

COMBIVERT



F5

Gebrauchsanleitung

COMBIVERT F5
F5 EtherCAT Operator

Originalanleitung		
Dokument	Teil	Version
20103239	DEU	02





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.
www.keb.de/nc/de/suche



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>



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.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Signalwörter und Auszeichnungen.....	3
Weitere Symbole.....	3
Gesetze und Richtlinien.....	4
Gewährleistung.....	4
Unterstützung.....	4
Urheberrecht.....	4
Inhaltsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	6
1 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
1.1 Zielgruppe.....	7
1.2 Gültigkeit der vorliegenden Anleitung.....	7
1.3 Elektrischer Anschluss.....	8
1.4 Inbetriebnahme und Betrieb.....	8
2 Produktbeschreibung	9
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	9
2.1.1 Restgefahren.....	9
2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	9
2.3 Literaturverzeichnis.....	9
3 Hardware	10
3.1 Übersicht der Bedienelemente.....	10
3.2 Bedeutung der LEDs auf dem Operator.....	11
3.3 Diagnoseschnittstelle X6B.....	12
3.4 EtherCAT-Schnittstelle X6C, X6D.....	12
3.4.1 Beschreibung der LEDs in der RJ45 Buchse.....	12
4 Software	13
4.1 Softwarestände.....	13
4.2 Eckdaten der EtherCAT-Anschaltung.....	13
4.2.1 EtherCAT-Konfiguration (EEPROM).....	13
4.2.2 Mailbox-Kommunikation.....	13
4.2.2.1 Adressierung der Parameter über 16-Bit Index plus 8-Bit Subindex.....	13
4.2.2.2 Satzadressierung mittels Subindex bis Software V2.0.....	14
4.2.2.3 Satzadressierung mittels Subindex ab Software V2.3.....	15
4.2.3 Prozessdatenkommunikation.....	15
4.2.4 Distributed-Clocks.....	15
4.3 Funktionen.....	15

Abbildungsverzeichnis

4.3.1 Prozessdatenabbildung.....	15
4.3.1.1 Unterschiedliche Kodierung des PD Mapping Subindex.....	16
4.3.2 Erweiterung der maximalen Prozessdatenlänge im "ExtendedPDMode" ab Software V2.3	16
4.3.3 Synchrone Betriebsart.....	17
4.3.4 Emergency	19
4.3.5 EtherCAT-Watchdog.....	20
4.3.6 Feldbuswatchdog	20
5 Operatorparameter	21
6 DSP402-Parameter.....	35
7 Anhang	37
7.1 Übersicht der Operatorparameter.....	37
7.2 Gerätebeschreibung durch XML-Dateien.....	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht des EtherCAT Operator	10
Abbildung 2: RJ 45 Buchse des EtherCAT Operator	12
Abbildung 3: Operatoranzeige: Synch	17
Abbildung 4: Operatoranzeige: Saut0.....	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Leuchtmuster der LEDs	11
Tabelle 2: EtherCAT Schnittstelle X6C, X6D	12
Tabelle 3: Operatorparameterübersicht.....	38

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Der COMBIVERT ist nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und gebaut. Dennoch können bei der Verwendung funktionsbedingt Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Schäden an der Maschine und anderen Sachwerten entstehen.

Die folgenden Sicherheitshinweise sind vom Hersteller für den Bereich der elektrischen Antriebstechnik erstellt worden. Sie können durch örtliche, länder- oder anwendungsspezifische Sicherheitsvorschriften ergänzt werden. Sie bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nichtbeachtung führt zum Verlust von Schadensersatzanspruch.

ACHTUNG



Gefahren und Risiken durch Unkenntnis.

- ▶ Lesen Sie die Gebrauchsanleitung!
- ▶ Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise!
- ▶ Fragen Sie bei Unklarheiten nach!

1.1 Zielgruppe

Diese Anleitung ist ausschließlich für Elektrofachpersonal bestimmt. Elektrofachpersonal im Sinne dieser Anleitung muss über folgende Qualifikationen verfügen:

- Kenntnis und Verständnis der Sicherheitshinweise.
- Fertigkeiten zur Aufstellung und Montage.
- Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes.
- Verständnis über die Funktion in der eingesetzten Maschine.
- Erkennen von Gefahren und Risiken der elektrischen Antriebstechnik.
- Kenntnis über [DIN IEC 60364-5-54](#).
- Kenntnis über nationale Unfallverhütungsvorschriften (z.B. [DGUV Vorschrift 3](#)).

1.2 Gültigkeit der vorliegenden Anleitung

Die vorliegende Gebrauchsanleitung beschreibt den EtherCAT Operator des COMBIVERT F5. Diese Gebrauchsanleitung

- enthält nur ergänzende Sicherheitshinweise.
- ist nur gültig in Verbindung mit der Leistungsteilanleitung des COMBIVERT F5.

1.3 Elektrischer Anschluss

GEFAHR



Elektrische Spannung an Klemmen und im Gerät!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Bei jeglichen Arbeiten am Gerät Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.
- ▶ Warten bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist, damit keine generatorische Energie erzeugt werden kann.
- ▶ Kondensatorentladezeit (5 Minuten) abwarten, ggf. DC-Spannung an den Klemmen messen.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzeinrichtungen niemals, auch nicht zu Testzwecken überbrücken.

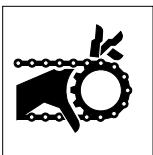
Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen.
- Leitungsquerschnitte und Sicherungen sind entsprechend der Auslegung des Maschinenherstellers zu dimensionieren. Angegebene Minimal-/ Maximalwerte dürfen dabei nicht unter- /überschritten werden.
- Der Errichter von Anlagen oder Maschinen hat sicherzustellen, dass bei einem vorhandenen oder neu verdrahteten Stromkreis mit sicherer Trennung die EN-Forderungen erfüllt bleiben.
- Bei Antriebsstromrichtern ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gemäß [EN 61800-5-1](#)) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.
- Bei Verwendung von Komponenten, die keine potenzialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden, ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potenzialgleichheit besteht (z.B. durch Ausgleichleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichströme zerstört werden.

1.4 Inbetriebnahme und Betrieb

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht; [EN 60204-1](#) ist zu beachten.

WARNUNG



Softwareschutz und Programmierung!

Gefährdung durch ungewolltes Verhalten des Antriebes!

- ▶ Insbesondere bei Erstinbetriebnahme oder Austausch des Antriebsstromrichter prüfen, ob Parametrierung zur Applikation passt.
- ▶ Die alleinige Absicherung einer Anlage durch Softwareschutzfunktionen ist nicht ausreichend. Unbedingt vom Antriebsstromrichter unabhängige Schutzmaßnahmen (z.B. Endschalter) installieren.
- ▶ Motoren gegen selbsttätigen Anlauf sichern.

2 Produktbeschreibung

Die KEB Automation KG entwickelt, produziert und vertreibt weltweit statische Antriebsstromrichter im industriellen Leistungsbereich. Die Antriebsstromrichter des Typs F5 können optional mit einer EtherCAT-Slave-Schnittstelle ausgerüstet werden. Der F5-EtherCAT-Operator wird durch Einstecken in das FU-Gehäuse integriert und passt in alle F5-Geräte. Es handelt sich hierbei um eine intelligente Schnittstelle, die den Transport der Daten von EtherCAT zur FU-Steuerung und zurück kontrolliert.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der KEB COMBIVERT dient ausschließlich zur Steuerung und Regelung von Drehstrommotoren. Er ist zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Typenschild und der Gebrauchsanleitung zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Die bei der KEB Automation KG eingesetzten Halbleiter und Bauteile sind für den Einsatz in industriellen Produkten entwickelt und ausgelegt.

Einschränkung

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.

2.1.1 Restgefahren

Trotz bestimmungsgemäßen Gebrauch kann der Antriebsstromrichter im Fehlerfall, bei falscher Parametrierung, durch fehlerhafte Verkabelung oder nicht fachmännische Eingriffe und Reparaturen unvorhersehbare Betriebszustände annehmen. Dies können sein:

- Falsche Drehrichtung
- Zu hohe Motordrehzahl
- Motor läuft in die Begrenzung
- Motor kann auch im Stillstand unter Spannung stehen
- Automatischer Anlauf

2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Betrieb anderer elektrischer Verbraucher ist untersagt und kann zur Zerstörung der Geräte führen. Der Betrieb unserer Produkte außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

2.3 Literaturverzeichnis

- [1]: ESC10/20 Hardware Data Sheet V1.0 v. 8.3.2005
- [2]: CANopen Application Layer and Communication Profile DS301 V4.02
- [3]: Applikationsanleitung der eingesetzten Antriebsstromrichtersteuerung
- [4]: CANopen Device profile drives and motion control DSP402 V2.0

3 Hardware

3.1 Übersicht der Bedienelemente

Übersicht		Nr.	Beschreibung		
		1	EtherCAT Link_IN		
		2	EtherCAT-Mailbox aktiv		
		3	EtherCAT-RUN		
		4	EtherCAT-ERR		
		5	Antriebsstromrichter ERR		
		6	EtherCAT Link_OUT		
		X6B	Diagnose-Schnittstelle		
		X6C	EtherCAT-In		
		X6D	EtherCAT-Out		

Abbildung 1: Übersicht des EtherCAT Operator

3.2 Bedeutung der LEDs auf dem Operator

Bauteil	Bedeutung	
EtherCAT Link_IN	Grüne Led zur Anzeige von Link/Activity des EtherCAT-Eingang-Ports	
EtherCAT-Mailbox aktiv	Leuchtet solange ein Mailboxkommando ausgeführt wird	
EtherCAT-RUN	Grüne Run-LED nach Spezifikation des ‚RUN Indicator‘ der EtherCAT-Spezifikation [1]:	
	Leuchtmuster	Bedeutung
	Aus	Gerät ist im INIT-Zustand
	Zyklisch blinkend mit ON(200ms) / OFF(200ms)	Gerät ist im PRE-OPERATIONAL-Zustand
	Einzelner Blitz mit ON(200ms) / OFF(1000ms)	Gerät ist im SAFE-OPERATIONAL-Zustand
Ein	Gerät ist im OPERATIONAL-Zustand	
EtherCAT ERR	Rote LED nach Spezifikation des ‚ERR Indicator‘ der EtherCAT-Spezifikation [1]:	
	Leuchtmuster	Bedeutung
	Aus	Kein Fehler
	Zyklisch blinkend mit ON(200ms)/ OFF(200ms)	Genereller Konfigurationsfehler
	Einzelner Blitz mit ON(200ms)/ OFF(1000ms)	Die Anwendung des Slave-Geräts hat selbstständig den Kommunikationszustand geändert
	Doppelter Blitz mit ON(200ms)/ OFF(200ms)/ ON(200ms)/ OFF(1000ms)	Der Anwendungswatchdog hat angesprochen
Ein	Der Prozessdatenwatchdog hat angesprochen. Der Anwendungscontroller antwortet nicht mehr	
Antriebsstromrichter ERR	Rote LED zur Spiegelung der Error-LED der Antriebsstromrichtersteuerung:	
	Leuchtmuster	Bedeutung
	Aus	Keine Betriebsspannung Antriebsstromrichtersteuerung
	Blinkend	Antriebsstromrichtersteuerung im Fehlerzustand
Ein	Betriebszustand OK	
EtherCAT Link_OUT	Grüne Led zur Anzeige von Link/Activity des EtherCAT-Ausgang-Ports	

Tabelle 1: Leuchtmuster der LEDs

3.3 Diagnoseschnittstelle X6B

ACHTUNG

Zerstörung der PC Schnittstelle !

- ▶ Die Verbindung der Diagnoseschnittstelle, mit einer Seriellen-schnittstelle an einem PC, darf nur mit einem speziellen HSP5 Kabel aufgebaut werden.

3.4 EtherCAT-Schnittstelle X6C, X6D

Standard Ethernet-RJ45-Buchse nach IEEE 802.3 100Base-T.

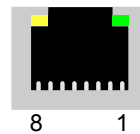


Abbildung 2: RJ 45 Buchse des EtherCAT Operator

3.4.1 Beschreibung der LEDs in der RJ45 Buchse

Link	Gelbe LED oben links im Ethernet-Stecker:	
	Leuchtmuster	Bedeutung
	Aus	Kein Ethernet-Link vorhanden
	Blinkend	Ethernet-Kommunikation aktiv
Ein	Ethernet-Link vorhanden	
Speed	Grüne LED oben rechts im Ethernet-Stecker: Zeigt an, ob die Ethernet-Kommunikation mit 100Mbit/s (LED = Ein) oder nicht.	

Tabelle 2: EtherCAT Schnittstelle X6C, X6D

4 Software

4.1 Softwarestände

Nicht alle Versionen der vorliegenden Software sind verfügbar. Ab der Software V2.3 wird der Arbeitsmodus ExtendedPDMMode unterstützt. Der Modus ist standardmäßig deaktiviert und ist somit abwärtskompatibel zur Software V2.0.

4.2 Eckdaten der EtherCAT-Anschaltung

Der KEB F5 EtherCAT Operator enthält einen separaten EtherCAT Slavecontroller zur Abarbeitung der zeitkritischen EtherCAT Kommunikationsaufgaben. Durch den Einsatz dieses externen Bausteins ist ebenso eine weitgehende EtherCAT Kompatibilität gewährleistet.

4.2.1 EtherCAT-Konfiguration (EEPROM)

Alle Werte werden im EEPROM im Intelformat (LSByte zuerst) abgelegt. In der folgenden Tabelle werden nur die zentralen Voreinstellungen im EtherCAT EEPROM aufgelistet:

Byte-Offset	Bedeutung	Wert
0	PDI-Control	0009h
2	PDI-Config	0400h
4	SynclmpulseLength	000Ah

4.2.2 Mailbox-Kommunikation

Der KEB F5 EtherCAT Operator unterstützt die Mailboxkommunikation. Über diese Mailbox können alle Parameter der Antriebsstromrichtersteuerung und des Operator selbst mittels CANoverEtherCAT ausgelesen bzw. vorgegeben werden.

	Minimal	Maximal
Buffergrösse ReceiveMailbox	16 Byte	50 Byte
Buffergrösse SendMailbox	Minimal 16 Byte	Maximal 50 Byte
Unterstützte Mailbox-Protokolle	CANoverEtherCAT(CoE)	
Unterstützte CoE-Dienste	Initiate SDO Download Expedited as Server, Initiate SDO Upload Expedited as Server, Emergency as Client	

4.2.2.1 Adressierung der Parameter über 16-Bit Index plus 8-Bit Subindex

Die folgende Tabelle zeigt die Parametergruppierung kompatibel zu [2]:

1.Index	Letzter Index	Beschreibung
1000h	1FFFh	Kommunikationsparameter nach [2]
2000h	5E00h	Parameter der FU Steuerung mit Index = KEB Parameteradresse + 2000h(*1). Hierbei dient der Subindex zur Satzvorgabe
6000h	9FFFh	Geräteprofilparameter nach [4]

(*1): Die KEB-Parameter-Adresse ist der Applikationsanleitung des eingesetzten FU zu entnehmen.

4.2.2.2 Satzadressierung mittels Subindex bis Software V2.0

Für KEB Parameter (Index = 2000h...5FFFh) wird der Subindex zur Adressierung der verschiedenen Parametersätze verwendet. Die Kodierung des Subindex ist ab Softwareversion V1.8 umschaltbar auf eine Kodierung, die der Spezifikation von Feldparametern (Arrays) in [2] entspricht. Dabei gilt folgende Kodierung:

Subindex	Bedeutung für FBSSConfig.Bit8 = 0
0	Indirekte Satzadressierung: Der adressierte Satz ergibt sich aus dem Wert des Parameters Fr.09 in der FU-Steuerung
1	Direkte Adressierung von Satz0
2	Direkte Adressierung von Satz1
4	Direkte Adressierung von Satz2
8	Direkte Adressierung von Satz3
16	Direkte Adressierung von Satz4
32	Direkte Adressierung von Satz5
64	Direkte Adressierung von Satz6
128	Direkte Adressierung von Satz7

Durch die Bitkodierung für direkte Satzadressierung ist es möglich, auch mehrere Sätze gleichzeitig zu adressieren. Dies ist allerdings beim Lesen der Parameterwerte nicht zu empfehlen, da hierbei eine Fehlermeldung zurückgegeben wird, wenn nicht alle Werte in den adressierten Parametersätzen identisch sind. Dieser Mechanismus kann auch dazu verwendet werden, PDO-Rx-Daten auf Antriebsstromrichter-Parameter in verschiedenen Sätzen gleichzeitig abzubilden (**gilt nur bei FBSSConfig.Bit8 = 0**).

Subindex	Bedeutung für FBSSConfig.Bit8 = 1
0	Bei satzprogrammierbaren Parametern wird der höchste verfügbare Subindex adressiert. Für nicht-satzprogrammierbare Parameter wird der Wert in Satz 0 adressiert.
1	Direkte Adressierung von Satz0
2	Direkte Adressierung von Satz1
3	Direkte Adressierung von Satz2
4	Direkte Adressierung von Satz3
5	Direkte Adressierung von Satz4
6	Direkte Adressierung von Satz5
7	Direkte Adressierung von Satz6
8	Direkte Adressierung von Satz7
9 (*1)	Indirekte Satzadressierung: Der adressierte Satz ergibt sich aus dem Wert des Parameters Fr.09 in der FU-Steuerung.

(*1): Bei einem Lesezugriff auf einen satzprogrammierbaren Parameter mit Subindex = 0 wird der Wert = 8 zurückgegeben. D.h. der Zugriff über indirekte Satzadressierung (Subindex = 9) ist von Außen nicht einsehbar. Eine Prozessdatenabbildung mit indirekter Satzadressierung ist nicht möglich.



Bei dieser Kodierung des Subindex ist es generell nicht mehr möglich mehrere Sätze gleichzeitig zu adressieren (**gilt nur bei FBSSConfig.Bit8 = 1**).

4.2.2.3 Satzadressierung mittels Subindex ab Software V2.3

Ab Software V2.3 wurde das Bit 8 des Parameter FBS Config aufgeteilt. In Parameter FBS Config wurde das Bit 12 zusätzlich definiert. Damit ist es möglich, die Kodierung des Subindex für den azyklischen Parameterzugriff (per CoE -> SDO) unabhängig von der Kodierung des Subindex in den Werten der Prozessdaten-Abbildungen zu machen. Weitere Informationen sind der Beschreibung des Parameters FBS Config zu entnehmen.

4.2.3 Prozessdatenkommunikation

Über den Prozessdatenkanal können dem KEB F5 unadressierte Sollwerte vorgegeben und Istwerte abgefragt werden. Der Datenaustausch der Prozessdaten zwischen Anwendung und EtherCAT-Slavecontroller geschieht über einen 3-Buffer-Mechanismus. Die maximale Länge der Prozessdatenbuffer beträgt jeweils 8 Byte je Datenrichtung.



Ab der Softwareversion V2.3 werden maximal 16 Byte Prozessdaten je Datenrichtung unterstützt. Für diese Funktion muss der ‚ExtendedPDMMode‘ aktiviert werden.

4.2.4 Distributed-Clocks

Die Funktion der Distributed-Clocks wird im KEB F5 EtherCAT Operator für die sog. Synchronen Betriebsart (4.3.3) genutzt. Dabei wird das Interruptraster der Antriebsstromrichtersteuerung auf den Takt der distributed clocks synchronisiert. Somit ist eine hochgenaue Synchronisierung mehrerer KEB F5 Antriebsstromrichter erreichbar. Werden die Distributed-Clocks von dem EtherCAT Master nicht unterstützt oder nicht aktiviert, arbeitet der KEB F5 EtherCAT Operator komplett asynchron zum EtherCAT-Zyklus.

4.3 Funktionen

4.3.1 Prozessdatenabbildung

Welche Parameter der Antriebsstromrichtersteuerung sich hinter den Prozessdaten verbergen, wird durch die sog. Prozessdatenbelegung bestimmt. Die Standard-Prozessdatenbelegung ist wie folgt:

Prozessausgangsdaten (EtherCAT-Master => KEB-Slave):

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
Sy.43: Controlword (long)				Sy.52: Set speed		In.22: User Parameter 1	
LSByte			MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	MSByte

Prozesseingangsdaten (KEB-Slave => EtherCAT-Master):

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
Sy.44: Statusword (long)				Sy.53: Actual speed		In.22: User Parameter 1	
LSByte			MSByte	LSByte	MSByte	LSByte	MSByte

Die Prozessdatenbelegung kann über die EtherCAT-Parameter mit Index = 1600h/1601h und Index = 1A00h/1A01h angepasst werden. Die Standard-Prozessdatenbelegung entspricht folgender Einstellung:

Index	Subindex	Wert
1600h	0	3
1600h	1	202B0120h
1600h	2	20340110h
1600h	3	2E160110h
1A00h	0	3
1A00h	1	202C0120h
1A00h	2	20350110h
1A00h	3	2E160110h

4.3.1.1 Unterschiedliche Kodierung des PD Mapping Subindex

Die Kodierung des Subindex in einem PD-Mapping Eintrag ist umschaltbar. Es gibt zwei Möglichkeiten:

1. PD-Mapping-Subindex linear (DS301-kompatibel)
2. PD-Mapping-Subindex bitkodiert (KEB-spezifisch)

In Abhängigkeit der Softwareversion werden die beiden Möglichkeiten unterschiedlich angewählt. Die folgende Tabelle soll diese Unterschiede übersichtlich darstellen:

Softwareversion V2.0	Softwareversion V2.3	Kodierung des PDO-Mapping-Subindex
FBS Config.Bit8 = 1	FBS Config.Bit8 = x FBS Config.Bit12 = 1	Linear (DS301-kompatibel)
FBS Config.Bit8 = 0	FBS Config.Bit8 = x FBS Config.Bit12 = 0	Bitkodiert (KEB-spezifisch)

4.3.2 Erweiterung der maximalen Prozessdatenlänge im "ExtendedPDMoDe" ab Software V2.3

Ab der Software V2.3 wird der Arbeitsmodus ExtendedPDMoDe unterstützt. Der Modus ist standardmäßig deaktiviert und ist somit abwärtskompatibel zur Software V2.0. Der Modus kann über Parameter FBS Config Bit 11 aktiviert werden. Mit diesem Modus wird die maximale Prozessdatenlänge auf 16 Byte erweitert.

Durch aktivieren des ExtendedPDMoDe kann es zur Inkompatibilität von Gerätebeschreibungsdateien (ESI-Datei im XML Format) kommen. Eine kompatible XML-Datei kann mit dem Inbetriebnahme Wizard im COMBIVIS 6 erstellt werden. Weitere Informationen sind der Beschreibung des Parameters FBS Config zu entnehmen.

4.3.3 Synchrone Betriebsart

Bei der synchronen Betriebsart wird der vom EtherCAT-Slave-Controller vorgegebene SYNC0-Interrupt als Synchronisationssignal für die interne Kommunikation verwendet. Die synchrone Betriebsart wird auf dem F5-EtherCAT-Operator nur dann eingenommen, wenn die Vorgabe der SYNC0-Signale durch den Master aktiviert wurde.

Vom Master müssen dazu folgende Register-Voreinstellungen im KEB-EtherCAT-Slave vorgenommen werden:

Im (Byte-)Register 0981h müssen Bit0 und Bit1 = 1 gesetzt sein:

0981h:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
X	X	X	X	X	X	1	1

In dem 32-Bit-Register beginnend bei Adresse = 09A0h muss ein Vielfaches von 1ms eingetragen werden. Beachten Sie bitte, dass dieser Wert in ns aufgelöst ist. Der Wert = 1.000.000 würde demnach 1ms entsprechen:

09A0h	09A1h	09A2h	09A3h
LS-Byte	Byte1	Byte2	MS-Byte

In der synchronen Betriebsart zeigt der Operator im Display konstant die Zeichenfolge:



Der Wert des Parameters Com_Cycle gibt über die eingestellte Zykluszeit Auskunft.

Diese synchrone Betriebsart bringt einige Einschränkungen mit sich. So ist das Display, wie oben schon erwähnt, statisch. Zudem sind Eingaben über die Tastatur ebenfalls nicht mehr möglich. Die Diagnoseschnittstelle arbeitet jedoch weiter. Allerdings hängt die Abarbeitungsgeschwindigkeit sämtlicher Dienste stark von der synchronen Zykluszeit ab. Die Zykluszeit ist vorgebar in Vielfachen von 1ms, der minimal mögliche Wert ist 1ms. In jedem SYNC0-Zyklus werden die aktuellen Prozess-Ausgangsdaten zur FU-Steuerung geschrieben und die aktuellen Prozess-Eingangsdaten von der FU-Steuerung gelesen.

Wenn die synchrone Betriebsart aktiviert ist, aber real keine SYNC0-Interrupts ausgelöst werden, geht der F5-EtherCAT-Operator bei Standardeinstellung in den automatischen Synchron-Modus, der in der Anzeige durch die Zeichenfolge:



Abbildung 4: Operatoranzeige: Saut0

zu erkennen ist. Hierin simuliert der Operator die SYNC0-Interrupts zeitgesteuert gemäß der konfigurierten Sync0-Zykluszeit. Wenn im Folgenden vom ‚**SYNC-Ereignis**‘ gesprochen wird, ist damit der SYNC0-Interrupt gemeint. Die SYNC-Timeoutzeit entspricht dem vierfachen der eingestellten SYNC-Zykluszeit (s. Com_Cycle). Diese kann aber vom Anwender angepasst werden über den Parameter **User_HS_SyncToutTime**.

Zusätzlich zur SYNC-Überwachung läuft in der aktuellen Software in der synchronen Betriebsart des EtherCAT-Operator auch eine Prozessausgangsdaten-Überwachung. Hierdurch erkennt der Operator das Ausbleiben des Empfangs neuer Prozess-Ausgangsdaten. Als Timeoutzeit wird der Wert des Parameters Real_HS_SyncToutTime übernommen. D.h. die PDOOUT-Überwachung läuft mit der gleichen Timeout-Einstellung wie die SYNC-Timeout-Überwachung.

Diese zusätzliche Funktionalität kann aber aus Gründen der Abwärtskompatibilität über den Parameter FBS Config wieder abgeschaltet werden. Im Gegensatz zur Reaktion auf den SYNC-Timeoutfall(HS_SyncToutMode) ist die Reaktion auf den PDOOUT-Timeoutfall in der synchronen Betriebsart nicht einstellbar. Tritt der PDOOUT-Timeoutfall auf, so verlässt der Operator automatisch die synchrone Betriebsart und nimmt den EtherCAT-Status PreOperational ein. Treten PDOOUT-Timeout und SYNC-Timeout gleichzeitig auf, wird die SYNC-Timeout-Reaktion ausgeführt.

Ab der Software V2.3 ist die synchrone Betriebsart weniger eingeschränkt. Sie ist abhängig von der angeschlossenen Hardware bezüglich der internen Kommunikation.

Wenn die FU-Steuerung die Dienstnummer 56 unterstützt:

- Maximal mögliche Prozessdatenlänge je Datenrichtung: 16 Byte, wenn ExtPDMMode = 1 gesetzt
- Flexiblere PD-Belegung möglich in der synchronen Betriebsart.
- Prozessdatenbelegung wird im FU eingestellt über die Pd-Parametergruppe für die synchrone Betriebsart.

Wenn die FU-Steuerung die Dienstnummer 56 nicht unterstützt:

- Kein ExtendedPDMMode möglich
- Maximal mögliche Prozessdatenlänge je Datenrichtung: 8 Byte
- Feste Struktur der Prozessdaten (1x32-Bit + 1,2x16-Bit) vorgeschrieben für die synchrone Betriebsart
- Prozessdatenbelegung wird im FU eingestellt über die Sy-Parametergruppe.

Ab der Software V2.3 ist der Parameter Fb57 SYNC_HSP5Service enthalten. Dieser gibt Auskunft welcher Dienst im Synchronbetrieb verwendet wird.

4.3.4 Emergency

Wenn diese Funktion über den Parameter EmergencyCycle aktiviert ist, liest der EtherCAT-Operator zyklisch den Parameter ru.00 von der Antriebsstromrichtersteuerung. Wird ein Fehlerzustand erkannt, gibt der Operator eine Emergency-Meldung über den CoE-Kanal der Mailbox-Kommunikation aus. Dies wird auch bei Verschwinden des Fehlers durchgeführt. Die Meldung enthält 8 Byte Daten, von denen die ersten 3 Byte nach [2] vorgeschrieben sind und die letzten 5 Byte können herstellerspezifisch belegt werden. Der KEB F5 EtherCAT-Operator liefert folgenden Telegramminhalt:

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
ErrorCode		Error register	Antriebsstromrichterstatus (ru.00)		00h	00h	00h
LB	HB		LB	HB			

4.3.5 EtherCAT-Watchdog

Hierbei handelt es sich um eine Überwachungsfunktion des EtherCAT-Slave-Controller. Er überwacht im Zustand Operational das zyklische Eintreffen neuer Prozess-Ausgangsdaten. Aktiviert werden muss diese Funktion vom EtherCAT-Master aus.

- Das Register Watchdog divider(WD_Devider: 0400h) muss gesetzt werden.
- SyncManager2-Control-Byte. Bit6 muss = 1 gesetzt sein (XML-Datei).
- Register Watchdog-Time-Syncmanager (WD_Time_SM: 0420h) muss ungleich 0 sein.

Die Watchdog-Timeout-Zeit berechnet sich dann wie folgt:

$$WD_Time = (WD_Devider + 2) * WD_Time_SM * 40ns$$

Beim Ansprechen des Syncmanager-Watchdog geht der EtherCAT-Slave automatisch in den Safe-Operational Zustand.


Durch den Operator-Parameter watchdog inhibit kann das Auslösen des EtherCAT-Watchdogs auch zum Auslösen des Feldbuswatchdog (4.3.6) genutzt werden. Dabei löst der Feldbuswatchdog, um die Feldbuswatchdog-Zeit (Pn.05) verzögert, nach dem EtherCAT-Watchdog aus.

4.3.6 Feldbuswatchdog

Der Feldbuswatchdog ist eine Funktion im EtherCAT-Operator. Er dient dazu, in der Antriebsstromrichtersteuerung einen Fehler (E.BUS) oder eine Warnung (A.BUS) auszulösen, wenn bestimmte Ereignisse nicht innerhalb einer bestimmten Zeit zyklisch wiederholt werden. Dabei gilt, dass die Aktivierung des Watchdog durch Operatorparameter (**Watchdog inhibit**, **Watchdog activation**) geschieht. Die Überwachungszeit und die bei Überschreitung der Überwachungszeit auszuführende Funktion wird durch Parameter in der Antriebsstromrichtersteuerung (**Pn.05**, **Pn.06**) eingestellt.

Der EtherCAT-Operator überwacht das zyklische Auftreten der konfigurierten Ereignisse. Verschiedene Ereignisse können auch gleichzeitig das Zurücksetzen des Watchdog bewirken. Läuft die Überwachungszeit ab, ohne dass eines der aktivierten Ereignisse eingetreten ist, löst der Operator über die serielle Schnittstelle zum Antriebsstromrichter das Watchdog-Ereignis aus. Ob und wie die Antriebsstromrichtersteuerung darauf reagiert wird durch die schon angesprochenen Parameter in der Steuerung des Antriebsstromrichters bestimmt.

5 Operatorparameter

Name:	Com_Cycle
Index:	1006h
Subindex:	0
Bedeutung:	Dient zur Kontrolle, ob die synchrone Betriebsart aktiv ist. Der Wert ist kodiert in μs , hat aber eine interne Auflösung von 1 ms.
Datenlänge:	4 Byte
Kodierung:	0 = OFF (normale Betriebsart), sonst 1 μs .
Wertebereich:	0, 1000, 2000, 3000,, 65000
Bemerkung:	Als Quelle für diesen Wert dient der Inhalt des 32-Bit-Registers 09A0h im EtherCAT-Slave-Controller.  Ab der Software V2.3 beträgt, bei aktivem ExtPDMMode (FBS Config Bit11 = 1), die minimale Einstellung 2000 (2ms)

Name:	Device type												
Index:	1000h												
Bedeutung:	Gibt den Gerätetyp nach [2] an:												
Subindex:	0												
Datenlänge:	4 Byte												
Kodierung:	<table border="1"> <tr> <th>Byte4</th> <th>Byte5</th> <th>Byte6</th> <th>Byte7</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Geräteprofil-Nr.</td> <td colspan="2">Zusätzliche Informationen</td> </tr> <tr> <td>LB</td> <td>HB</td> <td>LB</td> <td>HB</td> </tr> </table>	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Geräteprofil-Nr.		Zusätzliche Informationen		LB	HB	LB	HB
Byte4	Byte5	Byte6	Byte7										
Geräteprofil-Nr.		Zusätzliche Informationen											
LB	HB	LB	HB										
Standardwert:	0												

Name:	Error register																
Index:	1001h																
Bedeutung:	Gibt den aktuellen Fehlerzustand nach [2] an:																
Subindex:	0																
Datenlänge:	1 Byte																
Kodierung:	<table border="1"> <tr> <th>Bit7</th> <th>Bit6</th> <th>Bit5</th> <th>Bit4</th> <th>Bit3</th> <th>Bit2</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> <tr> <td>Hersteller spez.</td> <td>reserv.</td> <td>Geräteprofil spez.</td> <td>Kommunikation</td> <td>Temperatur</td> <td>Spannung</td> <td>Strom</td> <td>Fehler gen.</td> </tr> </table>	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Hersteller spez.	reserv.	Geräteprofil spez.	Kommunikation	Temperatur	Spannung	Strom	Fehler gen.
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0										
Hersteller spez.	reserv.	Geräteprofil spez.	Kommunikation	Temperatur	Spannung	Strom	Fehler gen.										
Standardwert:	0																
Bemerkung:	Dieser Parameter kann nur gelesen werden.																

Operatorparameter

Name:	Manufacturer Status Register
Index:	1002h
Bedeutung:	Gibt den Wert des Parameters Antriebsstromrichterstatus (RU.00) als 4Byte-Wert zurück.
Subindex:	0
Datenlänge:	4 Byte
Kodierung:	[3]
Bemerkung:	Dieser Parameter kann nur gelesen werden.

Name:	Pre-defined error field												
Index:	1003h												
Bedeutung:	Gibt in Form eines Feldes mit maximal 6 Einträgen die zuletzt aufgetretenen Fehlermeldungen aus. Der Subindex = 0 enthält die Anzahl eingetragener Fehler, wobei die Einträge mit Subindex = 1-5 die eigentlichen Fehlereinträge enthält.												
Subindex:	0: number of errors												
Datenlänge:	4 Byte												
Kodierung:	1												
Bemerkung:	Beim Schreiben auf Subindex = 0 wird die Fehler-Historie komplett gelöscht.												
Subindex:	1-5: standard error field												
Datenlänge:	4 Byte												
Kodierung:	nach [2], wie folgt:												
	<table border="1"> <tr> <td>Byte4</td> <td>Byte5</td> <td>Byte6</td> <td>Byte7</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ErrorCode</td> <td colspan="2">Antriebsstromrichterstatus (ru.00)</td> </tr> <tr> <td>LB</td> <td>HB</td> <td>LB</td> <td>HB</td> </tr> </table>	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	ErrorCode		Antriebsstromrichterstatus (ru.00)		LB	HB	LB	HB
Byte4	Byte5	Byte6	Byte7										
ErrorCode		Antriebsstromrichterstatus (ru.00)											
LB	HB	LB	HB										
Bemerkung:	Dieser Einträge können nur gelesen werden.												

Name:	Manufacturer Device Name								
Index:	1008h								
Bedeutung:	Gibt den Wert des Parameters Antriebsstromrichteridentifikation (Sy.02) als 4 Zeichen-Hexadezimal kodierte Zeichenfolge aus.								
Subindex:	0								
Datenlänge:	4 Byte								
Kodierung:	Der Wert 0864h/2148 würde wie folgt im CAN-Telegramm erscheinen:								
	<table border="1"> <tr> <td>Byte4</td> <td>Byte5</td> <td>Byte6</td> <td>Byte7</td> </tr> <tr> <td>30h:'0'</td> <td>38h:'8'</td> <td>36h:'6'</td> <td>34h:'4'</td> </tr> </table>	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	30h:'0'	38h:'8'	36h:'6'	34h:'4'
Byte4	Byte5	Byte6	Byte7						
30h:'0'	38h:'8'	36h:'6'	34h:'4'						
Bemerkung:	Dieser Parameter kann nur gelesen werden.								

Name:	Manufacturer Hardware Version			
Index:	1009h			
Bedeutung:	Gibt den Wert des Parameters Hardwareversion (IN.00) als 4 Zeichen-Hexadezimal kodierte Zeichenfolge aus.			
Subindex:	0			
Datenlänge:	4 Byte			
	weiter auf nächster Seite			
Kodierung:	Der Wert 014Ah/330 würde wie folgt im CAN-Telegramm erscheinen:			
	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
	30h:'0'	31h:'1'	34h:'4'	41h:'A'
Bemerkung:	Dieser Parameter kann nur gelesen werden.			

Name:	Manufacturer Software Version			
Index:	100Ah			
Bedeutung:	Gibt den Wert des Parameters Softwareversion (IN.06) als 4 Zeichen-Hexadezimal kodierte Zeichenfolge aus.			
Subindex:	0			
Datenlänge:	4 Byte			
Kodierung:	Der Wert 014Ah/330 würde wie folgt im CAN-Telegramm erscheinen:			
	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
	30h:'0'	31h:'1'	34h:'4'	41h:'A'
Bemerkung:	Dieser Parameter kann nur gelesen werden.			

Name:	Identity Object			
Index:	1018h			
Bedeutung:	Gibt in Form einer Struktur Informationen zur genauen Identifizierung des Knoten an.			
Subindex:	0: Nr of entries			
Bedeutung:	Gibt die Anzahl Objekte in diesem PDO an.			
Datenlänge:	1 Byte			
Kodierung:	1			
Standardwert:	2			
Subindex:	1: Vendor ID			
Bedeutung:	Gibt die von der CAN in Automation Nutzergruppe vergebene Hersteller-ID an.			
Datenlänge:	4 Byte			
Kodierung:				
Standardwert:	00000014h			
Subindex:	2: Product Code			
Bedeutung:	Gibt den Produkt-Code des Knoten an. Die Kodierung ist herstellerspezifisch.			
Datenlänge:	4 Byte			
Kodierung:	siehe Beschreibung von Parameter FBS Config.			
	weiter auf nächster Seite			

Operatorparameter

Name:	Identity Object
Standardwert:	
Subindex:	3: Revision Number
Bedeutung:	Gibt die Revisionsnummer des Knoten an. Die Kodierung ist herstellerspezifisch.
Datenlänge:	4 Byte
Kodierung:	siehe Beschreibung von Parameter FBS Config.
Standardwert:	
Bemerkung:	Alle Mitglieder dieses Parameters können nur gelesen werden.

Name:	ECATAddr
Index:	1100h
Bedeutung:	Gibt die EtherCAT-Adresse an.
Subindex:	0
Datenlänge:	2 Byte
Kodierung:	1
Bemerkung:	Dieser Parameter kann nur gelesen werden.

Name:	Syncman CommType
Index:	1C00h
Bedeutung:	Dieser Parameter gibt den Kommunikationstyp der verwendeten Sync-Manager an.
Subindex:	0: NumbersOfUsedSyncManagerChannels
Bedeutung:	Gibt die Anzahl Objekte in diesem PDO an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	1
Standardwert:	4
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.
Subindex:	1: CommType SM0
Bedeutung:	Gibt den Kommunikationstyp von SyncManager 0 an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	0: Nicht benutzt
	1: Mailbox receive (master to slave)
	2: Mailbox send (slave to master)
	3: Processdata output (master to slave)
	4: Processdata input (slave to master)
Standardwert:	1
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.
Subindex:	2: CommType SM1
Bedeutung:	Gibt den Kommunikationstyp von SyncManager 1 an.
Datenlänge:	1 Byte
	weiter auf nächster Seite

Name:	Syncman CommType
Kodierung:	s. o.
Standardwert:	2
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.
Subindex:	3: CommType SM2
Bedeutung:	Gibt den Kommunikationstyp von SyncManager 2 an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	s. o.
Standardwert:	3
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.
Subindex:	4: CommType SM3
Bedeutung:	Gibt den Kommunikationstyp von SyncManager 3 an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	s. o.
Standardwert:	4
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.

Name:	Syncman0 PDOAssign
Index:	1C10h
Bedeutung:	Dieser Parameter gibt die PDO-Zuordnung für Syncmanager 0 an.
Subindex:	0: NumbersOfAssignedPDOs
Bedeutung:	Gibt die Anzahl zugeordneter PDOs an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	1
Standardwert:	0
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.

Name:	Syncman1 PDOAssign
Index:	1C11h
Bedeutung:	Dieser Parameter gibt die PDO-Zuordnung für Syncmanager 1 an.
Subindex:	0: NumbersOfAssignedPDOs
Bedeutung:	Gibt die Anzahl zugeordneter PDOs an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	1
Standardwert:	0
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.

Operatorparameter

Name:	Syncman2 PDOAssign
Index:	1C12h
Bedeutung:	Dieser Parameter gibt die PDO-Zuordnung für Syncmanager 2 an.
Subindex:	0: NumbersOfAssignedPDOs
Bedeutung:	Gibt die Anzahl zugeordneter PDOs an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	1
Standardwert:	1
Bemerkung	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.
Subindex:	1: 1st PDOMappingObjekt
Bedeutung:	Gibt das erste PDO-Mapping-Objekt an.
Datenlänge:	2 Byte
Kodierung:	1
Standardwert:	1600h
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.

Name:	Syncman3 PDOAssign
Index:	1C13h
Bedeutung:	Dieser Parameter gibt die PDO-Zuordnung für Syncmanager 3 an.
Subindex:	0: NumbersOfAssignedPDOs
Bedeutung:	Gibt die Anzahl zugeordneter PDOs an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	1
Standardwert:	1
Bemerkung	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.
Subindex:	1: 1st PDOMappingObjekt
Bedeutung:	Gibt das erste PDO-Mapping-Objekt an.
Datenlänge:	2 Byte
Kodierung:	1
Standardwert:	1A00h
Bemerkung:	Der Wert des Parameters ist ReadOnly.

Name:	1st receive PDO Mapping
Index:	1600h
Bedeutung:	Dieser Parameter gibt in Form einer Struktur die Prozessdatenbelegung des 1. Empfangs-PDO (Master -> Slave) an.
Subindex:	0: Nr of Mapped objects
Bedeutung:	Gibt die Anzahl abgebildeter Objekte in diesem PDO an.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	1
weiter auf nächster Seite	

Name:	1st receive PDO Mapping										
Standardwert:	3										
Bemerkung:	Der Wert „0“ deaktiviert die Bearbeitung dieses PDOs. Beim Aktivieren des PDOs durch Schreiben eines Wertes ungleich Null wird die Prozessdatenabbildung zunächst im Operator auf generelle Gültigkeit geprüft. Im Anschluss wird diese in die Antriebsstromrichter-Prozessdatenbelegung umgesetzt und zur Antriebsstromrichtersteuerung geschrieben. Waren alle diese Operationen erfolgreich, wird die Prozessdatenbelegung automatisch nichtflüchtig gespeichert und aktiviert.										
Subindex:	1-4: Nth mapped object										
Bedeutung:	Gibt eine Objektabbildung an.										
Datenlänge:	4 Byte										
Kodierung:	<p>Nach [2] wie folgt:</p> <table border="1" data-bbox="619 808 1270 920"> <tr> <td>Byte7</td> <td>Byte6</td> <td>Byte5</td> <td>Byte4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Index</td> <td rowspan="2">Subindex *</td> <td rowspan="2">Bitlänge</td> </tr> <tr> <td>HB</td> <td>LB</td> </tr> </table> <p>* Die Kodierung des Subindex ist nicht fest => 4.3.1.1</p> <p>Beachten Sie, dass die Reihenfolge im CAN-Telegramm gedreht ist. Das erste Byte des Wertes (Byte4) im CAN-Telegramm enthält demnach die Bitlänge der Abbildung und das letzte Byte (Byte7) das High-Byte des Index.</p>	Byte7	Byte6	Byte5	Byte4	Index		Subindex *	Bitlänge	HB	LB
Byte7	Byte6	Byte5	Byte4								
Index		Subindex *	Bitlänge								
HB	LB										
Standardwert:	s.o.										
Bemerkung:	Eine Veränderung eines Abbildungseintrags bedingt das automatische Abschalten dieses PDOs durch Rücksetzen des Wertes von Subindex „0“ auf den Wert „0“. Beachten Sie, dass nicht alle Parameter der Antriebsstromrichtersteuerung auf Prozessdaten abbildbar sind. Operatorparameter sind grundsätzlich nicht auf Prozessdaten abbildbar.										

Operatorparameter

Name:	1st transmit PDO Mapping
Index:	1A00h
Bedeutung:	Dieser Parameter gibt in Form einer Struktur die Prozessdatenbelegung des 1. Sende-PDO (Slave ->Master) an. Alle weiteren Informationen zu dem Parameter sind der Objektbeschreibung des 1 st receive PDO Mapping zu entnehmen.

Name:	HS_SyncToutMode
Index:	2281h
Subindex:	0
Bedeutung:	Bestimmt die Reaktion auf den SYNC-Timeoutfall, 4.3.3
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	0: Automatischer Rücksprung in die normale Betriebsart. 1: Wechsel in die automatisch-synchrone Betriebsart.
Standardwert:	1
Bemerkung:	Ein neuer Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert.

Name:	HS_SyncToutDelay
Index:	2282h
Subindex:	0
Bedeutung:	Gibt die Anzahl korrekter SYNC-Ereignisse an, bevor die SYNC-Timeout-Erkennung nach dem Einschalten aktiv wird. Dieser Parameter kann dafür genutzt werden, wenn die zyklischen SYNC-Ereignisse noch nicht sofort nach Umschalten in die synchrone Betriebsart garantiert werden können.
Datenlänge:	2 Byte
Kodierung:	Anzahl SYNC-Ereignisse
Standardwert:	0
Bemerkung:	Ein neuer Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert.

Name:	EmergencyCycle
Index:	2283h
Subindex:	0
Bedeutung:	Dient zum Aktivieren der Emergency-Funktion. Bei Werten ungleich 0 gibt der Wert die Zykluszeit in ms an, in der der Wert des Antriebsstromrichterparameters ru.00 gelesen wird. Bei Auftreten und Verschwinden eines Fehlers wird dann über den Emergency-Mechanismus eine entsprechende Meldung ausgegeben.
Datenlänge:	4 Byte
Kodierung:	1ms, 0 = OFF (kein Emergency)
Standardwert:	0
Bemerkung:	Ein geänderter Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert.

Name:	FBS Command
Index:	2284h
Subindex:	0
Bedeutung:	Dient zum Ausführen spezieller Kommandos im EtherCAT-Operator.
Datenlänge:	2 Byte
Kodierung:	0: Kommando
	1: Speichern der Standardwerte im nichtflüchtigen Speicher.
Standardwert:	0
Bemerkung:	Nach Ausführung des Kommandos setzt der Operator das Bit15 des Wertes als Bestätigung, dass die Ausführung abgeschlossen ist.

Name:	Watchdog activation
Index:	2287h
Subindex:	0
Bedeutung:	Gibt an, wann der Feldbuswatchdog nach dem Einschalten aktiv wird.
Datenlänge:	1 Byte
	weiter auf nächster Seite

Operatorparameter

Name:	Watchdog activation																
Kodierung:	Es handelt sich hierbei um eine Kombination aus Wert und Bitkodierung.																
	0: Der Feldbuswatchdog ist sofort nach dem Einschalten aktiv.																
	<table border="1"> <tr> <td>Bit7</td> <td>Bit6</td> <td>Bit5</td> <td>Bit4</td> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SDO</td> <td></td> <td>PDOUT</td> <td>STATE_OP</td> <td>STATE_PREOP</td> <td>SYNC</td> </tr> </table>	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0			SDO		PDOUT	STATE_OP	STATE_PREOP	SYNC
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0									
			SDO		PDOUT	STATE_OP	STATE_PREOP	SYNC									
	SYNC: Ist dieses Bit gesetzt, wird der Feldbuswatchdog nach dem ersten SYNC-Ereignis aktiv.																
	STATE_PREOP: Ist dieses Bit gesetzt, wird der Feldbuswatchdog nach dem ersten Übergang in Pre-Operational aktiv.																
	STATE_OP: Ist dieses Bit gesetzt, wird der Feldbuswatchdog nach dem ersten Übergang in Operational aktiv.																
PDOUT: Ist dieses Bit gesetzt, wird der Feldbuswatchdog nach dem ersten Empfang von Prozessausgangsdaten aktiv.																	
SDO: Ist dieses Bit gesetzt, wird der Feldbuswatchdog nach dem ersten Empfang eines SDO-request aktiv.																	
Standardwert:	04h																
Bemerkung:	Ein geänderter Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert.																

Name:	Watchdog inhibit																
Index:	2288h																
Subindex:	0																
Bedeutung:	Gibt das oder die Ereigniss(e) an, die den Feldbuswatchdog zurücksetzen.																
Datenlänge:	1 Byte																
Kodierung:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">Bit7</td> <td style="width: 12.5%;">Bit6</td> <td style="width: 12.5%;">Bit5</td> <td style="width: 12.5%;">Bit4</td> <td style="width: 12.5%;">Bit3</td> <td style="width: 12.5%;">Bit2</td> <td style="width: 12.5%;">Bit1</td> <td style="width: 12.5%;">Bit0</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">reserviert</td> <td style="text-align: center;">BUSOK</td> <td style="text-align: center;">SDO-Req</td> <td style="text-align: center;">PDOUT</td> </tr> </table> <p>PDOUT: Ist dieses Bit gesetzt, wird der Feldbus-Watchdog bei jedem Transfer von Prozessausgangsdaten zur Antriebsstromrichtersteuerung zurückgesetzt.</p> <p>SDO-Req: Ist dieses Bit gesetzt, wird der Feldbus-Watchdog bei jedem Eintreffen eines SDO-Request über den Mailboxkanal zurückgesetzt.</p> <p>BUSOK: Ist dieses Bit gesetzt, wird der Feldbus-Watchdog zurückgesetzt, wenn das Bit 4 des ALStatus-Registers im EtherCAT-Slavecontroller = 0 ist. Dies bedeutet, dass der Slave die vom Master angeforderten Zustandsübergänge befolgt hat.</p>	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	reserviert					BUSOK	SDO-Req	PDOUT
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0										
reserviert					BUSOK	SDO-Req	PDOUT										
Standardwert:	07h																
Bemerkung:	Ein geänderter Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert.																

Name:	Save_VL_Ramps																												
Index:	228Bh																												
Subindex:	0																												
Bedeutung:	Dient zum nichtflüchtigen Abspeichern der Velocity-Mode Rampen im EtherCAT-Operator.																												
Datenlänge:	1 Byte																												
Zugriff:	Read_Write																												
Kodierung:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">Bit7</td> <td style="width: 12.5%;">Bit6</td> <td style="width: 12.5%;">Bit5</td> <td style="width: 12.5%;">Bit4</td> <td style="width: 12.5%;">Bit3</td> <td style="width: 12.5%;">Bit2</td> <td style="width: 12.5%;">Bit1</td> <td style="width: 12.5%;">Bit0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Save VL-QST. Dtime</td> <td style="text-align: center;">Save VL-DEC. Dtime</td> <td style="text-align: center;">Save VL_ACC. Dtime</td> <td style="text-align: center;">Save VL-QST. Dspeed</td> <td style="text-align: center;">Save VL-DEC. Dspeed</td> <td style="text-align: center;">Save VL-ACC. Dspeed</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">mit VL-ACC.Dspeed:</td> <td>Index=6048h,Subindex=1</td> </tr> <tr> <td>mit VL-DEC.Dspeed:</td> <td>Index=6049h,Subindex=1</td> </tr> <tr> <td>mit VL-QST.Dspeed:</td> <td>Index=604Ah,Subindex=1</td> </tr> <tr> <td>mit VL-ACC.Dtime:</td> <td>Index=6048h,Subindex=2</td> </tr> <tr> <td>mit VL-DEC.Dtime:</td> <td>Index=6049h,Subindex=2</td> </tr> <tr> <td>mit VL-QST.Dtime:</td> <td>Index=604Ah,Subindex=2</td> </tr> </table>	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0			Save VL-QST. Dtime	Save VL-DEC. Dtime	Save VL_ACC. Dtime	Save VL-QST. Dspeed	Save VL-DEC. Dspeed	Save VL-ACC. Dspeed	mit VL-ACC.Dspeed:	Index=6048h,Subindex=1	mit VL-DEC.Dspeed:	Index=6049h,Subindex=1	mit VL-QST.Dspeed:	Index=604Ah,Subindex=1	mit VL-ACC.Dtime:	Index=6048h,Subindex=2	mit VL-DEC.Dtime:	Index=6049h,Subindex=2	mit VL-QST.Dtime:	Index=604Ah,Subindex=2
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																						
		Save VL-QST. Dtime	Save VL-DEC. Dtime	Save VL_ACC. Dtime	Save VL-QST. Dspeed	Save VL-DEC. Dspeed	Save VL-ACC. Dspeed																						
mit VL-ACC.Dspeed:	Index=6048h,Subindex=1																												
mit VL-DEC.Dspeed:	Index=6049h,Subindex=1																												
mit VL-QST.Dspeed:	Index=604Ah,Subindex=1																												
mit VL-ACC.Dtime:	Index=6048h,Subindex=2																												
mit VL-DEC.Dtime:	Index=6049h,Subindex=2																												
mit VL-QST.Dtime:	Index=604Ah,Subindex=2																												
Bemerkung:	Beim Lesen wird immer der Wert 0 zurückgeliefert.																												

Operatorparameter

Name:	VL_Ramp_CalcMode
Index:	228Ch
Subindex:	0
Bedeutung:	Bestimmt die Berechnungsweise für die Umrechnung einer KEB-Rampenzeit in eine DSP402-Velocity-Rampe.
Datenlänge:	1 Byte
Zugriff:	Read_Write
Kodierung:	0: Beide Teile der VL-Rampe (Dspeed,Dtime) werden so bestimmt, dass die Werte möglichst klein werden, aber die Genauigkeit der umzusetzenden Rampenzeit erhalten bleibt.
	1: Nur VL-Rampe. Dtime wird berechnet, VL-Rampe. Dspeed bleibt unverändert.
	2: Als Wert für VL-Rampe. Dtime wird der Wert der KEB-Rampenzeit übernommen. VL-Rampe. Dspeed wird dementsprechend gesetzt.
Standardwert:	0

Name:	User_HS_SyncToutTime
Index:	228Dh
Subindex:	0
Bedeutung:	Dient zur Anpassung der SYNC-Timeoutzeit in der synchronen Betriebsart an die Applikation durch den Anwender.
Datenlänge:	2 Byte
Zugriff:	Read_Write
Kodierung:	Anzahl ausbleibender SYNC-Ereignisse bis ein SYNC-Timeout festgestellt wird.
Standardwert:	0
Bemerkung:	Ein geänderter Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert.

Name:	Real_HS_SyncToutTime
Index:	228Eh
Subindex:	0
Bedeutung:	Gibt die real aktive SYNC-Timeoutzeit an.
Datenlänge:	2 Byte
Zugriff:	Read_Only
Kodierung:	Anzahl ausbleibender SYNC-Ereignisse bis ein SYNC-Timeout festgestellt wird.
Standardwert:	4
Bemerkung:	Ein geänderter Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert.

Name:	FBS Config															
Index:	228Fh															
Subindex:	0															
Bedeutung:	Bestimmt die Konfiguration der EtherCAT-Anschaltung in Bezug auf bestimmte Verhaltensweisen.															
Datenlänge:	2 Byte															
Zugriff:	Read_Write															
Kodierung:	Bitkodierung wie folgt:															
	<p>Bit0 = 1: Keine PDOOUT-Überwachung in der synchronen Betriebsart. In der aktuellen Softwareversion wird in der synchronen Betriebsart nicht nur das Eintreffen des SYNC-Ereignisses, sondern auch das zyklische Eintreffen von Prozess-Ausgangsdaten überwacht. Durch Setzen dieses Bits kann die Abwärtskompatibilität mit der Vorgänger-Software hergestellt werden, in der es diese Funktion nicht gab.</p> <p>Bit8: = 1: Der SDO-Subindex wird DS301-kompatibel interpretiert (s.o.) Bit8: = 0: Der SDO-Subindex wird abwärtskompatibel zu älterer F5-EtherCAT-Software interpretiert (s.o.).</p> <p>Bit 10, 9: Bestimmt die Belegung des Identity-Objekts, Index = 1018h, Subindex = 1(ProductCode) und Subindex = 2(RevisionNumber):</p> <table border="1" data-bbox="619 1043 1498 1249"> <thead> <tr> <th>Bit 10, 9</th> <th>ProductCode</th> <th>RevisionNumber</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>ConfigId des FU</td> <td>Fest je nach Operator-SW</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>00200000h</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>00200000h</td> <td>ConfigId des FU</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>User-Input (OS.14) [*]</td> <td>User-Input (OS.15)</td> </tr> </tbody> </table> <p>*: Gültiger Wertebereich = 00200001h...0020FFFFh</p> <p>Bit11: ExtendedPDMMode</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: StandardPDMMode ist aktiv (s.o.) • 1: ExtendedPDMMode ist aktiv (s.o.) <p>Bit12: DS301PDOMapSubIdx</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Der Subindex in PDO-Mapping-Parameterwerten wird bitkodiert interpretiert. • 1: Der Subindex in PDO-Mapping-Parameterwerten wird DS301-kompatibel interpretiert. 	Bit 10, 9	ProductCode	RevisionNumber	00	ConfigId des FU	Fest je nach Operator-SW	01	00200000h	0	10	00200000h	ConfigId des FU	11	User-Input (OS.14) [*]	User-Input (OS.15)
Bit 10, 9	ProductCode	RevisionNumber														
00	ConfigId des FU	Fest je nach Operator-SW														
01	00200000h	0														
10	00200000h	ConfigId des FU														
11	User-Input (OS.14) [*]	User-Input (OS.15)														
Standardwert:	0															
Bemerkung:	<p>Ein geänderter Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert. In der Softwareversion 2.0 ist es notwendig die Einstellung in Bit8 und in Bit10,9 miteinander zu verknüpfen. Folgende Abhängigkeiten sind dabei gegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit8 = 0 → Bit10,9 = 00 • Bit8 = 1 → Bit10,9 = 01, 10 oder 11 <p>Ab der Softwareversion 2.3 ist diese Abhängigkeit nicht mehr gegeben. Dabei können folgende ungewöhnliche Kombinationen auftreten (siehe folgende Tabelle).</p>															

Operatorparameter

DS301OD (Bit8) ¹	DS301-PDO- Map-SubIdx (Bit12)	IdentityObj (Bit10,9)	Empfohlen für DS301 konformen Betrieb	Kompatibel mit KEB COMBI- CONTROL C6 ChannelHandler (EtherCAT Gate- way)	Satzadressierung B= Bitkodierte Satzadressierung (KEB) L = Lineare SubIndex Adressierung (DS301)	
					SDO	PDO Mapping
0	0	Old (00)	no	yes	B	B
0	1	Old (00)	no	yes	B	L
1	0	New Gene- ric (01)	no	yes	L	B
1	0	New Speci- fic (10)	no	yes	L	B
1	0	New User (11)	no	yes	L	B
1	1	New Speci- fic (10)	yes	yes	L	L
1	1	New Gene- ric (01)	yes	yes	L	L
1	1	New User (10)	yes	yes	L	L

¹ Das Flag DS301OD (Bit8) ist ab Software V2.3 nur noch relevant für azyklische Parameterzugriffe (SDO)

Name:	PD_In_Cycle
Index:	2290h
Subindex:	0
Bedeutung:	Bestimmt die Zykluszeit, in der die Prozess-Eingangsdaten in der nicht synchronen Betriebsart vom Antriebsstromrichter gelesen werden, um sie auf EtherCAT zu aktualisieren.
Datenlänge:	2 Byte
Zugriff:	Read_Write
Kodierung:	1 ms
Standardwert:	25 ms
Bemerkung:	Ein geänderter Wert wird sofort aktiv und nichtflüchtig gespeichert.

6 DSP402-Parameter

Im Folgenden werden die Parameter aufgelistet, die vom CANopen-Geräteprofil DSP402 [4] definiert werden. Es handelt sich hier um Parameter, die vom EtherCAT-Operator umnormiert und dann auf einen KEB-internen Parameter der Antriebsstromrichtersteuerung abgebildet werden. Zum Teil sind es aber auch Parameter, die komplett im Operator realisiert sind.

Name:	DSP402_SuppDriveModes
Index:	6502h
Subindex:	0
Bedeutung:	Gibt die unterstützten DSP402-Operationsmodi an.
Datenlänge:	4 Byte
Kodierung:	nach [4]
Standardwert:	00000002h
PDO-Abbildung:	Nicht abbildbar.
Bemerkung:	Dieser Parameter kann nur gelesen werden.

Name:	DSP402_ModesOfOperation
Index:	6060h
Subindex:	0
Bedeutung:	Gibt den DSP402-Operationsmodus vor.
Datenlänge:	1 Byte
Kodierung:	nach [4]
	-1: herstellerspezifisch
	0: reserviert
	1: Profile Position Mode (hier nicht möglich)
	2: Velocity Mode
Standardwert:	-1: herstellerspezifisch
PDO-Abbildung:	Nicht abbildbar.

Name:	DSP402_ErrorCode					
Index:	603Fh					
Subindex:	0					
Bedeutung:	Gibt einen Störungscode aus.					
Datenlänge:	2 Byte					
Kodierung:	nach [4]					
Standardwert:	0					
PDO-Abbildung:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">receive PDO</td> <td style="text-align: center;">transmit PDO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nein</td> <td style="text-align: center;">Ja</td> </tr> </table>	receive PDO	transmit PDO	Nein	Ja	
receive PDO	transmit PDO					
Nein	Ja					
Bemerkung:	Dieser nur lesbare Parameter wird intern auf den Parameter ru.00 abgebildet.					

DSP402-Parameter

Name:	DSP402_Controlword																																											
Index:	6040h																																											
Subindex:	0																																											
Bedeutung:	Steuerwort mit Kodierung nach [4]. Der Parameter ist bitkodiert.																																											
Datenlänge:	2 Byte																																											
Kodierung:	<p>Bitkodiert nach [4]. In der folgenden Tabelle sind nur die realisierten Bits aufgelistet. An der Tabelle kann man auch sehen, dass vom Profil einige Bits abhängig vom eingestellten DSP402-Modus unterschiedlich belegt sind:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Modes Of Operation</th> <th>b7</th> <th>b6</th> <th>b5</th> <th>b4</th> <th>b3</th> <th>b2</th> <th>b1</th> <th>b0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Fault Reset</td> <td colspan="3">Modus abhängig</td> <td>Enable Operation</td> <td>Quick Stop</td> <td>Ennable Voltage</td> <td>Switch ON</td> </tr> <tr> <td>255</td> <td>“ ”</td> <td>Res.</td> <td>Res.</td> <td>Res.</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>“ ”</td> <td>RFG Use Ref</td> <td>RFG Unlock</td> <td>RFG Enable</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> </tr> </tbody> </table>								Modes Of Operation	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		Fault Reset	Modus abhängig			Enable Operation	Quick Stop	Ennable Voltage	Switch ON	255	“ ”	Res.	Res.	Res.	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	2	“ ”	RFG Use Ref	RFG Unlock	RFG Enable	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
Modes Of Operation	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0																																				
	Fault Reset	Modus abhängig			Enable Operation	Quick Stop	Ennable Voltage	Switch ON																																				
255	“ ”	Res.	Res.	Res.	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”																																				
2	“ ”	RFG Use Ref	RFG Unlock	RFG Enable	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”																																				
Standardwert:																																												
PDO-Abbildung:	<table border="1"> <tr> <td>receive PDO</td> <td colspan="3">transmit PDO</td> </tr> <tr> <td>Ja</td> <td colspan="3">Ja</td> </tr> </table>				receive PDO	transmit PDO			Ja	Ja																																		
receive PDO	transmit PDO																																											
Ja	Ja																																											
Bemerkung:	Der Parameter wird intern auf den Parameter Sy.50 abgebildet.																																											

Name:	DSP402_Statusword																																																																			
Index:	6041h																																																																			
Subindex:	0																																																																			
Bedeutung:	Statuswort mit Kodierung nach [4]. Der Parameter ist bitkodiert.																																																																			
Datenlänge:	2 Byte																																																																			
Kodierung:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mode</th> <th>b15...b14</th> <th>b13</th> <th>b12</th> <th>b11</th> <th>b10</th> <th>b9</th> <th>b8... b7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="2">Modus abhängig</td> <td>Int. Limit Active</td> <td>Target Reached</td> <td>Remote</td> <td></td> </tr> <tr> <td>255</td> <td></td> <td>Res.</td> <td>Res.</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>Res.</td> <td>Res.</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>b6</th> <th>b5</th> <th>b4</th> <th>b3</th> <th>b2</th> <th>b1</th> <th>B0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Switch ON Disabl.</td> <td>Quick Stop</td> <td>Volt. Enabl.</td> <td>Fault</td> <td>Operation Enabl.</td> <td>Switched ON</td> <td>Ready To Switch ON</td> </tr> <tr> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> </tr> <tr> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> <td>“ ”</td> </tr> </tbody> </table>								Mode	b15...b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8... b7			Modus abhängig		Int. Limit Active	Target Reached	Remote		255		Res.	Res.	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	2		Res.	Res.	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	b6	b5	b4	b3	b2	b1	B0	Switch ON Disabl.	Quick Stop	Volt. Enabl.	Fault	Operation Enabl.	Switched ON	Ready To Switch ON	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”
Mode	b15...b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8... b7																																																													
		Modus abhängig		Int. Limit Active	Target Reached	Remote																																																														
255		Res.	Res.	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”																																																													
2		Res.	Res.	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”																																																													
b6	b5	b4	b3	b2	b1	B0																																																														
Switch ON Disabl.	Quick Stop	Volt. Enabl.	Fault	Operation Enabl.	Switched ON	Ready To Switch ON																																																														
“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”																																																														
“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”	“ ”																																																														
Standardwert:																																																																				
PDO-Abbildung:	<table border="1"> <tr> <td>receive PDO</td> <td colspan="3">Transmit PDO</td> </tr> <tr> <td>Nein</td> <td colspan="3">Ja</td> </tr> </table>				receive PDO	Transmit PDO			Nein	Ja																																																										
receive PDO	Transmit PDO																																																																			
Nein	Ja																																																																			
Bemerkung:	Der Parameter wird intern auf den Parameter Sy.51 abgebildet.																																																																			

7 Anhang

7.1 Übersicht der Operatorparameter

Index	Sub-index	Diagnose Param. Adresse	Diagnose Parametername	DS301-Parametername	Daten-länge in Byte	Zugriff
1000h	0	-----	-----	Device type	4	RD
1001h	0	-----	-----	Error register	1	RD
1002h	0	-----	-----	Manufacturer Status Register	4	RD
1003h	0-5	-----	-----	Predefine Error Field	4	RD_WR
1006h	0	0280h	-----	ComCycle	4	RD_WR
1008h	0	-----	-----	Manufacturer Device Name	4	RD
100Ah	0	-----	-----	Manufacturer Software Version	4	RD
1018h	-----	-----	-----	Identity Object	-----	
1018h	1	-----	-----	Vendor Id	4	RD
1018h	2	-----	-----	Product Code	4	RD
1100h	0	039Dh	ECATAddr	EtherCAT address	2	RD
1600h	-----	-----	-----	1 st Receive PDO Mapping	-----	
1600h	0	029Bh	Nr_PDOut1_Obj	Number of mapped objects	1	RD_WR
1600h	1	0297h	PD1_Out1_Map	1 st mapped Object	4	RD_WR
1600h	2	0298h	PD1_Out2_Map	2 nd mapped Object	4	RD_WR
1600h	3	0299h	PD1_Out3_Map	3 rd mapped Object	4	RD_WR
1600h	4	029Ah	PD1_Out4_Map	4 th mapped Object	4	RD_WR
1601h	-----	-----	-----	2 nd Receive PDO Mapping	-----	
1601h	0	02AFh	Nr_PDOut2_Obj	Number of mapped objects	1	RD_WR
1601h	1	02ABh	PD2_Out1_Map	1 st mapped Object	4	RD_WR
1601h	2	02ACh	PD2_Out2_Map	2 nd mapped Object	4	RD_WR
1601h	3	02ADh	PD2_Out3_Map	3 rd mapped Object	4	RD_WR
1601h	4	02AEh	PD2_Out4_Map	4 th mapped Object	4	RD_WR
1A00h	-----	-----	-----	1 st Transmit PDO Mapping	-----	
1A00h	0	0295h	Nr_PDIn1_Obj	Number of mapped objects	1	RD_WR
1A00h	1	0291h	PD1_In1_Map	1 st mapped Object	4	RD_WR
1A00h	2	0292h	PD1_In2_Map	2 nd mapped Object	4	RD_WR
1A00h	3	0293h	PD1_In3_Map	3 rd mapped Object	4	RD_WR
1A00h	4	0294h	PD1_In4_Map	4 th mapped Object	4	RD_WR
1A01h	-----	-----	-----	2 nd Receive PDO Mapping	-----	
1A01h	0	02A9h	Nr_PDIn2_Obj	Number of mapped objects	1	RD_WR
1A01h	1	02A5h	PD2_In1_Map	1 st mapped Object	4	RD_WR
1A01h	2	02A6h	PD2_In2_Map	2 nd mapped Object	4	RD_WR
1A01h	3	02A7h	PD2_In3_Map	3 rd mapped Object	4	RD_WR
1A01h	4	02A8h	PD2_In4_Map	4 th mapped Object	4	RD_WR
1C00h	-----	-----	-----	Syncman CommType	-----	RD
1C00h	0	-----	-----	NumberOfUsedSyncManagerChannels	1	RD
1C00h	1	-----	-----	CommType SM0	1	RD
1C00h	2	-----	-----	CommType SM1	1	RD
1C00h	3	-----	-----	CommType SM2	1	RD
1C00h	4	-----	-----	CommType SM3	1	RD

weiter auf nächster Seite

Anhang

Index	Sub-index	Diagnose Param. Adresse	Diagnose Parametername	DS301-Parametername	Daten-länge in Byte	Zugriff
1C10h	-----	-----		Syncman0 PDOAssign	1	RD
1C10h	0	-----		NumberOfAssignedPDOs	1	RD
1C11h	-----	-----		Syncman1 PDOAssign	1	RD
1C11h	0	-----		NumberOfAssignedPDOs	1	RD
1C12h	-----	-----		Syncman2 PDOAssign	1	RD
1C12h	0	-----		NumberOfAssignedPDOs	1	RD
1C12h	1	-----		1st PDOMappingObject	2	RD
1C12h	2	-----		2nd PDOMappingObject	2	RD
1C13h	-----	-----		Syncman3 PDOAssign	1	RD
1C13h	0	-----		NumberOfAssignedPDOs	1	RD
1C13h	1	-----		1st PDOMappingObject	2	RD
1C13h	2	-----		2nd PDOMappingObject	2	RD
2281h	0	0281h	HS_SyncToutMode	HS_SyncToutMode	1	RD_WR
2282h	0	0282h	HS_SyncToutDelay	HS_SyncToutDelay	2	RD_WR
2283h	0	0283h	EmergencyCycle	EmergencyCycle	2	RD_WR
2284h	0	0284h	FBS Command	FBS Command	2	RD_WR
2287h	0	0287h	Watchdog Activation	Watchdog Activation	1	RD_WR
2288h	0	0288h	Watchdog Inhibit	Watchdog Inhibit	1	RD_WR
228Bh	0	028Bh	Save_VLRamps	Save_VLRamps	1	RD_WR
228Ch	0	028Ch	VL_Ramp_CalcMode	VL_Ramp_CalcMode	1	RD_WR
228Dh	0	028Dh	User_HS_SyncTout-Time	User_HS_SyncToutTime	2	RD_WR
228Eh	0	028Eh	Real_HS_SyncTout-Time	Real_HS_SyncToutTime	2	RD
228Fh	0	028Fh	FBS Config.	FBS Config.	2	RD_WR
2290h	0	0290h	PD_IN_Cycle	PD_IN_Cycle	2	RD_WR
22B9h	0	02B9h	SYNC_HSP5Service		1	RD
6502h	0	-----	DSP402_SuppDriveModes	DSP402_SuppDriveModes	4	RD
6060h	0	-----	DSP402_ModesOf-Operation	DSP402_ModesOfOperation	1	RD_WR
603Fh	0	-----	-----	DSP402_ErrorCode	2	RD
6040h	0	-----	DSP402_Controlword	DSP402_Controlword	2	RD_WR
6041h	0	-----	DSP402_Statusword	DSP402_Statusword	2	RD
Legende						
RD	Nur Leserechte					
RD_WR	Lese- und Schreibrechte					
<i>Tabelle 3: Operatorparameterübersicht</i>						

7.2 Gerätebeschreibung durch XML-Dateien

KEB stellt als Gerätebeschreibungsdateien sog. XML-Dateien zur Verfügung, die kompatibel zu dem aktuellen EtherCAT-Standard sind. Da die KEB Antriebe ein breites Spektrum an Applikationen abdecken, unterscheiden sich diese zum Teil erheblich in ihrem Objektverzeichnis. Um eine möglichst genaue Zuordnung vom Gerät zum Objektverzeichnis zu erzielen, wird für jeden KEB Antriebsstromrichtertyp eine XML-Datei generiert.

Der Dateiname der XML-Dateien enthält die Config_Id zur Klassifizierung des Antriebsstromrichtertyps und die Version der EtherCAT-Software.

Komplett ist der Dateiname einer KEB F5 XML-Datei wie folgt strukturiert:

KEB cccc F5ETG x d.xml		
[Redacted]	x = Revisionsnummer	z.B. 3 = Revisionsnummer 3
[Redacted]	,cccc' = Config_Id (Parameter Sy.02)	z.B. 4612 = F5H-M/V1.00 4000 rpm

Beachten Sie bitte, dass nicht jede neue Softwareversion im EtherCAT-Operator auch eine neue Revision erhält.



Die benötigten XML-Dateien lassen sich direkt unter COMBIVIS 6 erzeugen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Downloadbereich von www.keb.de unter dem Suchbegriff "EtherCAT Beschreibungsdatei erzeugen".

— Headquarter

KEB Automation KG

Südstraße 38 • 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 • 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
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
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)
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
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
20019 Settimo 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
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
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
Tokyo 108 - 0074
Tel: +81 33 445-8515
Fax: +81 33 445-8215
E-Mail: info@keb.jp
Internet: www.keb.jp

Repräsentanten

- Belgien
- Brasilien
- Korea
- Spanien

Für weitere Partner in ...

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

... besuchen Sie uns auf www.keb.de



Dokument	20103239	
Teil/Version	DEU	02
Datum	2017-04-20	