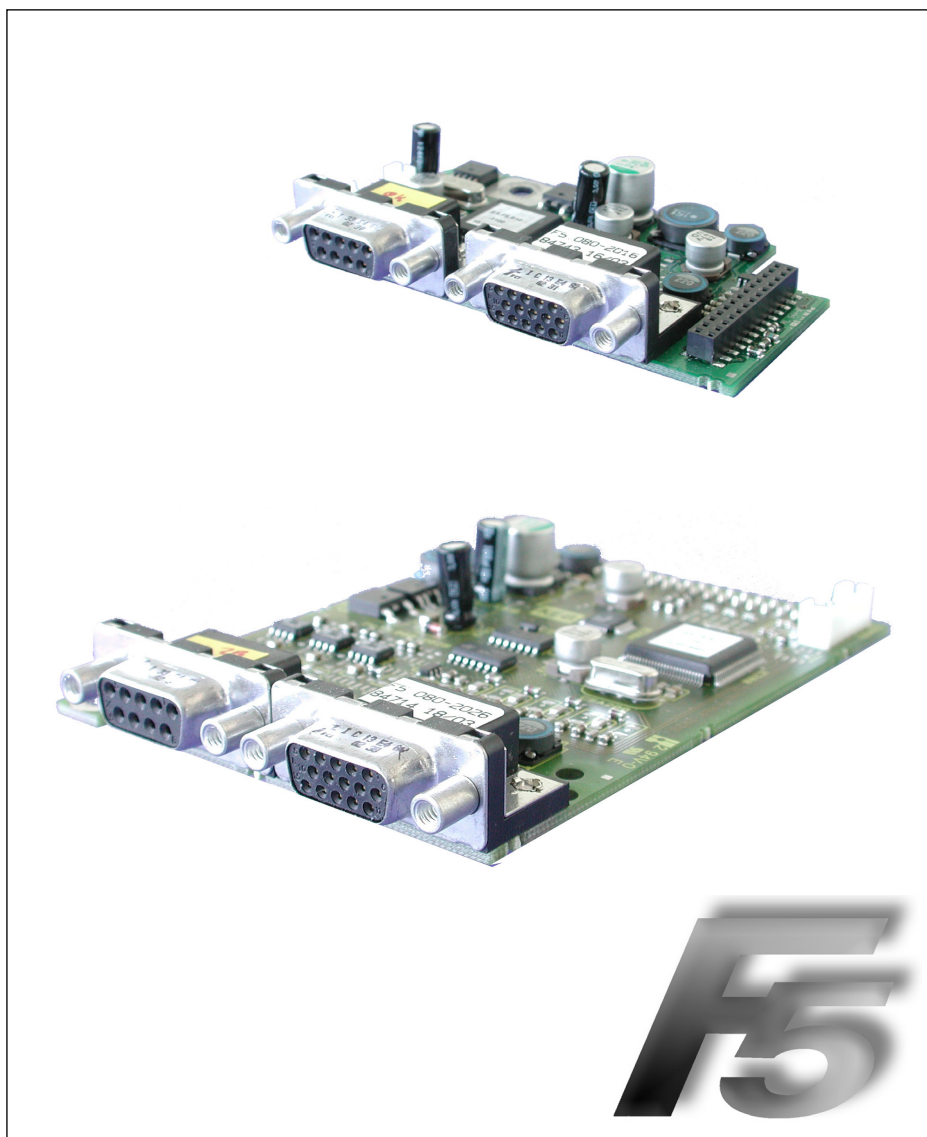


COMBIVERT



D BETRIEBSANLEITUNG
Kanal 1
Kanal 2

Geberinterface
SSI-SIN/COS
variabel

Mat.No.	Rev.
DSF5ZDM-K010	1E



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	7
3.2.1 Spezifikationen	7
3.2.2 Beschreibung von X3A.....	7
3.2.3 Eingangssignale Kanal 1	8
3.2.3.1 Synchron serielle Schnittstelle (SSI)	8
3.2.3.2 Analoge Eingangssignale des Prozessdatenkanals.....	9
3.2.3.3 Geberüberwachung.....	9
3.2.4 Anschluss des Gebers	10
3.2.4.1 Geberkabel an SUB-D15.....	10
3.2.5 Geberkabel.....	10
3.2.6 Geberleitungslänge	11
3.2.7 Getestete Geber.....	11
3.3 Kanal 2	11
4. Inbetriebnahme	11
4.1 Parameterbeschreibung	12
4.1.1 Geber 1 Status (Ec.37).....	12
4.1.2 Geber 1 SSI Datenformat (Ec.43)	13
4.1.3 Geber 1 SSI Singleturnauflösung (Ec.44)	13
4.1.4 Geber 1 SSI Multiturnauflösung (Ec.53).....	13
4.1.5 Geber 1 SSI Modus (Ec.54)	14

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).

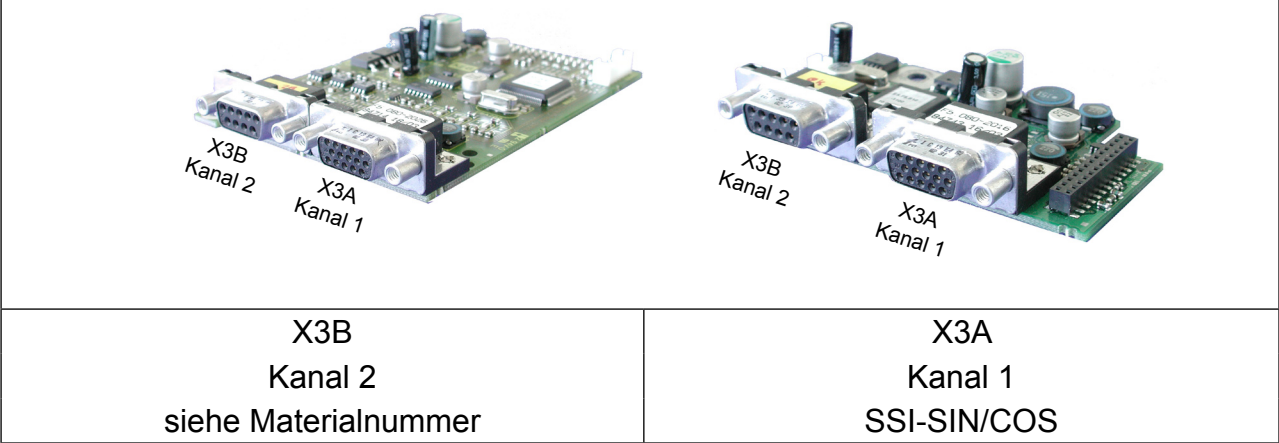


Gefahr durch
Hochspannung

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: SSI-SIN/COS auf Kanal 1



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	V	TTL-Ausgang	2027	U	TTL-Eingang	2024
				Y	wie V, jedoch mit Software 1.4 v. 15.06.2007				2027
				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

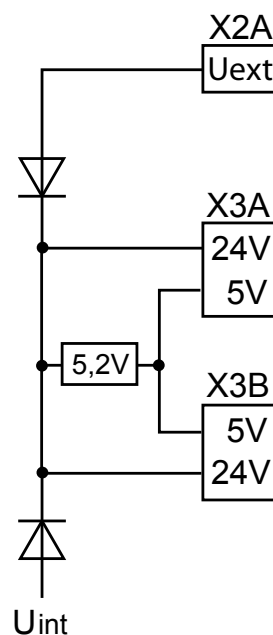
Jegliche Arbeiten am Umrichter sind nur durch autorisiertes Personal unter Beachtung der gültigen EMV und Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.

- 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

Bild 3.1 Spannungsversorgung von Steuerung und Geberschnittstellen		
U_{int}	24 VDC	Interne Spannungsversorgung des COM-BIVERT.
I_{int}	120 mA	bei Hiperface, Sin/Cos, EnDat, SSI-Sin/Cos und UVW.
	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 5 V-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, SSI-Sin/Cos und UVW.
	500 mA	bei alle anderen Geberschnittstellen.
	1 A	bei externer Versorgung (abhängig von der Spannungsquelle).



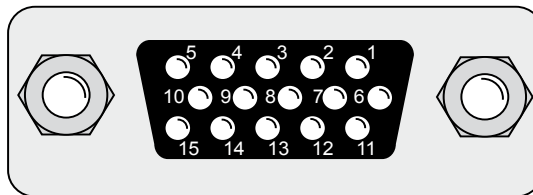
3.2 Kanal 1

3.2.1 Spezifikationen

X3A	Buchse SUB-D15		
Interfacetyp	SSI-SIN/COS	SSI (Absolutspur)	
		SIN/COS (Inkrementalgeberspur)	
Eingänge / Spuren	Prozessdatenkanal	A, B	1 Vss typisch (0,6...1,2)
	Parameterkanal	Data	EIA RS485 halbduplex, binär kodiert, Gray Code
	Taktsignal	Clock	EIA RS485
Grenzfrequenz	200 kHz		
Geberstrichzahl	1...2048 Ink (Empfehlung 1024 Ink bei Drehzahlen bis 4500 min ⁻¹)		
Eingangswiderstand	120 Ω		
Max. Leitungslänge	50 m, zusätzlich wird der Wert durch die Signalfrequenz, Kabelkapazität und Versorgungsspannung begrenzt (siehe Kapitel „Geberleitungslänge“).		

3.2.2 Beschreibung von X3A

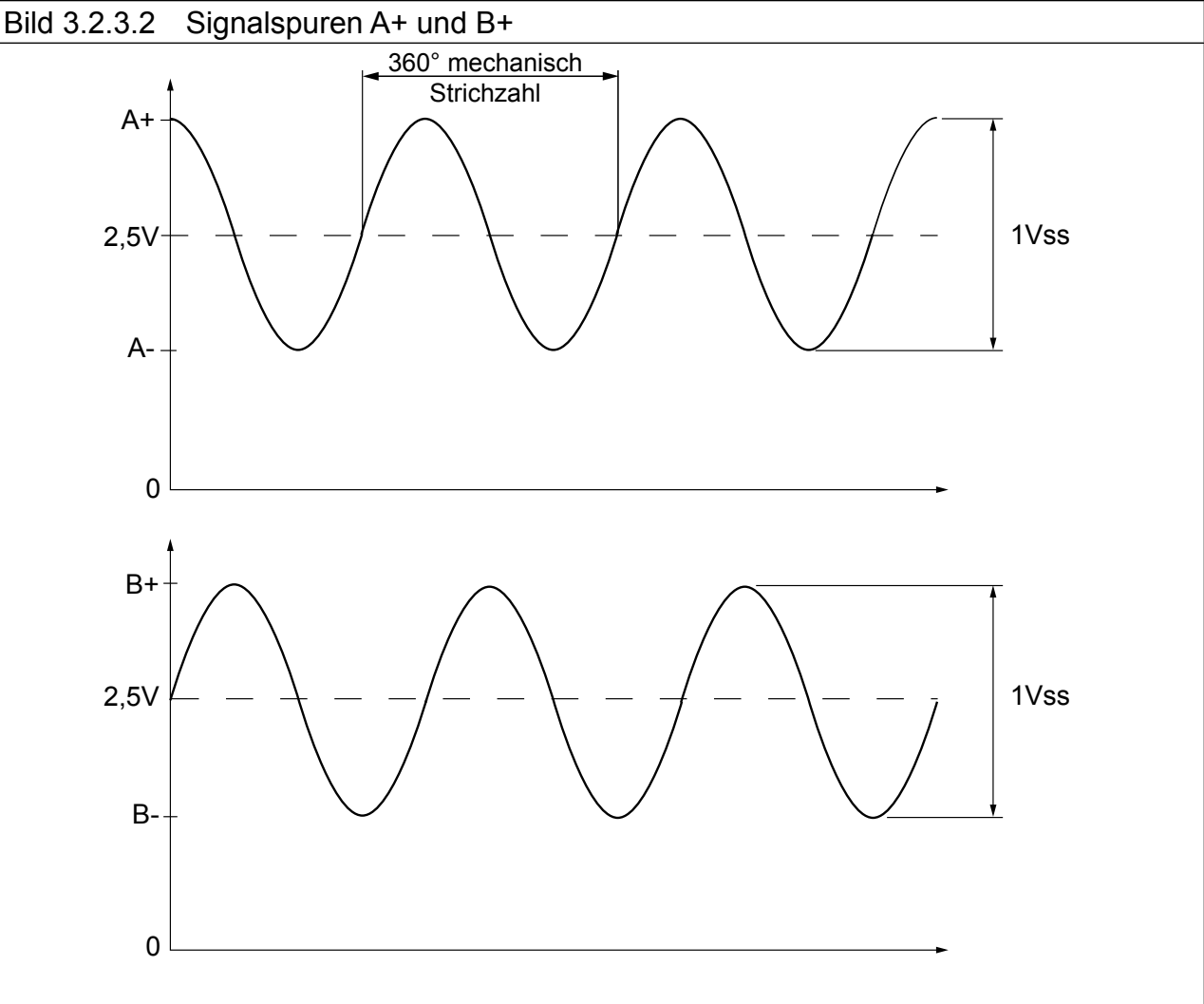
Bild 3.2.2 Buchse X3A



PIN	Name	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+	Inkrementalgebereingang Spur A für Zähler und Richtungserkennung
9	B+	Inkrementalgebereingang Spur B für Zähler und Richtungserkennung
10	-	-
11	24 V	Versorgungsspannung für Geber
12	+5,25V	Versorgungsspannung für Geber
13	COM	Bezugspotential zur Spannungsversorgung
14	-Data	Datenkanal RS485
15	+Data	Datenkanal RS485
-	GND	Anschluss für Abschirmung am Steckergehäuse (ist direkt mit der Umrichtererde verbunden).

D _{low} :	niederwertigstes Positionsbit
--------------------	-------------------------------

3.2.3.2 Analoge Eingangssignale des Prozessdatenkanals



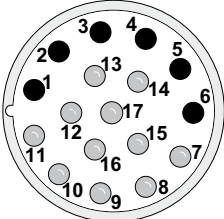
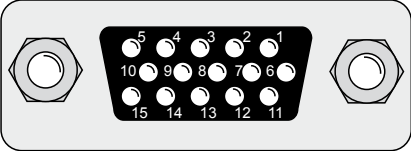
3.2.3.3 Geberüberwachung

Parameter		r/w	Enter	prog.
Ec.42	Geberalarm Modus	ja	nein	nein
Die Geberüberwachung ist eine Software-Funktion und abhängig vom Gebertyp. Alle ca. 16 ms wird die Inkrementalspur überwacht. Werden die zulässigen Signalpegel unterschritten, wird „Fehler! Encoder 1“ (Wert 32) ausgelöst. Außerdem wird die Absolutspur, d.h. die serielle Kommunikation zum Geber überwacht. Antwortet der Geber nicht mehr oder ist eine Kommunikation nicht mehr möglich, wird die entsprechende Statusmeldung zum Umrichter gesendet. Abhängig vom Gebertyp kann die Reaktionszeit 100 ms und mehr betragen.				
Einstellbereich	Vorgabe	Bedeutung		
0	1	Geberüberwachung aus		
1		Geberüberwachung ein		
2		Geberüberwachung ein (gesteuert aus)		
3		Warnung		

3.2.4 Anschluss des Gebers

3.2.4.1 Geberkabel an SUB-D15

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

Bild 3.3.4.1 Anschluss des Gebers				
Motorgeberstecker			Buchse X3A	
				
Name	PIN		PIN	Aderfarbe
GND	–		–	äußere Abschirmung
A+	15		8	grün
A-	16		3	gelb
B+	12		9	blau
B-	13		4	rot
DATA+	14		15	grau
DATA-	17		14	rosa
CLOCK+	8		6	schwarz
CLOCK-	9		7	violett
COM	10		13	weiss
+5,25 V	7		12	braun

3.2.5 Geberkabel

Die KEB Geberkabel entsprechen folgender Spezifikation:

Signalleitungen	4 x (2 x 0,14 mm²)
Versorgungsleitungen	2 x (0,5 mm²)
Besonderheiten	schleppfähig, ölbeständig
Temperaturbereich	bis 80 °C dauernd
Farbe	grün RAL 6018
Materialnummer	00.F5.0C1-4xxx

3.2.6 Geberleitungslänge

Die maximale Leitungslänge beträgt 50m. Sie ergibt sich durch den Spannungsabfall auf der Versorgungsleitung. Der Wert errechnet sich wie folgt:

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 Ω /m bei 0,5 mm ²

3.2.7 Getestete 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).

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

3.3 Kanal 2

Die Beschreibung des Eingangs X3B ist abhängig von verwendetem Geberinterface. Er wird in einer gesonderten Anleitung beschrieben.

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.00 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 3.3.7) die Strichzahl (Ec.1), den SSI Datencode (Ec.43) und die SSI Datenwortlänge (Ec.44 und Ec.53) kontrollieren/einstellen.
- Parameter Ec.37 anwählen und den Geberstatus kontrollieren.

4.1 Parameterbeschreibung

4.1.1 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.

Wert	Beschreibung
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. Der Fehler E.EncC kann nur über Parameter Ec.0 zurückgesetzt werden. Ausnahme! Ein Fehler aufgrund falscher Geberstrichzahl (Wert 70) wird sofort zurückgesetzt, wenn die richtige Geberstrichzahl eingestellt wird (ab Software 2.7). Achtung, wenn die Reglerfreigabe noch gesetzt ist, wird die Modulation freigegeben!	
64	Geber ist unbekannt und wird nicht unterstützt
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.
70	Strichzahl, die im Umrichter eingestellt ist, stimmt nicht mit Geberstrichzahl überein.
71	Interfacetyp ist unbekannt: Interface ist nicht erkannt worden.
75	Gebertemperatur ist zu hoch (Meldung vom Geber)
76	Drehzahl ist zu hoch (Meldung vom Geber)
77	Gebersignale sind außerhalb der Spezifikation (Meldung vom Geber)
78	Geber hat internen Defekt (Meldung vom Geber)
92	Geber wird formatiert. Beim Beschreiben eines Gebers, dessen Speicherstruktur nicht der KEB-Definition entspricht, werden die Speicherbereiche so umorganisiert, dass sie beschrieben werden können. Dieser Vorgang kann, abhängig von der vorgefundenen Speicherstruktur, mehrere Sekunden dauern.
96	Neuer Wert erkannt, weil ein anderer Geber aufgesteckt wurde
98	Interface ist beschäftigt
Folgende Statusmeldungen lösen den Fehler „Error Encoder 1“ (E.Enc1) aus, wenn der Geber ausgelesen werden soll:	
weiter auf nächster Seite	

Wert	Beschreibung
97	KEB-Kennung ist undefiniert. Speicherstruktur im Geber entspricht nicht der KEB-Definition und Daten können folglich nicht gelesen werden. Durch Beschreiben wird der Geber definiert. Bei F5-S lässt sich der Fehler wie folgt zurücksetzen: • Schreiben einer Systemlage in Ec.2. • Systemlageabgleich durchführen
Folgende Statusmeldungen lösen den Fehler „Error Hybrid“ (E.HYb) aus:	
0,255	Keine Kommunikation zwischen Interface und Steuerkarte.

4.1.2 Geber 1 SSI Datenformat (Ec.43) (ab Interfacesoftware 1.4 und Steuerkartensoftware 3.2)

Parameter		r/w	Enter	prog.
Ec.43	Geber 1 SSI Datenformat	ja	ja	nein
Dieser Parameter stellt das Datenformat auf den angeschlossenen Geber ein.				
Einstellbereich	Vorgabe	Bedeutung		
0	0	Binär-Code		
1		Gray-Code		

4.1.3 Geber 1 SSI Singleturnauflösung (Ec.44)

Parameter		r/w	Enter	prog.
Ec.44	Geber 1 SSI Singleturnauflösung	ja	ja	nein
Dieser Parameter stellt die Anzahl der Bits des SSI Datenwortes auf den angeschlossenen Geber ein (siehe auch 3.2.7). Die Auflösung für Multiturngeber wird in Ec.53 eingestellt.				
Einstellbereich	Vorgabe	Bedeutung		
0...13 Bit	10 Bit	Durch die Anzahl der Bits wird die Auflösung der digitalen Singleturn-Absolutlage bestimmt.		

4.1.4 Geber 1 SSI Multiturnauflösung (Ec.53) (ab Interfacesoftware 1.5 und Steuerkartensoftware 3.3)

Parameter		r/w	Enter	prog.
Ec.53	Geber 1 SSI Multiturnauflösung	ja	ja	nein
Dieser Parameter stellt die Anzahl der Bits des SSI Datenwortes vom Multiturnanteil des angeschlossenen Gebers ein. Es ist der Multiturnanteil des SSI-Datenwortes, also die ganzen Umdrehungen, die sich der Geber merkt (meistens 12 Bit für 4096 Umdrehungen). Der Geber muss beim Austakten des SSI-Datenwortes erst den Multiturnanteil (Ec.53) und dann den Singleturnanteil (Ec.44) ausgeben.				
Einstellbereich	Vorgabe	Bedeutung		
0 Bit	10 Bit	Bei Singleturngebern ist der Wert "0" einzustellen.		
1...13 Bit		Anzahl der Bits vom Multiturnanteil		

4.1.5 Geber 1 SSI Modus (Ec.54)

Parameter		r/w	Enter	prog.
Ec.54	Geber 1 SSI Modus	ja	ja	nein
Mit diesem Parameter ist es möglich das SSI-Interface auf spezielle Gebertypen einzustellen.				
Einstellbereich	Vorgabe	Bedeutung		
0	0	Standardeinstellung für Multiturn- und Singleturngeber.		
1		Auswertung von Singleturngebern mit 25 Bit. Die Datenwortlänge aus Ec.53 + Ec.44 ist hierbei nicht wirksam.		
2		Auswertung von Lineargebern (z.B. Siko AE111)		



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, Songjiang East Industrial Zone,
CHN-201611 Shanghai, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.cn • 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
net: www.keb.cz • mail: info.keb@seznam.cz

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 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 Buisness 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 33535311 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • 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.

Krasnokazarmeny proezd 1,
Metrostation „Aviamotornay“
RUS-111050 Moscow / Russia
fon: +007 445 695 3912 • fax: +007 495 645 3913
mail: 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

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 newest addresses at <http://www.keb.de>

© KEB	
Mat.No.	DSF5ZDM-K010
Rev.	1E
Date	01/2009