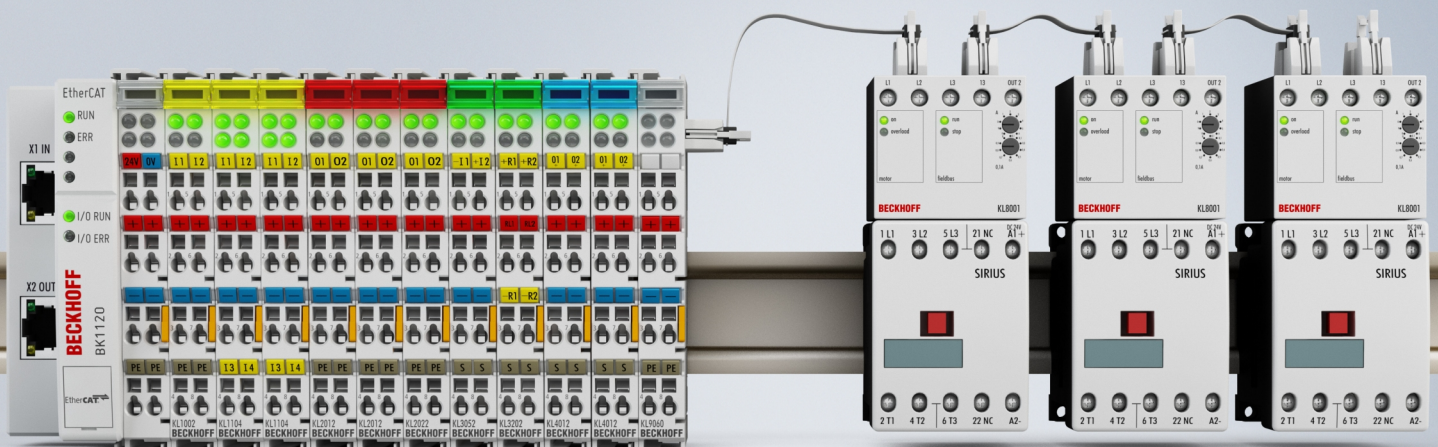


Dokumentation | DE

KL8001 und KL9060

Power- und Adapterklemme für Siemens Schütze der Baureihe Sirius 3RT10



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation	7
2	Produktübersicht	9
2.1	Powerklemme KL8001 - Einführung	9
2.2	Powerklemme KL8001 - Funktionsbeschreibung.....	10
2.3	Powerklemme KL8001 - Technische Daten	12
2.4	Adapterklemme KL9060 - Einführung	13
2.5	Adapterklemme KL9060 - Technische Daten	14
3	Montage und Verdrahtung	15
3.1	Hinweise zum ESD-Schutz	15
3.2	Tragschienenmontage	16
3.3	Entsorgung	18
3.4	Montage der KL8001	19
3.5	Anschluss	20
3.6	Anwendungsbeispiele	21
4	Konfigurations-Software KS2000	23
4.1	KS2000 - Einführung	23
4.2	Parametrierung mit KS2000	24
4.3	Einstellungen	26
5	Zugriff aus dem Anwenderprogramm	29
5.1	Prozessabbild	29
5.1.1	Control- und Status-Bytes	29
5.1.2	Extended Control-Byte	31
5.1.3	Extended Status-Byte	32
5.2	Parameterregister (Übersicht)	32
5.2.1	Parameterregister (Beschreibung)	34
5.2.2	Beispiele für die Register-Kommunikation	38
5.3	Datenregister	42
5.3.1	Statuswort	43
6	TwinCAT	44
7	Anhang	46
7.1	Bestellinformationen	46
7.2	Beckhoff Identification Code (BIC)	47
7.3	Support und Service	49

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.

Zu widerhandlungen 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
2.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitel „Technische Daten“ aktualisiert • Dokumentstruktur aktualisiert • Kapitel „Entsorgung“ hinzugefügt • Neue Titelseite • Update Kapitel „Hinweise zum ESD-Schutz“ • Kapitel „Beckhoff Identification Code (BIC)“ eingefügt • Revisionsstand aktualisiert
2.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Migration • Kapitel <i>Tragschienenmontage</i> überarbeitet • Update Struktur
1.2.0	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwort und Anhang aktualisiert • Bestellinformationen aktualisiert • technische Daten aktualisiert • Beschreibung des Feature-Registers aktualisiert • Beschreibung des Kommando-Registers hinzugefügt • Parameterregister PR33, PR40, PR46: Auflösung korrigiert • Beschreibung der Daten-Register korrigiert
1.1	<ul style="list-style-type: none"> • technische Daten aktualisiert • Beschreibung der Parameter-Register ergänzt
1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der Parameter-Register aktualisiert • Übersetzung in Englisch verfügbar
0.3	<ul style="list-style-type: none"> • Produktübersicht überarbeitet • Beschreibung von Control- und Status-Byte überarbeitet • Registerbeschreibung überarbeitet • Bestellinformationen erweitert
0.2	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsbeschreibung überarbeitet • technische Daten aktualisiert • Informationen zu Montage und Verdrahtung hinzugefügt • Anwendungsbeispiele hinzugefügt • Beschreibung der Parametrierung mit der KS2000-Software hinzugefügt • Beschreibung des Prozessabbaus überarbeitet • Registerbeschreibung ergänzt • Bestellinformationen hinzugefügt
0.1	<ul style="list-style-type: none"> • erste Vorabversion

Firm- und Hardware-Stände

Dokumentation Version	KL8001				KL9060	
	Mess-Platine		K-Bus-Platine		Firmware	Hardware
	Firmware	Hardware	Firmware	Hardware		
2.1.0	5	5	7	4	00	03
2.0.0	5 (=3C)	5	7 (=3D)	4	00	02
1.2.0	5 (=3C)	4	6 (=3C)	1	00	01
1.1	2 (=2A)	3	3 (=1C)	0	00	00
1.0	1 (=1B)	1	1 (=1B)	0	00	00
0.3					00	00
0.2					00	00
0.1					00	00

- Den Firm- und Hardware-Stand (Auslieferungszustand) der KL9060 können Sie der auf der Seite der Klemme aufgedruckten Seriennummer entnehmen.
- Der Firmware-Stand der Mess-Platine der KL8001 kann aus Datenregister [DR37](#) [[▶ 42](#)] ausgelesen werden.

- Der Firmware-Stand der K-Bus-Platine der KL8001 wird in der Kopfzeile des KS2000-Dialogs Einstellungen [► 26] für KL8001 angezeigt.
- Der Hardware-Stand von Mess- und K-Bus-Platine der KL8001 ist in der Seriennummer der KL8001 kodiert.

Syntax der Seriennummer für KL9060

Aufbau der Seriennummer: WW YY FF HH

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FF - Firmware-Stand

HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 02 06 00 01:

02 - Produktionswoche 02

06 - Produktionsjahr 2006

00 - Firmware-Stand 00

01 - Hardware-Stand 01

Syntax der Seriennummer für KL8001

Aufbau der Seriennummer: WW YY FH fh

WW - Produktionswoche (Kalenderwoche)

YY - Produktionsjahr

FH - Firmware-Stand (F) und Hardware-Stand (H) der Mess-Platine (kodiert)

f h - Firmware-Stand (f) und Hardware-Stand (h) der K-Bus-Platine (kodiert)

Beispiel mit Seriennummer 02 06 54 61:

02 - Produktionswoche 02

06 - Produktionsjahr 2006

54 - Mess-Platine: Firmware-Stand 5 (=3C), Hardware-Stand 4

61 - K-Bus-Platine: Firmware-Stand 6 (=3C), Hardware-Stand 1

2 Produktübersicht

2.1 Powerklemme KL8001 - Einführung

Die Powerklemme KL8001 wurde speziell für Siemens-Schütze [► 46] der Baureihe Sirius 3RT10 in Baugröße S00 konstruiert. Sie wird wie ein Standard-Motorschutzrelais an das Schütz montiert. Die Powerklemme schaltet das montierte Schütz und übernimmt alle Funktionen des Motorschutzrelais. Neben der reinen Schutzfunktion, den Motor bei Überlast abzuschalten, kann die Powerklemme eine umfangreiche Motordiagnose durchführen und der Steuerung die Diagnosedaten über den Feldbus zur Verfügung stellen.

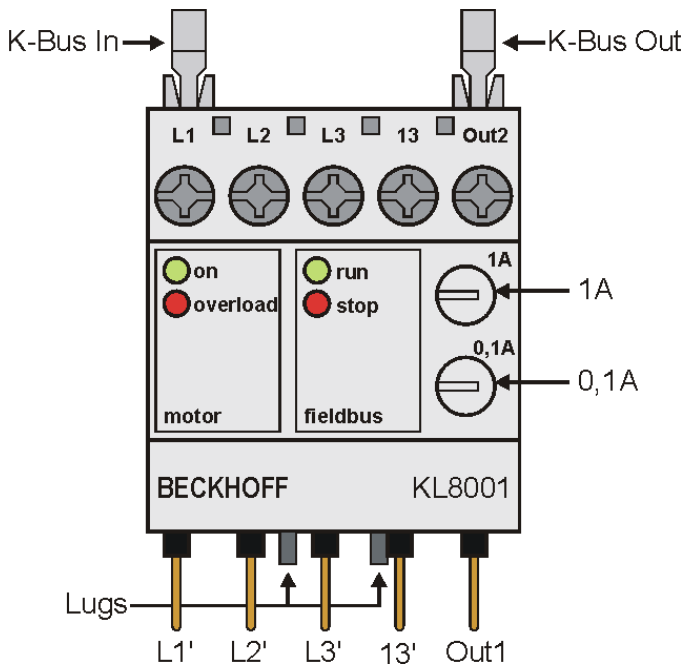


Abb. 1: KL8001

Bezeichnung	Beschreibung
K-Bus In	Stiftleiste für den ankommenden K-Bus.
K-Bus Out	Stiftleiste für den weiterführenden K-Bus. Stecken Sie an der letzten Powerklemme ihres Busklemmenblocks hier den <u>Bus-Endstecker</u> [► 20], der zum Lieferumfang der KL9060 gehört.
L1, L2, L3	Netzseitige Anschlussklemmen für den Lastkreis.
L1', L2', L3'	Schützseitige Anschluss-Stifte für den Lastkreis.
13, 13'	Anschlüsse zum durchreichen des Hilfskontaktes
Out1	Anschluss-Stift für die Erregerspule des Schützes (in Wendeschützschtaltung Rechtslauf)
Out2	Anschlussklemme für die Erregerspule des Schützes (in Wendeschützschtaltung Linkslauf)
1A	Drehschalter für die manuelle Einstellung des Nennstroms (Auflösung 1 A)
0,1A	Drehschalter für die manuelle Einstellung des Nennstroms (Auflösung 0,1 A)
on (motor)	LED zur Motordiagnose: zeigt den Einschaltzustand des Motors an
overload (motor)	LED zur Motordiagnose: zeigt Überlast des Motors an
run (fieldbus)	LED zur K-Bus-Diagnose: zeigt Datenübertragung auf dem K-Bus an
stop (fieldbus)	LED zur K-Bus-Diagnose: zeigt Unterbrechung der Datenübertragung auf dem K-Bus an
Lugs	Haltenasen zur Montage der KL8001 am Siemens-Schütz

2.2 Powerklemme KL8001 - Funktionsbeschreibung

Drehschalter zur Nennstromeinstellung

An den beiden Drehschaltern der Powerklemme können Sie den Motor-Nennstrom manuell Einstellen. Der obere Drehschalter ist in 1 A und der untere in 0,1 A Stufen unterteilt. Sie können so Werte von 0,9 A bis 9,9 A einstellen. Der eingestellte Wert ist dann für alle drei Phasen gültig.

Wenn Sie beide Drehschalter auf null stellen, müssen Sie den Motor-Nennstrom mit den drei Parameterregistern [PR33 \[▶ 35\]](#), [PR39 \[▶ 35\]](#) und [PR45 \[▶ 35\]](#) vorgeben. Sie können so

- den Nennstrom für jede Phase unterschiedlich einstellen, weil z. B. drei unterschiedliche Einphasenmotoren angeschlossen sind.
- den erweiterten Einstellbereich von 10,0 A bis 15,0 A nutzen, der über die Drehschalter nicht eingestellt werden kann.

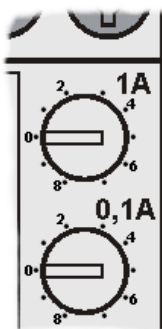


Abb. 2: KL8001 - Drehschalter zur Nennstromeinstellung

LEDs

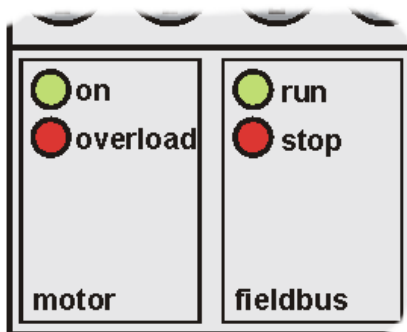


Abb. 3: KL8001 - LEDs

Zur schnellen Diagnose besitzt die Powerklemme vier LEDs zur Statusanzeige. In der folgenden Tabelle sind die möglichen Zustände aufgelistet.

LED	Zustand	Beschreibung
on (motor)	an	Motor läuft im Rechts- oder Linkslauf
	aus	Motor ist ausgeschaltet oder Überlastschutz hat angesprochen
overload (motor)	an	Motor wurde wegen Überlast abgeschaltet
	blinkt (2 Hz)	Unterlast-Schwelle ist unterschritten worden
	blinkt (5 Hz)	Überlast-Schwelle ist überschritten worden
	aus	Nennbetrieb (keine Unter- oder Überlast) oder Motor ist ausgeschaltet
run (fieldbus)	an	Kommunikation mit dem Klemmenbus wird ohne Fehler durchgeführt
	aus	keine Kommunikation mit dem Klemmenbus (Watchdog-Timer hat nach 100 ms angesprochen)
stop (fieldbus)	an	keine Kommunikation mit dem Klemmenbus
	blinkt	Fehler-Code und Fehler-Argument werden als Blink-Code angezeigt.
	aus	Kommunikation mit dem Klemmenbus wird ohne Fehler durchgeführt

Blink-Code

Bei einem Feldbus-Fehler zeigt die LED *stop* einen Blink-Code an, der den Fehler näher beschreibt:

Die LED flackert zu Beginn der Fehlerausgabe ca. 2 Sekunden. Nach einer deutlich sichtbaren Pause wird durch langsames Blinken der Fehler-Code, nach einer weiteren Pause das Fehler-Argument angezeigt. Mit diesen beiden Angaben und der nachfolgenden Tabelle können Sie den Fehler näher bestimmen.

Code	Argument	Beschreibung	Lösung
1	0	Kein Nennstrom eingestellt: Beide Drehschalter und <ul style="list-style-type: none"> • das Register PR33 ist Null (Einzelphasenauswertung [▶ 27] nicht aktiv) • mindestens eines der Register PR33, PR39 und PR45 ist Null (Einzelphasenauswertung aktiv) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie mit den mit den <u>Drehschaltern</u> [▶ 10] einen Nennstrom ein oder • Tragen Sie in die Register <u>PR33</u> [▶ 35], <u>PR39</u> [▶ 35], <u>PR45</u> [▶ 35] Werte für den Nennstrom ein.
2	n	Kommunikation mit dem n-ten ADC fehlerhaft	Setzen Sie sich mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.
3	n	Kommunikation mit dem n-ten Hall-Sensor fehlerhaft	

i Änderung der Klemmenregister

- ✓ Damit nach einer Änderung der Klemmenregister die neuen Werte von der Mess-Einheit übernommen werden, müssen Sie
 - a) einen Power-Off-Reset (Klemme aus- und wieder einschalten) oder
 - b) einen Software-Reset [▶ 34] (über das Kommando-Register) durchführen!

2.3 Powerklemme KL8001 - Technische Daten

KL8001	Powerklemme	
Anzahl Powerklemmen pro Buskoppler	maximal 10	Wenn Sie je Powerklemme 2 Schütze ansteuern (Wendeschützschaltung), dürfen Sie pro Buskoppler nur 5 Powerklemmen verwenden. Beachten Sie auch den <u>maximalen Strom</u> [►_14], den Ihr Buskoppler zur K-Bus-Versorgung liefern kann!
Anzahl Schütze pro Buskoppler	maximal 10	
Befestigungsart und Anschlussmechanik	abgestimmt auf Siemens-Schütze der Baureihe Sirius 3RT10 in Baugröße S00	
Anschlussart Leistungspfad	Schraubklemmen für Aderquerschnitte bis 2 x 2,5 mm ²	
Strombelastung Leistungspfad (Vorsicherung)	max. 25 A	
Kurzschlussfestigkeit Leistungspfad	bis 5000 A	
Innenwiderstand Leistungspfad	< 1 mΩ	
Einstellbereich Nennstrom	über <u>Drehschalter</u> [►_10]: 0,9 A bis 9,9 A über <u>KS2000</u> [►_28] oder <u>Parameterregister</u> [►_35]: 0,9 A bis 15,0 A	
Wählbare Auslöseklassen	CLASS 5, 10, 15, 20, 25, 30 wählbar	
Messwerte	Strom, Spannung, Wirkleistung, Cosinus j, Energieverbrauch, Schaltzyklen, Betriebsstunden	
Messgenauigkeit (bei symmetrischer Last)	0,15 A _{effektiv} ; 2 V _{effektiv} ; 5 W; 1 kWh	
Übersprechen zwischen den Kanälen bei unsymmetrischer Last	bis zu 3% der Differenz	
Messspannung	500 V	
Anschlussart K-Bus	2 x Flachsteckbuchse 10-polig	
Stromaufnahme K-Bus (5 V _{DC})	typisch 150 mA Beachten Sie den <u>maximalen Strom</u> [►_14], den Ihr Buskoppler zur K-Bus-Versorgung liefern kann!	
Stromaufnahme Schützsteuerspannung (24 V _{DC})	bei ausgeschaltetem Schütz: typisch 7 mA bei eingeschaltetem Schütz: typisch 7 mA + Strom der Schützspule	
Spannungsfestigkeit	500 V (Powerkontakt/K-Bus), 6000 V (Netzversorgung/K-Bus)	
Kurzschlussverhalten	gemäß EN 60947-4-1 (Zuordnungsart 2)/VDE 102	
Auslöseabweichung	gemäß IEC 947, sowie UL und CSA	
Konfigurationsmöglichkeiten	automatisch, über den Feldbus, mit der Konfigurations-Software KS2000, manuell (Nennstrom)	
Breite im Prozessabbild	96 Bit E/A (siehe Beschreibung des Prozessabbilds [►_29])	
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	
Gewicht	ca. 90 g	
Abmessungen (B x H x T)	ca. 45 mm x 69 mm x 74 mm	
Montage	Mit Haltenasen und Anschluss-Stiften an Siemens-Schützen der Baureihe 3RT1016	
Einbaulage	beliebig (beachten Sie aber die zulässigen Einbaulagen der Schütze)	
Schutzart	IP20	
Zulassungen/Kennzeichnungen*	CE, UKCA, EAC	

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

2.4 Adapterklemme KL9060 - Einführung

Die Adapterklemme KL9060 dient zum Anschluss von Powerklemmen an den K-Bus des Beckhoff Busklemmensystems.

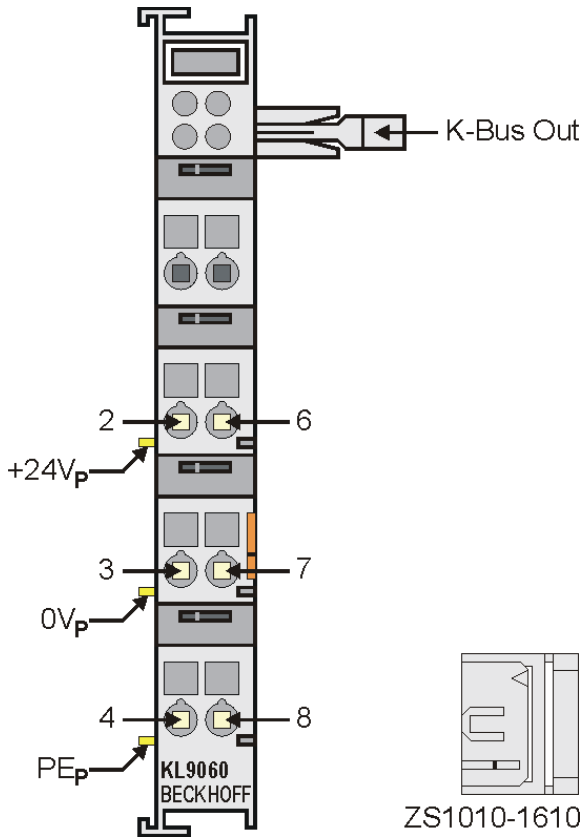


Abb. 4: KL9060

Bezeichnung	Beschreibung
K-Bus Out	Stiftleiste für den weiterführenden K-Bus. Stecken Sie hier das lange (ca. 10 cm) Flachbandkabel zur ersten Powerklemme.
ZS1010-1610	Den Bus-Endstecker ZS1010-1610 stecken Sie in die Stiftleiste <i>K-Bus Out</i> der <u>letzten</u> Powerklemme [► 20].
2 und 6	Klemmen zum Anschluss an +24 V der Powerkontakte
3 und 7	Klemmen zum Anschluss an 0 V der Powerkontakte
4 und 8	Klemmen zum Anschluss an PE der Powerkontakte
+24 V _p	Powerkontakt für +24 V
0 V _p	Powerkontakt für 0 V
PE _p	Powerkontakt für PE

2.5 Adapterklemme KL9060 - Technische Daten

KL9060	Adapterklemme	
Spannung Powerkontakte (Flachbandkabel)	24 V _{DC} (-15%, +20%)	
Stromlast Powerkontakte (Flachbandkabel)	maximal 1400 mA (kurzschlussfest). Beachten Sie die Stromaufnahme der Powerklemmen und der Schützspulen!	
Spannung K-Bus-Stromversorgung (Flachbandkabel)	5 V _{DC}	
Stromlast K-Bus-Stromversorgung (Flachbandkabel)	maximal 2000 mA Beachten Sie den maximalen Strom, den Ihr Buskoppler zur K-Bus-Versorgung liefern kann! Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Low Cost-Koppler: 500 mA • Economy-Koppler: 500 mA • Economy Plus-Koppler: 1750 mA • Standard-Koppler: 1750 mA • Netzteilklemme KL9400: 2000 mA Setzen Sie die Netzteilklemme KL9400 ein, wenn die Stromaufnahme Ihrer Klemmen den maximalen Strom, den Ihr Buskoppler zur K-Bus-Versorgung liefern kann übersteigt.	
Anzahl Powerklemmen pro KL9060	maximal 10	Wenn Sie je Powerklemme 2 Schütze ansteuern (Wendeschutzschaltung), dürfen Sie pro KL9060 nur 5 Powerklemmen verwenden. Beachten Sie auch den <u>maximalen Strom</u> [► 14], den Ihr Buskoppler zur K-Bus-Versorgung liefern kann!
Anzahl Schütze pro KL9060	maximal 10	
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	
Gewicht	ca. 50 g	
Abmessungen (B x H x T)	ca. 33 mm x 100 mm x 70 mm	
Montage	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715	
Einbaulage	beliebig	
Schutzart	IP20	
Zulassungen/Kennzeichnungen*	CE, UKCA, EAC	

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

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.

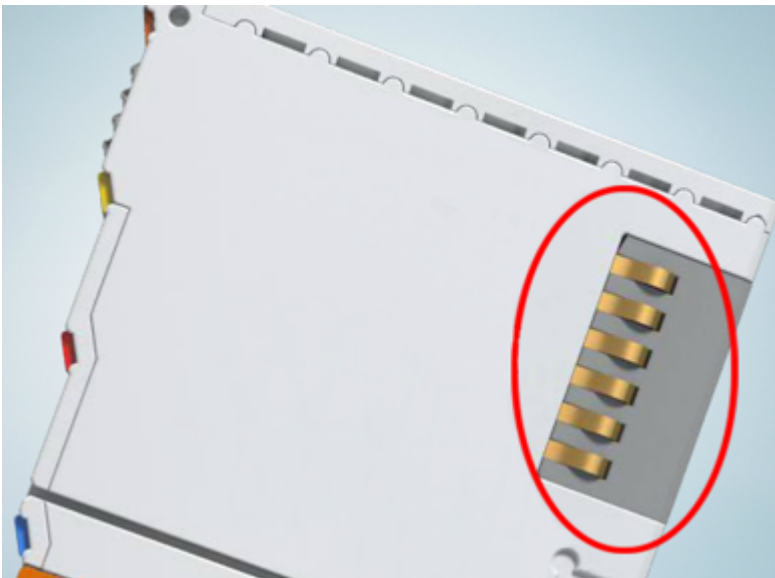


Abb. 5: Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten

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

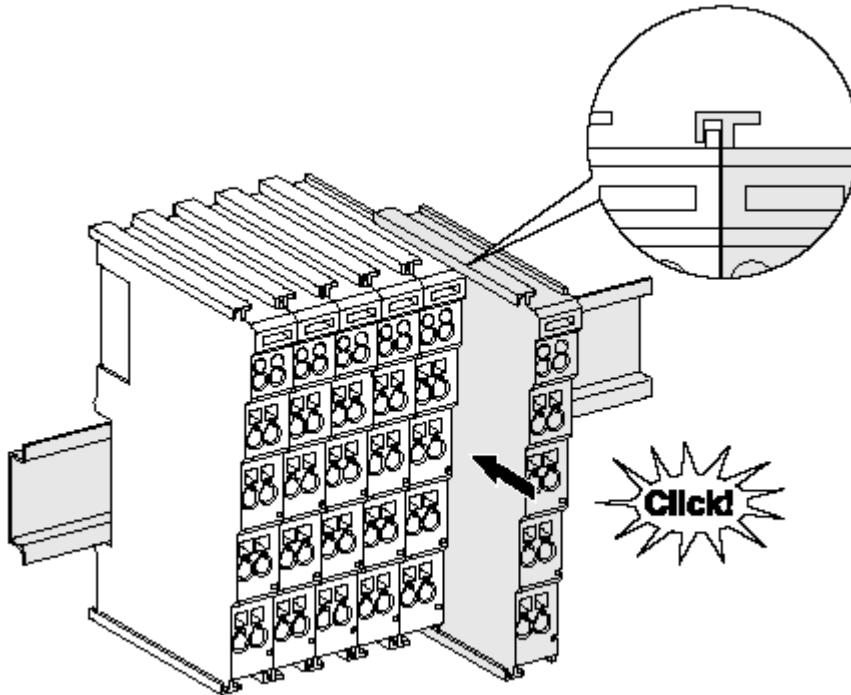


Abb. 6: Montage auf Tragschiene

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

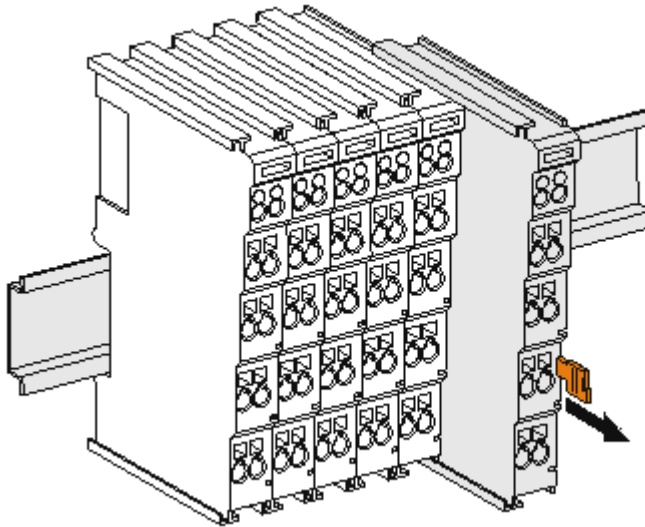


Abb. 7: Demontage von Tragschiene

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.

● Powerkontakte

i 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.

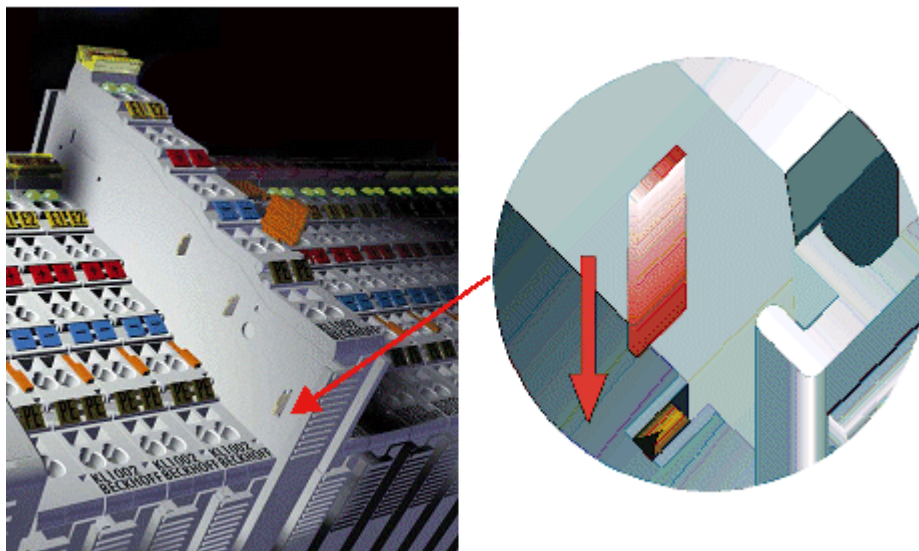


Abb. 8: Linksseitiger Powerkontakt

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 Montage der KL8001

Montagevorbereitung

1. Lösen Sie alle 5 Schraubklemmen (1L1, 3L2, 5L3, 13NO, A1+) an der Netzanschlussseite des Siemens-Schützes.
2. Hängen Sie die Powerklemme mit ihren beiden Haltenasen in die beiden quadratischen Öffnungen am Fuß des Siemens-Schützes ein.
3. Schieben Sie die 5 Kontaktstifte der Powerklemme in die 5 geöffneten Schraubklemmen an der Netzanschlussseite des Siemens-Schützes, bis die Powerklemme bündig am Siemens-Schütz anliegt. Die beiden Haltenasen der Powerklemme dürfen dabei nicht aus den quadratischen Öffnungen am Fuß des Siemens-Schützes herausrutschen!
4. Ziehen Sie alle 5 Schraubklemmen an der Netzanschlussseite des Siemens-Schützes fest. Die Powerklemme muss nun fest und bündig am Siemens-Schütz sitzen!

HINWEIS

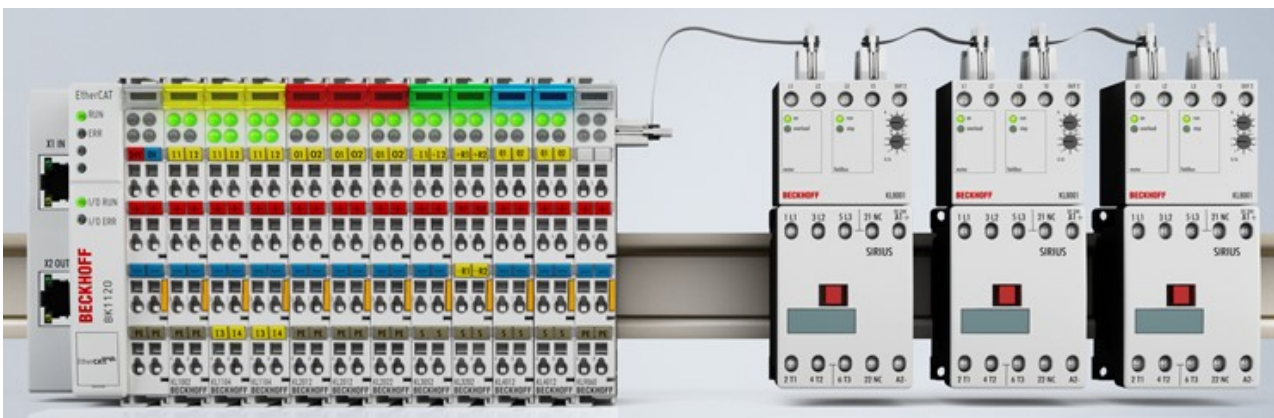
Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie die Powerklemme KL8001 nur mit den in den [Bestellinformationen \[► 46\]](#) aufgelisteten Siemens-Schützen der Baureihe SIRIUS 3RT10 in Baugröße S00!

Aufbau eines Busklemmenblocks mit Powerklemmen

Beachten Sie bei der Montage die Hinweise im Kapitel [Tragschienenmontage \[► 16\]](#).

1. Vergewissern Sie sich, dass sich das System in einem sicheren, spannungslosen Zustand befindet.
2. Montieren Sie den Busklemmenblock, bestehend aus dem Feldbuskoppler und eventuell gewünschten Busklemmen auf einer Tragschiene.
Montieren Sie anstelle einer Standardenklemme (KL9010) eine Adapterklemme KL9060 als letzte Busklemme am Ende des Busklemmenblocks.
3. Rasten Sie das Siemens-Schütz mit der daran montierten Powerklemme in ca. 3 cm Abstand neben die Adapterklemme KL9060 auf die Tragschiene.
4. Verbinden Sie die Powerklemme über das zum Lieferumfang der Adapterklemme KL9060 gehörende ca. 10 cm lange Flachbandkabel mit der KL9060.
5. Verbinden Sie die Powerklemme über das zum Lieferumfang der Powerklemme gehörende ca. 3 cm lange Flachbandkabel mit der nächsten Powerklemme
oder
stecken Sie den zum Lieferumfang der Adapterklemme KL9060 gehörenden Abschlussstecker in den weiterführenden Stecker der letzten Powerklemme.
An einem Busklemmenblock lassen sich bis zu 10 Powerklemmen vom Typ KL8001 betreiben.



3.5 Anschluss

⚠️ 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!

Die erste Powerklemme wird mit der Adapterklemme [KL9060](#) [▶ 13] an das Ende eines Busklemmenblockes angeschlossen. Der K-Bus und die Schützsteuerspannung (24 V) werden über ein ca. 10 cm langes Flachbandkabel von der KL9060 zur ersten Powerklemme geführt. Weitere Powerklemmen werden über ein ca. 3 cm langes Flachbandkabel angeschlossen. Stecken Sie an der letzten Powerklemme den zum Lieferumfang der KL9060 gehörenden Bus-Endstecker ZS1010-1610!

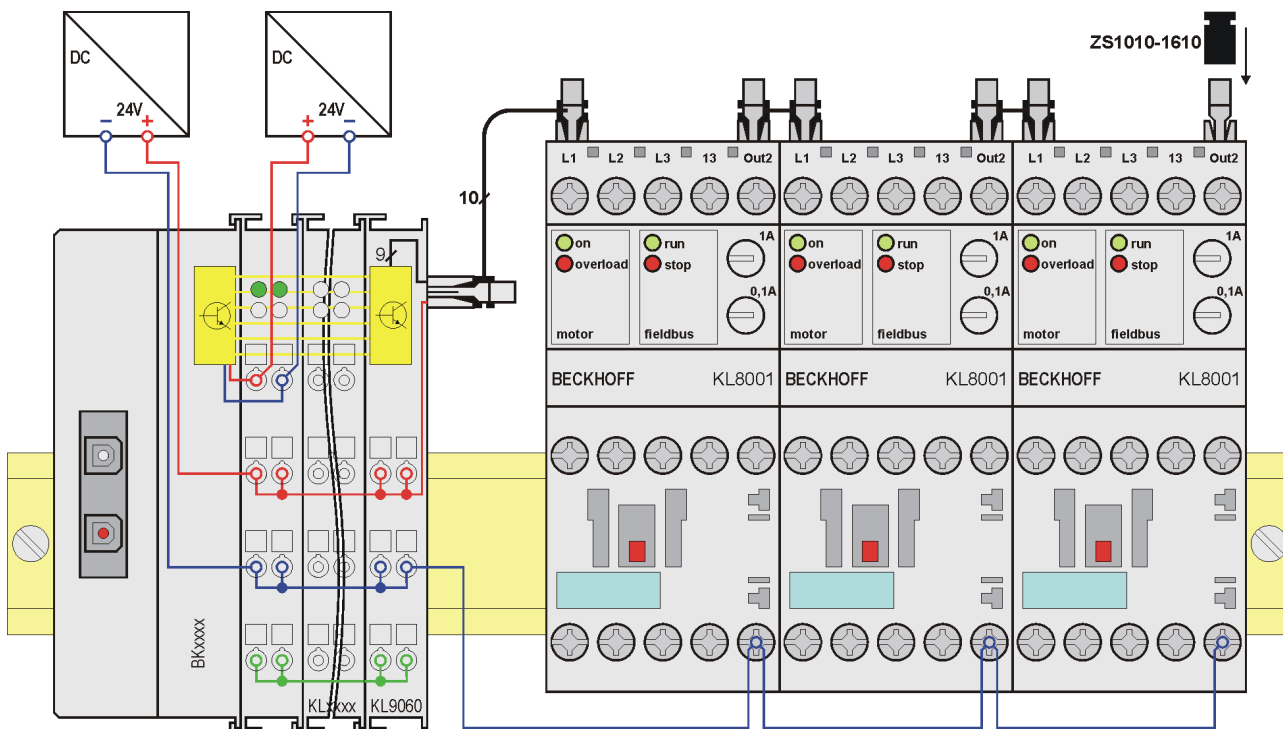


Abb. 9: KL8001, KL9060 - Anschluss

Die Elektronik der KL8001 wird durch den K-Bus (über das Flachbandkabel) versorgt.

Die von den Powerklemmen zu schaltende Schützsteuerspannung (24 V) wird auch im Flachbandkabel übertragen, ist jedoch galvanisch vom K-Bus getrennt. Den Masseanschluss der Schützspulen (A2-) können Sie einfach mit den freien Masseklemmen (0 V, Kontakte 3 und 7) der Adapterklemme [KL9060](#) [▶ 13] verbinden.

HINWEIS

Unzulässige Überschreitung des Nennstroms

Die Adapterklemme KL9060 kann bis zu 1,4 A Nennstrom zur Versorgung der Schützspulen (24 V_{DC}) liefern. Stellen Sie sicher, dass dieser Nennstrom nicht überschritten wird.

3.6 Anwendungsbeispiele

⚠ WARNUNG

Absicherung des Lastkreises

Beachten Sie, dass der Lastkreis mit maximal 25 A pro Phase abgesichert werden darf.

Motoransteuerung

Die folgende Abbildung zeigt die Ansteuerung eines Dreiphasenwechselstrommotors unter Verwendung einer KL8001 und eines Siemens-Schützes. Der Ausgang Out1 der Powerklemme steuert das Siemens-Schütz an.

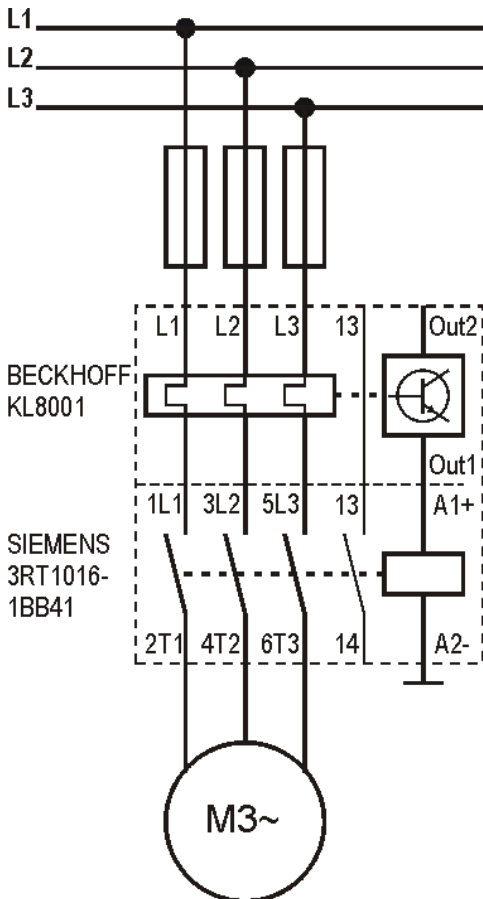


Abb. 10: Anwendungsbeispiel: Motoransteuerung

Wendeschutzschaltung

Die folgende Abbildung zeigt eine Wendeschutzschaltung unter Verwendung von einer KL8001 und zwei Siemens-Schützen. Die Ausgänge Out1 und Out2 der Powerklemme steuern die beiden Siemens-Schütze wechselweise an.

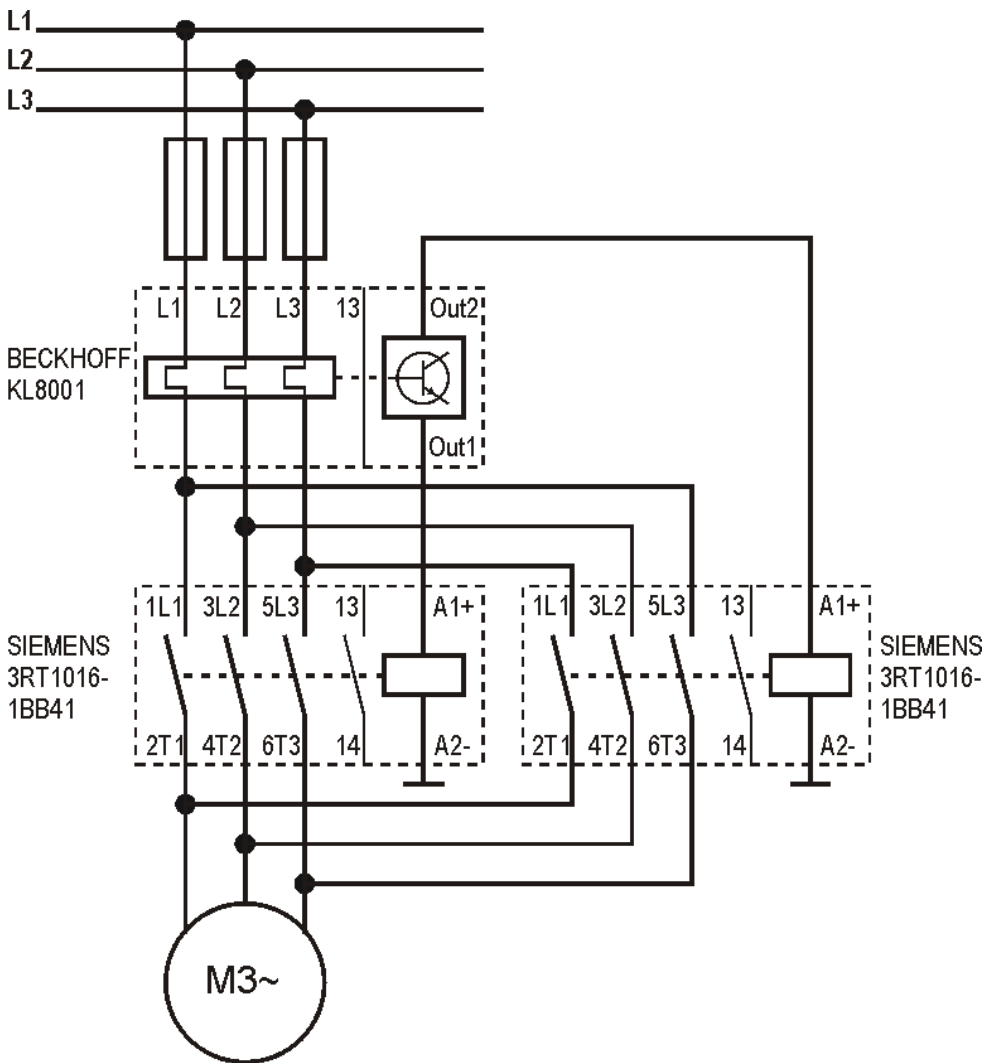


Abb. 11: Anwendungsbeispiel: Wendeschützschtaltung

i Montagehinweis für Wendeschützschtaltung

- Verwenden Sie den Siemens-Bausatz für Wendekombination [► 46] um die Powerklemme auch in Wendeschützschtaltung einfach direkt am Schütz montieren zu können (s. folgende Abbildung).
 - ⇒ Entfernen Sie dazu an der netzseitigen Brücke des Siemens-Bausatzes die Verbindungen für den Hilfskontakt und A1, indem Sie diese Verbindungen an den vorbereiteten Stellen (rote Linie) abbrechen.
 - ⇒ Die Verbindungen für den Hilfskontakt und A1 werden für eine von der KL8001 angesteuerte Wendeschützschtaltung nicht benötigt, weil die KL8001 die Verriegelung der beiden Schütze übernimmt.

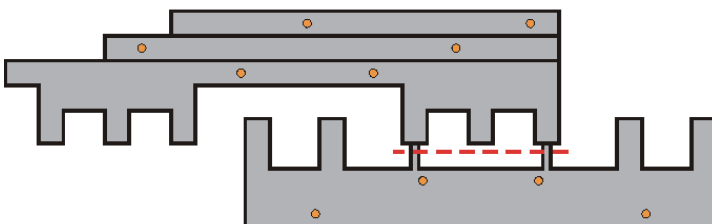


Abb. 12: Siemens-Bausatz für Wendekombination

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. 13: 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 Buskoppler für Ethernet BK9000
- eine digitale Eingangsklemme KL1xx2
- eine Adapterklemme KL9060 zum Anschluss von Powerklemmen (wird von einigen KS2000-Versionen noch nicht angezeigt)
- eine Powerklemme KL8001 zum Anschluss von Siemens Schützen der Baureihe Sirius R3
- einen Bus-Endstecker [ZS1010-1610](#) [[▶ 46](#)] (einige KS2000-Versionen zeigen den Bus-Endstecker noch als Endklemme KL9010 an)

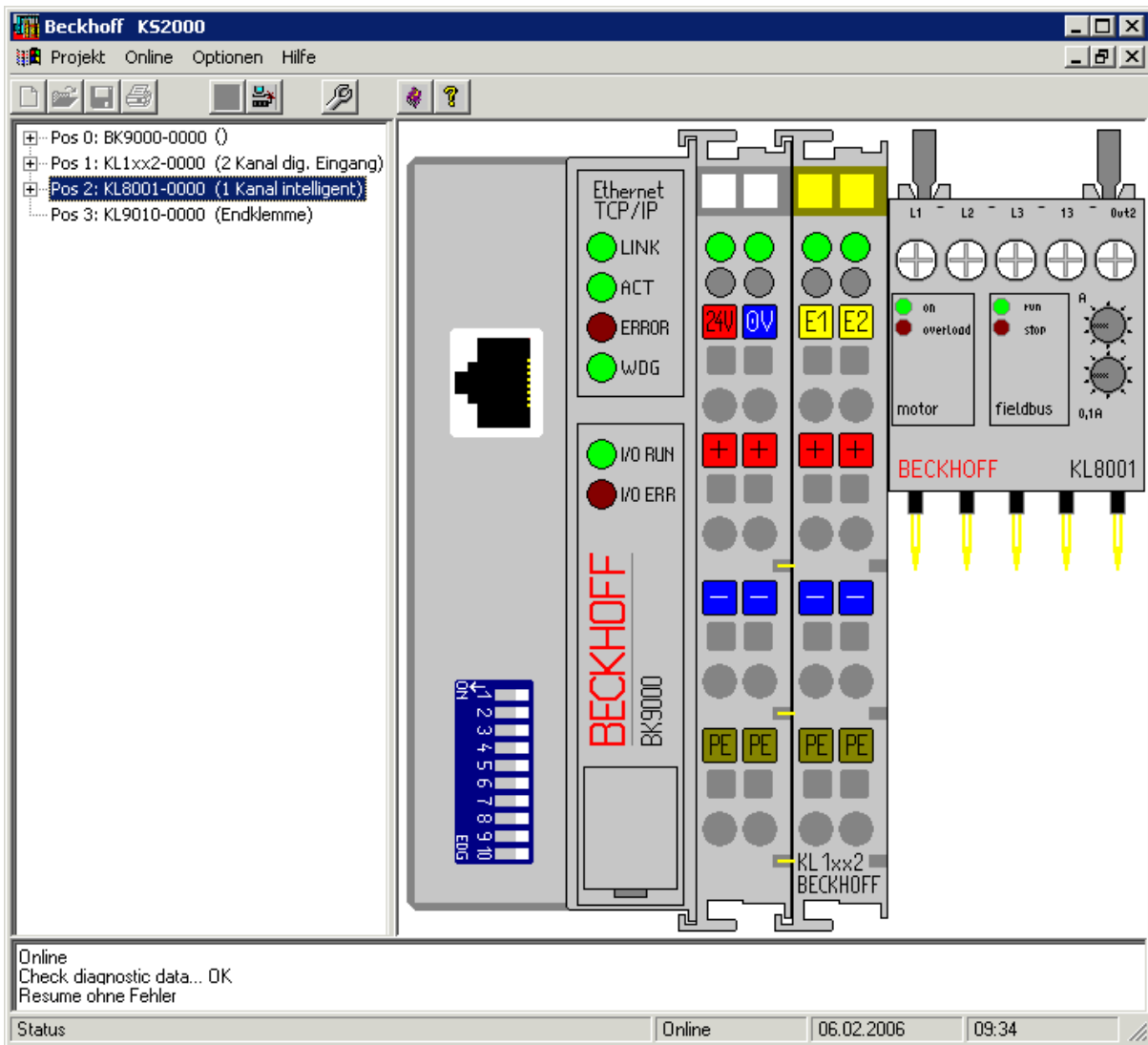


Abb. 14: Darstellung der Feldbusstation in KS2000

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).

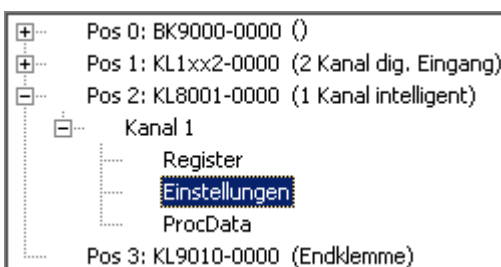


Abb. 15: KS2000 Baumzweige für Kanal1 der KL8001

Klicken Sie auf *Einstellungen*. In der darauf angezeigten Konfigurationsmaske [▶ 26] können Sie die Einstellungen für die Powerklemme verändern:

- Betriebsmodus [▶ 27]
- Schnellabschaltung [▶ 27]
- Registerwerte [▶ 28]

4.3 Einstellungen

Kopfzeile

Pos.: 2	Kanal: 1	Firmware: Version 3C
Typ: KL8001-0000		

Abb. 16: Einstellungen über KS2000 - Kopfzeile

Pos.	Position der Klemme im Klemmenblock
Typ	Klemmen-Typ
Kanal	Kanal, dessen Parameter in der Konfigurationsmaske angezeigt werden
Firmware	Firmware-Stand der K-Bus-Platine

Konfigurationsmaske

In der Maske *Einstellungen* können Sie das Verhalten der Powerklemme KL8001 einstellen.

Betriebsmodus		Registerwerte			
		Phase L1	Phase L2	Phase L3	
<input checked="" type="checkbox"/>	Rechtslauf freigeben	Nennstrom	0,0 A	0,0 A	0,0 A
<input type="checkbox"/>	Linkslauf freigeben	Einschaltswelle	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	Watchdog Timer aktiv	Überspannung	350,0 V	350,0 V	350,0 V
<input type="checkbox"/>	Phasen einzeln auswerten	Unterspannung	15,0 V	15,0 V	15,0 V
<input checked="" type="checkbox"/>	Drehschalter permanent einlesen	Überlast	25,00 A	25,00 A	25,00 A
Schnellabschaltung bei		Unterlast	0,00 A	0,00 A	0,00 A
<input type="checkbox"/>	asymmetrischer Last	max. Stromdifferenz	5,00 A		
<input checked="" type="checkbox"/>	Phasenfehler	Auslöseklasse	10 s		
<input type="checkbox"/>	Überspannung	Messzykluszeit	50 ms		
<input type="checkbox"/>	Unterspannung				
<input type="checkbox"/>	Überlast				
<input type="checkbox"/>	Unterlast				

Abb. 17: Einstellungen über KS2000 - Konfigurationsmaske

Betriebsmodus

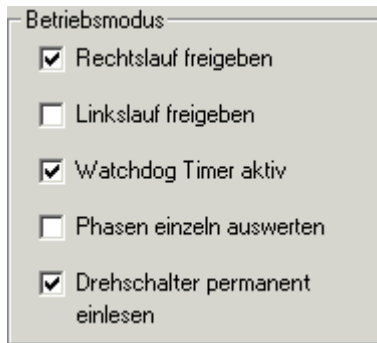


Abb. 18: Einstellung des Betriebsmodus über KS2000

Wählen Sie hier die verschiedenen Betriebsmodi aus.

- Rechtslauf freigeben** (PR32.0 [▶ 35]) Freigabe für Motor-Rechtslauf. Erlaubt den Motor über Bit 5 des Extendet Control-Bytes [▶ 31] im Rechtslauf zu starten.
Default: freigegeben
- Linkslauf freigeben** (PR32.1 [▶ 35]) Freigabe für Motor-Linkslauf. Erlaubt den Motor über Bit 6 des Extendet Control-Bytes [▶ 31] im Linkslauf zu starten.
Default: nicht freigegeben
- Watchdog Timer aktiv** (PR32.2 [▶ 35]) Aktiviert den Watchdog. Falls die Powerklemme 100 ms lang keine Daten vom Feldbus empfängt, schaltet der Watchdog den Motor aus und stoppt die Datenübertragung.
Default: aktiv
- Phasen einzeln auswerten** (PR32.3 [▶ 35]) Aktiviert die einzelne Auswertung der Phasen. Jede einzelne Phase wird mit ihren zugehörigen Registerwerten [▶ 32] verglichen und einzeln ausgewertet. Wenn Sie die Einzelphasenauswertung abschalten, gelten die für Phase L1 eingetragenen Werte für alle drei Phasen.
Default: nicht aktiv
- Drehschalter permanent einlesen** (PR32.5 [▶ 35]) Die Drehschalter [▶ 10] zur Nennstromeinstellung werden im normalen Betrieb permanent eingelesen. Zur Übernahme geänderter Werte ist kein Reset erforderlich.
Default: aktiv

Schnellabschaltung

Wählen Sie hier aus, bei welchen Motor-Zuständen nach 500 ms die Schnellabschaltung ausgelöst werden soll.

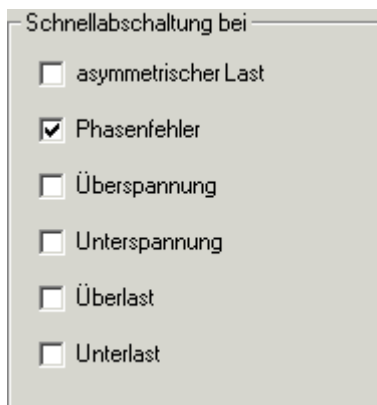


Abb. 19: Auswahl der Bedingung für die Schnellabschaltung

- asymmetrische Last** (PR32.8 [▶ 35]) Aktiviert die Schnellabschaltung, wenn der Unterschied zwischen den Strömen von L1, L2 oder L3 die maximal zulässige Stromdifferenz [▶ 28] überschreitet.
Default: nicht aktiv
- Phasenfehler** (PR32.9 [▶ 35]) Aktiviert die Schnellabschaltung, wenn eine Phase ausfällt.
Default: aktiv
- Überspannung*** (PR32.10 [▶ 35]) Aktiviert die Schnellabschaltung bei Überspannung. *) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.
Default: nicht aktiv
- Unterspannung*** (PR32.11 [▶ 35]) Aktiviert die Schnellabschaltung bei Unterspannung.
Default: nicht aktiv
- Überlast** (PR32.12 [▶ 35]) Aktiviert die Schnellabschaltung bei Überlast.
- Unterlast** (PR32.13 [▶ 35]) Aktiviert die Schnellabschaltung bei Unterlast.
Default: nicht aktiv

Registerwerte

Geben Sie hier die verschiedenen Schwellwerte vor. Einige Eingabefelder sind im Wertebereich eingeschränkt (z. B. der Nennstrom von 0,0 A bis 25,0 A) und werden bei der Eingabe automatisch begrenzt.

Abb. 20: Einstellung der Registerwerte am Beispiel Phase L1

Nennstrom

(PR33 [▶ 35], PR39 [▶ 35], PR45 [▶ 35])

Default: 0 A

zulässiger Einstellbereich:

0,9 A bis 15,0 A

Einschaltsschwelle

(PR34 [▶ 36], PR40 [▶ 36], PR46 [▶ 36])

Default: 0

Überspannung*

(PR35 [▶ 36], PR41 [▶ 37], PR47 [▶ 37])

Default: 350 V

Unterspannung*

(PR36 [▶ 36], PR42 [▶ 37], PR48 [▶ 37])

Default: 150 V

Überlast

(PR37 [▶ 36], PR43 [▶ 37], PR49 [▶ 37])

Default: 25 A

Unterlast

(PR38 [▶ 36], PR44 [▶ 37], PR50 [▶ 38])

Default: 0 A

Vorgabe des Nennstroms für die Phasen L1, L2 und L3.

Diese Werte werden nur verwendet, wenn Sie auf der Vorderseite der KL8001 beide Drehschalter [▶ 10] zur Nennstromeinstellung auf Null stellen. Ansonsten gilt der mit den Drehschaltern eingestellte Wert für alle drei Phasen.

Vorgabe der Einschaltsschwelle für die Phasen L1, L2 und L3.

Vorgabe des Schwellwertes für Überspannung der Phasen L1, L2 und L3.

*) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.

Vorgabe des Schwellwertes für Unterspannung der Phasen L1, L2 und L3.

Vorgabe des Schwellwertes für Überlast der Phasen L1, L2 und L3.

Vorgabe des Schwellwertes für Unterlast der Phasen L1, L2 und L3.

Abb. 21: Einstellung der Registerwerte: max. Stromdifferenz, Auslöseklasse, Messzykluszeit

maximale Stromdifferenz (PR51 [▶ 38])

Default 5 A

Vorgabe der maximal zulässigen Stromdifferenz zwischen den Phasen L1, L2 und L3.

Auslöseklasse (PR52 [▶ 38])

Default: 10 s

Vorgabe der Auslöseklasse.

Messzykluszeit (PR53 [▶ 38])

Default: 50 ms

Vorgabe der Messzykluszeit.

5 Zugriff aus dem Anwenderprogramm

5.1 Prozessabbild

Die Powerklemme stellt sich im Prozessabbild mit jeweils 12 Byte Eingangs- und Ausgangsdaten dar. Diese sind wie folgt aufgeteilt:

Byte-Offset ohne Word-Alignment*	Byte-Offset mit Word-Alignment*	Format	Eingangsdaten	Ausgangsdaten
0	0	Byte	Status-Byte 0 (SB0 [▶ 29])	Control-Byte 0 (CB0 [▶ 29])
1	2	Wort	DataIN0	DataOUT0
3	4	Byte	Status-Byte 1 (SB1 [▶ 29])	Control-Byte 1 (CB1 [▶ 29])
4	6	Wort	DataIN1	DataOUT1
6	8	Byte	Status-Byte 2 (SB2 [▶ 29])	Control-Byte 2 (CB2 [▶ 29])
7	10	Wort	DataIN2	DataOUT2
9	12	Byte	Extended Status-Byte (ESB [▶ 32])	Extended Control-Byte (ECB [▶ 31])
10	14	Wort	nicht benutzt**	nicht benutzt**

*) Word-Alignment: Der Buskoppler legt Worte auf gerade Byte-Adressen

**) Das Prozessabbild wurde im Eingangs- und im Ausgangsbereich um ein nicht benutztes Wort erweitert, damit sich die Powerklemme wie eine 4-Kanal Analogklemme darstellt.

5.1.1 Control- und Status-Bytes

Die Control-Bytes 0 (CB0), 1 (CB1) und 2 (CB2) befinden sich im Ausgangsabbild [▶ 29] und werden von der Steuerung zur Powerklemme übertragen. Beachten Sie im Prozessdatenbetrieb die Zuordnung [▶ 42] der Control-Bytes zu den Prozesseingangsdatenworten.

Die Status-Bytes 0 (SB0), 1 (SB1) und 2 (SB2) befinden sich im Eingangsabbild [▶ 29] und werden von der Powerklemme zur Steuerung übertragen.

Da Aufbau und Verwendung der Control- und Status-Bytes identisch sind, werden sie im Folgenden am Beispiel des Control-Byte 0 (CB0) und Status-Byte 0 (SB0) beschrieben.

5.1.1.1 Control- und Status-Byte 0 im Prozessdatenbetrieb

Control-Byte 0 im Prozessdatenbetrieb

Das Control-Byte 0 (CB0) befindet sich im [Ausgangsabbild \[► 29\]](#) und wird von der Steuerung zur Powerklemme übertragen.

Bit	CB0.7	CB0.6	CB0.5	CB0.4	CB0.3	CB0.2	CB0.1	CB0.0
Name	RegAccess	R/W	DR-Nr.					

Legende

Bit	Name	Beschreibung	
CB0.7	RegAccess	0 _{bin}	Registerkommunikation ausgeschaltet (Prozessdatenbetrieb)
CB0.6	R/W	0 _{bin}	Lesezugriff
		1 _{bin}	Da die Datenregister der KL8001 nur gelesen werden können, ist ein Schreibzugriff nicht sinnvoll.
CB0.5 bis CB0.0	DR-Nr.	Datenregisternummer: Tragen Sie hier die Nummer des Datenregisters [► 42] ein, das Sie mit dem Eingangsdatenwort 0 lesen wollen.	

Status-Byte 0 im Prozessdatenbetrieb

Das Status-Byte 0 (SB0) befindet sich im [Eingangsabbild \[► 29\]](#) der Powerklemme und wird von der Powerklemme zur Steuerung übertragen.

Bit	SB0.7	SB0.6	SB0.5	SB0.4	SB0.3	SB0.2	SB0.1	SB0.0
Name	RegAccess	ES Error Info	DR-Nr.					

Legende

Bit	Name	Beschreibung	
SB0.7	RegAccess	0 _{bin}	Quittung für Prozessdatenzugriff
SB0.6	ES Error Info	1 _{bin}	Das unterste Nibble (ES.3 bis ES.0) im Extended Status-Byte [► 32] enthält Fehlerinformationen. Werten Sie das Extended Status-Byte aus!
SB0.5 bis SB0.0	DR-Nr.	Nummer des Datenregisters [► 42] , das gelesen wurde.	

5.1.1.2 Control- und Status-Byte 0 bei Registerkommunikation

Control-Byte 0 bei Registerkommunikation

Das Control-Byte 0 (CB0) befindet sich im [Ausgangsabbild \[► 29\]](#) und wird von der Steuerung zur Powerklemme übertragen.

Bit	CB0.7	CB0.6	CB0.5	CB0.4	CB0.3	CB0.2	CB0.1	CB0.0
Name	RegAccess	R/W	PR-Nr.					

Legende

Bit	Name	Beschreibung	
CB0.7	RegAccess	1 _{bin}	Registerkommunikation eingeschaltet
CB0.6	R/W	0 _{bin}	Lesezugriff
		1 _{bin}	Schreibzugriff
CB0.5 bis CB0.0	PR-Nr.	Parameterregisternummer: Tragen Sie hier die Nummer des Parameterregisters [► 34] ein, das Sie <ul style="list-style-type: none"> • mit dem Eingangsdatenwort 0 lesen oder • mit dem Ausgangsdatenwort 0 beschreiben wollen. 	

⚠️ WARNUNG

Ungültige Prozessdaten während der Registerkommunikation

Während der Registerkommunikation kann nicht auf Datenregister zugegriffen werden! Prozessdaten, die eventuell noch angezeigt werden, sind nicht gültig!

Status-Byte 0 bei Registerkommunikation

Das Status-Byte 0 (SB0) befindet sich im [Eingangsabbild \[▶ 29\]](#) und wird von der Powerklemme zur Steuerung übertragen.

Bit	SB0.7	SB0.6	SB0.5	SB0.4	SB0.3	SB0.2	SB0.1	SB0.0
Name	RegAccess	R	PR-Nr.					

Legende

Bit	Name	Beschreibung
SB0.7	RegAccess	1 _{bin} Quittung für Registerzugriff
SB0.6	R	0 _{bin} Lesezugriff
SB0.5 bis SB0.0	PR-Nr.	Nummer des Parameterregisters, das gelesen oder beschrieben wurde.

5.1.2 Extended Control-Byte

Das Extended Control-Byte (ECB) wird im [Prozessdatenbetrieb \[▶ 29\]](#) von der Steuerung zur Klemme übertragen und steuert verschiedene Funktionen der Powerklemme.

Extended Control-Byte

Bit	ECB.7	ECB.6	ECB.5	ECB.4	ECB.3	ECB.2	ECB.1	ECB.0
Name	-	Motor Linkslauf	Motor Rechtslauf	-	-	-	-	I _{max} löschen

Legende

Bit	Name	Wert	Beschreibung
ECB.7	-	0 _{bin}	reserviert
ECB.6	Motor Linkslauf*	1 _{bin}	schaltet den Motor in den Linkslauf: Ausgang <i>Out2</i> der Powerklemme wird gesetzt, um das über den Siemens-Bausatz für Wendekombination [▶ 22]
ECB.5	Motor Rechtslauf*	1 _{bin}	schaltet den Motor in den Rechtslauf: Ausgang <i>Out1</i> der Powerklemme wird gesetzt, um das direkt an der Powerklemme montierte Schütz einzuschalten.
ECB.4 bis ECB.1	-	0 _{bin}	reserviert
ECB.0	I _{max} löschen	1 _{bin}	Die Datenregister DR2 [▶ 42] aller 3 Registersätze werden auf null gesetzt (sie enthalten den Spitzenwert der Ströme). Da Anlaufströme von Motoren sehr viel größer sind, als die Nennströme, werden nach jedem Motorstart die Datenregister DR2 [▶ 42] einen hohen Strom aufweisen. Um auch im Nennbetrieb eventuelle Spitzenströme erfassen zu können, können Sie mit diesem Bit die Datenregister DR2 [▶ 42] jederzeit auf null setzen.

*) Hinweise:

- Im [Feature-Register \[▶ 35\]](#) müssen der Rechts- (mit Bit 0) und der Linkslauf (mit Bit 1) freigegeben sein, damit Sie den Motor mit dem Extended Control-Byte in den Rechts- (Bit 5) bzw. Linkslauf (Bit 6) schalten können.
- Wenn der Motor im Rechtslauf läuft (Ausgang *Out1* gesetzt ist), müssen Sie ihn erst ausschalten (Bit 5 zurücksetzen) um ihn mit Bit 6 in den Linkslauf schalten zu können. Wenn Sie Bit 6 setzen während der Motor noch im Rechtslauf läuft, schaltet die Powerklemme den Motor ab.
- Wenn der Motor im Linkslauf läuft (Ausgang *Out2* gesetzt ist), müssen Sie ihn erst ausschalten (Bit 6 zurücksetzen) um ihn mit Bit 5 in den Rechtslauf schalten zu können. Wenn Sie Bit 5 setzen während der Motor noch im Linkslauf läuft, schaltet die Powerklemme den Motor ab.

- Wenn Sie Bit 5 und Bit 6 gleichzeitig setzen, bleibt der Motor ausgeschaltet.

5.1.3 Extended Status-Byte

Das Extended Status-Byte (ESB) enthält Informationen zum Zustand der KL8001 und wird im Prozessdatenbetrieb [► 29] von der Klemme zur Steuerung übertragen.

Extended Status-Byte

Bit	ESB.7	ESB.6	ESB.5	ESB.4	ESB.3	ESB.2	ESB.1	ESB.0
Name	Nennbetrieb	Motor Linkslauf	Motor Rechtslauf	-	SW Error Info	Überlastung Motor STOP	Unterlast	Überlast

Legende

Bit	Name	Wert	Beschreibung
ESB.7	Nennbetrieb	0 _{bin}	Es ist eine Über- oder Unterlast aufgetreten oder der Motor wurde wegen Überlastung ausgeschaltet.
		1 _{bin}	Die Powerklemme arbeitet im Nennbetrieb.
ESB.6	Motor Linkslauf	1 _{bin}	Der Ausgang <i>Out2</i> der Powerklemme ist gesetzt.
ESB.5	Motor Rechtslauf	1 _{bin}	Der Ausgang <i>Out1</i> der Powerklemme ist gesetzt.
ESB.4	-	0 _{bin}	reserviert
ESB.3	SW Error Info	1 _{bin}	Das <u>Statuswort</u> [► 43] enthält Fehlerinformationen. Werten Sie das Statuswort aus!
ESB.2	Überlastung Motor STOP	1 _{bin}	Die Powerklemme hat den Motor abgeschaltet, weil das Stromintegral (<u>Datenregister DR7</u> [► 42]) seinen Maximalwert erreicht hat. Dieses Bit wird erst wieder zurückgesetzt, wenn die Einschaltenschutzphase abgelaufen ist und im <u>Extended Control-Byte</u> [► 31] die Bits zur Motorsteuerung (ECB.5 und ECB.6) zurückgenommen wurden.
ESB.1	Unterlast	1 _{bin}	Bei mindestens einer Phase unterschreitet der Strom die vorgegebene Unterlastschwelle (Parameterregister <u>PR38</u> [► 36], <u>PR44</u> [► 37], <u>PR50</u> [► 38]).
ESB.0	Überlast	1 _{bin}	Bei mindestens einer Phase überschreitet der Strom die vorgegebene Überlastschwelle (Parameterregister <u>PR37</u> [► 36], <u>PR43</u> [► 37], <u>PR49</u> [► 37]).

5.2 Parameterregister (Übersicht)

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

● Übernahme neuer Werte nach Power-Off-Reset

i Führen Sie nach jeder Änderung der Klemmenregister einen Power-Off-Reset (Klemme aus- und wieder einschalten) durch, damit die neuen Werte auch von der Mess-Einheit übernommen werden!

PR-Nr.	Kommentar	Default-Wert		R/W	Speicher
PR0	reserviert	-	-	-	-
...
PR5	reserviert	-	-	-	-
PR6	Diagnose-Register	-	-	R	RAM
PR7 [▶ 34]	Kommando-Register	0x0000	0 _{dez}	-	-
PR8 [▶ 34]	Klemmentyp	0x1F41	8001 _{dez}	R	ROM
PR9 [▶ 34]	Firmware-Stand	z.B. 0x3141	12609 _{dez}	R	ROM
PR10	Multiplex-Schieberegister	0x0230 / 0x0418	560 _{dez} / 1048 _{dez}	R	ROM
PR11	Signalkanäle	0x0160	352 _{dez}	R	ROM
PR12	minimale Datenlänge	0x6060	24672 _{dez}	R	ROM
PR13	Datenstruktur	0x0007	7 _{dez}	R	ROM
PR14	reserviert	-	-	-	-
PR15	Alignment-Register	-	-	R/W	RAM
PR16	Hardware Version	z.B. 0x0000	z.B. 0 _{dez}	R/W	Flash
PR17 [▶ 34]	Abgleich Gain Spannung L1	z.B. 0x0B00	z.B. 2816 _{dez}	R/W	Flash
PR18 [▶ 34]	Abgleich Gain Spannung L2	z.B. 0x0B00	z.B. 2816 _{dez}	R/W	Flash
PR19 [▶ 34]	Abgleich Gain Spannung L3	z.B. 0x0B00	z.B. 2816 _{dez}	R/W	Flash
PR20 [▶ 34]	Abgleich Gain Strom L1	z.B. 0x3000	z.B. 12288 _{dez}	R/W	Flash
PR21 [▶ 34]	Abgleich Gain Strom L2	z.B. 0x3000	z.B. 12288 _{dez}	R/W	Flash
PR22 [▶ 34]	Abgleich Gain Strom L3	z.B. 0x3000	z.B. 12288 _{dez}	R/W	Flash
PR23 [▶ 35]	Hall Sensor Sensitivity	0x1FE3	8163 _{dez}	R/W	Flash
PR24	reserviert	-	-	-	-
...
PR30	reserviert	-	-	-	-
PR31 [▶ 35]	Kodewort-Register	-	-	R/W	RAM
PR32 [▶ 35]	Feature-Register	0x0221	545 _{dez}	R/W	Flash
PR33 [▶ 35]	Nennstrom L1	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR34 [▶ 36]	Einschalt-Schwelle L1	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR35 [▶ 36]	Überspannungs-Schwelle L1	0x0DAC	3500 _{dez}	R/W	Flash
PR36 [▶ 36]	Unterspannungs-Schwelle L1	0x0096	150 _{dez}	R/W	Flash
PR37 [▶ 36]	Überlast-Schwelle L1	0x09C4	2500 _{dez}	R/W	Flash
PR38 [▶ 36]	Unterlast-Schwelle L1	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR39 [▶ 35]	Nennstrom L2	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR40 [▶ 36]	Einschalt-Schwelle L2	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR41 [▶ 37]	Überspannungs-Schwelle L2	0x0DAC	3500 _{dez}	R/W	Flash
PR42 [▶ 37]	Unterspannungs-Schwelle L2	0x0096	150 _{dez}	R/W	Flash
PR43 [▶ 37]	Überlast-Schwelle L2	0x09C4	2500 _{dez}	R/W	Flash
PR44 [▶ 37]	Unterlast-Schwelle L2	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR45 [▶ 35]	Nennstrom L3	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR46 [▶ 36]	Einschalt-Schwelle L3	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR47 [▶ 37]	Überspannungs-Schwelle L3	0x0DAC	3500 _{dez}	R/W	Flash
PR48 [▶ 37]	Unterspannungs-Schwelle L3	0x0096	150 _{dez}	R/W	Flash
PR49 [▶ 37]	Überlast-Schwelle L3	0x09C4	2500 _{dez}	R/W	Flash
PR50 [▶ 38]	Unterlast-Schwelle L3	0x0000	0 _{dez}	R/W	Flash
PR51 [▶ 38]	maximale Stromdifferenz	0x01F4	500 _{dez}	R/W	Flash
PR52 [▶ 38]	Auslöseklasse	0x000A	10 _{dez}	R/W	Flash
PR53 [▶ 38]	Messzykluszeit	0x0032	50 _{dez}	R/W	Flash
PR54	reserviert	-	-	-	-
...
PR63	reserviert	-	-	-	-

5.2.1 Parameterregister (Beschreibung)

Diese Register dienen zur Parametrierung der Powerklemme. Sie können über die Registerkommunikation [▶ 38] ausgelesen oder beschrieben werden.

PR7: Kommando-Register

Um ein Kommando aufrufen zu können, müssen Sie zuvor in Register R31 [▶ 35] das Anwender-Kodewort 0x1235 eintragen.

Kommando 0x7000: Restore Factory Settings

Mit dem Eintrag 0x7000 in Register R7 werden für die folgenden Register die Werte des Auslieferungszustands wiederhergestellt:

<u>PR32</u> [▶ 35]: 545 (0x0221)	<u>PR40</u> [▶ 36]: 0	<u>PR50</u> [▶ 38]: 0
<u>PR33</u> [▶ 35]: 0	<u>PR41</u> [▶ 37]: 3500	<u>PR51</u> [▶ 38]: 500
<u>PR34</u> [▶ 36]: 0	<u>PR42</u> [▶ 37]: 150	<u>PR52</u> [▶ 38]: 10
<u>PR35</u> [▶ 36]: 3500	<u>PR43</u> [▶ 37]: 2500	<u>PR53</u> [▶ 38]: 50
<u>PR36</u> [▶ 36]: 150	<u>PR44</u> [▶ 37]: 0	
<u>PR37</u> [▶ 36]: 2500	<u>PR45</u> [▶ 35]: 0	
<u>PR38</u> [▶ 36]: 0	<u>PR46</u> [▶ 36]: 0	
<u>PR39</u> [▶ 35]: 0	<u>PR47</u> [▶ 37]: 3500	
	<u>PR48</u> [▶ 37]: 150	
	<u>PR49</u> [▶ 37]: 2500	

Kommando 0x8000: Software-Reset

Mit dem Eintrag 0x8000 in Register R7 wird ein vollständiger Software-Reset der Powerklemme durchgeführt. Alle internen Variablen werden gelöscht. Die internen Schaltkreise (Ausgangstreiber) werden bei einem Software-Reset neu initialisiert.

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Während eines Software-Resets fällt das an die Powerklemme angeschlossene Schütz ab. Stellen Sie sicher dass ihr Anlagenzustand dies erlaubt und keine Gefährdung von Mensch oder Maschine besteht!

PR8: Klemmenbezeichnung

Im Register PR8 steht in hexadezimaler Codierung die Bezeichnung der Klemme: KL8001: 0x1F41 (8001_{dez})

PR9: Firmware-Stand

Im Register PR9 steht in hexadezimaler Codierung der Firmware-Stand der Klemme, z. B. 0x3141 (12609_{dez}).

PR17, PR18, PR19: Abgleich Gain Spannung

Diese Register beinhalten die bei der Produktion ermittelten Abgleichwerte, die nicht verändert werden können.

PR20, PR21, PR22: Abgleich Gain Strom

Diese Register beinhalten die bei der Produktion ermittelten Abgleichwerte, die nicht verändert werden können.

PR23: Hall-Sensor sensitivity

Die Hall-Sensor Empfindlichkeit wird bei der Produktion eingestellt und hat direkten Einfluss auf die Abgleichwerte, sie kann nicht verändert werden.

PR31: 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 nur in die RAM-Register, nicht aber in die EPROM-Register gespeichert und gehen somit bei einem Neustart der Klemme verloren.
- 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 EPROM-Register gespeichert und bleiben somit bei einem Neustart der Klemme erhalten.

Das Kodewort wird bei einem Neustart der Klemme zurückgesetzt.

PR32: Feature-Register

Über das Feature-Register können diverse Funktionen der KL8001 aktiviert bzw. freigeschaltet werden.

Durch die Einzelphasen-Auswertung ergibt sich die Möglichkeit drei Einphasenmotoren an die Powerklemme anzuschalten. Die Stromwerte zur Überlastauslösung werden hierbei getrennt ausgewertet, d. h. tritt bei einer der drei Phasen L1, L2 oder L3 ein Fehlerzustand auf, wird das angeschlossene Schütz ausgeschaltet.

Eine Schnellabschaltung wird nach ca. 500 ms ausgelöst, wenn eine der Schnellabschalt-Funktionen aktiviert und der jeweilige Fehlerzustand eingetreten ist.

Bit	Name	Wert	Beschreibung	Default
PR32.15	-	0 _{bin}	reserviert	0 _{bin}
PR32.14	-	0 _{bin}	reserviert	0 _{bin}
PR32.13	enFsoUnderload	1 _{bin}	Schnellabschaltung bei Unterlast ist aktiviert	0 _{bin}
PR32.12	enFsoOverload	1 _{bin}	Schnellabschaltung bei Überlast ist aktiviert	0 _{bin}
PR32.11	enFsoUndervoltage*	1 _{bin}	Schnellabschaltung bei Unterspannung ist aktiviert	0 _{bin}
PR32.10	enFsoOvervoltage*	1 _{bin}	Schnellabschaltung bei Überspannung ist aktiviert	0 _{bin}
PR32.9	enFsoPhaseError	1 _{bin}	Schnellabschaltung bei Phasenfehler ist aktiviert	1 _{bin}
PR32.8	enFsoAsymmetricLoad	1 _{bin}	Schnellabschaltung bei asymmetrischer Last ist aktiviert	0 _{bin}
PR32.7	-	0 _{bin}	reserviert	0 _{bin}
PR32.6	-	0 _{bin}	reserviert	0 _{bin}
PR32.5	enPermanentRotarySwitchEvaluation	0 _{bin}	Die Drehschalter für den Nennstrom werden nur beim Power-Reset eingelesen.	1 _{bin}
		1 _{bin}	Die Drehschalter für den Nennstrom werden im normalen Betrieb permanent eingelesen.	
PR32.4	enDcCurrentMeasurement	1 _{bin}	Gleichstrommessung ist aktiviert: das vorgeschaltete Hochpassfilter ist ausgeschaltet.	0 _{bin}
PR32.3	enSinglePhaseAnalysis	0 _{bin}	Einzelphasen-Auswertung ist deaktiviert: die für Phase L1 eingetragenen Werte gelten für alle drei Phasen.	0 _{bin}
		1 _{bin}	Einzelphasen-Auswertung ist aktiviert: jede einzelne Phase wird mit ihren zugehörigen Registerwerten [► 32] verglichen und einzeln ausgewertet.	
PR32.2	disWatchdog	0 _{bin}	Watchdog ist aktiviert: Falls die Powerklemme 100 ms lang keine Daten vom Feldbus empfängt, schaltet der Watchdog den Motor aus und stoppt die Datenübertragung.	0 _{bin}
PR32.1	enLeftMotion	1 _{bin}	Der Motor kann über Bit 6 des Extendet Control-Bytes [► 31] im Linkslauf gestartet werden.	0 _{bin}
PR32.0	enRightMotion	1 _{bin}	Der Motor kann über Bit 5 des Extendet Control-Bytes [► 31] im Rechtslauf gestartet werden.	1 _{bin}

*) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.

PR33, PR39, PR45: Nennstrom

Wenn Sie auf der Vorderseite der KL8001 beide Drehschalter zur Nennstromeinstellung auf null stellen, werden die in den Registern PR33, PR39, PR45 gespeicherten Werte (Auflösung: 0,01 A, zulässiger Einstellbereich: 0,9 A bis 15,0 A) zur Überlastkontrolle benutzt. Dies ist sinnvoll, wenn

- unterschiedliche Nennströme im Falle der Einzelphasen-Auswertung benötigt werden, weil z. B. drei unterschiedliche Einphasenmotoren angeschlossen sind.
- Sie den erweiterten Einstellbereich von 10,0 A bis 15,0 A nutzen möchten, der über die Drehschalter nicht eingestellt werden kann.

PR34, PR40, PR46: Einschaltsschwelle

Nachdem die Powerklemme den Motor wegen einer Überlastung ausgeschaltet hat, wird eine Einschaltsschutzphase eingehalten. Diese Zeit entspricht der Auslöseklasse [► 38], d. h. bei einer Auslöseklasse von 50 kann der Motor erst nach einer Zeit von 50 Sekunden wieder eingeschaltet werden. Diese Zeit kann durch dieses Register verkürzt werden, was bei großen Auslöseklassen unter Umständen sinnvoll sein kann.

Der einzutragende Wert berechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Einschaltsschwelle} = \left(1 - \frac{\text{Einschaltzeit [s]}}{\text{Auslöseklasse [s]}} \right) \cdot 65535$$

Beispiel:

Einschaltzeit = 10 Sekunden, Auslöseklasse = 50 Sekunden

$$(1 - 10 \text{ sec} / 50 \text{ sec}) \times 65535 = 52428$$

Einzutragende Einschaltsschwelle ist dann 0xCCCC (52428_{dez}).

PR35: Überspannungs-Schwelle* L1

Überschreitet die Netzspannung L1 die im Register PR35 gespeicherte Überspannungs-Schwelle (Auflösung: 0,1 V), wird im Statuswort [► 43] das Bit *SW.7* gesetzt.

*) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.

PR36: Unterspannungs-Schwelle* L1

Unterschreitet die Netzspannung L1 die im Register PR36 gespeicherte Unterspannungs-Schwelle (Auflösung: 0,1 V), wird im Statuswort [► 43] das Bit *SW.4* gesetzt.

*) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.

PR37: Überlast-Schwelle L1

Überschreitet der Strom der Phase L1 die im Register PR37 gespeicherte Überlast-Schwelle (Auflösung: 0,01 A), wird im Extendet Status-Byte [► 32] das Bit *ESB.0* gesetzt und die LED *Overload* blinkt mit ca. 5 Hz. Wenn Sie die Überlast-Schwelle im Register PR37 unter den eingestellten Nennstrom setzen, kann der Motor im Falle einer überhöhten Nennlast ggf. vorzeitig ausgestellt werden, um größere Schäden zu vermeiden.

PR38: Unterlast-Schwelle L1

Unterschreitet der Strom der Phase L1 die im Register PR38 gespeicherte Unterlast-Schwelle (Auflösung: 0,01 A), wird im Extendet Status-Byte [► 32] das Bit *ESB.1* gesetzt und die LED *Overload* blinkt mit ca. 2 Hz. Setzen Sie das Register PR38 unterhalb der Nennlast, kann der Motor z. B. im Falle einer gebrochenen Welle ausgestellt werden, um größere Schäden zu vermeiden.

PR39

Siehe PR33 [► 35].

PR40

Siehe PR34 [► 36].

PR41: Überspannungs-Schwelle* L2

Überschreitet die Netzspannung L2 die im Register PR41 gespeicherte Überspannungs-Schwelle (Auflösung: 0,1 V), wird im Statuswort [► 43] das Bit *SW.8* gesetzt.

*) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.

PR42: Unterspannungs-Schwelle* L2

Unterschreitet die Netzspannung L2 die im Register PR42 gespeicherte Unterspannungs-Schwelle (Auflösung: 0,1 V), wird im Statuswort [► 43] das Bit *SW.5* gesetzt.

*) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.

PR43: Überlast-Schwelle L2

Überschreitet der Strom der Phase L2 die im Register PR43 gespeicherte Überlast-Schwelle (Auflösung: 0,01 A), wird im Extendet Status-Byte [► 32] das Bit *ESB.0* gesetzt und die LED *Overload* blinkt mit ca. 5 Hz. Wenn Sie die Überlast-Schwelle im Register PR43 unter den eingestellten Nennstrom setzen, kann der Motor im Falle einer überhöhten Nennlast ggf. vorzeitig ausgestellt werden, um größere Schäden zu vermeiden.

PR44: Unterlast-Schwelle L2

Unterschreitet der Strom der Phase L2 die im Register PR44 gespeicherte Unterlast-Schwelle (Auflösung: 0,01 A), wird im Extendet Status-Byte [► 32] das Bit *ESB.1* gesetzt und die LED *Overload* blinkt mit ca. 2 Hz. Setzen Sie das Register PR44 unterhalb der Nennlast, kann der Motor z. B. im Falle einer gebrochenen Welle ausgestellt werden, um größere Schäden zu vermeiden.

PR45

Siehe PR33 [► 35].

PR46

Siehe PR34 [► 36].

PR47: Überspannungs-Schwelle* L3

Überschreitet die Netzspannung L3 die im Register PR47 gespeicherte Überspannungs-Schwelle (Auflösung: 0,1 V), wird im Statuswort [► 43] das Bit *SW.9* gesetzt.

*) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.

PR48: Unterspannungs-Schwelle* L3

Unterschreitet die Netzspannung L3 die im Register PR48 gespeicherte Unterspannungs-Schwelle (Auflösung: 0,1 V), wird im Statuswort [► 43] das Bit *SW.6* gesetzt.

*) Die Spannungen der 3 Phasen werden in Bezug auf einen künstlichen Sternpunkt gemessen.

PR49: Überlast-Schwelle L3

Überschreitet der Strom der Phase L3 die im Register PR49 gespeicherte Überlast-Schwelle (Auflösung: 0,01 A), wird im Extendet Status-Byte [► 32] das Bit *ESB.0* gesetzt und die LED *Overload* blinkt mit ca. 5 Hz. Wenn Sie die Überlast-Schwelle im Register PR49 unter den eingestellten Nennstrom setzen, kann der Motor im Falle einer überhöhten Nennlast ggf. vorzeitig ausgestellt werden, um größere Schäden zu vermeiden.

PR50: Unterlast-Schwelle L3

Unterschreitet der Strom der Phase L3 die im Register PR50 gespeicherte Unterlast-Schwelle (Auflösung: 0,01 A), wird im Extendet Status-Byte [► 32] das Bit *ESB.1* gesetzt und die LED *Overload* blinkt mit ca. 2 Hz. Setzen Sie das Register PR50 unterhalb der Nennlast, kann der Motor z. B. im Falle einer gebrochenen Welle ausgestellt werden, um größere Schäden zu vermeiden.

PR51: maximal zulässige Stromdifferenz

Überschreitet die Stromdifferenz zwischen zwei Phasen den in Register PR51 gespeicherten Wert (Auflösung: 0,01 A), wird im Statuswort [► 43] das Bit *SW.0* gesetzt.

PR52: Auslöseklasse

Durch die Auslöseklasse wird die Zeitverzögerung bei Überlast eingestellt (Auflösung: 1 s). Der eingestellte Wert entspricht der Auslösezeit in Sekunden (bei einem Überstrom der genau 7,2-fach größer ist, als der eingestellte Nennstrom). Ist der Überstrom größer als der 7,2-fache Nennstrom verkürzt sich die Auslösezeit entsprechend, ist er kleiner verlängert sie sich.

Beispiel:

Auslöseklasse = 10 s, Nennstrom = 4,0 A

Bei einem Überstrom von 28,8 A (4,0 A x 7,2), ergibt sich eine Auslösezeit von 10 s.

PR53: Messzykluszeit

Mit diesem Register wird direkt die Wandlungszeit (Auflösung: 1 ms) des A/D-Wandlers eingestellt.

**Genauigkeit der Messergebnisse**

Um korrekte Messergebnisse zu erhalten, darf ein Wert von 30 ms nicht unterschritten werden!

5.2.2 Beispiele für die Register-Kommunikation

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

5.2.2.1 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.

5.2.2.2 Beispiel 2: Beschreiben eines Anwender-Registers



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})	0xFF	0xFF

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})	0xFF	0xFF

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})	0xFF	0xFF

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})	0xFF	0xFF

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})	0xFF	0xFF

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!

5.3 Datenregister

Diese Register dienen zur Speicherung der Messwerte. Sie können im [Prozessdatenbetrieb](#) [[▶ 30](#)] ausgelesen aber nicht beschrieben werden.

Die drei Registersätze sind grob den Netz-Phasen zugeteilt, enthalten teilweise aber auch allgemeine Messwerte.

Datenregister der KL8001

DR-Nr.	Registersatz 0 (Zugriff über DataIN0 [▶ 42])		Registersatz 1 (Zugriff über DataIN1 [▶ 42])		Registersatz 2 (Zugriff über DataIN2 [▶ 42])	
	Inhalt	Einheit	Inhalt	Einheit	Inhalt	Einheit
DR0	Statuswort [▶ 43] ⁽¹⁾	-	Statuswort [▶ 43] ⁽¹⁾	-	Statuswort [▶ 43] ⁽¹⁾	-
DR1	Effektivwert Strom (Mittelwert von L1, L2 und L3)	0,01 A	Effektivwert Spannung (Mittelwert von L1, L2 und L3)	0,1 V	Wirkleistung (Summe von L1, L2 und L3)	1 W
DR2	Spitzenwert ⁽²⁾ Strom L1 (seit Einschalten der KL8001)	0,01 A	Spitzenwert ⁽²⁾ Strom L2 (seit Einschalten der KL8001)	0,01 A	Spitzenwert ⁽²⁾ Strom L3 (seit Einschalten der KL8001)	0,01 A
DR3	Effektivwert Strom L1	0,01 A	Effektivwert Strom L2	0,01 A	Effektivwert Strom L3	0,01 A
DR4	Effektivwert Spannung L1	0,1 V	Effektivwert Spannung L2	0,1 V	Effektivwert Spannung L3	0,1 V
DR5	Wirkleistung L1	1 W	Wirkleistung L2	1 W	Wirkleistung L3	1 W
DR6	Cosinus j L1	0,01	Cosinus j L2	0,01	Cosinus j L3	0,01
DR7	Auslastung Motor L1 (L1-L2- L3)	1 A ² sec	Auslastung Motor L2	1 A ² sec	Auslastung Motor L3	1 A ² sec
DR8	Energieverbrauch ⁽³⁾ L1	1 kWh	Energieverbrauch ⁽³⁾ L2	1 kWh	Energieverbrauch ⁽³⁾ L3	1 kWh
DR9	Energieverbrauch (Summe über 3 Phasen)	1 kWh	maximale Stromdifferenz zwi- schen L1, L2 und L3	0,01 A	Cosinus Phi (Mittelwert von L1, L2 und L3)	0,01
DR10	an den Drehschaltern einge- stellter Nennstrom	0,01 A	Schaltzyklenzähler	1	Zähler für die Betriebsstunden ⁽⁴⁾ des Motors	0,5 h
DR11- DR17	reserviert	-	reserviert	-	reserviert	-
DR18- DR36	interne Register	-	interne Register	-	interne Register	-
DR37	Software Version der Mess- Einheit im ASCII-Code (z.B.: 0x3343 = 5167 _{dez} = 3C _{ASCII})	-	Software Version der Mess-Ein- heit im ASCII-Code (z. B.: 0x3343 = 5167 _{dez} = 3C _{ASCII})	-	Software Version der Mess-Ein- heit im ASCII-Code (z.B.: 0x3343 = 5167 _{dez} = 3C _{ASCII})	-
DR38- DR63	interne Register	-	interne Register	-	interne Register	-

⁽¹⁾ Das [Statuswort](#) [[▶ 43](#)] kann über jeden der 3 Registersätze ausgelesen werden. Es enthält Statusinformationen zu allen 3 Kanälen.

⁽²⁾ Die gespeicherten Spitzenwerte der Ströme können Sie mit dem Bit 0 des [Extendet Control-Bytes](#) [[▶ 31](#)] jederzeit auf null setzen.

⁽³⁾ Der Energieverbrauch wird halbstündig in den Registern gespeichert und bleibt auch beim Abschalten der KL8001 erhalten.

⁽⁴⁾ Die Betriebsstunden werden halbstündig im Register gespeichert und bleiben auch beim Abschalten der KL8001 erhalten.

Auslesen eines Datenregisters

Wenn Sie im Prozessdatenbetrieb die Registernummer eines Datenregisters in das zugehörige Control-Byte eintragen, wird dessen Inhalt im zugehörigen Prozessdatenwort zurückgegeben.

Zuordnung der Datenregister

Registersatz	zugehöriges Control-Byte	zugehöriges Prozessdatenwort
0	Control-Byte 0 [▶ 29]	DataIN0 [▶ 29]
1	Control-Byte 1 [▶ 29]	DataIN1 [▶ 29]
2	Control-Byte 2 [▶ 29]	DataIN2 [▶ 29]

Beispiele

Wirkleistung der Phase L1 auslesen:

- Tragen Sie Datenregisternummer 5 in Control-Byte 0 [▶ 29] ein.
- Der Inhalt von Register DR5 des Registersatzes 1 wird im Prozessdatenwort DataIN0 [▶ 29] zurückgegeben.

Energieverbrauch der Phase L2 auslesen:

- Tragen Sie Datenregisternummer 8 in Control-Byte 1 [▶ 29] ein.
- Der Inhalt von Register DR8 des Registersatzes 2 wird im Prozessdatenwort DataIN1 [▶ 29] zurückgegeben.

Cosinus Phi der Phase L3 auslesen:

- Tragen Sie Datenregisternummer 6 in Control-Byte 2 [▶ 29] ein.
- Der Inhalt von Register DR6 des Registersatzes 3 wird im Prozessdatenwort DataIN2 [▶ 29] zurückgegeben.

5.3.1 Statuswort

Das Statuswort enthält weitere Informationen zum Zustand der KL8001 und kann im Prozessdatenbetrieb [▶ 30] wahlweise mit dem Eingangswort DataIN0 [▶ 29], DataIN1 [▶ 29] oder DataIN2 [▶ 29] von der Klemme zur Steuerung übertragen werden.

Statuswort

Bit	SW.15	SW.14	SW.13	SW.12	SW.11	SW.10	SW.9	SW.8	SW.7	SW.6	SW.5	SW.4	SW.3	SW.2	SW.1	SW.0
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Legende

Bit	Name	Wert	Beschreibung
SW.15	anderer Fehler	1 _{bin}	sonstiger Fehler aufgetreten
SW.14	kein Nennstrom eingestellt	1 _{bin}	Beide Drehschalter und <ul style="list-style-type: none"> • das Register <u>PR33</u> [▶ 35] ist Null (<u>Einzelphasenauswertung</u> [▶ 27] nicht aktiv) oder • mindestens eines der Register <u>PR33</u> [▶ 35], <u>PR39</u> [▶ 35] und <u>PR45</u> [▶ 35] ist Null (<u>Einzelphasenauswertung</u> aktiv)
SW.13	Schützfehler	1 _{bin}	Stromfluss bei ausgeschaltetem Schütz festgestellt
SW.12	reserviert	-	-
SW.11	reserviert	-	-
SW.10	reserviert	-	-
SW.9	Überspannung L3	1 _{bin}	Spannung > konfigurierte Überspannungsgrenze (<u>PR47</u> [▶ 37])
SW.8	Überspannung L2	1 _{bin}	Spannung > konfigurierte Überspannungsgrenze (<u>PR41</u> [▶ 37])
SW.7	Überspannung L1	1 _{bin}	Spannung > konfigurierte Überspannungsgrenze (<u>PR35</u> [▶ 36])
SW.6	Unterspannung L3	1 _{bin}	Spannung < konfigurierte Unterspannungsgrenze (<u>PR48</u> [▶ 37])
SW.5	Unterspannung L2	1 _{bin}	Spannung < konfigurierte Unterspannungsgrenze (<u>PR42</u> [▶ 37])
SW.4	Unterspannung L1	1 _{bin}	Spannung < konfigurierte Unterspannungsgrenze (<u>PR36</u> [▶ 36])
SW.3	Phasenausfall L3	1 _{bin}	Ausfall der Phase L3
SW.2	Phasenausfall L2	1 _{bin}	Ausfall der Phase L2
SW.1	Phasenausfall L1	1 _{bin}	Ausfall der Phase L1
SW.0	unsymmetrische Last	1 _{bin}	Stromdifferenz > konfigurierte Stromdifferenz (<u>PR51</u> [▶ 38])

6 TwinCAT

1. Starten Sie den TwinCAT System-Manager.
2. Starten Sie mit der rechten Maustaste unter dem Baumzweig *E/A-Konfiguration \ E/A-Geräte* die Suche nach neuen Geräten oder fügen Sie ihr Feldbuskarte (Gerät) und ihren Buskoppler (Box) manuell ein.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Baumstruktur auf den Buskoppler und fügen Sie mit dem Menüpunkt *Klemme Anfügen* die gewünschten Busklemmen hinzu.

Einfügen einer Powerklemme

Die KL8001 finden Sie in der Gruppe *Power Terminals (KL800x)*. Sie können mit einer Adapterklemme KL9060 bis zu 10 Powerklemmen an das Ende eines Klemmenblocks anfügen.

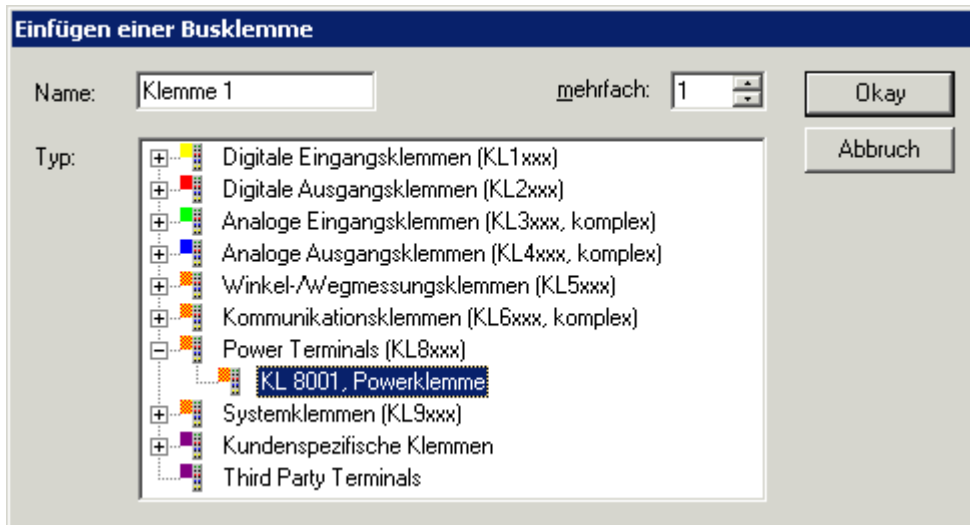


Abb. 22: Einfügen einer Busklemme im TwinCAT System Manager

Die KL8001 in der Baumstruktur

Die KL8001 stellt sich im System Manager mit 10 Byte Ein- und 10 Byte Ausgangsdaten dar. Das Leer-Wort (siehe [Prozessabbild \[► 29\]](#)) ist zwar im Mapping des Buskopplers vorhanden, wird jedoch vom System Manager nicht angezeigt.

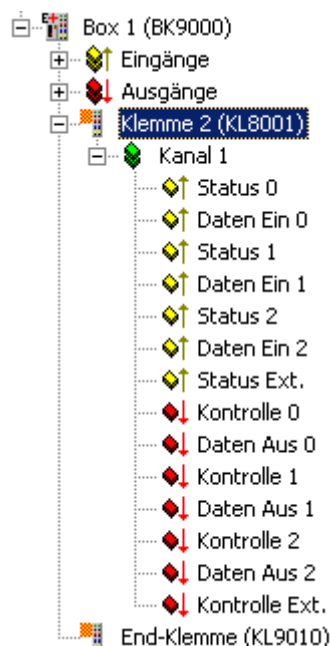


Abb. 23: Baumstruktur der KL8001 im TwinCAT System Manager

Beckhoff Information System

Weitere Informationen zur Konfiguration mit dem TwinCAT System Manager und zur Programmierung mit TwinCAT PLC Control entnehmen Sie bitte dem Beckhoff Information System. Das Beckhoff Information System ist eine stetig wachsende Referenz zu den TwinCAT-Produkten. Es beinhaltet technische Informationen, Handbücher, Beispiel-Code, die Beckhoff Knowledge Base und vieles mehr.

Das Setup zur Installation des Beckhoff Information System steht Ihnen auf unseren Internetseiten, unter <https://www.beckhoff.de> zum Download zur Verfügung. Außerdem finden Sie unter <https://tcinfosys.beckhoff.com> die Online-Version des Beckhoff Information Systems.

7 Anhang

7.1 Bestellinformationen

Beckhoff

Powerklemme	
Bestellbezeichnung	Lieferumfang
KL8001	<ul style="list-style-type: none"> 1 x Powerklemme zur Ansteuerung von Siemens-Schützen der Baureihe Sirius 3RT10 in Baugröße S00 1 x kurzes (ca. 3 cm) Flachbandkabel für die Busverbindung zwischen zwei Powerklemmen

Zubehör für die Powerklemme	
Bestellbezeichnung	Lieferumfang
KL9060	<ul style="list-style-type: none"> 1 x Adapterklemme zum Anschluss von Powerklemmen an einen Beckhoff Busklemmenblock 1 x langes (ca. 10 cm) Flachbandkabel für die Busverbindung zwischen Adapterklemme und erster Powerklemme 1 x Bus-Endstecker für die letzte Powerklemme
ZS1010-1610	<ul style="list-style-type: none"> 1 x Bus-Endstecker [► 20]
ZK1010-8080-3003	<ul style="list-style-type: none"> 1 x kurzes (ca. 3 cm) Flachbandkabel für die Busverbindung zwischen zwei Powerklemmen
ZK1010-8080-3005	<ul style="list-style-type: none"> 1 x mittleres (ca. 5 cm) Flachbandkabel für die Busverbindung zwischen zwei Powerklemmen bei Wendeschützschtaltung
ZK1010-8080-3010	<ul style="list-style-type: none"> 1 x langes (ca. 10 cm) Flachbandkabel für die Busverbindung zwischen Adapterklemme und erster Powerklemme oder
KS2000	<ul style="list-style-type: none"> 1 x Konfigurations-Software 1 x serielles Konfigurationskabel für Beckhoff Buskoppler

Siemens

Siemens Schütze der Baureihe Sirius 3RT10					
Bestellnummer	Produkt	Leistungsteil	Hilfskontakt	Baugröße	Anschluss technik
3RT1015-1BB41	Schütz, AC-3	3 KW, 400 V, dreipolig	1 Schließer, 24V _{DC}	S00	Schraubanschluss
3RT1016-1BB41	Schütz, AC-3	4 KW, 400 V, dreipolig	1 Schließer, 24V _{DC}	S00	Schraubanschluss
3RT1017-1BB41	Schütz, AC-3	5,5 KW, 400 V, dreipolig	1 Schließer, 24V _{DC}	S00	Schraubanschluss
3RT1015-1BB42	Schütz, AC-3	3 KW, 400 V, dreipolig	1 Öffner, 24V _{DC}	S00	Schraubanschluss
3RT1016-1BB42	Schütz, AC-3	4 KW, 400 V, dreipolig	1 Öffner, 24V _{DC}	S00	Schraubanschluss
3RT1017-1BB42	Schütz, AC-3	5,5 KW, 400 V, dreipolig	1 Öffner, 24V _{DC}	S00	Schraubanschluss

Siemens Zubehör für Schütze der Baureihe Sirius 3RT10	
Bestellnummer	Beschreibung
3RA1913-2A	Bausatz für Wendekombination

7.2 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.

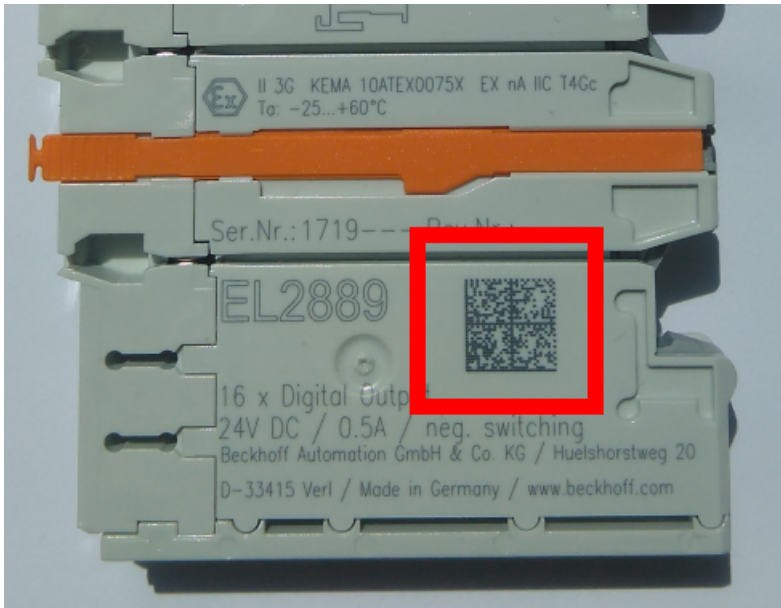


Abb. 24: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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:

1P072222SBTNk4p562d7**1KEL1809 Q1 51S678294**

Entsprechend als DMC:



Abb. 25: 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.

7.3 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	KL8001	9
Abb. 2	KL8001 - Drehschalter zur Nennstromeinstellung	10
Abb. 3	KL8001 - LEDs	10
Abb. 4	KL9060	13
Abb. 5	Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten	15
Abb. 6	Montage auf Tragschiene	16
Abb. 7	Demontage von Tragschiene	17
Abb. 8	Linksseitiger Powerkontakt	18
Abb. 9	KL8001, KL9060 - Anschluss	20
Abb. 10	Anwendungsbeispiel: Motoransteuerung	21
Abb. 11	Anwendungsbeispiel: Wendeschützschtaltung	22
Abb. 12	Siemens-Bausatz für Wendekombination	22
Abb. 13	Konfigurations-Software KS2000	23
Abb. 14	Darstellung der Feldbusstation in KS2000	25
Abb. 15	KS2000 Baumzweige für Kanal1 der KL8001	25
Abb. 16	Einstellungen über KS2000 - Kopfzeile	26
Abb. 17	Einstellungen über KS2000 - Konfigurationsmaske	26
Abb. 18	Einstellung des Betriebsmodus über KS2000	27
Abb. 19	Auswahl der Bedingung für die Schnellabschaltung	27
Abb. 20	Einstellung der Registerwerte am Beispiel Phase L1	28
Abb. 21	Einstellung der Registerwerte: max. Stromdifferenz, Auslöseklasse, Messzykluszeit	28
Abb. 22	Einfügen einer Busklemme im TwinCAT System Manager	44
Abb. 23	Baumstruktur der KL8001 im TwinCAT System Manager	44
Abb. 24	BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)	47
Abb. 25	Beispiel-DMC 1P072222SBTNk4p562d71KEL1809 Q1 51S678294	48

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/KL8001

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

