

KEB



COMBICOM F5

GEBRAUCHSANLEITUNG | F5 SERCOS OPERATOR V2.2

Originalanleitung
Dokument 20154126 DE 00






1 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.

1.1 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.

1.2 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. Dokumentensuche auf www.keb.de	
---	---	---



1.3 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“.

1.4 Gewährleistung

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

	Hier finden Sie unsere aktuellen AGBs.. AGB	
---	--	---

Alle weiteren Absprachen oder Festlegungen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung.

1.5 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.

1.6 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.

Inhalt

1	Vorwort	3
1.1	Signalwörter und Auszeichnungen	3
1.2	Weitere Symbole	3
1.3	Gesetze und Richtlinien	4
1.4	Gewährleistung	4
1.5	Unterstützung	4
1.6	Urheberrecht	4
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1	Zielgruppe	7
2.2	Gültigkeit der vorliegenden Anleitung	7
2.3	Elektrischer Anschluss	8
2.4	Inbetriebnahme und Betrieb	8
3	Allgemein	9
3.1	Gerätebeschreibung	9
3.2	Legende	9
3.3	Betriebsarten	10
3.3.1	Standardmodus	10
3.3.2	Synchronmodus	10
3.4	Technische Daten	10
4	Tastatur / Anzeige	10
4.1	Umrichterparameter	11
4.2	Operatorparameter	11
4.2.1	Gruppe : Operatorsystem	11
4.2.2	Gruppe : Feldbus	11
4.2.3	Gruppe : Profizuweisungen	12
4.2.4	Gruppe : Variable Konfiguration	13
4.2.5	Gruppe : Debugging	13
5	Diagnoseschnittstelle	13
6	Servicekanal	13
6.1	S-Parameter	13
6.2	P-Parameter	15
6.3	Zugriff auf Umrichterparameter	15
6.4	VC-Parameter	16
6.5	Einstellung des Umrichters/Servos	16
6.6	Sercos AT Statuswort	17
6.7	Sercos MDT Steuerwort	17
6.8	Fehlercodes	17

7	Zyklischer Datenkanal	18
7.1	Vorzugstelegramme	18
7.2	Konfiguriertes Telegramm	18
7.3	Erweiterter Servicekanal.....	18
8	Bedienungselemente.....	19

2 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 !.

2.1 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*).

2.2 Gültigkeit der vorliegenden Anleitung

Der vorliegende Teil der Gebrauchsanleitung beschreibt den SERCOS Operator des COMBIVERT F5.

Dieser Teil der Gebrauchsanleitung

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

2.3 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 Ausgleichsleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichströme zerstört werden.

2.4 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 die 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.

3 Allgemein

Die vorliegenden Unterlagen sowie die angegebene Hard- und Software sind Entwicklungen der KEB Automation KG. Irrtum vorbehalten. Die KEB Automation KG hat diese Unterlagen, die Hard- und Software nach bestem Wissen erstellt, übernimmt aber nicht die Gewähr dafür, dass die Spezifikationen den vom Anwender angestrebten Nutzen erbringen. Die KEB Automation KG behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder Dritte davon in Kenntnis zu setzen. Diese Betriebsanleitung beschreibt den Softwarestand ab 02/2005.

3.1 Gerätebeschreibung

Die beschriebene Baugruppe ist ein Aufsteckoperator mit SERCOS-Schnittstelle für den Frequenzumrichter oder Servo KEB COMBIVERT F5. Hard- und Software sind, soweit möglich, unter Beachtung der DIN/EN 61491 entwickelt worden. Die Spannungsversorgung erfolgt über den Umrichter und kann zur unabhängigen Versorgung auch extern über die Klemmleiste des Umrichters eingespeist werden. Die SERCOS-Schnittstelle ist als Lichtwellenleiter-Ring für Kunststoff (POF) oder Glasfaserkabel (HCS) mit F-SMA Steckern ausgeführt. SERCOS-Servicekanal sowie zyklische Datenübertragung sind verfügbar. Parallel zum SERCOS-Betrieb ist die Bedienung über die integrierte Anzeige/Tastatur sowie eine weitere serielle Schnittstelle zur Diagnose / Parametrierung (KEB COMBIVIS) möglich (kann in einigen Betriebsarten abgeschaltet sein). SERCOS-Betriebsparameter wie Slaveadresse, Sendeleistung usw. können über die Tastatur eingestellt werden.

3.2 Legende

SERCOS	Nach DIN/EN 61491 genormtes Verfahren zur Echtzeit-Kommunikation zwischen Steuerungen und Antrieben
MST	Master Synchron Telegramm; dient zur μ s-genauen Datensynchronisation
MDT	Master Data Telegramm; Daten vom Master an alle Antriebe (Steuerwort, Sollwerte)
AT	Antriebstelegramm; Daten vom Antrieb zum Master (Status, Istwerte)
Zyklische Daten	Werden zeitsynchron ab Phase 3 übertragen und sind in Phase 4 gültig
Servicekanal	Unterlagertes Protokoll in den Telegrammen; damit können sequentiell alle Parameterwerte, Attribute, Normierungen und Namen übertragen werden, auch parallel zu den zeitkritischen zyklischen Daten in Phase 3+4
Phase 0..4	SERCOS-Phasenzustände: 0=Master schliesst den LWL-Ring 1=Master identifiziert alle Slaves im Ring 2=Parametriemodus, ab jetzt ist der Servicekanal in Betrieb 3=Zeitschlitz werden eingehalten, zyklischen Daten noch ungültig 4=zyklischer Betriebsmodus
IDN	Identnummer S-x-yyyy oder P-x-yyyy S=Systemdefiniert, P=Produktspezifisch; x=Satz 0..7; yyyy=Datenblocknummer

3.3 Betriebsarten

SERCOS-Parameter wie Zykluszeiten und Belegung der zyklischen Daten werden in Phase 2 über den SERCOS-Servicekanal eingestellt (s. Servicekanal-Parameter). Die maximale Zykluszeit in Phase 0 bis 2 beträgt 25000µs. Der SERCOS-Operator kann mit allen KEB COMBIVERT F5 Umrichtern und Servos betrieben werden. Je nach verwendetem Umrichter/Servo wird automatisch eine der folgenden Betriebsarten aktiviert:

3.3.1 Standardmodus

Der Standardmodus ist zum Betrieb mit einfachen Frequenzumrichtern gedacht. Hierbei werden die zyklischen Daten je nach verfügbarer Zeit dem Umrichter übergeben (nicht synchron zum MST). In Phase 3 und 4 ist die Funktion der Anzeige/Tastatur auf dem Operator sowie der Zugriff auf Umrichterparameter über die Diagnoseschnittstelle in allen Sätzen möglich. Die minimale SERCOS-Zykluszeit in Phase 3 und 4 beträgt 500µs.

3.3.2 Synchronmodus

Der Synchronbetrieb ist nur mit dafür abgestimmten Umrichter/Servotypen verfügbar. Hierbei werden die zyklischen Daten synchron zum SERCOS MST-Takt im Umrichter verarbeitet.

Nur in Phase 3 und 4:

Die Funktion der Anzeige/Tastatur auf dem Operator ist abgeschaltet. Der Zugriff auf Umrichterparameter über die Diagnoseschnittstelle ist nur über indirekte Satzadressierung möglich. Einige Servicekanal-Listen sind nicht auslesbar. Die minimale SERCOS-Zykluszeit beträgt 1000µs und muss je nach Umrichter/Servotyp ein Vielfaches davon betragen.

3.4 Technische Daten

Sercos Schnittstelle	F-SMA Buchsen
Wellenlänge Sender	650nm
Sendeleistung	einstellbar
Übertragungsrate	2 oder 4 Mbd
Geräteadresse	einstellbar 0, 1..254
Spannungsversorgung	über den Umrichter
Gehäuse	Standard F5 Operator
Betriebstemperatur	-10° bis 45° Celsius
Artikelnummer	00F5060-6001

4 Tastatur / Anzeige

Die Tastatur/Anzeige dient zur Darstellung der Umrichter oder Operatorparameter sowie der SERCOS Phasenanzeige. Die Umschaltung zwischen Phasen- und Normalanzeige erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der FUNC und ENTER-Taste, bis in der Anzeige 5 Punkte erscheinen. Nach dem Loslassen der Tasten ist der jeweils andere Modus aktiv. (Im Synchronbetrieb der Phasen 3+4 ist nur die Phasenanzeige verfügbar). In der Phasenanzeige wird die aktuelle SERCOS-Phase 0..4 angezeigt, *PHA=-* zeigt ein fehlendes SERCOS-Eingangssignal an (Warten auf Phase 0). *BscAn* zeigt die aktive automatische Baudratenerkennung an.

4.1 Umrichterparameter

Die Bedienung der Umrichterparameter erfolgt wie gewohnt. Eine detaillierte Beschreibung ist aus der Betriebsanleitung des jeweiligen Umrichters/Servos ersichtlich.

4.2 Operatorparameter

Die Operatorparameter werden im Passwortlevel 5 angezeigt. Dazu ist im Parameter UD.01 der Wert ‚555‘ einzustellen (sofern nicht geändert). Die Werte der Konfigurationsparameter werden im Operator nichtflüchtig gespeichert. Folgende Parameter und Gruppen stehen zur Verfügung (einige Parameter sind auf der Anzeige nicht sichtbar und können nur über COMBIVIS angesprochen werden):

4.2.1 Gruppe : Operatorsystem

ID	Name	Bedeutung
OS.00	Operatortyp	Anzeige des Operatortyps. Schreibbar zur Verifizierung nur mit dem gleichen Wert.
OS.01	Passwort	Anzeige/Eingabe des Passworts. Dient somit auch zur Umschaltung zwischen Operator- und Umrichterparametern auf dem Display.
OS.02	Softwaredatum	Datum der Operator-Firmware.
OS.03	Diag. Fehlerzähler	Fehlerzähler der Diagnoseschnittstelle. Kann durch Beschreiben zurückgesetzt werden.
OS.04	Diag. Antwortverzögerungszeit	Einstellbare Zeitverzögerung für die Diagnoseschnittstelle.
OS.06	HSP5 max.Versuche InvBusy	Einstellung der Wiederholungsanzahl bei Fehlercode 'Inverter Busy'.
OS.07	HSP5 Fehlerzähler	Fehlerzähler der HSP5-Schnittstelle zum Umrichter. Kann durch Beschreiben zurückgesetzt werden.
OS.08	Satzzeiger	Satzzeiger für die indirekte Adressierung der Operatorparameter.
OS.16	Defaultwerte laden	Durch Schreiben des Wertes 1 werden alle Operatorparameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

4.2.2 Gruppe : Feldbus

Einstellung der SERCOS-Betriebsparameter. Diese können in Phase 3 und 4 nicht verstellt werden. Nach einer Änderung dieser Parameter erwartet der SERCOS-Operator die Vorgabe der Phase 0 vom SERCOS-Master.

ID	Name	Bedeutung
Fb.00	Synchron/Phase	Anzeige der aktuellen SERCOS-Phase 0..4 sowie der Synchronbereitschaft. ‚OPEn‘ zeigt ein fehlendes SERCOS-Eingangssignal an (Warten auf Phase 0).
Fb.01	Geräteadresse	SERCOS-Geräteadresse; 0=Gerät wird ignoriert.
Fb.02	Sercos Baudrate	Verwendete SERCOS-Baudrate oder automatische Baudratenerkennung.
Fb.03	Sercos Sendeleistung	Ausgangsleistung LWL-Sender; 0=niedrigste 5=höchste Einstellung.
Fb.04	Sercon Testmodus	SERCON-Testmodus-Einstellung 0 = Normalbetrieb, 1 = Nullbitstrom, 2 = Dauerlicht
Fb.05	Setup Modus	Setupmodus. Hier wird bitcodiert ein besonderes Verhalten festgelegt: Bit 0 =1 : Kein Synchronbetrieb obwohl Umrichter/Servo dieses unterstützt Bit 1 =1 : Einschaltflankenerkennung Steuerwort Bit 14/15 abgeschaltet Bit 2 =1 : Satzeinstellung bei Prozessdatenbelegung/Satzumschaltung aus Bit 3 =1 : Steuerwort Bit 13 wird nicht für Schnellhalt verwendet Bit 4 =1 : Erkennung E.UP/E.LSF für Leistungsteil-Bereitschaft aus
Fb.06	Fehlerzähler zykl.Übertragung	Fehlerzähler der internen zyklischen Datenübertragung zum Umrichter/Servo.

ID	Name	Bedeutung
Fb.07	MDT Steuerwort	Vom Sercos-Master gesendetes Steuerwort.
Fb.08	AT Statuswort	Zum Sercos-Master gesendetes Statuswort.

4.2.3 Gruppe : Profiluweisungen

In diese Gruppe werden die verwendeten S-Parameter auf Umrichter/Servointerne Adressen abgebildet sowie gespeicherte Werte der S-Parameter angezeigt/geändert. Diese Operatorparameter können in Phase 3 und 4 nicht verstellt werden.

ID	Name	Bedeutung
Pr.00	Adr.IDN36 (Geschwindigkeitssollwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0036 (Geschwindigkeits-Sollwert)
Pr.01	Adr.IDN40 (Geschwindigkeitsistwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0040 (Geschwindigkeits-Istwert)
Pr.02	Adr.IDN47 (Lagesollwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0047 (Lage-Sollwert)
Pr.03	Adr.IDN51 (Lageistwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0051 (Lage-Istwert)
Pr.04	Adr.IDN80 (Drehmomentsollwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0080 (Moment-Sollwert)
Pr.05	Adr.IDN84 (Drehmomentistwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0084 (Moment-Istwert)
Pr.06	Adr.IDN91 (Geschwindigkeitsgrenzwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0091 (Maximal-Geschwindigkeit)
Pr.07	Adr.IDN92 (Drehmomentgrenzwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0091 (Maximal-Moment)
Pr.08	Adr.IDN153 (Spindelwinkelposition)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0153 (Positionier-Sollwert)
Pr.16	Wert IDN15 (Telegrammtyp)	Wert für IDN-S-0-0015 (Telegrammtyp)
Pr.17	Wert IDN32 (Hauptbetriebsart)	Wert für IDN-S-0-0032 (Hauptbetriebsart)
Pr.18	Wert IDN33(Nebenbetriebsart1)	Wert für IDN-S-0-0033 (Nebenbetriebsart 1)
Pr.19	Wert IDN44 (Wichtungsart Geschwindigkeit)	Wert für IDN-S-0-0044 (Wichtung Geschwindigkeit)
Pr.20	Wert IDN45 (Wichtungsfaktor Geschwindigkeit)	Wert für IDN-S-0-0045 (Faktor Wichtung Geschwindigkeit)
Pr.21	Wert IDN46 (Wichtungsexponent Geschwindigkeit)	Wert für IDN-S-0-0046 (Exponent Wichtung Geschwindigkeit)
Pr.22	Wert IDN76 (Wichtungsart Lage)	Wert für IDN-S-0-0076 (Wichtung Lage)
Pr.23	Wert IDN77 (Wichtungsfaktor Lage)	Wert für IDN-S-0-0077 (Faktor Wichtung Lage)
Pr.24	Wert IDN78 (Wichtungsexponent Lage)	Wert für IDN-S-0-0078 (Exponent Wichtung Lage)
Pr.25	Wert IDN86 (Wichtungsart Drehmoment)	Wert für IDN-S-0-0086 (Wichtung Moment)
Pr.26	Wert IDN93 (Wichtungsfaktor Drehmoment)	Wert für IDN-S-0-0093 (Faktor Wichtung Moment)
Pr.27	Wert IDN94 (Wichtungsexponent Drehmoment)	Wert für IDN-S-0-0094 (Exponent Wichtung Moment)

4.2.4 Gruppe : Variable Konfiguration

ID	Name	Bedeutung
cF.00	VC Identnummer	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
cF.01	VC Parameteradresse	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
cF.02	VC Wert	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
cF.03	VC Attribut	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter

4.2.5 Gruppe : Debugging

Nur zur Diagnose während des Hersteller-Gerätetests.

5 Diagnoseschnittstelle

Um eine Zerstörung der PC-Schnittstelle zu vermeiden, darf die Diagnoseschnittstelle nur über ein spezielles HSP5-Kabel mit Spannungsanpassung an einen PC angeschlossen werden!

An die Diagnoseschnittstelle wird über einen Adapter ein HSP5-Kabel angeschlossen. Über die PC-Software KEB COMBIVIS 5 kann nun auf alle Umrichterparameter normal zugegriffen werden. Die Operator-Parameter können ebenfalls ausgelesen und eingestellt oder mittels Download parametrierbar werden (ab COMBIVIS 5.51).

Separat erhältliches Zubehör:

HSP5-Kabel zwischen PC und Adapter: Art.Nr: 00F50C0-0010

Adapter D-Sub9/Western: Art.Nr: 00F50C0-0020

6 Servicekanal

Über den SERCOS-Servicekanal kann auf die Elemente 1 (IDN), 2 (Name), 3 (Attribut) und 7 (Datum) zugegriffen werden. Parameter mit dem Präfix 'S' sind genormte System-Interface Parameter entsprechend DIN/EN 61491. Die genaue Beschreibung kann aus dieser Norm ersehen werden.

6.1 S-Parameter

Für Einträge mit vorangestelltem * sind die im Umrichter/Servo verwendeten Parameteradressen vorab einzustellen (s.Operatoparameter oder P-Parameter). Einträge mit vorangestelltem # können in Phase 3 und 4 nicht gelesen werden.

IDN	Name	Bedeutung
S-0-0001	Tncyc	Zykluszeit der Steuerung
S-0-0002	Tscyc	Zykluszeit der Datenübertragung
S-0-0003	t1min	Kürzeste Zeit des ATs nach MST
S-0-0004	TATMT	Benötigte Umschaltzeit Senden->Empfangen
S-0-0005	t5	Minimale Istwert-Bearbeitungszeit
S-0-0006	t1	Sendezeitpunkt des AT
S-0-0007	t4	Istwert-Messzeitpunkt
S-0-0008	t3	Zeitpunkt Sollwerte gültig
S-0-0009	Pos.MDT	Byteoffset der eigenen Daten im MDT
S-0-0010	Len.MDT	Länge des MDT in Bytes
S-0-0011	Class1 Diag	Zustandsklasse 1 (Fehlerstatus)
S-0-0014	IF State	Schnittstellen-Status
S-0-0015	Telegram Type	Telegrammart der zyklischen Daten
S-0-0016	Cfg.AT	Liste der konfigurierten IDNs im AT
S-0-0017	Lst.All Data	# Liste aller vorhandenen Betriebsdaten-IDNs
S-0-0018	Lst.CP2 Data	Liste aller in Phase 2 zu übertragenden IDNs
S-0-0019	Lst.CP3 Data	Liste aller in Phase 3 zu übertragenden IDNs

IDN	Name	Bedeutung
S-0-0021	Lst.CP2 Inval.Data	Liste aller vor dem Umschalten in Phase 3 ungültigen IDNs
S-0-0022	Lst.CP3 Inval.Data	Liste aller vor dem Umschalten in Phase 4 ungültigen IDNs
S-0-0024	Cfg.MDT	Liste der konfigurierten IDNs im MDT
S-0-0025	Lst.All Commands	Liste aller vorhandenen Kommando-IDNs
S-0-0028	MST Errorcount	Fehlerzähler MST in Phase 3+4
S-0-0029	MDT Errorcount	Fehlerzähler MDT in Phase 4
S-0-0030	Version Operator/Drive	Versionskennung des Operators sowie Software-ID des Umrichters/Servos
S-0-0032	Main Mode	Festlegung der Hauptbetriebsart
S-0-0033	Sub.Mode1	Festlegung der Nebenbetriebsart 1
S-0-0036	Speed Setting	* Geschwindigkeits-Sollwert
S-0-0040	Actual Speed	* Geschwindigkeits-Istwert
S-0-0044	Speed Scaling	Wichtungsart Geschwindigkeiten
S-0-0045	Speed Factor	Faktor Geschwindigs-Wichtung
S-0-0046	Speed Exponent	Exponent Geschwindigs-Wichtung
S-0-0047	Position Setting	* Lage-Sollwert
S-0-0051	Actual Position	* Lage-Istwert
S-0-0076	Position Scaling	Wichtungsart Lage
S-0-0077	Position Factor	Faktor Lage-Wichtung
S-0-0078	Position Exponent	Exponent Lage-Wichtung
S-0-0080	Torque Setting	* Drehmoment-Sollwert
S-0-0084	Actual Torque	* Drehmoment-Istwert
S-0-0086	Torque Scaling	Wichtungsart Drehmoment
S-0-0087	TATAT	Kürzeste Zeit zwischen zwei ATs
S-0-0088	TMTSY	Kürzeste Zeit zwischen MDT und MST
S-0-0089	t2	Sendezeitpunkt des MDT
S-0-0090	TMTSG	Benötigte Kopierzeit Sollwerte
S-0-0091	Max Speed	* Maximalgeschwindigkeit bipolar
S-0-0092	Max Torque	* Maximalmoment bipolar
S-0-0093	Torque Factor	Faktor Drehmoment-Wichtung
S-0-0094	Torque Exponent	Exponent Drehmoment-Wichtung
S-0-0095	State	Aktueller Antriebszustand im Klartext
S-0-0096	SLKN	Antriebsadressen des Slaves
S-0-0099	Reset Class1	Kommando Fehler-Reset
S-0-0127	CP3 Transition	Kommando Übergang nach Phase 3 prüfen
S-0-0128	CP4 Transition	Kommando Übergang nach Phase 4 prüfen
S-0-0134	Control Word	Steuerwort aus dem MDT
S-0-0135	Status Word	Statuswort aus dem AT
S-0-0140	Manufacturer Type	Firmenname und Gerätetyp
S-0-0142	Application	Frei einstellbarer Text, wird nichtflüchtig gespeichert
S-0-0143	IF Version	Version der Systeminterface-Spezifikation
S-0-0148	Start Reference	Kommando Referenzieren
S-0-0152	Start Position	Kommando Einzelpositionierung
S-0-0153	Position Value	* Positionier-Sollwert für Kommando S-0-0152
S-0-0185	Max Len.AT	Maximale Anzahl von Bytes im AT
S-0-0186	Max Len.MDT	Maximale Anzahl von Bytes im MDT
S-0-0187	Possible Cfg.AT	# Liste der konfigurierbaren IDNs im AT
S-0-0188	Possible Cfg.MDT	# Liste der konfigurierbaren IDNs im MDT
S-0-0192	Lst.Backup Data	# Liste der zu sichernden IDNs
S-0-0216	Switch Parameter Set	Kommando Satzumschaltung
S-0-0217	Set Preselection	Satz auf den umgeschaltet werden soll
S-0-0254	Acitve Set	Aktuell eingestellter Satz

Die Wichtungsarten können frei eingestellt werden, jedoch ist immer die Auflösung der intern verwendeten Umrichter/Servoparameter zu berücksichtigen.

6.2 P-Parameter

Parameter mit dem Präfix 'P' sind in diesem Operator implementierte Produkt-Parameter.

IDN	Name	Bedeutung
P-0-0000 Bis P-7-4050	(In Phase 2 auslesbar)	Umrichter/Servo-Parameterwerte, je nach Umrichter/Servo sind nicht alle verfügbar. Beschreibung siehe unten.
P-0-4088	Set Pointer	Satzzeiger für indirekte Satzadressierung
P-1-4088	Address IDN-S-153	Parameteradresse für IDN S-0-0153 (Positionier-Sollwert)
P-0-4089	Address IDN-S-36	Parameteradresse für IDN S-0-0036 (Geschwindigkeits-Sollwert)
P-1-4089	Address IDN-S-40	Parameteradresse für IDN S-0-0040 (Geschwindigkeits-Istwert)
P-2-4089	Address IDN-S-47	Parameteradresse für IDN S-0-0047 (Lage-Sollwert)
P-3-4089	Address IDN-S-51	Parameteradresse für IDN S-0-0051 (Lage-Istwert)
P-4-4089	Address IDN-S-80	Parameteradresse für IDN S-0-0080 (Moment-Sollwert)
P-5-4089	Address IDN-S-84	Parameteradresse für IDN S-0-0084 (Moment-Istwert)
P-6-4089	Address IDN-S-91	Parameteradresse für IDN S-0-0091 (Maximal-Geschwindigkeit)
P-7-4089	Address IDN-S-92	Parameteradresse für IDN S-0-0092 (Maximal-Moment)
P-s-4090	VC(s) Identnumber	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
P-s-4091	VC(s) Parameter Address	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
P-s-4092	VC(s) Value	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
P-s-4093	VC(s) Attribute	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
P-0-4094	Setup Mode	Einstellung des Setupmodus, siehe SERCOS Parameter
P-0-4095	Error Counter Cyc	Fehlerzähler der zyklischen Datenübertragung. Bei korrekter Einstellung der SERCOS-Parameter ist dieser Wert 0.

6.3 Zugriff auf Umrichterparameter

Der Zugriff auf Umrichterparameter erfolgt direkt durch IDN P-s-ggaa mit folgendem Syntax:

's' ist der gewünschte Parametersatz.

'gg' ist die dezimale Gruppenadresse, z.B. 03 für die 'OP'-Parametergruppe.

'aa' ist die dezimale Parameteradresse innerhalb der Gruppe.

Soll z.B. der Parameter OP.01 in Satz 3 angesprochen werden, so ist IDN P-3-0301 zu verwenden.

Eine Parameteradresse von 1012h in Satz 7 wird über IDN P-7-1618 angesprochen.

Die verfügbaren Parameteradressen sind aus der jeweiligen Applikationsanleitung des Umrichters/Servos ersichtlich, nicht vorhandene Parameter werden mit entsprechendem Fehlercode quittiert. Sind im Umrichter/Servo Gruppennummern grösser als 40 vorhanden, so werden diese Gruppen unter nicht belegten Gruppenadressen unterhalb 40 angesprochen. Auf diese Weise können maximal 40 Gruppen mit je 100 Parametern in 8 Sätzen adressiert werden.

Die Parameter haben eine Datenbreite von 16 oder 32 Bit, durch Lesen des Attributes kann die Länge ermittelt werden. Weiterhin kann zur leichteren Identifikation der Parametername ausgelesen werden.

EINSCHRÄNKUNG

Im Synchronbetrieb Phase 3/4 gelten folgende Einschränkungen: Für den Parametersatz ist nur '0' zulässig, allerdings wird der Parametersatz indirekt durch den Satzzeiger (IDN P-0-4088) festgelegt! Das Attribut gibt immer eine Datenlänge von 32 Bit vor. Beim Schreiben von negativen Werten muss ggf. das Vorzeichen verlängert werden. Der Parametername ist nicht auslesbar, stattdessen wird '(Name not accessible)' zurückgegeben.

6.4 VC-Parameter

Die Variable Konfigurationsliste besteht aus bis zu 8 frei definierbaren Einträgen um spezielle Softwarevoraussetzungen bei einigen Steuerungen zu simulieren. Die 8 einzelnen Einträge werden beim Zugriff über den Servicekanal über die IDN P-x-4090 bis 4093 erreicht, wobei x hier den gewünschten Eintrag festlegt. Beim Zugriff über die Diagnoseschnittstelle (COMBIVIS) werden die 8 einzelnen Einträge über den Parametersatz selektiert. Jeder Eintrag besteht aus den 4 Mitgliedern Identnumber, Parameter Address, Value und Attribute.

'Identnumber' legt die IDN fest, ein Wert von S-0-0000 bedeutet, dass dieser Eintrag NICHT verwendet wird. Es sind nur IDNs im S-Bereich einstellbar, diese haben aber Vorrang vor den festen Einträgen im S-Bereich.

'Parameter Address' legt eine Umrichter-Parameteradresse fest, von der der Wert gelesen/geschrieben wird. Ist 'Parameter Address' 0000h, so wird der Wert aus dem Mitgliedseintrag 'Value' verwendet.

'Attribute' legt das High-Word des Servicekanal-Attributs fest, hier kann die Datenlänge und Darstellung gewählt werden.

EINSCHRÄNKUNG

variable Längen (Listen/Texte) sind hier nicht zulässig und führen zu fehlerhaften Servicekanalbetrieb beim Auslesen des Wertes !

6.5 Einstellung des Umrichters/Servos

Zum korrekten Betrieb ist eine Voreinstellung des Umrichters/Servos unerlässlich. Dabei sind folgende Funktionen besonders zu beachten:

Sercos Steuerwort

Das Sercos-Steuerwort wird auf den Parameter SY.50 abgebildet. Die Reglerfreigabe, Start/Stop und Schnellhalt müssen freigeschaltet werden. Die Betriebsartenumschaltung auf Bahnmodus muss ebenfalls im Steuerword aktiviert sein.

Kommando Reset Class 1 (S-0-0099)

Der Fehlerreset wird über den Parameter SY.50 durchgeführt. Die Reset-Funktion muss hier freigeschaltet werden, allerdings sollte Reset nicht durch Wegschalten der Reglerfreigabe erfolgen.

Kommunikationsfehler

Damit der Umrichter/Servo bei Kommunikationsfehlern korrekt abgeschaltet werden kann, muss die Reaktion auf 'Error Bus' aktiviert sowie bei einigen Typen zusätzlich eine Watchdog-Zeit gesetzt sein.

Kommando Switch Parameter Set (S-0-0216)

Die Satzumschaltung wird über den Parameter SY.50 ausgeführt. Die Satzquelle muss hierfür auf SY.50 parametrisiert werden.

Kommando Start Reference (S-0-0148)

Diese Funktion wird über den Parameter SY.50 gestartet. Der Umrichter/Servo muss dieses unterstützen. Parameter wie Referenziermodus/Geschwindigkeit können über P-Parameter voreingestellt werden.

Kommando Start Position (S-0-0152)

Diese Funktion wird über den Parameter SY.50 gestartet. Der Umrichter/Servo muss dieses unterstützen. Die gewünschte Sollposition wird über S-0-0153 oder den entsprechenden P-Parameter voreingestellt. Eine 'kontinuierliche' Positionierung ist allerdings nicht möglich, das Kommando muss hierfür neu gestartet werden. Parameter wie Geschwindigkeit o.ä. müssen über P-Parameter voreingestellt werden.

6.6 Sercos AT Statuswort

Das SERCOS Statuswort wird aus Parameter SY.51 sowie dem Gerätestatus RU.00 generiert.

Sercos AT	SY.51	Funktion
Bit 14+15	Bit 0 (Reglerfreigabe) Bit 2 (Start)	Antriebszustand : 01 Bereit zur Leistungszuschaltung (Status=E.UP / E.LSF / NoPu) 10 Endstufe gesperrt (SY.51 Bit 0 oder 2 = 0) 11 Betriebsbereit (SY.51 Bit 0 und 2 = 1)
Bit 13	Bit 1 (Fehler)	Antrieb FEHLER
Bit 8+9	Bit 12+13	Aktuelle Betriebsart

6.7 Sercos MDT Steuerwort

Das SERCOS Steuerwort wird auf den Parameter SY.50 abgebildet.

Sercos MDT	SY.50	Funktion
Bit 15	Bit 2 (Start)	Antrieb EIN, Flankenerkennung abschaltbar über Setup Modus Bit 1
Bit 14	Bit 0 (Reglerfreigabe)	Antrieb FREIGABE
Bit 13	Bit 8 (Schnellhalt)	Antrieb START, Schnellhaltfunktion abschaltbar über Setup Modus Bit 3
Bit 8+9	Bit 12+13	Betriebsartenumschaltung

6.8 Fehlercodes

Im Servicekanal werden folgende Fehlercodes verwendet:

Wert	Bedeutung
0000h	Kein Fehler
0001h	Servicekanal nicht geöffnet
0009h	Ungültiges Schliessen des Servicekanals
1001h	IDN nicht vorhanden
1009h	Ungültiger Zugriff auf IDN
2004h	Name ist nicht änderbar
3004h	Attribut ist nicht änderbar
4001h	Einheit nicht vorhanden
5001h	Minimalwert nicht vorhanden
6001h	Maximalwert nicht vorhanden
7003h	Datum zu lang übertragen
7004h	Datum ist nicht änderbar
7005h	Datum ist in dieser Kommunikationsphase schreibgeschützt / lesegeschützt
7006h	Datum kleiner als Minimalwert
7007h	Datum grösser als Maximalwert
7008h	Datum ist ungültig / Lesen=Umrichterparameter nicht vorhanden
8000h	Interner Fehler

7 Zyklischer Datenkanal

Die Inhalte der zyklischen Daten in Phase 3 und 4 werden vorab entweder als Vorzugs- oder konfigurierte Telegramme festgelegt. Die Haupt- sowie die Nebenbetriebsart 1 kann eingestellt und über das Sercos-Steuerwort umgeschaltet werden. Hierbei wird allerdings nur zwischen Lage- und Nicht-Lagebetrieb unterschieden. Der Momentenbetrieb ist gleich dem Geschwindigkeitsbetrieb, wobei der jeweilige Grenzwert die aktuelle Drehzahl beeinflusst.

7.1 Vorzugstelegramme

Der Telegrammtyp IDN S-0-0015 wird auf einen der folgenden Werte gestellt. Damit sind die zyklischen Daten definiert.



- Die Umrichter-Parameteradressen, die für die verschiedenen IDNs verwendet werden sollen, sind vorab über Operatorparameter oder die IDN P-x-4089 einzustellen.

Wert	Daten im MDT (Sollwert)	Daten im AT (Istwert)
0	-keine-	-keine-
1	Drehmoment-Sollwert IDN S-0-0080	-keine-
2	Geschwindigkeits-Sollwert IDN S-0-0036	Geschwindigkeits-Istwert IDN S-0-0040
3	Geschwindigkeits-Sollwert IDN S-0-0036	Lage-Istwert IDN S-0-0051
4	Lage-Sollwert IDN S-0-0047	Lage-Istwert IDN S-0-0051
5	(nicht möglich)	
6	Geschwindigkeits-Sollwert IDN S-0-0036	-keine-

7.2 Konfiguriertes Telegramm

Der Telegrammtyp IDN S-0-0015 wird auf den Wert 7 eingestellt.

Die Belegung und Reihenfolge der Parameter im MDT wird über IDN S-0-0024 eingestellt, eine Liste der möglichen IDNs ist aus IDN S-0-0188 ersichtlich. Die Belegung und Reihenfolge der Parameter im AT wird über IDN S-0-0016 eingestellt, eine Liste der möglichen IDNs ist aus IDN S-0-0187 ersichtlich.

Bei der Konfiguration der zyklischen Daten sind 32-bit Parameter immer zuerst in die Liste aufzunehmen. Ist die gewünschte Kombination nicht möglich, so wird das Umschalten in Phase 3 abgelehnt und ein entsprechender Eintrag in IDN S-0-0021 aufgenommen. Je nach Betriebsart und verwendetem Umrichter/Servotyp sind mehrere Kombinationen der Datenbreiten möglich:

1.Datum	2.Datum	3.Datum	4.Datum	Synchron	Standard
2 Worte	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	X	X
2 Worte	2 Worte	nicht belegt	nicht belegt	-	X
2 Worte	1 Wort	nicht belegt	nicht belegt	X	X
2 Worte	1 Wort	1 Wort	nicht belegt	X	X
1 Wort	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	X	X
1 Wort	1 Wort	nicht belegt	nicht belegt	X	X
1 Wort	1 Wort	1 Wort	nicht belegt	X	X
1 Wort	1 Wort	1 Wort	1 Wort	-	X

X: mögliche Belegung

Anmerkung : Die korrekte Datenlänge eines Umrichterparameters im P-Bereich kann im Synchronbetrieb nur in Phase 2 über das Attribut ausgelesen werden.

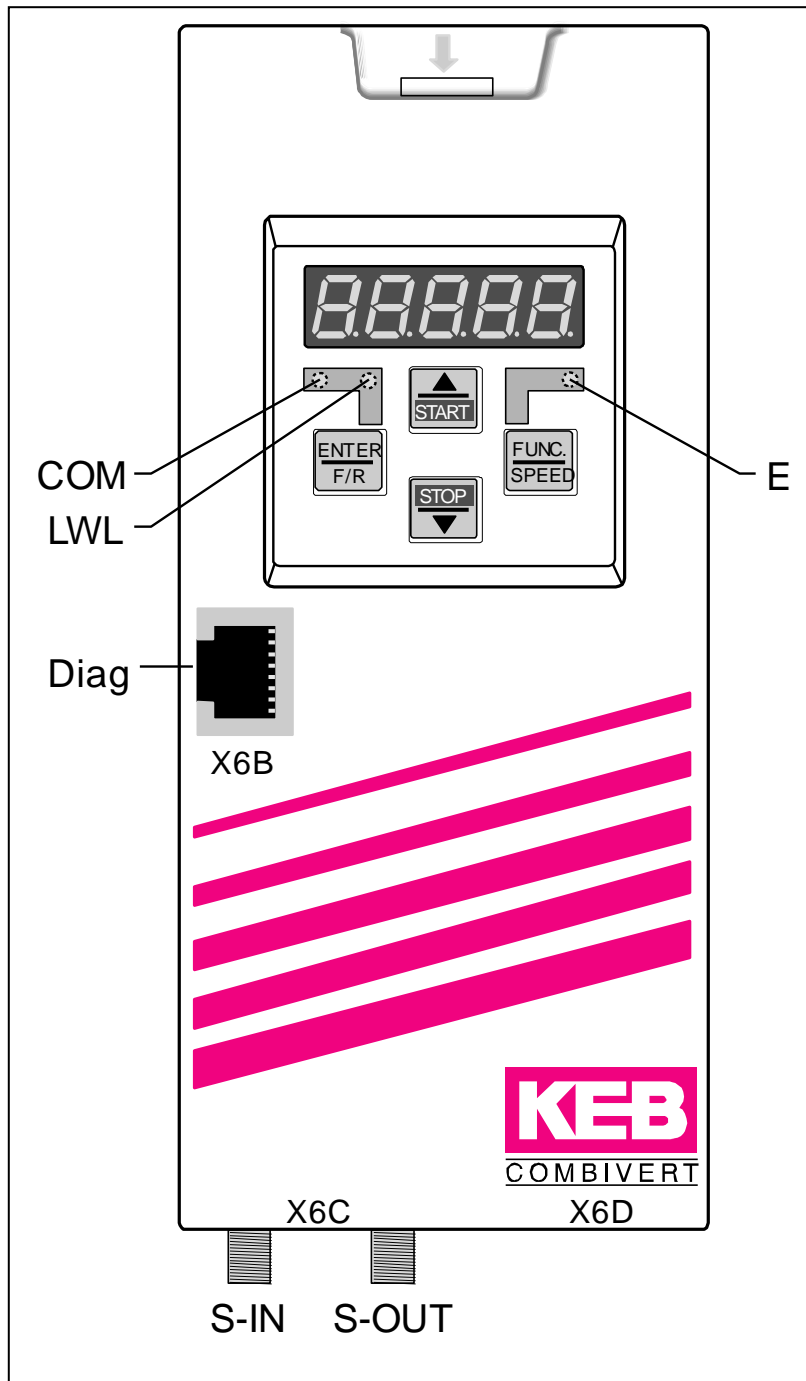
7.3 Erweiterter Servicekanal

Der erweiterte Servicekanal ist nur im Synchronbetrieb verfügbar.

Hier sind neben den 3 zyklisch übertragenen Werten noch bis zu 4 Parameter im MDT und AT verfügbar, die ebenfalls im Sercos-Telegramm zyklisch mit übertragen werden. Diese sind jedoch KEINE echten zyklischen

Daten, da sie je nach Belegung nur in jedem 4. bis 10. SERCOS-Zyklus zum Umrichter/Servo übertragen werden. Diese Parameter werden in IDN S-0-0016 bzw. IDN S-0-0024 an Position 4 bis 7 konfiguriert, dabei sind 16 oder 32-Bit Datenbreiten möglich.

8 Bedienungselemente



COM (grün)

Leuchtet bei Zugriff über den SERCOS-Servicekanal

LWL (rot)

Volle Helligkeit: Kein SERCOS-Eingangssignal (LWL unterbrochen, vorheriger Teilnehmer ausgeschaltet)
Geringe Helligkeit: Empfangsstörung des SERCOS-Eingangssignal (Sendeleistung des vorherigen Teilnehmers zu groß oder zu klein, falsche Baudrate)

E (rot)

An: Servo/Umrichter betriebsbereit
Blinkt: Servo/Umrichterstörung
Aus: Keine Versorgungsspannung

Diag

Diagnoseschnittstelle zum PC

S-IN

SERCOS-Eingangsschnittstelle

S-OUT

SERCOS-Ausgangsschnittstelle

Belgien | KEB Automation KG
Herenveld 2 9500 Geraardsbergen Belgien
Tel: +32 544 37860 Fax: +32 544 37898
E-Mail: vb.belgien@keb.de Internet: www.keb.de

Brasilien | KEB SOUTH AMERICA - Regional Manager
Rua Dr. Omar Pacheco Souza Riberio, 70
CEP 13569-430 Portal do Sol, São Carlos Brasilien Tel: +55 16
31161294 E-Mail: roberto.arias@keb.de

P.R. China | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.
Ltd. No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District
201611 Shanghai P.R. China
Tel: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600
E-Mail: info@keb.cn Internet: www.keb.cn

Deutschland | Stammsitz
KEB Automation KG
Südstraße 38 32683 Barntrup Deutschland
Telefon +49 5263 401-0 Telefax +49 5263 401-116
Internet: www.keb.de E-Mail: info@keb.de

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

Frankreich | Société Française KEB SASU
Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel
94510 La Queue en Brie Frankreich
Tel: +33 149620101 Fax: +33 145767495
E-Mail: info@keb.fr Internet: www.keb.fr

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

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

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

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

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

Südkorea | KEB Automation KG
Room 1709, 415 Missy 2000 725 Su Seo Dong
Gangnam Gu 135- 757 Seoul Republik Korea
Tel: +82 2 6253 6771 Fax: +82 2 6253 6770
E-Mail: vb.korea@keb.de

Spanien | KEB Automation KG
c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona) Spanien
Tel: +34 93 8970268 Fax: +34 93 8992035
E-Mail: vb.espana@keb.de

USA | KEB America, Inc
5100 Valley Industrial Blvd. South Shakopee, MN 55379 USA
Tel: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499
E-Mail: info@kebameric.com Internet: www.kebameric.com



WEITERE KEB PARTNER WELTWEIT:

www.keb.de/de/unternehmen/standorte-und-vertretungen



Automation mit Drive

www.keb.de

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Bartrup Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: info@keb.de