

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Ausgabestände der Dokumentation.....	7
1.4	Rückwirkungsfreie Busklemmen	8
2	Produktübersicht	14
2.1	KL2012, KL2022, KL2032 - Einführung	14
2.1.1	KL2012, KL2022, KL2032 - Technische Daten.....	16
2.1.2	KL2012 - Anschlussbelegung und LEDs.....	17
2.1.3	KL2022 - Anschlussbelegung und LEDs.....	18
2.1.4	KL2032 - Anschlussbelegung und LEDs.....	19
2.2	KL2114, KL2134 - Einführung	20
2.2.1	KL2114, KL2134 - Technische Daten	21
2.2.2	KL2114 - Anschlussbelegung und LEDs.....	22
2.2.3	KL2134 - Anschlussbelegung und LEDs.....	23
2.3	KL2124 - Einführung	24
2.3.1	KL2124 - Technische Daten.....	25
2.3.2	KL2124 - Anschlussbelegung und LEDs.....	26
2.4	KL2184 - Einführung	27
2.4.1	KL2184 - Technische Daten.....	28
2.4.2	KL2184 - Anschlussbelegung und LEDs.....	29
2.5	KL2212 - Einführung	30
2.5.1	KL2212 - Technische Daten.....	31
2.5.2	KL2212 - Anschlussbelegung und LEDs.....	32
2.6	KL2284 - Einführung	33
2.6.1	KL2284 - Technische Daten.....	34
2.6.2	KL2284 - Anschlussbelegung und LEDs.....	35
2.7	KL2404, KL2424 - Einführung	36
2.7.1	KL2404, KL2424 - Technische Daten	37
2.7.2	KL2404 - Anschlussbelegung und LEDs.....	38
2.7.3	KL2424 - Anschlussbelegung und LEDs.....	39
2.8	KL2408, KL2488 - Einführung	40
2.8.1	KL2408, KL2488 - Technische Daten	41
2.8.2	KL2408 - Anschlussbelegung und LEDs.....	42
2.8.3	KL2488 - Anschlussbelegung und LEDs.....	43
3	Montage und Verdrahtung.....	44
3.1	Hinweise zum ESD-Schutz	44
3.2	Tragschienenmontage	45
3.3	Entsorgung	47
3.4	Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit	48
3.5	Anschluss.....	48
3.5.1	Anschlusstechnik	48
3.5.2	Verdrahtung	51
3.5.3	Schirmung.....	52

3.6	ATEX - Besondere Bedingungen (Standardtemperaturbereich).....	53
3.7	ATEX - Besondere Bedingungen (erweiterter Temperaturbereich)	55
3.8	IECEX - Besondere Bedingungen	56
3.9	Weiterführende Dokumentation zu ATEX und IECEX	57
3.10	cFMus - Besondere Bedingungen.....	58
3.11	Weiterführende Dokumentation zu cFMus	59
4	TwinCAT	60
4.1	TwinCAT-Bibliotheken.....	61
5	Anhang	62
5.1	Beckhoff Identification Code (BIC)	62
5.2	Support und Service.....	64

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.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.3 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
3.2.0	<ul style="list-style-type: none"> • KL2124/KS2124, KL2184/KS2184, KL2212/KS2212 und KL2284/KS2284 hinzugefügt • Technische Daten aktualisiert • Ex-Kennzeichnungen in den technischen Daten hinzugefügt • Kapitel <i>Rückwirkungsfreie Busklemmen</i> hinzugefügt • Kapitel <i>Entsorgung</i> hinzugefügt • Kapitel <i>Beckhoff Identification Code (BIC)</i> hinzugefügt
3.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • Ex-Kennzeichnungen in den technischen Daten hinzugefügt • Hinweise zum ESD-Schutz hinzugefügt • Kapitel <i>ATEX - Besondere Bedingungen (Standardtemperaturbereich)</i> hinzugefügt • Kapitel <i>IECEX - Besondere Bedingungen</i> hinzugefügt • Kapitel <i>cFMus - Besondere Bedingungen</i> hinzugefügt
3.0.0	<ul style="list-style-type: none"> • Migration • Dokumentstruktur aktualisiert • Technische Daten aktualisiert • Montagevorschriften für Klemmen mit erhöhter mechanischer Belastbarkeit hinzugefügt

Firm- und Hardware-Stände

Dokumentation Version	KL2012, KS2012		KL2022, KS2022		KL2032, KS2032		KL2114, KS2114		KL2124, KS2124	
	Firmware	Hardware								
3.2.0	-	05	-	09	-	05	-	05	-	03
3.1.0	-	05	-	09	-	05	-	05	-	-
3.0.0	-	05	-	09	-	05	-	05	-	-

Dokumentation Version	KL2134, KS2134		KL2184, KS2184		KL2212, KS2212		KL2284, KS2284	
	Firmware	Hardware	Firmware	Hardware	Firmware	Hardware	Firmware	Hardware
3.2.0	-	09	-	06	-	03	-	02
3.1.0	-	09	-	-	-	-	-	-
3.0.0	-	09	-	-	-	-	-	-

Dokumentation Version	KL2404, KS2404		KL2408, KS2408		KL2424, KS2424		KL2488, KS2488	
	Firmware	Hardware	Firmware	Hardware	Firmware	Hardware	Firmware	Hardware
3.2.0	-	06	-	07	-	05	-	03
3.1.0	-	06	-	07	-	05	-	03
3.0.0	-	06	-	07	-	05	-	03

Den K-Bus-Firmware- und den 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 - K-Bus-Firmware-Stand
 HH - Hardware-Stand

Beispiel mit Seriennummer 49 05 1B 03:
 49 - Produktionswoche 49
 05 - Produktionsjahr 2005
 1B - Firmware-Stand 1B
 03 - Hardware-Stand 03

1.4 Rückwirkungsfreie Busklemmen



Einsatz von rückwirkungsfreien Bus- bzw. EtherCAT-Klemmen in Sicherheitsanwendungen

Bezeichnet man eine Bus- bzw. EtherCAT-Klemme als rückwirkungsfrei, versteht man darunter das passive Verhalten der nachgeschalteten Klemme in einer Sicherheitsanwendung (z.B. bei allpoliger Abschaltung einer Potenzialgruppe).

Die Klemmen stellen hier keinen aktiven Teil der Sicherheitssteuerung dar und beeinflussen nicht den in der sicherheitstechnischen Anwendung erreichten Sicherheits-Integritätslevel (SIL) bzw. Performance Level (PL).

Beachten Sie bitte hierzu im Applikationshandbuch TwinSAFE Kapitel „Allpolige Abschaltung einer Potentialgruppe mit nachgeschalteten rückwirkungsfreien Standardklemmen (Kategorie 4, PL e)“ und folgende.

HINWEIS

Hardwarestand beachten

Beachten Sie in den Kapiteln „Technische Daten“ bzw. „Firmware Kompatibilität“ die Angaben zum Hardwarestand und zur Rückwirkungsfreiheit der jeweiligen Busklemme!

Nur Klemmen mit entsprechendem Hardwarestand dürfen eingesetzt werden, ohne dass der erreichte SIL/PL beeinflusst wird!

In den folgenden Tabellen sind die zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Dokumentation als rückwirkungsfrei geltenden Bus- bzw. EtherCAT-Klemmen mit den entsprechenden Hardwareständen aufgelistet:

Klemmenbezeichnung Busklemme	ab Hardwarestand
KL2408	05
KL2809	02
KL2134	09
KL2424	05
KL9110	07

Klemmenbezeichnung EL/ELX-Klemme	ab Hardwarestand
EL2004	15
EL2008	07
EL2014	00
EL2022	09
EL2024	06
EL2034	06
EL2044	01
EL2068	00
EL2809	01
EL2819	00
EL2828	00
EL2869	00
EL2872	01
EL2878-0005	00
EL9110	13
EL9184	00
EL9185	00
EL9186	00
EL9187	00
EL9410	16
ELX1052	00
ELX1054	00
ELX1058	00
ELX2002	00
ELX2008	00
ELX3152	00
ELX3181	00
ELX3202	00
ELX3204	00
ELX3252	00
ELX3312	00
ELX3314	00
ELX3351	00
ELX4181	00
ELX5151	00
ELX9560	03

Externe Beschaltung

Die folgenden Anforderungen sind *durch den Anlagenbauer* sicherzustellen und müssen in die Anwenderdokumentation aufgenommen werden.

- **Schutzklasse IP54**
Zur Sicherstellung der notwendigen Schutzklasse IP54 müssen die Klemmen in IP54-Schaltschränken montiert werden.
- **Netzteil**
Zur Versorgung der Standardklemmen mit 24 V muss ein SELV/PELV Netzteil mit einer ausgangsseitigen Spannungsbegrenzung von $U_{\max}=60$ V im Fehlerfall verwendet werden.
- **Verhinderung von Rückspeisung**
Rückspeisung kann durch unterschiedliche Maßnahmen verhindert werden. Diese werden im Folgenden beschrieben. Neben zwingenden Anforderungen gibt es auch optional auszuwählende Anforderungen, von denen nur eine Option ausgewählt werden muss.
 - **Kein Schalten von Lasten mit separater Spannungsversorgung**
Es dürfen keine Lasten durch die Standardklemmen geschaltet werden, die über eine eigene Spannungsversorgung verfügen, da hier eine Rückspeisung der Last nicht ausgeschlossen werden kann.

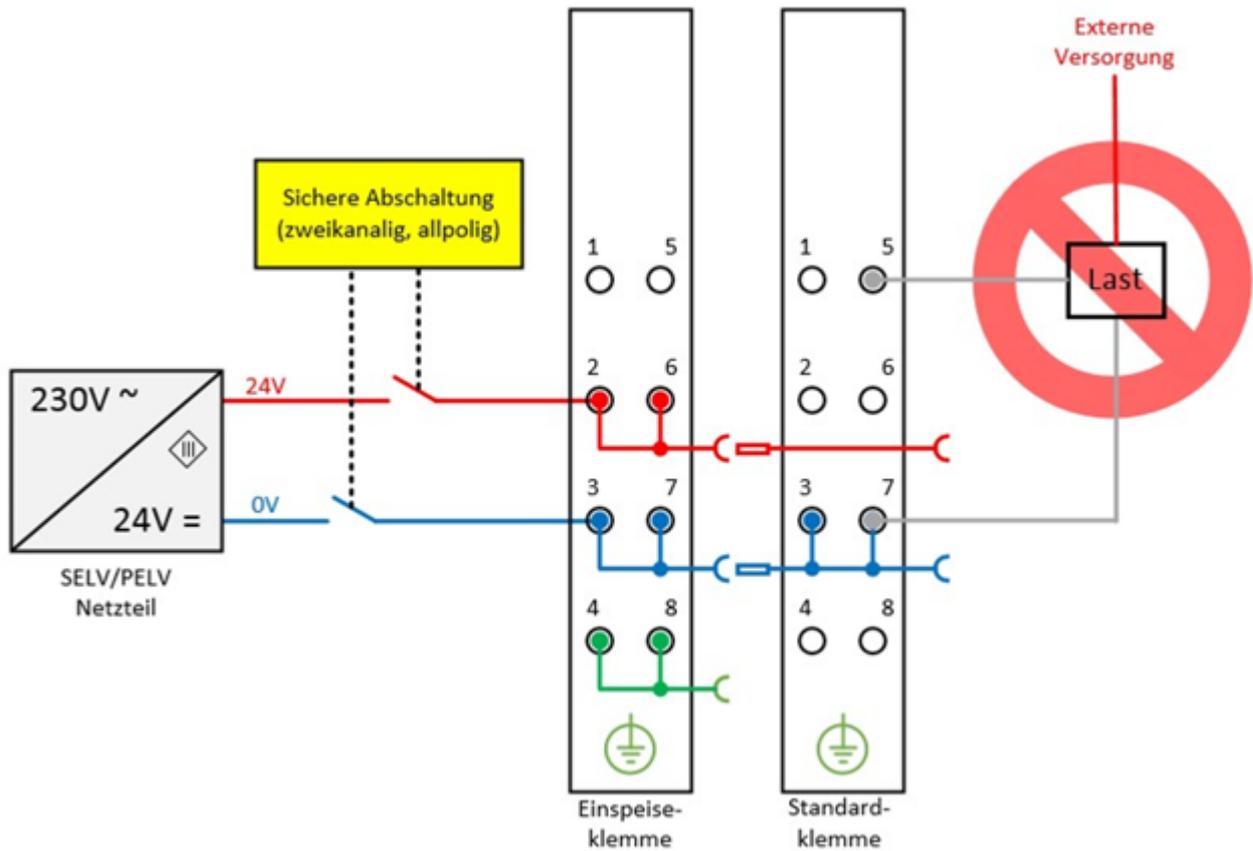


Abb. 1: Negativbeispiel aktive Last

- Als **Negativbeispiel** könnte hier das Ansteuern eines STO-Eingangs eines Frequenzumrichters dienen.
Ausnahmen von dieser allgemeinen Anforderung sind nur erlaubt, wenn der Hersteller der angeschlossenen Last garantiert, dass es zu keiner Rückspeisung auf den Ansteuer Eingang kommen kann. Dies kann z.B. durch Einhaltung lastspezifischer Normen erreicht werden.
- **Option 1: Masserückführung und allpolige Abschaltung**
 Die Masseverbindung der angeschlossenen Last muss auf die sicher geschaltete Masse zurückgeführt werden.

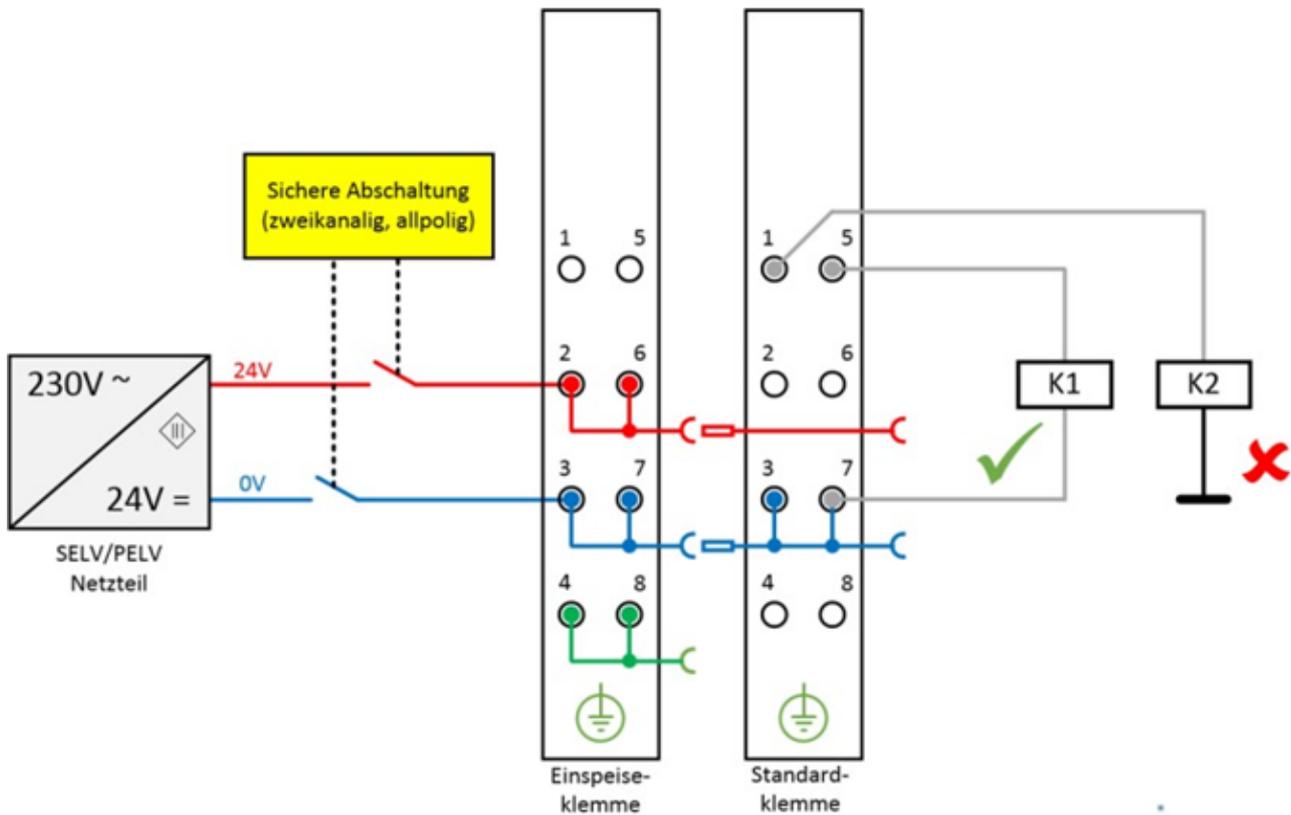


Abb. 2: Masseanschluss der Last richtig (K1) und falsch (K2)

- Wird entweder
 - a) die Masse der Last nicht auf die Klemme zurückgeführt oder
 - b) die Masse nicht sicher geschaltet sondern permanent verbunden

sind Fehlerausschlüsse bzgl. des Kurzschlusses mit Fremdpotential notwendig, um Kat. 4 PLe nach DIN EN ISO 13849-1:2007 oder SIL3 nach IEC 61508:2010 erreichen zu können (siehe dazu Übersicht in Kapitel „Einfluss der Optionen auf den Sicherheitslevel“).

◦ **Option 2: Fehlerausschluss Leitungskurzschluss**

Ist die Lösungsoption 1 nicht umsetzbar, kann auch auf die Masserückführung und allpolige Abschaltung verzichtet werden, wenn die Gefahr der Rückspeisung aufgrund eines Leitungskurzschlusses durch weitere Maßnahmen ausgeschlossen werden kann. Diese Maßnahmen, welche alternativ umsetzbar sind, werden in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

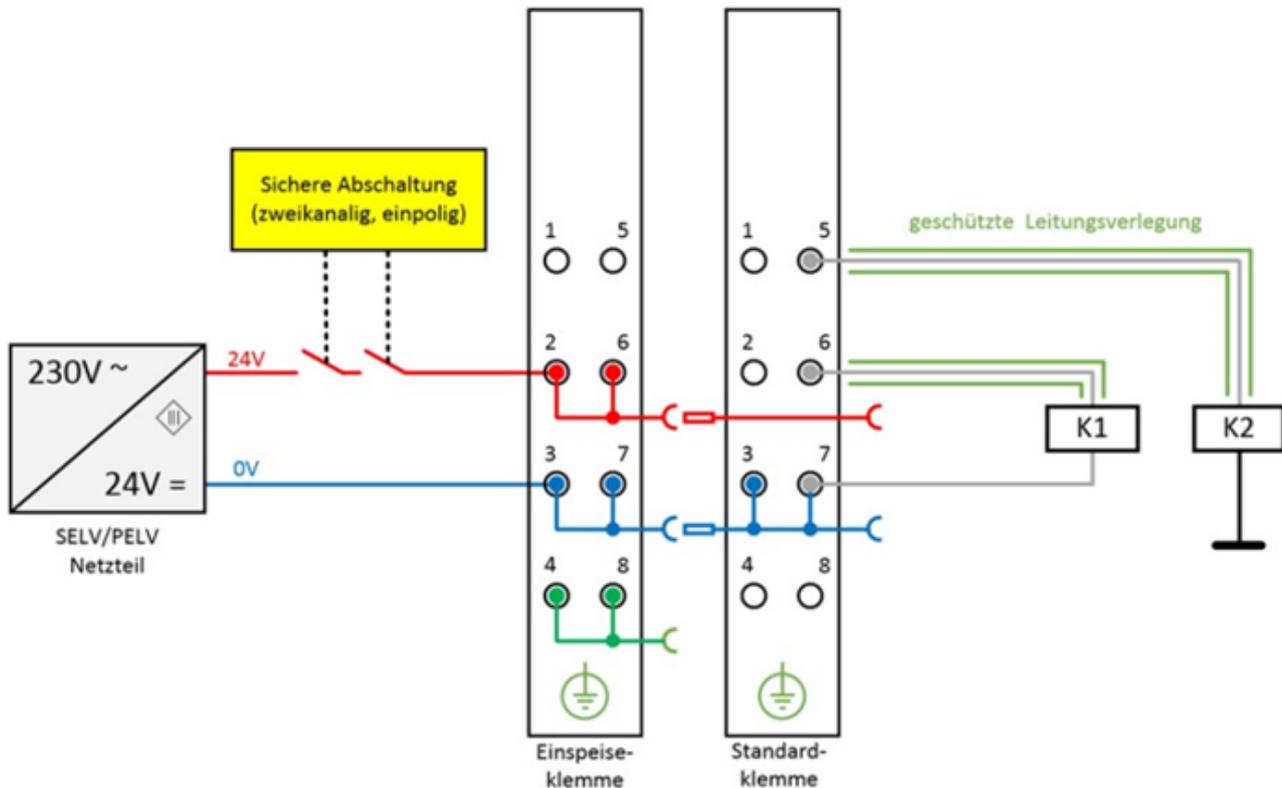


Abb. 3: Fehlerausschluss Kurzschluss durch geschützte Leitungsverlegung

- **a) Möglichkeit 1: Lastanschluss durch separate Mantelleitungen**
 Das nicht sicher geschaltete Potential der Standardklemme darf nicht zusammen mit anderen potentialführenden Leitungen in derselben Mantelleitung geführt werden. (*Fehlerausschluss, siehe DIN EN ISO 13849-2:2013, Tabelle D.4*)
- **b) Möglichkeit 2: Verdrahtung nur Schaltschrank-intern**
 Alle an die nicht sicheren Standardklemmen angeschlossenen Lasten müssen sich im selben Schaltschrank wie die Klemmen befinden. Die Leitungsverlegung verbleibt vollkommen innerhalb des Schaltschranks. (*Fehlerausschluss, siehe DIN EN ISO 13849-2:2013, Tabelle D.4*)
- **c) Möglichkeit 3: Eigene Erdverbindung pro Leiter**
 Alle an die nicht sichere Standardklemme angeschlossenen Leiter sind durch eigene Erdverbindungen geschützt. (*Fehlerausschluss, siehe DIN EN ISO 13849-2:2013, Tabelle D.4*)
- **d) Möglichkeit 4: Verdrahtung dauerhaft (fest) verlegt und gegen äußere Beschädigung geschützt**
 Alle an die nicht sicheren Standardklemmen angeschlossenen Leiter sind dauerhaft fest verlegt und z.B. durch einen Kabelkanal oder Panzerrohr gegen äußere Beschädigung geschützt.
- **Einfluss der Optionen auf den Sicherheitslevel**
 Grundsätzlich sind Standardklemmen in sicher geschalteten Potentialgruppen kein aktiver Teil der Sicherheitssteuerung. Dementsprechend ist der **erreichte Sicherheitslevel nur durch die überlagerte Sicherheitssteuerung definiert**, d.h. die Standardklemmen werden bei der Berechnung nicht einbezogen! Allerdings kann die Beschaltung der Standardklemmen zu Einschränkungen des maximal erreichbaren Sicherheitslevels führen.
 Je nach gewählter Lösungsoption (siehe Option 1 und Option 2) zur Vermeidung von Rückspeisung und der betrachteten Sicherheitsnorm ergeben sich unterschiedliche maximal erreichbare Sicherheitslevels, welche in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind:

Zusammenfassung Sicherheitseinstufungen

Vermeidungsmaßnahme Rückspeisung	DIN EN ISO 13849-1	IEC 61508	EN 62061
Fehlerausschluss	max.	max. SIL3	max. SIL2 *
Leitungskurzschluss	Kat. 4		
Masserückführung + Allpolige Abschaltung	PLe		max. SIL3

Hinweis: Alle sich in einer Potenzialgruppe befindlichen Klemmen müssen rückwirkungsfrei sein und es muss sichergestellt werden, dass keine Energie durch externe Beschaltung, auch im Fehlerfall, rückgespeist wird.

2 Produktübersicht

Digitale Ausgangsklemmen

Klemme	Anzahl Ausgänge	Strom	Kommentar
KL2012, KS2012 [► 14]	2	0,5 A	
KL2022, KS2022 [► 14]	2	2,0 A	
KL2032, KS2032 [► 14]	2	0,5 A	verpolungssicher
KL2114, KS2114 [► 20]	4	0,5 A	
KL2124, KS2124 [► 24]	4	20 mA	
KL2134, KS2134 [► 20]	4	0,5 A	verpolungssicher
KL2184, KS2184 [► 27]	4	0,5 A	masseschaltend
KL2212, KS2212 [► 30]	2	0,5 A	mit Diagnose
KL2284, KS2284 [► 33]	4	2,0 A	für Wendeschaltung
KL2404, KS2404 [► 36]	4	0,5 A	Zweileiteranschluss
KL2408, KS2408 [► 40]	8	0,5 A	Einleiteranschluss
KL2424, KS2424 [► 36]	4	2,0 A	
KL2488, KS2488 [► 40]	8	0,5 A	masseschaltend

2.1 KL2012, KL2022, KL2032 - Einführung

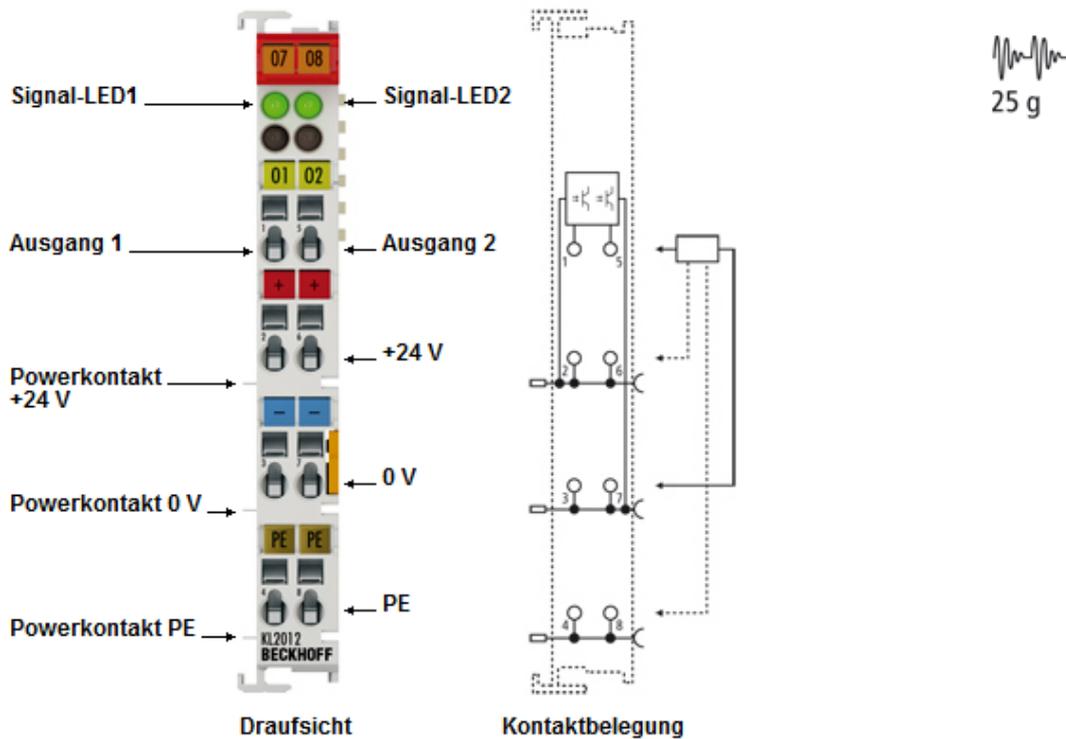


Abb. 4: KL2012 - Zweikanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 V_{DC}, 0,5 A

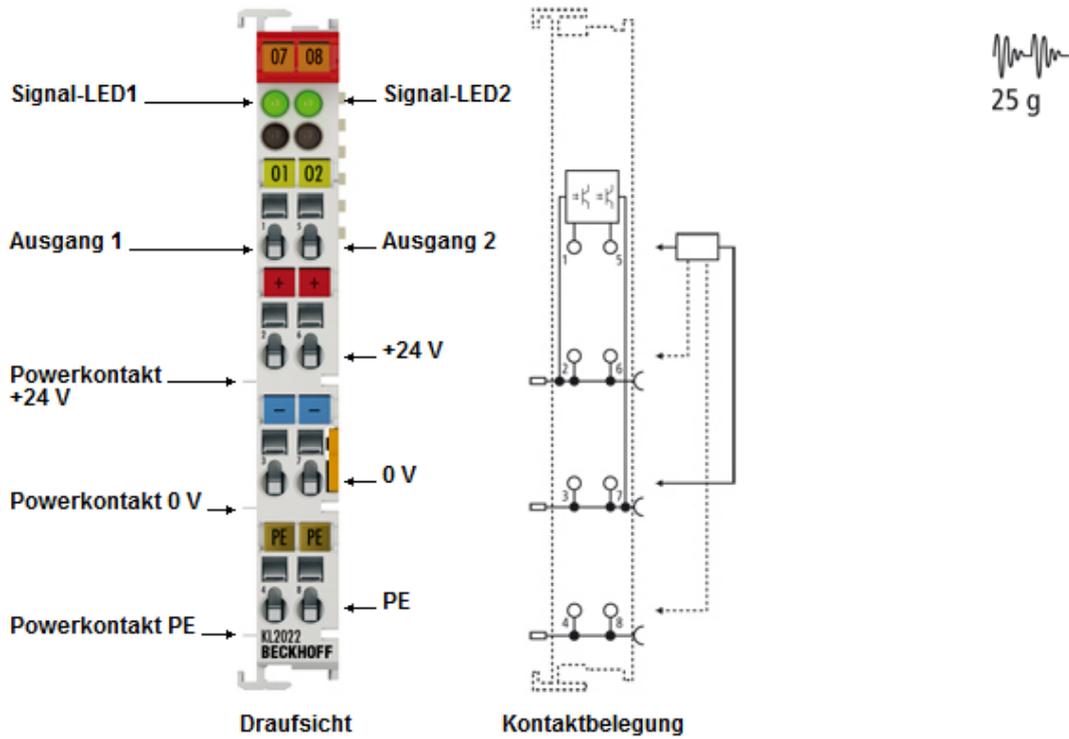


Abb. 5: KL2022 - Zweikanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 V_{DC}, 2 A

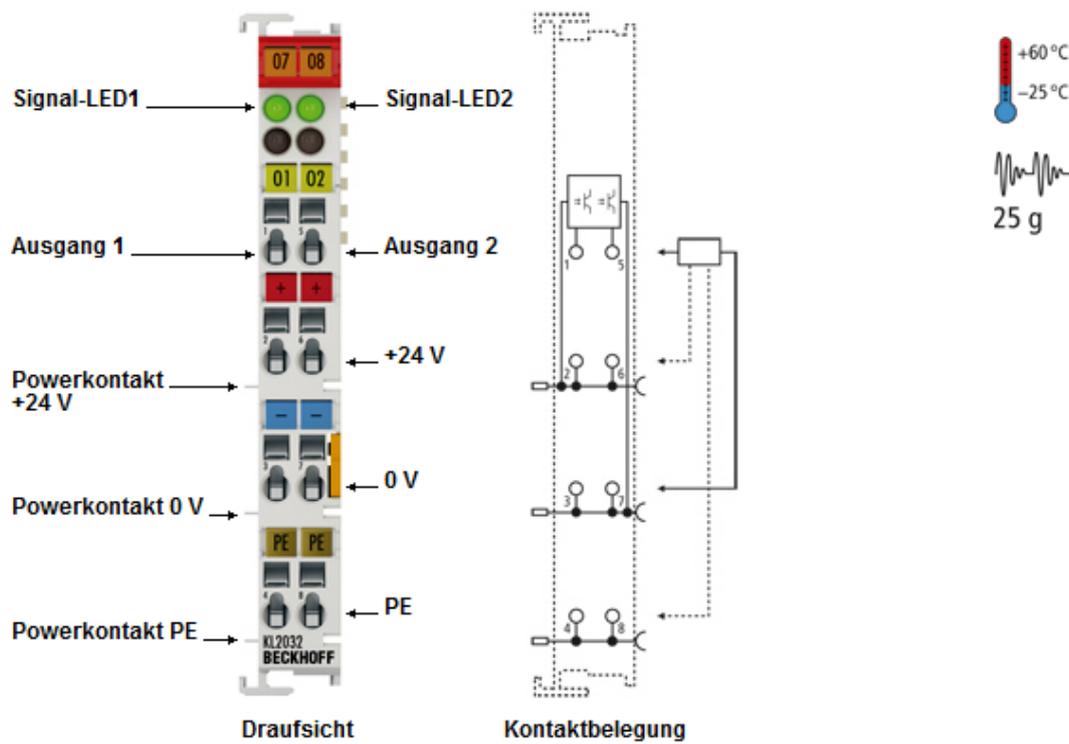


Abb. 6: KL2032 - Zweikanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 V_{DC}, 0,5 A, verpolungssicher

KL2012, KL2022, KL2032 – Busklemme, 2-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V_{DC}

Die digitalen Ausgangsklemmen KL2012, KL2022 und KL2032 schalten die binären Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die Varianten KL2012 und KL2022 verarbeiten unterschiedlich hohe Lastströme mit überlast- (nur KL2012) und kurzschlussicheren Ausgängen. Die Busklemme KL2032 ist verpolungssicher. Die Busklemmen enthalten je zwei Kanäle, die ihren Signalzustand durch Leuchtdioden anzeigen.

2.1.1 KL2012, KL2022, KL2032 - Technische Daten

Technische Daten	KL2012, KS2012	KL2022, KS2022	KL2032, KS2032
Anschlusstechnik	4-Leiter		
Anzahl Ausgänge	2		
Nennspannung	24 V _{DC} (-15 %/+20 %)		
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast		
Ausgangsstrom max. (je Kanal)	0,5 A (kurzschlussfest)	2,0 A (kurzschlussfest)	0,5 A (kurzschlussfest)
Kurzschlussstrom max.	< 2 A	< 70 A	< 2 A
Abschaltenergie (ind.) max.	< 150 mJ/Kanal	< 1,7 J/Kanal	< 150 mJ/Kanal
Verpolungsschutz	nein	nein	ja
Potentialtrennung	500 V (K-Bus / Feldspannung)		
Stromaufnahme aus dem K-Bus	typ. 5 mA		
Stromaufnahme Powerkontakte	typ. 15 mA + Last	typ. 20 mA + Last	typ. 20 mA + Last
Bitbreite im Prozessabbild	2 Outputs		
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung erforderlich		
Abmessungen (B x H x T)	15 mm x 100 mm x 70 mm (Breite angereicht 12 mm)		
Gewicht	ca. 55 g		
Montage [► 45]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715		
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	0°C ... +55°C		-25°C ... +60°C (erweiterter Temperaturbereich)
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-25°C ... +85°C		-40°C ... +85°C
Zulässige relative Feuchte	95%, keine Betauung		
Erhöhte mechanische Belastbarkeit	ja, siehe auch Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit [► 48]		
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27		
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4		
Einbaulage	beliebig		
Schutzart	IP20		
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen		
Kennzeichnungen / Zulassungen*	CE, cULus, IECEX [► 56] ATEX [► 53]	CE, cULus, GL, IECEX [► 56] , ATEX [► 53]	CE, cULus, GL, IECEX [► 56] , ATEX [► 55]

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

Ex-Kennzeichnungen

Standard	Kennzeichnung
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX	Ex nA IIC T4 Gc

2.1.2 KL2012 - Anschlussbelegung und LEDs

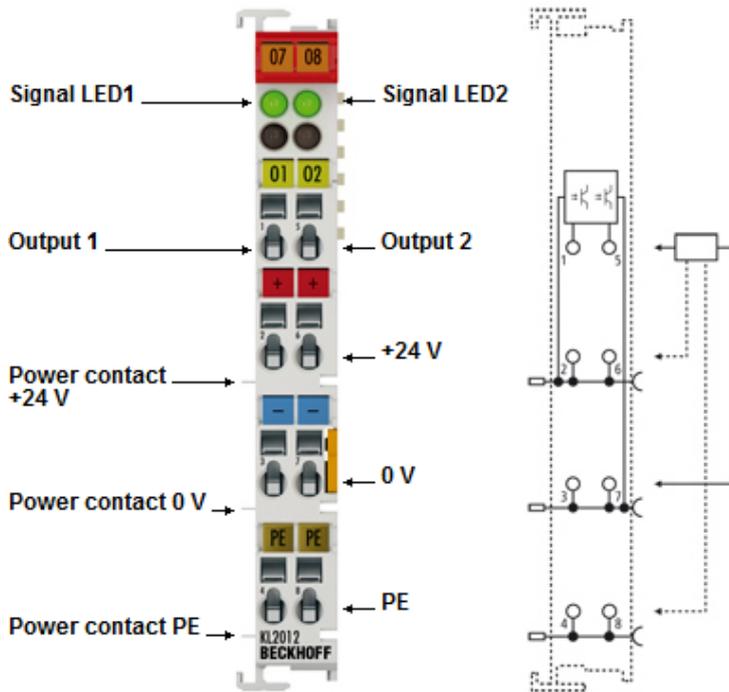


Abb. 7: KL2012 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2012 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
+24 V	2	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positiven Powerkontakt)
0 V	3	Masse für Ausgang 1 (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativen Powerkontakt)
PE	4	PE-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 8 und PE-Powerkontakt)
Output 2	5	Ausgang 2
+24 V	6	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positiven Powerkontakt)
0 V	7	Masse für Ausgang 2 (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativen Powerkontakt)
PE	8	PE-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 4 und PE-Powerkontakt)

KL2012 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 2	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.1.3 KL2022 - Anschlussbelegung und LEDs

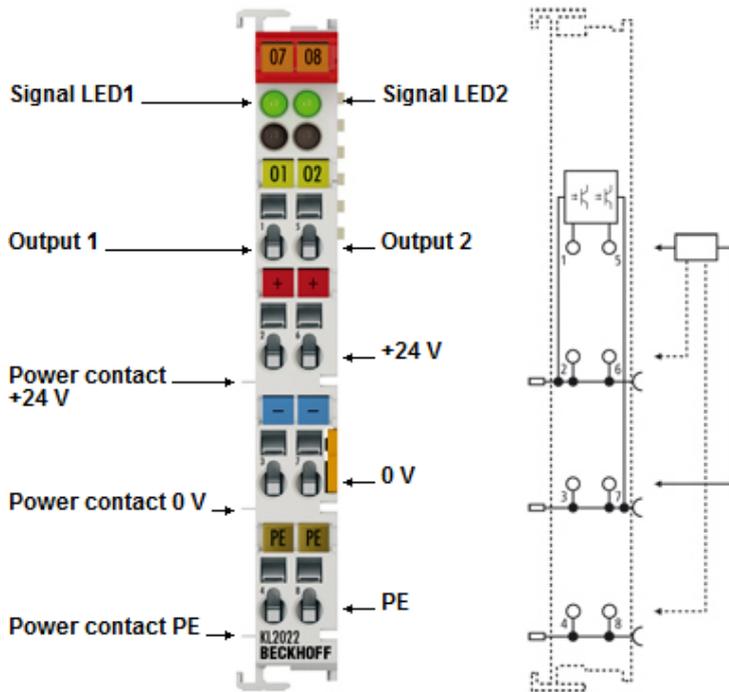


Abb. 8: KL2022 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2022 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
+24 V	2	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positiven Powerkontakt)
0 V	3	Masse für Ausgang 1 (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativen Powerkontakt)
PE	4	PE-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 8 und PE-Powerkontakt)
Output 2	5	Ausgang 2
+24 V	6	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positiven Powerkontakt)
0 V	7	Masse für Ausgang 2 (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativen Powerkontakt)
PE	8	PE-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 4 und PE-Powerkontakt)

KL2022 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 2	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.1.4 KL2032 - Anschlussbelegung und LEDs

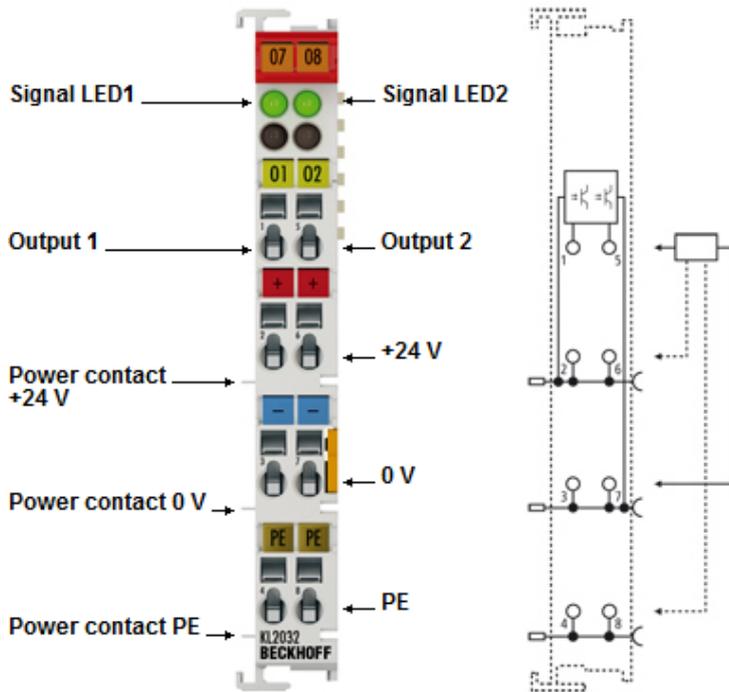


Abb. 9: KL2032 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2032 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
+24 V	2	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positiven Powerkontakt)
0 V	3	Masse für Ausgang 1 (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativen Powerkontakt)
PE	4	PE-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 8 und PE-Powerkontakt)
Output 2	5	Ausgang 2
+24 V	6	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positiven Powerkontakt)
0 V	7	Masse für Ausgang 2 (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativen Powerkontakt)
PE	8	PE-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 4 und PE-Powerkontakt)

KL2032 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 2		aus	Signalspannung "0"
	an	Signalspannung "1"	

2.2 KL2114, KL2134 - Einführung

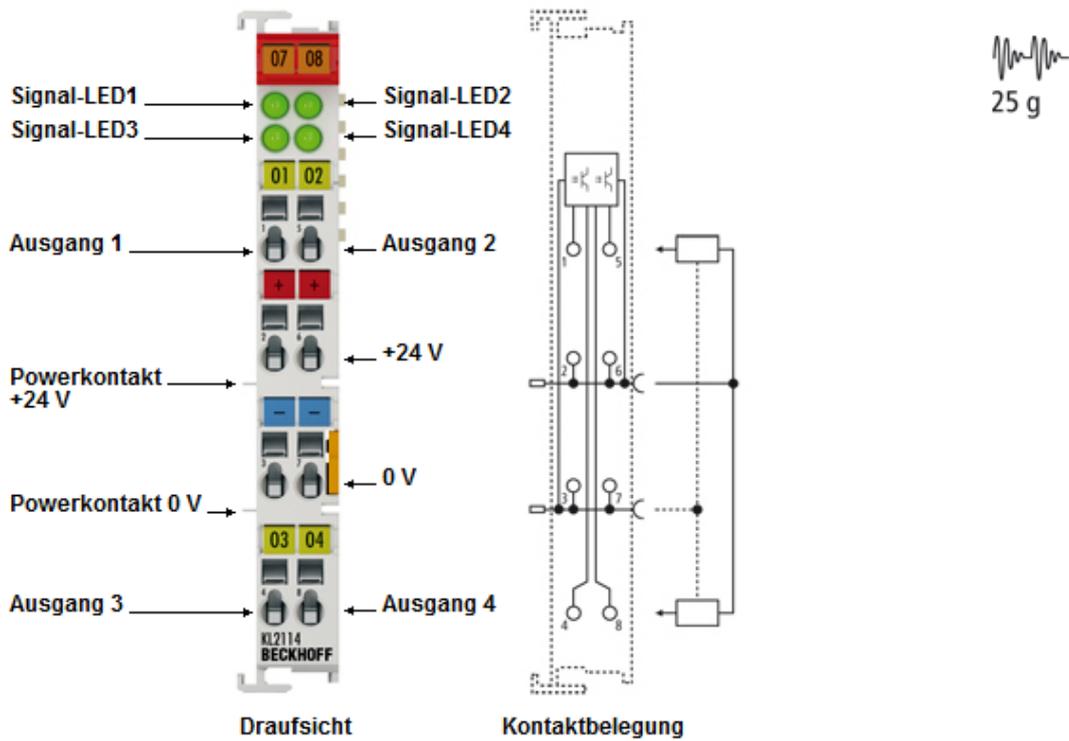


Abb. 10: KL2114 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 V_{DC}, 0,5 A

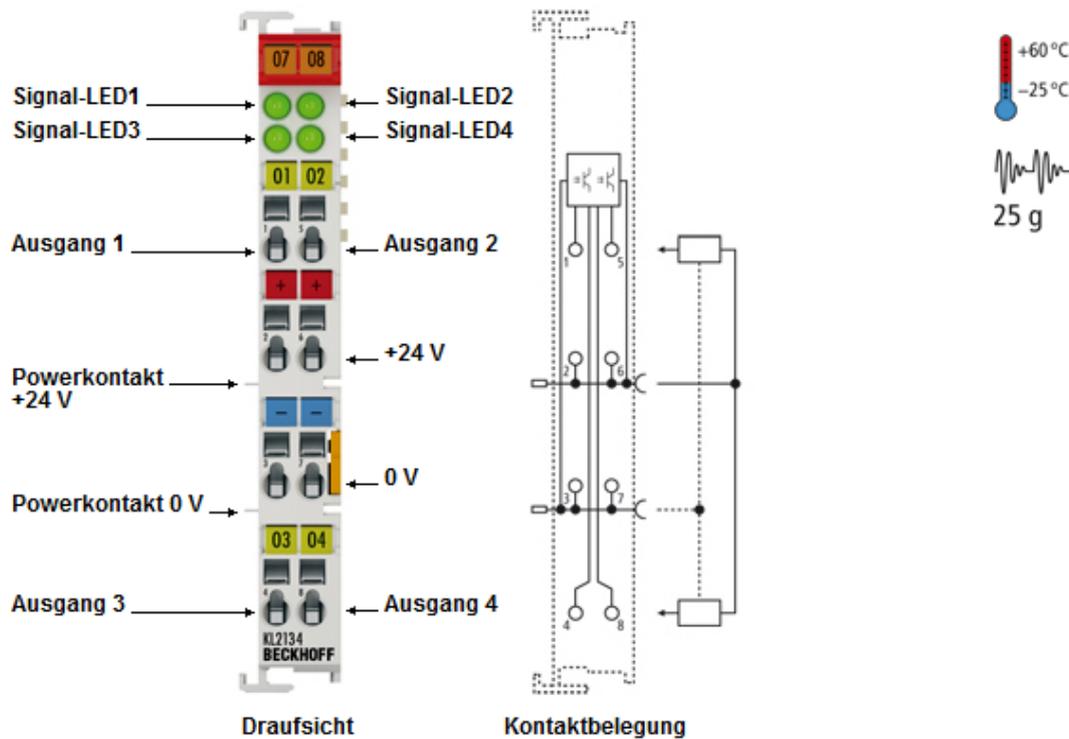


Abb. 11: KL2134 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 V_{DC}, 0,5 A, verpolungssicher

KL2114, KL2134 – Busklemmen, 4-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V_{DC}

Die digitalen Ausgangsklemmen KL2114 und KL2134 schalten die binären Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die Variante KL2114 verarbeitet Lastströme mit überlast- und kurzschlussicheren Ausgängen. Die Busklemme KL2134 ist verpolungssicher. Die Busklemmen enthalten je vier Kanäle, die ihren Signalzustand durch Leuchtdioden anzeigen.

2.2.1 KL2114, KL2134 - Technische Daten

Technische Daten	KL2114, KL2114	KL2134, KS2134
Anschlusstechnik	2- / 3-Leiter	
Anzahl der Ausgänge	4	
Nennspannung	24 V _{DC} (-15 %/+20 %)	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ausgangsstrom max.	0,5 A (kurzschlussfest) je Kanal	
Kurzschlussstrom	< 2 A	
Abschaltenergie (ind.) max.	< 150 mJ/Kanal	
Verpolungsschutz	-	ja
Potentialtrennung	500 V (K-Bus / Feldspannung)	
Stromaufnahme Powerkontakte	typ. 30 mA + Last	
Stromaufnahme K-Bus	9 mA typ.	
Bitbreite im Prozessabbild	4 Outputs	
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung erforderlich	
Abmessungen (B x H x T)	15 mm x 100 mm x 70 mm (Breite angereicht 12 mm)	
Gewicht	ca. 70 g	
Montage [▶ 45]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715	
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	0°C ... +55°C	-25°C ... +60°C (erweiterter Temperaturbereich)
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-25°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
Zulässige relative Feuchte	95%, keine Betauung	
Erhöhte mechanische Belastbarkeit	ja, siehe auch <u>Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit</u> [▶ 48]	
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27	
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4	
Einbaulage	beliebig	
Schutzart	IP20	
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen	
Kennzeichnungen / Zulassungen*	CE, cULus, <u>IECEX</u> [▶ 56], <u>ATEX</u> [▶ 53]	CE, cULus, GL, <u>IECEX</u> [▶ 56], <u>ATEX</u> [▶ 55]

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

Ex-Kennzeichnungen

Standard	Kennzeichnung
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX	Ex nA IIC T4 Gc

2.2.2 KL2114 - Anschlussbelegung und LEDs

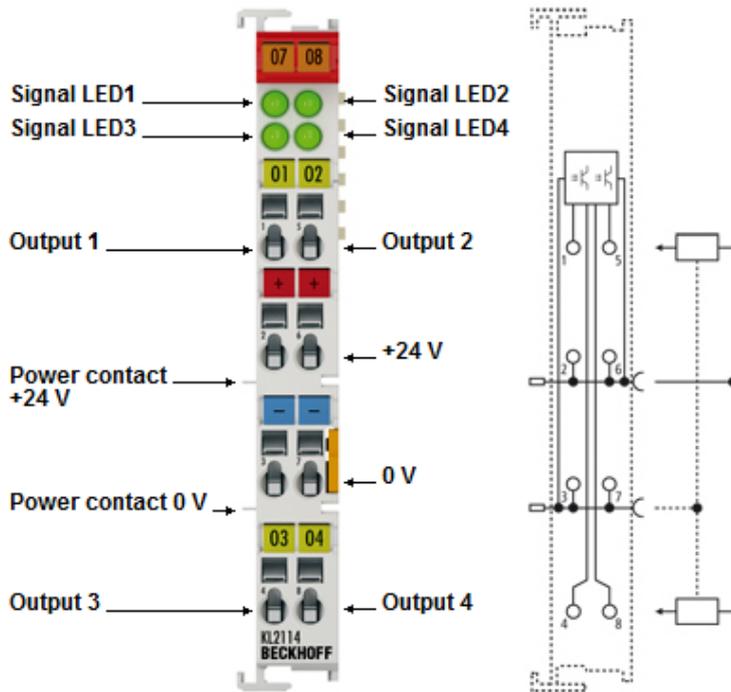


Abb. 12: KL2114 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2114 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
+24 V	2	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positivem Powerkontakt)
0 V	3	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativem Powerkontakt)
Output 3	4	Ausgang 3
Output 2	5	Ausgang 2
+24 V	6	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positivem Powerkontakt)
0 V	7	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativem Powerkontakt)
Output 4	8	Ausgang 4

KL2114 – LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 4	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.2.3 KL2134 - Anschlussbelegung und LEDs

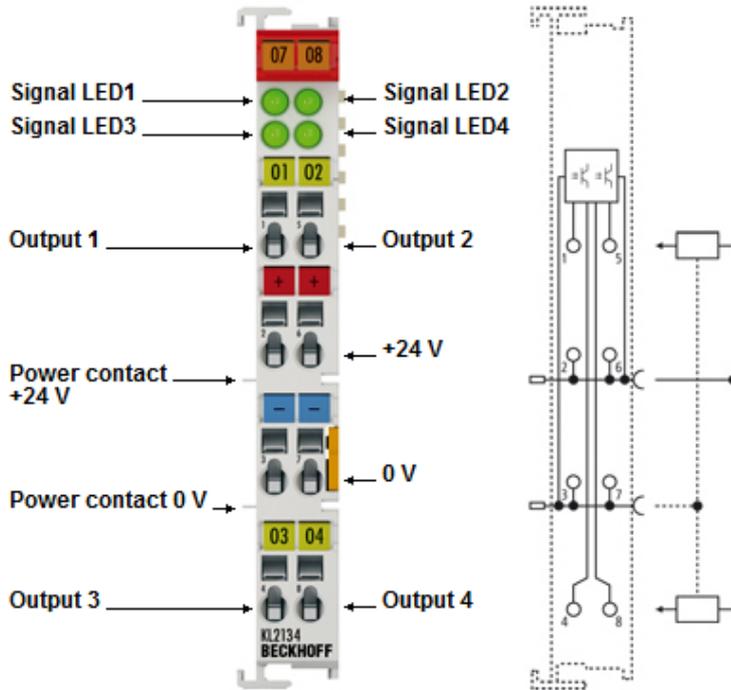


Abb. 13: KL2134 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2134 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
+24 V	2	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positivem Powerkontakt)
0 V	3	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativem Powerkontakt)
Output 3	4	Ausgang 3
Output 2	5	Ausgang 2
+24 V	6	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positivem Powerkontakt)
0 V	7	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativem Powerkontakt)
Output 4	8	Ausgang 4

KL2134 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 4	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.3 KL2124 - Einführung

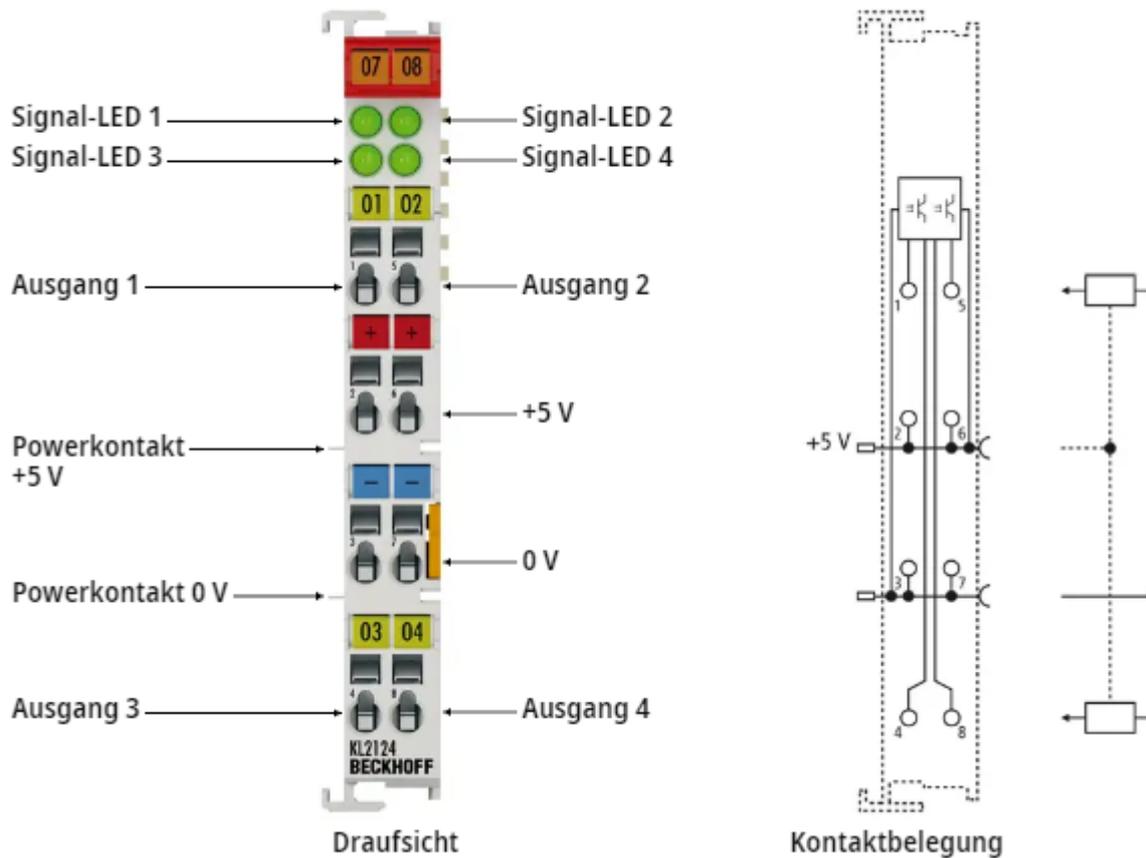


Abb. 14: KL2124 - Busklemme, 4-Kanal-Digital-Ausgang, 5 V_{DC}, 20 mA

KL2124 - Busklemme, 4-Kanal-Digital-Ausgang, 5 V_{DC}, 20 mA

Die digitale Ausgangsklemme KL2124 schaltet die binären Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die Variante KL2124 erzeugt Lastströme mit überlast- und kurzschlussicheren Ausgängen. Die Busklemme enthält vier Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden angezeigt wird.

2.3.1 KL2124 - Technische Daten

Technische Daten	KL2124, KS2124
Anschlusstechnik	2- / 3-Leiter
Anzahl der Ausgänge	4
Nennspannung	5 V _{DC}
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
Ausgangsstrom max.	±20 mA (kurzschlussfest) je Kanal, 8 mA Signalstrom
Kurzschlussstrom	-
Abschaltenergie (ind.) max.	-
Verpolungsschutz	ja
Potentialtrennung	500 V (K-Bus / Feldspannung)
Stromaufnahme Powerkontakte	typ. 16 mA + Last
Stromaufnahme K-Bus	14 mA typ.
Bitbreite im Prozessabbild	4 Outputs
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung erforderlich
Abmessungen (B x H x T)	15 mm x 100 mm x 68 mm (Breite angereicht 12 mm)
Gewicht	ca. 70 g
Montage [► 45]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	0°C ... +55°C
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-25°C ... +85°C
Zulässige relative Feuchte	95%, keine Betauung
Erhöhte mechanische Belastbarkeit	ja, siehe auch <u>Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit</u> [► 48]
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Einbaulage	beliebig
Schutzart	IP20
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen
Kennzeichnungen / Zulassungen*	CE, cULus, ATEX [► 53], IECEx, [► 56]

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

Ex-Kennzeichnungen

Standard	Kennzeichnung
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX	Ex nA IIC T4 Gc

2.3.2 KL2124 - Anschlussbelegung und LEDs

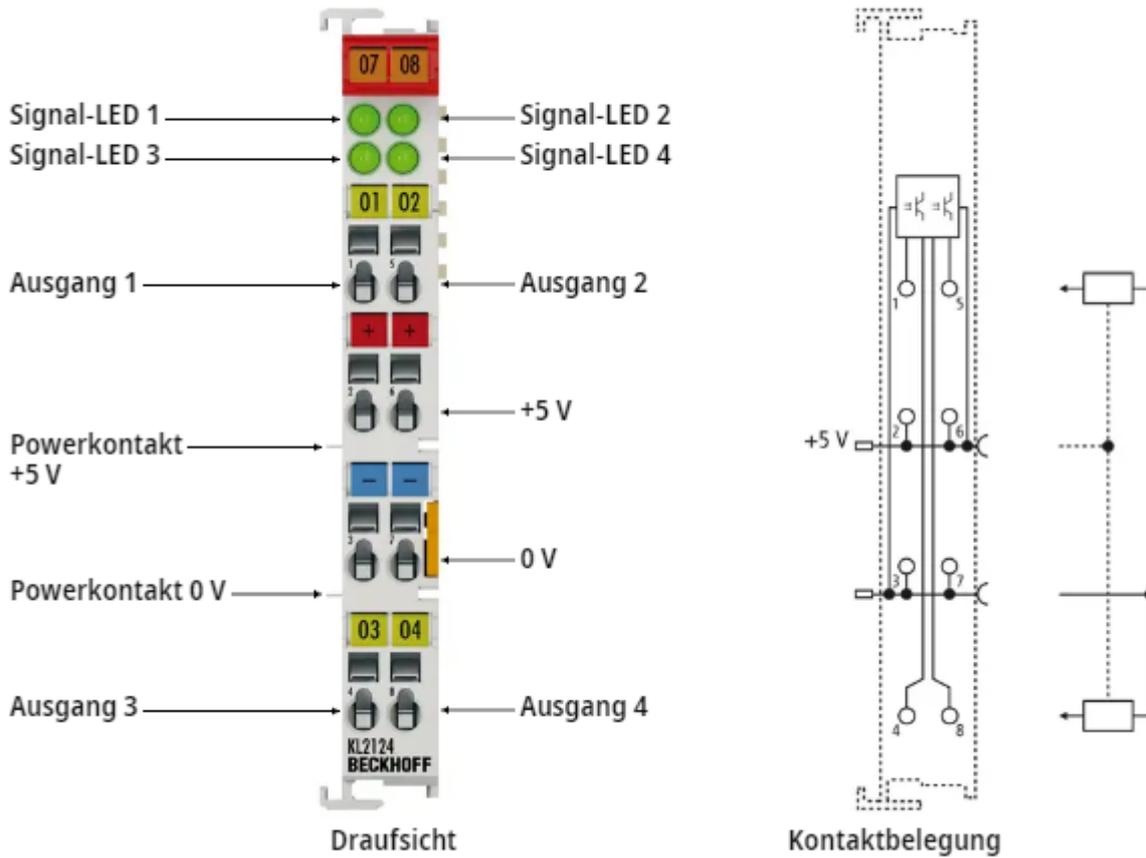


Abb. 15: KL2124 - LEDs und Anschlussbelegung

KL2124 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
+5 V	2	+5 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positivem Powerkontakt)
0 V	3	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativem Powerkontakt)
Output 3	4	Ausgang 3
Output 2	5	Ausgang 2
+5 V	6	+5 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positivem Powerkontakt)
0 V	7	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativem Powerkontakt)
Output 4	8	Ausgang 4

KL2124 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 4	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.4 KL2184 - Einführung

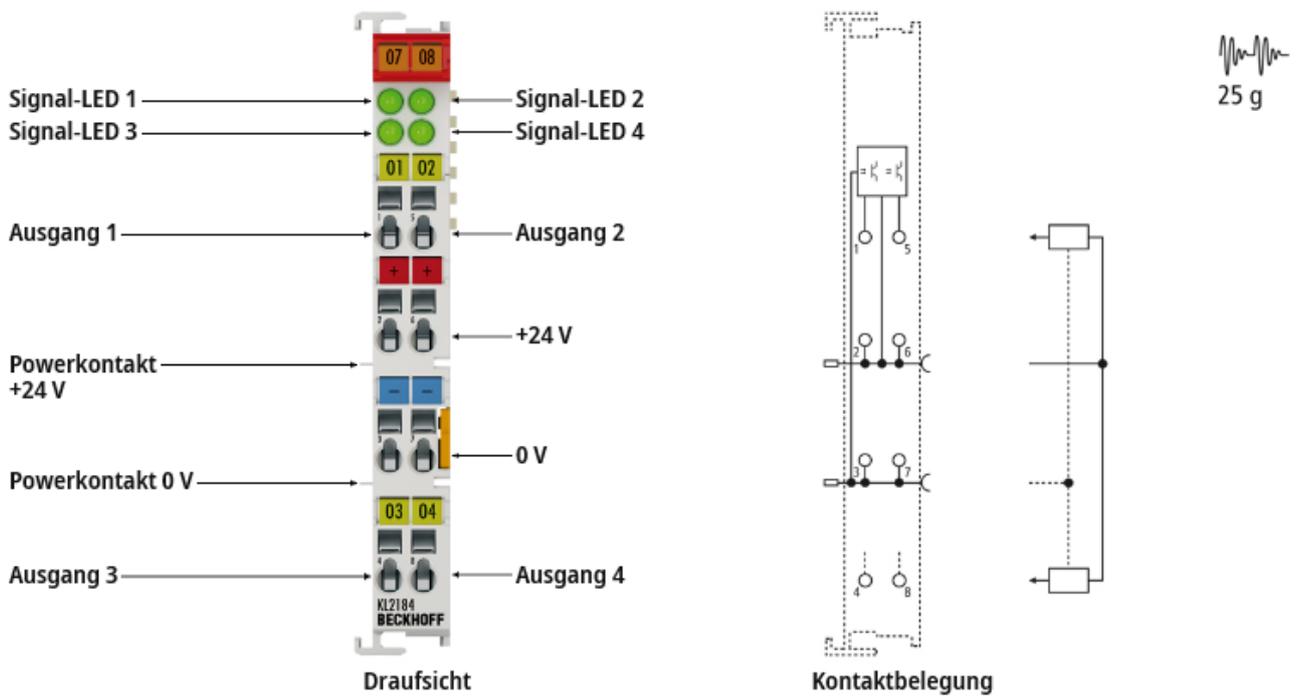


Abb. 16: KL2184 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 V_{DC}, 0,5 A, masseschaltend

KL2184 – Busklemme, 4-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V_{DC}, 0,5 A, masseschaltend

Die digitale Ausgangsklemme KL2184 schaltet die binären Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Sie besitzt vier masseschaltende Ausgänge und erzeugt Lastströme mit überlast- und kurzschluss sicheren Ausgängen. Die Busklemme enthält vier Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden angezeigt wird.

2.4.1 KL2184 - Technische Daten

Technische Daten	KL2184, KS2184
Anschlusstechnik	2-/3-Leiter
Anzahl Ausgänge	4
Nennspannung	24 V _{DC} (-15 %/+20 %)
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
Ausgangsstrom max.	0,5 A (kurzschlussfest) je Kanal
Kurzschlussstrom	< 7 A
Abschaltenergie (ind.) max.	< 100 mJ/Kanal
Verpolungsschutz	ja
Potenzialtrennung	500 V (K-Bus/Feldspannung)
Stromaufnahme Powerkontakte	typ. 30 mA + Last
Stromaufnahme K-Bus	typ. 9 mA
Breite im Prozessabbild	4 Outputs
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung
Abmessungen (B x H x T)	15 mm x 100 mm x 70 mm (Breite angereiht 12 mm)
Gewicht	ca. 70 g
Montage [► 45]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	0 °C ... +55 °C
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-25 °C ... +85 °C
Zulässige relative Feuchte	95 % ohne Betauung
Erhöhte mechanische Belastbarkeit	ja, siehe auch Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit [► 48]
Schwingungs- / 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
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen
Zulassungen/Kennzeichnungen*	CE, UKCA, UL, EAC, IECEX [► 56] , ATEX [► 53]

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

Ex-Kennzeichnungen

Standard	Kennzeichnung
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX	Ex nA IIC T4 Gc

2.4.2 KL2184 - Anschlussbelegung und LEDs

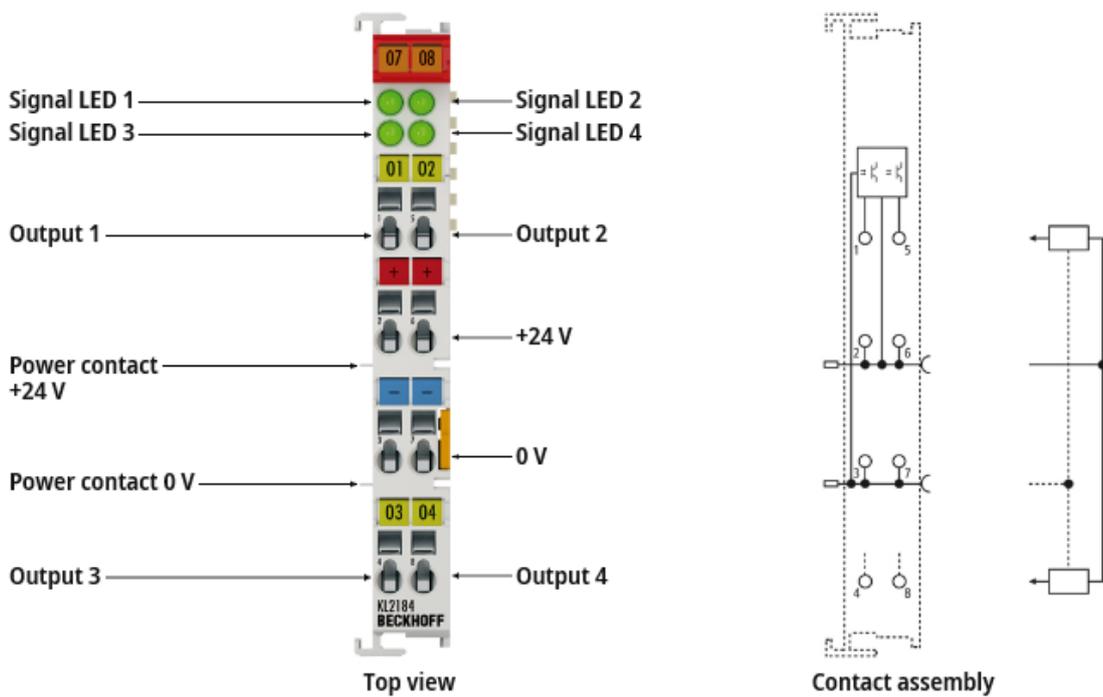


Abb. 17: KL2184 - Anschlussbelegung and LEDs

KL2184 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
+24 V	2	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positivem Powerkontakt)
0 V	3	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativem Powerkontakt)
Output 3	4	Ausgang 3
Output 2	5	Ausgang 2
+24 V	6	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positivem Powerkontakt)
0 V	7	0 V (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativem Powerkontakt)
Output 4	8	Ausgang 4

KL2184 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 4	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.5 KL2212 - Einführung

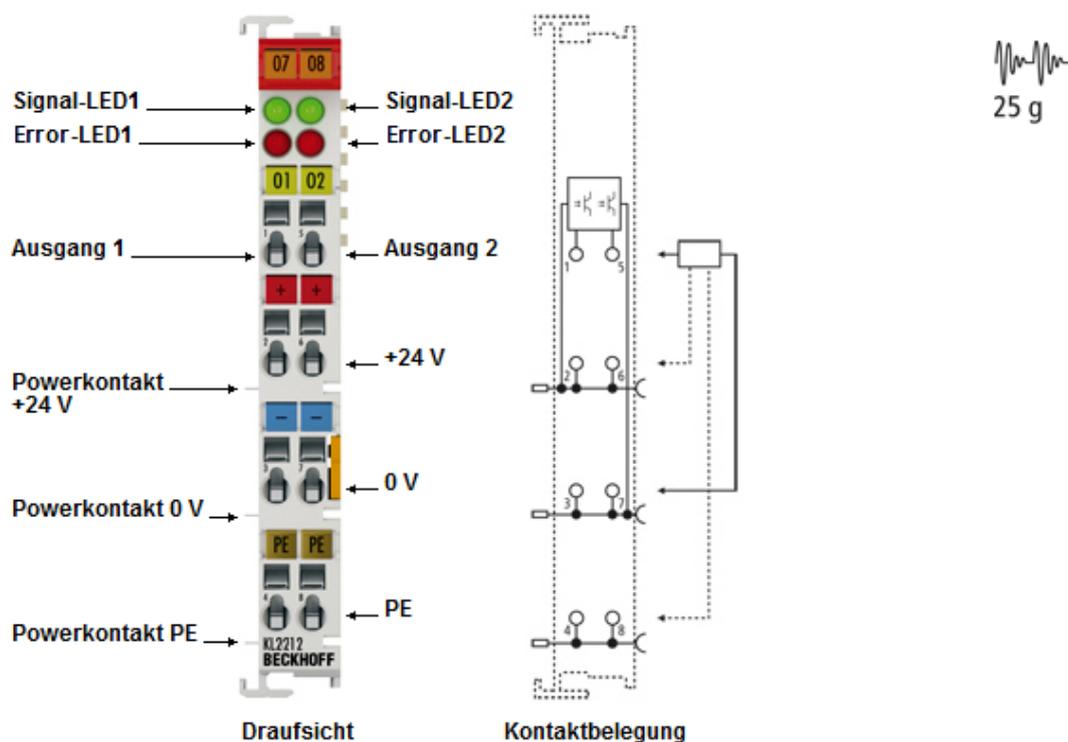


Abb. 18: KL2212 - Zweikanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 V_{DC}, 0,5 A, mit Diagnose

KL2212 – Busklemme, 2-Kanal-Digital-Ausgang, 24 VDC, 0,5 A, mit Diagnose

Die digitale Ausgangsklemme KL2212 schaltet die binären Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die Variante KL2212 verarbeitet Lastströme mit überlast- und kurzschlussicheren Ausgängen. Ein Kurzschluss oder Leitungsbruch wird erkannt und der Klemmenstatus über den K-Bus zur Steuerung weitergeleitet. Die Busklemmen enthalten je zwei Kanäle, deren Signalzustand und Fehler durch Leuchtdioden angezeigt werden.

Diagnose pro Kanal

Diagnose-Bit 2	Diagnose-Bit 1	Error-LED rot	Signal-LED grün	Diagnosemeldung
0	0	0	0	OK
0	1	1	1	Kurzschluss nach U _P (V _{CC}), keine Last (wirebreak/open load)
1	0	1	0	Kurzschluss nach 0 V (short circuit)
1	1	1	0	Unterspannung

Bei einem Kurzschluss nach U_P (V_{CC}) bzw. offenen Leitungen, obwohl der Ausgang getrieben wird, leuchten die grüne und rote LED.

Bei einem Kurzschluss nach 0 V (short circuit) wird der Ausgang abgeschaltet. Der Grenzwert liegt dabei bei 0,95 A.

Unterspannung liegt vor, wenn die anliegende Versorgungsspannung kleiner als 12 V ist.

2.5.1 KL2212 - Technische Daten

Technische Daten	KL2212, KS2212
Anschlusstechnik	4-Leiter
Anzahl Ausgänge	2
Nennspannung	24 V _{DC} (-15 %/+20 %)
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
Ausgangsstrom max.	0,5 A (kurzschlussfest) je Kanal
Kurzschlussstrom	< 2 A
Abschaltenergie (ind.) max.	< 150 mJ/Kanal
Verpolungsschutz	-
Potenzialtrennung	500 V (K-Bus/Feldspannung)
Stromaufnahme Powerkontakte	typ. 15 mA + Last
Stromaufnahme K-Bus	typ. 15 mA
Breite im Prozessabbild	4 Inputs / 4 Outputs (2 Outputs ohne Bedeutung)
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung
Abmessungen (B x H x T)	15 mm x 100 mm x 70 mm (Breite angereicht 12 mm)
Gewicht	ca. 60 g
Montage [► 45]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	0 °C ... +55 °C
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-25 °C ... +85 °C
Zulässige relative Feuchte	95 % ohne Betauung
Erhöhte mechanische Belastbarkeit	ja, siehe auch Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit [► 48]
Schwingungs- / 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
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen
Zulassungen/Kennzeichnungen*	CE, UKCA, cULus, EAC, IECEX [► 56] , ATEX [► 53]

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

Ex-Kennzeichnungen

Standard	Kennzeichnung
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX	Ex nA IIC T4 Gc

2.5.2 KL2212 - Anschlussbelegung und LEDs

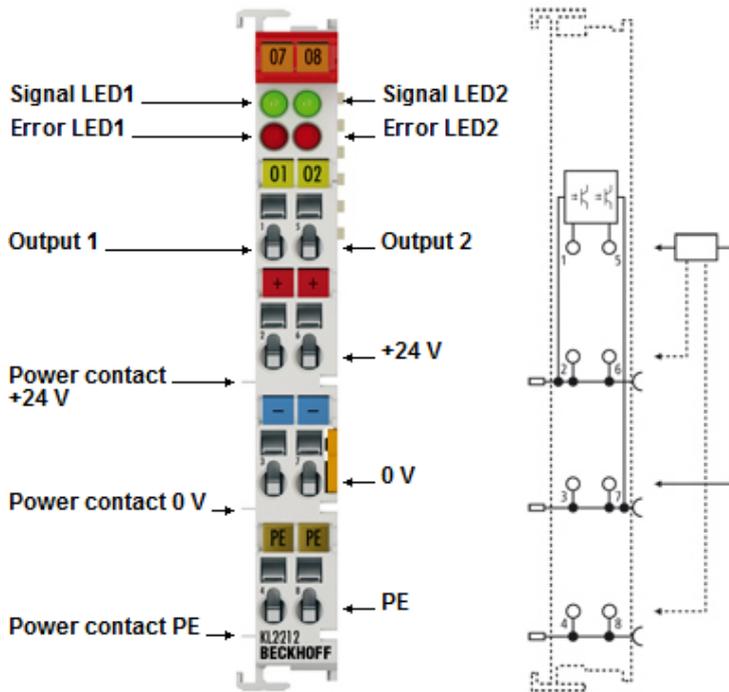


Abb. 19: KL2212 - Anschlussbelegung and LEDs

KL2212 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
+24 V	2	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 6 und positiven Powerkontakt)
0 V	3	Masse für Ausgang 1 (intern verbunden mit Klemmstelle 7 und negativen Powerkontakt)
PE	4	PE-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 8 und PE-Powerkontakt)
Output 2	5	Ausgang 2
+24 V	6	+24 V (intern verbunden mit Klemmstelle 2 und positiven Powerkontakt)
0 V	7	Masse für Ausgang 2 (intern verbunden mit Klemmstelle 3 und negativen Powerkontakt)
PE	8	PE-Kontakt (intern verbunden mit Klemmstelle 4 und PE-Powerkontakt)

KL2212 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 2	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"
Error LEDs 1 - 2	rot	aus	OK
		an	- Schluss nach U_p , keine Last (wirebreak/open load) - Schluss nach 0 V (short circuit) - Unterspannung

2.6 KL2284 - Einführung

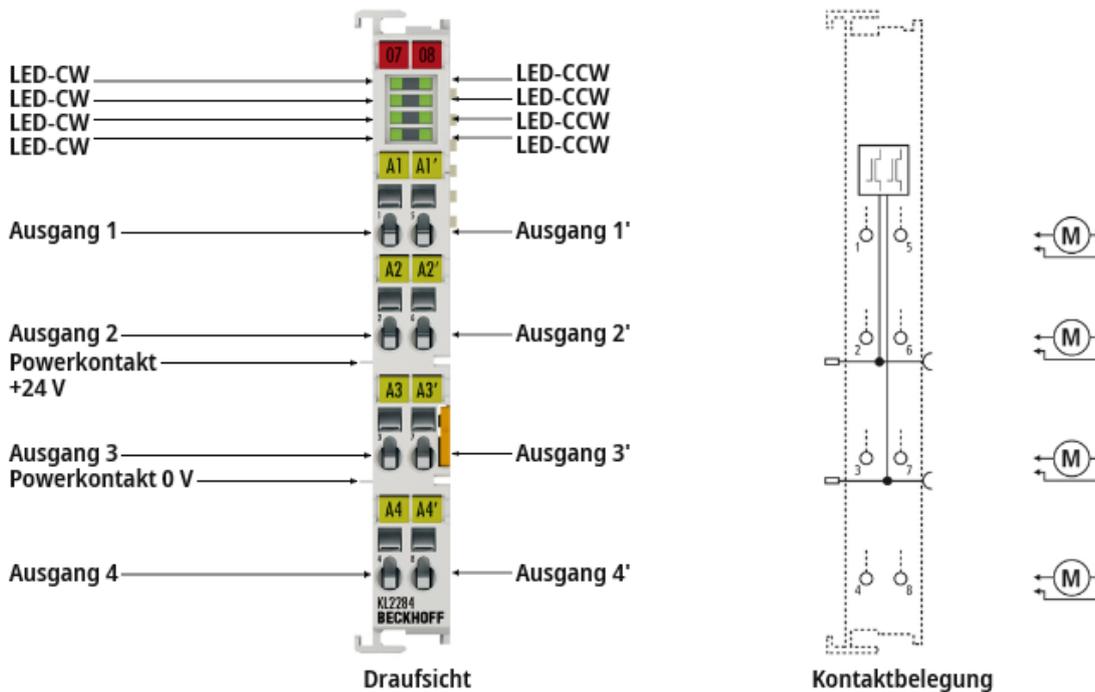


Abb. 20: KL2284 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 V_{DC}, 2 A, für Wendeschaltung

KL2284 – Busklemme, 4-Kanal-Digital-Ausgang, Wendeschaltung, 24 V_{DC}, 2 A

Die Ausgangsklemme KL2284 schaltet Lasten in wählbarer Polarität. DC-Motoren können damit in beiden Drehrichtungen genutzt werden. Mit zwei Ausgangsbits je Kanal wird jeweils eine Polarität eingeschaltet. Eine Verriegelung verhindert das gleichzeitige Einschalten beider Richtungen. Durch moderne Leistungshalbleiter ist ein sicheres und verschleißfreies Schalten bei geringsten Abmessungen möglich. Die hohen Einschalt- und Kurzschlussströme der KL2284 sind vergleichbar mit einem robusten Relais; die Anzahl der Schaltspiele ist nahezu unbegrenzt.

2.6.1 KL2284 - Technische Daten

Technische Daten	KL2284, KS2284
Anschlusstechnik	2-Leiter
Anzahl Ausgänge	4 x H-Brückenschaltung
Nennspannung	0...24 V _{AC/DC}
Ausgangsstrom max.	2 A je Kanal
Durchbruchspannung	80 V
Pulsstrom	5 A (100 ms), < 50 A (10 ms)
Potenzialtrennung	500 V (K-Bus/Feldspannung)
Einschaltgeschwindigkeit	typ. 235 ms, max. 300 ms
Ausschaltgeschwindigkeit	typ. 30 ms, max. 50 ms
Einschaltwiderstand	typ. 0,03 Ω
Stromaufnahme K-Bus	100 mA
Breite im Prozessabbild	8 Outputs
Abmessungen (B x H x T)	15 mm x 100 mm x 70 mm (Breite angereicht 12 mm)
Gewicht	ca. 50 g
Montage [▶ 45]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	0 ... +55 °C
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-25 ... +85 °C
Zulässige relative Feuchte	95 % ohne Betauung
Schwingungs- / 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
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxx-Klemmen
Zulassungen/Kennzeichnungen*	CE, UKCA, EAC

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

2.6.2 KL2284 - Anschlussbelegung und LEDs

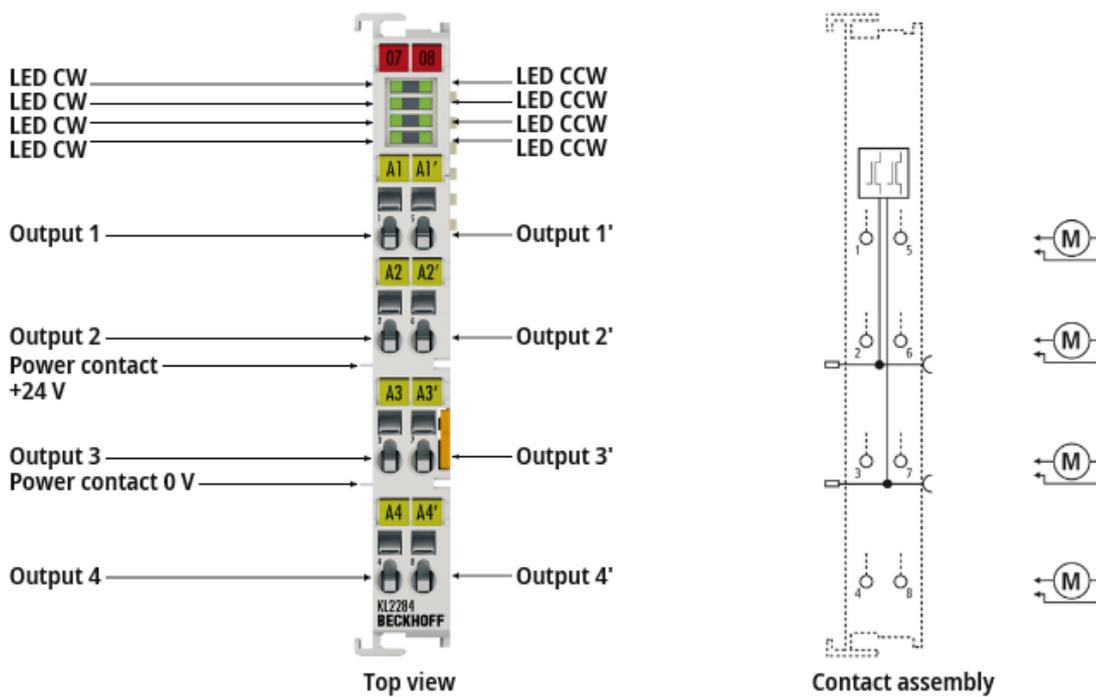


Abb. 21: KL2284 - Anschlussbelegung and LEDs

KL2284 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1 für Motor 1
Output 2	2	Ausgang 2 für Motor 2
Output 3	3	Ausgang 3 für Motor 3
Output 4	4	Ausgang 4 für Motor 4
Output 1'	5	Ausgang 1' für Motor 1
Output 2'	6	Ausgang 2' für Motor 2
Output 3'	7	Ausgang 3' für Motor 3
Output 4'	8	Ausgang 4' für Motor 4

KL2284 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
CW1 - CW4	grün	an	Motor dreht im Uhrzeigersinn
CCW1 - CCW4	grün	an	Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn

2.7 KL2404, KL2424 - Einführung

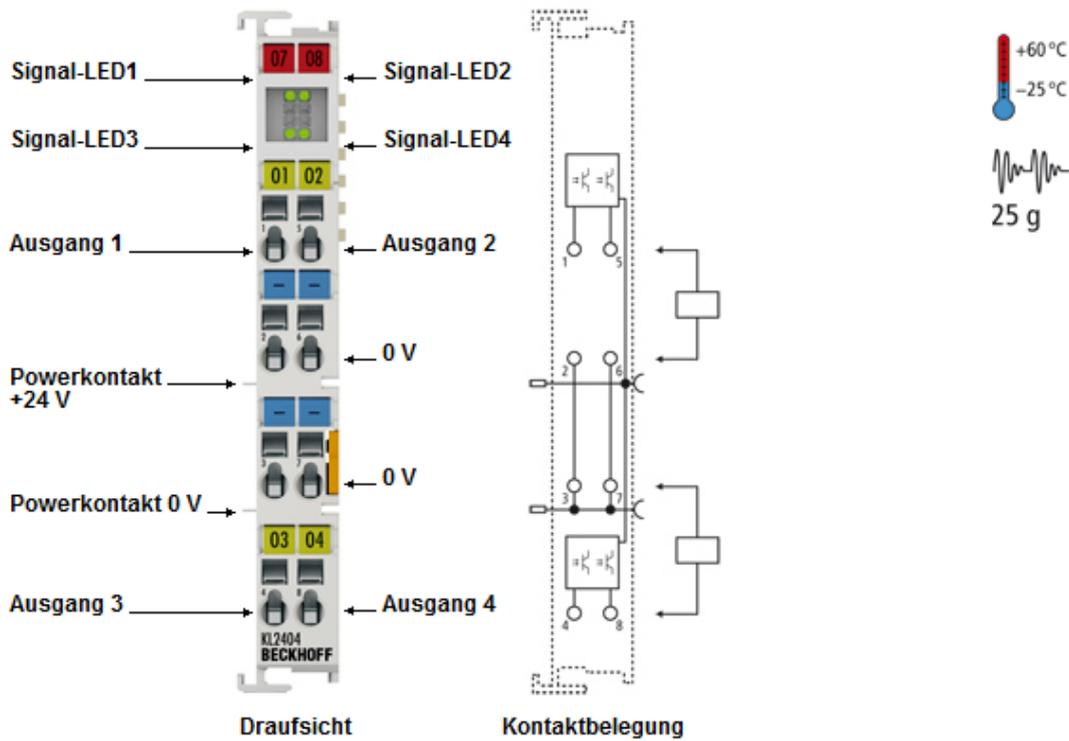


Abb. 22: KL2404 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme 24 V_{DC}, 0,5 A

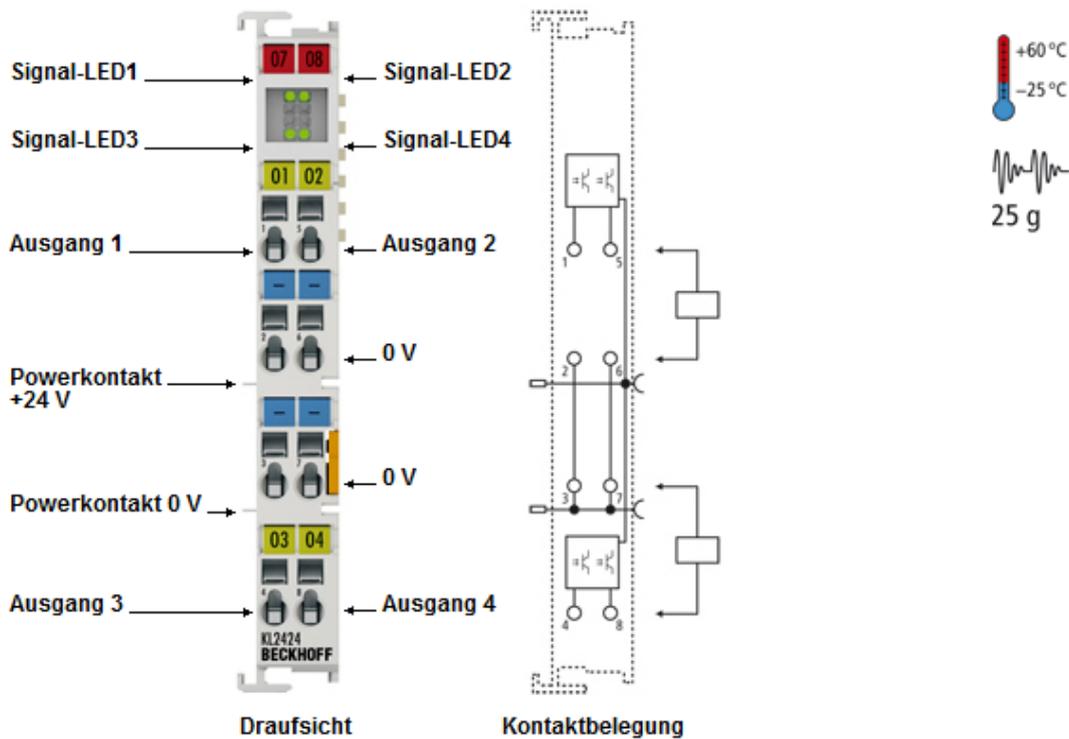


Abb. 23: KL2424 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme 24 V_{DC}, 2 A

KL2404, KL2424 – Busklemmen, 4-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V_{DC}

Die digitalen Ausgangsklemmen KL2404 und KL2424 schalten die binären 24 V-Steuersignale galvanisch getrennt zu den Aktoren. Die Busklemmen enthalten je vier Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden angezeigt wird. Die Varianten KL2404 und KL2424 besitzen unterschiedliche maximale Ausgangsströme. Die 4 Kanal-Busklemmen ermöglichen den direkten Anschluss von vier 2-Leitersensoren. Es sind vier Masseanschlusspunkte vorhanden.

2.7.1 KL2404, KL2424 - Technische Daten

Technische Daten	KL2404, KS2404	KL2424, KS2424
Anschlusstechnik	2-Leiter	
Anzahl der Ausgänge	4	
Nennspannung	24 V _{DC} (-15 %/+20 %)	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ausgangsstrom max.	0,5 A (kurzschlussfest) je Kanal	2,0 A (kurzschlussfest) je Kanal
Kurzschlussstrom	< 2 A	< 70 A
Abschaltenergie (ind.) max.	< 150 mJ/Kanal	< 1,7 J/Kanal
Verpolungsschutz	ja	
Potentialtrennung	500 V (K-Bus / Feldspannung)	
Stromaufnahme Powerkontakte	typ. 30 mA + Last	
Stromaufnahme K-Bus	9 mA typ.	
Bitbreite im Prozessabbild	4 Outputs	
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung erforderlich	
Abmessungen (B x H x T)	15 mm x 100 mm x 70 mm (Breite angereicht 12 mm)	
Gewicht	ca. 70 g	
Montage [▶ 45]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715	
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	-25°C ... +60°C (erweiterter Temperaturbereich)	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40°C ... +85°C	
Zulässige relative Feuchte	95%, keine Betauung	
Erhöhte mechanische Belastbarkeit	ja, siehe auch Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit [▶ 48]	
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27	
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4	
Einbaulage	beliebig	
Schutzart	IP20	
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen	
Kennzeichnungen / Zulassungen*	CE, cULus, ATEX [▶ 55] , IECEx [▶ 56]	CE, cULus, GL, ATEX [▶ 55] , IECEx [▶ 56]

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

Ex-Kennzeichnungen

Standard	Kennzeichnung
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX	Ex nA IIC T4 Gc

2.7.2 KL2404 - Anschlussbelegung und LEDs

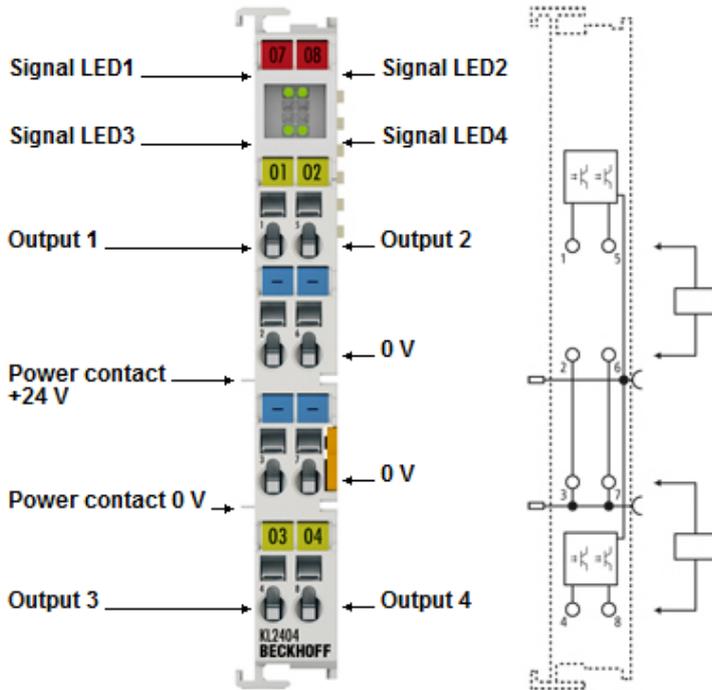


Abb. 24: KL2404 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2404 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
0 V	2	Masse für Ausgang 1 (intern verbunden mit Klemmstelle 3, 6, 7 und negativen Powerkontakt)
0 V	3	Masse für Ausgang 3 (intern verbunden mit Klemmstelle 2, 6, 7 und negativen Powerkontakt)
Output 3	4	Ausgang 3
Output 2	5	Ausgang 2
0 V	6	Masse für Ausgang 2 (intern verbunden mit Klemmstelle 2, 3, 7 und negativen Powerkontakt)
0 V	7	Masse für Ausgang 4 (intern verbunden mit Klemmstelle 2, 3, 6 und negativen Powerkontakt)
Output 4	8	Ausgang 4

KL2404 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 4	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.7.3 KL2424 - Anschlussbelegung und LEDs

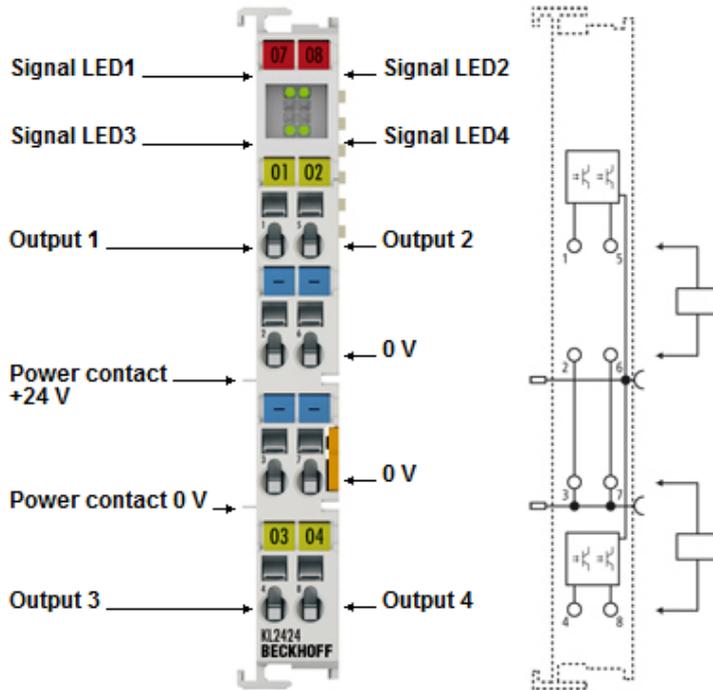


Abb. 25: KL2424 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2424 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
0 V	2	Masse für Ausgang 1 (intern verbunden mit Klemmstelle 3, 6, 7 und negativen Powerkontakt)
0 V	3	Masse für Ausgang 3 (intern verbunden mit Klemmstelle 2, 6, 7 und negativen Powerkontakt)
Output 3	4	Ausgang 3
Output 2	5	Ausgang 2
0 V	6	Masse für Ausgang 2 (intern verbunden mit Klemmstelle 2, 3, 7 und negativen Powerkontakt)
0 V	7	Masse für Ausgang 4 (intern verbunden mit Klemmstelle 2, 3, 6 und negativen Powerkontakt)
Output 4	8	Ausgang 4

KL2424 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LEDs 1 - 4	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.8 KL2408, KL2488 - Einführung

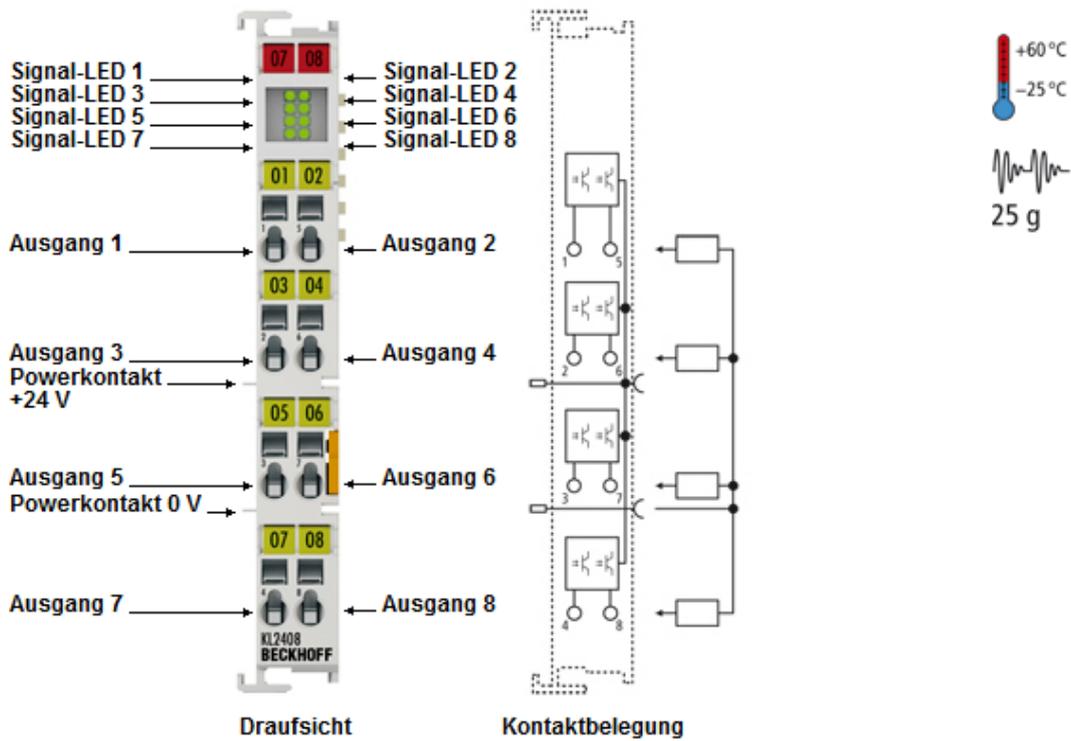


Abb. 26: KL2408 - Achtkanalige Digital-Ausgangsklemme 24 V_{DC}, 0,5 A

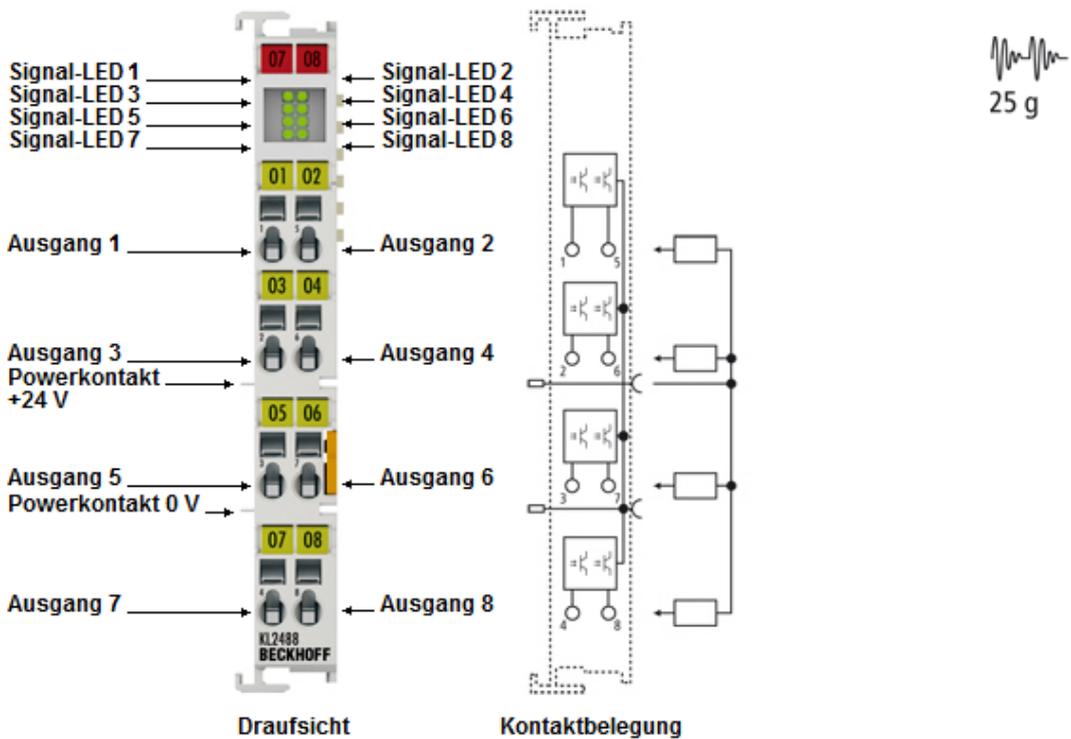


Abb. 27: KL2488 - Achtkanalige Digital-Ausgangsklemme 24 V_{DC}, 0,5 A, masseschaltend

KL2408, KL2488 – Busklemme, 8-Kanal-Digital-Ausgang, 24 V_{DC}

Die digitalen Ausgangsklemmen KL2408 (positiv schaltend) und KL2488 (masseschaltend) schalten die binären Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die Varianten KL2408/KL2488 sind verpolungssicher und verarbeiten Lastströme mit überlast- und kurzschlusssicheren Ausgängen. Die Busklemmen enthalten je acht Kanäle, die ihren Signalzustand durch Leuchtdioden anzeigen. Sie eignen sich besonders gut für den platzsparenden Einsatz im Schaltschrank. Für Single-ended-Eingänge ist die Anschlusstechnik optimal geeignet. Voraussetzung ist, dass alle Komponenten mit dem gleichen Bezugspunkt wie die KL2408 bzw. KL2488 arbeiten. Die Powerkontakte werden durchverbunden. Bei der KL2408 speist der 24 V Powerkontakt die Ausgänge. Im Unterschied dazu erfolgt dies bei der KL2488 über den 0 V Powerkontakt.

2.8.1 KL2408, KL2488 - Technische Daten

Technische Daten	KL2408, KS2408	KL2488, KS2488
Anschlusstechnik	1-Leiter	
Anzahl der Ausgänge	8 (positiv schaltend)	8 (masseschaltend)
Nennspannung	24 V _{DC} (-15 %/+20 %)	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ausgangsstrom max.	0,5 A (kurzschlussfest) je Kanal	
Kurzschlussstrom	< 2 A	< 7 A
Abschaltenergie (ind.) max.	< 150 mJ/Kanal	< 100 mJ/Kanal
Verpolungsschutz	ja	
Potentialtrennung	500 V (K-Bus / Feldspannung)	
Stromaufnahme K-Bus	typ. 18 mA	
Stromaufnahme Powerkontakte	typ. 60 mA + Last	
Bitbreite im Prozessabbild	8 Outputs	
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung erforderlich	
Abmessungen (B x H x T)	15 mm x 100 mm x 70 mm (Breite angereicht 12 mm)	
Gewicht ca.	70 g	
Montage [▶ 45]	auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715	
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb	-25°C ... +60°C (erweiterter Temperaturbereich)	0°C ... +55°C
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40°C ... +85°C	-25°C ... +85°C
Zulässige relative Feuchte	95%, keine Betauung	
Erhöhte mechanische Belastbarkeit	ja, siehe auch Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit [▶ 48]	
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27	
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4	
Einbaulage	beliebig	
Schutzart	IP20	
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen	
Kennzeichnungen / Zulassungen*	CE, cULus, GL, ATEX [▶ 55] , IECEx [▶ 56] , cFMus [▶ 58]	CE, cULus, ATEX [▶ 53]

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

Ex-Kennzeichnungen

Standard	KL2408, KS2408	KL2488, KS2488
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T135 °C Dc	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX	Ex nA IIC T4 Gc Ex tc IIIC T135 °C Dc	-
cFMus	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D Class I, Zone 2, AEx/Ex ec IIC T4 Gc	-

2.8.2 KL2408 - Anschlussbelegung und LEDs

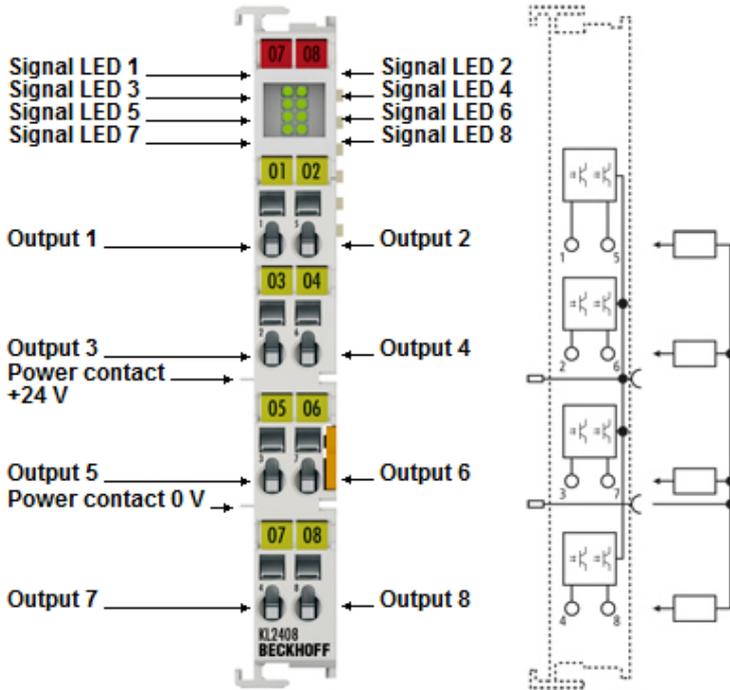


Abb. 28: KL2408 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2408 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
Output 3	2	Ausgang 3
Output 5	3	Ausgang 5
Output 7	4	Ausgang 7
Output 2	5	Ausgang 2
Output 4	6	Ausgang 4
Output 6	7	Ausgang 6
Output 8	8	Ausgang 8

KL2408 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LED 1 - 8	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

2.8.3 KL2488 - Anschlussbelegung und LEDs

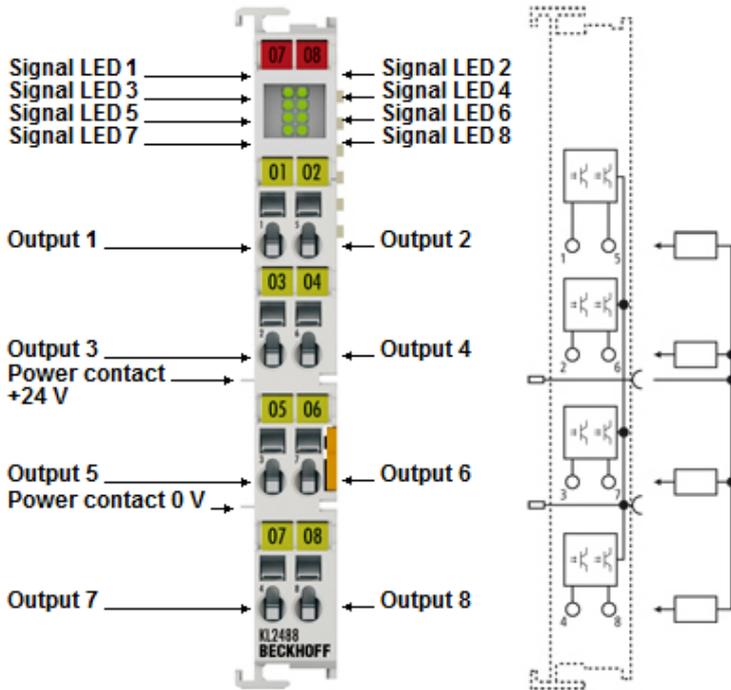


Abb. 29: KL2488 - Anschlussbelegung und LEDs

KL2488 - Anschlussbelegung

Klemmstelle		Beschreibung
Bezeichnung	Nr.	
Output 1	1	Ausgang 1
Output 3	2	Ausgang 3
Output 5	3	Ausgang 5
Output 7	4	Ausgang 7
Output 2	5	Ausgang 2
Output 4	6	Ausgang 4
Output 6	7	Ausgang 6
Output 8	8	Ausgang 8

KL2488 - LEDs

LED	Farbe	Bedeutung	
Signal LED 1 - 8	grün	aus	Signalspannung "0"
		an	Signalspannung "1"

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 (siehe 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.

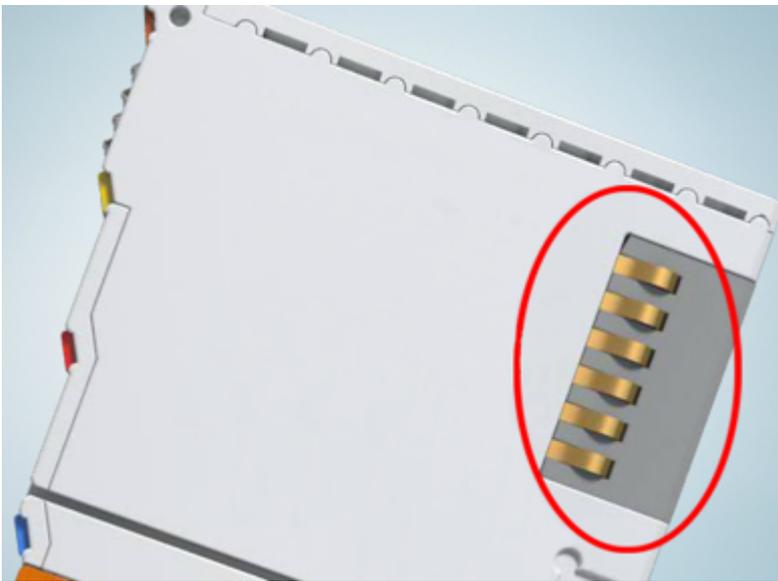


Abb. 30: Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten

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!

Das Busklemmen-System ist für die Montage in einem Schaltschrank oder Klemmkasten vorgesehen.

Montage

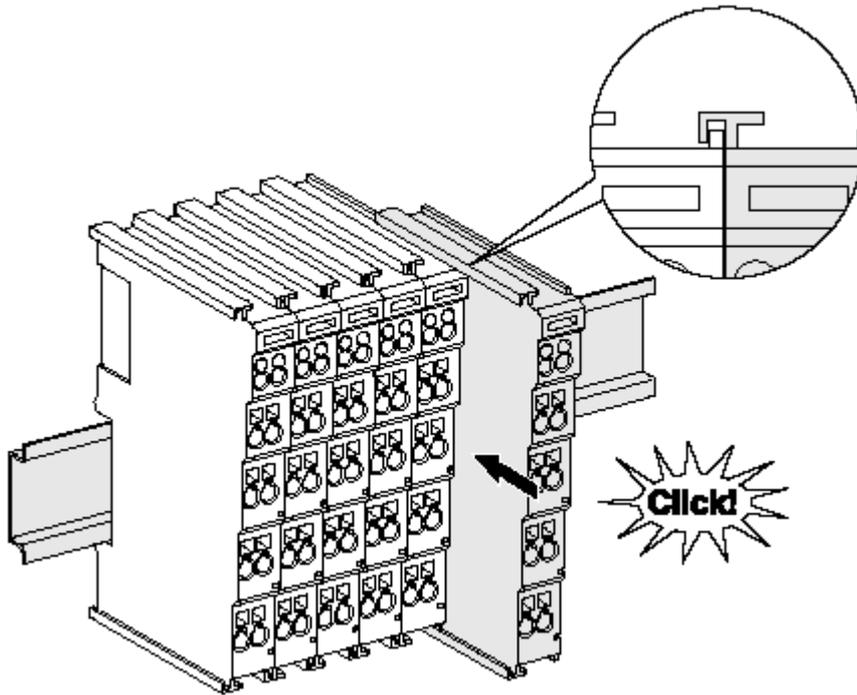


Abb. 31: Montage auf Tragschiene

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 angereicht. 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

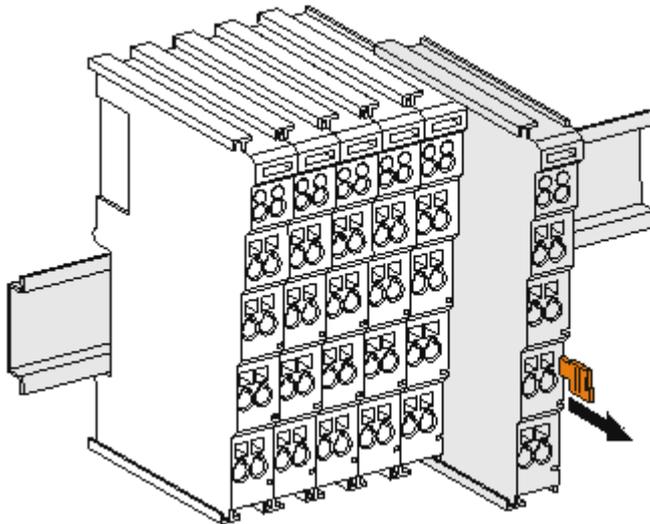


Abb. 32: Demontage von Tragschiene

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 Tragschiennenverriegelung 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.

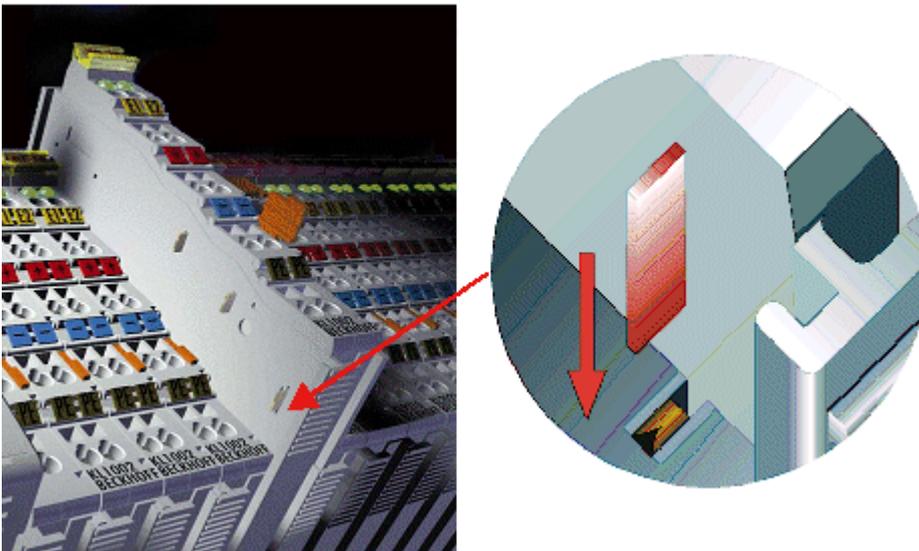


Abb. 33: Linksseitiger Powerkontakt

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 Montagevorschriften für erhöhte mechanische Belastbarkeit

⚠️ 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!

Zusätzliche Prüfungen

Die Klemmen sind folgenden zusätzlichen Prüfungen unterzogen worden:

Prüfung	Erläuterung
Vibration	10 Frequenzdurchläufe, in 3-Achsen
	6 Hz < f < 60 Hz Auslenkung 0,35 mm, konstante Amplitude
	60,1 Hz < f < 500 Hz Beschleunigung 5 g, konstante Amplitude
Schocken	1000 Schocks je Richtung, in 3-Achsen
	25 g, 6 ms

Zusätzliche Montagevorschriften

Für die Klemmen mit erhöhter mechanischer Belastbarkeit gelten folgende zusätzliche Montagevorschriften:

- Die erhöhte mechanische Belastbarkeit gilt für alle zulässigen Einbaulagen
- Es ist eine Tragschiene nach EN 60715 TH35-15 zu verwenden
- Der Klemmenstrang ist auf beiden Seiten der Tragschiene durch eine mechanische Befestigung, z.B. mittels einer Erdungsklemme oder verstärkten Endklammer zu fixieren
- Die maximale Gesamtausdehnung des Klemmenstrangs (ohne Koppler) beträgt: 64 Klemmen mit 12 mm oder 32 Klemmen mit 24 mm Einbaubreite
- Bei der Abkantung und Befestigung der Tragschiene ist darauf zu achten, dass keine Verformung und Verdrehung der Tragschiene auftritt, weiterhin ist kein Quetschen und Verbiegen der Tragschiene zulässig
- Die Befestigungspunkte der Tragschiene sind in einem Abstand vom 5 cm zu setzen
- Zur Befestigung der Tragschiene sind Senkkopfschrauben zu verwenden
- Die freie Leiterlänge zwischen Zugentlastung und Leiteranschluss ist möglichst kurz zu halten; der Abstand zum Kabelkanal ist mit ca. 10 cm zu einhalten

3.5 Anschluss

3.5.1 Anschlusstechnik

⚠️ 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!

Übersicht

Mit verschiedenen Anschlussoptionen bietet das Busklemmensystem eine optimale Anpassung an die Anwendung:

- Die Klemmen der Serien ELxxxx und KLxxxx mit Standardverdrahtung enthalten Elektronik und Anschlussebene in einem Gehäuse.
- Die Klemmen der Serien ESxxxx und KSxxxx haben eine steckbare Anschlussebene und ermöglichen somit beim Austausch die stehende Verdrahtung.

- Die High-Density-Klemmen (HD-Klemmen) enthalten Elektronik und Anschlussebene in einem Gehäuse und haben eine erhöhte Packungsdichte.

Standardverdrahtung (ELxxxx / KLxxxx)



Abb. 34: Standardverdrahtung

Die Klemmen der Serien ELxxxx und KLxxxx sind seit Jahren bewährt und integrieren die schraublose Federkrafttechnik zur schnellen und einfachen Montage.

Steckbare Verdrahtung (ESxxxx / KSxxxx)



Abb. 35: Steckbare Verdrahtung

Die Klemmen der Serien ESxxxx und KSxxxx enthalten eine steckbare Anschlussebene. Montage und Verdrahtung werden wie bei den Serien ELxxxx und KLxxxx durchgeführt. Im Servicefall erlaubt die steckbare Anschlussebene, die gesamte Verdrahtung als einen Stecker von der Gehäuseoberseite abzuziehen. Das Unterteil kann, über das Betätigen der Entriegelungslasche, aus dem Klemmenblock herausgezogen werden. Die auszutauschende Komponente wird hineingeschoben und der Stecker mit der stehenden Verdrahtung wieder aufgesteckt. Dadurch verringert sich die Montagezeit und ein Verwechseln der Anschlussdrähte ist ausgeschlossen.

Die gewohnten Maße der Klemme ändern sich durch den Stecker nur geringfügig. Der Stecker trägt ungefähr 3 mm auf; dabei bleibt die maximale Höhe der Klemme unverändert.

Eine Lasche für die Zugentlastung des Kabels stellt in vielen Anwendungen eine deutliche Vereinfachung der Montage dar und verhindert ein Verheddern der einzelnen Anschlussdrähte bei gezogenem Stecker.

Leiterquerschnitte von 0,08 mm² bis 2,5 mm² können weiter in der bewährten Federkrafttechnik verwendet werden.

Übersicht und Systematik in den Produktbezeichnungen der Serien ESxxxx und KSxxxx werden wie von den Serien ELxxxx und KLxxxx bekannt weitergeführt.

High-Density-Klemmen (HD-Klemmen)



Abb. 36: High-Density-Klemmen

Die Klemmen dieser Baureihe mit 16 Klemmstellen zeichnen sich durch eine besonders kompakte Bauform aus, da die Packungsdichte auf 12 mm doppelt so hoch ist wie die der Standard-Busklemmen. Massive und mit einer Aderendhülse versehene Leiter können ohne Werkzeug direkt in die Federklemmstelle gesteckt werden.

● **Verdrahtung HD-Klemmen**

i Die High-Density-Klemmen der Serien ELx8xx und KLx8xx unterstützen keine steckbare Verdrahtung.

Ultraschall-litzenverdichtete Leiter

● **Ultraschall-litzenverdichtete Leiter**

i An die Standard- und High-Density-Klemmen können auch ultraschall-litzenverdichtete (ultraschallverschweißte) Leiter angeschlossen werden. Beachten Sie die Tabellen zum [Leitungsquerschnitt](#) ▶ [51](#)!

3.5.2 Verdrahtung

⚠ 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!

Klemmen für Standardverdrahtung ELxxxx/KLxxxx und für steckbare Verdrahtung ESxxxx/KSxxxx

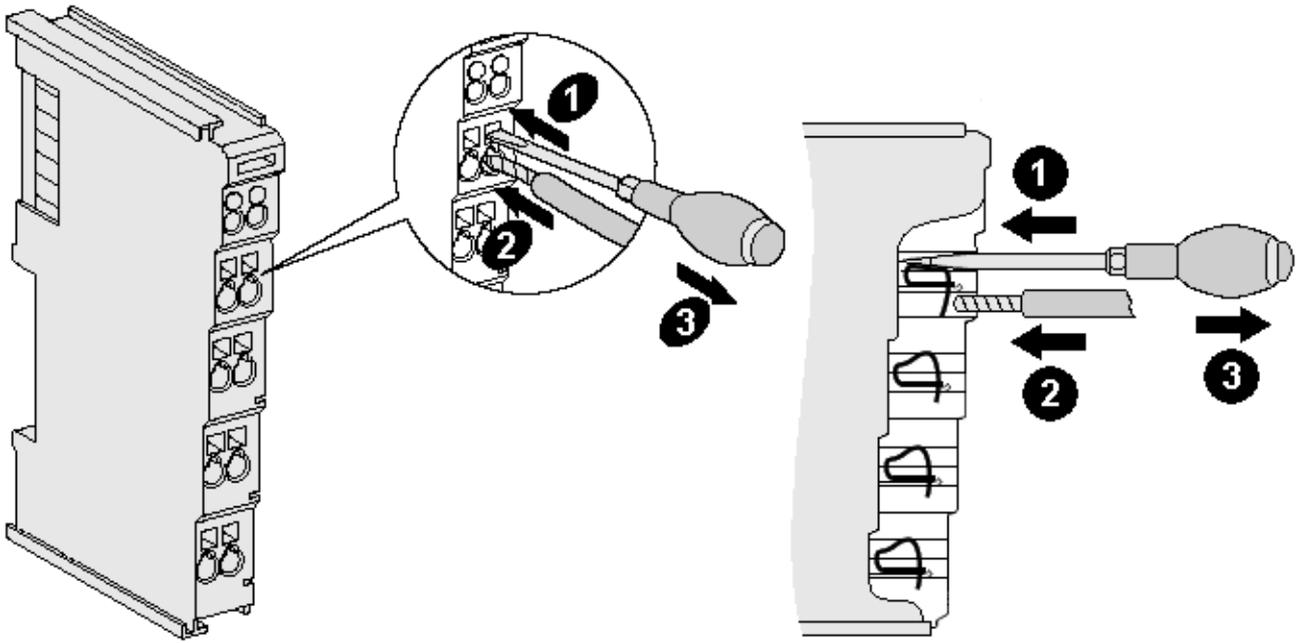


Abb. 37: Anschluss einer Leitung an eine Klemmstelle

Bis zu acht Klemmstellen ermöglichen den Anschluss von massiven oder feindrätigen Leitungen an die Busklemme. Die Klemmstellen sind in Federkrafttechnik ausgeführt. Schließen Sie die Leitungen folgendermaßen an:

1. Öffnen Sie eine Klemmstelle, indem Sie einen Schraubendreher gerade bis zum Anschlag in die viereckige Öffnung über der Klemmstelle drücken. Den Schraubendreher dabei nicht drehen oder hin und her bewegen (nicht hebeln).
2. Der Draht kann nun ohne Widerstand in die runde Klemmenöffnung eingeführt werden.
3. Durch Rücknahme des Druckes schließt sich die Klemmstelle automatisch und hält den Draht sicher und dauerhaft fest.

Den zulässigen Leiterquerschnitt entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

Klemmgehäuse	ELxxxx, KLxxxx	ESxxxx, KSxxxx
Leitungsquerschnitt (massiv)	0,08 ... 2,5 mm ²	0,08 ... 2,5 mm ²
Leitungsquerschnitt (feindrätig)	0,08 ... 2,5 mm ²	0,08 ... 2,5 mm ²
Leitungsquerschnitt (Aderleitung mit Aderendhülse)	0,14 ... 1,5 mm ²	0,14 ... 1,5 mm ²
Abisolierlänge	8 ... 9 mm	9 ... 10 mm

High-Density-Klemmen (HD-Klemmen [▶ 49]) mit 16 Klemmstellen

Bei den HD-Klemmen erfolgt der Leiteranschluss bei massiven Leitern werkzeuglos, in Direktstecktechnik, das heißt der Leiter wird nach dem Abisolieren einfach in die Klemmstelle gesteckt. Das Lösen der Leitungen erfolgt, wie bei den Standardklemmen, über die Kontakt-Entriegelung mit Hilfe eines Schraubendrehers. Den zulässigen Leiterquerschnitt entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

Klemmgehäuse	HD-Gehäuse
Leitungsquerschnitt (massiv)	0,08 ... 1,5 mm ²
Leitungsquerschnitt (feindrätig)	0,25 ... 1,5 mm ²
Leitungsquerschnitt (Aderleitung mit Aderendhülse)	0,14 ... 0,75 mm ²
Leitungsquerschnitt (ultraschall-litzenverdichtet)	nur 1,5 mm ² (siehe Hinweis [►_50])
Abisolierlänge	8 ... 9 mm

3.5.3 Schirmung

● Schirmung

i Encoder, analoge Sensoren und Aktoren sollten immer mit geschirmten, paarig verdrehten Leitungen angeschlossen werden.

3.6 ATEX - Besondere Bedingungen (Standardtemperaturbereich)

⚠️ WARNUNG

Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von Beckhoff-Feldbuskomponenten mit Standardtemperaturbereich in explosionsgefährdeten Bereichen (Richtlinie 2014/34/EU)!

- Die zertifizierten Komponenten sind in ein geeignetes Gehäuse zu errichten, das eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß EN 60079-15 gewährleistet! Dabei sind die Umgebungsbedingungen bei der Verwendung zu berücksichtigen!
- Für Staub (nur die Feldbuskomponenten der Zertifikatsnummer KEMA 10ATEX0075 X Issue 9): Das Gerät ist in ein geeignetes Gehäuse einzubauen, das einen Schutzgrad von IP54 gemäß EN 60079-31 für Gruppe IIIA oder IIIB und IP6X für Gruppe IIIC bietet, wobei die Umgebungsbedingungen, unter denen das Gerät verwendet wird, zu berücksichtigen sind!
- Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!
- Beachten für Beckhoff-Feldbuskomponenten mit Standardtemperaturbereich beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich von 0 bis 55°C!
- Es müssen Maßnahmen zum Schutz gegen Überschreitung der Nennbetriebsspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 40% getroffen werden!
- Die einzelnen Klemmen dürfen nur aus dem Busklemmensystem gezogen oder entfernt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Sicherung der Einspeiseklemmen KL92xx/EL92xx dürfen nur gewechselt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Adresswahlschalter und ID-Switche dürfen nur eingestellt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!

Normen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- EN 60079-0:2012+A11:2013
- EN 60079-15:2010
- EN 60079-31:2013 (nur für Zertifikatsnummer KEMA 10ATEX0075 X Issue 9)

Kennzeichnung

Die gemäß ATEX-Richtlinie für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten Beckhoff-Feldbuskomponenten mit Standardtemperaturbereich tragen eine der folgenden Kennzeichnungen:



II 3G KEMA 10ATEX0075 X Ex nA IIC T4 Gc Ta: 0 ... +55°C

II 3D KEMA 10ATEX0075 X Ex tc IIIC T135°C Dc Ta: 0 ... +55°C
(nur für Feldbuskomponenten mit Zertifikatsnummer KEMA 10ATEX0075 X Issue 9)

oder



II 3G KEMA 10ATEX0075 X Ex nA nC IIC T4 Gc Ta: 0 ... +55°C

II 3D KEMA 10ATEX0075 X Ex tc IIIC T135°C Dc Ta: 0 ... +55°C
(nur für Feldbuskomponenten mit Zertifikatsnummer KEMA 10ATEX0075 X Issue 9)

3.7 ATEX - Besondere Bedingungen (erweiterter Temperaturbereich)

⚠️ WARNUNG

Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von Beckhoff-Feldbuskomponenten mit erweitertem Temperaturbereich (ET) in explosionsgefährdeten Bereichen (Richtlinie 2014/34/EU)!

- Die zertifizierten Komponenten sind in ein geeignetes Gehäuse zu errichten, das eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß EN 60079-15 gewährleistet! Dabei sind die Umgebungsbedingungen bei der Verwendung zu berücksichtigen!
- Für Staub (nur die Feldbuskomponenten der Zertifikatsnummer KEMA 10ATEX0075 X Issue 9): Das Gerät ist in ein geeignetes Gehäuse einzubauen, das eine Schutzart von IP54 gemäß EN 60079-31 für Gruppe IIIA oder IIIB und IP6X für Gruppe IIIC bietet, wobei die Umgebungsbedingungen, unter denen das Gerät verwendet wird, zu berücksichtigen sind!
- Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!
- Beachten Sie für Beckhoff-Feldbuskomponenten mit erweitertem Temperaturbereich (ET) beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich von -25 bis 60°C!
- Es müssen Maßnahmen zum Schutz gegen Überschreitung der Nennbetriebsspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 40% getroffen werden!
- Die einzelnen Klemmen dürfen nur aus dem Busklemmensystem gezogen oder entfernt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Sicherung der Einspeiseklemmen KL92xx/EL92xx dürfen nur gewechselt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Adresswahlschalter und ID-Switche dürfen nur eingestellt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!

Normen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- EN 60079-0:2012+A11:2013
- EN 60079-15:2010
- EN 60079-31:2013 (nur für Zertifikatsnummer KEMA 10ATEX0075 X Issue 9)

Kennzeichnung

Die gemäß ATEX-Richtlinie für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten Beckhoff-Feldbuskomponenten mit erweitertem Temperaturbereich (ET) tragen die folgende Kennzeichnung:



II 3G KEMA 10ATEX0075 X Ex nA IIC T4 Gc Ta: -25 ... +60°C
 II 3D KEMA 10ATEX0075 X Ex tc IIIC T135°C Dc Ta: -25 ... +60°C
 (nur für Feldbuskomponenten mit Zertifikatsnummer KEMA 10ATEX0075 X Issue 9)

oder



II 3G KEMA 10ATEX0075 X Ex nA nC IIC T4 Gc Ta: -25 ... +60°C
 II 3D KEMA 10ATEX0075 X Ex tc IIIC T135°C Dc Ta: -25 ... +60°C
 (nur für Feldbuskomponenten mit Zertifikatsnummer KEMA 10ATEX0075 X Issue 9)

3.8 IECEx - Besondere Bedingungen

⚠️ WARNUNG

Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von Beckhoff-Feldbuskomponenten in explosionsgefährdeten Bereichen!

- Für Gas: Die Komponenten sind in ein geeignetes Gehäuse zu errichten, das gemäß EN 60079-15 eine Schutzart von IP54 gewährleistet! Dabei sind die Umgebungsbedingungen bei der Verwendung zu berücksichtigen!
- Für Staub (nur für Feldbuskomponenten der Zertifikatsnummer IECEx DEK 16.0078X Issue 3): Die Komponenten sind in einem geeigneten Gehäuse zu errichten, das gemäß EN 60079-31 für die Gruppe IIIA oder IIIB eine Schutzart von IP54 oder für die Gruppe IIIC eine Schutzart von IP6X gewährleistet. Dabei sind die Umgebungsbedingungen bei der Verwendung zu berücksichtigen!
- Die Komponenten dürfen nur in einem Bereich mit mindestens Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 60664-1 verwendet werden!
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, um zu verhindern, dass die Nennspannung durch transiente Störungen von mehr als 119 V überschritten wird!
- Wenn die Temperaturen bei Nennbetrieb an den Einführungsstellen der Kabel, Leitungen oder Rohrleitungen höher als 70°C oder an den Aderverzweigungsstellen höher als 80°C ist, so müssen Kabel ausgewählt werden, deren Temperaturdaten den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten entsprechen!
- Beachten Sie für Beckhoff-Feldbuskomponenten beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen den zulässigen Umgebungstemperaturbereich!
- Die einzelnen Klemmen dürfen nur aus dem Busklemmensystem gezogen oder entfernt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Anschlüsse der zertifizierten Komponenten dürfen nur verbunden oder unterbrochen werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Adresswahlschalter und ID-Switche dürfen nur eingestellt werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!
- Die Frontklappe von zertifizierten Geräten darf nur geöffnet werden, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde bzw. bei Sicherstellung einer nicht-explosionsfähigen Atmosphäre!

Normen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

- EN 60079-0:2011
- EN 60079-15:2010
- EN 60079-31:2013 (nur für Zertifikatsnummer IECEx DEK 16.0078X Issue 3)

Kennzeichnung

Die gemäß IECEx für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten Beckhoff-Feldbuskomponenten tragen die folgende Kennzeichnung:

Kennzeichnung für Feldbuskomponenten der
Zertifikat-Nr. IECEx DEK 16.0078X Issue 3:

IECEx DEK 16.0078 X

Ex nA IIC T4 Gc

Ex tc IIIC T135°C Dc

Kennzeichnung für Feldbuskomponenten
von Zertifikaten mit späteren Ausgaben:

IECEx DEK 16.0078 X

Ex nA IIC T4 Gc

3.9 Weiterführende Dokumentation zu ATEX und IECEx

HINWEIS



Weiterführende Dokumentation zum Explosionsschutz gemäß ATEX und IECEx

Beachten Sie auch die weiterführende Dokumentation

Explosionsschutz für Klemmsysteme

Hinweise zum Einsatz der Beckhoff Klemmsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen
gemäß ATEX und IECEx,

die Ihnen auf der Beckhoff-Homepage www.beckhoff.de im Download-Bereich Ihres
Produktes zum Download zur Verfügung steht!

3.10 cFMus - Besondere Bedingungen

⚠️ WARNUNG

Beachten Sie die besonderen Bedingungen für die bestimmungsgemäße Verwendung von Beckhoff-Feldbuskomponenten in explosionsgefährdeten Bereichen!

- Die Geräte müssen in einem Gehäuse installiert werden, das mindestens die Schutzart IP54 gemäß ANSI/UL 60079-0 (USA) oder CSA C22.2 No. 60079-0 (Kanada) bietet!
- Die Geräte dürfen nur in einem Bereich mit mindestens Verschmutzungsgrad 2, wie in IEC 60664-1 definiert, verwendet werden!
- Es muss ein Transientenschutz vorgesehen werden, der auf einen Pegel von höchstens 140% des Spitzenwertes der Nennspannung an den Versorgungsklemmen des Geräts eingestellt ist.
- Die Stromkreise müssen auf die Überspannungskategorie II gemäß IEC 60664-1 begrenzt sein.
- Die Feldbuskomponenten dürfen nur entfernt oder eingesetzt werden, wenn die Systemversorgung und die Feldversorgung ausgeschaltet sind oder wenn der Ort als ungefährlich bekannt ist.
- Die Feldbuskomponenten dürfen nur getrennt oder angeschlossen werden, wenn die Systemversorgung abgeschaltet ist oder wenn der Einsatzort als nicht explosionsgefährdet bekannt ist.

Standards

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen erfüllt:

M20US0111X (US):

- FM Class 3600:2018
- FM Class 3611:2018
- FM Class 3810:2018
- ANSI/UL 121201:2019
- ANSI/ISA 61010-1:2012
- ANSI/UL 60079-0:2020
- ANSI/UL 60079-7:2017

FM20CA0053X (Canada):

- CAN/CSA C22.2 No. 213-17:2017
- CSA C22.2 No. 60079-0:2019
- CAN/CSA C22.2 No. 60079-7:2016
- CAN/CSA C22.2 No.61010-1:2012

Kennzeichnung

Die gemäß cFMus für den explosionsgefährdeten Bereich zertifizierten Beckhoff-Feldbuskomponenten tragen die folgende Kennzeichnung:

FM20US0111X (US): **Class I, Division 2, Groups A, B, C, D**
 Class I, Zone 2, AEx ec IIC T4 Gc

FM20CA0053X (Canada): **Class I, Division 2, Groups A, B, C, D**
 Ex ec T4 Gc

3.11 Weiterführende Dokumentation zu cFMus

HINWEIS



Weiterführende Dokumentation zum Explosionsschutz gemäß cFMus

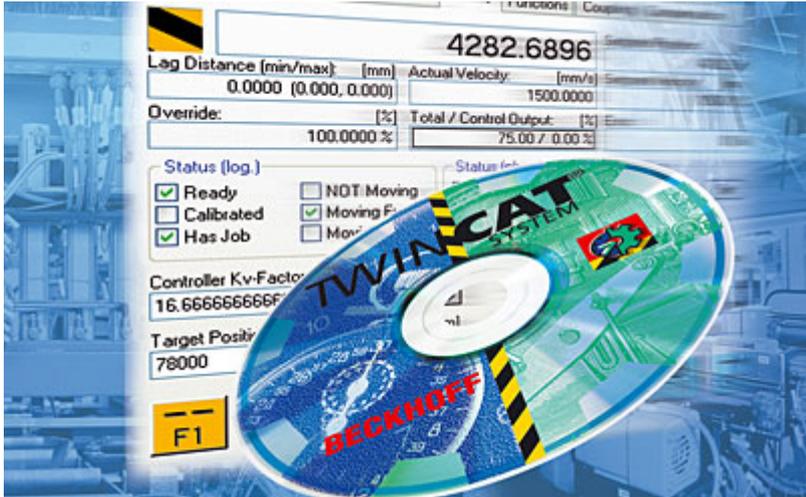
Beachten Sie auch die weiterführende Dokumentation

Control Drawing I/O, CX, CPX

Anschlussbilder und Ex-Kennzeichnungen,

die Ihnen auf der Beckhoff-Homepage www.beckhoff.de im Download-Bereich Ihres Produktes zum Download zur Verfügung steht!

4 TwinCAT



SPS und Motion Control auf dem PC

TwinCAT - The **Windows Control and Automation Technology**

Die Automatisierungs-Software TwinCAT verwandelt jeden kompatiblen PC in eine Echtzeitsteuerung mit Multi-SPS, NC-Achsregelung, Programmierumgebung und Bedienstation. TwinCAT substituiert herkömmliche SPS- und NC/CNC-Steuerungen sowie Bediengeräte:

- offene, kompatible PC-Hardware
- Einbettung von IEC 61131-3-Software-SPS, Software-NC und Software-CNC in Windows
- Programmiersystem und Laufzeit wahlweise auf einem PC oder getrennt
- Anbindung an alle gängigen Feldbus-Systeme
- PC-Schnittstellen werden unterstützt
- Datenanbindung an Bedienoberflächen und andere Programme mittels offener Standards (OPC, OCX, DLL etc.)

TwinCAT-Architektur

TwinCAT besteht aus Laufzeitsystemen zur Echtzeitausführung von Steuerungsprogrammen und den Entwicklungsumgebungen zur Programmierung, Diagnose und Konfiguration. Alle Windows-Programme, beispielsweise Visualisierungen oder Office-Produkte, können über Microsoft-Schnittstellen auf TwinCAT-Daten zugreifen oder Kommandos ausführen.

Praxisorientierte Softwarelösung

TwinCAT bietet eine genaue Zeitbasis, die mit höchster Deterministik Programme unabhängig von anderen Prozessoraufgaben ausführt. Die Echtzeitlast auf einem PC wird mit TwinCAT eingestellt: Auf diese Weise wird ein definiertes Betriebsverhalten erreicht. TwinCAT zeigt die Systemlast für laufende Programme an. Eine Lastgrenze kann eingestellt werden, um für die Bedienprogramme und Windows eine definierte Rechenkapazität zur Verfügung zu stellen. Bei Überschreiten dieser Grenze wird eine Systemmeldung generiert.

TwinCAT unterstützt die Systemdiagnose

Die freie Verwendung von Hardware oder Software aus der offenen PC-Welt erfordert ihre Prüfung: Ungeeignete Komponenten können das PC-System außer Tritt bringen. Beckhoff integriert eine praktische Anzeige des Jitters der Echtzeit, um einem Administrator ein einfaches Mittel zur Evaluierung von Hardware und Software an die Hand zu geben. Im Betrieb kann eine Systemmeldung auf Fehlerzustände aufmerksam machen.

Start-/Stoppverhalten

TwinCAT startet und stoppt, je nach Einstellung, durch manuellen Eingriff oder automatisch. Da TwinCAT als Service in Windows integriert ist, wird zum Systemstart kein Bediener benötigt: Strom einschalten genügt.

Wiederanlauf und Datensicherung

TwinCAT lädt beim Start oder Wiederanlauf Programme und remanente Daten. Zur Datensicherung und zum korrekten Beenden von Windows empfiehlt sich eine USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung).

TwinCAT und „Blue Screen“

Das TwinCAT-System kann so konfiguriert werden, dass die Echtzeit im Falle eines Betriebssystemabsturzes BSOD (Blue-Screen-of-Death) funktionell erhalten bleibt. Echtzeittasks, wie z. B. die SPS und NC, können somit weiterlaufen und den gesteuerten Prozess in einen sicheren Zustand bringen. Letztlich liegt es in der Entscheidung des Programmierers, diese Eigenschaft zu nutzen in Anbetracht dessen, dass Daten oder Programme durch den BSOD bereits zerstört sein können.

Weltweite Verbindung per Message-Routing – Remote-Verbindung ist systemimmanent

Die Softwaregeräte von TwinCAT können, je nach Anforderung, auf Betriebsmittel verteilt werden: TwinCAT-SPS-Programme können auf PCs und auf Beckhoff Busklemmen Controllern ablaufen. Ein „Message-Router“ verwaltet und verteilt alle Nachrichten im System und über TCP/IP-Verbindungen. PC-Systeme können per TCP/IP miteinander verbunden werden; Busklemmen Controller werden über serielle Schnittstellen und über Feldbus-Systeme (EtherCAT, Lightbus, PROFIBUS DP, PROFINET, Interbus, CANopen, DeviceNet, RS232, RS485, Ethernet TCP/IP, Ethernet/IP) angebunden.

Weltweiter Zugriff

Da Standard-TCP/IP-Dienste von Windows genutzt werden, kann dieser Datenaustausch weltweit erfolgen. Das System bietet skalierbare Kommunikationsleistung und Time-out-Zeiten zur Überwachung von Kommunikationen. Mittels OPC kann auf einem standardisierten Weg auf viele unterschiedliche SCADA-Pakete zugegriffen werden. Mit dem SOAP (Simple-Object-Access-Protocol) kann über eine Internetverbindung via Standard-HTTP eine Verbindung zwischen zwei Rechnern hergestellt werden. Auch hierzu bietet TwinCAT eine Komponente an.

Beckhoff-Information-System

Weitere Informationen über die Automatisierungs-Software TwinCAT finden Sie im Beckhoff-Information-System.

Das Setup zur Installation des Beckhoff-Information-Systems steht Ihnen auf der Beckhoff-DVD *Products & Solutions* und auf unseren Internetseiten zum [Download](#) zur Verfügung.

Außerdem finden Sie unter <https://infosys.beckhoff.de> die Online-Version des Beckhoff-Information-System.

4.1 TwinCAT-Bibliotheken

Siehe Software-Dokumentation im Beckhoff-Information-System.

TwinCAT 2: TwinCAT PLC Lib: [TcIoFunctions](#)

TwinCAT 3: TwinCAT 3 PLC Lib: [Tc2_IoFunctions](#)

5 Anhang

5.1 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.

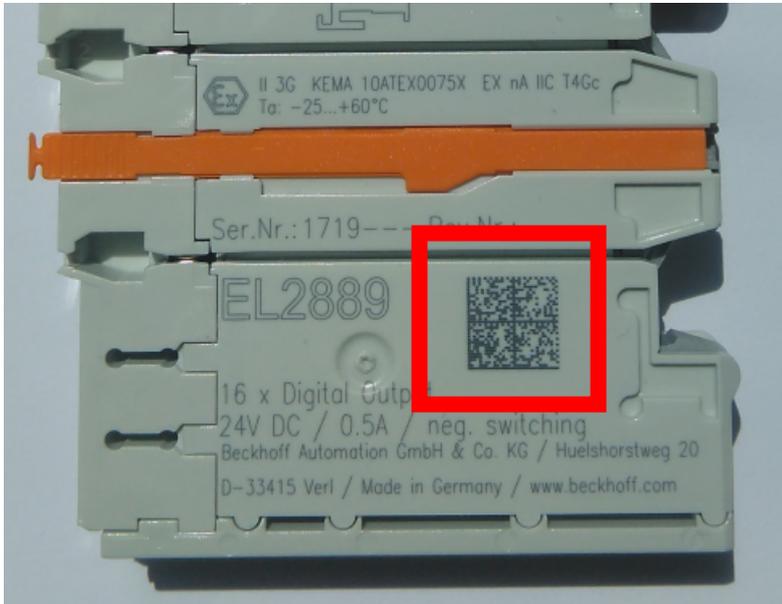


Abb. 38: BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200)

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	1P 072222
2	Beckhoff Traceability Number (BTN)	Eindeutige Seriennummer, Hinweis s. u.	SBTN	12	SBTN k4p562d7
3	Artikelbezeichnung	Beckhoff Artikelbezeichnung, z. B. EL1008	1K	32	1K EL1809
4	Menge	Menge in Verpackungseinheit, z. B. 1, 10...	Q	6	Q 1
5	Chargennummer	Optional: Produktionsjahr und -woche	2P	14	2P 401503180016
6	ID-/Seriennummer	Optional: vorheriges Seriennummer-System, z. B. bei Safety-Produkten oder kalibrierten Klemmen	51S	12	51S 678294
7	Variante	Optional: Produktvarianten-Nummer auf Basis von Standardprodukten	30P	32	30P F971, 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:

1P072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

Entsprechend als DMC:



Abb. 39: Beispiel-DMC **1P**072222**SBTN**k4p562d7**1K**EL1809 **Q**1 **51S**678294

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.

5.2 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: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Support

Der Beckhoff 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 5246 963 157
E-Mail: support@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com/support

Service

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

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

Hotline: +49 5246 963 460
E-Mail: service@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com/service

Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246 963 0
E-Mail: info@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Negativbeispiel aktive Last.....	10
Abb. 2	Masseanschluss der Last richtig (K1) und falsch (K2).....	11
Abb. 3	Fehlerrückmeldung Kurzschluss durch geschützte Leitungsverlegung.....	12
Abb. 4	KL2012 - Zweikanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 VDC, 0,5 A.....	14
Abb. 5	KL2022 - Zweikanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 VDC, 2 A.....	15
Abb. 6	KL2032 - Zweikanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 VDC, 0,5 A, verpolungssicher.....	15
Abb. 7	KL2012 - Anschlussbelegung und LEDs.....	17
Abb. 8	KL2022 - Anschlussbelegung und LEDs.....	18
Abb. 9	KL2032 - Anschlussbelegung und LEDs.....	19
Abb. 10	KL2114 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 VDC, 0,5 A.....	20
Abb. 11	KL2134 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 VDC, 0,5 A, verpolungssicher.....	20
Abb. 12	KL2114 - Anschlussbelegung und LEDs.....	22
Abb. 13	KL2134 - Anschlussbelegung und LEDs.....	23
Abb. 14	KL2124 - Busklemme, 4-Kanal-Digital-Ausgang, 5 VDC, 20 mA.....	24
Abb. 15	KL2124 - LEDs und Anschlussbelegung.....	26
Abb. 16	KL2184 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 VDC, 0,5 A, masseschaltend.....	27
Abb. 17	KL2184 - Anschlussbelegung und LEDs.....	29
Abb. 18	KL2212 - Zweikanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 VDC, 0,5 A, mit Diagnose.....	30
Abb. 19	KL2212 - Anschlussbelegung und LEDs.....	32
Abb. 20	KL2284 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme, 24 VDC, 2 A, für Wendeschaltung.....	33
Abb. 21	KL2284 - Anschlussbelegung und LEDs.....	35
Abb. 22	KL2404 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme 24 VDC, 0,5 A.....	36
Abb. 23	KL2424 - Vierkanalige Digital-Ausgangsklemme 24 VDC, 2 A.....	36
Abb. 24	KL2404 - Anschlussbelegung und LEDs.....	38
Abb. 25	KL2424 - Anschlussbelegung und LEDs.....	39
Abb. 26	KL2408 - Achtkanalige Digital-Ausgangsklemme 24 VDC, 0,5 A.....	40
Abb. 27	KL2488 - Achtkanalige Digital-Ausgangsklemme 24 VDC, 0,5 A, masseschaltend.....	40
Abb. 28	KL2408 - Anschlussbelegung und LEDs.....	42
Abb. 29	KL2488 - Anschlussbelegung und LEDs.....	43
Abb. 30	Federkontakte der Beckhoff I/O-Komponenten.....	44
Abb. 31	Montage auf Tragschiene.....	45
Abb. 32	Demontage von Tragschiene.....	46
Abb. 33	Linksseitiger Powerkontakt.....	47
Abb. 34	Standardverdrahtung.....	49
Abb. 35	Steckbare Verdrahtung.....	49
Abb. 36	High-Density-Klemmen.....	49
Abb. 37	Anschluss einer Leitung an eine Klemmstelle.....	51
Abb. 38	BIC als Data Matrix Code (DMC, Code-Schema ECC200).....	62
Abb. 39	Beispiel-DMC 1P072222SBTNk4p562d71KEL1809 Q1 51S678294.....	63

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/KL2xxx

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

