

Rexroth Inline-Analog-Eingabeklemme, 4 Eingänge zum Anschluss von Spannungssignalen

R911336656

Ausgabe 01

Datenblatt R-IB IL AI 4/U-PAC

4 analoge Differenzeingänge
2-Leitertechnik
0-10 V, ± 10 V

04 / 2014



1 Beschreibung

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

Sie dient zur Erfassung analoger Spannungssignale.

Merkmale

- 4 analoge, bipolare Differenz-Eingabekanäle zum Anschluss von Spannungssignalen
- Anschluss der Sensoren in 2-Leitertechnik
- Spannungsbereiche: 0 V ... 10 V, -10 V ... +10 V
- Mittelwertbildung der Eingänge
- Prozessdaten-Update aller Kanäle in 250 μ s
- Diagnose- und Statusanzeigen



Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit der Anwendungsbeschreibung Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline (DOK-CONTROL-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	Toleranzangaben	6
6	Internes Prinzipschaltbild.....	7
7	Potenzialtrennung.....	7
8	Klemmpunktbelegung.....	8
9	Anschlusshinweise	8
10	Montagevorschrift.....	8
11	Anschlussbeispiele.....	8
12	Lokale Status- und Diagnose-Anzeigen.....	9
13	Prozessdaten	9
13.1	Ausgangs-Prozessdaten	9
13.2	Eingangs-Prozessdaten	10
13.3	Firmware-Version lesen.....	10
14	Messwertdarstellung in den unterschiedlichen Formaten.....	11
14.1	Format IB IL	11
14.2	Format S7-kompatibel	11

3 Bestelldaten

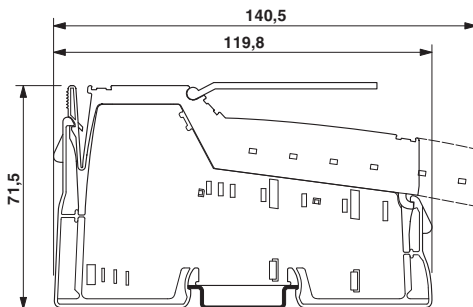
Beschreibung	Typ	MNR	VPE
Rexroth Inline-Analog-Eingabeklemme, komplett mit Zubehör (Anschlussstecker und Beschriftungsfeld), Eingänge: 0-10 V, ± 10 V, 2-Leiter-Anschlussstechnik	R-IB IL AI 4/U-PAC	R911172895	1
Dokumentation	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie 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	12,2 mm
Höhe	119,8 mm
Tiefe	71,5 mm
Hinweis zu Maßangaben	Gehäusemaße

Allgemeine Daten

Farbe	grau
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-Anschlussstecker
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-Datenrangierer
Übertragungsgeschwindigkeit	500 kBit/s
Übertragungsphysik	Kupfer

Inline Potenziale / Leistungsbilanz

Logikspannung U_L	7,5 V DC (über Potenzialrangierer)
Stromaufnahme aus U_L	typ. 55 mA
Peripherie-Versorgungsspannung U_{ANA}	24 V DC
Stromaufnahme aus U_{ANA}	typ. 30 mA
Leistungsaufnahme	typ. 0,94 W (gesamt)

Analoge Eingänge

Anzahl der Eingänge	4 (Differenzeingänge, Spannung)
Anschlussstechnik	2-Leiter
Auflösung A/D	12 Bit
A/D-Wandlungszeit	max. 6,5 μ s
Messwertdarstellung	12 Bit (11 Bit + Vorzeichen)
Datenformate	IB IL, S7-kompatibel
Prozessdaten-Update	typ. 250 μ s (alle Kanäle)
Filterung	Keine oder Mittelwertbildung über 4, 16 oder 32 Messwerte
Überlastschutz	max. ± 30 V DC
Eingangswiderstand Spannungseingang	typ. 324 k Ω
Grenzfrequenz (3 dB)	300 Hz
Drahtbruchverhalten	gegen 0 V steuernd
Gleichtaktspannungsbereich Signal - Ground	max. 50 V

Programmierdaten

ID-Code (hex)	7F
ID-Code (dez)	127
Längen-Code (hex)	04
Längen-Code (dez)	04
Eingabe-Adressraum	8 Byte
Ausgabe-Adressraum	8 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	64 Bit

Feldbus-Datentelegramm

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)
Messbereich über- oder unterschritten	Meldung im Diagnose-Code (im Format IB IL)
Konfiguration ungültig	Meldung im Diagnose-Code (im Format IB IL)

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche**Prüfstrecke**

5-V-Versorgung ankommender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)

Prüfspannung

500 V AC, 50 Hz, 1 min

5-V-Versorgung weiterführender Fernbus / 7,5-V-Versorgung (Buslogik)

500 V AC, 50 Hz, 1 min

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

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 Anwendungsbeschreibung Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline (DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW..-DE-P, MNR R911317017).

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: ± 1 kV/ ± 1 kV (symmetrisch/unsymmetrisch); geschirmte I/O-Leitungen: ± 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

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

5 Toleranzangaben

Für alle folgenden Toleranzangaben gilt:

Die Daten gelten für den Nennbetrieb ($U_A = 24\text{ V}$) in der Default-Konfiguration (soweit nicht anders dokumentiert).

Default-Konfiguration: 16-fach Mittelwert, Format IB IL.

Toleranzen bei $T_U = 25\text{ °C}$; 500 kBit/s, ohne Mittelwert				
	Absolut		Relativ	
	Typ.	Max.	Typ.	Max.
0 V ... 10 V, $\pm 10\text{ V}$	$\pm 20\text{ mV}$	$\pm 50\text{ mV}$	$\pm 0,2\text{ %}$	$\pm 0,5\text{ %}$

Die typischen Angaben beinhalten den typischen Offset-, Verstärkungs- und Linearitätsfehler in der jeweiligen Voreinstellung.

Alle prozentualen Toleranzen sind auf den positiven Messbereichsendwert bezogen.

Berücksichtigen Sie zusätzlich die Werte für die Temperaturdrift und die Toleranzen unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen.

Toleranz- und Temperaturverhalten bei $T_U = -25\text{ °C} \dots +55\text{ °C}$		
	Drift	
	Typisch	Maximal
0 V ... 10 V, $\pm 10\text{ V}$	$\pm 75\text{ ppm/K}$	$\pm 100\text{ ppm/K}$

Die Drift-Angaben beziehen sich auf den jeweiligen Messbereichsendwert.

Toleranzen unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen		
Elektromagnetische Felder	EN 61000-4-3/ IEC 61000-4-3	$< \pm 1,0\text{ %}$
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4/ IEC 61000-4-4	$< \pm 1,0\text{ %}$
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6/ IEC 61000-4-6	$< \pm 1,0\text{ %}$

Unter dem Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Störphänomene, verursacht durch Sendefunkanlagen in unmittelbarer Nähe, können zusätzliche Toleranzen auftreten. Die genannten Werte beziehen sich auf den Nennbetrieb bei direkter Störbeeinflussung der Komponenten ohne zusätzliche Schirmmaßnahmen wie Stahlschrank usw.

Eine Reduzierung der oben angegebenen Toleranzen ist durch weitere Schirmmaßnahmen für das I/O-Modul zu erzielen (z. B. Verwendung eines geschirmten Schaltkastens/Schaltschranks usw.).

6 Internes Prinzipschaltbild

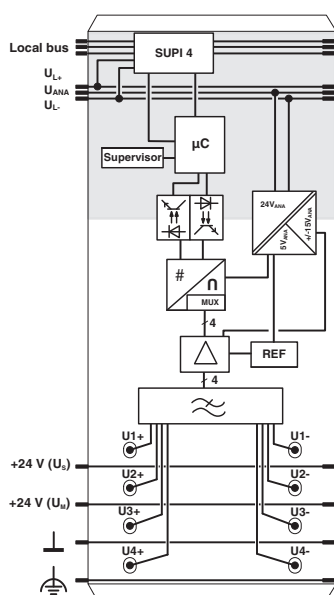


Bild 1 Interne Beschaltung der Klemmpunkte

Legende:



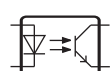
Protokoll-Chip



Mikroprozessor



Hardware-Überwachung



Optokoppler



Netzteil mit galvanischer Trennung



Analog-Digital-Wandler mit integriertem Multiplexer



Eingangsverstärker



Tiefpassfilter



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

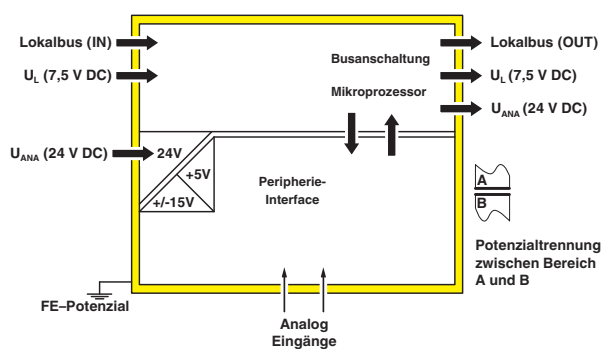


Bild 2 Potenzialtrennung der einzelnen Funktionsbereiche

8 Klemmpunktbelegung

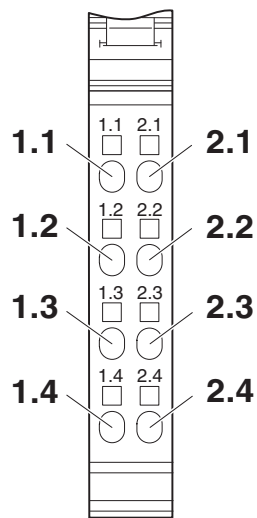


Bild 3 Klemmpunktbelegung

Klemmpunkt	Signal	Bedeutung
1.1	+U1	Positiver Spannungsanschluss Kanal 1
1.2	+U2	Positiver Spannungsanschluss Kanal 2
1.3	+U3	Positiver Spannungsanschluss Kanal 3
1.4	+U4	Positiver Spannungsanschluss Kanal 4
2.1	-U1	Negativer Spannungsanschluss Kanal 1
2.2	-U2	Negativer Spannungsanschluss Kanal 2
2.3	-U3	Negativer Spannungsanschluss Kanal 3
2.4	-U4	Negativer Spannungsanschluss Kanal 4

9 Anschlusshinweise

Schließen Sie die analogen Sensoren 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 Sensor oder schließen Sie sie hochohmig-kapazitiv an das PE-Potenzial an.

10 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-IL-SYSINS***-AW...-DE-P, MNR R911317017).

11 Anschlussbeispiele

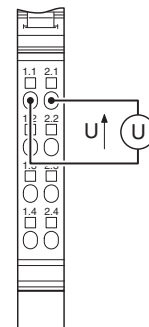


Bild 4 Anschluss für Spannungsmessung

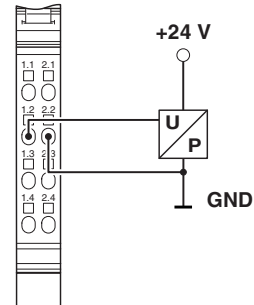


Bild 5 Differenz-Spannungseingang mit aktivem 3-Leiter-Transmitter

12 Lokale Status- und Diagnose-Anzeigen

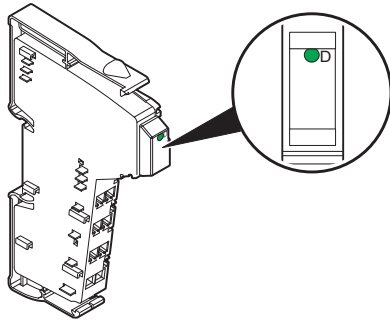


Bild 6 Lokale Status- und Diagnose-Anzeigen

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.

Jeder Kanal wird auf einem Wort abgebildet.

Über die Eingangs-Prozessdaten werden die Analogwerte übertragen.

Über die Ausgangs-Prozessdaten geben Sie die Konfiguration vor.

13.1 Ausgangs-Prozessdaten

Über die Ausgangs-Prozessdaten können Sie die Klemme kanalweise konfigurieren.

Reihenfolge der Prozessdatenworte:

OUT0	OUT1	OUT2	OUT3
Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4

Belegung der Konfigurationsworte (OUT0 ... OUT3):

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Konfiguration	0	0	0	0	0	Filter	0	0	0	Format				Messbereich	

Bit 15

Code (bin)	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.

Die Konfiguration wird in der Klemme nicht remanent gespeichert.

Es ist daher nicht erforderlich, die Konfiguration ständig zu übertragen. D. h., Bit 15 muss nicht ständig gesetzt sein.

Falls Bit 15 dauerhaft gesetzt ist, wird in jedem Buszyklus die übertragene Konfiguration mit der Konfiguration der Klemme verglichen.

Falls sich die Konfigurationen unterscheiden, wird die Klemme neu konfiguriert.

Sorgen Sie dafür, dass bei einem Neustart die Konfiguration vom Master an die Klemme gesendet wird.

Bit 9 ... 8

Code (bin)	Filter
00	16-fach Mittelwert (Default)
01	Kein Filter
10	4-fach Mittelwert
11	32-fach Mittelwert

Bit 5 ... 4

Code	Format
00	IB IL (Default)
10	S7-kompatibel
Sonstige	Reserviert

Siehe auch Kapitel "Messwertdarstellung in den unterschiedlichen Formaten".

Bit 3 ... 0

Code	Messbereich
0000	0 V ... 10 V (Default)
0001	±10 V
Sonstige	Reserviert

13.2 Eingangs-Prozessdaten

Die Messwerte und die Diagnosemeldungen (im Format IB IL) werden über die Prozessdaten-Eingangsworte IN0 bis IN3 kanalweise zur Steuerung übertragen.

Reihenfolge der Prozessdatenworte:

IN0	IN1	IN2	IN3
Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4

Die Messwerte werden im Format IB IL oder im Format S7-kompatibel übertragen (siehe Kapitel "Messwertdarstellung in den unterschiedlichen Formaten").

13.3 Firmware-Version lesen

OUT0																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung (hex)	3				C				0				0			
Bedeutung	Firmware-Version lesen															

Um die Firmware-Version auszulesen, übertragen Sie im Ausgangsdatenwort OUT0 den Wert 3C00_{hex}. Die Worte OUT1 ... OUT3 enthalten weiterhin die Konfigurationsworte für die Kanäle 2 bis 4.

Als Antwort erhalten Sie im Eingangsdatenwort IN0 die Firmware-Version. In den anderen Eingangsdatenworten werden die Eingangsdaten der zugehörigen Kanäle übertragen.

INO																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung (hex)	1				2				3				6			
Bedeutung	Firmware-Version 1.23												Geräte- ken- nung			

Die Gerätekennung gibt Ihnen die Möglichkeit, zwei Geräte mit gleichen Programmierdaten (ID-Code, Längen-Code) zu unterscheiden.

Inline-Klemme	ID-Code	Längen-Code	Geräteken- nung
R-IB IL AI 4/U-PAC	7F _{hex}	04 _{hex}	6
R-IB IL AI 4/I-PAC	7F _{hex}	04 _{hex}	3

14 Messwertdarstellung in den unterschiedlichen Formaten

14.1 Format IB IL

Der Messwert wird in den Bits 14 bis 4 dargestellt.

Ein zusätzliches Bit (Bit 15) steht als Vorzeichen-Bit zur Verfügung.

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

V Vorzeichen

X Nimmt den Wert 0 oder 1 an. Das Bit ist bei einer Messwertübertragung immer gleich 0. Eine 1 kann es nur bei Übertragung eines Diagnose-Codes annehmen.

Markante Messwerte

Eingangsdaten		0 V ... 10 V	± 10 V
hex	dez	V	V
8001	Bereichsüberschreitung	> 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	Bereichsunterschreitung	-	< -10,837

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

Code (hex)	Ursache
8001	Messbereich überschritten (Overrange)
8004	Messwert ungültig/kein gültiger Messwert verfügbar
8010	Konfiguration ungültig
8020	Versorgungsspannung fehlerhaft
8040	Gerät defekt
8080	Messbereich unterschritten (Underrange)

14.2 Format S7-kompatibel

Der Messwert wird in den Bits 14 bis 4 dargestellt.

Ein zusätzliches Bit (Bit 15) steht als Vorzeichen-Bit zur Verfügung.

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

V Vorzeichen

Markante Messwerte

Eingangsdaten		0 V ... 10 V	±10 V
hex	dez	V	V
7FFF	Bereichsüberschreitung	> 11,754	> 11,754
7EF0	32496	11,754	11,754
6C00	27648	10,0	10,0
0010	16	0,00579	0,00579
0000	0	≤ 0	0
FFF0	-16	-	-0,00579
9400	-27648	-	-10,0
8100	-32512	-	-11,754
8000	Bereichsunterschreitung	-	< -11,754

Der Wert 8000_{hex} wird im Format S7-kompatibel für alle Störungen angegeben, für die im Format IB IL die Diagnose-Codes 8001_{hex} bis 8040_{hex} ausgegeben werden.