

Dokumentation | DE

KL6021-0023 und KL6023

Serielle Schnittstellenklemme und Wireless-Adapter für
EnOcean-Funktechnik



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
2	Produktübersicht	8
2.1	KL6021-0023 - Einführung	8
2.2	KL6021-0023 - Technische Daten	9
2.3	KL6023 - Einführung	10
2.4	KL6023 - Technische Daten	11
2.5	Grundlagen zur Funktion	12
3	Montage und Verdrahtung	14
3.1	Hinweise zum ESD-Schutz	14
3.2	Tragschienenmontage	15
3.3	Entsorgung	17
3.4	Anschluss des Wireless-Adapters	18
4	Konfigurations-Software KS2000	19
4.1	KS2000 - Einführung	19
4.2	Parametrierung mit KS2000	20
4.3	Register	22
4.4	Einstellungen	22
4.5	Prozessdaten	23
5	Programmierung	25
5.1	TwinCAT-Bibliotheken	25
6	Zugriff aus dem Anwenderprogramm	26
6.1	Prozessabbild	26
6.2	Control- und Status-Byte	26
6.3	Registerübersicht	29
6.4	Registerbeschreibung	30
6.5	Beispiele für die Register-Kommunikation	31
6.5.1	Beispiel 1: Lesen des Firmware-Stands aus Register 9	31
6.5.2	Beispiel 2: Beschreiben eines Anwender-Registers	31
7	Anhang	35
7.1	Beckhoff Identification Code (BIC)	35
7.2	Support und Service	37

1 Vorwort

1.1 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®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® 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 EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

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.

1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!
Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

Haftungsausschluss

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.

Qualifikation des Personals

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

Erklärung der Hinweise

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Hinweise verwendet.
Diese Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

VORSICHT

Schädigung von Personen!

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

HINWEIS

Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust

Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, können Umweltschäden, Gerätebeschädigungen oder Datenverlust entstehen.



Tipp oder Fingerzeig

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel <i>Technische Daten</i> aktualisiert • Kapitel <i>Hinweise zum ESD-Schutz</i> hinzugefügt • Kapitel <i>Entsorgung</i> hinzugefügt • Kapitel <i>Beckhoff Identification Code (BIC)</i> hinzugefügt • Links zu den TwinCAT-Bibliotheken aktualisiert • Dokumentstruktur aktualisiert • Neue Titelseite
2.0	<ul style="list-style-type: none"> • Migration
1.1	<ul style="list-style-type: none"> • Montagebeschreibung erweitert • Grundlagen zur Funktion erweitert • Einführung zur KL6023 hinzugefügt
1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der KL6023 (Wireless-Adapter für EnOcean-Funktechnik) hinzugefügt • Verdrahtungshinweise hinzugefügt • Beschreibung der Konfigurations-Software KS2000 hinzugefügt • Technische Daten ergänzt
0.1	erste Vorabversion

Firm- und Hardware-Stände

Dokumentation Version	KL6021-0023		KL6023	
	Firmware	Hardware	Firmware	Hardware
2.1	5D	04	1A	02
2.0	5D	03	1A	02
1.1	5D	01	1A	01
1.0	5A	00	1A	00
0.1	5A	00	-	-

Den Firm- und Hardware-Stand (Auslieferungszustand) können Sie der auf der Seite der Klemme aufgedruckten Seriennummer entnehmen.

Syntax der Seriennummer

Aufbau der Seriennummer: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 12 06 3A 02:

12 - Produktionswoche 12

06 - Produktionsjahr 2006

3A - Firmware-Stand 3A

02 - Hardware-Stand 02

2 Produktübersicht

2.1 KL6021-0023 - Einführung

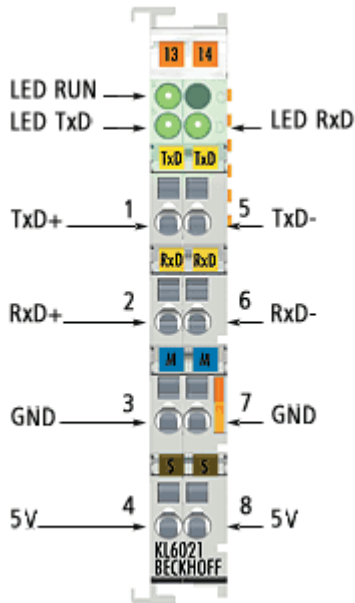


Abb. 1: KL6021-0023 - serielle Schnittstellenklemme zum Anschluss des Wireless-Adapters KL6023

Die serielle Schnittstelle KL6021-0023 verbindet den Wireless-Adapter über ein RS485 Signal. Der Wireless-Adapter KL6023 arbeitet als EnOcean-Funkempfänger und empfängt die Funksignale von EnOcean Sensoren.

Anschlussbelegung

Klemmstelle	Name	Signal
1	TxD+	Signalleitung (Transmit Data)
5	TxD-	Signalleitung (Transmit Data)
2	RxD+	Signalleitung (Receive Data)
6	RxD-	Signalleitung (Receive Data)
3	GND	Masse für KL6023 (intern gebrückt mit Klemmstelle 7)
7	GND	Masse für KL6023 (intern gebrückt mit Klemmstelle 3)
4	+5V	Versorgungsspannung für KL6023 (intern gebrückt mit Klemmstelle 8)
8	+5V	Versorgungsspannung für KL6023 (intern gebrückt mit Klemmstelle 4)

LEDs

LED	Farbe	Bedeutung		
RUN	grün	Diese LED gibt den Betriebszustand der Klemme wieder:		
		<table border="1"> <tr> <td>an</td> <td>normaler Betrieb</td> </tr> <tr> <td>aus</td> <td>Es ist ein Watchdog-Timer Overflow aufgetreten. Werden vom Buskoppler 100 ms keine Prozessdaten zur Klemme übertragen, so erlischt die LED RUN.</td> </tr> </table>	an	normaler Betrieb
an	normaler Betrieb			
aus	Es ist ein Watchdog-Timer Overflow aufgetreten. Werden vom Buskoppler 100 ms keine Prozessdaten zur Klemme übertragen, so erlischt die LED RUN.			
TxD	grün	Zustand der Sende-Signalleitung		
RxD	grün	Zustand der Empfangs Signalleitung		

2.2 KL6021-0023 - Technische Daten

Technische Daten	KL6021-0023
Anzahl der Eingänge	1, für Wireless-Adapter (EnOcean-Funktechnik)
Leitungsimpedanz	ca. 120 Ω
Verbindungskabel zum Wireless-Adapter KL6023	2 mal Zweileiter, Twisted Pair
Verbindungslänge zum Wireless-Adapter KL6023	maximal 300 m
Bitbreite im Prozessabbild	11 x 8 Bit Nutzdaten, 1 x 8 Bit Control/Status
Spannungsversorgung für Elektronik	über den K-Bus
Stromaufnahme aus dem K-Bus	typisch 65 mA
Gewicht	ca. 60 g
Abmessungen (B x H x T)	ca. 15 mm x 100 mm x 70 mm
Montage [► 15]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
zulässiger Umgebungstemperaturbereich im Betrieb	0°C ... + 55°C
zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung	-25°C ... + 85°C
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	95%, keine Betauung
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP20
Einbaulage	beliebig
Zulassungen/Kennzeichnungen*	CE

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Unterstützte EnOcean-Telegramme

Telegramm	RORG	ORG	Kommunikation
RPS	F6	05	Repeated Switch Communication
1BS	D5	06	1 Byte Communication
4BS	A5	07	4 Byte Communication

2.3 KL6023 - Einführung



Abb. 2: KL6023 - Wireless-Adapter für EnOcean-Funktechnik

Der Wireless-Adapter KL6023 empfängt die Signale der batterielessen Sensoren mit EnOcean-Technologie. Dieses Signal wird vom Wireless-Adapter auf ein RS485-Signal umgesetzt und von der seriellen Busklemme KL6021-0023 direkt weiterverarbeitet. Mit einer Reichweite der Funksignale von ca. 30 m kann die Verdrahtung in einem Gebäude erheblich vereinfacht werden.

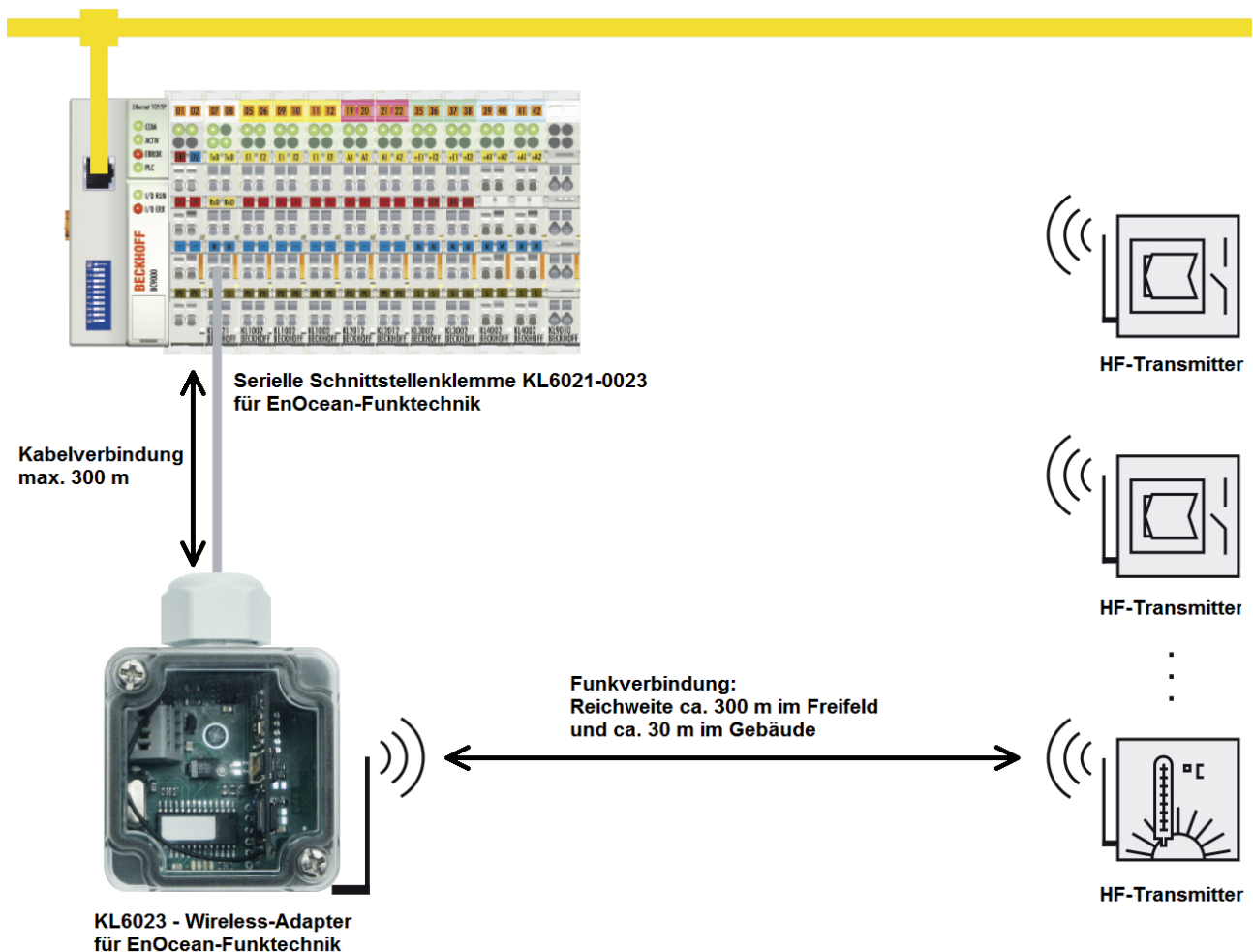


Abb. 3: Applikationsbeispiel

Während der Inbetriebnahme sind die Status-LEDs des Wireless-Adapters hilfreich. Die LEDs zeigen jedes empfangene Telegramm, klassifiziert nach fehlerhaft oder fehlerfrei, an. Mit einer Distanz von max. 300 m zwischen dem Empfänger und der Busklemmenstation ist die Platzierung der Empfänger an jedem funktechnisch günstigen Ort innerhalb eines Gebäudes möglich. Die maximale Anzahl von Sendern pro Empfangseinheit ist vom System nicht vorgegeben. In der Praxis werden zwischen 25 und 100 Sender pro Empfänger eingesetzt.

2.4 KL6023 - Technische Daten

Technische Daten	KL6023 (Wireless-Adapter für EnOcean-Funktechnik)
Anschluss	2 mal Zweileiter, direkt an Busklemme KL6021-0023
Spannungsversorgung	durch Busklemme KL6021-0023 (mit galvanischer Trennung)
Verbindungskabellänge zur KL6021-0023	maximal 300 m
Konfiguration	nicht erforderlich
Frequenzband	868,35 MHz
Übertragungsbereich	Freifeld: ca. 300 m Im Gebäude: ca. 30 m
Funktelegramm	abhängig vom Sensortyp: - 32 Bit Sensor-Identnummer - Anzahl der Nutz-Bytes ist nicht begrenzt
Empfangsantenne	im Gehäuse integriert
Gehäuse	Kasten: Polystyrol (grau) mit PG-Verschraubung M16 für Kabelanschluss Deckel: Polycarbonat (transparent)
Gewicht	ca. 55 g
Abmessungen (B x H x T)	ca. 52 mm x 50mm x 35,5 mm (ohne PG-Verschraubung)
zulässiger Umgebungstemperaturbereich im Betrieb	0°C ... + 55°C
zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung	-25°C ... + 85°C
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP66
Einbaulage	beliebig
Zulassung/Kennzeichnungen*	CE

*) Real zutreffende Zulassungen/Kennzeichnungen siehe seitliches Typenschild (Produktbeschriftung).

Unterstützte EnOcean-Telegramme

Telegramm	RORG	ORG	Kommunikation
RPS	F6	05	Repeated Switch Communication
1BS	D5	06	1 Byte Communication
4BS	A5	07	4 Byte Communication

2.5 Grundlagen zur Funktion

Die serielle Kommunikationsklemme KL6021-0023 [► 8] verbindet das EnOcean-Empfängermodul KL6023 [► 10] mit dem Beckhoff Busklemmensystem. EnOcean (<http://www.enocean.de>) ermöglicht eine Funkübertragung ohne Batterien oder externe Stromzufuhr im Sender.

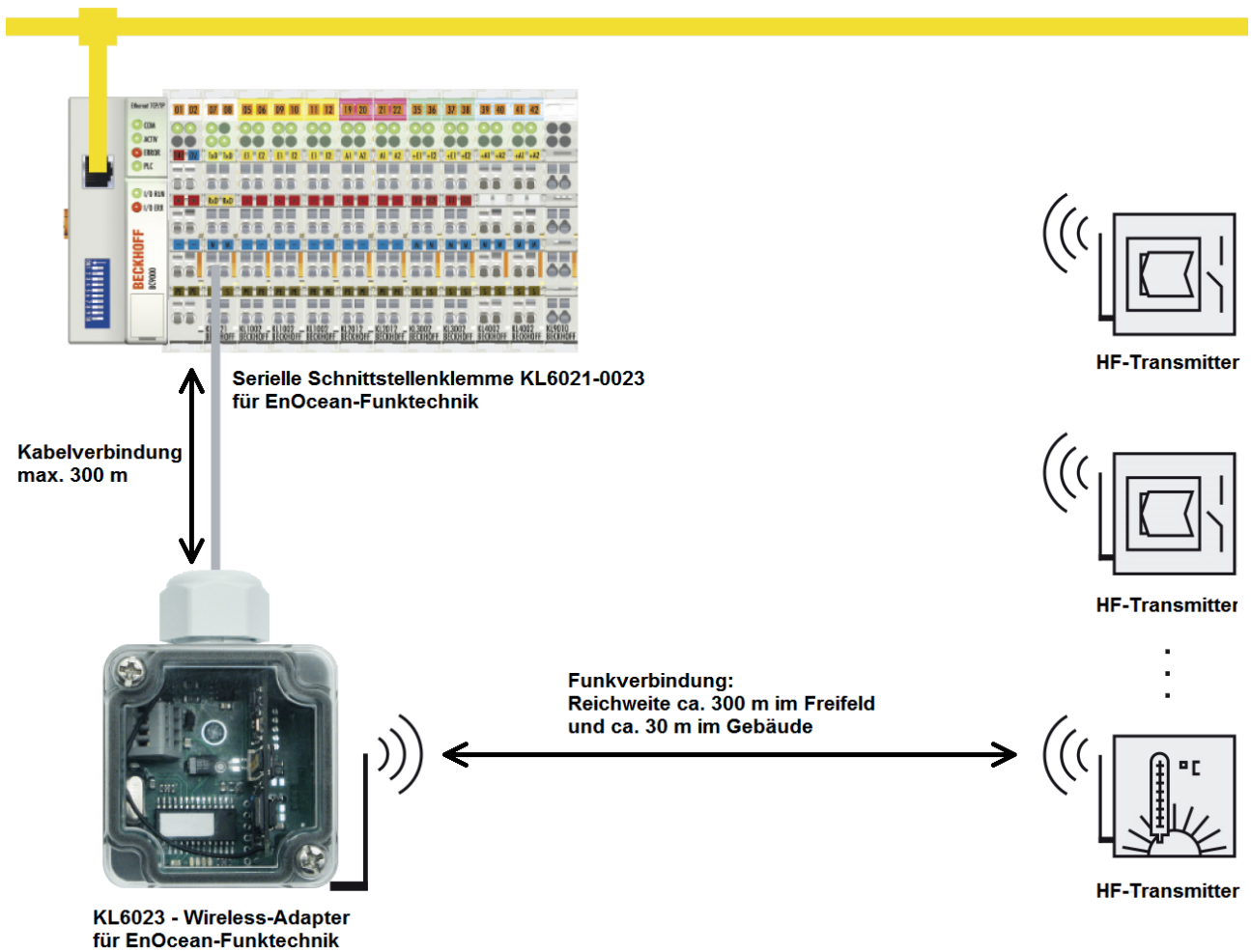


Abb. 4: KL6021-0023 mit KL6023 und drei EnOcean-Sendern

Zulassung von EnOcean-Funk-Technologie

HINWEIS
<p>Art und Quelle der Gefahr</p> <p>Das EnOcean-Empfängermodul KL6023 ist in folgenden Ländern anmelde- und gebührenfrei zu betreiben. Die Erlaubnis für den Einsatz in anderen Ländern ist explizit zu klären!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Europäische Union • Schweiz

Auslesen empfangener Telegramme

Wenn die KL6021-0023 neue Telegramme empfangen hat, signalisiert sie dies dadurch, dass sie im Status-Byte das Bit SB.2 [► 27] auf 1 setzt. Das Auslesen empfangener Telegramme wird dadurch gestartet, dass im Control-Byte das Bit CB.0 [► 27] von der übergeordneten Steuerung invertiert wird. Bei dem Wechsel von 0 nach 1 bzw. von 1 nach 0 wird immer das nächste im Speicher befindliche Telegramm in den Prozessdaten angezeigt. Zur Quittierung wird in SB.0 [► 27] der Wert des Bits CB.0 [► 27] übernommen.

Die KL6021-0023 filtert die im EnOcean Standard führenden Synchronisations-Bytes und die abschließende Check-Summe heraus, d.h. die angezeigten Daten beginnen mit dem Telegramm-Header [► 13] und enden mit dem Statusfeld [► 13].

Längere Telegramme

Falls das Telegramm eines EnOcean-Senders aus mehr als 4 Datenbytes besteht, kann es nicht mit einem K-Bus-Zyklus übertragen werden. Die KL6021-0023 setzt in diesem Fall, beim nächsten Auslesezyklus im Status-Byte das Bit SB.1 [► 27] und legt den nächsten Datenblock dieses Telegramms in den Prozessdaten ab.

Fehlerhafte Telegramme

Die KL6021-0023 berechnet für jedes empfangene EnOcean-Telegramm die Check-Summe. Falls diese nicht mit der übertragenen Check-Summe übereinstimmt, setzt die Klemme im Status-Byte das Bit SB.6 [► 27]. Das Telegramm wird nicht in den Datenspeicher übernommen und geht verloren.

Überlauf des Datenspeichers

Wenn die von der KL6021-0023 empfangen Telegramme nicht von der übergeordneten Steuerung ausgelesen werden, läuft der Empfangsspeicher der Klemme über und sie setzt im Status-Byte das Bit SB.3 [► 27]. Es kann auch vorkommen, dass ein Telegramm nur teilweise in den Speicher geschrieben wird. Hierbei entsteht automatisch ein Fehler in der Check-Summe, der genauso angezeigt und verarbeitet wird.

Protokoll

Die folgende Tabelle zeigt den allgemeinen Aufbau eines EnOcean-Telegramms:

Bit 7	Bit 0	Beschreibung	
Sync_Byte1 (0xA5)		Synchronisations-Bytes	
Sync_Byte0 (0x5A)			
H_Seq	Length	Header-Identifikation	H_Seq (3 Bit) <ul style="list-style-type: none"> • 0 unbekannte Sender-ID empfangen • 1 bekannte Sender-ID empfangen • 2 neuer Sender angelernt Length (5 Bit) <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der nach dem Header folgenden Bytes (hier: 11)
ORG		Telegrammtyp	
Data Byte 3		Daten-Bytes	
Data Byte 2			
Data Byte 1			
Data Byte 0			
ID Byte 3		32 Bit Sender-ID	
ID Byte 2			
ID Byte 1			
ID Byte 0			
Status		Statusfeld	
Check Sum		Check-Summe (LSB der Addition aller Bytes ohne Synchronisations-Bytes, ohne Check-Summe)	

3 Montage und Verdrahtung

3.1 Hinweise zum ESD-Schutz

HINWEIS

Zerstörung der Geräte durch elektrostatische Aufladung möglich!

Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können.

- Sie müssen beim Umgang mit den Komponenten elektrostatisch entladen sein; vermeiden Sie außerdem die Federkontakte (s. Abb.) direkt zu berühren.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit hoch isolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.)
- Beim Umgang mit den Komponenten ist auf gute Erdung der Umgebung zu achten (Arbeitsplatz, Verpackung und Personen)
- Jede Busstation muss auf der rechten Seite mit der Endklemme KL9010 abgeschlossen werden, um Schutzart und ESD-Schutz sicher zu stellen.

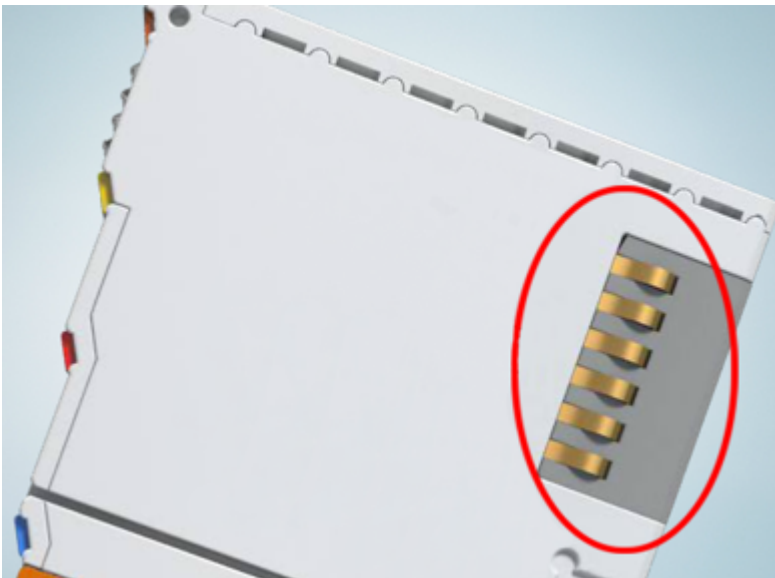


Abb. 5: Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten

3.2 Tragschienenmontage

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

Montage

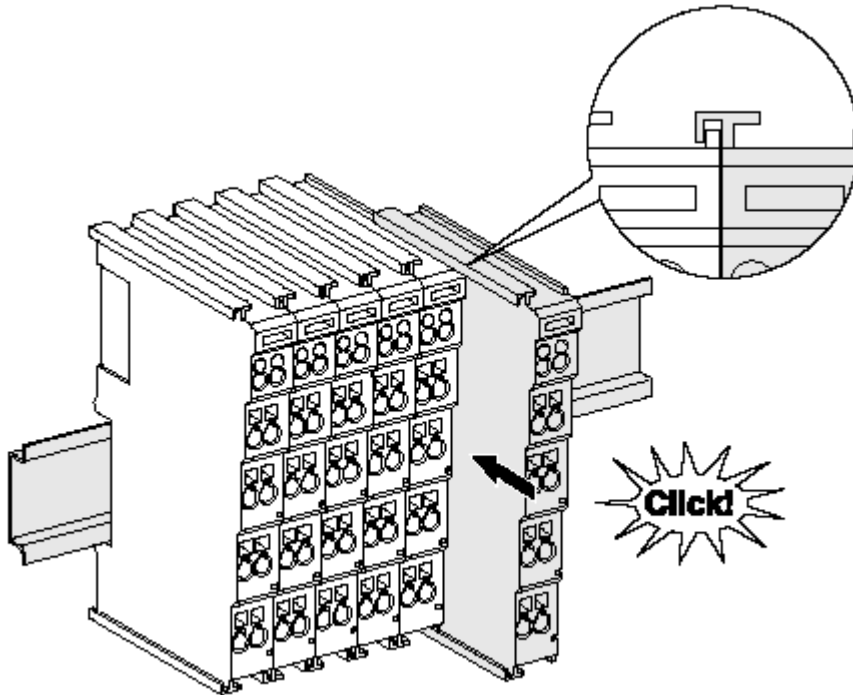


Abb. 6: Montage auf Tragschiene

Die Buskoppler und Busklemmen werden durch leichten Druck auf handelsübliche 35 mm Tragschienen (Hutschienen nach EN 60715) aufgerastet:

1. Stecken Sie zuerst den Feldbuskoppler auf die Tragschiene.
2. Auf der rechten Seite des Feldbuskopplers werden nun die Busklemmen angereiht. Stecken Sie dazu die Komponenten mit Nut und Feder zusammen und schieben Sie die Klemmen gegen die Tragschiene, bis die Verriegelung hörbar auf der Tragschiene einrastet.

Wenn Sie die Klemmen erst auf die Tragschiene schnappen und dann nebeneinander schieben ohne das Nut und Feder ineinander greifen, wird keine funktionsfähige Verbindung hergestellt! Bei richtiger Montage darf kein nennenswerter Spalt zwischen den Gehäusen zu sehen sein.

i Tragschienenbefestigung

Der Verriegelungsmechanismus der Klemmen und Koppler reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Achten Sie bei der Montage der Komponenten darauf, dass der Verriegelungsmechanismus nicht in Konflikt mit den Befestigungsschrauben der Tragschiene gerät. Verwenden Sie zur Befestigung von Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm unter den Klemmen und Kopplern flache Montageverbindungen wie Senkkopfschrauben oder Blindnieten.

Demontage

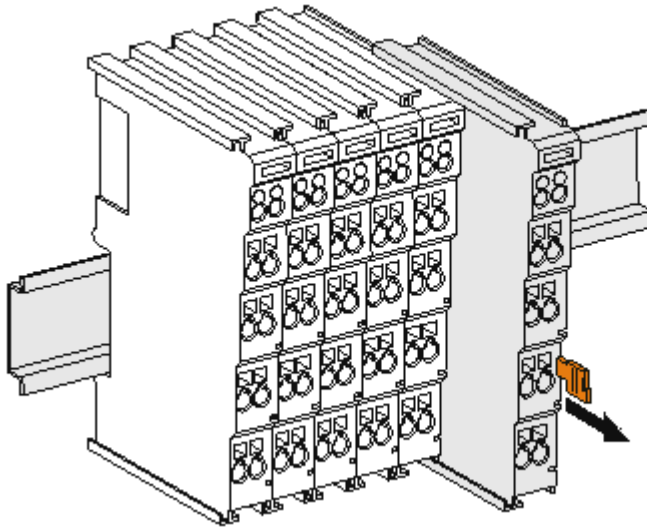


Abb. 7: Demontage von Tragschiene

Jede Klemme wird durch eine Verriegelung auf der Tragschiene gesichert, die zur Demontage gelöst werden muss:

1. Ziehen Sie die Klemme an ihren orangefarbenen Laschen ca. 1 cm von der Tragschiene herunter. Dabei wird die Tragschienenverriegelung dieser Klemme automatisch gelöst und Sie können die Klemme nun ohne großen Kraftaufwand aus dem Busklemmenblock herausziehen.
2. Greifen Sie dazu mit Daumen und Zeigefinger die entriegelte Klemme gleichzeitig oben und unten an den Gehäuseflächen und ziehen sie aus dem Busklemmenblock heraus.

Verbindungen innerhalb eines Busklemmenblocks

Die elektrischen Verbindungen zwischen Buskoppler und Busklemmen werden durch das Zusammenstecken der Komponenten automatisch realisiert:

- Die sechs Federkontakte des K-Bus/E-Bus übernehmen die Übertragung der Daten und die Versorgung der Busklemmenelektronik.
- Die Powerkontakte übertragen die Versorgung für die Feldelektronik und stellen so innerhalb des Busklemmenblocks eine Versorgungsschiene dar. Die Versorgung der Powerkontakte erfolgt über Klemmen auf dem Buskoppler (bis 24 V) oder für höhere Spannungen über Einspeiseklemmen.

i Powerkontakte

Beachten Sie bei der Projektierung eines Busklemmenblocks die Kontaktbelegungen der einzelnen Busklemmen, da einige Typen (z.B. analoge Busklemmen oder digitale 4-Kanal-Busklemmen) die Powerkontakte nicht oder nicht vollständig durchschleifen. Einspeiseklemmen (KL91xx, KL92xx bzw. EL91xx, EL92xx) unterbrechen die Powerkontakte und stellen so den Anfang einer neuen Versorgungsschiene dar.

PE-Powerkontakt

Der Powerkontakt mit der Bezeichnung PE kann als Schutzerde eingesetzt werden. Der Kontakt ist aus Sicherheitsgründen beim Zusammenstecken voreilend und kann Kurzschlussströme bis 125 A ableiten.

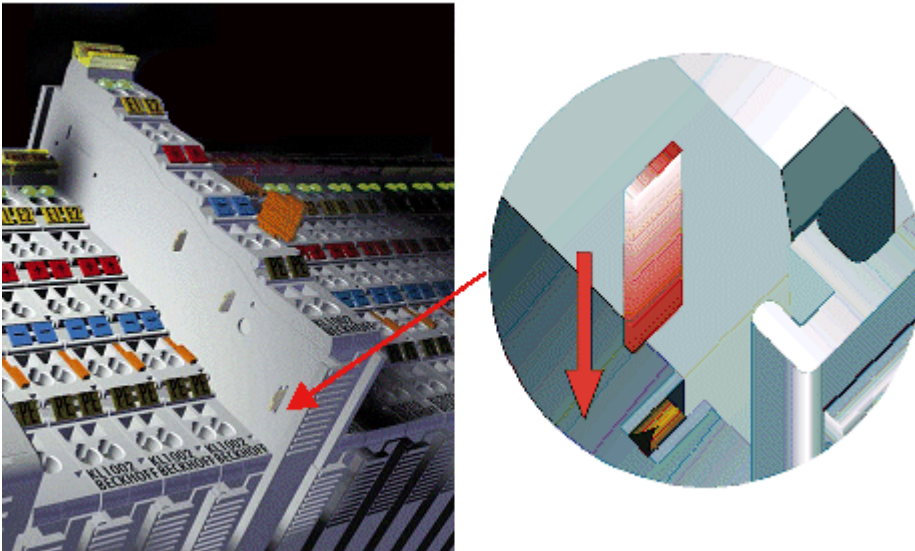


Abb. 8: Linksseitiger Powerkontakt

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes möglich

Beachten Sie, dass aus EMV-Gründen die PE-Kontakte kapazitiv mit der Tragschiene verbunden sind. Das kann bei der Isolationsprüfung zu falschen Ergebnissen und auch zur Beschädigung der Klemme führen (z. B. Durchschlag zur PE-Leitung bei der Isolationsprüfung eines Verbrauchers mit 230 V Nennspannung). Klemmen Sie zur Isolationsprüfung die PE- Zuleitung am Buskoppler bzw. der Einspeiseklemme ab! Um weitere Einspeisestellen für die Prüfung zu entkoppeln, können Sie diese Einspeiseklemmen entriegeln und mindestens 10 mm aus dem Verbund der übrigen Klemmen herausziehen.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Der PE-Powerkontakt darf nicht für andere Potentiale verwendet werden!

3.3 Entsorgung



Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.

3.4 Anschluss des Wireless-Adapters

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag und Beschädigung des Gerätes möglich!

Setzen Sie das Busklemmen-System in einen sicheren, spannungslosen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Busklemmen beginnen!

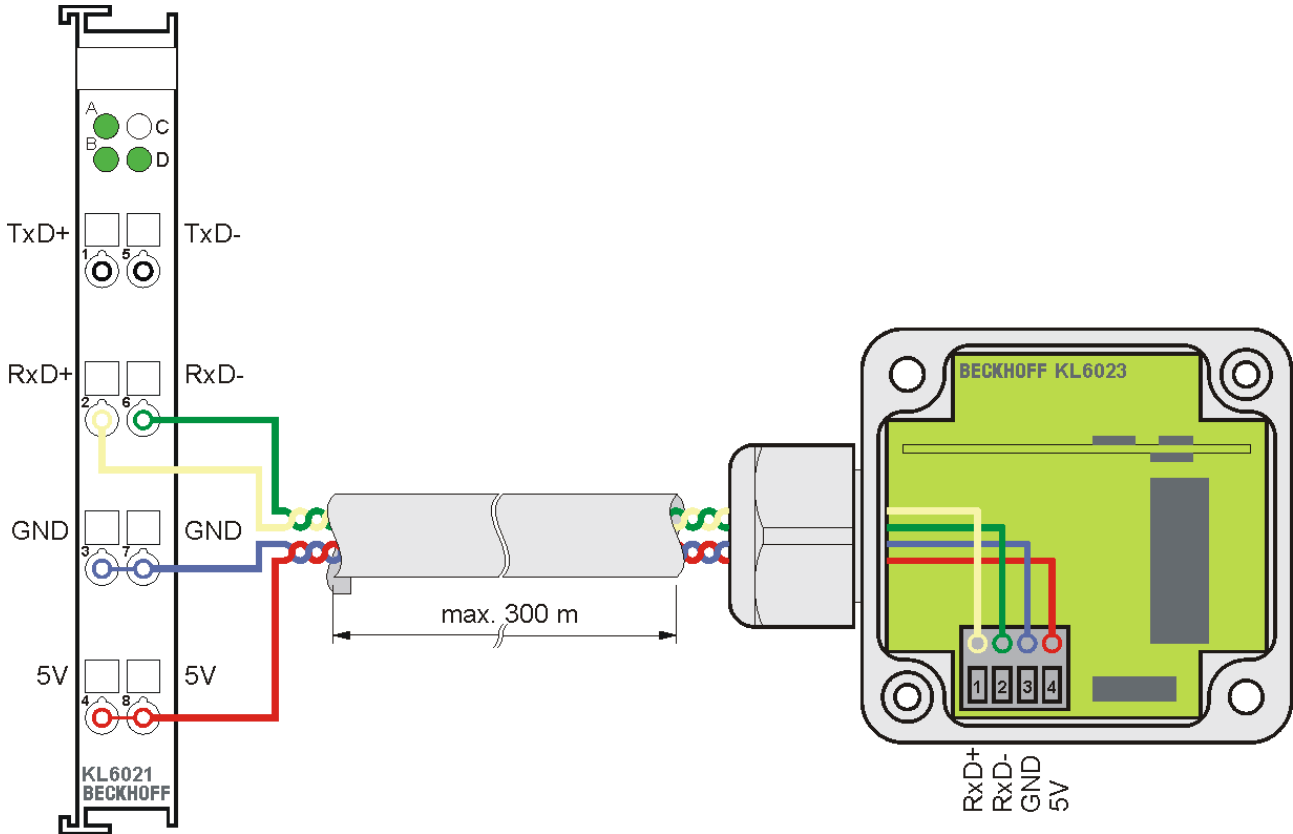


Abb. 9: Anschluss des Wireless-Adapters

KL6021-0023		KL6023 - Wireless-Adapter	
Signal	Klemmstelle Nr.	Signal	Klemmstelle Nr.
RxD+	2	RxD+	1
RxD-	6	RxD-	2
GND	3 oder 7	GND	3
5 V	4 oder 8	5 V	4

4 Konfigurations-Software KS2000

4.1 KS2000 - Einführung

Die Konfigurations-Software KS2000 ermöglicht die Projektierung, Inbetriebnahme und Parametrierung von Feldbuskopplern und den dazugehörigen Busklemmen sowie der Feldbus Box Module. Die Verbindung zwischen Feldbuskoppler / Feldbus Box und PC wird über ein serielles Konfigurationskabel oder über den Feldbus hergestellt.



Abb. 10: Konfigurations-Software KS2000

Projektierung

Sie können mit der Konfigurations-Software KS2000 die Feldbusstationen offline projektieren, das heißt vor der Inbetriebnahme den Aufbau der Feldbusstation mit sämtlichen Einstellungen der Buskoppler und Busklemmen bzw. der Feldbus Box Module vorbereiten. Diese Konfiguration kann später in der Inbetriebnahmephase per Download an die Feldbusstation übertragen werden. Zur Dokumentation wird Ihnen der Aufbau der Feldbusstation, eine Stückliste der verwendeten Feldbus-Komponenten, eine Liste der von Ihnen geänderten Parameter etc. aufbereitet. Bereits existierende Feldbusstationen stehen nach einem Upload zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung.

Parametrierung

KS2000 bietet auf einfache Art den Zugriff auf die Parameter einer Feldbusstation: Für sämtliche Buskoppler und alle intelligenten Busklemmen sowie Feldbus Box Module stehen spezifische Dialoge zur Verfügung, mit deren Hilfe die Einstellungen leicht modifiziert werden können. Alternativ haben Sie vollen Zugriff auf sämtliche internen Register. Die Bedeutung der Register entnehmen Sie bitte der Registerbeschreibung.

Inbetriebnahme

KS2000 erleichtert die Inbetriebnahme von Maschinenteilen bzw. deren Feldbusstationen: Projektierte Einstellungen können per Download auf die Feldbus-Module übertragen werden. Nach dem *Login* auf die Feldbusstation besteht die Möglichkeit, Einstellungen an Koppler, Klemmen und Feldbus Box Modulen direkt *online* vorzunehmen. Dazu stehen die gleichen Dialoge und der Registerzugriff wie in der Projektierungsphase zur Verfügung.

KS2000 bietet den Zugriff auf die Prozessabbilder von Buskoppler und Feldbus Box:

- Sie können per Monitoring das Ein- und Ausgangsabbild beobachten.
- Zur Inbetriebnahme der Ausgangsmodule können im Ausgangsprozessabbild Werte vorgegeben werden.

Sämtliche Möglichkeiten des Online-Modus können parallel zum eigentlichen Feldbus-Betrieb der Feldbusstation vorgenommen werden. Das Feldbus-Protokoll hat dabei natürlich stets die höhere Priorität.

4.2 Parametrierung mit KS2000

Verbinden Sie Konfigurationsschnittstelle Ihres Feldbuskopplers über das Konfigurationskabel mit der seriellen Schnittstelle Ihres PCs und starten Sie die Konfigurations-Software *KS2000*.



Klicken Sie auf den Button *Login*. Die Konfigurations-Software lädt nun die Informationen der angeschlossenen Feldbusstation.

Im dargestellten Beispiel ist dies

- ein Lightbus-Koppler BK2020
- eine digitale Eingangsklemme KL1xx2
- eine serielle Schnittstellenklemme KL6021-0023 (RS485 für EnOcean-Empfänger KL6023)
- eine Bus-Endklemme KL9010

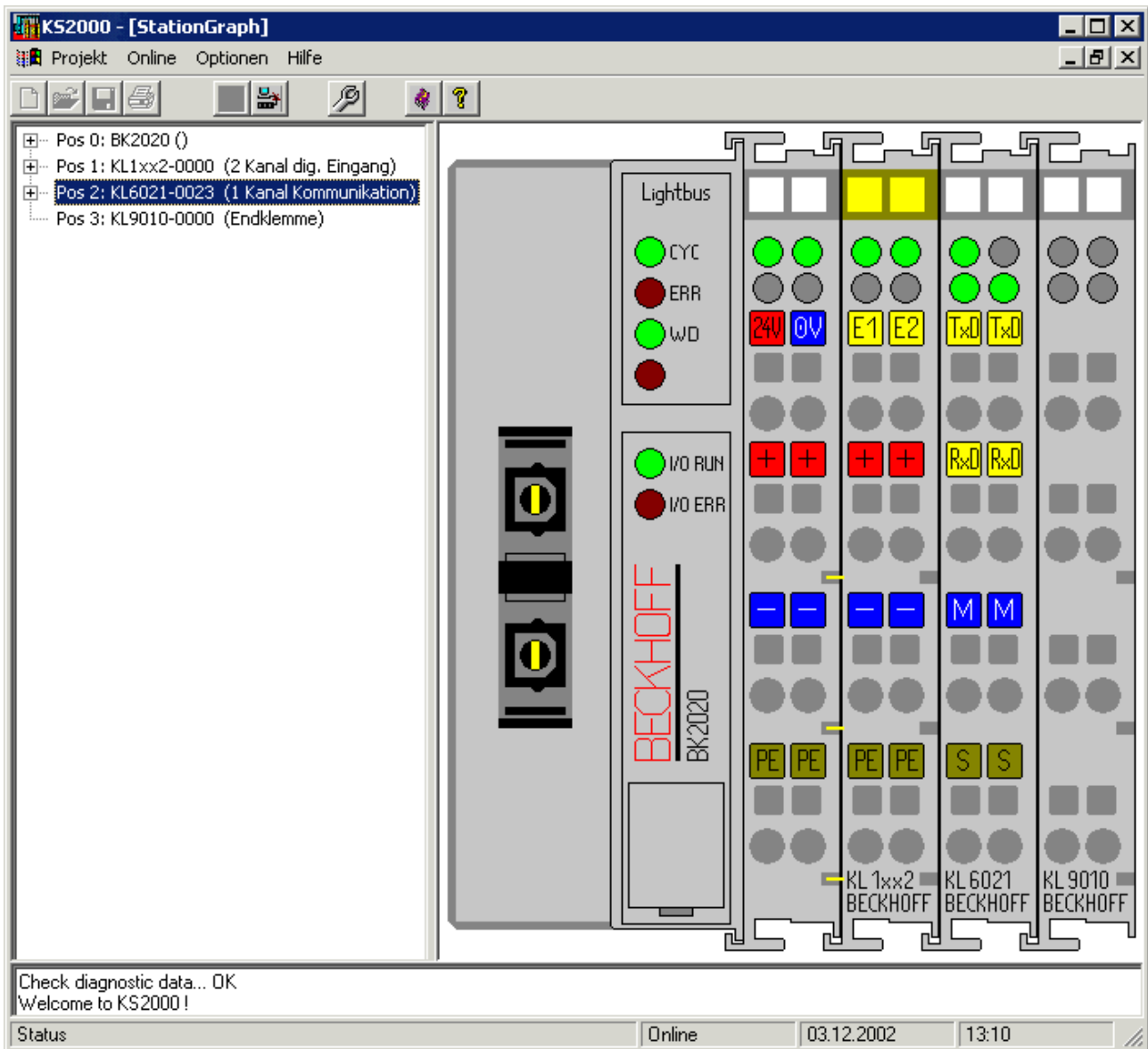


Abb. 11: Darstellung der Feldbusstation in KS2000

Das linke Fenster der KS2000 zeigt die Klemmen der Feldbusstation in einer Baumstruktur an. Das rechte Fenster der KS2000 zeigt die Klemmen der Feldbusstation grafisch an.

Klicken Sie nun in der Baumstruktur des linken Fensters auf das Plus-Zeichen vor der Klemme, deren Parameter sie verändern möchten (Im Beispiel Position 2).

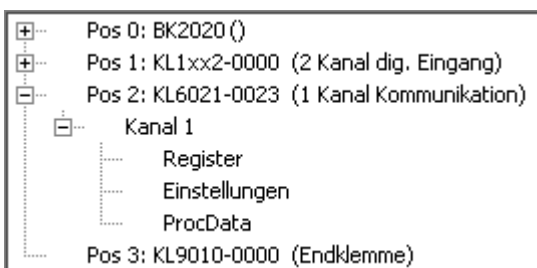


Abb. 12: KS2000 Baumzweig für Kanal 1 der KL6021-0023

Für die KL6021-0023 werden die Baumzweige *Register*, *Einstellungen* und *ProcData* angezeigt:

- [Register](#) [► 22] erlaubt den direkten Zugriff auf die Register der KL6021-0023.
- Unter *Einstellungen* finden Sie keine Dialogmasken zur Parametrierung der KL6021-0023, da keine klemmenspezifischen Einstellungen erforderlich sind.

- ProcData [▶ 23] zeigt die Prozessdaten der KL6021-0023 an.

4.3 Register

Unter *Register* können Sie direkt auf die Register der KL6021-0023 zugreifen. Die Bedeutung der Register entnehmen Sie bitte der *Registerübersicht* [▶ 29].

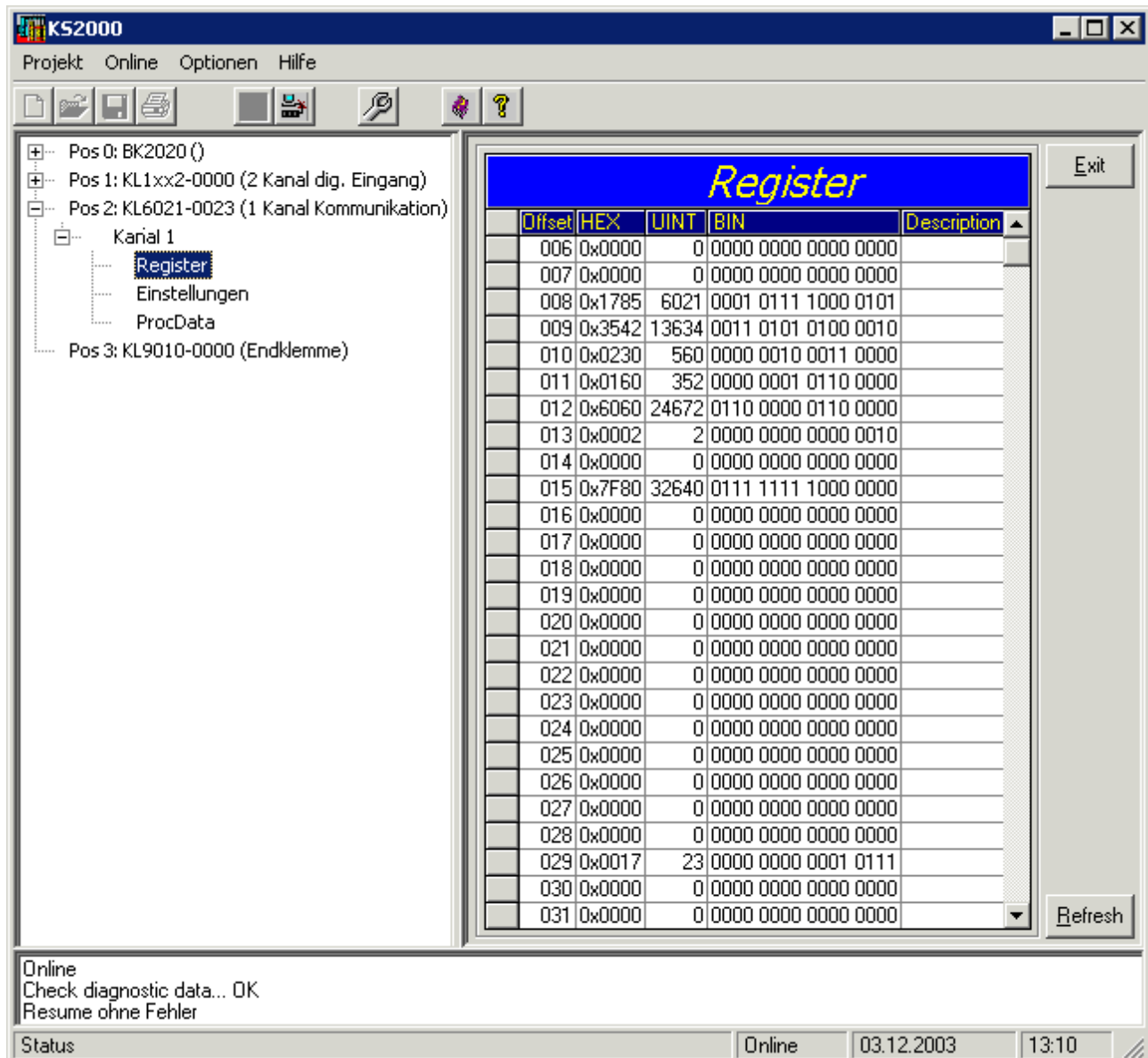


Abb. 13: Registeransicht in KS2000

4.4 Einstellungen

Für die KL6021-0023 und die KL6023 sind keine klemmenspezifischen Einstellungen erforderlich.

4.5 Prozessdaten

Unter *Process data* werden das Status-Byte (Status), das Control-Byte (Ctrl) und die Prozessdaten (Data) in einer Baumstruktur dargestellt.

Pos	Type	I-Address	Value	Bitsize	O-Address	Value	Bitsize
2	KL6021-0023						
	Channel 1						
	↑ Ser. State	0.0	0x00	8			
	↑ Data In 0	1.0	0x00	8			
	↑ Data In 1	2.0	0x00	8			
	↑ Data In 2	3.0	0x00	8			
	↑ Data In 3	4.0	0x00	8			
	↑ Data In 4	5.0	0x00	8			
	↑ Data In 5	6.0	0x00	8			
	↑ Data In 6	7.0	0x00	8			
	↑ Data In 7	8.0	0x00	8			
	↑ Data In 8	9.0	0x00	8			
	↑ Data In 9	10.0	0x00	8			
	↑ Data In 10	11.0	0x00	8			
	↓ Ser. Ctrl				0.0	0x00	8
	↓ Data Out 0				1.0	0x00	8
	↓ Data Out 1				2.0	0x00	8
	↓ Data Out 2				3.0	0x00	8
	↓ Data Out 3				4.0	0x00	8
	↓ Data Out 4				5.0	0x00	8
	↓ Data Out 5				6.0	0x00	8
	↓ Data Out 6				7.0	0x00	8
	↓ Data Out 7				8.0	0x00	8
	↓ Data Out 8				9.0	0x00	8
	↓ Data Out 9				10.0	0x00	8
	↓ Data Out 10				11.0	0x00	8

Abb. 14: Process data

Die Lesebrille markiert die Daten, die gerade im Feld *Verlauf* graphisch dargestellt werden.

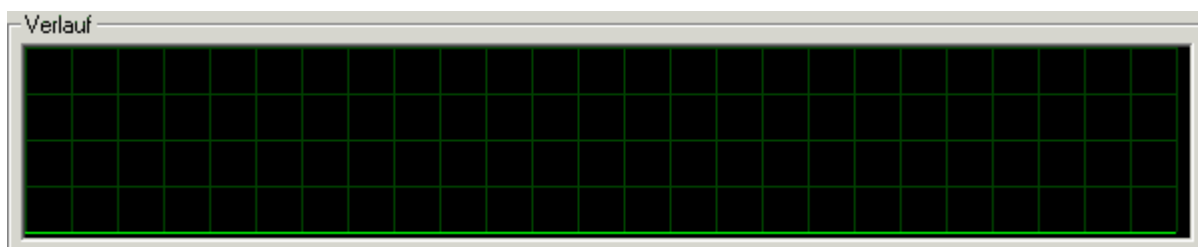


Abb. 15: Feld *Verlauf*

Im Feld *Wert* wird der aktuelle Eingangswert numerisch dargestellt.

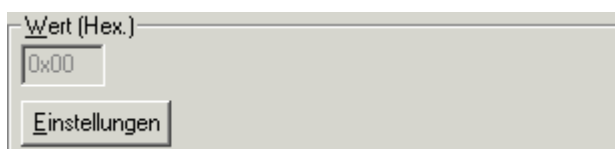


Abb. 16: Feld *Wert*

Ausgangswerte können sie durch Eingabe oder über den Fader verändern.

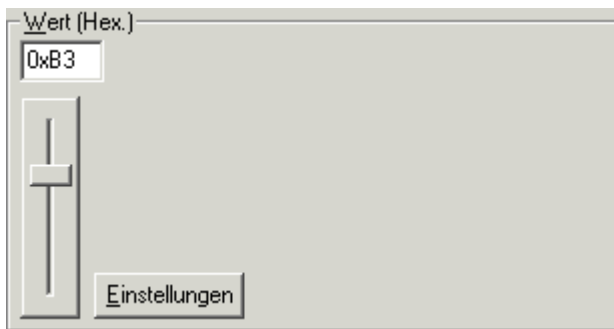


Abb. 17: Feld Wert

⚠ WARNUNG**Verändern von Ausgangswerten (Forcen)**

Beachten Sie, das Verändern von Ausgangswerten (Forcen) direkten Einfluss auf Ihre Automatisierungsanwendung haben kann.

Nehmen Sie nur Veränderungen an den Ausgangswerten vor, wenn Sie sich sicher sind, dass Ihr Anlagenzustand dies erlaubt und keine Gefährdung von Menschen besteht!

Nach Drücken der Schaltfläche *Einstellungen* können Sie die numerische Darstellungsform auf hexadezimal, dezimal oder binär einstellen.

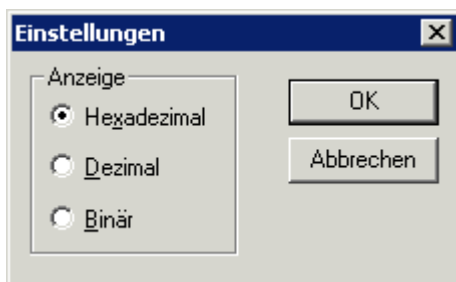


Abb. 18: Einstellungen

5 Programmierung

5.1 TwinCAT-Bibliotheken

Software-Dokumentation im Beckhoff Information System:

TwinCAT 2: [TwinCAT 2 | PLC Lib: TcEnOcean](#)

TwinCAT 3: [TwinCAT 3 | PLC Lib: Tc2_EnOcean](#)

6 Zugriff aus dem Anwenderprogramm

6.1 Prozessabbild

Die KL6021-0023 stellt sich im Prozessabbild mit 12 Byte Ein- und 12 Byte Ausgangsdaten dar. Diese sind wie folgt aufgeteilt:

Byte-Offset	Format	Eingangsdaten	Ausgangsdaten
0	Byte	Status-Byte (SB [▶ 26])	Control-Byte (CB [▶ 26])
1	Byte	DataIn0	DataOut0
2	Byte	DataIn1	DataOut1
3	Byte	DataIn2	DataOut2
4	Byte	DataIn3	DataOut3
5	Byte	DataIn4	DataOut4
6	Byte	DataIn5	DataOut5
7	Byte	DataIn6	DataOut6
8	Byte	DataIn7	DataOut7
9	Byte	DataIn8	DataOut8
10	Byte	DataIn9	DataOut9
11	Byte	DataIn10	DataOut10

6.2 Control- und Status-Byte

Registerkommunikation

Control-Byte (bei Registerkommunikation)

Das Control-Byte (CB) befindet sich im Ausgangsabbild [▶ 26] und wird von der Steuerung zur Klemme übertragen.

Bit	CB.7	CB.6	CB.5	CB.4	CB.3	CB.2	CB.1	CB.0
Name	RegAccess	R/W	Reg-Nr.					

Legende

Bit	Name	Beschreibung	
CB.7	RegAccess	1 _{bin}	Registerkommunikation eingeschaltet
CB.6	R/W	0 _{bin}	Lesezugriff
		1 _{bin}	Schreibzugriff
CB.5 bis CB.0	Reg-Nr.	Registernummer: Tragen Sie hier die Nummer des <u>Registers [▶ 29]</u> ein, das Sie lesen oder beschreiben wollen.	

Status-Byte (bei Registerkommunikation)

Das Status-Byte (SB) befindet sich im Eingangsabbild [▶ 26] und wird von der Klemme zur Steuerung übertragen.

Bit	SB.7	SB.6	SB.5	SB.4	SB.3	SB.2	SB.1	SB.0
Name	RegAccess	R/W	Reg-Nr.					

Legende

Bit	Name	Beschreibung	
SB.7	RegAccess	1 _{bin}	Quittung für Registerzugriff
SB.6	R	0 _{bin}	Lesezugriff
SB.5 bis SB.0	Reg-Nr.	Nummer des Registers, das gelesen oder beschrieben wurde.	



Prozessdaten während der Registerkommunikation

Die angezeigten Prozessdaten werden während der Registerkommunikation auf den Wert Null gesetzt!

Prozessdatenbetrieb

Control-Byte (im Prozessdatenbetrieb)

Das Control-Byte (CB) befindet sich im Ausgangsabbild [► 26] und wird von der Steuerung zur Klemme übertragen.

Bit	CB.7	CB.6	CB.5	CB.4	CB.3	CB.2	CB.1	CB.0
Name	RegAccess	-	-	-	-	-	-	NextTelegramReq

Legende

Bit	Name	Beschreibung	
CB.7	RegAccess	0 _{bin}	Registerkommunikation ausgeschaltet (Prozessdatenbetrieb)
CB.6 bis CB.1	-	0 _{bin}	reserviert
CB.0	NextTelegramReq	0/1 _{bin}	Durch Invertieren dieses Bits wird das nächste im Eingangsspeicher der KL6021-0023 liegende EnOcean-Telegramm in die Prozessdaten kopiert.

Status-Byte (im Prozessdatenbetrieb)

Das Status-Byte (SB) befindet sich im Eingangsabbild [► 26] und wird von der Klemme zur Steuerung übertragen.

Bit	SB.7	SB.6	SB.5	SB.4	SB.3	SB.2	SB.1	SB.0
Name	RegAccess	Error	-	-	BufferFull	NewTelegram	SameTelegram	NextTelegramAck

Legende

Bit	Name		Beschreibung
SB.7	RegAccess	0 _{bin}	Quittung für Prozessdatenbetrieb
SB.6	Error	1 _{bin}	Das zurzeit in den Prozessdaten der KL6021-0023 angezeigte EnOcean-Telegramm hat eine falsche Check-Summe.
SB.5	-	0 _{bin}	reserviert
SB.4	-	0 _{bin}	reserviert
SB.3	BufferFull	1 _{bin}	Der Empfangsspeicher der KL6021-0023 ist voll.
SB.2	NewTelegram	1 _{bin}	Es liegt mindestens ein neues EnOcean- Telegramm im Empfangsspeicher der KL6021-0023.
SB.1	SameTelegram	1 _{bin}	Die aktuell angezeigten Daten gehören zum selben EnOcean- Telegramm wie die zuvor angezeigten Daten, da dieses Telegram mehr als 4 Daten-Bytes enthält.
SB.0	NextTelegramAck	0/1 _{bin}	Quittung für das Kopieren des EnOcean-Telegramms in die Prozessdaten. Das Bit übernimmt den Wert des Control-Bits CB.0 [▶ 27], wenn das Telegram in die Prozessdaten kopiert wurde.

6.3 Registerübersicht

Diese Register dienen zur Parametrierung der KL6021. Sie können über die Registerkommunikation ausgelesen oder beschrieben werden.

Register-Nr.	Kommentar	Default-Wert		R/W	Speicher
R0	reserviert	-	-	-	-
...
R5	reserviert	-	-	-	-
R6 [▶ 30]	Diagnose-Register	0x0000	0 _{dez}	R	RAM
R7 [▶ 30]	Kommando-Register	0x0000	0 _{dez}	R/W	RAM
R8 [▶ 30]	Klemmentyp	0x1785	6021 _{dez}	R	ROM
R9 [▶ 30]	Firmware-Stand	z. B. 0x3541	z. B. 13633 _{dez}	R	ROM
R10	Multiplex-Schieberegister	0x0230	560 _{dez}	R	ROM
R11	Signalkanäle	0x0160	352 _{dez}	R	ROM
R12	minimale Datenlänge	0x6060	24672 _{dez}	R	ROM
R13	Datenstruktur	0x0002	2 _{dez}	R	ROM
R14	reserviert	-	-	-	-
R15	Alignment-Register	typisch 0x7F80	typisch 32640 _{dez}	R/W	RAM
R16 [▶ 30]	Hardware-Versionsnummer	z. B. 0x0000	z. B. 0 _{dez}	R/W	SEEPROM
R17	reserviert	-	-	-	-
...
R28	reserviert	-	-	-	-
R29 [▶ 30]	Klemmentyp - Sonderkennung	0x0017	23 _{dez}	R	ROM
R30	reserviert	-	-	-	-
R31 [▶ 30]	Kodewort-Register	0x0000	0 _{dez}	R/W	RAM
R32 [▶ 30]	Feature-Register	0x0000	0 _{dez}	R/W	SEEPROM
R33	reserviert	-	-	-	-
R34	reserviert	-	-	-	-
R35 [▶ 30]	Anzahl Datenbytes zum Buskoppler	0x000B	11 _{dez}	R	ROM
R36	reserviert	-	-	-	-
...
R63	reserviert	-	-	-	-

6.4 Registerbeschreibung

Die Register dienen zur Parametrierung der Klemme. Sie können über die Registerkommunikation ausgelesen oder beschrieben werden.

R6: Diagnose-Register

In Register R6 wird das Status-Byte SB [► 26] eingeblendet.

R7: Kommando-Register

In dieser Klemme sind keine Kommandos implementiert.

R8: Klemmenbezeichnung

Im Register R8 steht die Bezeichnung der Klemme. KL6021: 0x1785 (6021_{dez})

R9: Firmware-Stand

Im Register R9 steht in ASCII-Codierung der Firmware-Stand der Klemme, z. B. **0x3541** = **'5A'**. Hierbei entspricht die **'0x35'** dem ASCII-Zeichen **'5'** und die **'0x41'** dem ASCII-Zeichen **'A'**. Dieser Wert kann nicht verändert werden.

R16: Hardware-Versionsnummer

Im Register R16 steht der Hardware-Stand der Klemme, dieser Wert kann nicht verändert werden.

R29: Klemmentyp - Sonderkennung

Im Register R29 steht die Bezeichnung des Sondertyps der Klemme. KL6021-0023: 0x0017 (0023_{dez})

R31: Kodewort-Register

- Wenn Sie in die Anwender-Register Werte schreiben ohne zuvor das Anwender-Kodewort (0x1235) in das Kodewort-Register eingetragen zu haben, werden diese Werte von der Klemme nicht übernommen.
- Wenn Sie in die Anwender-Register Werte schreiben und haben zuvor das Anwender-Kodewort (0x1235) in das Kodewort-Register eingetragen, werden diese Werte in die RAM-Register und in die SEEPROM-Register gespeichert und bleiben somit bei einem Neustart der Klemme erhalten.

Das Kodewort wird bei einem Neustart der Klemme zurückgesetzt.

R32: Feature-Register

Das Feature-Register legt die Konfiguration der Klemme fest. Bei dieser Klemme gibt es keine Konfigurationsmöglichkeiten.

R35: Anzahl Datenbytes zum Buskoppler

In Register R35 wird die Anzahl der Datenbytes, die zum Buskoppler übertragen werden angezeigt. Dieser Wert ist nicht veränderbar.

6.5 Beispiele für die Register-Kommunikation

Die Nummerierung der Bytes in den Beispielen entspricht der Darstellung ohne Word-Alignment.

6.5.1 Beispiel 1: Lesen des Firmware-Stands aus Register 9

Ausgangsdaten

Byte 0: Control-Byte	Byte 1: DataOUT1, High-Byte	Byte 2: DataOUT1, Low-Byte
0x89 (1000 1001 _{bin})	0xXX	0xXX

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 nicht gesetzt bedeutet: lesen des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 00 1001_{bin} die Registernummer 9 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist beim Lesezugriff ohne Bedeutung. Will man ein Register verändern, so schreibt man in das Ausgangswort den gewünschten Wert hinein.

Eingangsdaten (Antwort der Busklemme)

Byte 0: Status-Byte	Byte 1: DataIN1, High-Byte	Byte 2: DataIN1, Low-Byte
0x89	0x33	0x41

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung den Wert des Control-Bytes zurück.
- Die Klemme liefert im Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) den Firmware-Stand 0x3341 zurück. Dies ist als ASCII-Code zu interpretieren:
 - ASCII-Code 0x33 steht für die Ziffer 3
 - ASCII-Code 0x41 steht für den Buchstaben A
Die Firmware-Version lautet also 3A.

6.5.2 Beispiel 2: Beschreiben eines Anwender-Registers

i Code-Wort

Im normalen Betrieb sind bis auf das Register 31, alle Anwender-Register schreibgeschützt. Um diesen Schreibschutz aufzuheben, müssen Sie das Code-Wort (0x1235) in Register 31 schreiben. Das Schreiben eines Wertes ungleich 0x1235 in Register 31 aktiviert den Schreibschutz wieder. Beachten Sie, dass Änderungen an einigen Registern erst nach einem Neustart (Power-Off/Power-ON) der Klemme übernommen werden.

I. Schreiben des Code-Worts (0x1235) in Register 31

Ausgangsdaten

Byte 0: Control-Byte	Byte 1: DataOUT1, High-Byte	Byte 2: DataOUT1, Low-Byte
0xDF (1101 1111 _{bin})	0x12	0x35

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 gesetzt bedeutet: schreiben des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 01 1111_{bin} die Registernummer 31 an.

- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) enthält das Code-Wort (0x1235) um den Schreibschutz zu deaktivieren.

Eingangsdaten (Antwort der Busklemme)

Byte 0: Status-Byte	Byte 1: DataIN1, High-Byte	Byte 2: DataIN1, Low-Byte
0x9F (1001 1111 _{bin})	0xXX	0xXX

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung einen Wert zurück der sich nur in Bit 0.6 vom Wert des Control-Bytes unterscheidet.
- Das Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist nach dem Schreibzugriff ohne Bedeutung. Eventuell noch angezeigte Werte sind nicht gültig!

II. Lesen des Register 31 (gesetztes Code-Wort überprüfen)

Ausgangsdaten

Byte 0: Control-Byte	Byte 1: DataOUT1, High-Byte	Byte 2: DataOUT1, Low-Byte
0x9F (1001 1111 _{bin})	0xXX	0xXX

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 nicht gesetzt bedeutet: lesen des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 01 1111_{bin} die Registernummer 31 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist beim Lesezugriff ohne Bedeutung.

Eingangsdaten (Antwort der Busklemme)

Byte 0: Status-Byte	Byte 1: DataIN1, High-Byte	Byte 2: DataIN1, Low-Byte
0x9F (1001 1111 _{bin})	0x12	0x35

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung den Wert des Control-Bytes zurück.
- Die Klemme liefert im Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) den aktuellen Wert des Code-Wort-Registers zurück.

III. Schreiben des Register 32 (Inhalt des Feature-Registers ändern)

Ausgangsdaten

Byte 0: Control-Byte	Byte 1: DataIN1, High-Byte	Byte 2: DataIN1, Low-Byte
0xE0 (1110 0000 _{bin})	0x00	0x02

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 gesetzt bedeutet: schreiben des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 10 0000_{bin} die Registernummer 32 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) enthält den neuen Wert für das Feature-Register.

⚠ VORSICHT

Beachten Sie die Registerbeschreibung!

Der hier angegebene Wert 0x0002 ist nur ein Beispiel!
 Die Bits des Feature-Registers verändern die Eigenschaften der Klemme und haben je nach Klemmen-Typ unterschiedliche Bedeutung. Informieren Sie sich in der Beschreibung des Feature-Registers ihrer Klemme (Kapitel *Registerbeschreibung*) über die Bedeutung der einzelnen Bits, bevor Sie die Werte verändern.

Eingangsdaten (Antwort der Busklemme)

Byte 0: Status-Byte	Byte 1: DataIN1, High-Byte	Byte 2: DataIN1, Low-Byte
0xA0 (1010 0000 _{bin})	0xXX	0xXX

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung einen Wert zurück der sich nur in Bit 0.6 vom Wert des Control-Bytes unterscheidet.
- Das Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist nach dem Schreibzugriff ohne Bedeutung. Eventuell noch angezeigte Werte sind nicht gültig!

IV. Lesen des Register 32 (geändertes Feature-Register überprüfen)

Ausgangsdaten

Byte 0: Control-Byte	Byte 1: DataOUT1, High-Byte	Byte 2: DataOUT1, Low-Byte
0xA0 (1010 0000 _{bin})	0xXX	0xXX

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 nicht gesetzt bedeutet: lesen des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 10 0000_{bin} die Registernummer 32 an.
- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist beim Lesezugriff ohne Bedeutung.

Eingangsdaten (Antwort der Busklemmen)

Byte 0: Status-Byte	Byte 1: DataIN1, High-Byte	Byte 2: DataIN1, Low-Byte
0xA0 (1010 0000 _{bin})	0x00	0x02

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung den Wert des Control-Bytes zurück.
- Die Klemme liefert im Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) den aktuellen Wert des Feature-Registers zurück.

V. Schreiben des Register 31 (Code-Wort zurücksetzen)

Ausgangsdaten

Byte 0: Control-Byte	Byte 1: DataOUT1, High-Byte	Byte 2: DataOUT1, Low-Byte
0xDF (1101 1111 _{bin})	0x00	0x00

Erläuterung:

- Bit 0.7 gesetzt bedeutet: Register-Kommunikation eingeschaltet.
- Bit 0.6 gesetzt bedeutet: schreiben des Registers.
- Bit 0.5 bis Bit 0.0 geben mit 01 1111_{bin} die Registernummer 31 an.

- Das Ausgangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) enthält 0x0000 um den Schreibschutz wieder zu aktivieren.

Eingangsdaten (Antwort der Busklemmen)

Byte 0: Status-Byte	Byte 1: DataIN1, High-Byte	Byte 2: DataIN1, Low-Byte
0x9F (1001 1111 _{bin})	0xXX	0xXX

Erläuterung:

- Die Klemme liefert im Status-Byte als Quittung einen Wert zurück der sich nur in Bit 0.6 vom Wert des Control-Bytes unterscheidet.
- Das Eingangsdatenwort (Byte 1 und Byte 2) ist nach dem Schreibzugriff ohne Bedeutung. Eventuell noch angezeigte Werte sind nicht gültig!

7 Anhang

7.1 Beckhoff Identification Code (BIC)

Der Beckhoff Identification Code (BIC) wird vermehrt auf Beckhoff-Produkten zur eindeutigen Identitätsbestimmung des Produkts aufgebracht. Der BIC ist als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200) dargestellt, der Inhalt orientiert sich am ANSI-Standard MH10.8.2-2016.

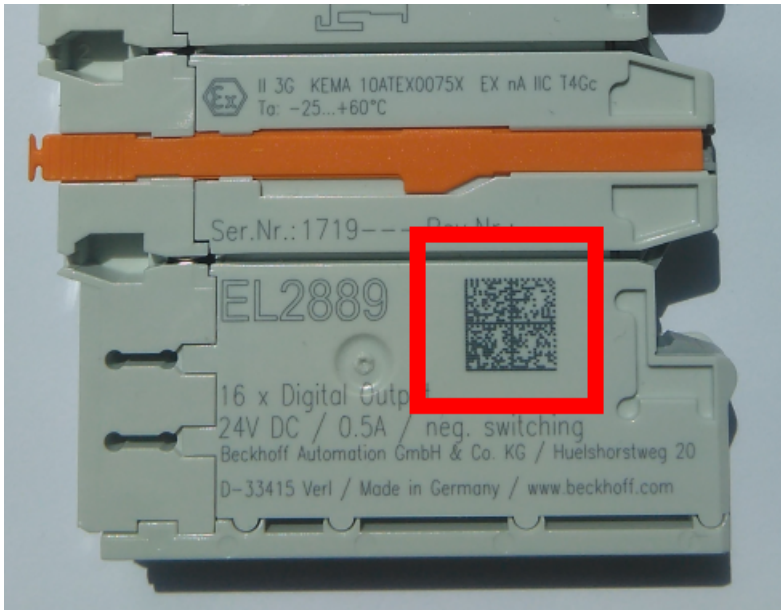


Abb. 19: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

Die Einführung des BIC erfolgt schrittweise über alle Produktgruppen hinweg. Er ist je nach Produkt an folgenden Stellen zu finden:

- auf der Verpackungseinheit
- direkt auf dem Produkt (bei ausreichendem Platz)
- auf Verpackungseinheit und Produkt

Der BIC ist maschinenlesbar und enthält Informationen, die auch kundenseitig für Handling und Produktverwaltung genutzt werden können.

Jede Information ist anhand des so genannten Datenidentifikators (ANSI MH10.8.2-2016) eindeutig identifizierbar. Dem Datenidentifikator folgt eine Zeichenkette. Beide zusammen haben eine maximale Länge gemäß nachstehender Tabelle. Sind die Informationen kürzer, werden sie um Leerzeichen ergänzt.

Folgende Informationen sind möglich, die Positionen 1 bis 4 sind immer vorhanden, die weiteren je nach Produktfamilienbedarf:

Pos-Nr.	Art der Information	Erklärung	Datenidentifikator	Anzahl Stellen inkl. Datenidentifikator	Beispiel
1	Beckhoff-Artikelnummer	Beckhoff - Artikelnummer	1P	8	1P072222
2	Beckhoff Traceability Number (BTN)	Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u.	SBTN	12	SBTNk4p562d7
3	Artikelbezeichnung	Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008	1K	32	1KEL1809
4	Menge	Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10...	Q	6	Q1
5	Chargennummer	Optional: Produktionsjahr und -woche	2P	14	2P401503180016
6	ID-/Seriennummer	Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen	51S	12	51S678294
7	Variante	Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten	30P	32	30PF971, 2*K183
...					

Weitere Informationsarten und Datenidentifikatoren werden von Beckhoff verwendet und dienen internen Prozessen.

Aufbau des BIC

Beispiel einer zusammengesetzten Information aus den Positionen 1 bis 4 und dem o.a. Beispielwert in Position 6. Die Datenidentifikatoren sind in Fettschrift hervorgehoben:

1P072222SBTNk4p562d71KEL1809 Q1 51S678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 20: Beispiel-DMC **1P072222SBTNk4p562d71KEL1809 Q1 51S678294**

BTN

Ein wichtiger Bestandteil des BICs ist die Beckhoff Traceability Number (BTN, Pos.-Nr. 2). Die BTN ist eine eindeutige, aus acht Zeichen bestehende Seriennummer, die langfristig alle anderen Seriennummern-Systeme bei Beckhoff ersetzen wird (z. B. Chargenbezeichnungen auf IO-Komponenten, bisheriger Seriennummernkreis für Safety-Produkte, etc.). Die BTN wird ebenfalls schrittweise eingeführt, somit kann es vorkommen, dass die BTN noch nicht im BIC codiert ist.

HINWEIS

Diese Information wurde sorgfältig erstellt. Das beschriebene Verfahren wird jedoch ständig weiterentwickelt. Wir behalten uns das Recht vor, Verfahren und Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Information können keine Ansprüche auf Änderung geltend gemacht werden.

7.2 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 Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: <https://www.beckhoff.de>

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

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:

- 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
Deutschland

Telefon: +49(0)5246 963 0
Fax: +49(0)5246 963 198
E-Mail: info@beckhoff.com
Internet: <https://www.beckhoff.de>

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	KL6021-0023 - serielle Schnittstellenklemme zum Anschluss des Wireless-Adapters KL6023 ..	8
Abb. 2	KL6023 - Wireless-Adapter für EnOcean-Funktechnik	10
Abb. 3	Applikationsbeispiel.....	10
Abb. 4	KL6021-0023 mit KL6023 und drei EnOcean-Sendern.....	12
Abb. 5	Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten.....	14
Abb. 6	Montage auf Tragschiene	15
Abb. 7	Demontage von Tragschiene	16
Abb. 8	Linksseitiger Powerkontakt	17
Abb. 9	Anschluss des Wireless-Adapters.....	18
Abb. 10	Konfigurations-Software KS2000	19
Abb. 11	Darstellung der Feldbusstation in KS2000.....	21
Abb. 12	KS2000 Baumzweig für Kanal 1 der KL6021-0023.....	21
Abb. 13	Registeransicht in KS2000.....	22
Abb. 14	Process data	23
Abb. 15	Feld Verlauf.....	23
Abb. 16	Feld Wert.....	23
Abb. 17	Feld Wert.....	24
Abb. 18	Einstellungen.....	24
Abb. 19	BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)	35
Abb. 20	Beispiel-DMC 1P072222SBTNk4p562d71KEL1809 Q1 51S678294	36

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/KL6xxx

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.de
www.beckhoff.de

