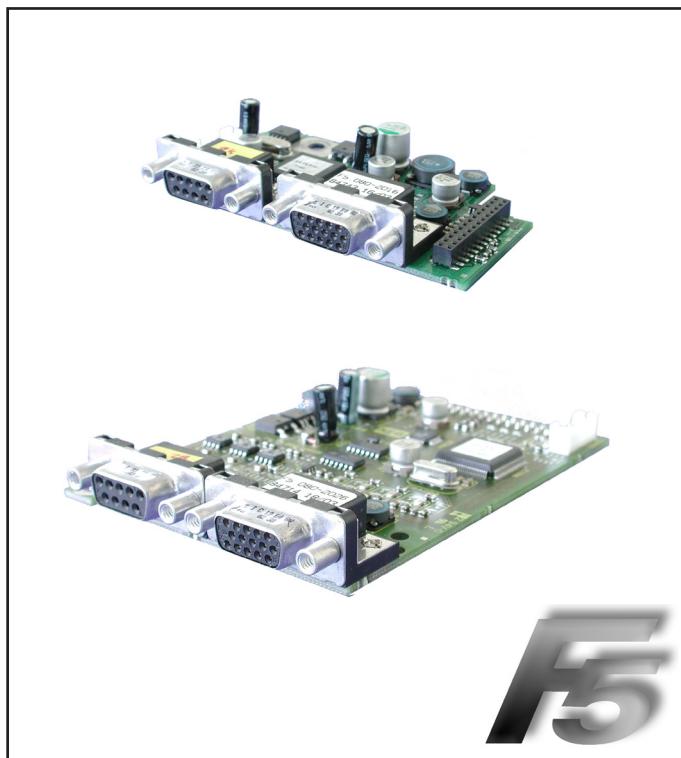


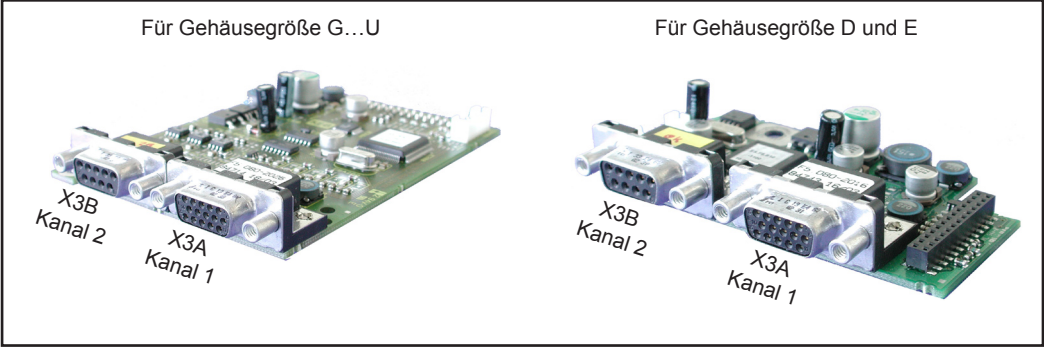
COMBIVERT



SIN/COS-Geberschnittstelle
SIN/COS 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
	1.6.2 Leitungslänge	4
	1.7 Signaleingänge	5
	1.7.1 Technische Daten	5
	1.7.2 Eingangssignale der Gebereingänge	5
	1.7.3 Beschreibung der Gebersignale	6
	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 Elektrische Installation.....	7
	2.3 Getestete Geber	7
	2.4 Inbetriebnahme	7
	2.6 Geber 1 Status (Ec.37).....	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
	1.6.2 Line length	12
	1.7 Signal inputs	13
	1.7.1 Technical data.....	13
	1.7.2 Input signals of encoder inputs	13
	1.7.3 Description of encoder signals.....	14
	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 Electrical installation.....	15
	2.3 Tested encoder	15
	2.4 Start-up	15
	2.6 Encoder 1 status (Ec.37).....	16

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

Für Gebertyp:	SIN/COS-Geber
Spannungspegel:	1 Vss
Eingänge/Spuren:	A, B, C, D, und R
Besonderheiten:	-

1.3 Artikelnummer

2M.F5.K8G-M Z x x

2. Geberschnittstelle	Lieferart	0: eingebaut	Z: Option, Ersatzteil
		1: SSI-Eingang	N: TTL-Eingang
		M: TTL-Ausgang	
passend für Gehäusegröße		1: D, E	2: G...U

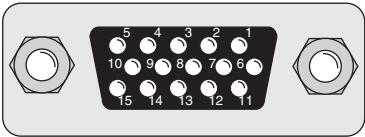
1.4 Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung

- Geberinterface
- zwei Betriebsanleitungen
- Befestigungsschraube
- Verpackungsmaterial

1.5 Beschreibung der Buchse X3A

Buchse X3A (Draufsicht)

SubD 15pol.



PIN	Bezeichnung	Beschreibung
1	C-	Differenzsignal zu C+
2	D-	Differenzsignal zu D+
3	A-	Differenzsignal zu A+
4	B-	Differenzsignal zu B+
5	-	-
6	C+	Absolutspur für Anfangslage und Winkelberechnung
7	D+	Absolutspur für Anfangslage und Winkelberechnung
8	A+	Inkrementalsignal A für Zähler und Richtungserkennung
9	B+	Inkrementalsignal B für Zähler und Richtungserkennung
10	-	-
11	-	-
12	+5,25V	Versorgungsspannung für Geber
13	COM	Bezugspotential zur Versorgungsspannung
14	-R	Differenzsignal zur Nullspur R+
15	+R	Nullspur

1.6 Spannungsversorgung

1.6.1 Max. Belastbarkeit in Abhängigkeit der Spannungsversorgung

Max. Belastbarkeit an +5V: 300 mA

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

1.6.2 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: 0,072 Ω/m

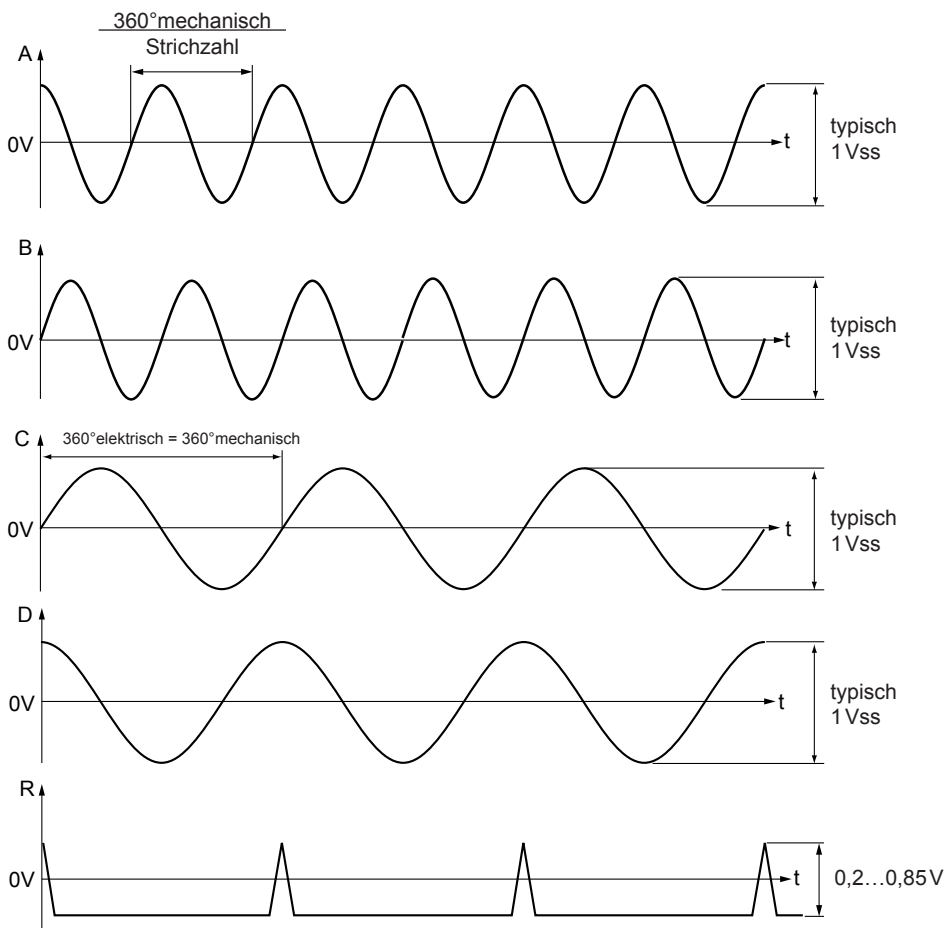
1.7 Signaleingänge

1.7.1 Technische Daten

Eingangswiderstand:	120 Ω
Logikpegel:	1 V _{ss} typisch (0,6...1,2)
Grenzfrequenz:	200 kHz
Geberstrichzahl:	1...2048 Ink (Empfehlung: 1024 Ink bei Drehzahlen < 4500 min ⁻¹)

1.7.2 Eingangssignale der Gebereingänge

Ausgangssignale des SIN/COS-Gebers



Installation und Inbetriebnahme

1.7.3 Beschreibung der Gebersignale

Die Spuren C und D geben ein Absolutsignal an die Steuerung. Die Periodendauer entspricht genau einer mechanischen Umdrehung des Gebers. Beim Starten beginnt die Steuerung mit diesem relativ ungenauen Absolutwert. Mit dem ersten Nullimpuls wird die Lage korrigiert. Eine Referenzpunktfahrt kann somit entfallen.

Die Ausgangssignale der Spuren A und B sind abhängig von der Geberstrichzahl. Stimmt die mit Ec.1 eingestellte Geberstrichzahl nicht mit der tatsächlichen Strichzahl überein, wird unmittelbar nach Drehung der Rotorachse ein Fehler ausgelöst.

Die Nullspur wird ständig mit der Lage verglichen. Wenn eine Differenz auftritt, wird die Lage nach einem Filter mit einer Rampenzeit nachgeführt. Zusätzlich wird alle 30 ms der Lagewert der Absolutspur (C und D) mit der Lage verglichen. Da die Absolutspur jedoch nur relativ ungenau ist, wird nur solange korrigiert, bis ein gültiges Nullsignal erkannt wird. Dann wird nur noch ein Fehler ausgelöst, wenn die Differenz einen Maximalwert überschritten hat.



Wird beim Einschalten keine Absolut- und/oder Nullspur erkannt, werden diese Funktionen deaktiviert. Ein Betrieb mit ausschließlicher Nutzung der hochauflösenden Spuren A und B ist möglich.

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. 30 ms wird die Absolutspur und alle 16 ms die Inkrementalspur überwacht. Werden die zulässigen Signalpegel unterschritten, wird ein Fehler ausgelöst. Abhängig vom Gebertyp kann die Reaktionszeit 100 ms oder mehr betragen.

1.7.5 Einstellung der Geberstrichzahl (Ec.1)

Die Strichzahl im Umrichter muss der des Gebers entsprechen. Bei SIN/COS-Gebern kann das Interface die Strichzahl des Gebers nicht sofort erkennen und generiert erst eine Fehlermeldung (Status ec.37=69) nach Drehung der Rotorachse.

2. Installation und Inbetriebnahme

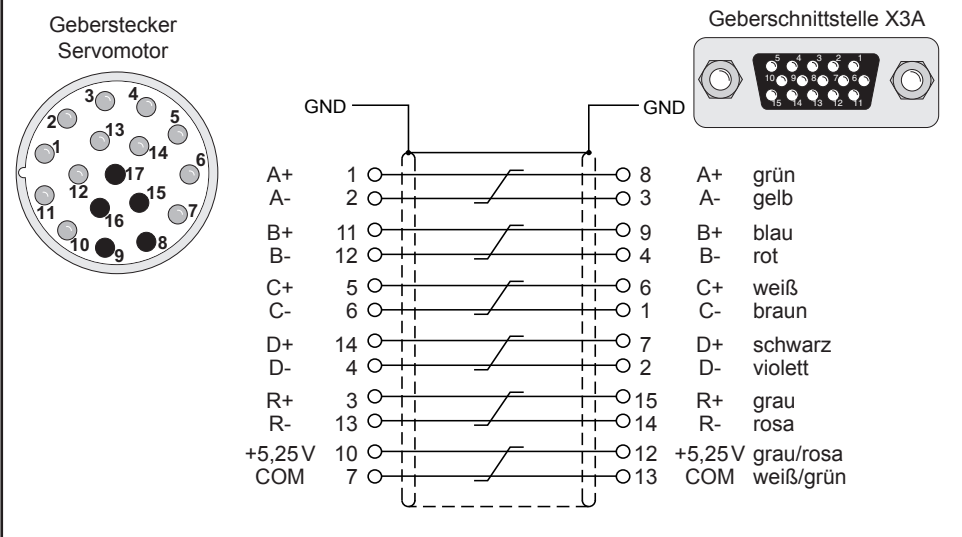
2.1 Mechanischer Einbau

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

Anschluss des Geberkabels



2.3 Getestete Geber

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

- Heidenhain ERN 1188

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
- bei Betrieb von Synchronmotoren ud.2 auf F5-S einstellen
- Parameter Ec.0 anwählen und kontrollieren ob „14: SIN/COS“ 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 einstellen

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:

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.

71: Interfacetyp ist unbekannt: Interface ist nicht erkannt worden.

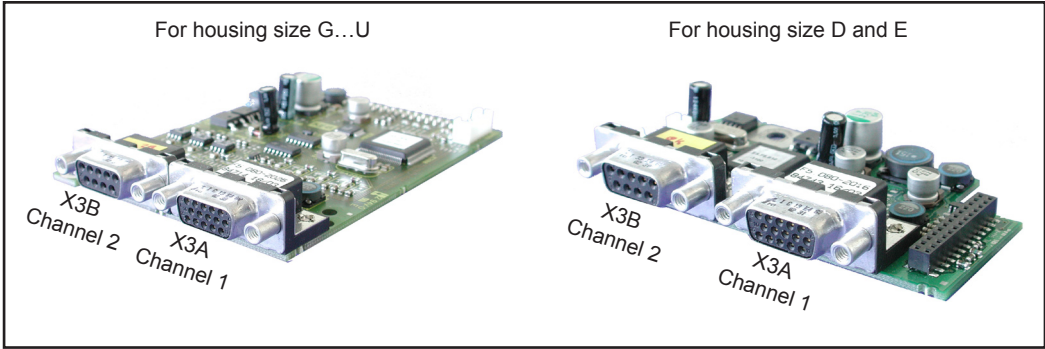
98: Interface ist beschäftigt

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

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

For encoder type:	SIN/COS-encoder
Voltage level:	1 Vss
Inputs/Tracks:	A, B, C, D, and R
Particularities:	-

1.3 Part number

2M.F5.K8G-M Z X X

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

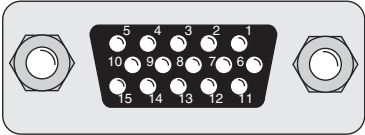
1.4 Scope of delivery (option or replacement delivery)

- 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	C-	Differential signal to C+
2	D-	Differential signal to D+
3	A-	Differential signal to A+
4	B-	Differential signal to B+
5	-	-
6	C+	Absolute track for initial position and angular calculation
7	D+	Absolute track for initial position and angular calculation
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	-R	Differential signal to zero track R+
15	+R	Zero track

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).

1.6.2 Line length

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

$\text{Encoder cable length} = \frac{U - U_{\min}}{I_{\max} \cdot 2 \cdot R}$
max. encoder current input I _{max} : see encoder description
Supply voltage U: 5,25 V
min. supply voltage U _{min} : 4,75 V
KEB encoder cable resistance R: 0,072 Ω/m

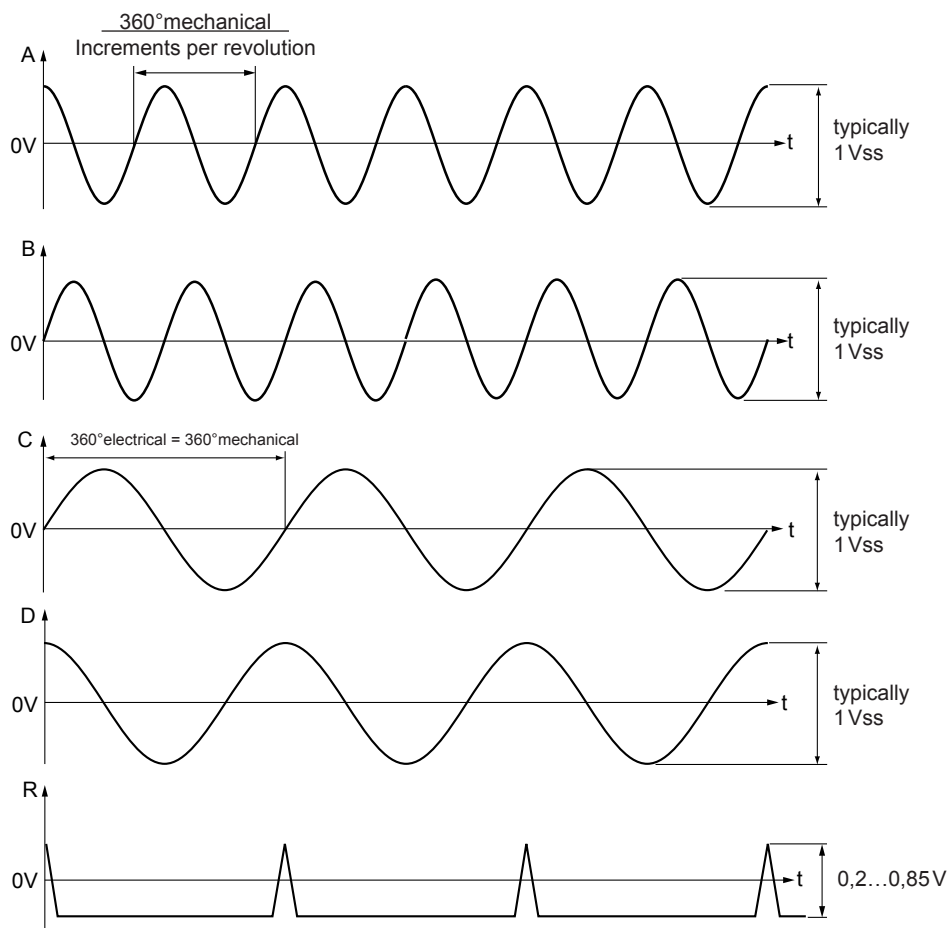
1.7 Signal inputs

1.7.1 Technical data

Input resistance:	120 Ω
Logic level:	1 Vss typical (0,6...1,2)
Limiting frequency:	200 kHz
Encoder line number:	1...2048 Inc (Recommendation: 1024 Inc at rotary speed < 4500 rpm)

1.7.2 Input signals of encoder inputs

Output Signals of SIN/COS-Encoder



Installation and Start-up

1.7.3 Description of encoder signals

Tracks C and D are giving an absolute signal to the control unit. The period is correspond exactly to one mechanical revolution of the encoder. At starting the control unit will start with this relative inaccurate absolute value. With the first zero pulse the position will be corrected. Thus a reference point search is not necessary.

The output signals of tracks A and B are dependent on the encoder line number. If the encoder line number, adjusted in parameter Ec.1, is not correspond with the actual encoder line number, an error will be triggered immediately after revolution of the rotor axis.

The zero track will permanently be compared with the position. In case a difference occurs the position will be corrected with a ramp time after a filter. In addition the position value of the absolute track (C and D) will be compared with the position any 30 ms. Since the absolute track is relatively inaccurate, corrections are only made until a valid zero signal is recognized. Then only an error is released, if the difference exceeds a maximum value.



If no absolute and/or zero track is recognized during power-on, this functions are getting deactivate. Operation with exclusively utilization of the high resolution tracks A and B is possible.

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 absolute track is monitored approx. all 30 ms and 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.

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 SIN/COS encoders the interface is not able to recognize the inc/r of the encoder and generates an error message (status ec.37=69) after the rotation of the rotor axis.

2. Installation and Start-up

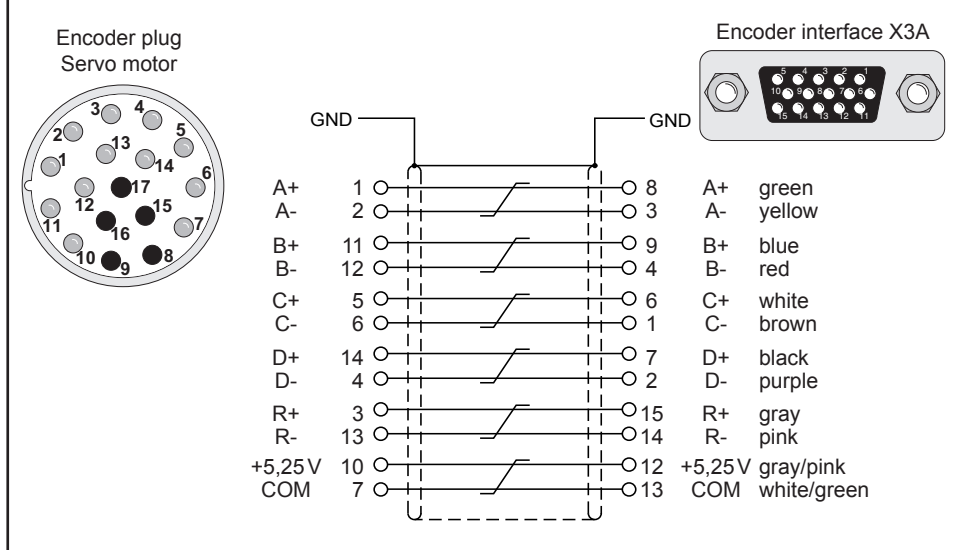
2.1 Mechanical installation

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

Connection of the encoder cable



2.3 Tested encoder

The following SIN/COS-encoders encoders have been tested by KEB on it application:

- Heidenhain ERN 1188

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
- when using synchronous motors set ud.2 to F5-S
- Select parameter Ec.0 and control whether „14: SIN/COS“ is displayed. **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 adjust increments per revolution

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 :

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.

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



Karl E. Brinkmann GmbH

Försterweg 36-38 • D-32683 Bartrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-16
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@nec.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