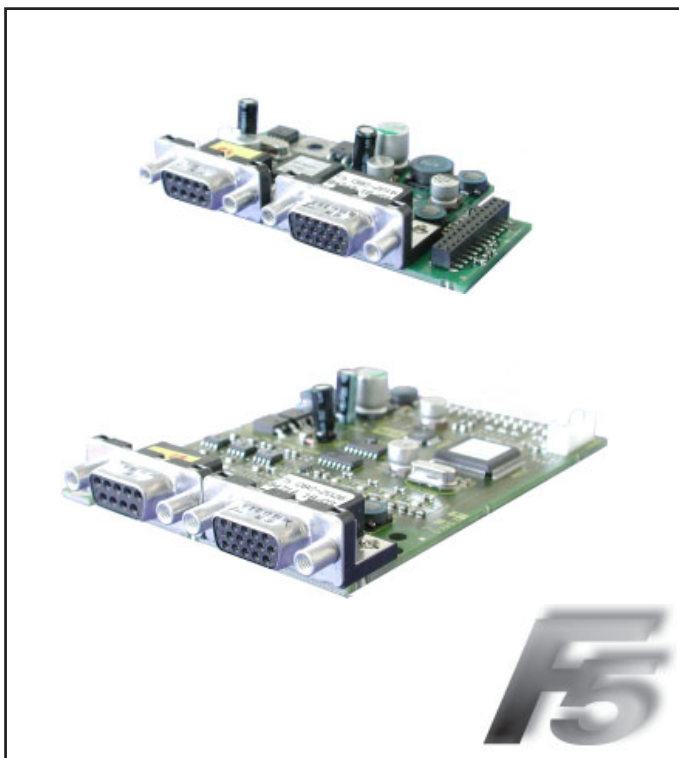


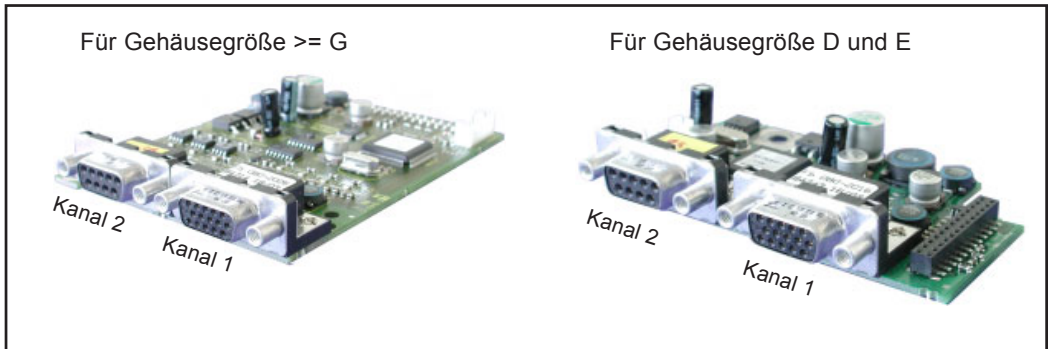
COMBIVERT



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	Geberbrucherkennung	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)	8
	2.8	Fehlermeldungen	8
GB	1.	Product Description	9
	1.1	General	9
	1.2	Description of Encoder Interface Channel 1	9
	1.3	Part No.	9
	1.4.	Scope of Delivery (option or replacement delivery)	9
	1.5	Description of Socket X3A	10
	1.6	Voltage Supply	10
	1.6.1	Max. Load Capacity in Dependence of Voltage Supply	10
	1.7	Signal Inputs and Outputs	11
	1.7.1	Technical Data	11
	1.7.2	Input Signals of Encoder Inputs	11
	1.7.3	Description of Encoder Signals	11
	1.7.4	Recognition of Encoder Breakage	12
	1.7.5	Adjustment of Increments per Revolution (Ec.1)	12
	2.	Installation and Start-up	12
	2.1	Mechanical Installation	12
	2.2	Tested Encoder	12
	2.3	Electrical Installation	13
	2.4	Start-up	13
	2.5	EnDat - Parameter	13
	2.6	Encoder 1 Status (Ec.37)	13
	2.7	Read/write Encoder 1 (Ec.38)	14
	2.8	Error messages	14

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 Parametereinstellungen können der Applikationsanleitung des Umrichters/Servo entnommen werden.

1.2 Beschreibung der Geberschnittstelle Kanal 1

Für Gebertyp: EnDat Version 2.1
 Spannungspegel: 1Vss
 Eingänge/Spuren: A, B (Prozessdatenkanal), Data (Parameterkanal), Clock (Taktsignal)
 Besonderheiten: -

1.3 Artikelnummer

2M.F5.K8F-PZ29

- Lieferart
 - 0: eingebaut
 - Z: Option, Ersatzteil
- 2. Geberschnittstelle
 - P: TTL-Ausgang
 - Q: TTL-Eingang
- lackiert für aggressive Umgebungen
 - F: nein
 - G: ja
- passend für Gehäusegröße
 - 1: D, E
 - 2: $\geq G$

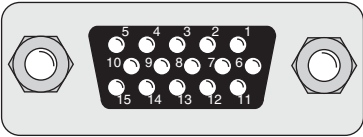
1.4 Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung

- Geberinterface
- zwei Betriebsanleitungen
- Befestigungsschraube
- Verpackungsmaterial

1.5 Beschreibung der Buchse X3A

Buchse X3A (Draufsicht)

SubD 15pol.



PIN	Bezeichnung	Beschreibung
1	-	-
2	-	-
3	REF_COS	Signaleingang A- (Differenzsignal zu COS+)
4	REF_SIN	Signaleingang B- (Differenzsignal zu SIN+)
5	-	-
6	Clock+	Taktsignal
7	Clock-	Taktsignal
8	COS+	Signaleingang A (Absolutspur für Zähler und Richtungserkennung)
9	SIN+	Signaleingang B (Absolutspur für Zähler und Richtungserkennung)
10	-	-
11	-	-
12	+5V	Versorgungsspannung für Geber
13	COM	Bezugspotential für 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 V: 300 mA

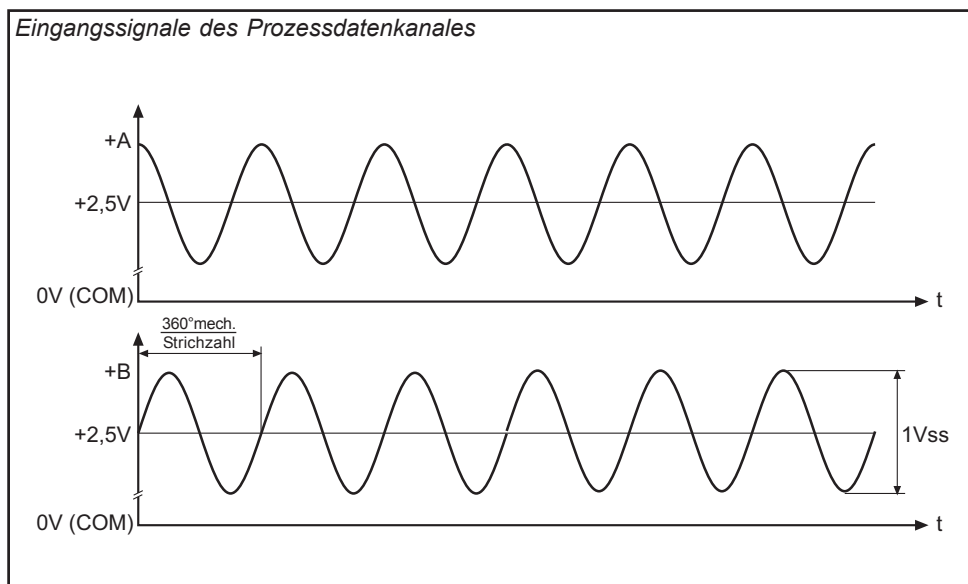
Der angegebene Strom reduziert sich um den an der zweiten Schnittstelle entnommenen Strom (siehe Applikationsanleitung Kapitel 6.10).

1.7 Signalein- und ausgänge

1.7.1 Technische Daten

Eingangswiderstand:	120 Ohm
Prozessdatenkanal:	1 V _{ss}
Parameterkanal:	EIA RS485 halbduplex
Taktsignalausgang:	EIA RS485
Grenzfrequenz:	200 kHz
Geberstrichzahl:	1...16383 Ink (empf: 1024 Ink bei Drehzahlen < 4500 min ⁻¹)
Max. Leitungslänge:	100 m

1.7.2 Eingangssignale der Gebereingänge



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.

Die Cosinus- und Sinussignale der Spuren A und B haben eine Spannung von 1 V_{ss} bei einem Offset von 2,5 V.

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.

Die Geberbruchererkennung erfolgt durch Überwachung der seriellen Kommunikation. 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:

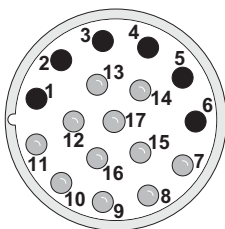
- Heidenhain ECN 1313 Singleturn; ECI 1317 Singleturn
- Heidenhain ROQ 425 Multiturn; EQI 1329 Multiturn

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

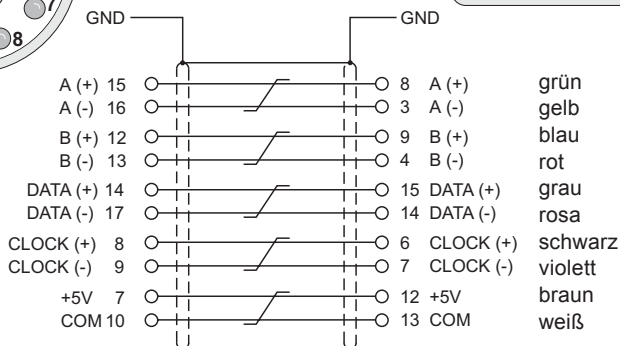
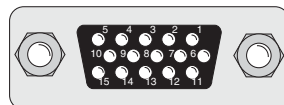
2.3 Elektrische Installation

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:

64: Geber ist unbekannt und wird nicht unterstützt

68: kein Geber ist angeschlossen. Geberbruchererkennung hat ausgelöst.

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.

74: Gebertemperatur ist zu hoch

75: Drehzahl ist zu hoch

76: Gebersignale sind ausserhalb der Spezifikation

77: Geber hat internen Defekt

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.

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, weil die richtige Auswertung der Lage nicht mehr gewährleistet ist:

97: KEB-Kennung ist undefiniert. Speicherstruktur im Geber entspricht nicht der KEB-Definition und Daten können folglich nicht gelesen werden.

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.

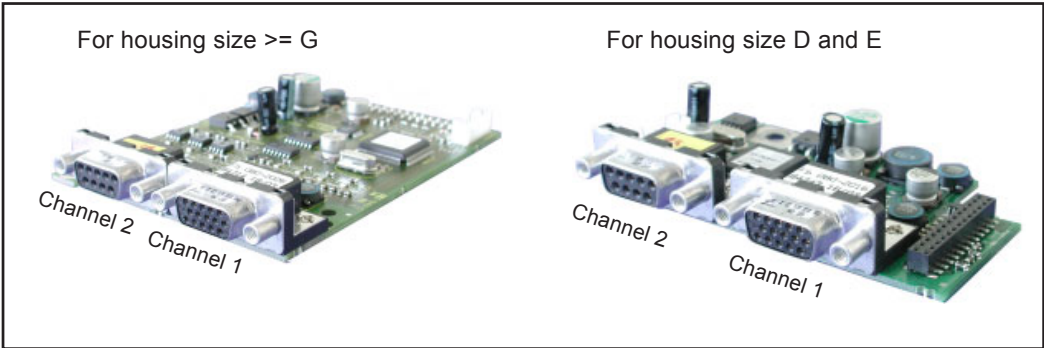
Wert Funktion

1 Auslesen der Parameter. Parameter wird danach wieder zurückgesetzt

2 Speichern der Parameter im Geber (nur mit Supervisor-Passwort und Status nOP)

4 Automatisches Auslesen der Parameter bei Einschalten

1. Product description



1.1 General

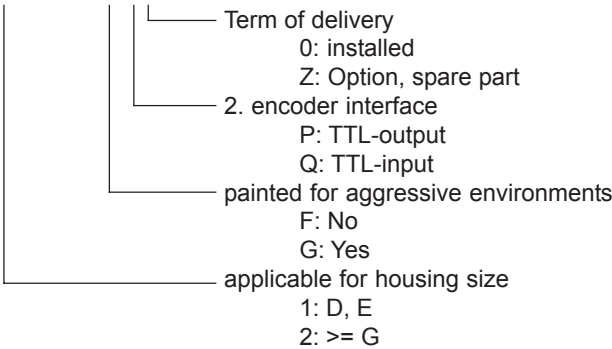
Each of the interface cards delivered by KEB include two interfaces. As there are numerous different combinations available each interface will be described by means of separate instructions. The manual covers the installation of the interface card, the connection as well as the start-up of a suitable 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

For encoder type: EnDat Version 2.1
Voltage level: 1Vss
Inputs/Tracks: A, B (process data), data (parameter channel), clock (clock signal)
Particularities: -

1.3 Part Number

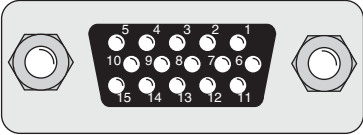
2M.F5.K8F-PZ29



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	REF_COS	signal input A- (difference signal to COS+)
4	REF_SIN	signal input B- (difference signal to SIN+)
5	-	-
6	Clock+	Clock signal
7	Clock-	Clock signal
8	COS+	signal input A (absolute track for counter and direction detection)
9	SIN+	signal input B (absolute track for counter and direction detection)
10	-	-
11	-	-
12	+5 V	power supply for encoder
13	COM	reference potential for power supply
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 V: 300 mA

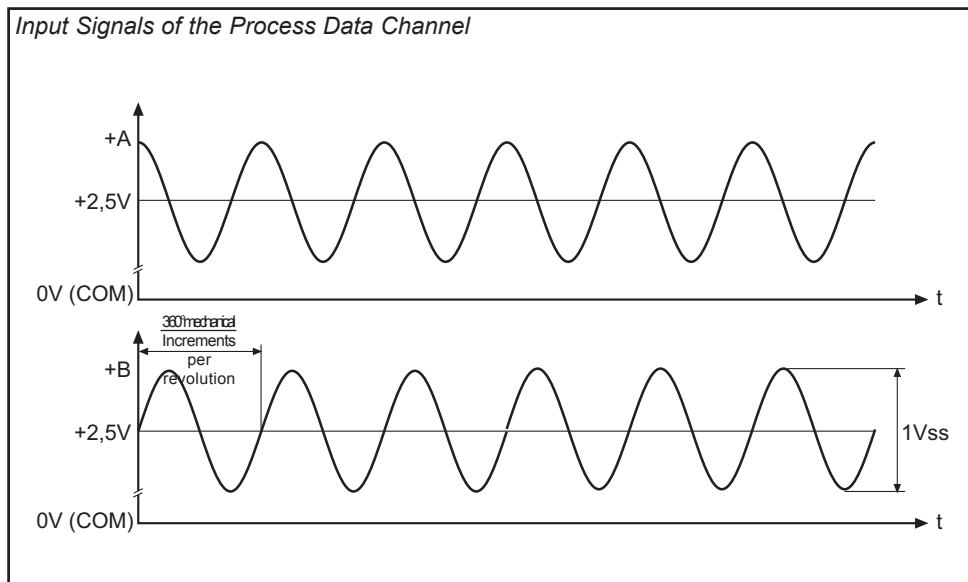
The specified current is reduced by the current taken from the second interface (see application manual Chapter 6.10).

1.7 Signal Inputs and Outputs

1.7.1 Technical Data

Input resistance:	120 Ohm
Process data channel:	1V _{ss}
Parameter channel:	EIA RS485 half duplex
Clock signal output:	EIA RS485
Cut-off frequency:	200 kHz
Encoder line number:	1...16383 inc (recommended: 1024 inc.at speeds < 4500 rpm)
Maximum cable length:	100 m

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.

The cosine and sinus signals of tracks A and B have a voltage of $1V_{ss}$ by an Offset of 2.5 V.

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 to 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 encoder breakage recognition occurs by monitoring of the serial communication. 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:

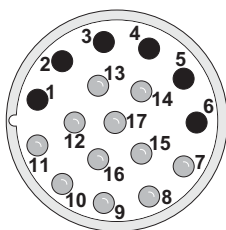
- Heidenhain ECN 1313 Singleturn; ECI 1317 Singleturn
- Heidenhain ROQ 425 Multiturn; EQI 1329 Multiturn

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

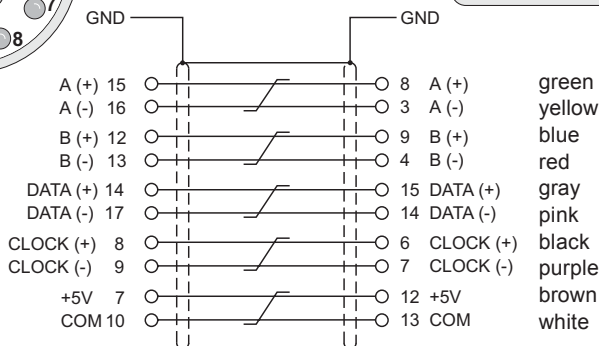
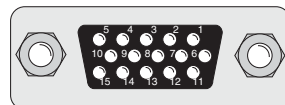
2.3 Electrical Installation

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 trigger error „**Error Encoder Change**“ (E.EncC):

64: encoder is unknown and will not be supported

68: no encoder is connected. Encoder breakage recognition has triggered

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.

74: encoder temperature too high

75: speed too high

76: encoder signals are outside the specification

77: encoder has internal defect

92: encoder will be formatted. When writing an encoder with memory structures different from 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.

98: interface is damaged

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 trigger „**Error Encoder 1**“ (E.Enc1) as the correct evaluation of the position is no longer guaranteed:

97: KEB-reference is undefined. Memory structure of the encoder does not correspond to the KEB-definition and therefore data cannot be read.

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.

Value Function

1 Read out of the parameter. Then the parameter is reset.

2 Storing of the parameters in the encoder (only with supervisor-password and in nOP



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
Kostelni 32/1226 • CZ-370 04 České Budejovice
fon: +420 38 7319223 • fax: +420 38 7330697
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

Shanghai Representative Office
(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

Beijing Representative Office
No. 36 Xiaoyun Road • Chaoyang District
CHN-10027 Beijing, P.R. China
fon: +86 10 84475815 + 819 • fax: +86 10 84475868
net: www.keb.cn • mail: hotline@keb.cn

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 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: ky-sales@f4.dion.ne.jp

KEB - YAMAKYU Ltd.

711, Fukudayama, Fukuda
J-Shinjo-Shi, Yamagata 996 - 0053
fon: +81 233 29-2800 • fax: +81 233 29-2802
mail: ky-sales@f4.dion.ne.jp

KEB Nederland

Leidsevaart 126 • NL-2013 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 + 19 • 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: kebtaiwan@seed.net.tw

KEB Sverige

Box 265 (Bergavägen 19)
S-4393 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: thomas.crona@keb.de

KEBCO Inc.

1335 Mendota Heights Road
USA-Mendota Heights, MN 55120
fon: +1 651 4546162 • fax: +1 651 4546198
net: www.kebco.com • mail: info@kebco.com