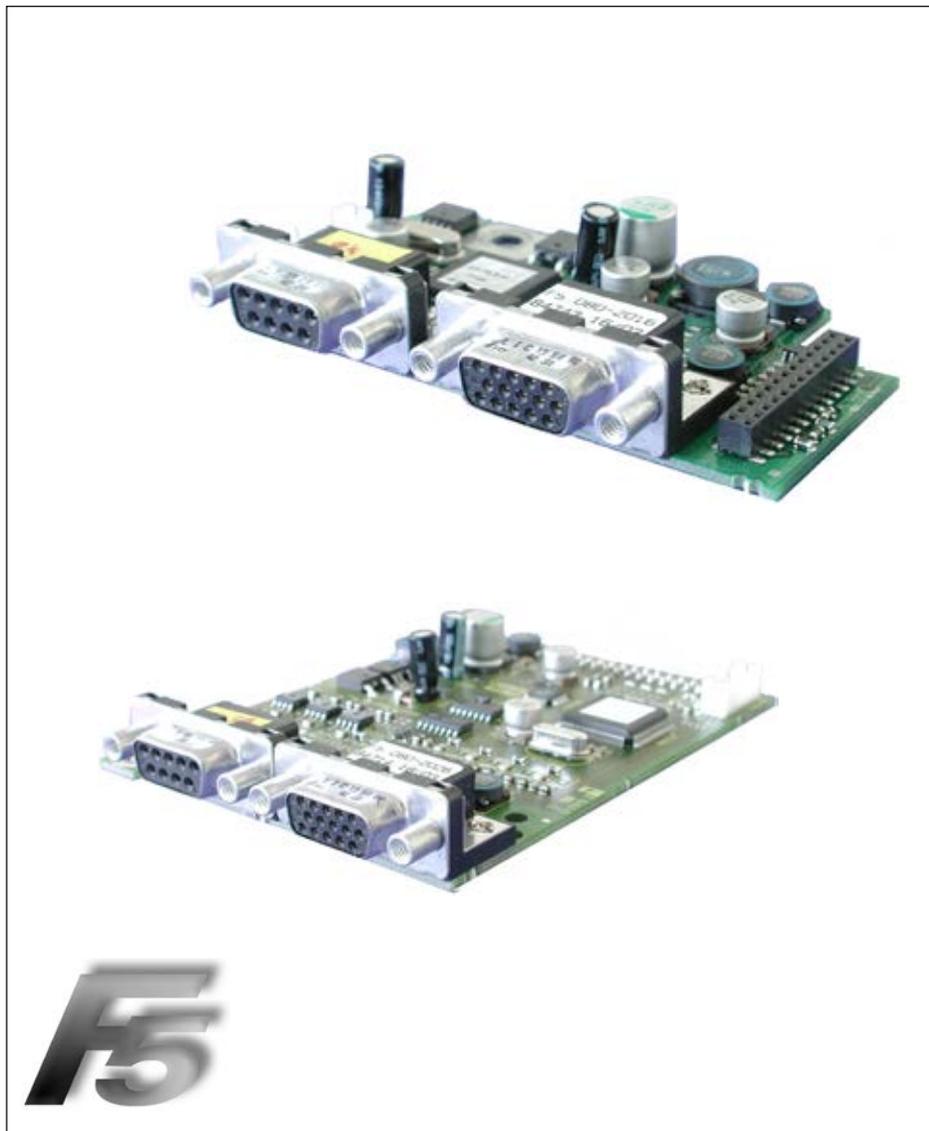


COMBIVERT



Gebrauchsanleitung
Geberinterface

COMBIVERT F5
Kanal 1 SIN/COS Kanal 2 variabel

Originalanleitung		
Dokument	Teil	Version
20145744	DEU	00





Vorwort

Die beschriebene Hard- und Software sind Entwicklungen der KEB Automation KG. Die beigefügten Unterlagen entsprechen dem bei Drucklegung gültigen Stand. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Signalwörter und Auszeichnungen

Bestimmte Tätigkeiten können während der Installation, des Betriebs oder danach Gefahren verursachen. Vor Anweisungen zu diesen Tätigkeiten stehen in der Dokumentation Warnhinweise. Am Gerät oder der Maschine befinden sich Gefahrenschilder. Ein Warnhinweis enthält Signalwörter, die in der folgenden Tabelle erklärt sind:

⚠ GEFAHR	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen wird.
⚠ WARNUNG	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
⚠ VORSICHT	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.
ACHTUNG	Situation, die bei Nichtbeachtung der Hinweise zu Sachbeschädigungen führen kann.

EINSCHRÄNKUNG

Wird verwendet, wenn die Gültigkeit von Aussagen bestimmten Voraussetzungen unterliegt oder sich ein Ergebnis auf einen bestimmten Geltungsbereich beschränkt.



Wird verwendet, wenn durch die Beachtung der Hinweise das Ergebnis besser, ökonomischer oder störungsfreier wird.

Weitere Symbole

- ▶ Mit diesem Pfeil wird ein Handlungsschritt eingeleitet.
- / - Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.
- => Querverweis auf ein anderes Kapitel oder eine andere Seite.



Hinweis auf weiterführende Dokumentation.
<https://www.keb.de/de/service/downloads.html>



Gesetze und Richtlinien

Die KEB Automation KG bestätigt mit dem CE-Zeichen und der EG-Konformitätserklärung, dass unser Gerät den grundlegenden Sicherheitsanforderungen entspricht.

Das CE-Zeichen befindet sich auf dem Typenschild. Die EG-Konformitätserklärung kann bei Bedarf über unsere Internetseite geladen werden. Weitere Informationen befinden sich im Kapitel „Zertifizierung“.

Gewährleistung

Die Gewährleistung über Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel für das erworbene Gerät ist den aktuellen AGBs zu entnehmen.



Hier finden Sie unsere aktuellen AGBs.
<https://www.keb.de/de/agb.html>



Alle weiteren Absprachen oder Festlegungen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung.

Unterstützung

Durch die Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten kann nicht jeder denkbare Fall berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der KEB Automation KG erhalten.

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.

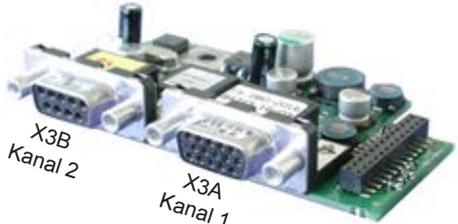
Urheberrecht

Der Kunde darf die Gebrauchsanleitung sowie weitere gerätebegleitenden Unterlagen oder Teile daraus für betriebseigene Zwecke verwenden. Die Urheberrechte liegen bei der KEB Automation KG und bleiben auch in vollem Umfang bestehen.

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

2. Produktbeschreibung	6
2.1 Allgemeines	6
2.2 Materialnummer	6
2.3 Lieferumfang als Option oder Ersatzteillieferung	6
2.4 Mechanischer Einbau	7
3. Beschreibung des Interfaces	7
3.1 Spannungsversorgung	7
3.2 Kanal 1	8
3.2.1 Spezifikationen	8
3.2.2 Beschreibung von X3A	8
3.2.3 Eingangssignale	8
3.2.3.1 Analoge Eingangssignale	9
3.2.3.2 Geberüberwachung	10
3.2.4 Anschluss des Gebers	11
3.2.4.1 Geberkabel an SUB-D15	11
3.2.5 Geberkabel	12
3.2.6 Geberleitungslänge	12
3.2.7 Getestete Geber	12
3.3 Kanal 2	12
4. Inbetriebnahme	13
4.1 Parameterbeschreibung	13
4.1.1 Geber 1 Status (Ec.37)	13

2. Produktbeschreibung

Bild 1: SIN/COS auf Kanal 1	
Für Gehäusegröße G...U	Für Gehäusegröße D und E
	
X3B Kanal 2 siehe Materialnummer	X3A Kanal 1 SIN/COS

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 | K8G x | x | x | x

Lieferart	0 eingebaut	Z Option, Ersatzteil
Schnittstelle X3A	M TTL-Ausgang 2036	N TTL-Eingang 2035
	1 SSI-Eingang 2021	
	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

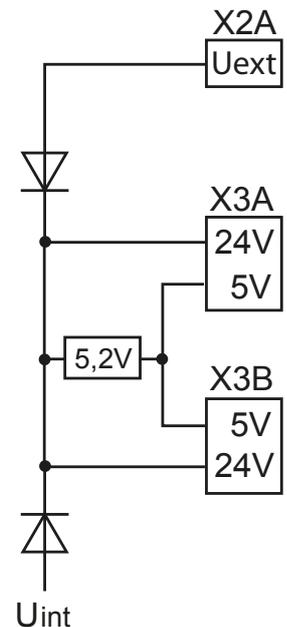
Jegliche Arbeiten am Umrichter sind nur durch autorisiertes Personal unter Beachtung der gültigen EMV und Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.

- Umrichter spannungsfrei schalten und Kondensatorentladezeit abwarten
- Operator abziehen
- Plastikabdeckung entfernen
- Befestigungsschraube entfernen
- Schnittstellenkarte von der Buchsenleiste beginnend gerade aufstecken
- Befestigungsschraube wieder einschrauben
- 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 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 5,2V werden aus der 24 V-Spannung gewonnen.	
I_{5V}	300 mA	bei Hiperface, Sin/Cos, EnDat, SSI-Sin/Cos und UVW.
	1 A	bei externer Versorgung (abhängig von der Spannungsquelle).



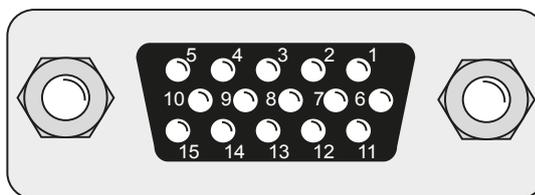
3.2 Kanal 1

3.2.1 Spezifikationen

X3A	Buchse SUB-D15
Interfacetyp	SIN/COS
Eingänge / Spuren	1 Vss typisch (0,6...1,2)
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	C-	Signaleingang C- (Differenzsignal zu C+)
2	D-	Signaleingang D- (Differenzsignal zu D+)
3	A-	Signaleingang A- (Differenzsignal zu A+)
4	B-	Signaleingang B- (Differenzsignal zu B+)
5	-	-
6	C+	Absolutspur für Anfangslage und Winkelberechnung
7	D+	Absolutspur für Anfangslage und Winkelberechnung
8	A+	Inkrementalgebereingang Spur A für Zähler und Richtungserkennung
9	B+	Inkrementalgebereingang Spur B für Zähler und Richtungserkennung
10	-	-
11	24V	Versorgungsspannung für Geber
12	+5,25V	Versorgungsspannung für Geber
13	COM	Bezugspotential zur Spannungsversorgung
14	-R	Signaleingang R- (Differenzsignal zu R+)
15	+R	Nullspur
-	GND	Anschluss für Abschirmung am Steckergehäuse (ist direkt mit der Umrichtererde verbunden).

3.2.3 Eingangssignale

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 ungenauem 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.01 eingestellte Geberstrichzahl nicht mit der tatsächlichen Strichzahl überein, wird unmittelbar nach Drehung der Rotorachse ein Fehler ausgelöst.

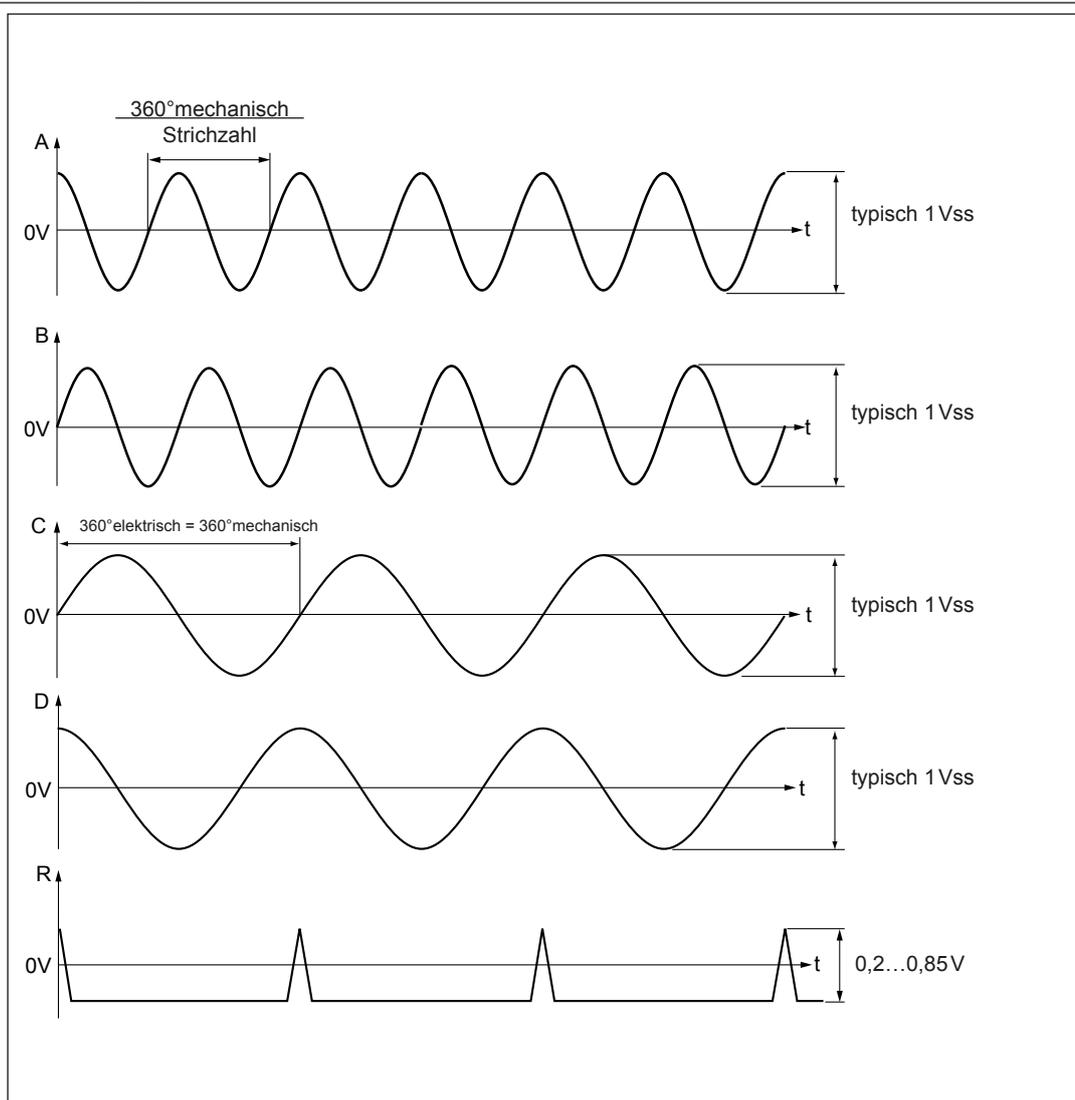
Die Nullspur wird ständig mit der Lage verglichen. Wenn eine Differenz auftritt, wird die Lage nach einem Filter mit einer Rampenzeit nachgeführt. Zusätzlich wird alle 30 ms der Lagewert der Absolutspur (C und D) mit der Lage verglichen. Da die Absolutspur jedoch nur relativ ungenau ist, wird nur solange 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.

3.2.3.1 Analoge Eingangssignale

Bild 3.2.3.1 Signalspuren



3.2.3.2 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. 30 ms wird die Absolutspur und alle 16 ms die Inkrementalspur überwacht. Werden die zulässigen Signalpegel unterschritten, wird „Fehler! Encoder 1“ (Wert 32) ausgelöst. Abhängig vom Gebertyp kann die Reaktionszeit 100 ms oder 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 verdrillt
- 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+	1		8	grün
A-	2		3	gelb
B+	11		9	blau
B-	12		4	rot
C+	5		6	weiss
C-	6		1	braun
D+	14		7	schwarz
D-	4		2	violett
R+	3		15	grau
R-	13		14	rosa
COM	7		13	weiss/grün
+5,25V	10		12	grau/rosa

3.2.5 Geberkabel

Die KEB Geberkabel entsprechen folgender Spezifikation:

Signalleitungen	4 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
Materialnummer	00.S4.209-xxxx

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 Eingangsspannung 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:

Hersteller	Typ	Gebertyp
Heidenhain	ERN1188	SIN/COS-Geber

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 „14: 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.01 anwählen und die Geberstrichzahl einstellen.

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)
weiter auf nächster Seite	

Wert	Beschreibung
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:	
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: <ul style="list-style-type: none">• 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.

– Headquarter

KEB Automation KG

Südstraße 38 • D - 32683 Barntrup
Telefon +49 5263 401-0 • Telefax 401-116
Internet: www.keb.de • E-Mail: info@keb.de

KEB Antriebstechnik GmbH • Getriebemotorenwerk
Wildbacher Straße 5 • D - 08289 Schneeberg
Telefon +49 3772 67-0 • Telefax 67-281
Internet: www.keb-drive.de • E-Mail: info@keb-drive.de

GESELLSCHAFTEN

ÖSTERREICH

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Ritzstraße 8
A - 4614 Marchtrenk
Tel: +43 7243 53586-0
Fax: +43 7243 53586-21
E-Mail: info@keb.at
Internet: www.keb.at

GROSSBRITANNIEN

KEB (UK) Ltd.
5 Morris Close
Park Farm, Industrial Estate,
Wellingborough
GB - Northants, NN8 6 XF
Tel: +44 1933 402220
Fax: +44 1933 400724
E-Mail: info@keb.co.uk
Internet: www.keb.co.uk

RUSSLAND

KEB RUS Ltd.
Lesnaya str, house 30
Dzerzhinsky (MO)
RUS - 140091 Moscow region
Tel: +7 495 6320217
Fax: +7 495 6320217
E-Mail: info@keb.ru
Internet: www.keb.ru

CHINA

KEB Power Transmission
Technology (Shanghai) Co. Ltd.
No. 435 QianPu Road
Songjiang East Industrial Zone
CN-201611 Shanghai, PR. China
Tel: +86 21 37746688
Fax: +86 21 37746600
E-Mail: info@keb.cn
Internet: www.keb.cn

ITALIEN

KEB Italia S.r.l. Unipersonale
Via Newton, 2
I - 20019 Sestimo Milanese (Milano)
Tel: +39 02 3353531
Fax: +39 02 33500790
E-Mail: info@keb.it
Internet: www.keb.it

USA

KEB America, Inc
5100 Valley Industrial Blvd. South
USA - Shakopee, MN 55379
Tel: +1 952 224 1400
Fax: +1 952 224 1499
E-Mail: info@kebameric.com
Internet: www.kebameric.com

FRANKREICH

Société Française KEB SASU
Z.I. de la Croix St. Nicolas
14, rue Gustave Eiffel
F - 94510 LA QUEUE EN BRIE
Tel: +33 1 49620101
Fax: +33 1 45767495
E-Mail: info@keb.fr
Internet: www.keb.fr

JAPAN

KEB - Japan Ltd.
15 - 16, 2 - Chome
Takanawa Minato-ku
J - Tokyo 108 - 0074
Tel: +81 33 445-8515
Fax: +81 33 445-8215
E-Mail: info@keb.jp
Internet: www.keb.jp

Repräsentanzen

- Belgien
- Brasilien
- Korea
- Spanien

Weitere Partner für ...

Ägypten • Australien • Belgien • Bulgarien • Dänemark • Griechenland • Indien • Indonesien • Iran • Israel • Malaysia
Marokko • Neuseeland • Niederlande • Pakistan • Polen • Portugal • Rumänien • Schweden • Schweiz • Singapur
Slowakei • Spanien • Südafrika • Taiwan • Thailand • Tunesien • Tschechien • Türkei • Ungarn • Usbekistan

... unter www.keb.de/de/kontakt/keb-weltweit.html



Dokument	20145744	
Teil/Version	DEU	00
Datum	2017-01-20	