

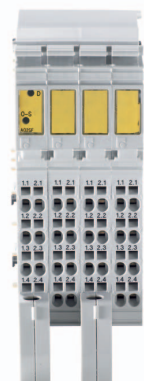
Rexroth Inline-Klemme mit zwei analogen Ausgängen

R911170519
Ausgabe 03

Datenblatt R-IB IL AO 2/SF(/CN)-PAC

2 analoge Ausgänge
2-Leitertechnik
0-20 mA, 4-20 mA
0-10 V

05/2014



1 Beschreibung

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer Inline-Station vorgesehen. Sie dient zur Ausgabe analoger Spannungs- oder Stromsignale. Die Signale werden mit einer Auflösung von 16 Bit zur Verfügung gestellt.

Merkmale

- Zwei analoge Signalausgänge zum wahlweisen Anschluss von Spannungs- oder Stromsignalen
- Anschluss der Aktoren in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss
- Zwei Strombereiche, ein Spannungsbereich:
0 mA ... 20 mA, 4 mA ... 20 mA
0 V ... 10 V
- Prozessdaten-Update inklusive Wandlungszeit des Digital-Analog-Wandlers < 1 ms
- 16 Bit Auflösung mit hoher Präzision
(Spannungsausgabe typisch 0,008 %, Stromausgabe typisch 0,01 %)
- Hohe Funktionssicherheit im Fehlerfall durch echten 4 mA ... 20 mA Ausgang



Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit der Anwendungsbeschreibung „Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline“ (DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW...-DE-P, MNR R911317017).



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics zum Download bereit.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung.....	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten	3
4	Technische Daten	3
5	Internes Prinzipschaltbild	7
6	Potenzialtrennung	7
7	Klemmpunktbelegung	8
8	Installationshinweis	9
9	Anschlussbeispiele	9
10	Anschlusshinweise	10
11	Montagevorschrift	10
12	Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen	10
13	Prozessdaten.....	11
13.1	Zuordnung der Klemmpunkte zu den Ausgangs-Prozessdaten	11
13.2	Belegung der Eingangs-Prozessdaten.....	12
13.3	Ausgangs-Prozessdaten OUT	12
13.4	Eingangs-Prozessdaten IN	13
14	Formate zur Darstellung der Ausgabewerte.....	14
14.1	Format „IB IL“	14
14.2	Format „IB ST“	15
15	Das Ausgangsverhalten.....	15
15.1	Das Ausgangsverhalten im fehlerfreien Betrieb (Normalbetrieb)	15
15.2	Das Ausgangsverhalten im Fehlerfall.....	15
15.3	Ausgangsverhalten der Spannungs- und Stromausgänge	16
15.4	Reaktion der Spannungs- oder Stromausgänge auf einen Steuerbefehl der Anschaltbaugruppe.....	16
16	Das Eingangsverhalten	17
17	Parametrierung	18

3 Bestelldaten

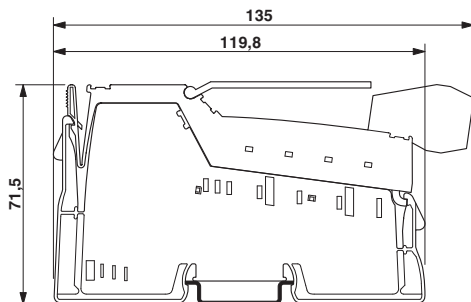
Beschreibung	Typ	MNR	VPE
Rexroth Inline-Klemme mit zwei analogen Ausgängen zur wahlweisen Ausgabe von Spannungs- oder Stromsignalen; komplett mit Zubehör (Stecker und Beschriftungsfelder); Stecker einzeln nummeriert	R-IB IL AO 2/SF-PAC	R911170436	1
Rexroth Inline-Klemme mit zwei analogen Ausgängen zur wahlweisen Ausgabe von Spannungs- oder Stromsignalen; komplett mit Zubehör (Stecker und Beschriftungsfelder); Stecker durchgehend nummeriert	R-IB IL AO 2/SF/CN-PAC	R911172576	1
Dokumentation	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline	DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW..-DE-P	R911317017	1

Weitere Bestelldaten

Weitere Bestelldaten (Zubehör) finden Sie im Produktkatalog unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics.

4 Technische Daten

Abmessungen (Nennmaße in mm)



Breite	48,8 mm
Höhe	135 mm
Tiefe	71,5 mm

Allgemeine Daten

Farbe	grau
Gewicht	190 g (mit Stecker)
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Worten
Anschlussart der Aktoren	2-Leitertechnik
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... +55 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C ... +85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung/Transport)	10 % ... 95 %, nach DIN EN 61131-2
Zulässiger Luftdruck (Betrieb/Lagerung/Transport)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III, IEC 61140, EN 61140, VDE 0140-1

Anschlussdaten

Benennung	Inline-Anschlusstecker
-----------	------------------------

Anschlussdaten

Anschlussart	Zugfederanschluss
Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,2 mm ² ... 1,5 mm ² / 0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt [AWG]	24 ... 16

Schnittstelle Inline-Lokalbus

Anschlussart	Inline-Datenranger
Übertragungsgeschwindigkeit	500 kBit/s
Übertragungsphysik	Kupfer

Inline Potenziale / Leistungsbilanz

Logikspannung U _L	7,5 V DC
Stromaufnahme an U _L	36 mA (typisch), 45 mA (maximal)
Analog-Versorgungsspannung U _{ANA}	24 V DC
Stromaufnahme an U _{ANA}	75 mA (typisch), 95 mA (maximal)
Leistungsaufnahme gesamt	2,1 W (typisch)

Analoge Ausgänge

Anzahl	2; konfiguriert sich in Abhängigkeit vom benutzten Klemmpunkt
Signale/Auflösung in den Prozessdatenbytes (Quantisierung) für Inline	
Spannung 0 V ... 10 V	0 V ... 10,837 V; 0,333 mV/LSB
Strom 0 mA ... 20 mA	0 mA ... 21,6764 mA; 0,667 µA/LSB
4 mA ... 20 mA	4 mA ... 21,3397 mA; 0,533 µA/LSB
Signale/Auflösung in den Prozessdatenbytes (Quantisierung) für ST	
Spannung 0 V ... 10 V	0 V ... 9,9975 V; 2,441 mV
Strom 0 mA ... 20 mA	0 mA ... 19,9951 mA; 4,8828 µA
4 mA ... 20 mA	4 mA ... 19,9961 mA; 3,906 µA
Grundfehlergrenze	±0,003 %
Ausgangslast	
Spannungsausgang	minimal 2 kΩ
Stromausgang	0 Ω ... 500 Ω
Prozessdaten-Update der Baugruppe inklusive Wandlungszeit des Digital-Analog-Wandlers	< 1 ms

Signal-Anstiegszeiten: Spannungsausgabe 0 V ... 10 V (typische Angaben)

	10 % ... 90 %	0 % ... > 99 %
Im Leerlauf	44 µs	72 µs
Ohmsche Last R _L = 2 kΩ	46 µs	74 µs
Ohmsch/kapazitive Last R _L = 2 kΩ / C _L = 10 nF	47 µs	95 µs
Ohmsch/kapazitive Last R _L = 2 kΩ / C _L = 220 nF	79 µs	350 µs
Ohmsch/induktive Last R _L = 2 kΩ / L _L = 3,3 mH	48 µs	75 µs

Signal-Anstiegszeiten: Stromausgabe 0 mA ... 20 mA (typische Angaben)

	10 % ... 90 %	0 % ... > 99 %
Ohmsche Last R _L = 500 Ω	126 µs	380 µs
Ohmsch/kapazitive Last R _L = 500 Ω / C _L = 10 nF	140 µs	425 µs
Ohmsch/kapazitive Last R _L = 500 Ω / C _L = 220 nF	350 µs	1200 µs
Ohmsch/induktive Last R _L = 500 Ω / L _L = 3,3 mH	110 µs	368 µs

Signal-Anstiegszeiten: Stromausgabe 4 mA ... 20 mA (typische Angaben)

	10 % ... 90 %	0 % ... > 99 %
Ohmsche Last $R_L = 500 \Omega$	140 μ s	508 μ s
Ohmsch/kapazitive Last $R_L = 500 \Omega / C_L = 10 \text{ nF}$	145 μ s	534 μ s
Ohmsch/kapazitive Last $R_L = 500 \Omega / C_L = 220 \text{ nF}$	380 μ s	1200 μ s
Ohmsch/induktive Last $R_L = 500 \Omega / L_L = 3,3 \text{ mH}$	116 μ s	410 μ s

Toleranz- und Temperaturverhalten der Ausgänge bei $T_U = 25^\circ\text{C}$

Ausgabebereich	Toleranz absolut		Toleranz relativ	
	typisch	maximal	typisch	maximal
0 V ... 10 V	$\pm 0,8 \text{ mV}$	$\pm 2,0 \text{ mV}$	$\pm 0,008 \%$	$\pm 0,02 \%$
0 mA ... 20 mA	$\pm 2 \mu\text{A}$	$\pm 6 \mu\text{A}$	$\pm 0,01 \%$	$\pm 0,03 \%$
4 mA ... 20 mA	$\pm 2 \mu\text{A}$	$\pm 6 \mu\text{A}$	$\pm 0,01 \%$	$\pm 0,03 \%$

Toleranz- und Temperaturverhalten der Ausgänge bei $T_U = -25^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$

Ausgabebereich	Temperaturkoeffizient	
	typisch	maximal
0 V ... 10 V	$\pm 8 \text{ ppm/K}$	$\pm 25 \text{ ppm/K}$
0 mA ... 20 mA	$\pm 18 \text{ ppm/K}$	$\pm 45 \text{ ppm/K}$
4 mA ... 20 mA	$\pm 18 \text{ ppm/K}$	$\pm 45 \text{ ppm/K}$



Beim allmählichen Abschalten der 24-V-Versorgungsspannung U_{ANA} kann es außerhalb des spezifizierten Bereiches zu Toleranzerhöhungen an den analogen Ausgängen kommen. Diese treten unterhalb von $U_{ANA} = +13,5 \text{ V}$ auf. Beim weiteren Absinken von U_{ANA} wird eine Peripheriefehlermeldung ausgelöst.

Zusätzliche Toleranzen unter dem Einfluss elektromagnetischer Felder

Art der elektromagnetischen Störung	typische Abweichung vom Ausgabebereichsendwert (Spannungsausgang)	typische Abweichung vom Ausgabebereichsendwert (Stromausgang)
	relativ	relativ
Elektromagnetische Felder; Feldstärke 10 V/m nach EN 61000-4-3 / IEC 61000-4-3	< 0,1 %	< 0,1 %
Leitungsgeführte Störgrößen Klasse 3 (Prüfspannung 10 V) nach EN 61000-4-6 / IEC 61000-4-6	< 0,1 %	< 0,3 %
Schnelle transiente Störungen (Burst) Versorgung 2 kV, Ausgang 1 kV nach EN 61000-4-4 / IEC 61000-4-4	Klasse A	Klasse A
Schnelle transiente Störungen (Burst) Versorgung 4 kV, Ausgang 2 kV nach EN 61000-4-4 / IEC 61000-4-4	Klasse B	Klasse B

Schutzeinrichtungen

Transientenschutz an Spannungs- und Stromausgängen

Programmierdaten

ID-Code (hex)	5B
ID-Code (dez)	91
Längen-Code (hex)	02
Längen-Code (dez)	02
Prozessdatenkanal	32 Bit
Eingabe-Adressraum	4 Byte

Programmierdaten

Ausgabe-Adressraum	4 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	32 Bit

PROFIBUS-Telegrammdaten

Bedarf an Parameterdaten	6 Byte
Bedarf an Konfigurationsdaten	5 Byte

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Ausfall oder Unterschreiten der Analog-Versorgungsspannung U_{ANA} ja, Peripheriefehlermeldung an den Buskoppler

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche**Gemeinsame Potenziale**

24-V-Peripheriespannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potenzial. FE stellt einen eigenen Potenzialbereich dar.

Getrennte Potenziale im System aus Buskoppler/Einspeiseklemme und E/A-Klemme

Prüfstrecke	Prüfspannung
7,5-V-Versorgung (Buslogik), 24-V-Versorgung U_{ANA} / Peripherie	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
7,5-V-Versorgung (Buslogik), 24-V-Versorgung U_{ANA} / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min.



Um eine Potenzialtrennung zwischen Logik und Peripherie zu erreichen, versorgen Sie diese Bereiche aus getrennten Netzgeräten. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig (siehe auch Anwenderhandbuch).

Mechanische Prüfungen

Schockprüfung nach EN 60068-2-27; IEC 60068-2-27	Abweichung zu DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW-DE-P: 15 g; 11 ms, 25 g; 6 ms, Halbsinus-Schockimpuls, drei Schocks je Raumrichtung
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zulassungen

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter www.boschrexroth.com.

5 Internes Prinzipschaltbild

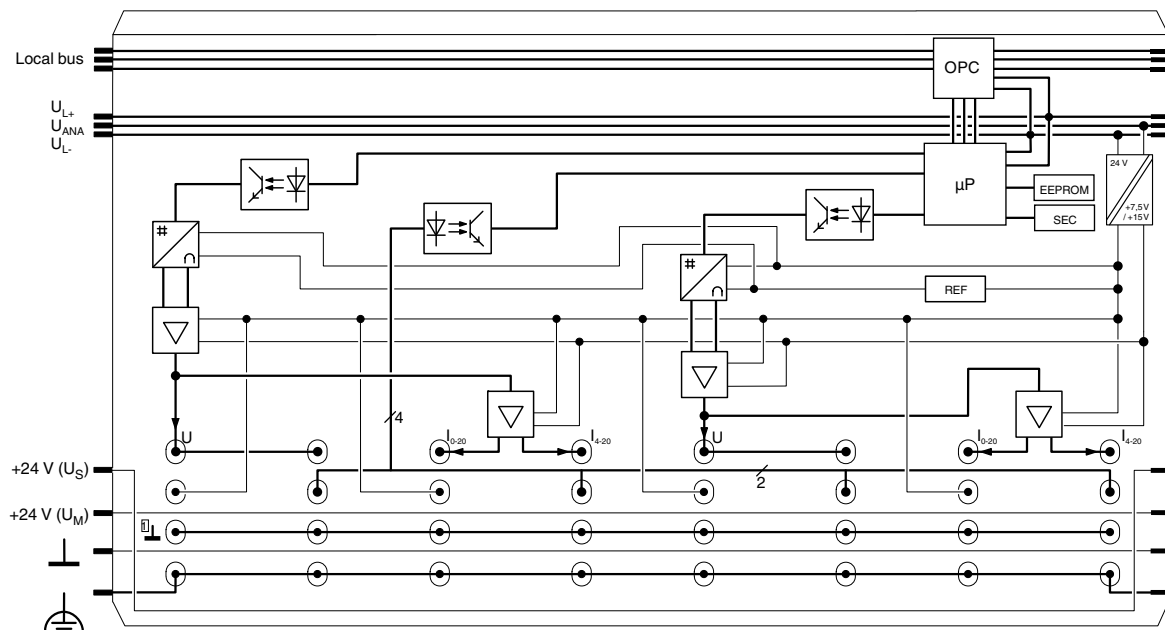
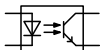


Abb. 1 Internes Prinzipschaltbild

Legende:



Protokoll-Chip



Optokoppler



Mikroprozessor



Sicherheitschaltung (Security)



Elektrisch lösbares, wieder-programmierbares ROM



DC/DC-Wandler mit galvanischer Trennung



Referenzspannung



Verstärker



Digital-Analog-Umsetzer



Analogmasse, potenzialgetrennt zur Masse des Potenzialrangierers



Die Erklärung für sonstige verwendete Symbole entnehmen Sie bitte der Anwendungsbeschreibung „Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline“ (DOK-CONTRL-ILSYS-INS***-AW..-DE-P, MNR R911317017).

6 Potenzialtrennung

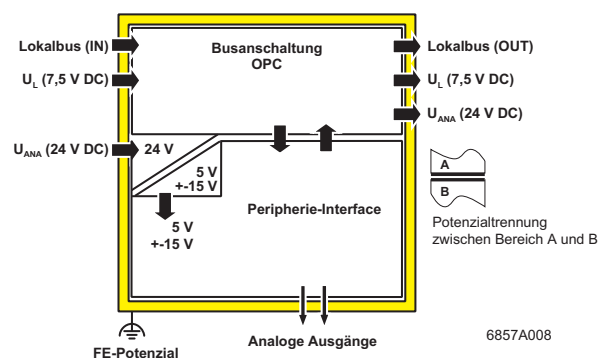


Abb. 2 Potentialtrennung der einzelnen Funktionsbereiche

7
Klemmpunktbelegung

R-IB IL AO 2/SF-PAC

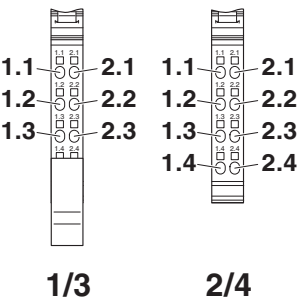


Abb. 3
Klemmpunktbelegung

R-IB IL AO 2/SF/CN-PAC

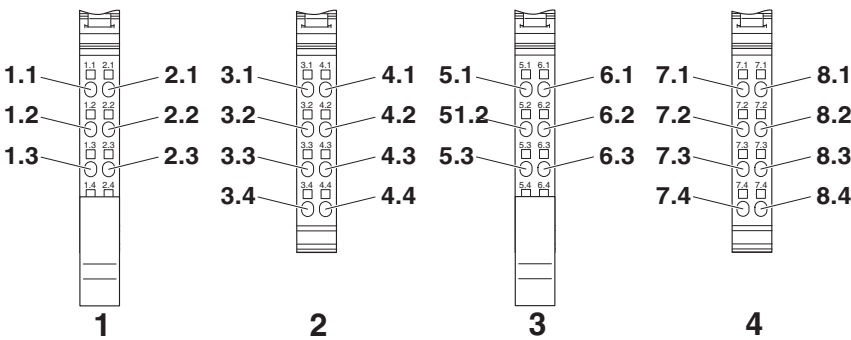


Abb. 4
Klemmpunktbelegung

Stecker	Klemmpunkt		Signal	Belegung
	R-IB IL AO 2/SF-PAC	R-IB IL AO 2/SF/CN-PAC		
1	1.1, 2.1	1.1, 2.1	+U	Spannungsausgang Kanal 1
	1.2, 2.2	1.2, 2.2	B1	Brücke 1
	1.3, 2.3	1.3, 2.3	AGND	analoge Masse
	1.4, 2.4	1.4, 2.4	Schirm	Schirmanschluss
2	1.1	3.1	+I ₀₋₂₀	Stromausgang Kanal 1: 0 mA ... 20 mA)
	2.1	4.1	+I ₄₋₂₀	Stromausgang Kanal 1: 4 mA ... 20 mA)
	1.2, 2.2	3.2, 4.2	B2	Brücke 2
	1.3, 2.3	3.3, 4.3	AGND	analoge Masse
	1.4, 2.4	3.4, 4.4	Schirm	Schirmanschluss
3	1.1, 2.1	5.1, 6.1	+U	Spannungsausgang Kanal 2
	1.2, 2.2	5.2, 6.2	B1	Brücke 1
	1.3, 2.3	5.3, 6.3	AGND	analoge Masse
	1.4, 2.4	5.4, 6.4	Schirm	Schirmanschluss
4	1.1	7.1	+I ₀₋₂₀	Stromausgang Kanal 2: 0 mA ... 20 mA)
	2.1	8.1	+I ₄₋₂₀	Stromausgang Kanal 2: 4 mA ... 20 mA)
	1.2, 2.2	7.2, 8.2	B2	Brücke 2
	1.3, 2.3	7.3, 8.3	AGND	analoge Masse
	1.4, 2.4	7.4, 8.4	Schirm	Schirmanschluss

8 Installationshinweis

Durch das Stecken von Brücken können Sie die Genauigkeit der Kanäle unabhängig voneinander beeinflussen. Ohne Brücken sind die Spannungskanäle auf hohe Genauigkeit und die Stromkanäle auf geringe Genauigkeit eingestellt. Falls Sie eine Brücke für einen Kanal einlegen, erhöhen Sie die Genauigkeit eines Stromausganges. Die Genauigkeit des Spannungsausganges nimmt damit ab. Legen Sie die Brücke deshalb nur ein, wenn Sie einen Stromkanal nutzen! Wenn Sie eine Brücke einlegen, jedoch den Spannungskanal nutzen, wird das nicht als Fehler angezeigt. Ein Brückenwechsel wird nur bei Power-Up berücksichtigt.

Codierungstabelle

Darstellung in Abb. 5	Stecker	Brücke	Zustand	Bedeutung
A	X*	B1	nicht gesteckt	Hohe Genauigkeit 0 V ... +10 V
	Y*	B2	nicht gesteckt	
B	X*	B1	gesteckt	Hohe Genauigkeit 0 mA ... +20 mA
	Y*	B2	nicht gesteckt	
C	X*	B1	nicht gesteckt	Hohe Genauigkeit 4 mA ... +20 mA
	Y*	B2	gesteckt	

X*Y* stehen für Stecker 1 und 2 (Kanal 1) oder für Stecker 3 und 4 (Kanal 2).

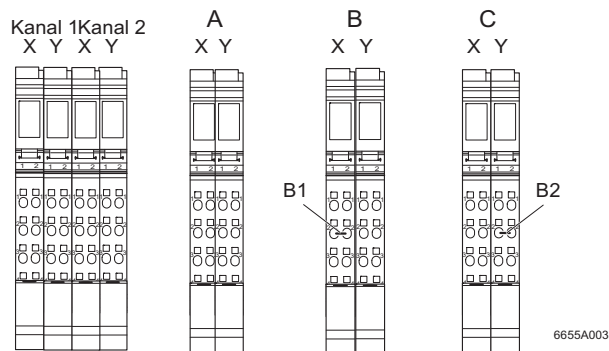


Abb. 5 Abbildung zur Codierungstabelle

9 Anschlussbeispiele



Verwenden Sie zum Anschluss der Aktoren die Stecker mit Schirmanschluss. In Abb. 6 und Abb. 7 ist der Anschluss schematisch (ohne Schirmstecker) dargestellt.

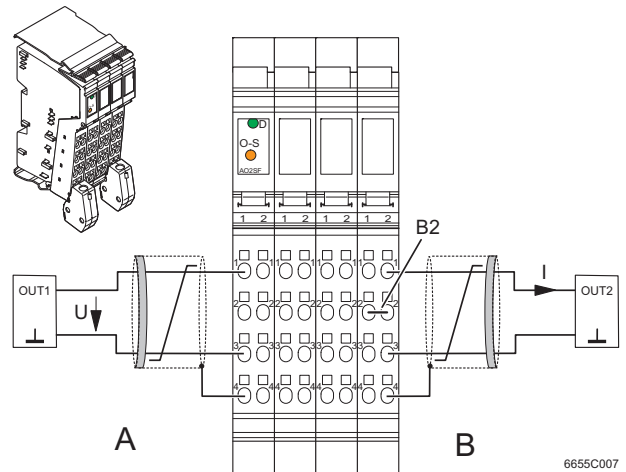


Abb. 6 Anschluss von Aktoren am Spannungs- und Stromausgang in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss

- A: Kanal 1, Signale für einen Aktor am Spannungs-
ausgang 0 V ... 10 V
- B: Kanal 2, Signale für einen Aktor am Stromaus-
gang 4 mA ... 20 mA mit hoher Genauigkeit
- B2: Externe Brücke

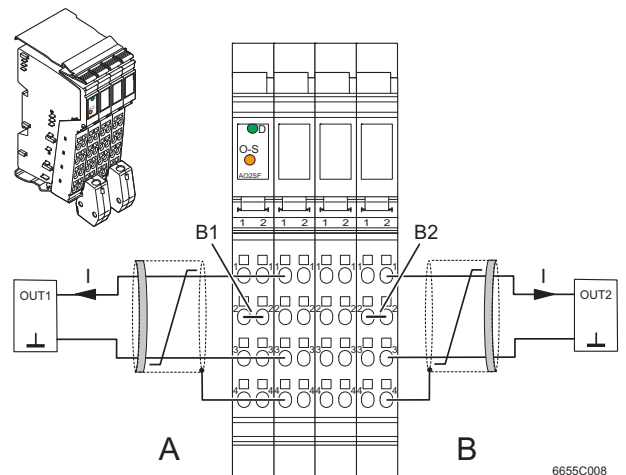


Abb. 7 Anschluss von Aktoren an den Stromausgängen in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss

- A: Kanal 1, Signale für einen Aktor am Stromaus-
gang 0 mA ... 20 mA mit hoher Genauigkeit
- B: Kanal 2, Signale für einen Aktor am Stromaus-
gang 4 mA ... 20 mA mit hoher Genauigkeit
- B1, B2: Externe Brücken

10 Anschlusshinweise

Schließen Sie die analogen Aktoren grundsätzlich mit paarig verdrehten und geschirmten Leitungen an.

Legen Sie die Schirmung an der Klemme einseitig auf PE. Setzen Sie dazu den Schirm beim Modul am Kabel ab und schließen Sie ihn an der Klemme über die Schirmanschlussschelle an. Über die Schelle wird der Schirm moduleseitig direkt mit FE verbunden.

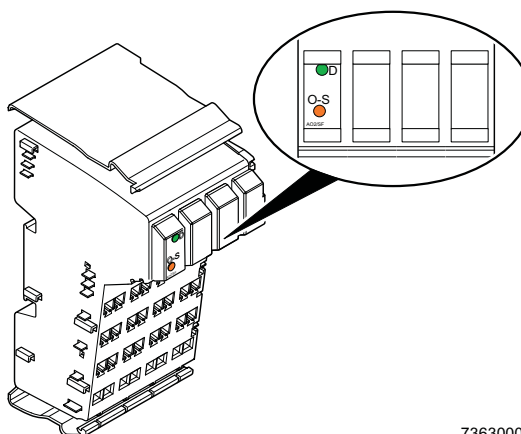
Bei Verwendung von Leitungen mit mehr als 10 m Länge in störbelasteter Umgebung wird empfohlen, den Schirm am Aktor zusätzlich über ein RC-Glied mit dem FE-Potenzial zu verbinden. Der Kondensator C sollte typischerweise den Wert 1 nF ... 15 nF haben, der Widerstand R sollte einen Wert von mindestens 10 MΩ haben.

Verwenden Sie zum Anschluss des Aktors den Peripheriestecker mit Schirmanschluss. Auf der ungenutzten Sockelseite können Sie den Stecker ohne Schirmanschluss verwenden.

11 Montagevorschrift

Ein hoher Strom durch die Potenzialrangierer U_M und U_S hat zur Folge, dass sich die Potenzialrangierer erwärmen und somit die Klemmeninnentemperatur steigt. Um den Strom durch die Potenzialrangierer der Analog-Klemmen möglichst gering zu halten, platzieren Sie die Analog-Klemmen grundsätzlich hinter allen anderen Klemmen am Ende eines Hauptkreises (Reihenfolge der Inline-Klemmen: siehe auch Anwendungsbeschreibung „Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline“ (DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW..-DE-P, MNR R911317017).

12 Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen



73630002

Abb. 8 Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen

Bez.	Farbe	Bedeutung
D	grün	Diagnose
O-S	orange	Original-Auslieferungszustand ist parametrisiert

Funktionskennzeichnung

Gelb

13 Prozessdaten

In den folgenden Tabellen sind die Klemmpunkte für die Klemme R-IB IL AO 2/SF-PAC zuerst angegeben, die Klemmpunkte für die Klemme R-IB IL AO 2/SF/CN-PAC sind in Klammern angegeben.

13.1 Zuordnung der Klemmpunkte zu den Ausgangs-Prozessdaten

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung	Format IB IL	VZ	Ausgabewert Kanal 1														
Belegung	Format IB ST	VZ	Ausgabewert Kanal 1												0	0	0
Klemmpunkte Steckplatz 1	Signal	Klemmpunkt 1.1: Spannungsausgang															
	AGND	Klemmpunkt 1.3, 2.3															
	Schirmung (FE)	Klemmpunkt 1.4, 2.4															
Klemmpunkte Steckplatz 2	Signal	Klemmpunkt 1.1 (3.1): Stromausgang 0 mA ... 20 mA Klemmpunkt 2.1 (4.1): Stromausgang 4 mA ... 20 mA															
	AGND	Klemmpunkt 1.3, 2.3 (3.3, 4.3)															
	Schirmung (FE)	Klemmpunkt 1.4, 2.4 (3.4, 4.4)															

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	Wort 1															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung	Format IB IL	VZ	Ausgabewert Kanal 2														
Belegung	Format IB ST	VZ	Ausgabewert Kanal 2												0	0	0
Klemmpunkte Steckplatz 3	Signal	Klemmpunkt 1.1 (5.1): Spannungsausgang															
	AGND	Klemmpunkt 1.3, 2.3 (5.3, 6.3)															
	Schirmung (FE)	Klemmpunkt 1.4, 2.4 (5.4, 6.4)															
Klemmpunkte Steckplatz 4	Signal	Klemmpunkt 1.1 (7.1): Stromausgang 0 mA ... 20 mA Klemmpunkt 2.1 (8.1): Stromausgang 4 mA ... 20 mA															
	AGND	Klemmpunkt 1.3, 2.3 (7.3, 8.3)															
	Schirmung (FE)	Klemmpunkt 1.4, 2.4 (7.4, 8.4)															

VZ Vorzeichen

0 Im Format „IB ST“ sind die Bits 2 bis 0 nicht relevant. Belegen Sie diese Bits mit „0“.

13.2 Belegung der Eingangs-Prozessdaten

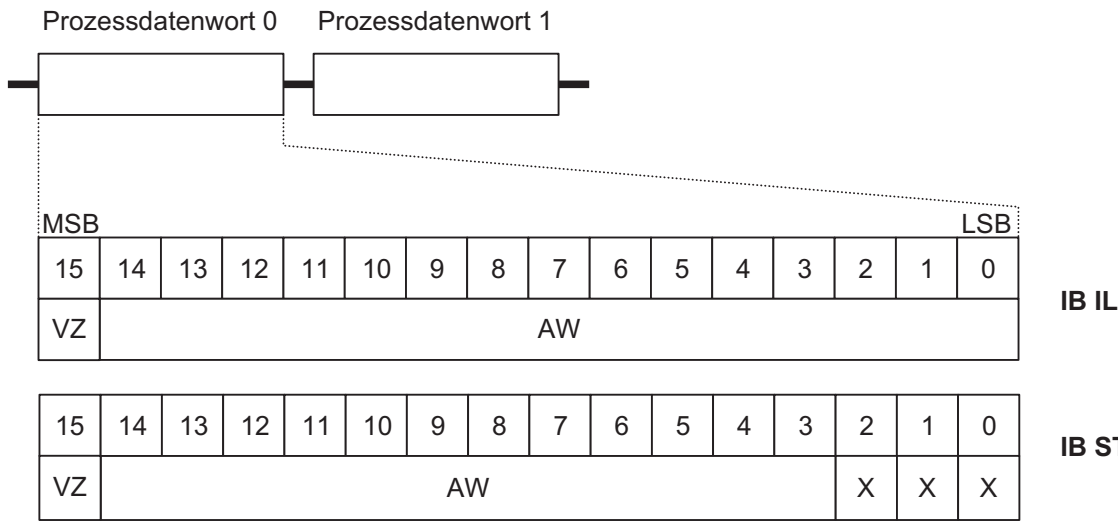
(Wort.Bit)- Sicht	Byte	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung		VZ	gespiegelter Ausgabewert Kanal 1												F	0	H

(Wort.Bit)- Sicht	Byte	Wort 1															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung		VZ	gespiegelter Ausgabewert Kanal 2												F	0	H

- VZ Vorzeichen
- F Format der Ausgangsdaten
- H HOLD/RESET

13.3 Ausgangs-Prozessdaten OUT


Über die Ausgangs-Prozessdaten werden in jedem Zyklus die Ausgabewerte vorgegeben.



56600006

Abb. 9 Ausgangs-Prozessdatenworte in den Formaten IB IL und IB ST

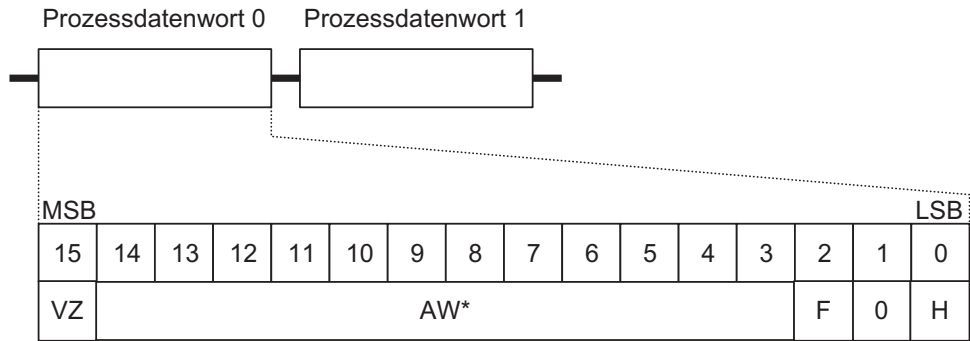
- VZ Vorzeichen
- AW Ausgabewert
- X Nicht relevantes Bit
- MSB Höchstwertiges Bit (Most Significant Bit)
- LSB Niederwertigstes Bit (Less Significant Bit)



Setzen Sie die nicht relevanten Bits auf 0.

13.4 Eingangs-Prozessdaten IN

In den Eingangs-Prozessdaten werden die Bits 15 bis 3 der Prozessdaten-Ausgabewerte gespiegelt. Bit 15 ist dabei das Vorzeichen-Bit. Die Bits 2 bis 0 stehen als Statusbits zur Verfügung. Sie enthalten Informationen über das parametrierte Verhalten der Klemme.



6655A002

Abb. 10 *Eingangs-Prozessdatenworte*

- VZ Vorzeichen
- AW* Gespiegelter Ausgabewert
- F Format der Ausgangsdaten
- H HOLD/RESET
- MSB Höchstwertiges Bit (Most Significant Bit)
- LSB Niederwertigstes Bit (Less Significant Bit)

Die Bits 2 bis 0 haben folgende Bedeutung:

Bit	Bezeichnung	Bedeutung	Bit x = 0	Bit x = 1
2	F	Format der Ausgangsdaten	IL	ST
1		reserviert		
0	H	HOLD/RESET siehe Seite 15	HOLD	RESET

14 Formate zur Darstellung der Ausgabewerte

Auf der Klemme ist das Format „IB IL“ voreingestellt (Default). Um die Klemme auch im ST-Datenformat betreiben zu können, kann die Ausgabewertdarstellung auf das Format „IB ST“ umgeschaltet werden.

14.1 Format „IB IL“

Der Ausgabewert wird in den Bits 14 bis 0 dargestellt. Ein zusätzliches Bit (Bit 15) steht als Vorzeichen-Bit zur Verfügung. Für den Ausgabewert 0 V ... 10 V ist das Vorzeichen gleich 0. Ist das Vorzeichen gleich 1, was einem negativen Wert entspräche, wird der Wert 0 Volt (oder 0 mA/4 mA) ausgegeben.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VZ	AW														

VZ = Vorzeichen

AW = Ausgabewert



Bit 2 bis Bit 0 werden nicht in den Eingangsdaten gespiegelt.

Markante Ausgabewerte im Format „IB IL“

Die Klemme hat zwei analoge Ausgangskanäle, die Spannungen von 0 V ... +10 V sowie Ströme von 0 mA ... 20 mA und 4 mA ... 20 mA mit einer Auflösung von 15 Bit plus Vorzeichen ausgeben können.

Bereich	Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)		Ausgabebereich		
			0 V ... +10 V U_{Ausgang}	0 mA ... +20 mA I_{Ausgang}	+4 mA ... +20 mA I_{Ausgang}
	hex	dez	V	mA	mA
Überlauf	7FFF	32767	+10,8373	+21,6764	+21,3397
	7F01	32513	+10,8373	+21,6764	+21,3397
Übersteuerungs- bereich	7F00	32512	+10,8373	+21,6764	+21,3397
	7531	30001	+10,0003	+20,0007	+20,0005
Nennbereich	7530	30000	+10,0000	+20,0000	+20,0000
	3A98	15000	5,0000	+10,0000	+12,0000
	0001	1	+0,000333	+0,000667	+4,000533
	0000	0	0	0	+4,000
Unterlauf	< 0000	< 0	0	0	+4,000

14.2 Format „IB ST“

Der Ausgabewert wird in den Bits 14 bis 3 dargestellt. Bit 15 steht als Vorzeichenbit zur Verfügung. Bit 2 bis 0 sind nicht relevant.

Dieses Format entspricht dem auf INTERBUS-ST-Modulen verwendeten Datenformat.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VZ	AW												x	x	x

VZ Vorzeichen

AW Ausgabewert

X Nicht relevantes Bit (Setzen Sie dieses Bit auf 0.)



Bit 2 bis Bit 0 werden nicht in den Eingangsdaten gespiegelt.

Markante Ausgabewerte im Format „IB ST“

Wertebereich 0 V ... 10 V und 0 mA ... 20 mA.

Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)	0 V ... +10 V U_{Ausgang}	0 mA ... +20 mA I_{Ausgang}
hex	V	mA
>7FF8	9,9975	19,9951
7FF8	9,9975	19,9951
4000	5,0000	10,0000
0008	0,0024	0,0048
≤0000	0	0

Wertebereich 4 mA ... 20 mA

Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)	4 mA ... +20 mA I_{Ausgang}
hex	mA
>7FFC	19,9961
7FFC	19,9961
4000	12,0000
000C	4,003906
≤0004	4,0000



Da bei dieser Klemme alle drei Bereiche parallel zur Verfügung stehen, spielt das Bit 2, das zur Unterscheidung der Messbereiche 0 mA ... 20 mA/4 mA ... 20 mA im ST-Format vorgesehen ist, keine Rolle.

15 Das Ausgangsverhalten

15.1 Das Ausgangsverhalten im fehlerfreien Betrieb (Normalbetrieb)

Im Normalbetrieb werden der parametrierte Ausgangsbereich und das Datenformat beim Spannungszuschalten der Klemme (Power Up) nichtflüchtig ausgelesen.

Es besteht zusätzlich aber auch die Möglichkeit, diese Einstellungen sowie das Verhalten der Klemme im Fehlerfall flüchtig zu parametrieren. Diese Parametrierung kann zur Laufzeit durch eine Prozessdatensequenz vorgenommen werden.

15.2 Das Ausgangsverhalten im Fehlerfall

Im Fehlerfall werden sich die Ausgänge so verhalten, wie es nichtflüchtig eingestellt oder wie es nachträglich flüchtig parametrierung wurde. Das heißt, die Ausgänge halten den letzten Wert (HOLD, Default-Einstellung) oder sie gehen auf Null zurück (RESET, parametrierbar).



Berücksichtigen Sie bei der Projektierung Ihrer Anlage das Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall!

15.3 Ausgangsverhalten der Spannungs- und Stromausgänge

Schaltvorgang/ Zustand der Ver- sorgungsspannung	Rand- bedingung	Prozess- datenwort OUT (hex)	Verhalten/Status des analogen Ausgangs		
			0 V ... 10 V	0 mA ... 20 mA	4 mA ... 20 mA
U_{ANA} von 0 V auf 24 V	$U_L = 0 \text{ V}$	xxxx	0 V	0 mA	4 mA
U_{ANA} von 24 V auf 0 V	$U_L = 7,5 \text{ V}$	xxxx	0 V	0 mA	0 mA
Bus im Stopp	$U_{ANA} = 0 \text{ V}$	xxxx	0 V	0 mA	0 mA
Bus im Stopp	$U_{ANA} = 24 \text{ V}$	xxxx	letzten Wert halten		
Bus-Reset (z. B. Fernbus-Lei- tung unterbrochen)		xxxx	parametrierbar: letzten Wert halten (Default-Einstellung) oder		
			0 V	0 mA	4 mA

 U_{ANA} Analog-Versorgungsspannung der Klemme U_L Versorgungsspannung der Modulelektronik (Logikversorgung)xxxx Beliebiger Wert im Bereich von 0000_{hex} bis FFFF_{hex}.**15.4 Reaktion der Spannungs- oder Stromausgänge auf einen Steuerbefehl der Anschaltbaugruppe**

Befehl	Zustand nach dem Schaltvorgang			
	Prozessdatenwort OUT (hexadezimal)	analoger Ausgang		
		0 V ... 10 V	0 mA ... 20 mA	4 mA ... 20 mA
STOP	xxxx	letzten Wert halten		
ALARM-STOP (Reset)	xxxx	parametrierbar: letzten Wert halten (Default-Einstellung) oder		
		0 V	0 mA	4 mA

16 Das Eingangsverhalten

Beim Eingangsverhalten wird zwischen dem Normalbetrieb und dem Parametrierungs-Modus unterschieden. Das Eingangsverhalten im Parametrierungs-Modus ist im Abschnitt „[Parametrierung](#)“ auf Seite 18 beschrieben.

Im **fehlerfreien Normalbetrieb** werden in den Eingangsworten in Bit 15 bis Bit 3 die Ausgangsdaten als „Quittierung“ gespiegelt, sobald sie zum DAC übermittelt wurden.

Bit 2 bis Bit 0 stehen als Statusbits zur Verfügung und dienen zur Anzeige und Rücklesbarkeit des jeweils eingestellten Verhaltens der Klemme.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VZ	AW*												F	0	H

VZ Vorzeichen

AW* Gespiegelter Ausgabewert

F Datenformat 0: IB IL 1: IB ST

H Hold/Reset 0: Hold 1: Reset

Falls von der Klemme ein **Fehler** erkannt wurde, wird dieser je nach Fehlertyp im ersten oder zweiten Eingangs-Prozessdatenwort über einen Fehler-Code gemeldet. Mögliche Fehler-Codes finden Sie in der folgenden Tabelle.

Fehler-Codes:

Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)	Ursache	Abhilfe
hex		
8010	Die Drahtbrücken zur Wahl des Bereiches „Hohe Genauigkeit“ sind widersprüchlich (z. B. 0 mA ... 20 mA und gleichzeitig 4 mA ... 20 mA). Die Fehlermeldung erscheint nur auf dem betroffenen Kanal.	Schließen Sie die Drahtbrücken richtig an.
	Die Anwenderparametrierung kann nicht gespeichert werden. Die Fehlermeldung erscheint auf beiden Kanälen.	Führen Sie ein Power-Up durch.
8020	Die Peripherie-Spannungsversorgung ist fehlerhaft.	Prüfen Sie die Spannungseinspeisung am Buskoppler. Prüfen Sie, ob die Potenzialranger sicher kontaktieren. Tauschen Sie die Klemme aus.
8040	Die Klemme ist defekt.	Tauschen Sie die Klemme aus.



Bei den Codes 8020_{hex} und 8040_{hex} wird ein Peripheriefehler ausgelöst.



Die Fehler-Codes überschreiben die Statusbits (Bit 2 bis 0) mit „0“.

17 Parametrierung

Im Auslieferungszustand sind die Parameter der Klemme folgendermaßen festgelegt:

Datenformat:	IB IL
Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall:	Ausgänge halten den letzten Wert (Hold)

Über die Prozessdaten können Sie folgende Parameter der Klemme entsprechend Ihren Bedingungen konfigurieren:

Datenformat:	IB ST
Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall:	Ausgänge werden auf 0 gesetzt (Reset)

Um die Klemme zu parametrieren, müssen Sie in den Parametrierungs-Modus wechseln.

Schrittfolge zur Parametrierung der Klemme:

1. Schritt:	Übertragen des Codes 8030_{hex} im ersten Ausgangs-Prozessdatenwort. In den Bits 15 bis 3 des ersten Eingangs-Prozessdatenwortes wird dieser Code wie ein gewöhnliches Prozessdatum quittiert.
2. Schritt:	Übertragen des Parametrierungs-Codes: 1000 0000 0101 p₃p₂0p₁_{bin} im zweiten Ausgangs-Prozessdatenwort. Dabei sind p _x die Parameter der Klemme: p ₃ : flüchtig oder nicht flüchtig (0: flüchtig; 1: nicht flüchtig) p ₂ : Datenformat (0: IB IL; 1: IB ST) p ₁ : Reset-Verhalten (0: Hold; 1: Reset) Beide Ausgangsdatenworte dürfen mit einem Abstand von maximal 10 s zueinander geschrieben werden. Dadurch wird keine Datenkonsistenz über zwei Worte benötigt. Die Reihenfolge des Schreibens spielt keine Rolle. Ist die Zeit abgelaufen, so muss zunächst in beiden Worten etwas anderes als der Parameterwert geschrieben werden. Die Parameterworte müssen 2 s stehen bleiben, bis die Parametrierung übernommen wird.
3. Schritt:	Die Übernahme des Wertes wird in den Bits 15 bis 3 des ersten Eingangswortes durch die Spiegelung des Codes bestätigt. Dabei wird in der Applikation kein Timer benötigt, da es ausreicht, die Eingangsdaten zu beobachten. Bei der Spiegelung ist zu beachten, dass die Bit 2 bis 0 weiterhin in jedem Wort die aktuelle Parametrierung der Klemme anzeigen. Sobald die neue Parametrierung gültig wird, wird auch das entsprechende Parameterbit in den Eingangsdaten gesetzt.
4. Schritt:	Die Klemme ist wieder im normalen Prozessdatenbetrieb. Bevor erneut parametriert werden kann, müssen die Daten auf beiden Ausgangsworten gewechselt haben.



Die orange LED „O-S“ auf der Klemme zeigt an, ob die originale Konfiguration vorliegt oder ob die aktuelle Konfiguration von der Konfiguration im Auslieferungszustand der Klemme abweicht. Die LED leuchtet, wenn der Auslieferungszustand parametrierung ist.