

# Rexroth Inline-Analog-Ausgabe- klemme, 2 Ausgänge

**R911338448**  
Ausgabe 02

## Datenblatt R-IB IL AO 2/UI-PAC

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

11 / 2015



## 1 Beschreibung

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer Inline-Station vorgesehen.

Sie dient zur Ausgabe analoger Strom- oder Spannungssignale.

### Merkmale

- 2 analoge Ausgabekanäle
- Anschluss der Aktoren in 2-Leitertechnik
- Strombereiche: 0 mA ... 20 mA, 4 mA ... 20 mA,  $\pm 20$  mA
- Spannungsbereiche: 0 V ... 10 V, -10 V ... +10 V
- Diagnose- und Statusanzeigen



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](http://www.boschrexroth.com/electrics) zum Download bereit.

**2 Inhaltsverzeichnis**

1	Beschreibung .....	1
2	Inhaltsverzeichnis .....	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	3
5	Zusätzliche technische Daten.....	6
5.1	Toleranzangaben .....	6
5.2	Sprungantworten (Signal-Anstiegszeiten) .....	6
5.3	Toleranzen unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen.....	7
6	Internes Prinzipschaltbild.....	7
7	Potenzialtrennung.....	8
8	Klemmpunktbelegung.....	8
9	Anschlussbeispiel.....	8
10	Anschlusshinweise .....	8
11	Montagevorschrift.....	8
12	Lokale Status- und Diagnose-Anzeigen.....	9
13	Prozessdaten .....	9
13.1	Ausgangs-Prozessdaten .....	10
13.2	Eingangs-Prozessdaten .....	11
13.3	Firmware-Version lesen.....	11
14	Darstellung der Ausgabewerte .....	12

### 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 Beschriftungsfeld) Anschluss der Aktoren in 2-Leitertechnik Strombereiche: 0 mA bis 20 mA, 4 mA bis 20 mA, $\pm 20$ mA Spannungsbereich: 0 V bis 10 V, $\pm 10$ V	R-IB IL AO 2/UI-PAC	R911173634	1

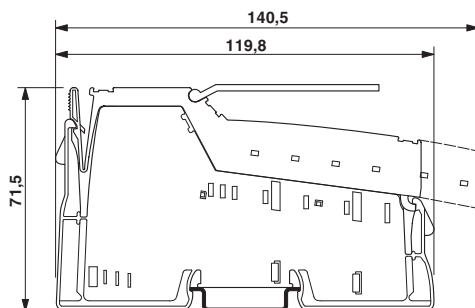
Dokumentation	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline	DOK-CONTRL-ILSYSINS***- AW..-DE-P	R911317017	1

#### Weitere Bestelldaten

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

### 4 Technische Daten

#### Abmessungen (Nennmaße in mm)



Breite	12,2 mm
Höhe	119,8 mm
Tiefe	71,5 mm

#### Allgemeine Daten

Gewicht	66 g (mit Stecker)
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 55 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C ... 85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	10 % ... 95 % (nach DIN EN 61131-2)
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	10 % ... 95 % (nach DIN EN 61131-2)
Luftdruck (Betrieb)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Luftdruck (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
Anschlussart	Zugfederanschluss
Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,2 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup> / 0,2 mm <sup>2</sup> ... 1,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt [AWG]	24 ... 16
Abisolierlänge	8 mm

**Schnittstelle Inline-Lokalbus**

Anschlussart	Inline-Datenranger
Anzahl	2
Übertragungsgeschwindigkeit	500 kBit/s
Übertragungsphysik	Kupfer

**Inline-Potenziale / Leistungsbilanz**

Logikspannung $U_L$	7,5 V DC (über Potenzialranger)
Stromaufnahme aus $U_L$	typ. 55 mA max. 65 mA
Peripherie-Versorgungsspannung $U_{ANA}$	24 V DC
Stromaufnahme aus $U_{ANA}$	typ. 24 mA (Leerlauf) max. 30 mA (Leerlauf) typ. 38 mA (Spannungs-Nennlast ( $U_{OUT1/2} = 10\text{ V}$ , $R_L = 1\text{ k}\Omega$ )) max. 45 mA (Spannungs-Nennlast ( $U_{OUT1/2} = 10\text{ V}$ , $R_L = 1\text{ k}\Omega$ )) typ. 65 mA (Strom-Nennlast ( $I_{OUT1/2} = 20\text{ mA}$ , $R_L = 0\text{ }\Omega$ )) max. 75 mA (Strom-Nennlast ( $I_{OUT1/2} = 20\text{ mA}$ , $R_L = 0\text{ }\Omega$ ))
Leistungsaufnahme	typ. 1,32 W (Spannungs-Nennlast ( $U_{OUT1/2} = 10\text{ V}$ , $R_L = 1\text{ k}\Omega$ )) typ. 1,97 W (Strom-Nennlast ( $I_{OUT1/2} = 20\text{ mA}$ , $R_L = 0\text{ }\Omega$ ))

**Analoge Ausgänge**

Anzahl der Ausgänge	2
Anschlusstechnik	2-Leiter (geschirmt, paarig verdreht)
Auflösung D/A	12 Bit
D/A-Wandlungszeit	typ. 10 $\mu\text{s}$
Ausgabewertdarstellung	12 Bit (11 Bit + Vorzeichen)
Datenformate	IB IL
Prozessdaten-Update	bussynchron
Zulässige Leitungslänge	max. 250 m (Die Angaben beziehen sich auf Nennbetrieb unter Einhaltung der Installationsvorschriften. Die Angaben beziehen sich auf folgenden Referenz-Leitungstyp: Geschirmte Kraftwerksleitung: LiYCY; 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> ; VDE0812)
Kurzschluss-Schutz, Überlastschutz	Elektronisch
Transientenschutz	Suppressordiode

**Analoge Ausgänge, Strom**

Ausgangssignal Strom	0 mA ... 20 mA, 4 mA ... 20 mA, -20 mA ... 20 mA
Bürde/Ausgangslast Stromausgang	$\leq 450\text{ }\Omega$
Genauigkeit	typ. 0,1 % (vom Ausgabebereichsendwert)

**Analoge Ausgänge, Spannung**

Ausgangssignal Spannung	0 V ... 10 V, -10 V ... 10 V
Bürde/Ausgangslast Spannungsausgang	> 1 k $\Omega$
Genauigkeit	typ. 0,1 % (vom Ausgabebereichsendwert)

**Programmierdaten**

ID-Code (hex)	5B
ID-Code (dez)	91
Längen-Code (hex)	04
Längen-Code (dez)	04
Prozessdatenkanal	64 Bit
Eingabe-Adressraum	8 Byte
Ausgabe-Adressraum	8 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	64 Bit

**Konfigurations- und Parameterdaten in einem PROFIBUS-System**

Bedarf an Parameterdaten	10 Byte
Bedarf an Konfigurationsdaten	5 Byte

**Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem**

Ausfall der internen Peripherieversorgung	Peripheriefehlermeldung an den Buskoppler
Ausfall der Peripherieversorgung	Meldung im Diagnose-Code (im Format IB IL)
Kurzschluss/Überlast der Ausgänge	Meldung im Diagnose-Code (im Format IB IL)
Konfiguration ungültig	Meldung im Diagnose-Code (im Format IB IL)

**Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche**

Prüfstrecke	Prüfspannung
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / 24-V-Analogversorgung (analoge Peripherie)	500 V AC, 50 Hz, 1 min
7,5-V-Versorgung (Buslogik) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min
24-V-Analogversorgung (analoge Peripherie) / Funktions- erde	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).

**Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG****Prüfung der Störfestigkeit nach EN 61000-6-2**

Entladung statischer Elektrizität (ESD) EN 61000-4-2/ IEC 61000-4-2	Kriterium B; 6 kV Kontaktentladung; 8 kV Luftentladung
Elektromagnetische Felder EN 61000-4-3/ IEC 61000-4-3	Kriterium A; Feldstärke: 10 V/m
Schnelle Transienten (Burst) EN 61000-4-4/ IEC 61000-4-4	Kriterium B, 2 kV
Transiente Überspannung (Surge) EN 61000-4-5/ IEC 61000-4-5	Kriterium B; Versorgungsleitungen DC: $\pm 0,5$ kV/ $\pm 1$ kV (symmetrisch/unsymmetrisch); geschirmte I/O-Leitungen: $\pm 1$ kV
Leitungsgeführte Störgrößen EN 61000-4-6/ IEC 61000-4-6	Kriterium A; Prüfspannung 10 V

**Prüfung der Störaussendung nach EN 61000-6-3**

Funkstöreigenschaften EN 55022	Klasse A
--------------------------------	----------

**Zulassungen**

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter [www.boschrexroth.com/electrics](http://www.boschrexroth.com/electrics).

**5 Zusätzliche technische Daten****5.1 Toleranzangaben****Toleranzen bei  $T_U = 25^\circ\text{C}$** 

Ausgabe- bereich	Absolut		Relativ	
	Typ.	Max.	Typ.	Max.
0 V ... 10 V, $\pm 10$ V	$\pm 10$ mV	$\pm 20$ mV	$\pm 0,1$ %	$\pm 0,2$ %
0 mA ... 20 mA, 4 mA ... 20 mA, $\pm 20$ mA	$\pm 20$ $\mu\text{A}$	$\pm 60$ $\mu\text{A}$	$\pm 0,1$ %	$\pm 0,3$ %

Die typischen Angaben beinhalten den typischen Offset-, Verstärkungs- und Linearitätsfehler.

Alle prozentualen Toleranzen sind auf den positiven Ausgabebereichsendwert bezogen.

Die Daten gelten für den Nennbetrieb ( $U_{ANA} = 24$  V) in der Default-Konfiguration.

Default-Konfiguration: Format IB IL.

Berücksichtigen Sie zusätzlich die Werte für die Temperaturdrift.

Die maximalen Toleranzangaben stellen die Messunsicherheit im ungünstigsten Fall dar. Sie beinhalten neben der maximalen Offset- und Verstärkungsdrift auch die Langzeitdrift sowie die maximalen Toleranzen des Prüf- und Kalibrierequipments.

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

Ausgabebereich	Drift	
	Typ.	Max.
0 V ... 10 V, $\pm 10$ V	$\pm 30$ ppm/K	$\pm 50$ ppm/K
0 mA ... 20 mA, 4 mA ... 20 mA, $\pm 20$ mA	$\pm 30$ ppm/K	$\pm 50$ ppm/K

Die Drift-Angaben beziehen sich auf den jeweiligen Ausgabebereichsendwert.

Die Angaben beziehen sich auf den Nennbetrieb mit Default-Einstellung.

**5.2 Sprungantworten (Signal-Anstiegszeiten)****Spannungssprung 0 V ... 10 V (typische Angaben)**

Last	Zeit für 10 % ... 90 %	Zeit für 0 % ... 99 %
$R_L = 2$ k $\Omega$	9 $\mu\text{s}$	15 $\mu\text{s}$
$R_L = 2$ k $\Omega$    $C_L = 10$ nF	9 $\mu\text{s}$	15 $\mu\text{s}$
$R_L = 2$ k $\Omega$    $C_L = 220$ nF	135 $\mu\text{s}$	180 $\mu\text{s}$
$R_L = 2$ k $\Omega$ + $L_L = 3$ mH	8 $\mu\text{s}$	15 $\mu\text{s}$

**Stromsprung 0 mA ... 20 mA (typische Angaben)**

Last	Zeit für 10 % ... 90 %	Zeit für 0 % ... 99 %
$R_L = 500$ $\Omega$	3 $\mu\text{s}$	5 $\mu\text{s}$
$R_L = 500$ $\Omega$    $C_L = 10$ nF	18 $\mu\text{s}$	30 $\mu\text{s}$
$R_L = 500$ $\Omega$    $C_L = 220$ nF	300 $\mu\text{s}$	590 $\mu\text{s}$
$R_L = 500$ $\Omega$ + $L_L = 3$ mH	1,6 $\mu\text{s}$	3 $\mu\text{s}$
$R_L = 50$ $\Omega$    $C_L = 100$ $\mu\text{F}$	11 $\mu\text{s}$	27 $\mu\text{s}$

**Stromsprung 4 mA ... 20 mA (typische Angaben)**

Last	Zeit für 10 % ... 90 %	Zeit für 0 % ... 99 %
$R_L = 500$ $\Omega$	2,3 $\mu\text{s}$	4 $\mu\text{s}$
$R_L = 500$ $\Omega$    $C_L = 10$ nF	15 $\mu\text{s}$	26 $\mu\text{s}$
$R_L = 500$ $\Omega$    $C_L = 220$ nF	260 $\mu\text{s}$	450 $\mu\text{s}$
$R_L = 500$ $\Omega$ + $L_L = 3$ mH	1,5 $\mu\text{s}$	2,8 $\mu\text{s}$

5.3 Toleranzen unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen

Art der elektromagnetischen Störung	Typische Abweichung in % bezogen auf den Ausgabebereichsendwert	
	Spannungsausgang	Stromausgang
Elektromagnetische Felder; Feldstärke 10 V/m nach EN 61000-4-3 / IEC 61000-4-3	< 1 %	< 1 %
Leitungsgeführte Störgrößen Klasse 3 (Prüfspannung 10 V) nach EN 61000-4-6 / IEC 61000-4-6	< 1 %	< 1,2 %
Schnelle transiente Störgrößen (Burst) bis Störspannung ±2,2 kV nach EN 61000-4-4 / IEC 61000-4-4	< 1 %	< 2 %

6 Internes Prinzipschaltbild

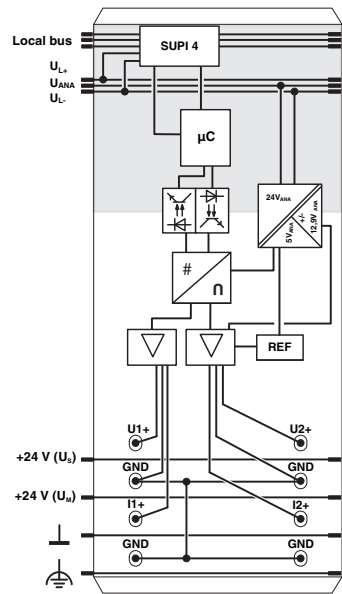


Bild 1 Interne Beschaltung der Klemmpunkte

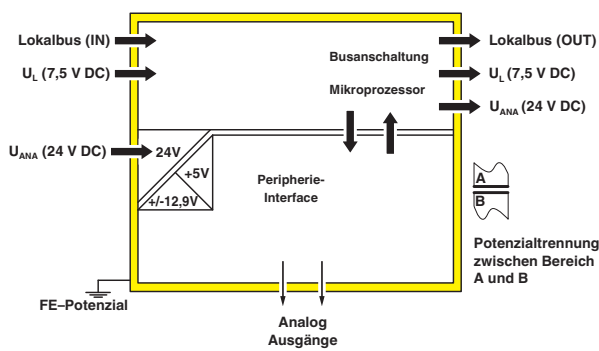
Legende:

	Protokoll-Chip
	Mikroprozessor
	Optokoppler
	Netzteil mit galvanischer Trennung
	Digital-Analog-Wandler
	Ausgangsverstärker
	Potenzialgetrennter Bereich
	Referenzspannungsquelle



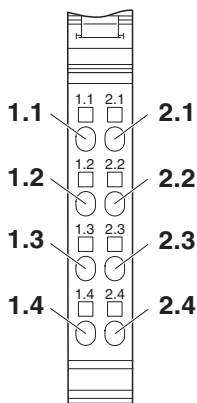
Die Erklärung für sonstige verwendete Symbole entnehmen Sie bitte der Anwendungsbeschreibung Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline (DOK-CTRL-ILSYS-INS\*\*\*-AW..-DE-P, MNR R911317017).

## 7 Potenzialtrennung



**Bild 2**      *Potenzialtrennung der einzelnen Funktionsbereiche*

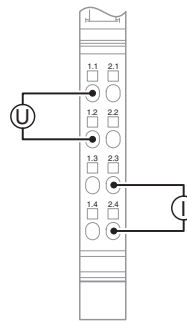
## 8 Klemmpunktbelegung



*Bild 3      Klemmpunktbelegung*

Klemm-punkt	Signal	Bedeutung
1.1	+U1	Positiver Spannungsanschluss Kanal 1
1.2	AGND	Analoge Masse
1.3	+I1	Positiver Stromanschluss Kanal 1
1.4	AGND	Analoge Masse
2.1	+U2	Positiver Spannungsanschluss Kanal 2
2.2	AGND	Analoge Masse
2.3	+I2	Positiver Stromanschluss Kanal 2
2.4	AGND	Analoge Masse

## 9 Anschlussbeispiel



**Bild 4** Anschluss für Spannungs- und Stromausgabe

## 10 Anschlusshinweise

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

Schließen Sie die Schirmung über das in den Bestelldaten angegebene Zubehör zur Schirmung an.

Isolieren Sie die Schirmung am Aktor oder schließen Sie sie hochohmig-kapazitiv an das PE-Potenzial an.

## 11 Montagevorschrift

Ein hoher Strom durch die Potenzialrangerier  $U_M$  und  $U_S$  hat zur Folge, dass sich die Potenzialrangerier erwärmen und somit die Klemmeninnentemperatur steigt. Um den Strom durch die Potenzialrangerier 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-CTRL-IL-SYSINS\*\*\*-AW...-DE-P, MNR R911317017).



**12 Lokale Status- und Diagnose-Anzeigen**



Bild 5 Lokale Status- und Diagnose-Anzeigen

Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	grün	Diagnose (Bus und Logikspannung)



Ausführliche Informationen zur Diagnose finden Sie in der Anwendungsbeschreibung Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline (DOK-CONTRL-ILSYSINS\*\*\*-AW..-DE-P, MNR R911317017).

**Funktionskennzeichnung**

Gelb

**13 Prozessdaten**

Die Klemme belegt vier Worte Eingangs- und vier Worte Ausgangs-Prozessdaten.

Für jeden Kanal stehen zwei Worte zur Verfügung.



**Auslieferungszustand**  
Die Klemme ist im Auslieferungszustand für den Spannungsbereich 0 V ... 10 V und die Darstellung der Prozessdaten im Format IB IL konfiguriert.  
Die Klemme ist somit sofort nach dem Einschalten betriebsbereit.  
Sie können die Klemme jederzeit im laufenden Betrieb umkonfigurieren.

### 13.1 Ausgangs-Prozessdaten

In den Ausgangs-Prozessdaten werden je Kanal die Konfiguration und der Ausgabewert übertragen.

#### Reihenfolge der Prozessdatenworte

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4
Kanal 1	Kanal 2	Kanal 1	Kanal 2
Konf	Konf	AW	AW

Konf      Konfigurationswort  
 AW      Ausgabewert

#### Belegung der Konfigurationsworte

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	For- mat	Ausgabebe- reich				

K      Konfiguration

#### Bit 15

Code	Konfiguration
0	Nicht übernehmen
1	Übernehmen

Wenn Bit 15 gesetzt ist, wird die im Wort vorgegebene Konfiguration übernommen. Wenn Bit 15 nicht gesetzt ist, wird die letzte übernommene Konfiguration verwendet.

Das Bit kann dauerhaft gesetzt bleiben. Solange sich die Konfiguration nicht ändert, hat das keinen Einfluss auf den Betrieb.

Die Konfiguration wird in der Klemme nicht remanent gespeichert.

Nach einem Spannungs-Reset (Power up) startet das Modul mit der Werkseinstellung.

#### Bit 5 ... 4

Code	Format
00	IB IL (Default)
Sonstige	Reserviert

#### Bit 3 ... 0

Code	Ausgabebereich	Anmerkung
0000	0 V ... 10 V (Default)	
0001	-10 V ... +10 V	
0010	Reserviert	
0011	Reserviert	
0100	0 mA ... 20 mA	S20-Standard
0101	-20 mA ... +20 mA	S20-Standard
0110	4 mA ... 20 mA	S20-Standard
0111	Reserviert	
1000	0 mA ... 20 mA	Inline-Standard
1001	-20 mA ... +20 mA	Inline-Standard
1010	4 mA ... 20 mA	Inline-Standard
1011 ... 1111	Reserviert	

#### Ausgabewert

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
V	Analogwert											X	X	X	X

Die Ausgabewerte werden im Format IB IL abgebildet. In diesem Format wird der Ausgabewert in den Bits 14 bis 0 dargestellt. Ein zusätzliches Bit (Bit 15) steht als Vorzeichen-Bit zur Verfügung.

Siehe auch Kapitel "Darstellung der Ausgabewerte in den unterschiedlichen Formaten".

V      Vorzeichen  
 X      Nicht relevantes Bit



## 14 Darstellung der Ausgabewerte

### Format IB IL

Ausgangsdaten		0 V ... 10 V	-10 V ... +10 V
hex	dez	V	V
8001	Messbereich überschritten (Over-range)	10,837	10,837
7F00	32512	10,837	10,837
7530	30000	10,0	10,0
0010	16	0,00533	0,00533
0000	0	0	0
FFF0	-16	-	-0,00533
8AD0	-30000	-	-10,0
8100	-32512	-	-10,837
8080	Messbereich unterschritten (Under-range)	-	-10,837
8002	Drahtbruch	-	-

Ausgangsdaten		0 mA ... 20 mA	-20 mA ... +20 mA	4 mA ... 20 mA
hex	dez	mA	mA	mA
8001	Messbereich überschritten (Overrange)	21,675	21,675	21,339
7F00	32512	21,675	21,675	21,339
7530	30000	20,000	20,000	20,000
0010	16	0,010667	0,010667	4,008533
0000	0	0	0	4,0
FFF0	-16	-	-0,010677	-
8AD0	-30000	-	-20,0	-
8100	-32512	-	-21,675	-
8080	Messbereich unterschritten (Underrange)	-	-21,675	-
8002	Drahtbruch	-	-	4,0

Im Format IB IL wird im Fehlerfall in den Eingangsdaten ein Diagnose-Code abgebildet.

Code (hex)	Ursache	
8002	Drahtbruch	Der Ausgang ist als Stromausgang konfiguriert und der eingestellte Strom kann nicht fließen.
8003	Kurzschluss/Überlast des Ausgangs.	Der Ausgang ist als Spannungsausgang konfiguriert und ist kurzgeschlossen.
8010	Konfiguration ungültig	
8020	Versorgungsspannung fehlerhaft	Peripherie-Versorgungsspannung
8040	Gerät defekt	

DOK-CONTRL-  
ILAO2UI\*\*\*\*-DA02-DE-P

Bosch Rexroth AG  
Electric Drives and Controls  
Postfach 13 57  
97803 Lohr, Deutschland  
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2  
97816 Lohr, Deutschland  
Tel. +49 9352 18 0  
Fax. +49 9352 18 8400  
[www.boschrexroth.com/electrics](http://www.boschrexroth.com/electrics)

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Bosch Rexroth AG, Electric Drives and Controls reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

**Nachdruck verboten - Änderungen vorbehalten**