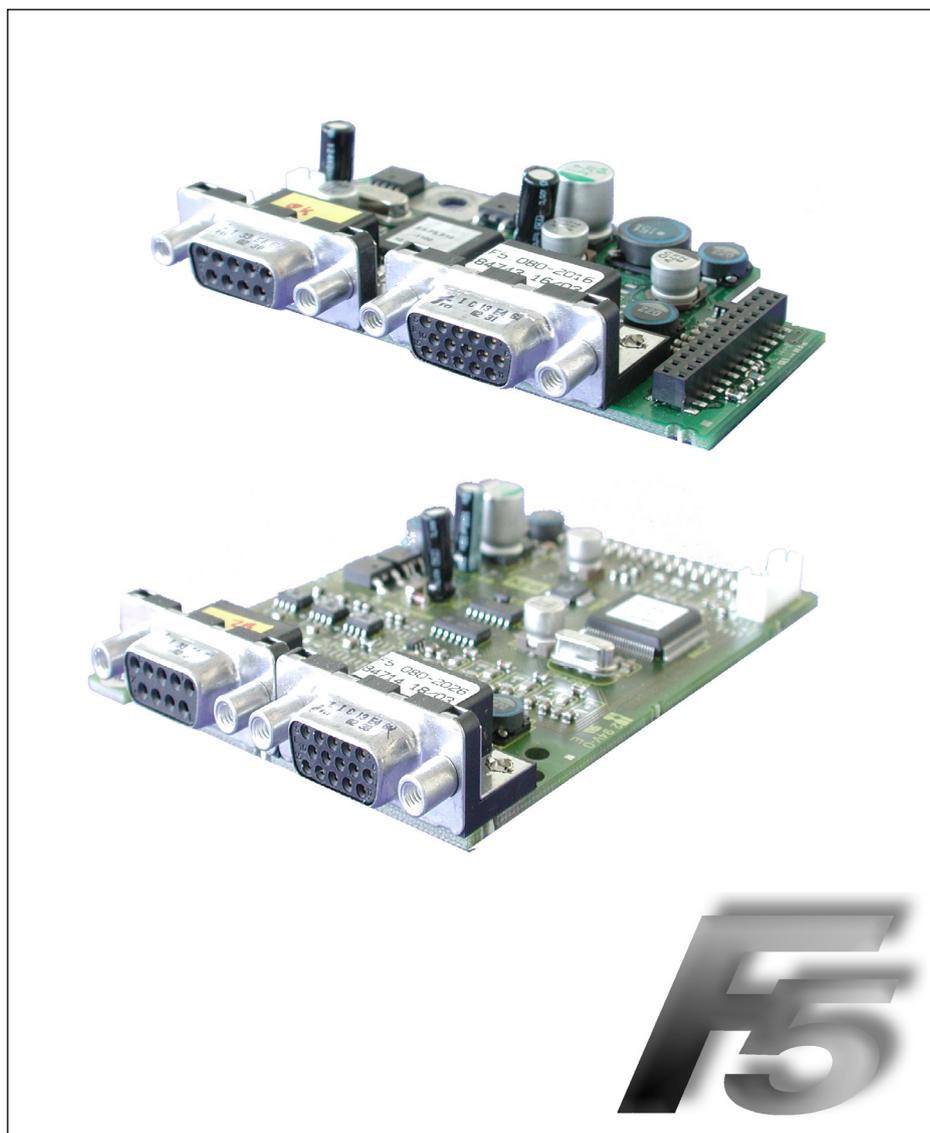


COMBIVERT

CE



D BETRIEBSANLEITUNG

Kanal 1
Kanal 2

Geberinterface

Hiperface
variabel

Mat.No.	Rev.
DHF5ZDM-K002	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 2	6
3.3 Kanal 1	7
3.3.1 Spezifikationen.....	7
3.3.2 Beschreibung von X3A.....	7
3.3.3 Eingangssignale Kanal 1	8
3.3.3.1 Prozessdatenkanal.....	8
3.3.3.2 Beschreibung der Gebersignale.....	8
3.3.3.3 Geberbruchererkennung	8
3.3.4 Anschluss des Gebers	9
3.3.4.1 Geberkabel an SUB-D15.....	9
3.3.5 Geberkabel.....	9
3.3.6 Geberleitungslänge	10
3.3.7 Getestete Geber.....	10
4. Inbetriebnahme	10
4.1 Hiperface® - Parameter	11
4.1.1 Geber 1 Status (Ec.37).....	11
4.1.2 Hiperface-Geberstatus	12
4.1.3 Geber 1 lesen/schreiben (Ec.38).....	12

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: Hiperface auf Kanal 1	
2MF5280-2028 /-2029	1MF5280-2028 /-2029
X3B Kanal 2 variabel siehe Materialnummer	X3A Kanal 1 Hiperface

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		
			F	TTL-Ausgang	2029	I	TTL-Eingang	2028	
			F5	Baureihe					
passend für Gehäusegröße			1M	D, E (Platine 1MF5280-xxxx siehe oben)					
			2M	G...U (Platine 2MF5280-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

U_{int}	24 VDC	Interne Spannungsversorgung des COM-BIVERT.	
I_{int}	120 mA	bei Hiperface, Sin/Cos, EnDat und SSI-Sin/Cos.	
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, sowie 7,5V-Ausgang entnommenen Strom gemäß folgenden Formeln: $I_{24V} = I_{int} - \frac{5,2V \times I_{5V}}{U_{int}} - \frac{7,5V \times I_{7,5V}}{U_{int}}$		
7,5 V	Spannungsausgang zur Versorgung der Geber. Die 7,5V werden aus der 24 V-Spannung gewonnen.		
$I_{7,5V}$	300 mA	bei Hiperface, Sin/Cos, EnDat und SSI-Sin/Cos.	
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 2

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

3.3 Kanal 1

3.3.1 Spezifikationen

X3A	Buchse SUB-D15
Interfacetyp	Hiperface®
Parameterkanal	EIA RS485 halbduplex
Prozessdatenkanal	1 Vss typisch (0,6...1,2 V)
Grenzfrequenz	200 kHz
Geberstrichzahl	1...2048 Ink
Eingangswiderstand	120 Ω

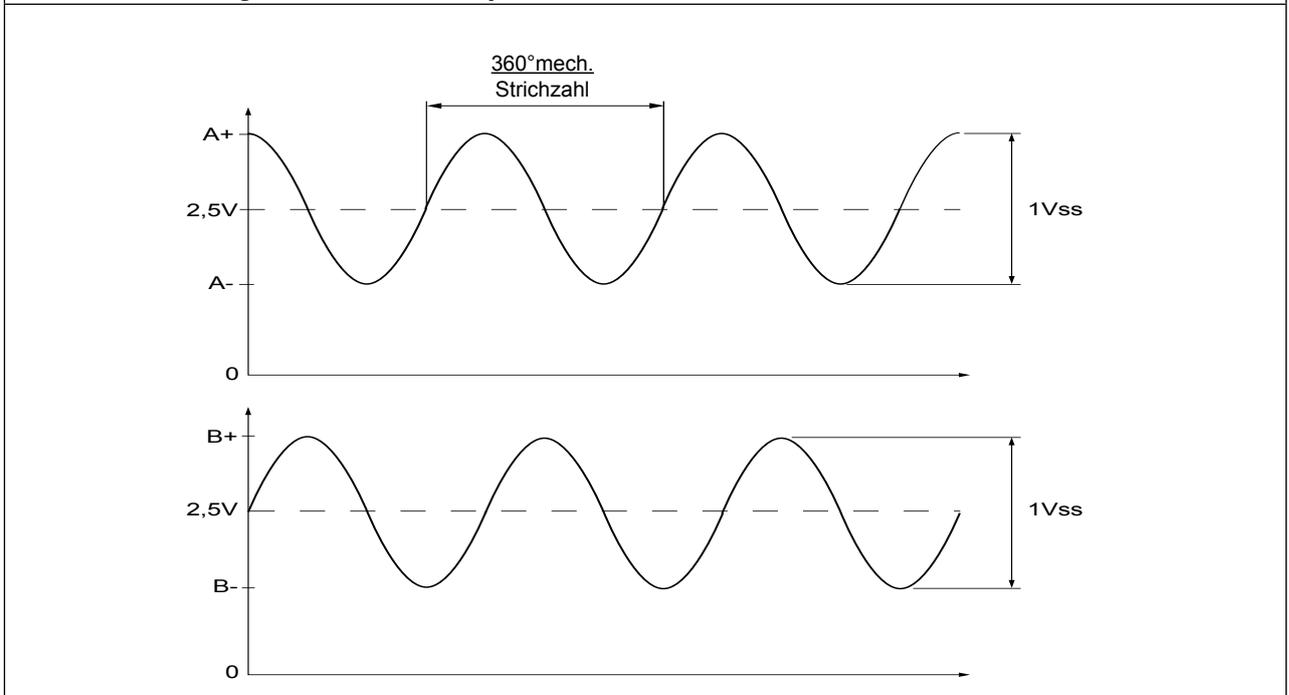
3.3.2 Beschreibung von X3A

Bild 3.3.2 Buchse X3A		
		<p>Achtung! Stecker nur bei ausgeschaltetem COMBIVERT und ausgeschalteter Versorgungsspannung aufstecken!</p>
PIN	Name	Beschreibung
1	–	–
2	–	–
3	Ref_COS	Signaloffset zu COS+
4	Ref_SIN	Signaloffset zu SIN+
5	–	–
6	–	–
7	–	–
8	COS+	Inkrementalsignal COS für Zähler und Richtungserkennung
9	SIN+	Inkrementalsignal SIN für Zähler und Richtungserkennung
10	+7,5V	Versorgungsspannung für Geber
11	+24 V	Spannungsausgang
12	–	–
13	COM	Bezugspotenzial zur Versorgungsspannung
14	Data-	Datenkanal RS485-
15	Data+	Datenkanal RS485+
–	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 1

3.3.3.1 Prozessdatenkanal

Bild 3.3.3.1 Signalform A und B jeweils bei Differenzbetrieb



3.3.3.2 Beschreibung der Gebersignale

Ab dem Start wird permanent eine Anfrage an den Geber gesendet und die Absolutlage seriell ausgelesen. Eine Referenzpunktfahrt kann somit entfallen.

Da die Strichzahl des Gebers im Geber gespeichert ist, wird sofort der Fehler $Ec.37=70$ ausgelöst, wenn in $Ec.1$ ein abweichender Wert eingegeben ist.

Eine Lagedifferenz wird nach einem Filter mit einer Rampenzeit nachgeführt. Wächst diese Differenz jedoch so schnell an, dass sie nicht mehr nachgeführt werden kann oder überschreitet sie einen Maximalwert (z.B. bei Geberbruch), geht der Interfacestatus $Ec.37$ auf „69“ und der Umrichter schaltet ab.

3.3.3.3 Geberbruchererkennung

Die Geberbruchererkennung ist eine Software-Funktion und abhängig vom Gebertyp. Durch Schreiben auf $Ec.0$ beginnt die Initialisierung. Nach fehlerfreier Initialisierung wird die korrekte Lage gesendet.

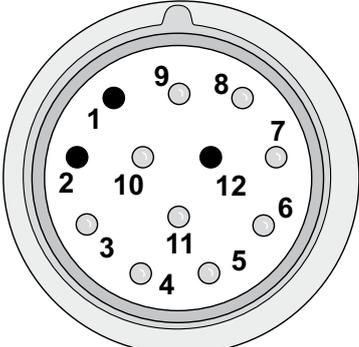
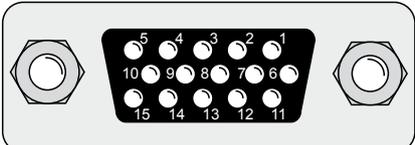
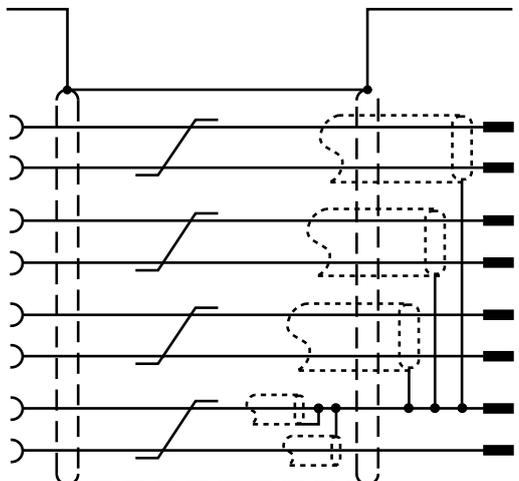
Alle ca. $16ms$ wird die Inkrementalspur überwacht. Werden die zulässigen Signalpegel unterschritten, wird ein Fehler ausgelöst. Außerdem wird die Absolutspur, d.h. die serielle Kommunikation zum Geber überwacht. Antwortet der Geber nicht mehr, oder ist eine Kommunikation nicht mehr möglich, wird die entsprechende Statusmeldung zum Umrichter gesendet. Abhängig vom Gebertyp kann die Reaktionszeit $100ms$ und mehr betragen.

3.3.4 Anschluss des Gebers

3.3.4.1 Geberkabel an SUB-D15

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

Bild 3.3.4.1 Anschluss des Gebers

Motorgeberstecker		Buchse X3B		
				
Name	PIN		PIN	Aderfarbe
GND	–		–	äußere Abschirmung
COS+	9		8	grün
Ref_COS	5		3	gelb
SIN+	8		9	blau
Ref_SIN-	4		4	rot
Data+	6		15	grau
Data-	7		14	rosa
COM	11		13	weiß
7,5V	10		10	braun

3.3.5 Geberkabel

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

3.3.6 Geberleitungslänge

Die maximale Leitungslänge für die Geberkabel beträgt 50 m. Zusätzlich wird die Leitung 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:	7,5 V
minimale Versorgungsspannung U_{\min} :	siehe Geberbeschreibung
KEB Geberkabelwiderstand R:	0,036 Ω /m bei 0,5 mm ²

3.3.7 Getestete Geber

Geber wurden von KEB auf ihre Verwendbarkeit getestet:

Geberbezeichnung	Hiperfacekennung (Ec.36)
SCS 50/60	02h
SCM 50/60	07h
SRS 50/60	22h
SRM 50/60	27h
SKS 36	32h
SKM 36	37h
SEK 52	42h

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
- bei Betrieb von Synchronmotoren ud.2 auf F5-S einstellen.
- Parameter Ec.0 anwählen und kontrollieren ob „Hiperface“ 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 kontrollieren/einstellen.
- Parameter Ec.36 anwählen und kontrollieren, ob der Gebertyp richtig erkannt wurde.
- Parameter Ec.38 anwählen; wenn in Bit 2 nicht automatisches Einlesen eingestellt ist, mit Bit 0 Geberdaten auslesen.
- Parameter Ec.37 anwählen und den Geberstatus kontrollieren.

4.1 Hiperface® - Parameter

Folgende Parameter werden im Hiperface®-Geber gespeichert und automatisch eingelesen bzw. manuell durch Ec.38 gelesen/geschrieben:

- Synchronmotoren: dr.23...dr.28, dr.30...32
- Asynchronmotoren: dr.0...dr.7
- Geberparameter: Ec.1...3, In.31...32
- Reglerparameter: Cs.19

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

weiter auf nächster Seite

Wert	Beschreibung
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.
Die folgenden Fehler-/Statusmeldungen stammen direkt vom Geber.	
≥128	Auswertung der Fehler gemäß Kapitel 4.1.2.

4.1.2 Hiperface-Geberstatus

In den Parameter Ec.37 sind die wichtigsten Meldungen des Hiperface-Geberstatus implementiert. Alle anderen Meldungen lassen sich indirekt mit Ec.37 bestimmen, wenn ein Wert ≥128 ausgegeben wird.

$$\text{Hiperface-Geberstatus} = \text{Ec.37} - 128$$

Der Hiperface-Geberstatus ist in der Geberanleitung beschrieben.

Beispiel: Ec.37 = 135; Hiperface-Geberstatus = 135 - 128 = 17

Dieser Wert hat laut Geberanleitung die Bedeutung „Angegebene Wortadresse außerhalb Datenfeld“. Einige Meldungen des Hiperface-Geberstatus werden von Ec.37 direkt ausgegeben (z.B. Drehzahl zu hoch).

4.1.3 Geber 1 lesen/schreiben (Ec.38)

Mit Ec.38 werden die Parameter vom/zum Geber gelesen/geschrieben.

Bit	Wert	Funktion
0	1	Auslesen der Parameter. Parameter wird danach wieder zurückgesetzt
1	2	Speichern der Parameter im Geber (nur mit Supervisor-Passwort und Status nOP)
2	4	Automatisches Auslesen der Parameter beim Anschluss eines neuen Gebers (nach Quittierung mit Ec.0 und nach Defaultwerte laden)

Bei F5-S ist Bit 2 defaultmäßig gesetzt, bei F5-M und F5-G nicht. Somit werden bei F5-S Geberdaten nach Defaultladen ausgelesen.



KEB Automation KG

Südstraße 38 • D-32683 Barntrop
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 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 33535311 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebtalia@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.	DHF5ZDM-K002
Rev.	1D
Date	10/2016