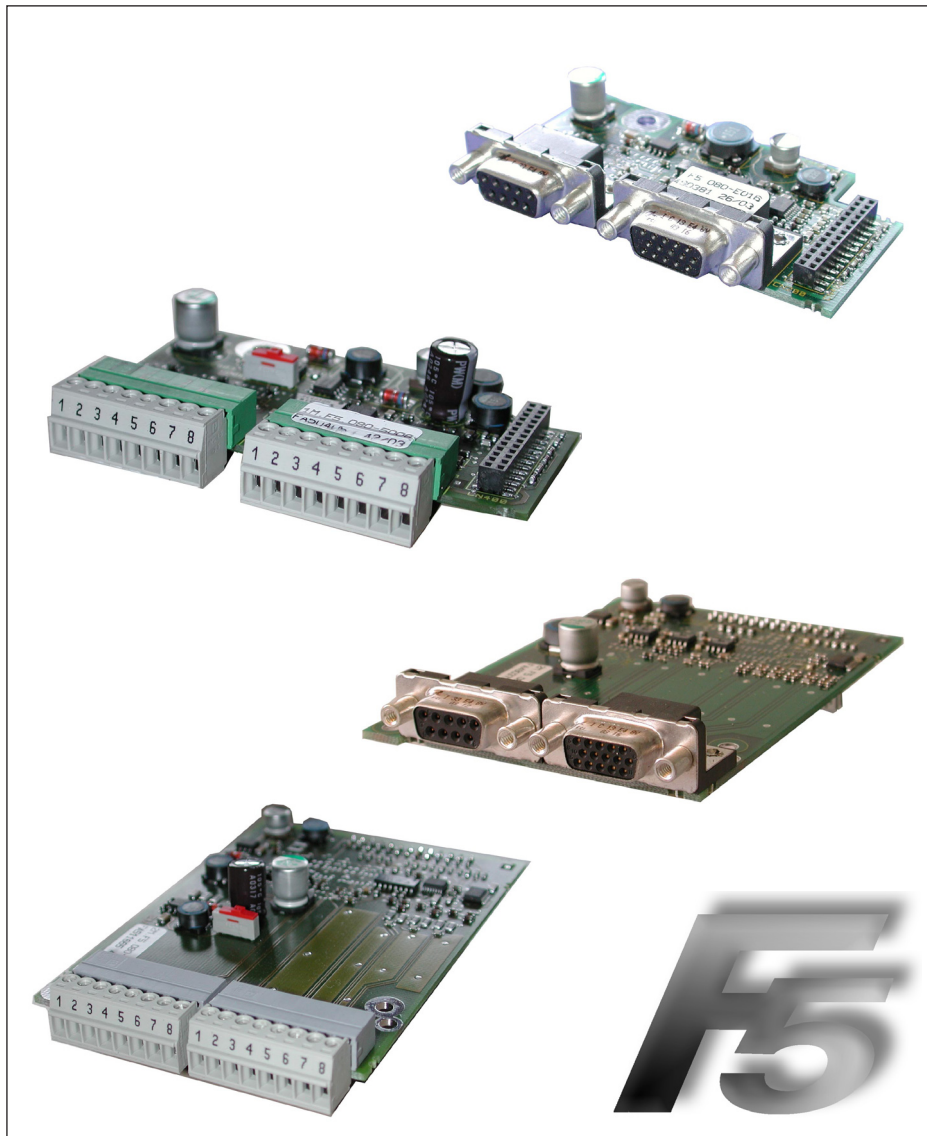


# COMBIVERT



**D** BETRIEBSANLEITUNG

Kanal 1  
Kanal 2

Geberinterface

variabel  
Inkrementalgeber  
TTL-Eingang

Mat.No.	Rev.
DKF5ZDM-K011	1D






1. Sicherheitshinweise .....	4
1.1    Gültigkeit .....	4
1.2    Qualifikation.....	4
2. Produktbeschreibung .....	5
2.1    Allgemeines.....	5
2.2    Materialnummer .....	5
2.3    Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung .....	5
2.4    Mechanischer Einbau.....	6
3. Beschreibung des Interfaces .....	6
3.1    Spannungsversorgung .....	6
3.2    Kanal 1 .....	6
3.3    Kanal 2 .....	7
3.3.1    Spezifikationen.....	7
3.3.2    Beschreibung von X3B.....	7
3.3.3    Eingangssignale Kanal 2.....	7
3.3.3.1    Signalspuren .....	7
3.3.3.2    Auswertung des Nullsignales .....	8
3.3.3.3    Geberbruchererkennung .....	8
3.3.4    Anschluss des Gebers .....	9
3.3.4.1    Geberkabel an SUB-D9.....	9
3.3.4.2    Geberkabel an Klemmleiste X3B .....	10
3.3.5    Geberkabel.....	10
3.3.6    Geberleitungslänge .....	11
3.3.7    Getestete Geber.....	11
4. Inbetriebnahme .....	11
5. Fehlermeldungen.....	11

## 1. Sicherheitshinweise

Vor jeglichen Arbeiten muss sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der Sicherheits- und Warnhinweise. Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:

	Gefahr	Weist auf Lebensgefahr durch elektrischen Strom hin.
---	--------	--


	Warnung	Weist auf mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.
---	---------	--


	Hinweis	Weist auf Tipps und Zusatzinformationen hin.
---	---------	--

### 1.1 Gültigkeit

Die in den technischen Unterlagen enthaltenen Informationen, sowie etwaige anwendungsspezifische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, erfolgen nach bestem Wissen und Kenntnissen über die Applikation. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise. Dies gilt auch in Bezug auf eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter.


Eine Prüfung unserer Geräte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat jedoch generell durch den Anwender zu erfolgen. Prüfungen sind insbesondere auch dann erforderlich, wenn Änderungen durchgeführt wurden, die der Weiterentwicklung oder der Anpassung unserer Produkte (Hardware, Software, oder Downloadlisten) an die Applikationen dienen. Prüfungen sind komplett zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software, oder Downloadlisten modifiziert worden sind.

	Kontrolle durch den Anwender	Der Einsatz und die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anwenders.
---	------------------------------	---

	Einsatz unter besonderen Bedingungen	Die bei KEB eingesetzten Halbleiter und Bauteile sind für den Einsatz in industriellen Produkten entwickelt und ausgelegt. Wenn der KEB COMBIVERT in Maschinen eingesetzt wird, die unter Ausnahmebedingungen arbeiten, lebenswichtige Funktionen, lebenserhaltende Maßnahmen oder eine außergewöhnliche Sicherheitsstufe erfüllen, ist die erforderliche Zuverlässigkeit und Sicherheit durch den Maschinenbauer sicherzustellen und zu gewährleisten.
---	--------------------------------------	---

### 1.2 Qualifikation

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten). Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung, bezeichnet Personen, welche aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung, Kenntnisse der einschlägigen Normen sowie Unterweisung in das spezielle Umfeld der Antriebstechnik eingewiesen sind und die dadurch, die ihnen übertragenen Aufgaben beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können (VDE 0100, VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204) sowie die gültigen örtlichen Bestimmungen beachten).

	Gefahr durch Hochspannung	KEB Elektronikkomponenten werden mit Spannungen betrieben, die bei Berührung einen lebensgefährlichen Schlag hervorrufen können. Während des Betriebes können sie ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen. Bei unzulässigem Entfernen von erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
---	---------------------------	---

2. Produktbeschreibung

Bild 1: Inkrementalgebereingang TTL auf Kanal 2

<p>X3B Kanal 2</p> <p>X3A Kanal 1</p>	<p>X3B Kanal 2</p> <p>X3A Kanal 1</p>
<p>X3B Kanal 2</p> <p>Inkrementalgebereingang TTL</p>	<p>X3A Kanal 1</p> <p>siehe Materialnummer</p>

2.1 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.

2.2 Materialnummer

xM	F5	K8x	x	x	x	x								
								Lieferart	0	eingebaut		Z	Option, Ersatzteil	
								Schnittstelle X3A	G	TTL-Eingang	1018	Q	Endat	2022
									H	Resolver	0028	5	TTL-Eingang 15/24V	5004
									I	Hiperface	2028	U	SSI-Sin/Cos	2024
									K	HTL-Eingang	1016	W	HTL-Eingang 15V	5008
									N	Sin/Cos	2025 2035	Z	UVW	7008
									T	HTL-Eingang ohne inverse Signale				
								F5	Baureihe					
passend für Gehäusegröße								1M	D, E (Platine 1M.F5.280-xxxx siehe oben)					
								2M	G...U (Platine 2M.F5.280-xxxx siehe oben)					

2.3 Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung

- Geberinterface
- zwei Betriebsanleitungen
- Befestigungsschraube
- Verpackungsmaterial

## 2.4 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
- gewünschte Versorgungsspannung mit DIL-Schalter einstellen
- Plastikabdeckung wieder anbringen

## 3. Beschreibung des Interfaces

### 3.1 Spannungsversorgung

$U_{int}$	24 VDC	Interne Spannungsversorgung des COM-BIVERT.	
$I_{int}$	120 mA	bei Hiperface, Sin/Cos, EnDat und SSI-Sin/Cos.	
	170 mA	bei alle anderen Geberschnittstellen.	
$U_{ext}$	Steuerklemmleiste (X2A) des COMBIVERT mit externer Spannungsversorgung 24...30 DCV.		
24 V	Spannungsausgang der Geberschnittstellen X3A und X3B zur Versorgung der Geber.		
$I_{24V}$	Der Strom $I_{int}$ reduziert sich um den am 5V-Ausgang entnommenen Strom gemäß folgender Formel: $I_{24V} = I_{int} - \frac{5,2V \times I_{5V}}{U_{int}}$		
5 V	Spannungsausgang zur Versorgung der Geber. Die 5,2 V werden aus der 24 V-Spannung gewonnen.		
$I_{5V}$	300 mA	bei Hiperface, Sin/Cos, EnDat und SSI-Sin/Cos.	
	1 A	bei externer Versorgung (abhängig von der Spannungsquelle).	

### 3.2 Kanal 1

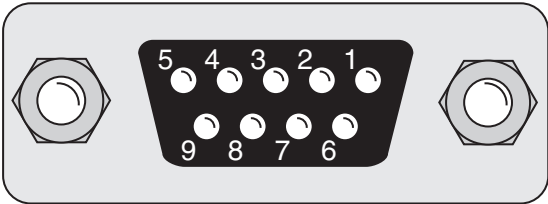
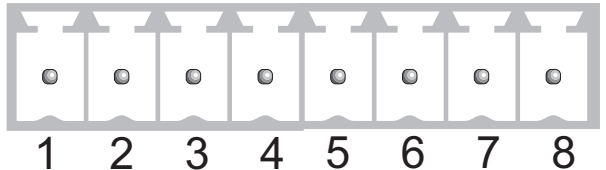
Die Beschreibung des Eingangs X3A ist abhängig von verwendetem Geberinterface. Er wird in einer gesonderten Anleitung beschrieben.

### 3.3 Kanal 2

3.3.1 Spezifikationen

X3B	Klemmleiste 8 polig oder Buchse SUB-D9
Interfacetyp	Inkrementalgebereingang
Eingangssignale	5V TTL nach RS485
Eingänge / Spuren	A, B und N mit den jeweils invertierten Signalen
Grenzfrequenz	300 kHz
Geberstrichzahl	1...16383 Ink (Empfehlung 2500 Ink bei Drehzahlen bis 4500 min <sup>-1</sup> )
Eingangswiderstand	150 Ω
Max. Leitungslänge	50 m, zusätzlich wird der Wert durch die Signalfrequenz, Kabelkapazität und Versorgungsspannung begrenzt.

3.3.2 Beschreibung von X3B

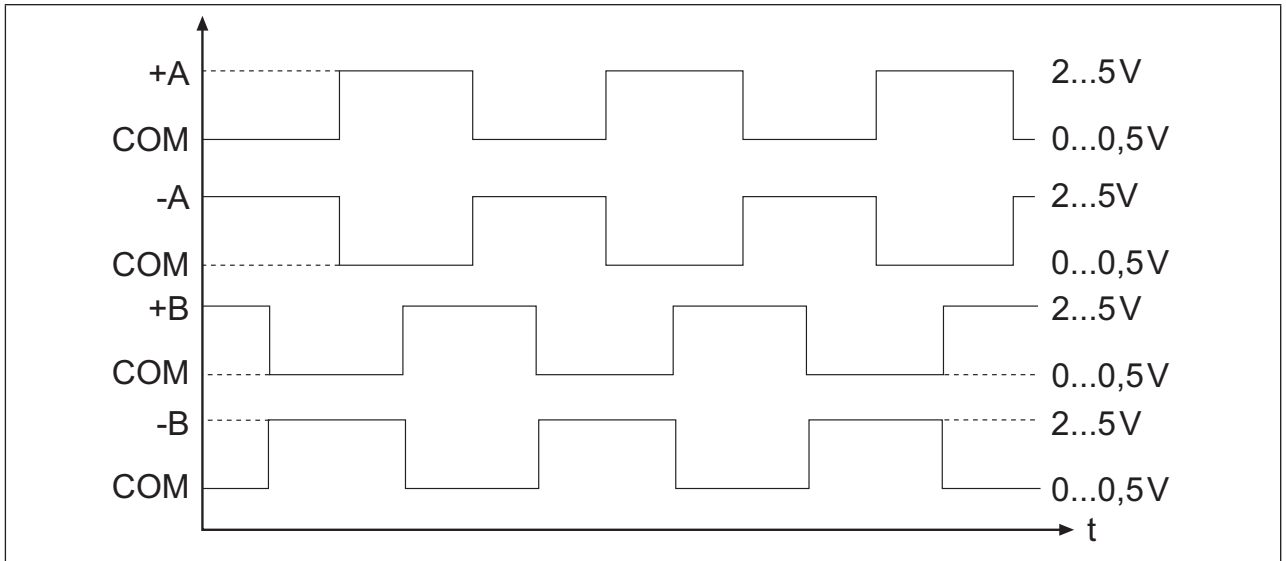
Bild 3.3.2 X3B als Buchse oder Klemmleiste			
			
Bild 1		Bild 2	
PIN		Name	Beschreibung
Bild 1	Bild 2		
1	1	A+	Inkrementalgebereingang Spur A
2	3	B+	Inkrementalgebereingang Spur B
3	5	N+	Eingang Nullspur
4	7	5V	Spannungsausgang 5V
5	–	24V	Spannungsausgang 20...30V
6	2	A-	Differenzsignal zu A+
7	4	B-	Differenzsignal zu B+
8	6	N-	Differenzsignal zu N+
9	8	COM	Bezugspotential zur Spannungsversorgung
–	–	GND	Anschluss für Abschirmung am Steckergehäuse - ist direkt mit der Umrichtererde verbunden. Bei der Klemmleiste an geeigneter Stelle am Gerät auflegen.

3.3.3 Eingangssignale Kanal 2

3.3.3.1 Signalspuren

Bei der Geberschnittstelle TTL - Eingang sind die Signale A+ und B+ um 90° elektrisch phasenverschobene Rechtecksignale mit den jeweiligen invertierten Spuren A- und B-.

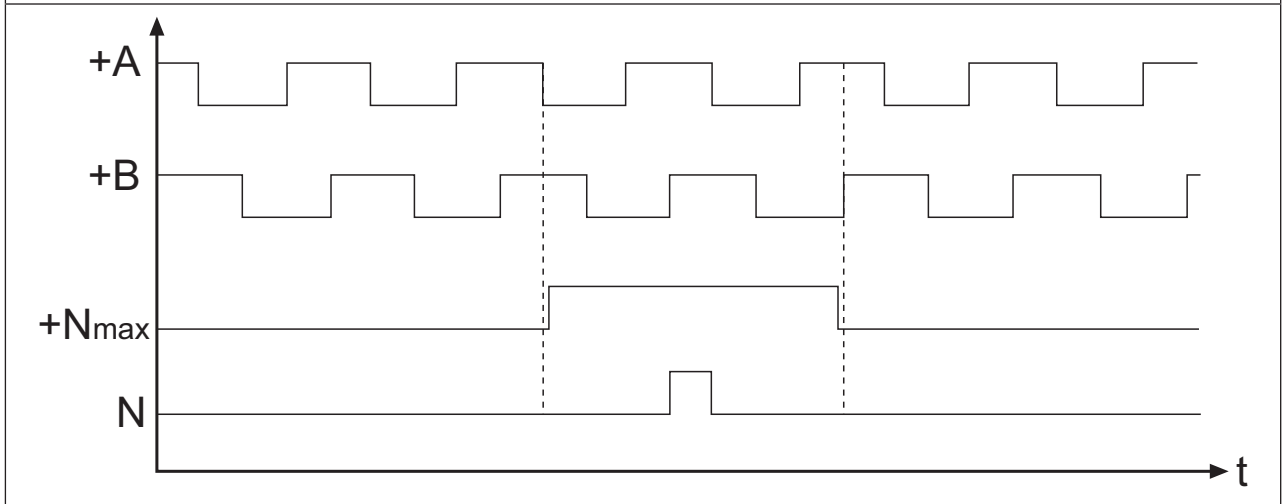
Bild 3.3.3.1 Signalspuren A+ und B+



### 3.3.3.2 Auswertung des Nullsignales

Der Nullimpuls wird zur Feststellung von gültigen Lagewerten benötigt. Bei reinen Drehzahlregelungen braucht das Signal nicht angeschlossen zu werden. In folgendem Signalverlauf ist die maximal zulässige Länge des Nullimpulses vom Geber ersichtlich. Das Nullsignal wird erfasst, wenn A+ ,B+ und N+ Highpegel haben. Dadurch kann es nur einen gültigen Lagewert unabhängig von der Fahrtrichtung geben.

Bild 3.3.3.2 Auswertung des Nullsignales



### 3.3.3.3 Geberbruchererkennung

Zur Überwachung des Gebers und des Geberkabels an Kanal 2 werden die Signalspuren und die Nullspur überwacht. Sollte der angeschlossene Geber keine Nullspur haben, dann muss am Geberstecker die 5V-Versorgung auf Spur N+ und COM auf N- gelegt werden. Die Überwachung wird mit Parameter Ec.42 (Ec.20 bis V2.8) ein-/abgeschaltet. Die Geberbruchererkennung löst einen „Fehler! Encoder 1“ (Wert 32) aus, wenn die Spannung zwischen zwei Signalspaaren kleiner 625mV wird.

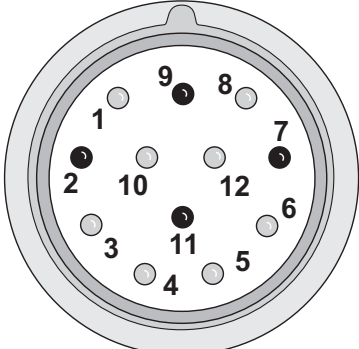
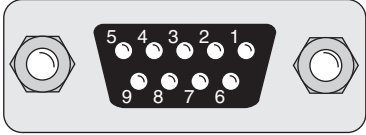
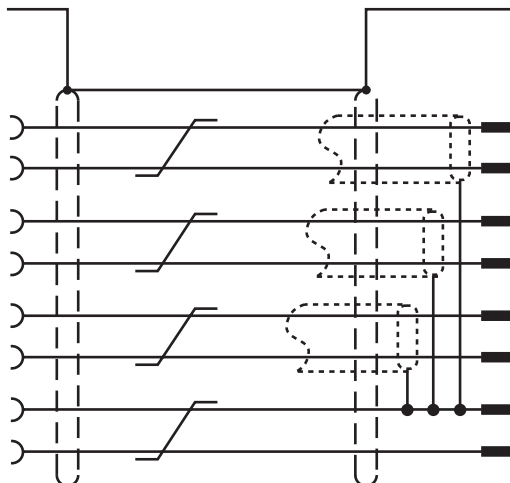


3.3.4 Anschluss des Gebers

3.3.4.1 Geberkabel an SUB-D9

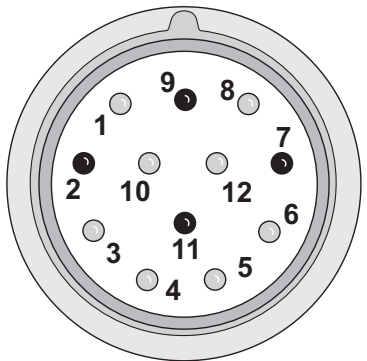
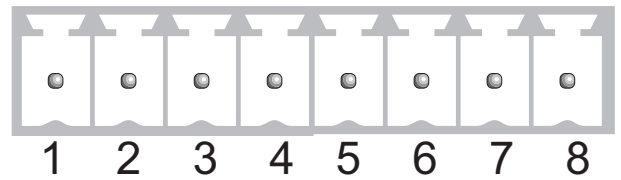
- Geberkabel doppelt geschirmt und paarig verdrillt
- äußerer Schirm beidseitig auf PE/GND auflegen
- innere Schirme einseitig auf COM auflegen
- äußerer und innerer Schirm nicht verbinden

**Bild 3.3.4.1 Anschluss des Gebers**

Motorgeberstecker			Buchse X3B		
					
Name	PIN			PIN	Aderfarbe
GND	–			–	äußere Abschirmung
A+	5			1	grün
A-	6			6	gelb
B+	8			2	blau
B-	1			7	rot
N+	3			3	grau
N-	4			8	rosa
COM	10			9	weiß
5V	12			4	braun

## 3.3.4.2 Geberkabel an Klemmleiste X3B

Bild 3.3.4.2 Anschluss des Gebers

Motorgeberstecker		Buchse X3B		
				
Name	PIN		PIN	Aderfarbe
GND	-		-	äußere Abschirmung
A+	5		1	grün
A-	6		2	gelb
B+	8		3	blau
B-	1		4	rot
N+	3		5	grau
N-	4		6	rosa
COM	10		8	weiß
5V	12		7	braun

## 3.3.5 Geberkabel

Die KEB Geberkabel entsprechen folgender Spezifikation:

Signalleitungen	4 x (2 x 0,14 mm <sup>2</sup> )
Versorgungsleitungen	2 x (0,5 mm <sup>2</sup> )
Besonderheiten	schleppfähig, ölbeständig
Temperaturbereich	bis 80 °C dauernd
Farbe	grün RAL 6018

3.3.6 Geberleitungslänge

Die maximale Leitungslänge für die Verbindungsleitung beträgt 50m. Sie wird durch die Signalfrequenz, Kabelkapazität und den Leitungswiderstand begrenzt.

Geberkabellänge =	$\frac{U - U_{min}}{I_{max} \cdot 2 \cdot R}$
maximaler Geberstrom $I_{max}$ :	siehe Geberbeschreibung
Versorgungsspannung U:	5,2V
minimale Versorgungsspannung $U_{min}$ :	siehe Geberbeschreibung
KEB Geberkabelwiderstand R:	0,036 $\Omega$ /m bei 0,5 mm <sup>2</sup>

3.3.7 Getestete Geber

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

- Heidenhain ROD 426

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

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.10 anwählen und kontrollieren ob Wert „1: Inkrementalgebereing. TTL In“ eingetragen ist. Den angezeigten Wert unbedingt mit „ENTER“ bestätigen.
- Ec.11 anwählen die Geberstrichzahl einstellen.
- Ec.42 (Ec.20 bis V2.8) anwählen und abhängig vom Einsatzfall die Geberbrucherken-  
nung einstellen.
- Falls mehrere Slaves angeschlossen sind, mit Ec.20 Bit 1 den Abschlusswiderstand  
deaktivieren (beim letzten Slave nicht abschalten).

5. Fehlermeldungen

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



## KEB Automation KG

Südstraße 38 • D-32683 Barntrop  
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 worldwide...

### 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: [vb.belgien@keb.de](mailto:vb.belgien@keb.de)

### KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.

No. 435 Qianpu Road, Chedun Town, Songjiang District,  
CHN-Shanghai 201611, P.R. China  
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600  
net: [www.keb.de](http://www.keb.de) • 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  
mail: [info.keb@seznam.cz](mailto:info.keb@seznam.cz)

### KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg  
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281  
mail: [info@keb-drive.de](mailto:info@keb-drive.de)

### 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](mailto: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](http://www.keb.fr) • mail: [info@keb.fr](mailto:info@keb.fr)

### KEB (UK) Ltd.

Morris Close, Park Farm Industrial Estate  
GB-Wellingborough, 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 3353531 • fax: +39 02 33500790  
net: [www.keb.de](http://www.keb.de) • mail: [kebitalia@keb.it](mailto:kebitalia@keb.it)

### KEB Japan 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 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](mailto:vb.korea@keb.de)

### KEB RUS Ltd.

Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)  
RUS-140091 Moscow region  
fon: +7 495 632 0217 • fax: +7 495 632 0217  
net: [www.keb.ru](http://www.keb.ru) • mail: [info@keb.ru](mailto:info@keb.ru)

### KEB Sverige

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

More and latest addresses at <http://www.keb.de>

© KEB	
Mat.No.	DKF5ZDM-K011
Rev.	1D
Date	10/2016