset as follow:

- writing a position to Ec.2.
- perform a system position trimming

Following status messages trigger error „**Error Hybrid**“ (**E.HYb**):

0, 255: no communication between interface and control card

2.7 Read/write Encoder 1 (Ec.38)

With Ec.38 the parameter are read/write from/to the encoder.

Bit	Value	Function
0	1	Reading out of the parameters. Then the parameter is reset.
1	2	Storing of the parameters in the encoder (only with supervisor-password and in nOP status)
2	4	Automatic reading out of the parameters when connecting a new encoder (loading after acknowledgement with Ec.0 and default values)

At F5-S bit 2 is default-moderately set, not at F5-M and F5-G. Thus at F5-S encoder data are reading out after default loading.

3. Line length

The maximum line length results from the voltage drop of the supply line. The value is calculated as follows:

Encoder cable length = $\frac{U - U_{min}}{I_{max} \cdot 2 \cdot R}$	
max. encoder current input I _{max} : see encoder description	
Supply voltage U: 5,25V	
min. supply voltage U _{min} : 4,75V	
KEB encoder cable resistance R: 0,036 Ω/m	



Karl E. Brinkmann GmbH

Försterweg 36-38 • D-32683 Bartrup
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 Geraardsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH

(Xinmao Building, Caohejing Development Zone)
No. 99 Tianzhou Road (No.9 building, Room 708)
CHN-200233 Shanghai, P.R. China
fon: +86 21 54503230-3232 • fax: +86 21 54450115
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH

No. 36 Xiaoyun Road • Chaoyang District
CHN-10027 Beijing, P.R. China
fon: +86 10 84475815 • fax: +86 10 84475868
net: www.keb.cn • mail: hotline@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 Business 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 33500782 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: 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

KEB Nederland

Leidsevaart 126 • NL-2013 HD Haarlem
fon: +31 23 5320049 • fax: +31 23 5322260
mail: vb.nederland@keb.de

KEB Polska

ul. Budapesztańska 3/16 • PL-80-288 Gdańsk
fon: +48 58 524 0518 • fax: +48 58 524 0519
mail: vb.polska@keb.de

KEB Portugal

Avenida da Igreja – Pavilhão A n.º 261 Mouquim
P-4770 - 360 MOUQUIM V.N.F.
fon: +351 252 371318 • fax: +351 252 371320
mail: keb.portugal@netc.pt

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

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 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