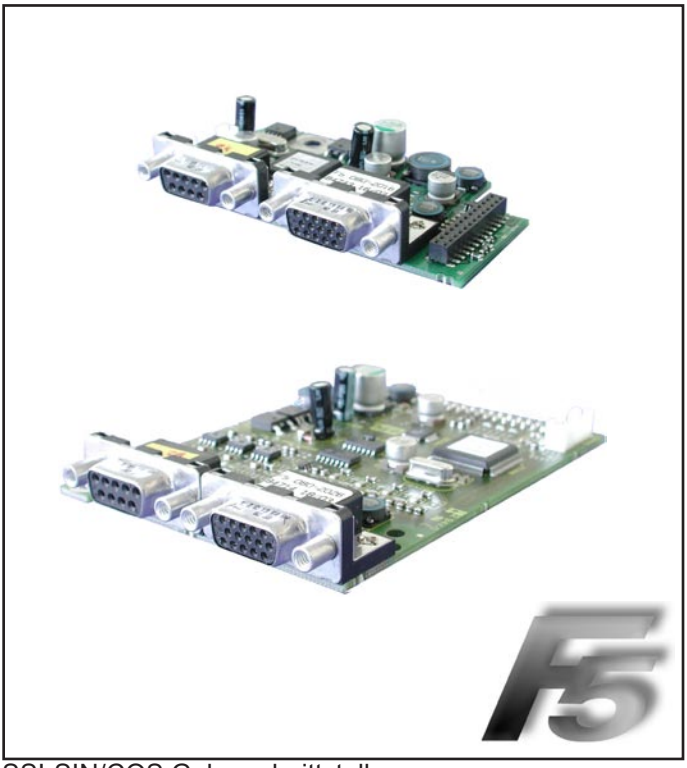
COMBIVERT



SSI-SIN/COS Geberschnittstelle
SSI-SIN/COS Encoder Interface

DS.F5.Z1M-K010

KEB

12/2006

Inhalt/Content

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

2. Installation und Inbetriebnahme ... 6
2.1 Mechanischer Einbau ... 6
2.2 Geber ... 6
2.3 Elektrische Installation ... 7
2.4 Inbetriebnahme ... 7
2.5 Geber 1 Status (Ec.37) ... 7
2.5 SSI Datencode (Ec.43) ... 8
2.6 SSI-Datenwortlänge (Ec.44) ... 8

3. Leitungslänge ... 8

GB

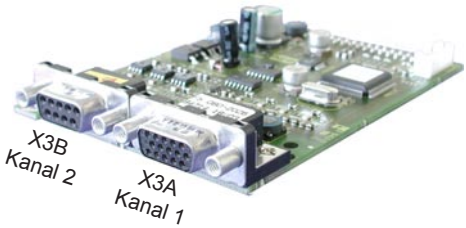
1. Product description ... 11
1.1 General ... 11
1.2 Description of encoder interface channel 1 ... 11
1.3 Part number ... 11
1.4 Scope of delivery (option or replacement delivery) ... 11
1.5 Description of socket X3A ... 12
1.6 Power supply ... 12
1.6.1 Max. load capacity in dependence of voltage supply ... 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

2. Installation and Start-up ... 14
2.1 Mechanical installation ... 14
2.2 Encoder ... 14
2.3 Electrical installation ... 15
2.4 Start-up ... 15
2.5 Encoder 1 status (Ec.37) ... 15
2.5 SSI Data code (Ec.43) ... 16
2.6 SSI Data word length (Ec.44) ... 16

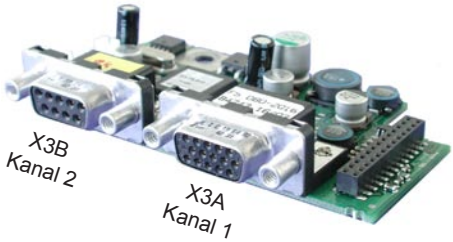
3. Line length ... 16

1. Produktbeschreibung

Für Gehäusegröße G…U



Für Gehäusegröße D und E



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

	SSI-SIN/COS
Gebertyp:	SIN/COS => Inkrementalspur SSI => Absolutspur
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	V: TTL-Ausgang	U: TTL-Eingang
passend für Gehäusegröße	1: D, E	2: G…U

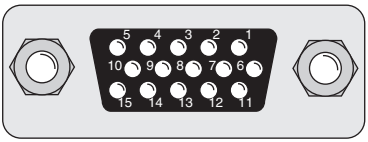
1.4 Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung

- 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).

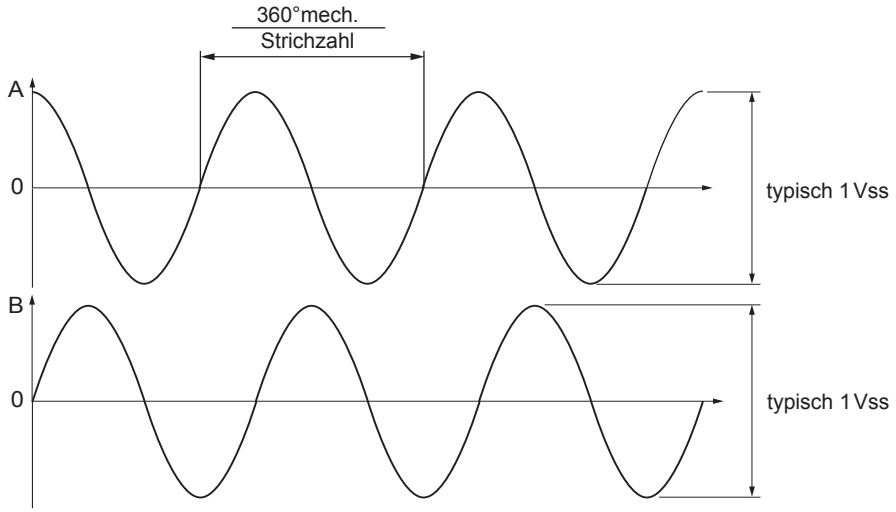
1.7 Signalein- und ausgänge

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.
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.

1.7.4 Geberbrucherkennung

Die Geberbrucherkennung 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 die Inkrementalspur überwacht. Werden die zulässigen Signalpegel unterschritten, wird ein Fehler ausgelöst. Abhängig vom Gebertyp kann die Reaktionszeit 100 ms und mehr betragen.

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

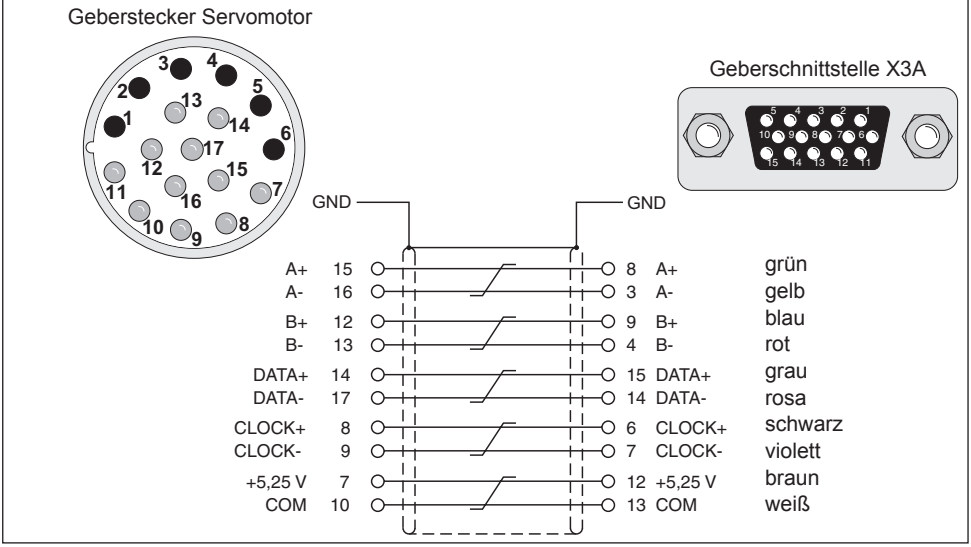
2.2 Geber

Folgende Geber können abhängig vom Interface und der Steuerung eingesetzt werden:

Software Interface	Software Steuerkarte	Gebertyp
<=1.3	–	Geber mit 256 Ink./Umdrehung und 10 Bit binärem SSI-Wort (z.B. Hübner MHGA 400). Folgende Parameter sind hierbei nicht verstellbar: Ec.1 = 256 Ec.43 = 0 Ec.44 = 10
>= 1.4	>=2.9 (Multi) >=3.2 (A-Servo)	Strichzahl des Gebers sowie Datencode und Datenwortlänge des SSI Datenwortes sind einstellbar (z.B. Heidenhain ECN1313).

2.3 Elektrische Installation

Anschluss des Geberkabels



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 „SSI-SIN/COS“ eingetragen ist. **Den angezeigten Wert unbedingt mit „ENTER“ bestätigen.**
- Parameter Ec.10 anwählen und dasselbe für die 2. Geberschnittstelle durchführen
- Abhängig vom Geberinterface und Steuerkarte (siehe 2.2) die Strichzahl (Ec.1), den SSI Datencode (Ec.43) und die SSI Datenwortlänge kontrollieren/einstellen.
- Parameter Ec.37 anwählen und den Geberstatus kontrollieren.

2.5 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:

67: Die Signale der Inkrementalspur sind fehlerhaft, z.B. weil kein Geber angeschlossen ist oder das Geberkabel defekt ist.

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.
71: Interfacetyp ist unbekannt: Interface ist nicht erkannt worden.
<98: Interface ist beschäftigt

Der Fehler E.EncC kann nur über Parameter Ec.0 zurückgesetzt werden.

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

2.5 SSI Datencode (Ec.43)

Dieser Parameter stellt das SSI-Datenformat ein (siehe auch 2.2).

Ec.43	Datenformat
0	Binär-Code
1	Gray-Code

Gültig ab Interfacesoftware 1.4 und Steuerkarten-Software 3.2

2.6 SSI-Datenwortlänge (Ec.44)

Dieser Parameter stellt die Anzahl der Bits des SSI Datenwortes ein (siehe auch 2.2). Nur gültig für Singleturn-Geber.

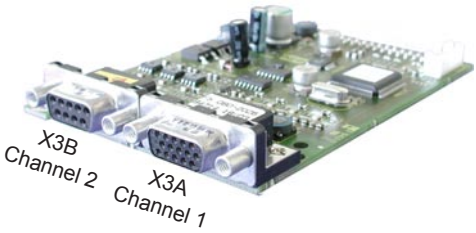
3. Leitungslänge

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

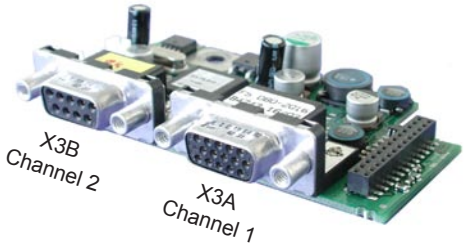
Geberkabellänge =	$\frac{U - Umin}{Imax \cdot 2 \cdot R}$
maximale Geberstromaufnahme Imax:	siehe Geberbeschreibung
Versorgungsspannung U:	5,25 V
minimale Versorgungsspannung Umin:	4,75 V
KEB Geberkabelwiderstand R:	0,036 Ω/m

1. Product description

For housing size G…U



For housing size D and E



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

	SSI-SIN/COS
Encoder type:	SIN/COS => Incremental track
	SSI => Absolute track
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	V: TTL-output	U: TTL-input
applicable for housing size	1: D, E	2: G…U

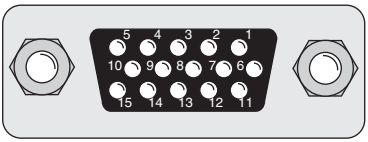
1.4 Scope of delivery (option or replacement delivery)

- 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 +5,25 V: 300 mA

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

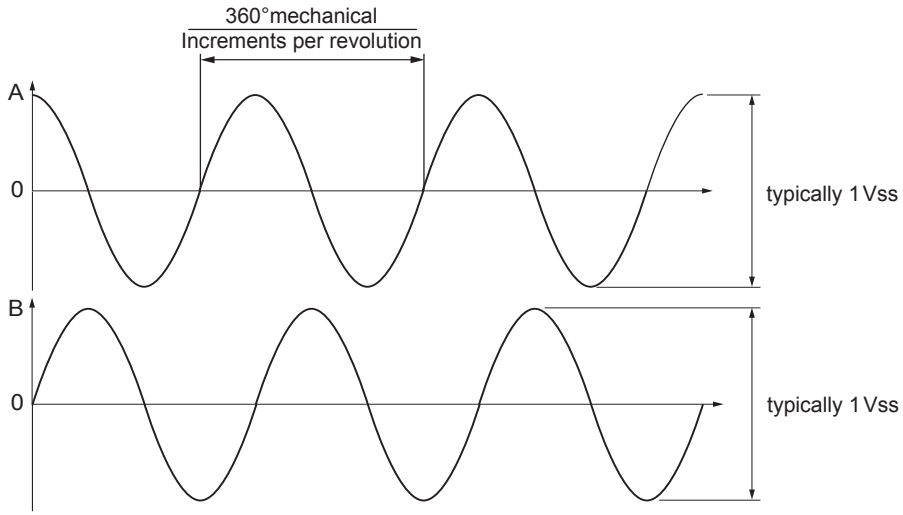
1.7 Signal inputs and outputs

1.7.1 Technical data

Input resistance:	120 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

Input Signals of the Process Data Channel



Signal form A and B respectively to differential operation

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.
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.

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. Dependent on the encoder type the response time can be 100 ms and more.

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

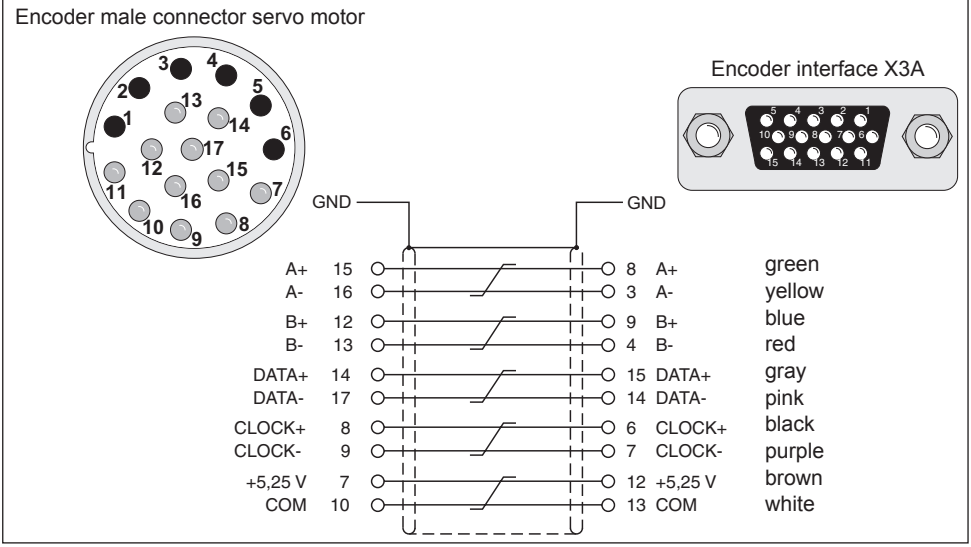
2.2 Encoder

The following encoder can be used dependent on the interface and the control:

Software Interface	Software Control board	Encoder type
<=1.3	–	Encoder with 256 inc./rev. and 10 bit binary SSI-word (e.g. Hübner MHGA 400). At this the following parameters are not adjustable: Ec.1 = 256 Ec.43 = 0 Ec.44 = 10
>= 1.4	>=2.9 (Multi) >=3.2 (A-Servo)	Number of increments per revolution of the encoder as well as data code and data word length of the SSI data word are adjustable (e.g. Heidenhain ECN1313).

2.3 Electrical installation

Connection of the encoder cable



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 „SSI-SIN/COS“ 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
- Depending on the encoder interface and control card (see 2.2) control/adjust the number of increments per rev. (Ec.1), the SSI data code (Ec.43) and the SSI data word length.
- Select parameter Ec.37 and control encoder status.

2.5 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:

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

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.
71: interface type is unknown: Interface has not been recognized.
<98: Interface is busy

Error E.EncC can only be reset via parameter Ec.0.

Following status messages trigger error **„Error Hybrid“ (E.HYb)**:
0, 255: no communication between interface and control card

2.5 SSI Data code (Ec.43)

This parameter adjusts the SSI data format (see also 2.2).

Ec.43	Data format
0	Binary code
1	Gray code

Valid from interface software 1.4 and control card software 3.2

2.6 SSI Data word length (Ec.44)

This parameter adjusts the number of bits of the SSI data word (see also 2.2). Only valid for singleturn encoders.

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

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 CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
(Xinmao Building, Caohejing Development Zone)
No. 99 Tianzhou Road (No.9 building, Room 708)
CHN-200233 Shanghai, PR. 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, PR. China
fon: +86 10 84475815 + 819 • 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 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: info@keb.jp

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 – Pavilão 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: 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

01/2006
DS.F5.Z1M-K010
© KEB