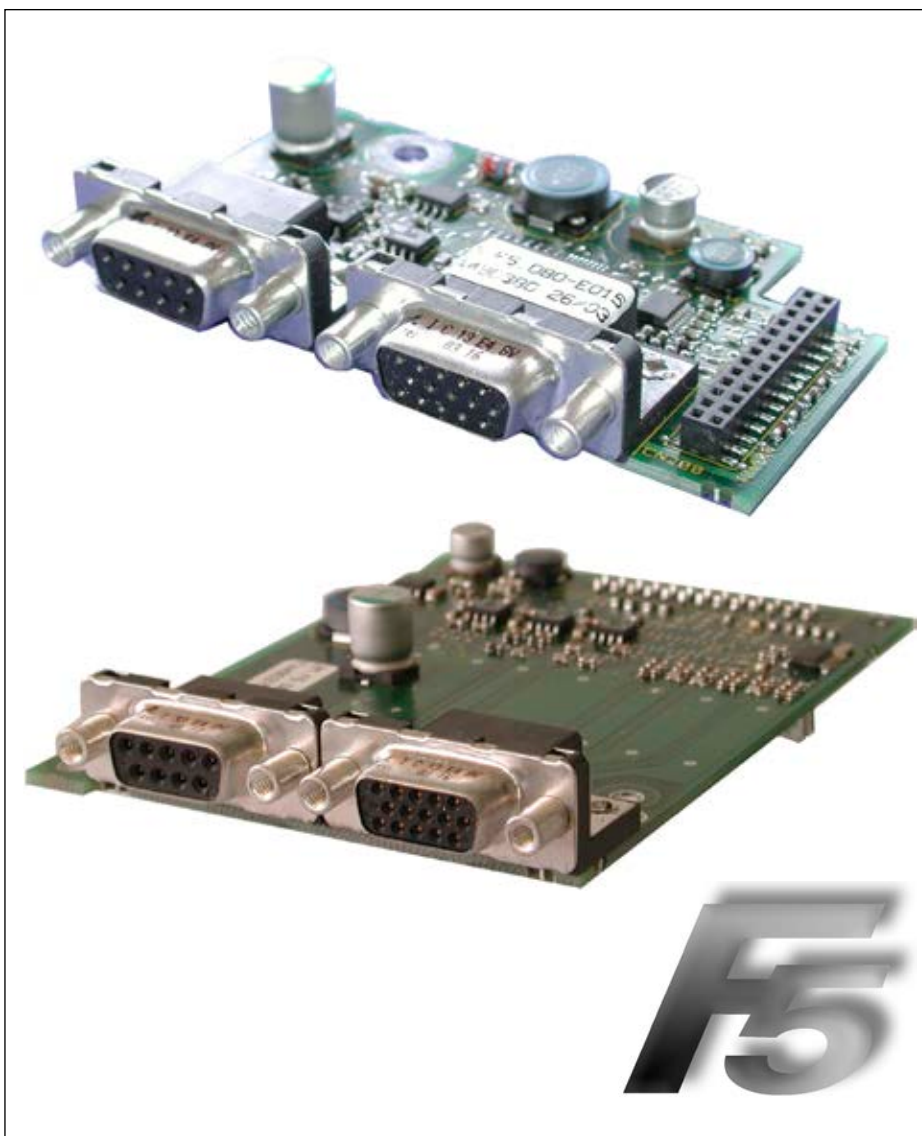


COMBIVERT

CE



D BETRIEBSANLEITUNG

Kanal 1
Kanal 2

Geberinterface

variabel
SSI

GB INSTRUCTION MANUAL

Channel 1
Channel 2

Encoder Interface

variable
SSI

Mat.No.	Rev.
DSF5Z1M-K002	1A

KEB

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	4
1.1	Hinweise auf besondere Maßnahmen.....	4
1.2	Dokumentation.....	4
1.3	Gültigkeit und Haftung	5
1.4	Urheberrecht	6
1.5	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
2.	Produktbeschreibung	7
2.1	Allgemeines.....	7
2.2	Materialnummer	7
2.3	Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung	8
2.4	Mechanischer Einbau.....	8
3.	Beschreibung des Interfaces	9
3.1	Spannungsversorgung	9
3.2	Kanal 1	9
3.3	Kanal 2	9
3.4	Spezifikationen Kanal 2.....	9
3.4.1	Beschreibung der Buchse X3B.....	10
3.4.2	Eingangssignale Kanal 2	10
3.4.2.1	Serielle Datenübertragung.....	10
3.4.2.2	Geberbruchererkennung.....	11
3.4.3	Anschluss des Gebers.....	12
3.4.4	Geberkabel	13
3.4.5	Geberleitungslänge.....	14
3.5	Inbetriebnahme	14
3.6	Fehlermeldungen.....	14

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	SSI-Geberinterface auf Kanal 2	7
Abbildung 2:	Spannungsversorgung von Steuerung und Geberschnittstellen.....	9
Abbildung 3:	Buchse X3B	10
Abbildung 4:	Serielle Datenübertragung bei SSI-Gebern	11
Abbildung 5:	Anschlussbeispiel: Geber mit 18V-Versorgung (z.B. Sick-Stegmann AG615).....	12
Abbildung 6:	Anschlussbeispiel: Geber mit 5V-Versorgung (z.B. Kübler 9081).....	13

1. Vorwort

Die beschriebene Hard- und Software sind Entwicklungen der Karl E. Brinkmann GmbH. Die beigefügten Unterlagen entsprechen dem bei Drucklegung gültigen Stand. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

1.1 Hinweise auf besondere Maßnahmen

Die in dieser Anleitung verwendeten Hinweise entsprechen folgender Bedeutung:

Gefahr



Wird verwendet, wenn Tod oder schwere Körperverletzung die Folge von Nichtbeachtung der Maßnahme sein kann.

Warnung



Wird verwendet, wenn Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden die Folge von Nichtbeachtung der Maßnahme sein kann.

Vorsicht



Wird verwendet, wenn Sachschaden die Folge von Nichtbeachtung der Maßnahme sein kann.

Achtung



Wird verwendet, wenn ein störanfälliger oder unerwünschter Betrieb die Folge von Nichtbeachtung der Maßnahme sein kann.

Info



Wird verwendet, wenn ein besseres oder einfacheres Ergebnis die Folge der Maßnahme sein kann.

Die Hinweise können für den speziellen Fall durch zusätzliche Piktogramme und Texte ergänzt werden.

1.2 Dokumentation

Achtung



Dokumentation über www.keb.de



Das Herunterladen und Lesen der Dokumentation und insbesondere der Sicherheits- und Anwendungshinweise ist vor jeglichen Arbeiten mit dem Gerät zwingend erforderlich. Die Dokumentation ist wie folgt erhältlich.

Schritt 1

Materialnummer (Mat.No.) vom Typenschild ablesen

Schritt 2

Materialnummer auf www.keb.de => Service => Downloads eingeben und auf „suchen“ klicken.

Downloads

Suche nach Materialnummern

Bitte geben Sie eine vollständige (11-stellige) Materialnummer ein.

Suche nach:

weiter auf nächster Seite

Schritt 3	Daraufhin wird sämtliche zum Gerät gehörige Dokumentation in Deutsch und Englisch angezeigt. Sofern verfügbar, werden weitere Sprachen angezeigt. Es ist sicherzustellen, dass der Anwender die zur Verfügung gestellte Sprache versteht.
	Sollten Sie keine Möglichkeit haben, die Dokumentation zu lesen oder zu verstehen, unterlassen Sie alle weiteren Schritte und informieren Sie unseren Support für weitere Unterstützung.

Die Nichtbeachtung der Sicherheits- und Anwendungshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche. Die in dieser Anleitung angeführten Warn- und Sicherheitshinweise wirken nur ergänzend. Sie bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

1.3 Gültigkeit und Haftung

Die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers, Systemintegrators oder Kunden.

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 Auswahl unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat generell durch den Anwender zu erfolgen.

Prüfungen und Tests können nur im Rahmen der Applikation vom Maschinenhersteller erfolgen. Sie sind zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software oder die Geräteeinstellung modifiziert worden sind.

Gefahr  durch unbefugte Eingriffe	
	Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe in das Gerät können zu Tod, schweren Körperverletzungen, Sachschäden sowie Fehlfunktionen führen. Modifikation oder Instandsetzung ist nur durch von KEB autorisiertem Personal zulässig. Zuwiderhandlung hebt die Haftung für daraus entstehende Folgen auf.

Der Haftungsausschluss gilt insbesondere auch für Betriebsunterbrechungsschäden, entgangenen Gewinn, Datenverlust oder sonstige Folgeschäden. Mit dem Haftungsausschluss erlischt die Gewährleistung. Dies gilt auch, wenn wir vorab auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen worden sind.

Sollten einzelne Bestimmungen nichtig, unwirksam oder undurchführbar sein oder werden, so wird hiervon die Wirksamkeit aller sonstigen Bestimmungen oder Vereinbarungen nicht berührt.

Durch Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten konnte nicht jeder denkbare Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der Firma Karl E. Brinkmann GmbH anfordern.

1.4 Urheberrecht

Der Kunde darf die Betriebsanleitung sowie weitere gerätebegleitenden Unterlagen oder Teile daraus für betriebseigene Zwecke weiterverwenden. Die Urheberrechte liegen bei KEB und bleiben auch in vollem Umfang bestehen.

KEB®, COMBIVERT®, COMBICONTROL® und COMBIVIS® sind eingetragene Marken der Karl E. Brinkmann GmbH.

Andere Wort- und/oder Bildmarken sind Marken (™) oder eingetragene Marken (®) der jeweiligen Inhaber und werden beim ersten Auftreten in der Fußnote erwähnt.

Bei der Erstellung unserer Unterlagen achten wir mit größtmöglicher Sorgfalt auf die Rechte Dritter. Sollten wir eine Marke nicht gekennzeichnet oder ein Copyright missachtet haben, bitten wir sie, uns davon in Kenntnis zu setzen, damit wir die Möglichkeit der Nachbesserung wahrnehmen können.

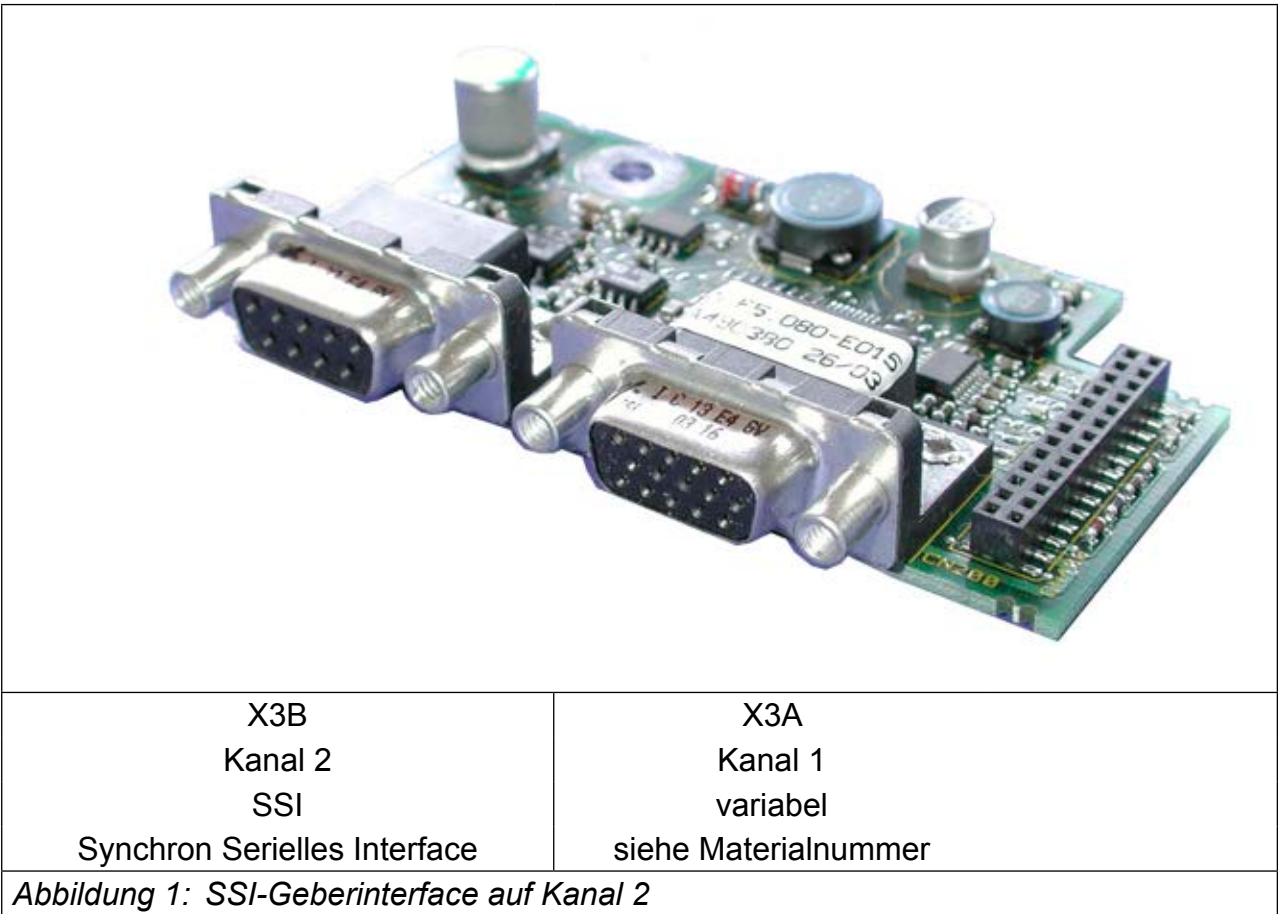
1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die bei der Karl E. Brinkmann GmbH eingesetzten Halbleiter und Bauteile sind für den Einsatz in industriellen Produkten entwickelt und ausgelegt. Wenn das Produkt 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.

Der Betrieb unserer Produkte außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Die Sicherheitsfunktion ist auf eine Nutzungsdauer von 20 Jahren begrenzt. Danach ist das Gerät zu ersetzen.

2. Produktbeschreibung



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		
					1	Sin/Cos	5	Resolver			
					3	Endat	L	HTL-Eingang ohne inverse Signal			
					4	TTL-Eingang					
						F5	Baureihe				
				passend für Gehäusegröße	1M	D, E (Platine 1M.F5.280-1015/ -0025/ -4017/ -2020/ -2021)					
					2M	G...U (Platine 2M.F5.280-1015/ -2020/ -2021)					

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
- Plastikabdeckung wieder anbringen

3. Beschreibung des Interfaces

3.1 Spannungsversorgung

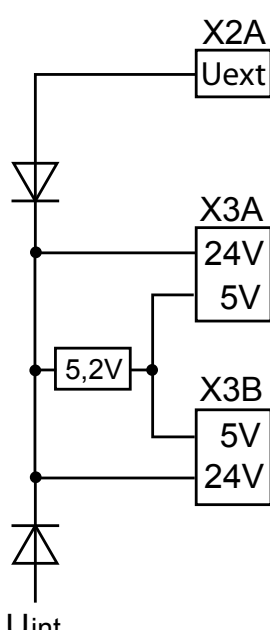
U_{int}	24 VDC	Interne Spannungsversorgung des COM-BIVERT.	
I_{int}	120 mA	bei Hiperface, Sin/Cos, EnDat und SSI-Sin/Cos.	
	170 mA	bei alle anderen Geberschnittstellen.	
U_{ext}		Steuerklemmleiste (X2A) des COMBIVERT mit externer Spannungsversorgung 24...30 DCV.	
24 V		Spannungsausgang der Geberschnittstellen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

Abbildung 2: Spannungsversorgung von Steuerung und Geberschnittstellen

3.2 Kanal 1

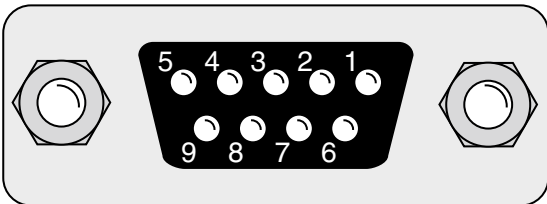
Die Beschreibung des Eingangs X3A ist abhängig von verwendetem Geberinterface. Er wird in einer gesonderten Anleitung beschrieben.

3.3 Kanal 2

3.4 Spezifikationen Kanal 2

Buchse X3B	SUB-D9
Interfacetyp	SSI (Synchron Serielles Interface)
Eingangssignale	5 V TTL nach RS485
Aus- und Eingänge	Clock+, Clock-, Data+, Data-
Code	Binär codiert, Gray Code
Auflösung	12 Bit Singleturn, 12 Bit Multiturn
Grenzfrequenz	220 kHz
Geberstrichzahl	1...16383 Ink (Empfehlung 2500 Ink bei Drehzahlen bis 4500 min ⁻¹)
Eingangswiderstand	150 Ω
Max. Leitungslänge	50 m, zusätzlich wird der Wert durch die Signalfrequenz, Kabelkapazität und Versorgungsspannung begrenzt.

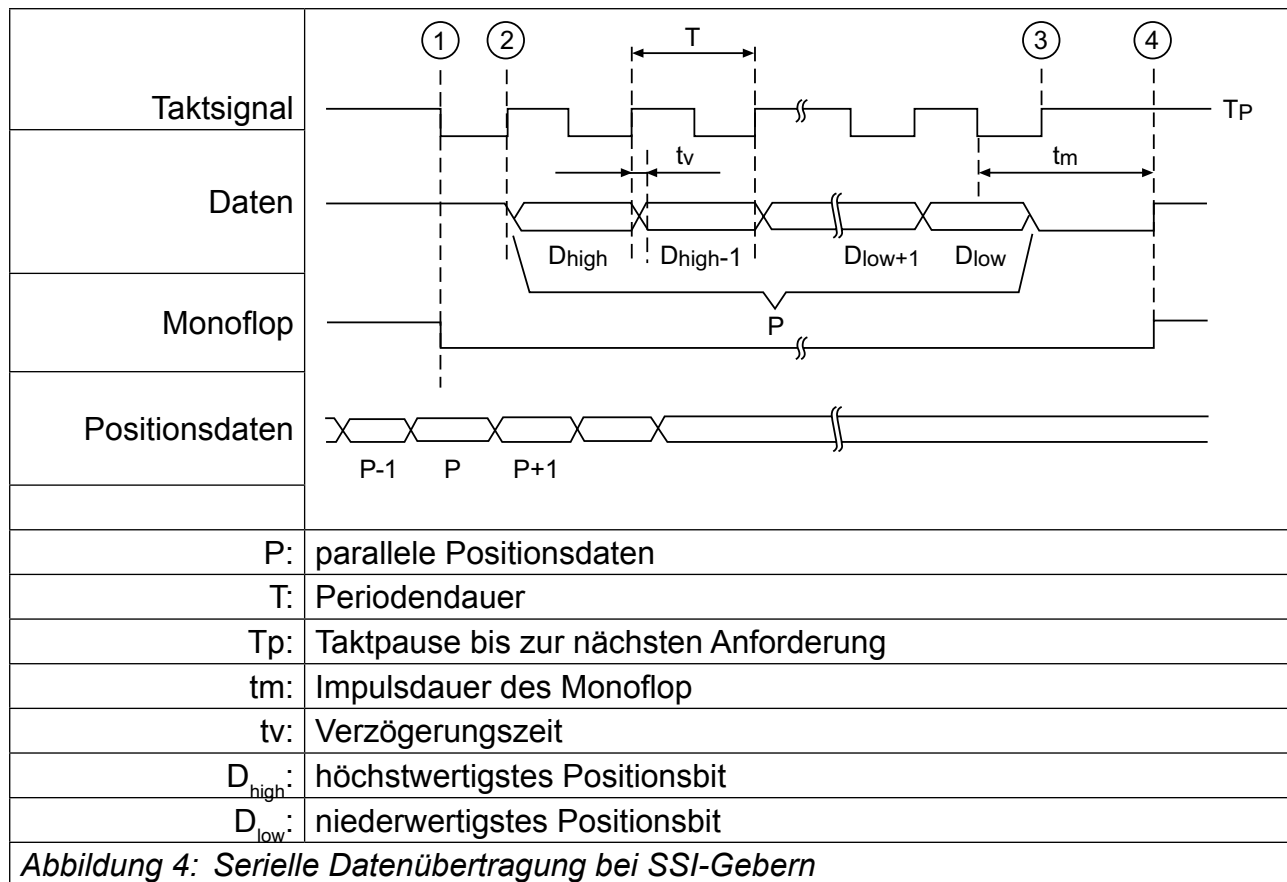
3.4.1 Beschreibung der Buchse X3B

		
PIN	Name	Beschreibung
1	CL+	Ausgabe des Taktsignales
2	DAT+	Eingang Datenspur
3	–	–
4	5 V	Spannungsausgang 5 V
5	24 V	Spannungsausgang 20...30 V
6	CL-	Differenzsignal zum Taktsignal C+
7	DAT-	Differenzsignal zur Datenspur DAT+
8	–	–
9	COM	Bezugspotential zur Spannungsversorgung
–	GND	Anschluss für Abschirmung am Steckergehäuse - ist direkt mit der Umrichtererde verbunden.
Abbildung 3: Buchse X3B		

3.4.2 Eingangssignale Kanal 2

3.4.2.1 Serielle Datenübertragung

Singleturn-Absolutwertgeber teilen eine Umdrehung der Welle in eine definierte Anzahl von Messschritten. Beim SSI-Protokoll sind dies 4096 Positionen, was einer Auflösung von 12 Bit entspricht. Multiturn-Absolutwertgeber erfassen nicht nur Winkelpositionen innerhalb einer Umdrehung, sondern auch die Anzahl der Umdrehungen. Bei einer Auflösung des Multiturn-teils von 12 Bit entspricht das 4096 Umdrehungen. Der Lageerfassungsbereich von somit $0 \dots 2^{24} - 1$ sollte nicht verlassen werden, da ein Über- bzw. Unterlauf nicht als Fehler ausgewertet wird. Durch eine Referenzpunktfahrt oder durch Schreiben auf Ec.34 kann ein Systemoffset eingestellt werden.



3.4.2.2 Geberbruchererkennung

Zur Überwachung des Gebers an Kanal 2 wird ein Fehlerbit ausgewertet. Die Überwachung wird mit Parameter Ec.42 (Ec.20 bis V2.8) ein-/abgeschaltet. Die Geberbruchererkennung löst einen „Fehler! Encoder 2“ (Wert 34) aus.

Für die Geberbruchererkennung muß der Geber ein sogenanntes Power failure Bit senden und die Auswertung mit Ec24 „SSI power failure bit“ aktiviert werden.

3.4.3 Anschluss des Gebers

- Geberkabel doppelt geschirmt und paarig verdreht
- äußeren Schirm beidseitig auf PE/GND auflegen
- innere Schirme einseitig auf COM auflegen
- äußeren und inneren Schirm nicht verbinden

Es folgen zwei Anschlussbeispiele von SSI-Gebern. Die Belegung der Motorgeberschnittstelle ist je nach Hersteller verschieden. Die Beispiele sind entsprechend anzupassen.

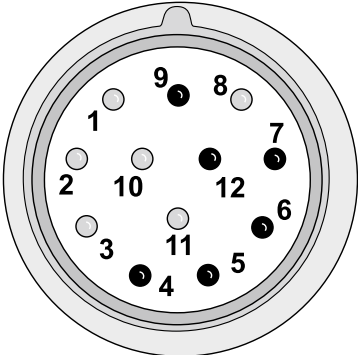
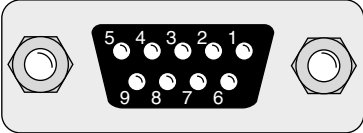
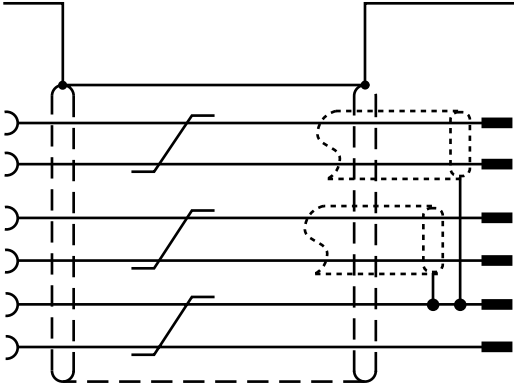
Geberstecker			Buchse X3B		
					
Name	PIN	Materialnummer: 00F4609-xxxx	PIN	Aderfarbe	
GND	–		–	äußere Abschirmung	
CL+	3		1	grün	
CL-	11		6	gelb	
DATA+	2		2	blau	
DATA-	10		7	rot	
COM	1		9	weiß + Innenschirme	
24 V	8		5	braun	

Abbildung 5: Anschlussbeispiel: Geber mit 18V-Versorgung (z.B. Sick-Stegmann AG615)

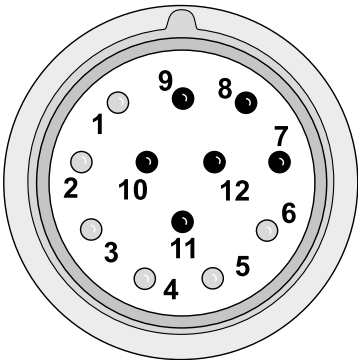
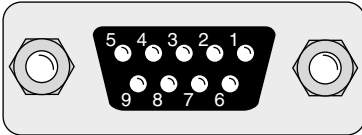
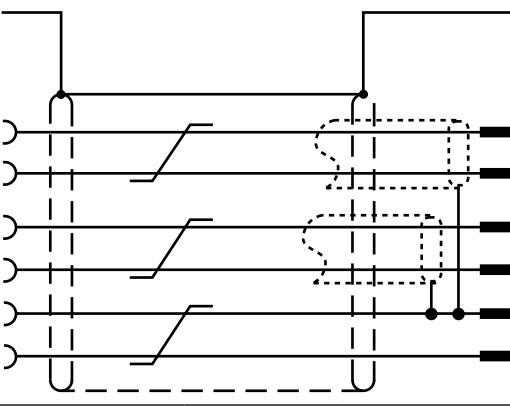
Geberstecker			Buchse X3B	
				
Name	PIN	Materialnummer: 00F4909-xxxx	PIN	Aderfarbe
GND	–		–	äußere Abschirmung an Metallgehäuse löten
CL+	3		1	grün
CL-	4		6	gelb
DATA+	5		2	blau
DATA-	6		7	rot
COM	1		9	weiß + Innenschirme
5V	2		4	braun

Abbildung 6: Anschlussbeispiel: Geber mit 5V-Versorgung (z.B. Kübler 9081)

3.4.4 Geberkabel

KEB liefert fertig konfektionierte Geberkabel gemäß folgendem Nummernschlüssel:

Für Stegmann Geber:

00F4609-xPxx	x,xx m	z.B. 00F4609-0P60	entspricht 0,60 m
00F4609-0xxx	xxx m	z.B. 00F4609-0040	entspricht 40 m

Für Kübler Geber:

00F4909-xPxx	x,xx m	z.B. 00F4909-0P60	entspricht 0,60 m
00F4909-0xxx	xxx m	z.B. 00F4909-0040	entspricht 40 m

Die KEB Geberkabel entsprechen folgender Spezifikation:

Signalleitungen	3 x (2 x 0,14 mm ²)
Versorgungsleitungen	2 x 0,5 mm ²
Besonderheiten	schleppfähig, ölbeständig
Temperaturbereich	bis 80 °C dauernd
Farbe	grün RAL 6018

3.4.5 Geberleitungslänge

Die maximale Leitungslänge für die Verbindungsleitung 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:	Spannungsausgang
minimale Versorgungsspannung $U_{\min}$:	siehe Geberbeschreibung
KEB Geberkabelwiderstand R:	0,036 Ω /m bei 0,5 mm ²

3.5 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 „6: SSI“ eingetragen ist. Den angezeigten Wert unbedingt mit „ENTER“ bestätigen.
- Ec.11 anwählen und eine Geberstrichzahl von 1024 Inkrementen einstellen.
- Ec.17 anwählen und 4-fach-Auswertung einstellen (1024 Ink x 4 = 4096 Ink)
- Ec.42 und Ec.24 (Ec.20 bis V2.8) anwählen und abhängig vom Einsatzfall die Geberbruchererkennung einstellen.
- Ec.21 anwählen und die Multiturnauflösung einstellen (standard 12 Bit); bei Singleturngebern den Wert „0“ einstellen.
- Ec.22 anwählen und die Taktfrequenz für den SSI-Geber einstellen.
- Ec.23 anwählen und das Datenformat einstellen (standard Gray-Code).
- Ec.30 zeigt die ausgelesene Lage vom SSI-Geber an.
- Durch Schreiben auf Parameter Ec.34 oder eine Referenzpunktfahrt kann ein System-Offset eingestellt werden.

3.6 Fehlermeldungen

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

Table of Contents

4.	Preface.....	4
4.1	Information on special measures.....	4
4.2	Documentation.....	4
4.3	Validity and liability	5
4.4	Copyright.....	6
4.5	Specified Application	6
5.	Product description.....	7
5.1	General	7
5.2	Material number	7
5.3	Scope of delivery (option or replacement delivery)	8
5.4	Mechanical Installation	8
6.	Description of the Interface	9
6.1	Voltage supply	9
6.2	Channel 1.....	9
6.3	Channel 2.....	9
6.4	Specification channel 2.....	9
6.4.1	Description of socket X3B.....	10
6.4.2	Input signals channel 2	10
6.4.2.1	Serial data transmission	10
6.4.2.2	Encoder breakage recognition	11
6.4.3	Connection of the encoder.....	12
6.4.4	Encoder cable	13
6.4.5	Encoder line length	14
6.5	Start-up	14
6.6	Error messages.....	14

List of figures

Figure 1:	SSI - Encoder interface at channel 2	7
Figure 2:	Voltage supply of control and encoder interfaces	9
Figure 3:	Socket X3B	10
Figure 4:	Serial data transmission with SSI encoder	11
Figure 5:	Connection example: Encoder with 18V supply (e.g. Sick-Stegmann AG615).....	12
Figure 6:	Connection example: Encoder with 5V supply (e.g. Kübler 9081).....	13

4. Preface

The described hard- and software are developments of the Karl E. Brinkmann GmbH. The enclosed documents correspond to conditions valid at printing. Misprint, mistakes and technical changes reserved.

4.1 Information on special measures

The used pictograms have following significance:

Danger



Is used, when death or serious bodily injury may be the consequence of non-observance of the measure.

Warning



Is used, when bodily injury and/or substantial property damage may be the consequence of non-observance of the measure.

Caution



Is used, when property damage may be the consequence of non-observance of the measure.

Attention



Is used, when noise sensitive or unrequested operation may be the consequence of non-observance of the measure.

Info



Is used, when a better or simpler result can be the consequence of the measure.

For a special case the instructions can be supplemented by additional pictograms and text.

4.2 Documentation

Attention



Documentation via www.keb.de



Prior to performing any work on the unit, it is absolutely necessary to download and read the documentation, especially the safety precautions and instructions for use. Follow these steps to get the documentation:

Step 1

Read the material number (Mat.No.) from nameplate

Step 2

Input the material number at "www.keb.de => Service => Downloads" and click "search".

Downloads

Search for specific material numbers

Please enter a complete (11-digit) material number.

Search for:

further on next side

Step 3	The entire documentation associated with the device will be displayed, including the instruction manuals in German and English. If available, other translations are also indicated. Make sure that the user understands the provided language.
	Should you be unable to read or understand the documentation, do not take any further steps. Please inform our support network for further assistance.

Non-observance of the safety and operating instructions leads to the loss of any liability claims. The warnings and safety instructions in this manual work only supplementary. This list is not exhaustive.

4.3 Validity and liability

The use of our units in the target products is beyond of our control and therefore exclusively the responsibility of the machine manufacturer, system integrator or customer.

The information contained in the technical documentation, as well as any user-specific advice in spoken and written and through tests, are made to best of our knowledge and information about the application. However, they are considered for information only without responsibility. This also applies to any violation of industrial property rights of a third-party.

Selection of our units in view of their suitability for the intended use must be done generally by the user.

Tests can only be done within the application by the machine manufacturer. They must be repeated, even if only parts of hardware, software or the unit adjustment are modified.

Danger  by tamper from unauthorized personnel	
	Unauthorised opening and tampering may lead to death, bodily injury, property damage and malfunctions. Modification or repair is permitted only by KEB authorized personnel. Infringement will annul the liability for resulting consequences.

The suspension of liability is also valid especially for operation interruption damages, loss of profit, data loss or other damages. The disclaimer will void the warranty. This is also valid, if we referred first to the possibility of such damages.

If individual regulations should be futile, not effective or impracticable, then the effectivity of all other regulations or agreements is not affected by this.

Through multitude applications not each possible case of installation, operation or maintenance can be considered. If you require further information or if special problems arise which are not treated in detail in the documentation, you can request the required information from the local agency of the company Karl E.Brinkmann GmbH.

4.4 Copyright

The customer may use the instruction manual as well as further documents or parts from it for internal purposes. Copyrights are with KEB and remain valid in its entirety.

KEB®, COMBIVERT®, COMBICONTROL® and COMBIVIS® are registered trademarks of Karl E. Brinkmann GmbH.

Other wordmarks or/and logos are trademarks (™) or registered trademarks (®) of their respective owners and are listed in the footnote on the first occurrence.

When creating our documents we pay attention with the utmost care to the rights of third parties. Should we have not marked a trademark or breach a copyright, please inform us in order to have the possibility of remedy.

4.5 Specified Application

The used semiconductors and components of the Karl E. Brinkmann GmbH are developed and dimensioned for the use in industrial products. If the KEB COMBIVERT F5 is used in machines, which work under exceptional conditions or if essential functions, life-supporting measures or an extraordinary safety step must be fulfilled, the necessary reliability and security must be ensured by the machine builder.

The operation of our products outside the indicated limit values of the technical data leads to the loss of any liability claims.

The safety function is limited to a service life of 20 years. After this time the unit must be replaced.

5.3 Scope of delivery (option or replacement delivery)

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

5.4 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

6. Description of the Interface

6.1 Voltage supply

U_{int}	24 VDC	Internal voltage supply of COMBIVERT.
I_{int}	120 mA	at Hiperface, Sin/Cos, EnDat and SSI-Sin/Cos.
	170 mA	at all other encoder interfaces.
U_{ext}	Control terminal strip (X2A) of the COMBIVERT with external voltage supply 24...30 DCV.	
24 V	Voltage output of encoder interfaces X3A and X3B for encoder supply.	
I_{24V}	Current I_{int} reduces itself by draw current to the 5 V output in accordance with the following formula: $I_{24V} = I_{int} - \frac{5,2V \times I_{5V}}{U_{int}}$	
5 V	Voltage output for encoder supply. 5.2 V are obtained from the 24 V voltage.	
15 V	300 mA	at Hiperface, Sin/Cos, EnDat and SSI-Sin/Cos.
	500 mA	at all other encoder interfaces.
	1 A	at external supply (dependent on the voltage source)

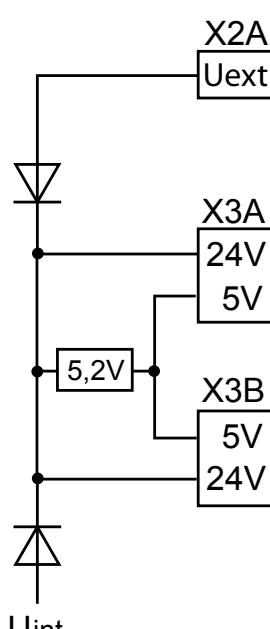


Figure 2: Voltage supply of control and encoder interfaces

Figure 2: Voltage supply of control and encoder interfaces

6.2 Channel 1

The description of input X3A is depending on the used encoder interface. It is described in a separate manual.

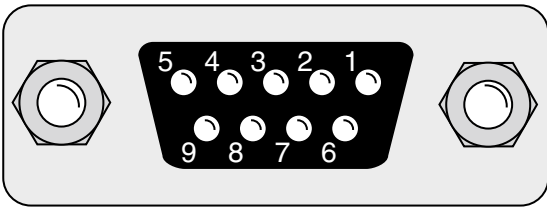
6.3 Channel 2

6.4 Specification channel 2

Socket X3B	SUB-D9
Interface type	SSI (synchronous serial interface)
Input signals	5 V TTL according to RS485
Outputs and inputs	Clock+, Clock-, Data+, Data-
Code	Binary coded, Gray Code
Resolution	12 Bit Singleturn, 12 Bit Multiturn
Limiting frequency	220 kHz
increments per revolution	1...16383 inc (recommendation 2500 inc for speed upto 4500 rpm)
Input resistance	150 Ω
Max. line length	50 m, the value is additionally limited by the signal frequency, cable capacity and supply voltage.

Description of the Interface

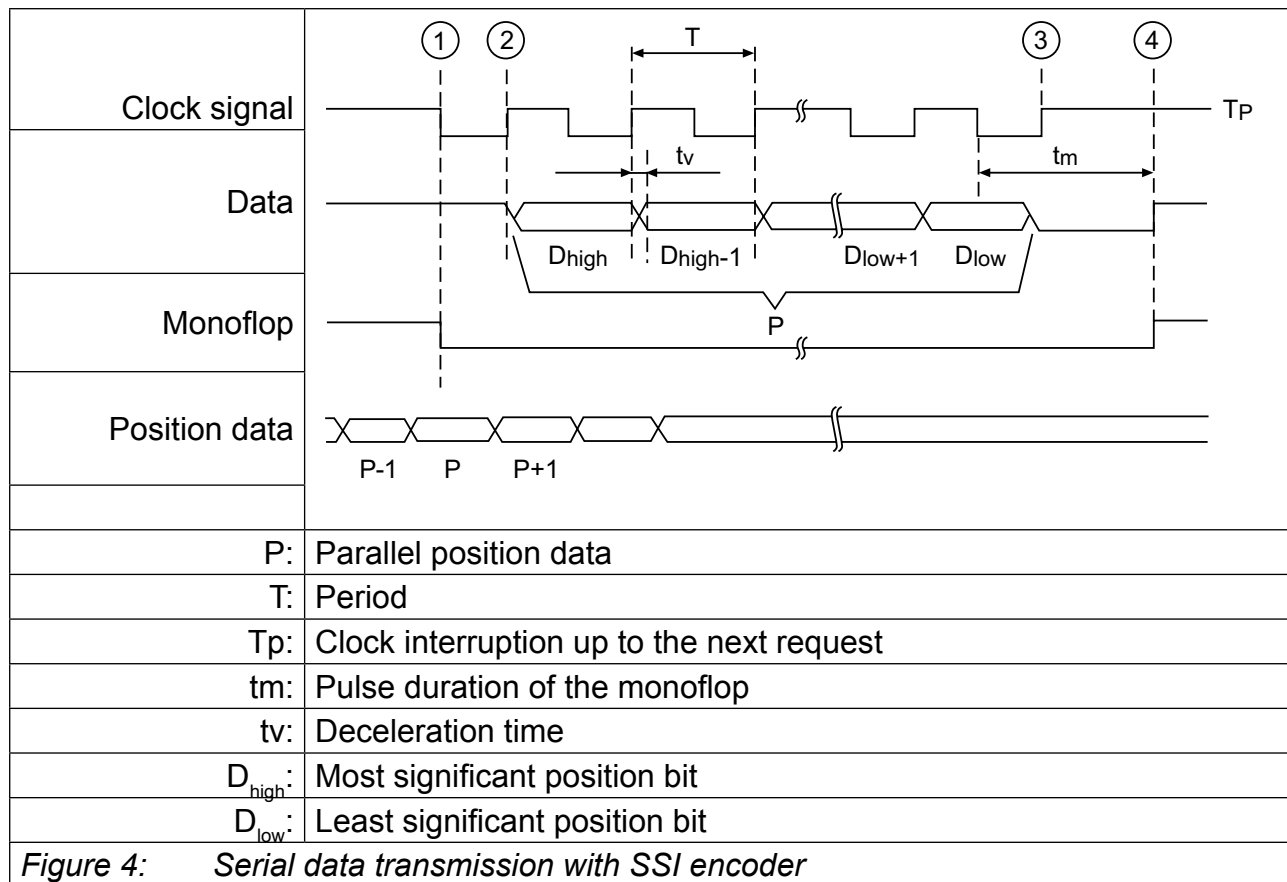
6.4.1 Description of socket X3B

		
PIN	Name	Description
1	CL+	Output of the clock signal
2	DAT+	Input data track
3	–	–
4	5 V	Voltage output 5 V
5	24 V	Voltage output 20...30 V
6	CL-	Difference signal to clock signal C+
7	DAT-	Difference signal to data track DAT+
8	–	–
9	COM	Reference potential for voltage supply
–	GND	Connection for shield at connector housing - is directly connected with the inverter earth.
<i>Figure 3: Socket X3B</i>		

6.4.2 Input signals channel 2

6.4.2.1 Serial data transmission

Singleturn absolute encoder divide one revolution of the shaft into a defined number of measuring steps. This are 4096 positions at a SSI protocol, corresponding to a resolution of 12 Bit. Multiturn absolute encoder do not only detect angle positions within one revolution but also the number of revolutions. With a resolution of the multiturn part of 12 Bit this corresponds to 4096 revolutions. The position measuring area of $0 \dots 2^{24} - 1$ should not be left, since an overflow and/or underflow is not evaluated as error. A system offset can be defined by writing on Ec.34 or approaching to reference point.



6.4.2.2 Encoder breakage recognition

An error bit is evaluated for monitoring of the encoder at channel 2. The monitoring is switched on/off with parameter Ec.42 (Ec.20 up to V2.8). The encoder breakage recognition triggers an „error! encoder 2“ (value 34).

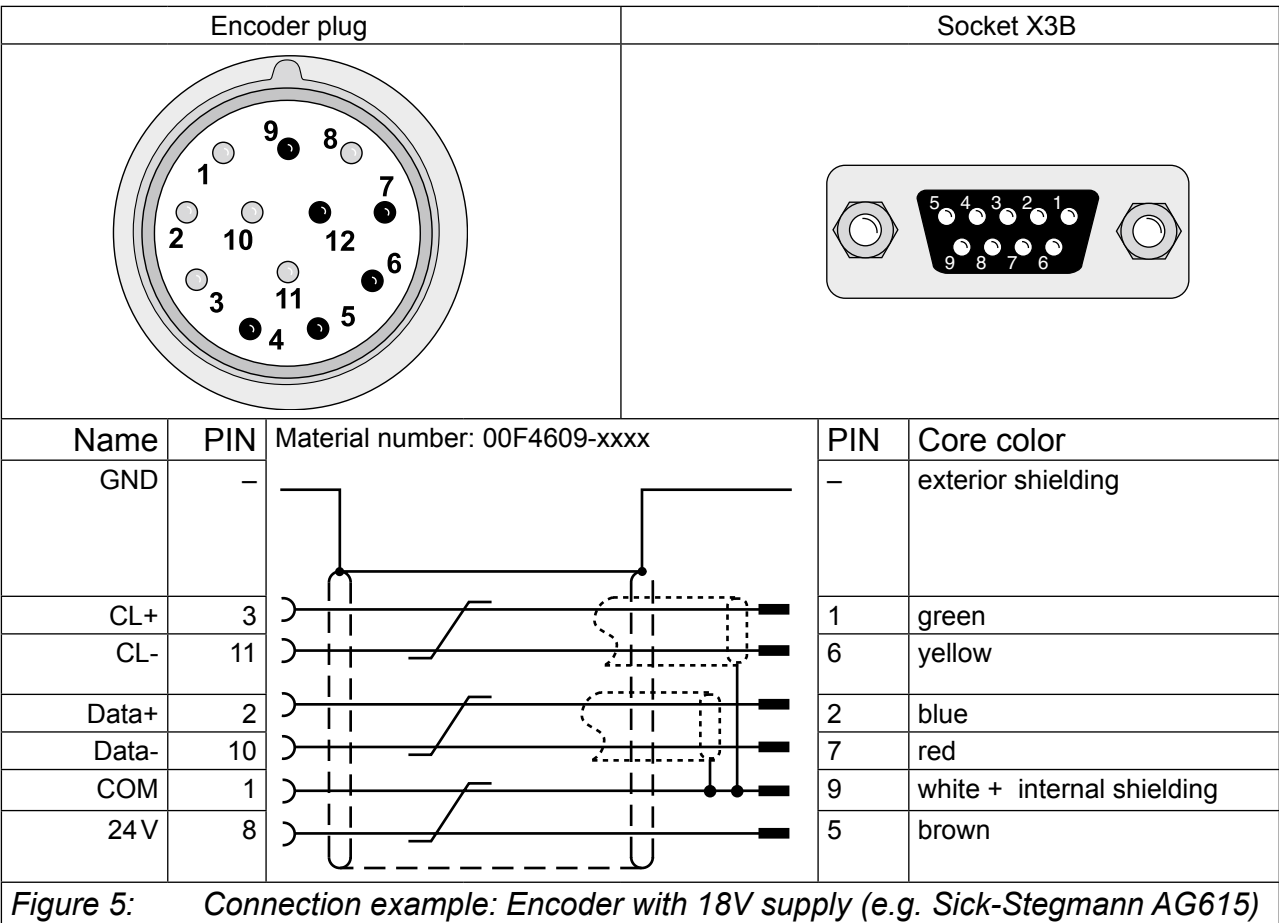
For encoder breakage detection the encoder needs to send a so-called Power failure bit and the evaluation with Ec24 "SSI power failure bit" has to be enabled.

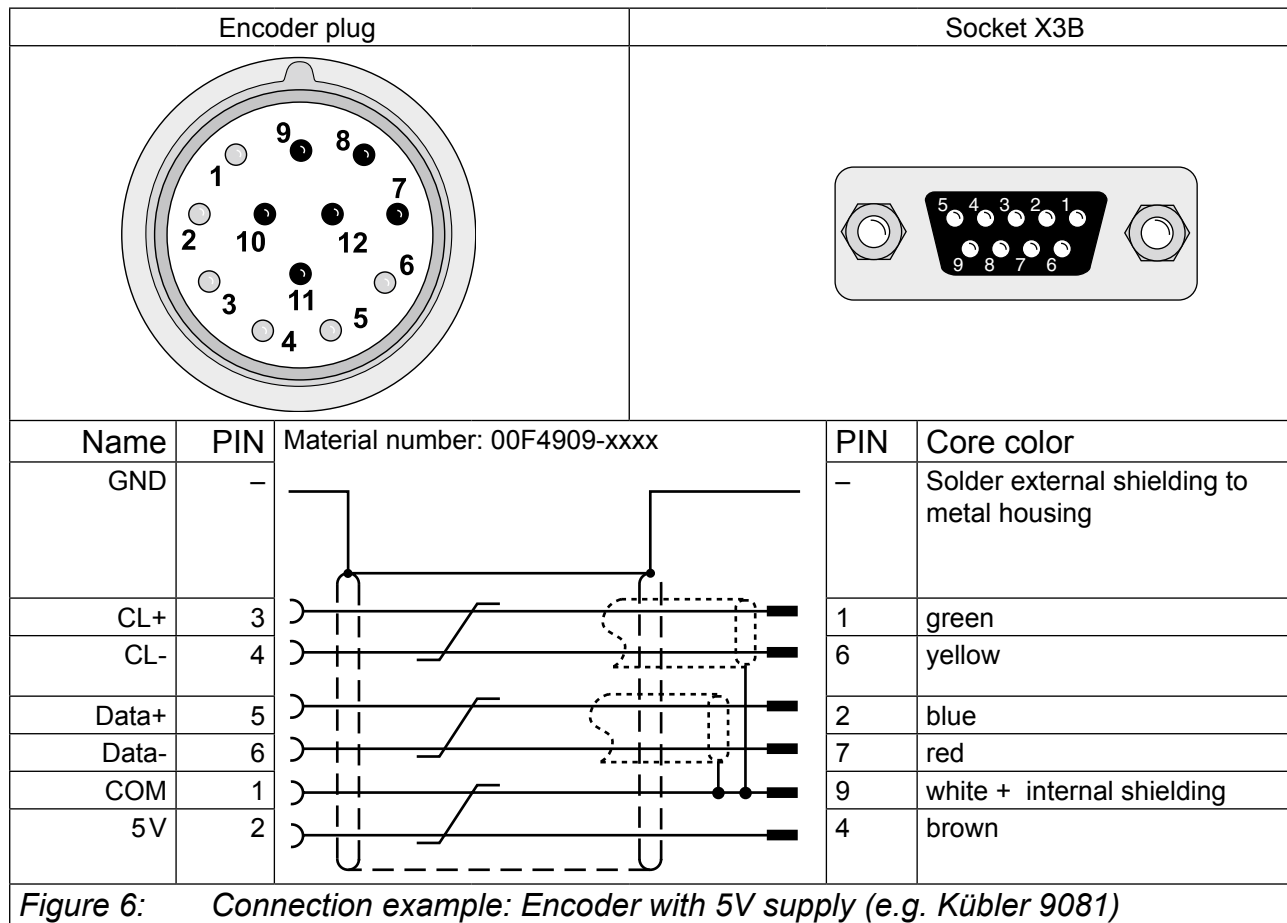
Description of the Interface

6.4.3 Connection of the encoder

- Encoder cable double-shielded and twisted in pairs
- Connect exterior shielding at both ends to PE/GND
- Connect interior shielding at one side to COM
- Do not connect exterior and interior shielding

Two connection examples of SSI encoders are following. The assignment of the motor encoder interface is different according to the manufacturer. The examples must be adopted accordingly.





6.4.4 Encoder cable

KEB delivers ready-made encoder cable in accordance with the following number code:

For Stegmann encoder:

00F4609-xPxx	x,xx m	z.B. 00F4609-0P60	corresponds to 0,60 m
00F4609-0xxx	xxx m	z.B. 00F4609-0040	corresponds to 40 m

For Kübler encoder:

00F4909-xPxx	x,xx m	z.B. 00F4909-0P60	corresponds to 0,60 m
00F4909-0xxx	xxx m	z.B. 00F4909-0040	corresponds to 40 m

KEB encoder cables are corresponding to the following specification:

Signal lines	3 x (2 x 0.14 mm ²)
Supply lines	2 x 0.5 mm ²
Particularities	trailing capable, oil resistant
Temperature range	constant up to 80 °C
Color	green RAL 6018

Description of the Interface

6.4.5 Encoder line length

The maximum line length for the connection line is limited by the signal frequency, cable capacity and the line resistance.

Encoder line length =	$\frac{U - U_{\min}}{I_{\max} \cdot 2 \cdot R}$
max. encoder current $I_{\max}$:	see encoder description
Supply voltage U:	Voltage output
min. supply voltage $U_{\min}$:	see encoder description
KEB encoder cable resistance R:	0.036 Ω /m at 0.5 mm ²

6.5 Start-up

After 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
- Select parameter Ec.10 and control whether value „6: SSI“ is entered. The displayed value has to be confirmed by „ENTER“ in any case.
- Select parameter Ec.11 and adjust the increments per revolution to 1024.
- Select parameter Ec.17 and adjust 4-fold evaluation (1024 inc x 4 = 4096 inc)
- Ec.42 and Ec.24 (Ec.20 upto V2.8) and adjust the encoder breakage recognition dependent on the case of operation.
- Select parameter Ec.21 and adjust multiturn resolution (standard 12 Bit); adjust „0“ for singleturn encoders.
- Select parameter Ec.22 and adjust clock frequency for SSI encoder.
- Select parameter Ec.23 and adjust data format (standard Gray-Code).
- Ec.30 displays the read out position of the SSI encoder.
- A system offset can be defined by writing on parameter Ec.34 or approaching to reference point.

6.6 Error messages

Error messages and their meaning are described in chapter 9 of the application manual.



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 worldwide...

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 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 • mail: 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

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: 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

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.

Morris Close, Park Farm Industrial Estate
GB-Wellingborough, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb.co.uk • mail: info@keb.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 • mail: 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

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 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 • mail: info@keb.ru

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

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

© KEB	
Mat.No.	DSF5Z1M-K002
Rev.	1A
Date	05/2015