

Rexroth Inline-Klemme mit zwei analogen Eingangskanälen

R911170521
Ausgabe 01

R-IB IL AI 2/SF-230-PAC

2 analoge Eingänge
2- und 3-Leitertechnik
0-20 mA, 4-20 mA, ± 20 mA
0-10 V, ± 10 V

10/2007



Beschreibung

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer Inline-Station vorgesehen. Sie dient zum Erfassen analoger Spannungs- oder Stromsignale.



Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit den Anwendungsbeschreibungen zum Rexroth Inline-System (siehe „[Dokumentation](#)“ auf Seite 2).

Merkmale

- Zwei analoge Single-Ended-Signaleingänge zum wahlweisen Anschluss von Spannungs- oder Stromsignalen
- Anschluss der Sensoren in 2- und 3-Leitertechnik
- Drei Strom-Messbereiche:
0 mA bis 20 mA, ± 20 mA, 4 mA bis 20 mA
- Zwei Spannungs-Messbereiche:
0 V bis 10 V, ± 10 V
- Konfiguration der Kanäle unabhängig voneinander über das Bussystem
- Darstellung der Messwerte in vier verschiedenen Formaten möglich
- Auflösung abhängig vom Format der Darstellung und dem Messbereich
- Prozessdaten-Update beider Kanäle in maximal 1,5 ms
- Diagnose-Anzeige



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

Bestelldaten

Produkt

Beschreibung	Typ	MNR	VPE
Rexroth Inline-Klemme mit zwei analogen Eingangskanälen; komplett mit Zubehör (Stecker und Beschriftungsfeld)	R-IB IL AI 2/SF-230-PAC	R911170425	1

Dokumentation

Beschreibung	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung „Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Rexroth Inline“	DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW...-DE-P	R911317017	1
Anwendungsbeschreibung „Projektierung und Installation der Produktfamilie Rexroth Inline für INTERBUS“	DOK-CONTRL-ILSYSPRO***-AW...-DE-P	R911317022	1



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

Technische Daten

Allgemeines	
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	12,2 mm x 136 mm x 72 mm (mit Stecker)
Gewicht	68 g (mit Stecker)
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Worten
Übertragungsgeschwindigkeit	500 kBit/s
Anschlussart der Sensoren	2- und 3-Leitertechnik
Spannungsversorgung der Sensoren	über externes Netzteil oder über zusätzliche Segmentklemme mit Sicherung R-IB IL 24 SEG/F
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C bis +55 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C bis +85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung/Transport)	10 % bis 95 %, nach DIN EN 61131-2
Zulässiger Luftdruck (Betrieb/Lagerung/Transport)	70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20 nach IEC 60529
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß IEC 61140
Anschlussdaten Inline-Stecker	
Anschlussart	Zugfederklemmen
Leiterquerschnitt	0,2 mm ² bis 1,5 mm ² (starr oder flexibel), AWG 24 - 16

Abweichungen zu den gemeinsamen technischen Daten, die in der Anwendungsbeschreibung DOK-CONTRL-ILSYSPRO***-AW...-DE-P angegeben sind

Prüfung der Störfestigkeit nach EN 50082-2	
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach EN 61000-4-2; IEC 61000-4-2	Kriterium B 6 kV Kontaktentladung 6 kV Luftentladung

Mechanische Anforderungen	
Schockprüfung nach EN 60068-2-27; IEC 60068-2-27	Belastung 15g über 11 ms, halbe Sinuswelle, drei Schocks je Raumrichtung und Orientierung Belastung 25g über 6 ms, halbe Sinuswelle, drei Schocks je Raumrichtung und Orientierung

Schnittstelle	
Lokabus	Datenrangierung

Leistungsbilanz	
Logikspannung U_L	7,5 V DC
Stromaufnahme an U_L	ca. 45 mA (typisch)
Peripherie-Versorgungsspannung U_{ANA}	24 V DC
Stromaufnahme an U_{ANA}	ca. 12 mA (typisch)
Leistungsaufnahme gesamt	ca. 625 mW (typisch)

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch Buskoppler/Einspeiseklemme

Anschlussstechnik

Potenzialrangierung

Analoge Eingänge

Anzahl

2 analoge Single-Ended-Eingänge

Signale/Auflösung in den Prozessdaten (Quantisierung)

Spannung	0 bis 10 V	0 bis 10,837 V	(Format IB IL)	0,333 mV/LSB
		0 bis 10,000 V	(Format IB ST)	2,441 mV/LSB
		0 bis 10,000 V	(Format IB RT)	0,305 mV/LSB
		0 bis 10,837 V	(Normierte Darstellung)	1,000 mV/LSB
±10 V		±10,837 V	(Format IB IL)	0,333 mV/LSB
		±10,000 V	(Format IB ST)	2,441 mV/LSB
		±10,000 V	(Format IB RT)	0,305 mV/LSB
		±10,837 V	(Normierte Darstellung)	1,000 mV/LSB
Strom	0 bis 20 mA	0 bis 21,6746 mA	(Format IB IL)	0,6666 µA/LSB
		0 bis 20,000 mA	(Format IB ST)	4,8828 µA/LSB
		0 bis 20,000 mA	(Format IB RT)	0,6105 µA/LSB
		0 bis 21,6746 mA	(Normierte Darstellung)	1,000 µA/LSB
±20 mA		±21,6746 mA	(Format IB IL)	0,6666 µA/LSB
		±20,000 mA	(Format IB ST)	4,8828 µA/LSB
		±20,000 mA	(Format IB RT)	0,6105 µA/LSB
		±21,6746 mA	(Normierte Darstellung)	1,000 µA/LSB
4 bis 20 mA		4 bis 21,339 mA	(Format IB IL)	0,533 µA/LSB
		4 bis 20,000 mA	(Format IB ST)	3,906 µA/LSB
		4 bis 20,000 mA	(Format IB RT)	0,4884 µA/LSB
		4 bis 21,339 mA	(Normierte Darstellung)	1,000 µA/LSB
Messwertdarstellung			in den Formaten	
			IB IL	(15 Bit mit Vorzeichen)
			IB ST	(12 Bit mit Vorzeichen)
			IB RT	(15 Bit mit Vorzeichen)
			Normierte Darstellung	(15 Bit mit Vorzeichen)



Beachten Sie zu der Messwertdarstellung in den Formaten „IB IL“ und „Normierte Darstellung“ bitte die Hinweise auf [Seite 15](#) und [Seite 18](#).

Mittelwertbildung

über 16 Messwerte (abschaltbar)

Wandlungszeit des A/D-Wandlers

ca. 120 µs

Analog-Eingangsstufen**Spannungseingänge**

Eingangswiderstand	> 220 kΩ
Grenzfrequenz (-3 dB) der Eingangfilter	230 Hz
Prozessdaten-Update beider Kanäle	< 1,5 ms
Verhalten bei Sensorbruch	gegen 0 V absteuernd
Maximal zulässige Spannung zwischen analogen Spannungseingängen und analogem Bezugspotenzial	±32 V
Gleichtaktunterdrückung (CMR)	90 dB minimal
Bezug: Spannungs-Eingangssignal, gültig für zulässigen DC-Gleichtakt-Spannungsbereich	110 dB (typisch)
Zulässige DC-Gleichtaktspannung für CMR	40 V zwischen Spannungseingang und FE

Analog-Eingangsstufen (Fortsetzung)**Stromeingänge**

Eingangswiderstand	50 Ω (Messwiderstand)
Grenzfrequenz (-3 dB) der Eingangsfilter	230 Hz
Prozessdaten-Update beider Kanäle	< 1,5 ms
Verhalten bei Sensorbruch	gegen 0 mA bzw. 4 mA absteuernd
Maximal zulässige Spannung zwischen analogen Stromeingängen und analogem Bezugspotenzial	± 5 V (entsprechend 100 mA über den Fühlwiderständen)
Gleichtaktunterdrückung (CMR)	90 dB minimal
Bezug: Strom-Eingangssignal, gültig für zulässigen DC-Gleichtakt-Spannungsbereich	110 dB (typisch)
Zulässige DC-Gleichtaktspannung für CMR	40 V zwischen Stromeingang und FE
Maximal zulässiger Strom	± 100 mA

**Toleranz- und Temperaturverhalten der Spannungseingänge
(Die Fehlerangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert von 10 V.)**

	typisch	maximal
Fehler bei +23 °C		
Offset-Fehler	$\pm 0,03$ %	$\pm 0,06$ %
Verstärkungsfehler	$\pm 0,05$ %	$\pm 0,10$ %
Differentielle Nichtlinearität	$\pm 0,10$ %	$\pm 0,20$ %
Gesamtfehler der Spannungseingänge bei +23 °C Offset- + Verstärkungs- + Linearitätsfehler	$\pm 0,15$ %	$\pm 0,30$ %
Temperaturverhalten bei -25 °C bis +55 °C		
Offset-Drift T_{KVO}	± 6 ppm/K	± 12 ppm/K
Verstärkungsdrift T_{KG}	± 30 ppm/K	± 50 ppm/K
Gesamte Spannungsdrift $T_{Kges} = T_{KVO} + T_{KG}$	± 36 ppm/K	± 62 ppm/K
Gesamtfehler der Spannungseingänge (-25 °C bis +55 °C) Offset- + Verstärkungs- + Linearitäts- + Driftfehler	$\pm 0,30$ %	$\pm 0,50$ %

**Toleranz- und Temperaturverhalten der Stromeingänge
(Die Fehlerangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert von 20 mA.)**

	typisch	maximal
Fehler bei +23 °C		
Offset-Fehler	$\pm 0,03$ %	$\pm 0,06$ %
Verstärkungsfehler	$\pm 0,10$ %	$\pm 0,10$ %
Differentielle Nichtlinearität	$\pm 0,10$ %	$\pm 0,30$ %
Gesamtfehler der Stromeingänge bei +23 °C Offset- + Verstärkungs- + Linearitätsfehler	$\pm 0,20$ %	$\pm 0,40$ %
Temperaturverhalten bei -25 °C bis +55 °C		
Offset-Drift T_{KIO}	± 6 ppm/K	± 12 ppm/K
Verstärkungsdrift T_{KG}	± 30 ppm/K	± 50 ppm/K
Gesamte Drift $T_{Kges} = T_{KIO} + T_{KG}$	± 36 ppm/K	± 62 ppm/K
Gesamtfehler der Stromeingänge (-25 °C bis +55 °C) Offset- + Verstärkungs- + Linearitäts- + Driftfehler	$\pm 0,35$ %	$\pm 0,60$ %

Zusätzliche Toleranzen unter dem Einfluss elektromagnetischer Felder

Art der elektromagnetischen Störung	typische Abweichung vom Messbereichsendwert (Spannungseingang)		typische Abweichung vom Messbereichsendwert (Stromeingang)	
	relativ	absolut	relativ	absolut
Elektromagnetische Felder; Feldstärke 10 V/m nach EN 61000-4-3 / IEC 61000-4-3	< ±2 %	< ±200 mV	< ±2 %	< ±400 µA
Leitungsgeführte Störgrößen Klasse 3 (Prüfspannung 10 V) nach EN 61000-4-6 / IEC 61000-4-6	< ±1 %	< ±100 mV	< ±1 %	< ±100 µA
Schnelle transiente Störungen (Burst) Versorgung 4 kV, Eingang 2 kV nach EN 61000-4-4 / IEC 61000-4-4	< ±1 %	< ±100 mV	< ±1 %	< ±100 µA

Schutzeinrichtungen

Überspannung Suppressordioden in den Analog-Eingängen

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche

Für die Potenzialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, den Buskoppler der Station und die Sensoren, die an die hier beschriebene analoge Eingangsklemme angeschlossen werden, aus getrennten Netzgeräten zu versorgen. Eine Verbindung der Versorgungsgeräte im 24-V-Bereich ist nicht zulässig!

VORSICHT**Gemeinsame Potenziale**

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

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

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

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Ausfall der internen Spannungsversorgung	ja
Peripherie-/Anwenderfehler	ja, Fehlermeldung über Eingangs-Prozessdaten (siehe Seite 14)

Zulassungen

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

Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen sowie Klemmpunktbelegung

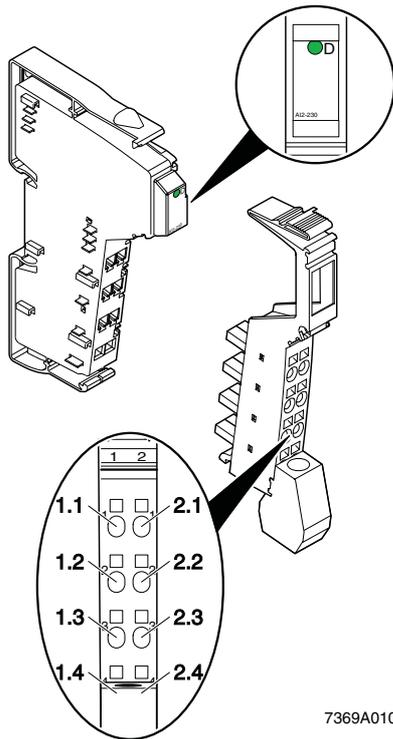


Abb. 1 Klemme mit zugehörigem Stecker

Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen

Bez.	Farbe	Bedeutung
D	grün	Diagnose

Funktionskennzeichnung

Grün

Klemmpunktbelegung

Klemmpunkte	Signal	Belegung
1.1	+U1	Spannungseingang Kanal 1
2.1	+U2	Spannungseingang Kanal 2
1.2	+I1	Stromeingang Kanal 1
2.2	+I2	Stromeingang Kanal 2
1.3	-1	Minus-Eingang für Kanal 1 (gemeinsam für Strom und Spannung)
2.3	-2	Minus-Eingang für Kanal 2 (gemeinsam für Strom und Spannung)
1.4, 2.4	Schirm	Schirmanschluss

Montagevorschrift

Ein hoher Strom durch die Potentialrangierer U_M und U_S hat zur Folge, dass sich die Potentialrangierer erwärmen und somit die Klemmeninnentemperatur steigt. Um den Strom durch die Potentialrangierer der Analog-Klemmen möglichst gering zu halten, beachten Sie folgende Vorschrift:



VORSICHT

Bauen Sie einen eigenen Hauptkreis für Analog-Klemmen auf!

Falls das in Ihrer konkreten Anwendung nicht möglich ist und Sie Analog-Klemmen in einem Hauptkreis mit anderen Klemmen einsetzen, platzieren Sie die Analog-Klemmen hinter allen anderen Klemmen am Ende des Hauptkreises.

Internes Prinzipschaltbild

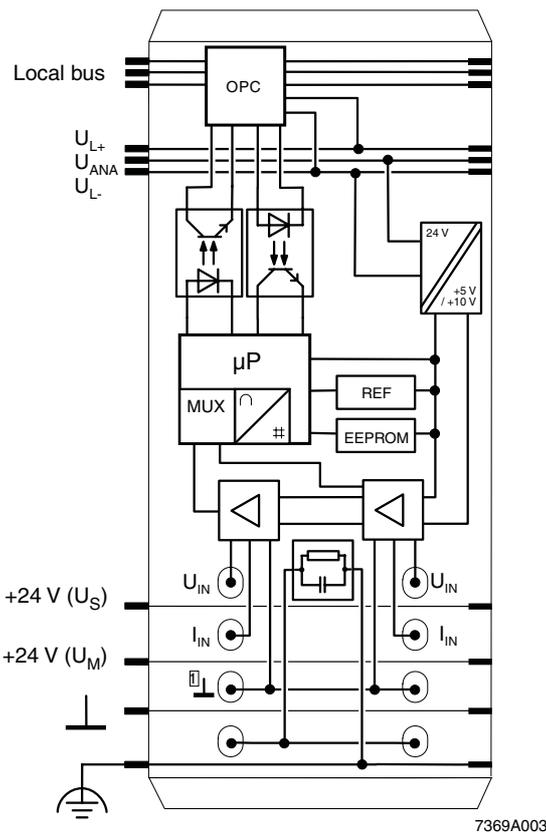


Abb. 2 Interne Beschaltung der Klemmpunkte

Legende:

-  Protokoll-Chip
-  Optokoppler
-  Netzteil mit galvanischer Trennung
-  Mikroprozessor mit Multiplexer und Analog-Digital-Wandler
-  Referenzspannung
-  Elektrisch löschbares, wiederprogrammierbares ROM
-  Verstärker
-  Koppelnetzwerk



Die Erklärung für sonstige verwendete Symbole finden Sie in der Anwendungsbeschreibung DOK-CONTRL-ILSYSPRO***-AW...-DE-P oder in der Anwendungsbeschreibung für Ihr eingesetztes Bussystem.

Potentialtrennung

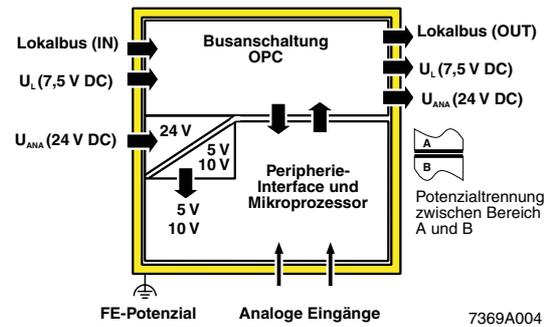


Abb. 3 Potentialtrennung der einzelnen Funktionsbereiche

Anschluss Hinweise



VORSICHT

Schließen Sie keine Spannungen über ± 5 V an einen Stromeingang an. Die Modulelektronik wird dadurch beschädigt, da der zulässige Maximalstrom von ± 100 mA überschritten wird.



Schließen Sie die analogen Sensoren **grundsätzlich** mit paarig verdrehten und geschirmten Leitungen an (siehe Abb. 4).

Schließen Sie die Schirmung an der Klemme über die Schirmanschlussschelle an. Über die Schelle wird der Schirm modulseitig hochohmig und kapazitiv mit FE verbunden. Zusätzliche Beschaltungen sind nicht erforderlich. Verbinden Sie die Schirmung am Sensor möglichst großflächig mit dem PE-Potential.

Der Erdungsanschluss ist in der Klemme über ein RC-Glied mit FE verbunden

Wenn Sie **beide** Kanäle der Klemme nutzen wollen, haben Sie, abhängig von der Leitungszuführung, verschiedene Möglichkeiten, die Schirmung anzuschließen.

Anschluss von Sensoren über eine mehrdrige Sammelleitung

- Setzen Sie den Außenmantel der Sammelleitung an der erforderlichen Stellen ab und schließen den Schirm über die Schirmanschlussschelle des Schirmsteckers an der Inline-Klemme an (siehe A in Abb. 4).
- Führen Sie die Sammelleitung an die Sensoren (siehe B in Abb. 4).

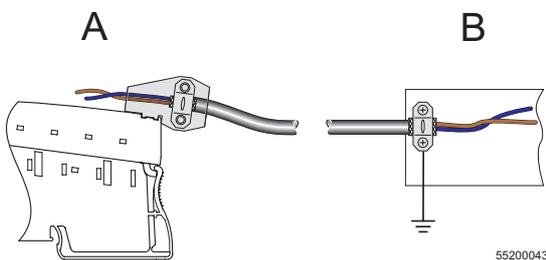


Abb. 4 Anschluss von analogen Sensoren über eine mehrdrige Sammelleitung

Anschluss von Sensoren über separate Leitungen

Schließen Sie die Sensoren über separate Sensorleitungen zum Schutz vor Erdschleifen wie folgt an (siehe Abb. 5).

- Montieren Sie vor der Inline-Klemme eine Sammelschiene mit Verbindung zum Erdpotential (siehe B in Abb. 5).
- Setzen Sie den Außenmantel der Sensorleitung an der erforderlichen Stelle ab und schließen den Schirm über eine geeignete Schirmklemme an.
- Beachten Sie, dass die Sammelschiene die einzige Stelle der Verdrahtung sein darf, an der die Schirmung mit dem Erdpotential verbunden ist.
- Führen Sie die Sensorleitungen weiter zu der Inline-Klemme und schließen den Schirm über die Schirmanschlussschelle des Schirmsteckers an (siehe A in Abb. 5).
- Führen Sie die Sensorleitung **isoliert** an den Sensor (siehe C in Abb. 5).
- Wiederholen Sie die Vorgehensweise für das zweite Sensorkabel.

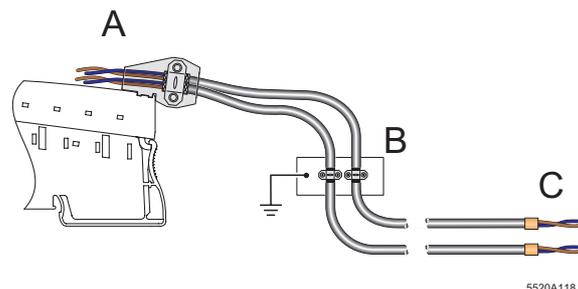


Abb. 5 Anschluss von zwei analogen Sensoren mit separaten Leitungen

Anschlussbeispiele



Verwenden Sie zum Anschluss der Sensoren den Stecker mit Schirmanschluss. In [Abb. 6](#) und [Abb. 7](#) ist der Anschluss schematisch (ohne Schirmanschluss) dargestellt.

Anschluss aktiver Sensoren

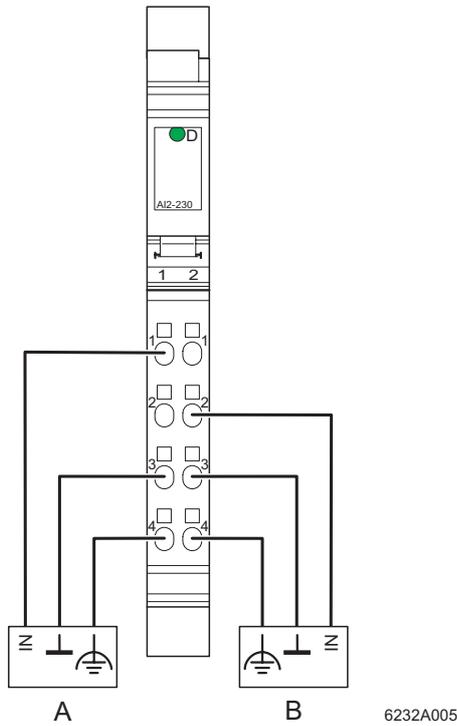


Abb. 6 Anschluss von aktiven Sensoren in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss

- A: aktiver Sensor mit Spannungsausgang (Kanal 1)
- B: aktiver Sensor mit Stromausgang (Kanal 2)

Anschluss passiver Sensoren

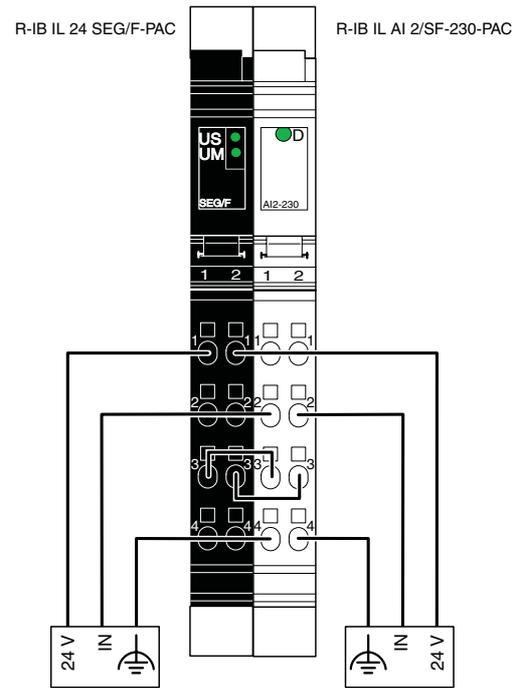


Abb. 7 Anschluss von zwei passiven Sensoren in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss

In [Abb. 7](#) ist die Versorgung der passiven Sensoren dargestellt. Diese erfolgt hier durch eine vorgeschaltete Segmentklemme mit Sicherung. Eine weitere Möglichkeit ist die Versorgung der Sensoren über ein externes Netzteil.

Anschluss bei einer Batterieüberwachung



Die beiden Bezugseingänge (Minus-Eingänge) jeder Klemme sind miteinander verbunden. Bei Reihenschaltungen von Signalquellen besteht bei falschem Anschluss die Gefahr, einzelne Signalquellen kurzzuschließen.

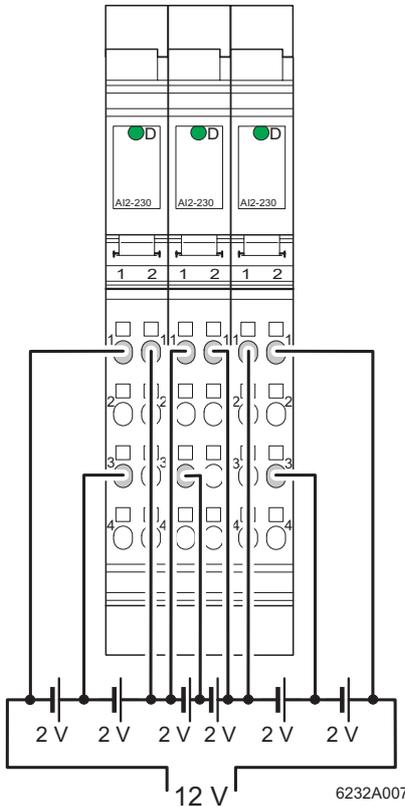


Abb. 8 Anschlussbeispiel für eine Batterieüberwachung

Beschalten Sie die Reihenschaltungen aufgrund der Single-Ended-Eingänge folgendermaßen:

Schließen Sie den Bezugseingang einer Klemme zwischen zwei Spannungsquellen an.

Kanal 1 misst dann mit entgegengesetzter Polarität die erste Spannungsquelle. Der Messwert muss in der Steuerung in der Polarität angepasst werden.

Kanal 2 misst mit richtiger Polarität die zweite Spannungsquelle.

Konfigurieren Sie die Klemme auf bipolar (± 10 V).

Programmierdaten

ID-Code	7F _{hex} (127 _{dez})
Längen-Code	02 _{hex}
Prozessdatenkanal	32 Bit
Eingabe-Adressraum	2 Worte
Ausgabe-Adressraum	2 Worte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	2 Worte

Andere Bussysteme



Die Programmierdaten für andere Bussysteme entnehmen Sie bitte dem zugehörigen elektronischen Geräte-datenblatt (z. B. GSD, EDS).

Prozessdaten

Ausgangs-Prozessdaten zur Konfiguration der Klemme (vgl. Seite 13)

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	Wort x															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 1	Belegung	1	0	0	0	0	0	Filter	0	0	Format	Messbereich					
Kanal 2	Belegung	1	0	0	0	0	0	Filter	0	0	Format	Messbereich					

Zuordnung der Klemmpunkte zu den Eingangs-Prozessdaten (vgl. Seite 14)

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	Wort x															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Kanal 1	Signal	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		Klemmpunkt 1.1: Spannungseingang Klemmpunkt 1.2: Stromeingang															
	Signalbezug	Klemmpunkt 1.3															
	Schirmung (FE)	Klemmpunkt 1.4															
Kanal 2	Signal	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		Klemmpunkt 2.1: Spannungseingang Klemmpunkt 2.2: Stromeingang															
	Signalbezug	Klemmpunkt 2.3															
	Schirmung	Klemmpunkt 2.4															

Ausgangs-Prozessdaten OUT

Über die zwei Prozessdaten-Ausgangsworte können Sie jeden Kanal der Klemme unabhängig von dem anderen Kanal konfigurieren. Es bestehen folgende Konfigurationsmöglichkeiten:

- Auswahl eines Messbereiches entsprechend dem Eingangssignal
- Ausschalten der Mittelwertbildung
- Umschaltung der Formate der Darstellung der Messwerte

Die Konfigurationseinstellung wird nicht gespeichert. Sie muss in jedem Buszyklus mit übertragen werden.

Nach dem Anlegen der Spannung (Power Up) an die Inline-Station erscheint in den Eingangs-Prozessdaten die Meldung „Messwert ungültig“ (Fehler-Code 8004_{hex}). Nach maximal 1 Sekunde ist die voreingestellte Konfiguration übernommen und der erste Messwert verfügbar. Ändern Sie die Konfiguration, wird der betreffende Kanal neu initialisiert. In den Eingangs-Prozessdaten erscheint für maximal 100 ms die Meldung „Messwert ungültig“ (Fehler-Code 8004_{hex}).

Voreinstellung:

Messbereich: 0 bis 10 V

Mittelwertbildung: eingeschaltet

Ausgabeformat: IL-Format



Für die Analyse dynamischer Signale sollte die Mittelwertbildung deaktiviert werden.



Über die Ausgangs-Prozessdaten können Sie die Signaleingänge nicht umschalten. Die Auswahl, ob Strom oder Spannung gemessen wird, erfolgt durch Anlegen des Messsignals an den Strom- oder den Spannungseingang. Wählen Sie zusätzlich den entsprechenden Messbereich über die Ausgangs-Prozessdaten aus.



VORSICHT

Legen Sie nicht gleichzeitig Strom- und Spannungssignale an einen Eingangskanal an, da Sie sonst keine gültigen Messwerte erhalten.

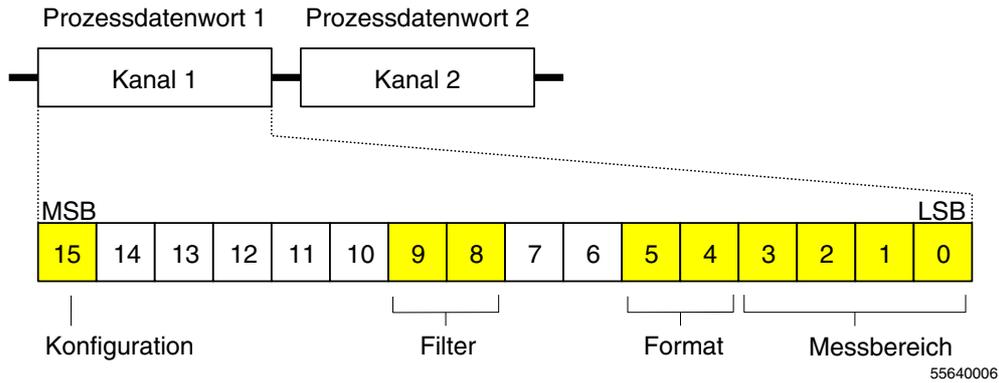


Abb. 9 Ausgangs-Prozessdaten

MSB Höherwertiges Bit (Most Significant Bit) LSB Niederwertiges Bit (Less Significant Bit)

Für die Konfiguration jedes Kanals steht ein Ausgangs-Prozessdatenwort zur Verfügung.

Um die Klemme zu konfigurieren, müssen Sie Bit 15 des zugehörigen Ausgangswortes auf 1 setzen. Ist Bit 15 = 0, ist die voreingestellte Konfiguration aktiv.

Bit 15:

Code	Konfiguration
0	Voreinstellung
1	Konfigurationsdaten

Bit 9 und Bit 8:

Code	Filter
00	16-fach Mittelwert (Voreinstellung)
01	kein Filter
10, 11	reserviert

Bit 5 und Bit 4:

Code	Format
00	IB IL (15 Bit) (Voreinstellung)
01	IB ST (12 Bit)
10	IB RT (15 Bit)
11	Normierte Darstellung

Bit 3 bis Bit 0:

Code	Messbereich (Spannung / Strom)
0000	0 V bis 10 V (Voreinstellung)
0001	±10 V
0010 bis 0111	reserviert
1000	0 mA bis 20 mA
1001	±20 mA
1010	4 mA bis 20 mA
1011 bis 1111	reserviert



Setzen Sie alle reservierten Bits auf 0.

55640006

Eingangs-Prozessdaten IN

Je Kanal werden die Messwerte über die Eingangs-Prozessdaten IN zur Anschaltbaugruppe oder zum Rechner übertragen.

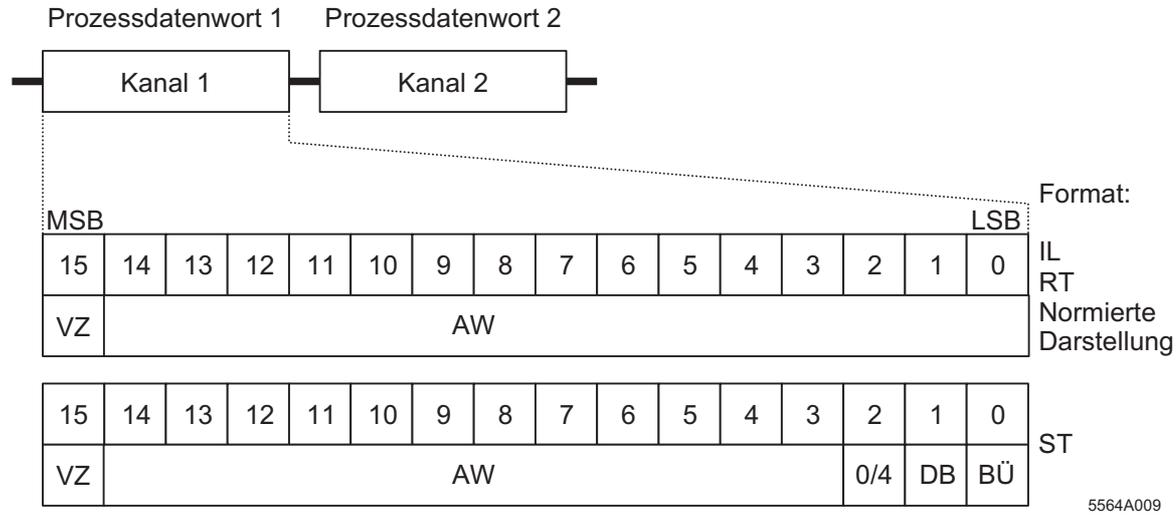


Abb. 10 Reihenfolge der Eingangs-Prozessdaten und Darstellung der Bits des ersten Eingangs-Prozessdatenwortes in den verschiedenen Formaten

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| VZ | Vorzeichen | DB | Drahtbruch |
| AW | Analogwert | BÜ | Bereichüberschreitung |
| 0/4 | Messbereich 4 bis 20 mA | | |
| MSB | Höherwertiges Bit (Most Significant Bit) | LSB | Niederwertiges Bit (Less Significant Bit) |

Die Prozessdatenformate „IB IL“ und „Normierte Darstellung“ unterstützen eine erweiterte Diagnose. Folgende Fehler-Codes sind möglich:

Code (hex)	Fehler
8001	Messbereich verlassen (überschritten)
8002	Drahtbruch
8004	Messwert ungültig/kein gültiger Messwert verfügbar
8010	Konfiguration ungültig
8040	Modul defekt
8080	Messbereich verlassen (unterschritten)

Formate zur Darstellung der Messwerte

Format „IB IL“

Der Messwert wird in den Bits 14 bis 0 dargestellt. Ein zusätzliches Bit (Bit 15) steht als Vorzeichen-Bit zur Verfügung.

Dieses Format unterstützt eine erweiterte Diagnose. Werte > 8000_{hex} signalisieren einen Fehler. Die Fehler-Codes sind auf [Seite 14](#) angegeben.

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

VZ = Vorzeichen
AW = Analogwert

Dieses Format ist voreingestellt (Default). Um die Klemme auch in bisher verwendeten Datenformaten betreiben zu können, kann die Messwertdarstellung auf andere Formate umgeschaltet werden.

Markante Messwerte



Einige Codes werden für Diagnosefunktionen verwendet. Dadurch beträgt die Auflösung nicht 15 Bit, sondern rechnerisch genau 14,9886847 Bit.

Messbereich 0 mA bis 20 mA / 0 V bis 10 V

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		0 mA bis 20 mA I _{Eingang}	0 V bis 10 V U _{Eingang}
hex	dez	mA	V
8001	Bereichs- überschreitung	+21,6746	> +10,837
7F00	32512	+21,6746	+10,837
7530	30000	+20,0	+10,0
0001	1	+0,66667 µA	+333,33 µV
0000	0	0	0
0000	0	< 0	< 0

Messbereich -20 mA bis +20 mA / -10 V bis +10 V

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		-20 mA bis +20 mA I _{Eingang}	-10 V bis +10 V U _{Eingang}
hex	dez	mA	V
8001	Bereichs- überschreitung	> +21,6746	> +10,837
7F00	32512	+21,6746	+10,837
7530	30000	+20,0	+10,0
0001	1	+0,66667 µA	+333,33 µV
0000	-1	0	0
FFFF	0	-0,66667 µA	-333,33 µV
8AD0	-30000	-20,0	-10,0
8100	-32000	-21,6746	-10,837
8080	Bereichs- unterschreitung	<-21,6746	<-10,837

Messbereich 4 mA bis 20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		4 mA bis 20 mA I _{Eingang}
hex	dez	mA
8001	Bereichs- überschreitung	> +21,339733
7F00	32512	+21,339733
7530	30000	+20,0
0001	1	+4,00053333
0000	0	+4,0 bis 3,2
8002	Drahtbruch	< +3,2

Format „IB ST“

Der Messwert wird in den Bits 14 bis 3 dargestellt. Die restlichen 4 Bit stehen als Vorzeichen-, Messbereichs- und Fehler-Bit zur Verfügung.

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											0/4	DB	BÜ	

- VZ Vorzeichen
- AW Analogwert
- 0/4 Messbereich 4 mA bis 20 mA
- DB Drahtbruch
- BÜ Bereichsüberschreitung

Markante Messwerte

Messbereich 0 mA bis 20 mA / 0 V bis 10 V

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)	0 mA bis 20 mA I_{Eingang}	0 V bis 10 V U_{Eingang}
hex	mA	V
7FF9	> 21,5	>10,75
7FF8	20,0 bis 21,5	10,0 bis 10,75
7FF8	19,9951	9,9975
4000	10,0	5,0
0008	0,0048828	0,002441
0000	0	0

Messbereich -20 mA bis +20 mA / -10 V bis +10 V

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)	-20 mA bis +20 mA I_{Eingang}	-10 V bis +10 V U_{Eingang}
hex	mA	V
7FF9	> 21,5	> 10,75
7FF8	20,0 bis 21,5	10,0 bis 10,75
7FF8	19,9951	9,9975
0008	0,0048828	0,002441
0000	0	0
FFF8	-0,0048828	-0,002441
8000	-20,0 bis -21,5	-10,00 bis -10,75
8001	< -21,5	< -10,75

Messbereich 4 mA bis 20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)	4 mA bis 20 mA I_{Eingang}
hex	mA
7FFD	> 21,5
7FFC	20,0 bis 1,5
7FFC	19,9961
000C	4,003906
0004	3,2 bis 4,0
0006	< 3,2

Format „IB RT“

Der Messwert wird in den Bits 14 bis 0 dargestellt. Ein zusätzliches Bit (Bit 15) steht als Vorzeichen-Bit zur Verfügung.

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

In diesem Datenformat sind keine Fehler-Codes oder Fehlerbits definiert. Ein Drahtbruch wird durch den positiven Endwert 7FFF_{hex} signalisiert.

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

- VZ Vorzeichen
- AW Analogwert

Markante Messwerte

Messbereich 0 mA bis 20 mA / 0 V bis 10 V

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)	0 mA bis 20 mA <i>I</i> _{Eingang}	0 V bis 10 V <i>U</i> _{Eingang}
hex	mA	V
7FFF	≥ 19,999385	≥ 9,999695
7FFE	19,9987745	9,999939
4000	10,0	5,0
0001	0,6105 µA	305,0 µV
0000	≤ 0	≤ 0

Messbereich -20 mA bis +20 mA / -10 V bis +10 V

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)	-20 mA bis +20 mA <i>I</i> _{Eingang}	-10 V bis +10 V <i>U</i> _{Eingang}
hex	mA	V
7FFF	≥ +19,999389	≥ +9,999939
7FF7	+19,998779	+9,999939
4000	+10,0	+5,0
0001	+0,61035 µA	+305,0 µV
0000	0	0
FFFF	-0,61035µA	-305,0 µV
8001	-19,999389	-9,999939
8000	≤ -20,0	≤ -10,0

Messbereich 4 mA bis 20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)	4 mA bis 20 mA <i>I</i> _{Eingang}
hex	mA
7FFF	≥ 19,9995116
7FFE	19,9990232
4000	12,0
0001	4,0004884
0000	4,0
0000	3,2 bis 4,0
7FFF	< 3,2

Format „Normierte Darstellung“

Die Daten werden in den Bits 14 bis 0 dargestellt. Ein zusätzliches Bit (Bit 15) steht als Vorzeichen-Bit zur Verfügung.

In diesem Format werden die Daten auf den Messbereich normiert und so dargestellt, dass sie ohne Umrechnung den entsprechenden Wert anzeigen. Ein Bit hat in diesem Format die Wertigkeit von 1 mV bzw. 1 µA.

Dieses Format unterstützt eine erweiterte Diagnose. Werte > 8000_{hex} signalisieren einen Fehler. Die Fehler-Codes sind auf [Seite 14](#) angegeben.

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

VZ Vorzeichen
 AW Analogwert

Markante Messwerte



Durch die Normierung der Darstellung werden nicht alle möglichen Codes benutzt. Zusätzlich werden einige Codes für Diagnose-Funktionen verwendet. Dadurch beträgt die Auflösung nicht 15 Bit, sondern rechnerisch genau 13,287713 Bit.

Messbereich 0 V bis 10 V

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		0 V bis 10 V U _{Eingang} V
hex	dez	V
8001	Bereichs- überschrei- tung	> +10,837
2A55	10837	+10,837
2710	10000	+10,0
0001	1	+0,001
0000	0	≤0

Messbereich 0 mA bis 20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		0 mA bis 20 mA I _{Eingang} mA
hex	dez	mA
8001	Bereichs- überschrei- tung	> +21,674
54AA	21674	+21,674
4E20	20000	+20,0
0001	1	+0,001
0000	0	≤0

Messbereich -10 V bis +10 V

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		-10 V bis +10 V I_{Eingang} V
hex	dez	V
8001	Bereichs- überschrei- tung	>+10,837
2A55	10837	+10,837
2710	10000	+10,0
0001	1	+0,001
0000	0	0
FFFF	-1	-0,001
D8F0	-10000	-10,0
D5A6	-10837	-10,837
8080	Bereichs- unterschrei- tung	<-10,837

Beispiel

Darstellung eines Messwertes in den verschiedenen Datenformaten.

Messbereich: 0 mA bis 20 mA

Messwert: 10 mA

Eingangsdatenwort:

Format	hex-Wert	dez-Wert	Messwert
IB IL	3A98	15 000	10 mA
IB ST	4000	16 384	10 mA
IB RT	4000	16 384	10 mA
Normierte Darstellung	2710	10 000	10 mA

Messbereich -20 mA bis +20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		-20 mA bis +20 mA I_{Eingang} mA
hex	dez	mA
8001	Bereichs- überschrei- tung	>+21,674
54AA	21674	+21,674
4E20	20000	+20,0
0001	1	+0,001
0000	0	0
FFFF	-1	-0,001
B1E0	-20000	-20,0
A656	-21674	-21,674
8080	Bereichs- unterschrei- tung	<-21,674

Messbereich 4 mA bis 20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		4 mA bis 20 mA I_{Eingang} mA
hex	dez	mA
8001	Bereichs- überschrei- tung	> 21,339
43BB	17339	21,339
3E80	16000	20,0
0001	1	4,001
0000	0	4,0 bis 3,2
8002	Drahtbruch	<3,2

Notizen:

DOK-CONTRL-
ILAI2/SF***-KB01-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-(0) 93 52 - 40-50 60
Fax. +49-(0) 93 52 - 40-49 41
service.svc@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

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