

Konfigurationsanleitung für

KL5001

SSI-Geber-Interface

Version: 2.4
Datum: 06.12.2016

BECKHOFF

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	3
Hinweise zur Dokumentation	3
2. Sicherheitshinweise	4
3. Technische Daten	5
4. ATEX - Besondere Bedingungen	6
5. Funktionsbeschreibung	7
6. Klemmenkonfiguration	7
7. Registerbeschreibung	10
Allgemeine Registerbeschreibung	10
Klemmenspezifische Registerbeschreibung	13
Registerkommunikation KL5001	14
8. Anhang	16
Mapping im Buskoppler	16
Registertabelle	18
9. Support und Service	19
Beckhoff Firmenzentrale	19

Vorwort

Hinweise zur Dokumentation

Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® und XTS® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

Die TwinCAT Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP0851348, US6167425 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Lieferbedingungen

Es gelten darüber hinaus die allgemeinen Lieferbedingungen der Fa. Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.






Sicherheitshinweise

Auslieferungszustand

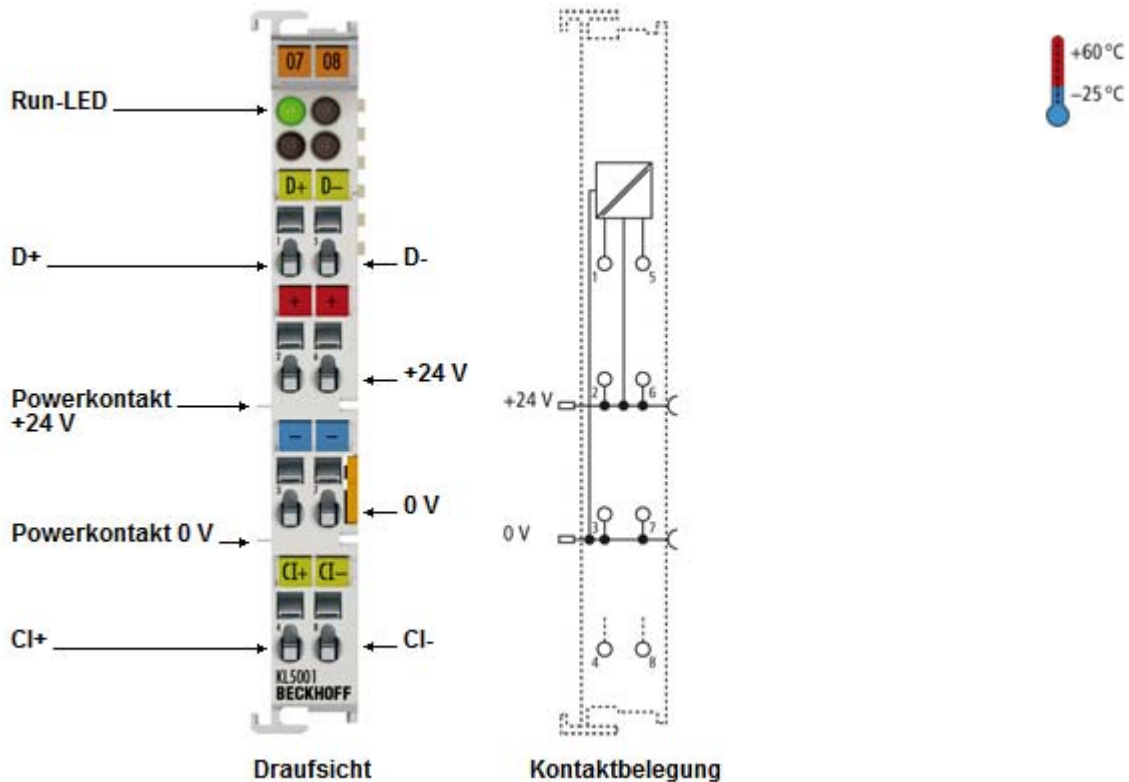
Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard-, oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Erklärung der Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Diese Symbole sollen den Leser vor allem auf den Text des nebenstehenden Sicherheitshinweises aufmerksam machen.

 GEFAHR	<p>Akute Verletzungsgefahr!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.</p>
 WARNUNG	<p>Vorsicht Verletzungsgefahr!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.</p>
 VORSICHT	<p>Schädigung von Personen!</p> <p>Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden.</p>
 Achtung	<p>Schädigung von Umwelt oder Geräten</p> <p>Wenn der Hinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.</p>
 Hinweis	<p>Tipp oder Fingerzeig</p> <p>Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.</p>


Technische Daten



Technische Daten	KL5001
Geberanschluss	Binäreingang: D+, D-; Binärausgang: CI+, CI-
Spannungsversorgung	24 V über Powerkontakte
Stromaufnahme Powerkontakte	typ. 20 mA ohne Geber
Geberversorgung	24 V _{DC} (20 ... 29 V _{DC}) über Powerkontakte
Stromaufnahme vom K-Bus	Typ. 25 mA
Übertragungsrate	einstellbar bis 1 MHz, 250 kHz voreingestellt
serieller Eingang	24 Bitbreite (einstellbar)
Datenrichtung	Lesen
Signalausgang	Differenzsignal (RS422)
Signaleingang	Differenzsignal (RS422)
Potentialtrennung	500 V (K-Bus / Feldspannung)
Bitbreite im Prozessabbild	Input: 1 x 32 Bit Daten, (1 x 8 Bit Kontroll/Status optional)
Gewicht	Ca. 60 g
Zulässige Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25°C ... +60°C 0°C ... +55°C (gemäß cULus für Canada und USA) 0°C ... +55°C (gemäß ATEX, siehe besondere Bedingungen)
Zulässige Umgebungstemperatur (Lagerung)	-40°C ... +85°C
relative Feuchte	95% ohne Betauung
Vibrations-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit/Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Einbaulage / Schutzart	Beliebig / IP20
Zulassungen	CE, cULus, ATEX

ATEX - Besondere Bedingungen

 <p>WARNUNG</p>	<p>Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von Beckhoff-Feldbuskomponenten in explosionsgefährdeten Bereichen (Richtlinie 94/9/EG)!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die zertifizierten Komponenten sind in ein geeignetes Gehäuse zu errichten, das eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß EN 60529 gewährleistet! Dabei sind die Umgebungsbedingungen bei der Verwendung zu berücksichtigen! • Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen! • Beachten Sie beim Einsatz von Beckhoff-Feldbuskomponenten in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich von -25 bis 60°C! • Es müssen Maßnahmen zum Schutz gegen Überschreitung der Nennbetriebsspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 40% getroffen werden! • Die einzelnen Klemmen dürfen nur aus dem Busklemmensystem gezogen oder entfernt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre! • Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre! • Die Sicherung der Einspeiseklemmen KL92xx dürfen nur gewechselt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre! • Adresswahlschalter und ID-Switche dürfen nur eingestellt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
---	--

 <p>Hinweis</p>	<p>Einsatz des Busklemmensystems in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)!</p> <p>Beachten Sie auch die weiterführende Dokumentation</p> <p><i>Hinweise zum Einsatz des Busklemmen-Systems in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)</i></p> <p>die Ihnen auf der Beckhoff-Homepage http://www.beckhoff.de im Bereich Download zur Verfügung steht!</p>
---	--

Funktionsbeschreibung

Die Klemme KL5001 ist ein SSI-Interface zum direkten Anschluss eines SSI-Gebers. Die Versorgung des Gebers erfolgt über das SSI-Interface. Die Klemme gibt zum Auslesen des Gebers ein Taktbündel aus und stellt der Steuerung den einlaufenden Datenstrom im Prozessabbild zur Verfügung. Unterschiedliche Betriebsarten, Übertragungsfrequenzen, Bitbreiten und Codeumsetzungen sind einstellbar. Die individuelle Konfiguration wird permanent in einem Registersatz gespeichert.

LED Anzeige

Die Run-LED gibt den Betriebszustand der Klemme wieder.

Ein – normaler Betrieb

Aus – Watchdog-Timer Overflow ist aufgetreten. Werden vom Buskoppler 100 ms keine Prozessdaten übertragen, so erlischt die grüne LED.

Prozessdaten

Alternatives Ausgabeformat

Das SSI-Interface wird mit einer Datenbreite von 24 Bit und aktivierter Gray-Dualzahlenwandlung im alternativen Ausgabeformat geliefert. Die Baudrate zum SSI-Geber ist auf 250 kHz eingestellt. Die Prozessdaten werden in den Eingangs-Daten-Bytes D0 - D3 ausgegeben. Das Mapping der Klemme im Alternativformat wird im Kapitel Klemmenkonfiguration näher beschrieben.

Standardausgabeformat

Beim Standardausgabeformat werden im Auslieferungszustand 4 Byte Eingangsdaten im Buskoppler gemappt.

Klemmenkonfiguration

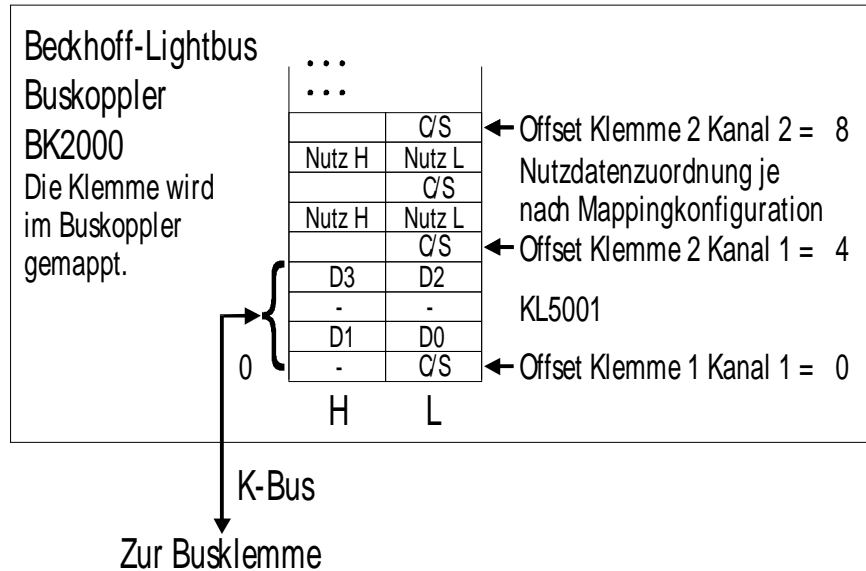
Die Klemme kann über die interne Registerstruktur konfiguriert und parametrierbar werden.

Jeder Klemmenkanal wird im Buskoppler gemappt. In Abhängigkeit vom Typ des Buskopplers und von der eingestellten Mapping-Konfiguration (z.B. Motorola-/Intel-Format, Word-Alignment usw.), werden die Daten der Klemme unterschiedlich im Speicher des Buskopplers abgebildet.

Zur Parametrierung einer Klemme ist es erforderlich, das Control-/Statusbyte mit abzubilden.

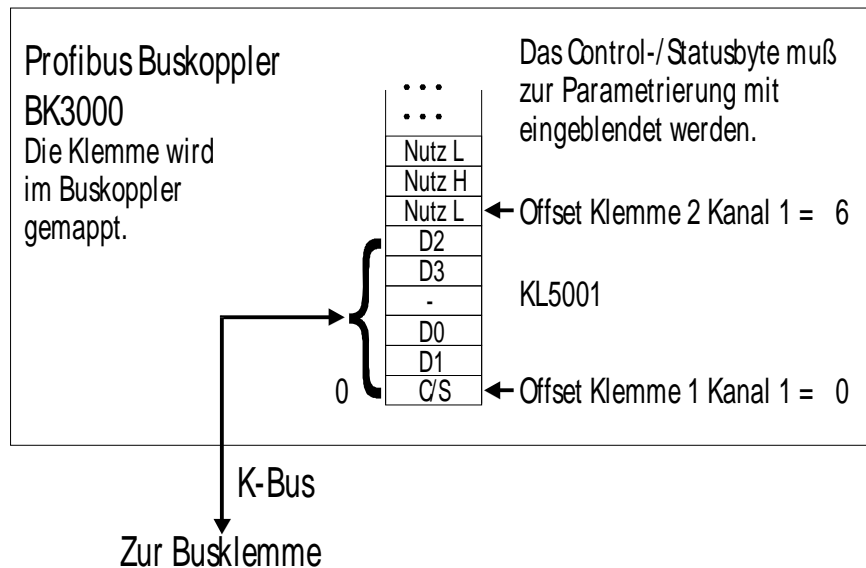
Beckhoff Lightbus-Koppler BK2000

Beim Beckhoff-Lightbus Koppler BK2000 wird neben den Datenbytes auch immer (d.h. bei allen analogen Klemmen) das Control-/Statusbyte gemappt. Dieses liegt stets im Low-Byte auf der Offsetadresse des Klemmenkanals.



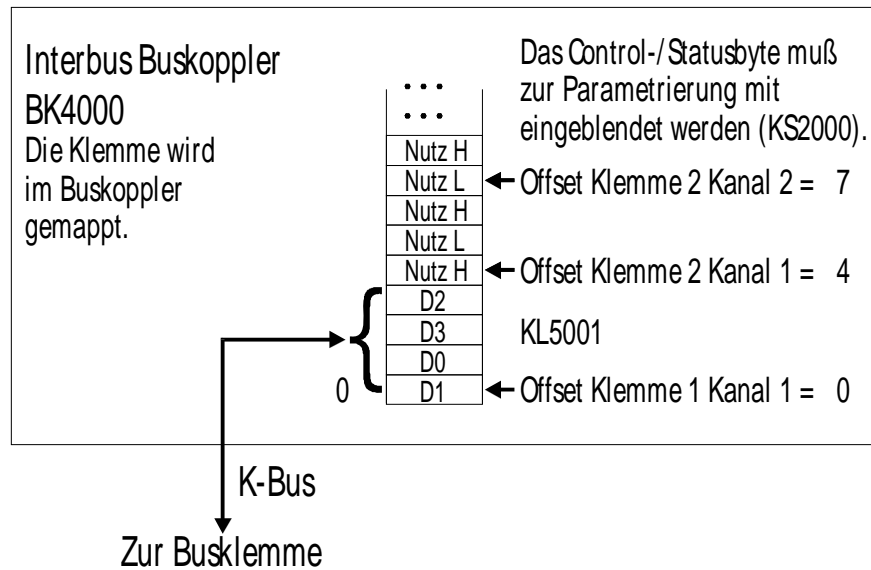
PROFIBUS-Koppler BK3000

Beim PROFIBUS-Koppler BK3000 muss in der Masterkonfiguration festgelegt werden für welche Klemmenkanäle das Control-/Statusbyte mit eingeblendet werden soll. Wird das Control-/Statusbyte nicht ausgewertet, belegt die KL5001 4 Byte Eingangsdaten. Das Bild zeigt das Mapping mit Control-/Status-Byte.




Interbus-Koppler BK4000

Der Interbus Koppler BK4000 mappt die KL5001 standardmäßig mit 4 Byte Eingangsdaten. Eine Parametrierung über den Feldbus ist nicht möglich. Soll das Control/Statusbyte verwendet werden, wird die Konfigurations-Software KS2000 zur Konfiguration benötigt.



andere Buskoppler und weitere Angaben

Nähere Angaben zur Mapping-Konfiguration von Buskopplern finden Sie im jeweiligen Buskoppler-Handbuch im Anhang unter "Konfiguration der Master".

 Hinweis	<p>Übersicht der Mapping-Konfigurationen</p> <p>Im Anhang befindet sich eine Übersicht über die möglichen Mapping-Konfigurationen in Abhängigkeit der einstellbaren Parameter.</p>
---	---

Parametrierung mit KS2000

Die Parametrierungen können unabhängig vom Feldbussystem mit der Konfigurations-Software KS2000 über die serielle Konfigurationsschnittstelle im Buskoppler durchgeführt werden.

Registerbeschreibung

Bei den komplexen Klemmen können verschiedene Betriebsarten bzw. Funktionalitäten eingestellt werden. Die Allgemeine Registerbeschreibung erläutert den Inhalt der Register, die bei allen komplexen Klemmen identisch sind.

Die klemmenspezifischen Register werden in dem darauf folgendem Kapitel erklärt.

Der Zugriff auf die internen Register der Klemme wird im Kapitel Registerkommunikation beschrieben.

Allgemeine Registerbeschreibung

Komplexe Klemmen die einen Prozessor besitzen, sind in der Lage mit der übergeordneten Steuerung bidirektional Daten auszutauschen. Diese Klemmen werden im Folgenden als intelligente Busklemmen bezeichnet. Zu ihnen zählen die analogen Eingänge (0 bis 10 V, -10 bis 10 V, 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA), die analogen Ausgänge (0 bis 10 V, -10 bis 10 V, 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA), serielle Schnittstellenklemmen (RS485, RS232, TTY, Datenaustausch-Klemmen), Zähler-Klemmen, Encoder-Interface, SSI-Interface, PWM-Klemme und alle anderen parametrierbaren Klemmen.

Alle intelligenten Klemmen besitzen intern eine in ihren wesentlichen Eigenschaften identisch aufgebaute Datenstruktur. Dieser Datenbereich ist wortweise organisiert und umfasst 64 Speicherplätze. Über diese Struktur sind die wesentlichen Daten und Parameter der Klemme les- und einstellbar. Zusätzlich sind Funktionsaufrufe mit entsprechenden Parametern möglich. Jeder logische Kanal einer intelligenten Klemme besitzt eine solche Struktur (vierkanalige Analogklemmen besitzen also vier Registersätze). Diese Struktur gliedert sich in folgende Bereiche.

Bereich	Adresse
Prozessvariablen	0-7
Typ-Register	8-15
Hersteller Parameter	16-30
Anwender Parameter	31-47
Erweiterter Anwenderbereich	48-63

Eine Liste aller Register finden Sie am Ende dieser Dokumentation.

Prozessvariablen

R0-R7 Register im internen RAM der Klemme:

Die Prozessvariablen können ergänzend zum eigentlichen Prozessabbild genutzt werden und sind in ihrer Funktion klemmenspezifisch.

R0-R5: Diese Register besitzen eine vom Klemmen-Typ abhängige Funktion.

R6: Diagnoseregister

Das Diagnoseregister kann zusätzliche Diagnose-Information enthalten. So werden z.B. bei seriellen Schnittstellenklemmen Paritäts-Fehler, die während der Datenübertragung aufgetreten sind, angezeigt.

R7: Kommandoregister

High-Byte_Write = Funktionsparameter

Low-Byte_Write = Funktionsnummer

High-Byte_Read = Funktionsergebnis

Low-Byte_Read = Funktionsnummer

Typ-Register

R8-R15 Register im internen ROM der Klemme

Die Typ- und Systemparameter sind fest vom Hersteller programmiert und können vom Anwender nur ausgelesen und nicht verändert werden.

R8: Klemmentype:

Die Klemmentype in Register R8 wird zur Identifizierung der Klemme benötigt.

R9: Softwareversion X.y

Die Software-Version kann als ASCII Zeichenfolge gelesen werden.

R10: Datenlänge

R10 beinhaltet die Anzahl der gemultiplexten Schieberegister und deren Länge in Bit. Der Buskoppler sieht diese Struktur.

R11: Signalkanäle

Im Vergleich zu R10 steht hier die Anzahl der logisch vorhandenen Kanäle. So kann z.B. ein physikalisch vorhandenes Schieberegister durchaus aus mehreren Signalkanälen bestehen.

R12: Minimale Datenlänge

Das jeweilige Byte enthält die minimal zu übertragene Datenlänge eines Kanals. Ist das MSB gesetzt, so ist das Control/Status-Byte nicht zwingend notwendig für die Funktion der Klemme und wird bei entsprechender Konfiguration des Kopplers nicht zur Steuerung übertragen.

R13: Datentypregister

Datentypregister	
0x00	Klemme ohne gültigen Datentyp
0x01	Byte-Array
0x02	Struktur 1 Byte n Bytes
0x03	Word-Array
0x04	Struktur 1 Byte n Worte
0x05	Doppelwort-Array
0x06	Struktur 1 Byte n Doppelworte
0x07	Struktur 1 Byte 1 Doppelwort
0x08	Struktur 1 Byte 1 Doppelwort
0x11	Byte-Array mit variabler logischer Kanallänge
0x12	Struktur 1 Byte n Bytes mit variabler logischer Kanallänge (z.B. 60xx)
0x13	Word-Array mit variabler logischer Kanallänge
0x14	Struktur 1 Byte n Worte mit variabler logischer Kanallänge
0x15	Doppelwort-Array mit variabler logischer Kanallänge
0x16	Struktur 1 Byte n Doppelworte mit variabler logischer Kanallänge

R14: nicht benutzt**R15: Alignment-Bits (RAM)**

Mit den Alignment-Bits wird die Analogklemme auf eine Bytegrenze im Klemmenbus gelegt.

Hersteller Parameter

R16-R30 ist der Bereich der " Hersteller Parameter" (SEEROM)

Die Herstellerparameter sind spezifisch für jeden Klemmentyp. Sie sind vom Hersteller programmiert, können jedoch auch von der Steuerung geändert werden. Die Herstellerparameter sind spannungsausfallsicher in einem seriellen EERPOM in der Klemme gespeichert. Diese Register können nur nach dem Setzen eines Code-Worts in R31 geändert werden.

Anwender Parameter

R31-R47 Bereich "Anwendungs Parameter" (SEEROM)

Die Anwendungsparameter sind spezifisch für jeden Klemmentyp. Sie können vom Programmierer geändert werden. Die Anwendungsparameter sind spannungsausfallsicher in einem seriellen EEPROM in der Klemme gespeichert. Der Anwenderbereich ist über ein Code-Wort schreibgeschützt.

**Hinweis****R31: Code-Wort-Register im RAM**

Damit Parameter im Anwender-Bereich geändert werden können muss hier das Code-Wort **0x1235** eingetragen werden. Wird ein abweichender Wert in dieses Register eingetragen, so wird der Schreibschutz gesetzt. Bei inaktivem Schreibschutz wird das Code-Wort beim Lesen des Registers zurückgegeben. Ist der Schreibschutz aktiv, enthält das Register den Wert Null.

R32: Feature-Register

Dieses Register legt die Betriebsarten der Klemme fest. So kann z.B. eine anwenderspezifische Skalierung bei den analogen E/As aktiviert werden.

R33 - R47

Vom Klemmentyp abhängige Register

Erweiterter

Anwendungsbereich

R47-R63

Registererweiterung mit zusätzlichen Funktionen.

Klemmenspezifische Registerbeschreibung

Anwendungs-Parameter

R32: Feature-Register

[0x0007]

Das Feature-Register legt die Betriebsarten der Klemme fest.

Feature Bit Nr.		Beschreibung der Betriebsart
Bit 0	0/1	0: Binärausgabe 1: Gray-Dualzahlenwandlung [default] Die Zahlen werden als Dualzahlen ausgegeben
Bit 1	0/1	0: Standard Ausgabeformat 1: Alternatives Ausgabeformat [default]
Bit 2	0/1	0: freilaufend 1: Synchrone Betriebsart [default] Die Daten werden synchron zum Lesezyklus des K-Bus geladen.
Bit 3	0/1	0: Multi-Turn Auswertung des Gebers [default], max. 25 Bit 1: Single-Turn Auswertung des Gebers, max. 13 Bit
Bit 4	0/1	0: enable Frame Error [default] 1: disable Frame Error: Nach dem letzten gültigen Bit wird nicht überprüft ob die Datenleitung ein Null Signal liefert.
Bit 5*	0/1	Einige SSI-Geber zeigen mit dem Power Failure Bit (PFB) den Status ihrer Versorgungsspannung an. 0: Power Failure not displayed [default] 1: Power Failure displayed: Bit 2 des Status-Bytes der KL5001 zeigt den letzten übertragene Zustand des PFB an.
Bit 6*	0/1	0: variabler Datenrahmen disabled [default] 1: variabler Datenrahmen enabled: Die Datenrahmenlänge wird in R35 angegeben und ist auf 2 bis 32 Bit beschränkt.
Bit 7 - 15	-	reserviert, don't change

*) ab Hardware-Version 09 und Firmware-Version 4 A

R33: Baudrate

[0x0002]

Die Auswahl der Baudrate für das Lesen des SSI-Gebers erfolgt über dieses Register.

High-Byte = nicht benutzt

Low-Byte	Baudrate
1	1 MHz
2	250 kHz [default]
3	125 kHz
4	100 kHz
5	83 kHz
6	71 kHz
7	62,5 kHz

R34: Datenlänge

[0x18]

Die Datenlänge, die im Prozessabbild erscheint, ist über dieses Register einstellbar.

Der zulässige Wertebereich ist: 0 bis 32 Bit

HB = nicht benutzt

Low-Byte = 0...32 Bit im hexadezimaler Darstellung

R35*: Variable frame length

Wenn im Feature-Register (R32) das Bit R32.6 gesetzt ist, dann ist über Register R35 die Datenrahmenlänge einstellbar. Die Datenrahmenlänge sollte >= der Datenlänge (R34) sein, sonst wird ein FRAME_E im Status-Byte erzeugt.

*) ab Hardware-Version 09 und Firmware-Version 4A

STATUS-Byte
im Prozessdatenaustausch

Das Status-Byte wird von der Klemme zur Steuerung übertragen. Das Statusbyte enthält verschiedene Statusbits der SSI-Geber Interface Klemme KL5001.

MSB

REG=0	ERROR	0	0	0	PFB	FRAME_E	SSI_IN_E
-------	-------	---	---	---	-----	---------	----------

Bit	Funktion
ERROR	Ein allgemeiner Fehler ist aufgetreten. Dieses Bit wird gesetzt wenn FRAME- oder SSI_IN-Fehler aufgetreten ist.
PFB*	Power-Failure-Bit: zeigt den Status der Versorgungsspannung von SSI-Gebern die dies Unterstützen an.
FRAME_E	Es liegt ein falscher Datenrahmen vor, d.h. der Datenrahmen wird nicht mit Null abgeschlossen (evtl. Drahtbruch auf Clock-Leitungen).
SSI_IN_E	Der SSI-Eingang der Klemme liegt auf Low-Pegel, wenn keine Datenübertragung stattfindet. (SSI hat keine Spannungsversorgung bzw. Drahtbruch auf SSI-Dateneingänge D+ bzw. D-oder Datenleitungen vertauscht.)

*) ab Hardware-Version 09 und Firmware-Version 4A

Registerkommunikation KL5001

Registerzugriff über den
Prozessdatenaustausch
Bit 7=1: Registermodus

Wenn Bit 7 des Control-Bytes gesetzt wird, werden die ersten zwei Byte der Nutzdaten nicht zum Prozessdatenaustausch verwendet, sondern in den Registersatz der Klemme geschrieben oder daraus ausgelesen.

Bit 6=0: lesen
Bit 6=1: schreiben

In Bit 6 des Control-Bytes legen Sie fest, ob ein Register ausgelesen oder beschrieben werden soll. Wenn das Bit 6 nicht gesetzt ist, wird ein Register ausgelesen, ohne es zu verändern. Der Wert kann dem Eingangs-Prozessabbild entnommen werden.

Wird das Bit 6 gesetzt, werden die Nutzdaten in ein Register geschrieben. Sobald das Status-Byte im Eingangs-Prozessabbild eine Quittung geliefert hat, ist der Vorgang abgeschlossen (siehe Bsp.).

Bit 0 bis 5: Adresse

In die Bits 0 bis 5 des Control-Bytes wird die Adresse des anzusprechenden Registers eingetragen.

Control-Byte im
Register-Modus

MSB

REG=1	W/R	A5	A4	A3	A2	A1	A0
-------	-----	----	----	----	----	----	----

REG = 0 : Prozessdatenaustausch

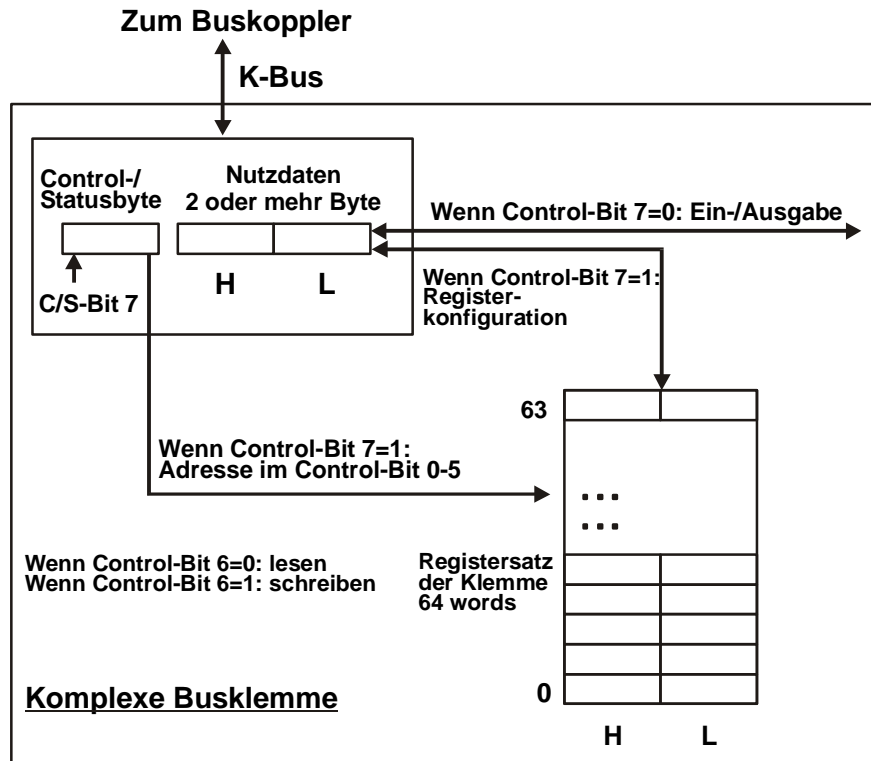
REG = 1 : Zugriff auf Registerstruktur

W/R = 0 : Register lesen

W/R = 1 : Register schreiben

A5..A0 = Registeradresse

Mit Adressen A5...A0 sind insgesamt 64 Register adressierbar.



Das Control- bzw. Status-Byte belegt die niedrigste Adresse eines logischen Kanals. Die entsprechenden Registerwerte befinden sich in den folgenden 2-Datenbytes. (Ausnahme ist der BK2000: hier wird nach dem Control- bzw. Status-Byte ein nicht genutztes Daten-Byte eingeschoben, und somit der Registerwert auf eine Word-Grenze gelegt).

Beispiel

Lesen des Registers 8 im BK2000 mit einer KL3022 und der Endklemme:

Werden die folgenden Bytes von der Steuerung zur Klemme übertragen,

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3
Control	Nicht benutzt	Daten aus, high byte	Daten aus, low byte
0x88	0xXX	0xXX	0xXX

so liefert die Klemme die folgende Typ-Bezeichnung zurück (0x0BCE entspricht dem unsigned Integer 3022).

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3
Status	Nicht benutzt	Daten ein, high byte	Daten ein, low byte
0x88	0x00	0x0B	0xCE

ein weiteres Beispiel

Schreiben des Registers 31 im BK2000 mit einer intelligenten Klemme und der Endklemme:

Werden die folgenden Bytes (Anwender-Code-Wort) von der Steuerung zur Klemme übertragen,

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3
Control	Nicht benutzt	Daten aus, high byte	Daten aus, low byte
0xDF	0xXX	0x12	0x35

so wird das Anwender-Code-Wort gesetzt und die Klemme liefert als Quittung die Registeradresse mit dem Bit 7 für Registerzugriff zurück.

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3
Status	Nicht benutzt	Daten ein, high byte	Daten ein, low byte
0x9F	0x00	0x00	0x00

Anhang

Wie bereits im Kapitel Klemmenkonfiguration beschrieben wurde, wird jede Busklemme im Buskoppler gemappt. Dieses Mapping vollzieht sich im Standardfall mit der Default-Einstellung im Buskoppler / Busklemme. Mit der Beckhoff Konfigurationssoftware KS2000 oder mit einer Master Konfigurationssoftware (z.B. ComProfibus oder TwinCAT System Manager) ist es möglich diese Default-Einstellung zu verändern. Die folgenden Tabellen geben darüber Auskunft wie sich die KL5001, abhängig von den eingestellten Parametern, im Buskoppler mappt.

Mapping im Buskoppler

Standard Format

Die KL5001 wird abhängig von den eingestellten Parametern im Buskoppler gemappt. Wird die Klemme komplett ausgewertet, belegt die Klemme Speicherplatz im PA der Eingänge und Ausgänge.

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: nein Motorola-Format: nein Word-Alignment: egal	3		
	2		
	1	D3	D2
	0	D1	D0

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: nein Motorola-Format: ja Word-Alignment: egal	3		
	2		
	1	D0	D1
	0	D2	D3

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: ja Motorola-Format: nein Word-Alignment: nein	3		
	2		D3
	1	D2	D1
	0	D0	CB/SB

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: ja Motorola-Format: ja Word-Alignment: nein	3		
	2		D0
	1	D1	D2
	0	D3	CB/SB

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: ja Motorola-Format: nein Word-Alignment: ja	3		
	2	D3	D2
	1	D1	D0
	0	-	CB/SB

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: ja Motorola-Format: nein Word-Alignment: ja	3		
	2	D0	D1
	1	D2	D3
	0	-	CB/SB

Alternatives Format

Im alternativen Format wird die KL5001 mit 4 oder 6 Byte Daten gemappt. Bei kompletter Auswertung der Klemme wird Speicherplatz im PA der Eingänge **und** Ausgänge belegt.

Default: CANCEL-, CANopen-, RS232-, RS485-, ControlNet- und DeviceNet-Koppler

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: nein	3		
Motorola-Format: nein	2		
Word-Alignment: nein	1	D3	D2
	0	D1	D0

Default: Interbus- und PROFIBUS-Koppler

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: nein	3		
Motorola-Format: ja	2		
Word-Alignment: nein	1	D2	D3
	0	D0	D1

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: ja	3		
Motorola-Format: nein	2	D3	D2
Word-Alignment: nein	1	-	D1
	0	D0	CB/SB

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: ja	3		
Motorola-Format: ja	2	D2	D3
Word-Alignment: nein	1	-	D0
	0	D1	CB/SB

Default: EtherCAT- und Lightbus-Koppler, Busklemmen Controller (BCxxxx, BXxxxx)

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: ja	3	D3	D2
Motorola-Format: nein	2	-	-
Word-Alignment: ja	1	D1	D0
	0	-	CB/SB

	I/O Offset	High Byte	Low Byte
Komplette Auswertung: ja	3	D2	D3
Motorola-Format: ja	2	-	-
Word-Alignment: ja	1	D0	D1
	0	-	CB/SB

Legende

Komplette Auswertung: Die Klemme wird mit Control/Status-Byte gemappt.
 Motorola-Format: Es ist das Motorola oder Intel Format einstellbar.
 Word-Alignment: Die Klemme liegt auf einer Wordgrenze im Buskoppler.
 CB: Control-Byte (erscheint im PA der Ausgänge).
 SB: Status-Byte (erscheint im PA der Eingänge).
 D0 – D3: Daten Bytes

Registertabelle

Adresse	Bezeichnung	Default-Wert	R/W	Speichermedium
R0	nicht benutzt	0x0000I	R	
R1	nicht benutzt	0x0000	R	
R2	nicht benutzt	0x0000	R	
R3	nicht benutzt	0x0000	R	
R4	nicht benutzt	0x0000	R	
R5	nicht benutzt	0x0000	R	
R6	Diagnose-Register – nicht benutzt	0x0000	R	
R7	Kommandoregister – nicht benutzt	0x0000	R	
R8	Klemmentype	5001	R	ROM
R9	Firmware-Version	0x????	R	ROM
R10	Multiplex-Schieberegister	0x0218	R	ROM
R11	Signalkanäle	0x0128	R	ROM
R12	minimale Datenlänge	0x00A8	R	ROM
R13	Datenstruktur	0x0000	R	ROM
R14	nicht benutzt	0x0000	R	
R15	Alignment-Register	variabel	R/W	RAM
R16	Hardware Versionsnummer	0x????	R/W	SEEROM
R17	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R18	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R19	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R20	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R21	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R22	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R23	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R24	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R25	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R26	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R27	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R28	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R29	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R30	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R31	Code-Wort-Register	variabel	R/W	RAM
R32	Feature-Register	0x0007	R/W	SEEROM
R33	Baudrate	0x0002	R/W	SEEROM
R34	Datenlänge	0x0018	R/W	SEEROM
R35	Variable Frame Length*	0x0000	R/W	SEEROM
R36	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R37	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R38	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R39	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R40	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R41	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R42	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R43	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R44	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R45	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R46	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM
R47	nicht benutzt	0x0000	R/W	SEEROM

*) ab Hardware-Version 08 und Firmware-Version 4A

Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- weltweiter Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: + 49 (0) 5246/963-157
Fax: + 49 (0) 5246/963-9157
E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

Das Beckhoff Service Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: + 49 (0) 5246/963-460
Fax: + 49 (0) 5246/963-479
E-Mail: service@beckhoff.com

Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany

Telefon: + 49 (0) 5246/963-0
Fax: + 49 (0) 5246/963-198
E-Mail: info@beckhoff.de
Web: www.beckhoff.de

Weitere Support- und Service-Adressen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten unter <http://www.beckhoff.de>. Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.