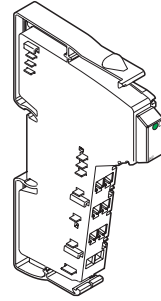


IB IL AI 2/SF

INTERBUS-Inline-Klemme mit zwei analogen Eingangskanälen

Datenblatt 5564A

04/1999



5564A001



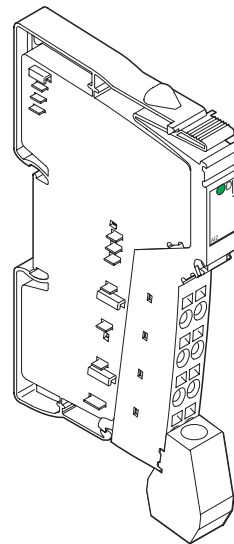
Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit dem Anwenderhandbuch „Projektierung und Installation der Modulfamilie Inline“ IB IL SYS PRO UM.

Funktionsbeschreibung

Die Klemme dient zum Erfassen analoger Spannungs- oder Stromsignale.

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 INTERBUS
- 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



5564A010

Bild 1

Die Klemme IB IL AI 2/SF
mit aufgesetztem Stecker



Der Stecker ist nicht im Lieferumfang der Klemme enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten.

Inhaltsverzeichnis

Funktionsbeschreibung	1
Internes Prinzipschaltbild	4
Anschlusshinweise	5
Anschlussbeispiele	6
Programmierdaten	8
INTERBUS-Prozessdatenworte	9
Formate zur Darstellung der Messwerte	14
Technische Daten	23
Bestelldaten	28

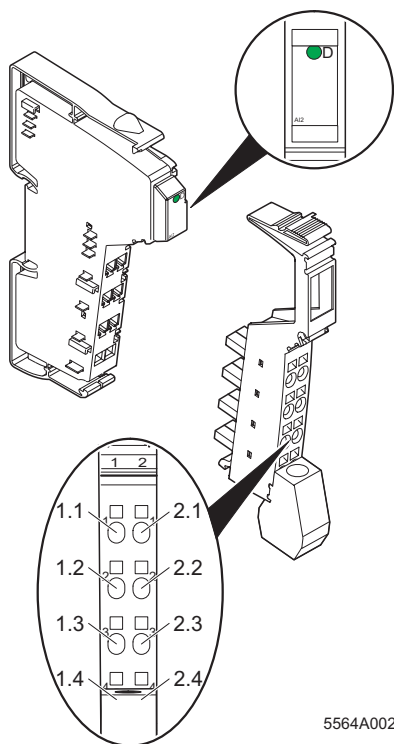


Bild 2 Die Klemme IB IL AI 2/SF mit zugehörigem Stecker

Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen

Bez.	Farbe	Bedeutung
D	grün	Busdiagnose

Klemmenbelegung

Klemm- punkte	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

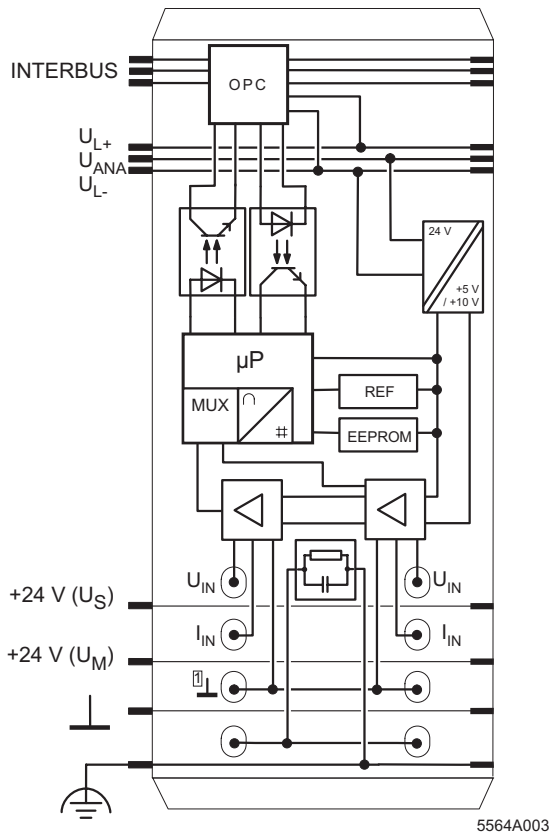
Ein hoher Strom durch die Potentialranger U_M und U_S hat zur Folge, dass sich die Potentialranger erwärmen und somit die Klemmeninnentemperatur steigt. Um den Strom durch die Potentialranger der Analog-Klemmen möglichst gering zu halten, beachten Sie folgende Vorschrift:



Bauen Sie für alle Analog-Klemmen einen eigenen Hauptkreis 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



Legende:










-  Protokoll-Chip
 -  Optokoppler
 -  Netzteil mit galvanischer Trennung
 -  Mikroprozessor mit Multiplexer und Analog-Digital-Wandler
 -  Referenzspannung
 -  Elektrisch löschares, wiederprogrammierbares ROM
 -  Verstärker
 -  Koppelnetzwerk
-  Die Erklärung für sonstige verwendete Symbole finden Sie im Anwen-
derhandbuch IB IL SYS PRO UM.

Bild 3 Interne Beschaltung der Klemmpunkte

Potentialtrennung

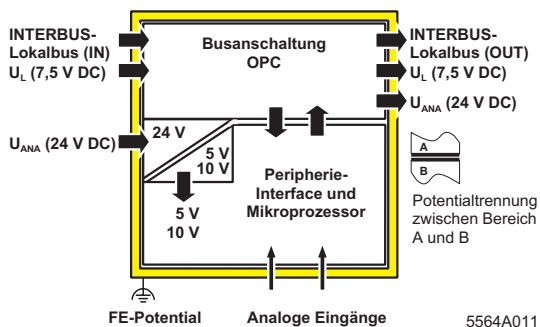


Bild 4 Potentialtrennung der einzelnen Funktionsbereiche

Anschlussinweise



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.

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 mit dem PE-Potential.

Anschlussbeispiele



Verwenden Sie zum Anschluss der Sensoren den Stecker mit Schirmanschluss. In Bild 5 und Bild 6 ist der Anschluss schematisch (ohne Schirmanschluss) dargestellt.

Anschluss aktiver Sensoren

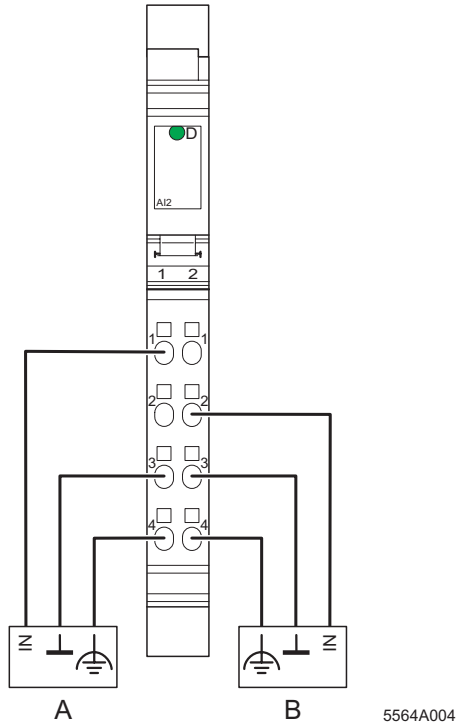


Bild 5 Anschluss von aktiven Sensoren in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss

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

Anschluss passiver Sensoren

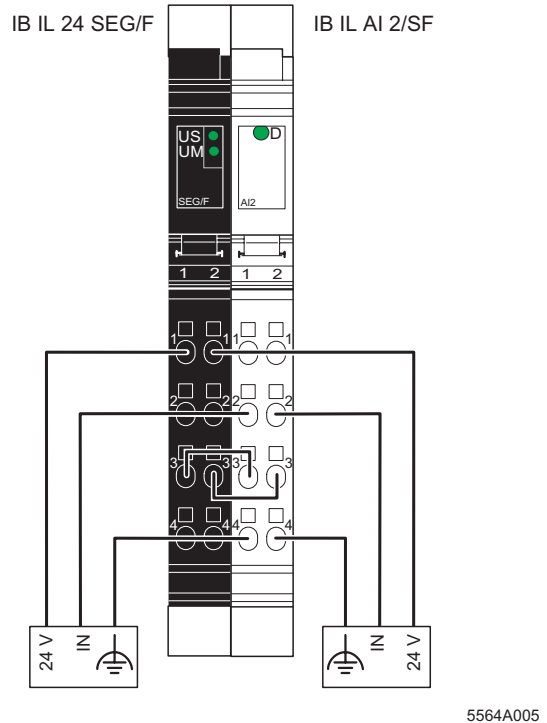


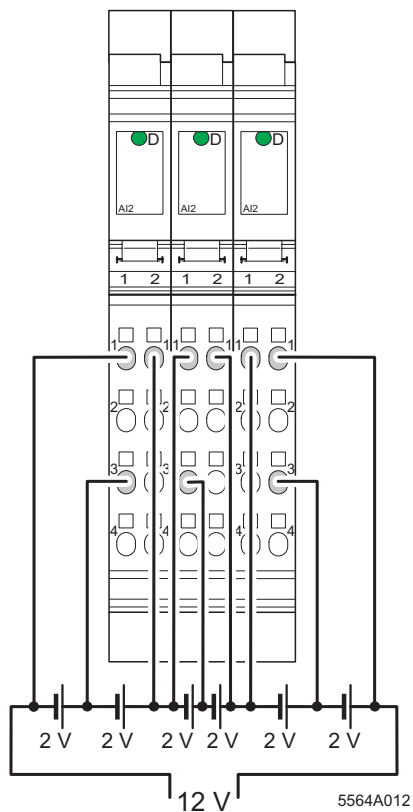
Bild 6 Anschluss von zwei passiven Sensoren in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss

In Bild 6 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 IB IL AI 2/SF sind miteinander verbunden. Bei Reihenschaltungen von Signalquellen besteht bei falschem Anschluss die Gefahr, einzelne Signalquellen kurzzuschließen.



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 ($\pm 10\text{ V}$).

Bild 7 Anschlussbeispiel für eine Batterieüberwachung

Programmierdaten

ID-Code	7F _{hex} (127 _{dez})
Längen-Code	02 _{hex}
Eingabe-Adressraum	4 Byte
Ausgabe-Adressraum	4 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	4 Byte

INTERBUS-Prozessdatenworte

Prozessdaten-Ausgangsworte zur Konfiguration der Klemme (vgl. Seite 11)

INTERBUS-Referenz	Wort	Wort x															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
„Byte-Bit“-Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	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 Prozessdaten-Eingangsworten (vgl. Seite 12)

INTERBUS-Referenz	Wort	Wort x															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
„Byte-Bit“-Sichtweise	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	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															

Prozessdaten-Ausgangsworte INTERBUS 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 INTERBUS-Zyklus mit übertragen werden.

Nach dem Anlegen der Spannung (Power Up) an die Inline-Station erscheint in den Prozessdaten-Eingangsworten 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 Prozessdaten-Ausgangsworten erscheint für maximal 100 ms die Meldung „Messwert ungültig“ (Fehler-Code 8004_{hex}).

Voreinstellung:

Messbereich:	0 bis 10 V
Mittelwertbildung:	eingeschaltet
Ausgabeformat:	IL-Format



Über die Prozessdaten-Ausgangsworte 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 Prozessdaten-Ausgangsworte aus.



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

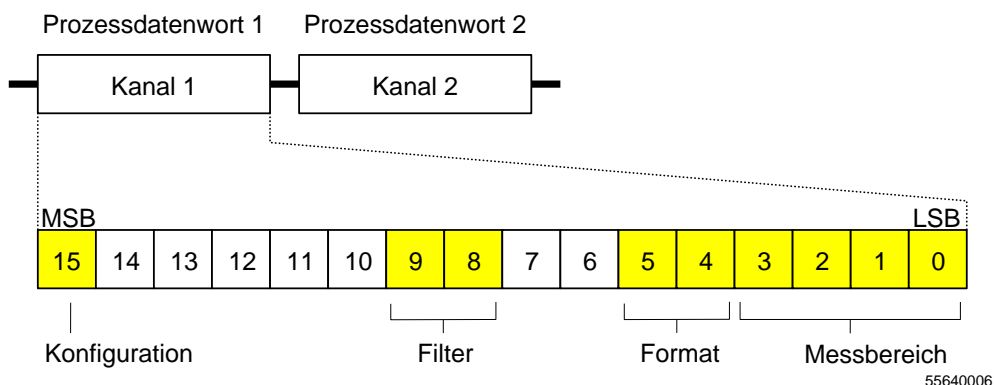


Bild 8 Prozessdaten-Ausgangsworte

MSB Höherwertiges Bit (Most Significant Bit)

LSB Niederwertiges Bit (Less Significant Bit)

Für die Konfiguration jedes Kanals steht ein Prozessdaten-Ausgangswort zur Verfügung.

Bit 15:

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

Code	Konfiguration
0	Voreinstellung
1	Konfigurationsdaten

Bit 9 und Bit 8:

Bit 5 und Bit 4:

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

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)
0000	0 V bis 10 V (Voreinstellung)
0001	± 10 V
0010 bis 0111	reserviert

Code	Messbereich (Strom)
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.

Prozessdaten-Eingangsworte INTERBUS IN

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

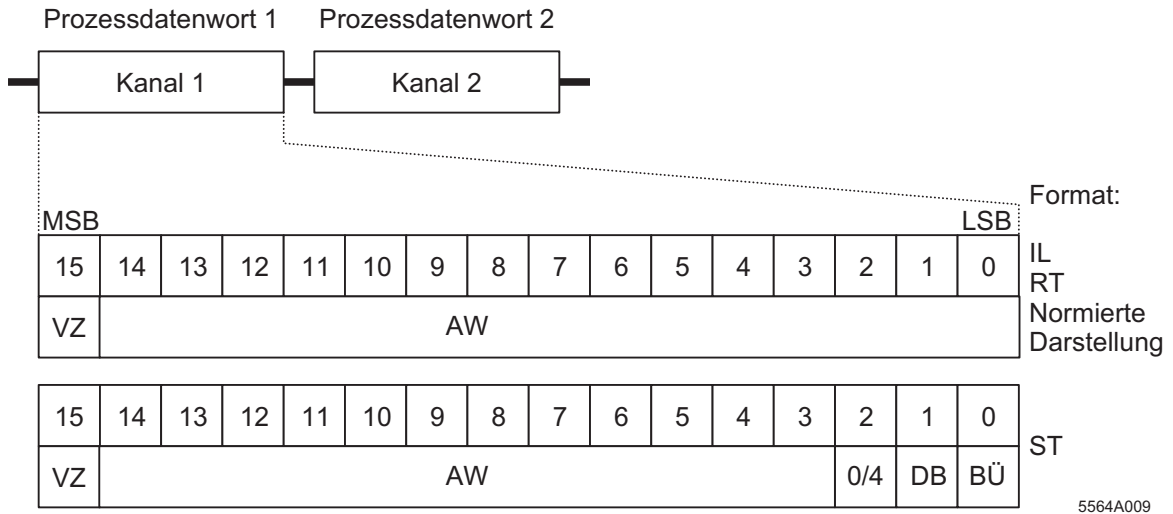


Bild 9 Reihenfolge der Prozessdaten-Eingangsworte im INTERBUS-Ring und Darstellung der Bits des ersten Prozessdatenwortes in den verschiedenen Formaten

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| VZ | Vorzeichen | DB | Drahtbruch |
| AW | Analogwert | BÜ | Bereichsüberschreitung |
| 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 $> 8000_{\text{hex}}$ signalisieren einen Fehler. Die Fehler-Codes sind auf Seite 13 angegeben.

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

55641008

Bild 10 Messwertdarstellung im Format „IB IL“ (15 Bit)

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	$+0,66667 \mu\text{A}$	$+333,33 \mu\text{V}$
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	

55640007

Bild 11 Messwertdarstellung im Format „IB ST“ (12 Bit)

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

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	10,00 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	10,00 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)	4mA bis 20 mA I_{Eingang}
hex	mA
7FFD	> 21,5
7FFC	20,0 bis 21,5
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														

55641008

Bild 12 Messwertdarstellung im Format „IB RT“ (15 Bit)

VZ Vorzeichen AW Analogwert

Markante Messwerte

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

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)	0 mA bis 20 mA $I_{Eingang}$	0 V bis 10 V $U_{Eingang}$
hex	mA	V
7FFF	$\geq 19,999385$	$\geq 9,999695$
7FFE	19,9987745	9,999939
4000	10,0	5,0
0001	0,6105 μ A	305,0 μ V
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
7FFF	$\geq +19,999389$	$\geq +9,999939$
7FF7	+19,998779	+9,99939
4000	+10,0	+5,0
0001	+0,61035 μA	+305,0 μV
0000	0	0
FFFF	-0,61035 μA	-305,0 μV
8001	-19,999389	-9,99939
8000	$\leq -20,0$	$\leq -10,0$

Messbereich 4 mA bis 20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)	4 bis 20 mA I_{Eingang}
hex	mA
7FFF	$\geq 19,9995116$
7FFE	19,9990232
4000	12,0
0001	0,4884 μA
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 13 angegeben.

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

55641008

Bild 13 Messwertdarstellung im Format „Normierte Darstellung“ (15 Bit)

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}
hex	dez	V
8001	Bereichs- überschreitung	> +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}
hex	dez	mA
8001	Bereichs- überschreitung	> +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 U_{Eingang}
hex	dez	V
8001	Bereichs- überschreitung	> +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- unterschreitung	< -10,837

Messbereich -20 mA bis +20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		-20 mA bis +20 mA I_{Eingang}
hex	dez	mA
8001	Bereichs- überschreitung	> +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- unterschreitung	< -21,674

Messbereich 4 mA bis 20 mA

Eingangsdatenwort (Zweierkomplement)		4 mA bis 20 mA I_{Eingang}
hex	dez	mA
8001	Bereichs- überschreitung	> 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

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

Technische Daten

Allgemeines	
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	12,2 mm x 120 mm x 71,5 mm
Gewicht	47 g (ohne Stecker)
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Worten
Anschlussart der Sensoren	2- und 3-Leitertechnik
Spannungsversorgung der Sensoren	über externes Netzteil oder über zusätzliche Segmentklemme mit Sicherung IB IL 24 SEG/F
Zulässige Temperatur (Betrieb)	-25 °C bis +55 °C
Zulässige Temperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C bis +85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
 Im Bereich von -25 °C bis +55 °C sind geeignete Maßnahmen gegen erhöhte Luftfeuchtigkeit (> 85 %) zu treffen.	
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	75 % im Mittel, 85 % gelegentlich
 Eine leichte Betauung von kurzer Dauer darf gelegentlich am Außengehäuse auftreten, z. B. wenn die Klemme von einem Fahrzeug in einen geschlossenen Raum gebracht wird.	
Zulässiger Luftdruck (Betrieb)	80 kPa bis 106 kPa (bis zu 2000 m üNN)
Zulässiger Luftdruck (Lagerung/Transport)	70 kPa bis 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP 20 nach IEC 60529
Schutzklasse	Klasse 3 gemäß VDE 0106, IEC 60536

Abweichungen zu den gemeinsamen technischen Daten, die im Anwenderhandbuch IB IL SYS PRO UM 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	
INTERBUS-Schnittstelle	Datenrangierung

Leistungsbilanz	
Logikspannung U_L	7,5 V
Stromaufnahme aus 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 die Busklemme/ Einspeiseklemme	
Anschlusstechnik	Potentialrangierung

Analoge Eingänge			
Anzahl		2 analoge Single-Ended-Eingänge	
Signale/Auflösung im Prozessdatenwort (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		$\pm 10,837$ V (Format IB IL)	0,333 mV/LSB
		$\pm 10,000$ V (Format IB ST)	2,441 mV/LSB
		$\pm 10,000$ V (Format IB RT)	0,305 mV/LSB
		$\pm 10,837$ V (Normierte Darstellung)	1,000 mV/LSB
Strom	0 bis 20 mA	0 bis 21,6746 mA (Format IB IL)	0,6666 μ A/LSB
		0 bis 20,000 mA (Format IB ST)	4,8828 μ A/LSB
		0 bis 20,000 mA (Format IB RT)	0,6105 μ A/LSB
		0 bis 21,6746 mA (Normierte Darstellung)	1,000 μ A/LSB
± 20 mA		$\pm 21,6746$ mA (Format IB IL)	0,6666 μ A/LSB
		$\pm 20,000$ mA (Format IB ST)	4,8828 μ A/LSB
		$\pm 20,000$ mA (Format IB RT)	0,6105 μ A/LSB
		$\pm 21,6746$ mA (Normierte Darstellung)	1,000 μ A/LSB
	4 bis 20 mA	4 bis 21,339 mA (Format IB IL)	0,533 μ A/LSB
		4 bis 20,000 mA (Format IB ST)	3,906 μ A/LSB
		4 bis 20,000 mA (Format IB RT)	0,4884 μ A/LSB
		4 bis 21,339 mA (Normierte Darstellung)	1,000 μ A/LSB

Analoge Eingänge (Fortsetzung)	
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 14 und Seite 20.	
Mittelwertbildung	über 16 Messwerte (abschaltbar)
Wandlungszeit des A/D-Wandlers	ca. 120 µs

Analog-Eingangsstufen	
Spannungseingänge	
Eingangswiderstand	> 220 kΩ
Grenzfrequenz (-3 dB) der Eingangsfiler	40 Hz
Prozessdaten-Update beider Kanäle	< 1,5 ms
Verhalten bei Sensorbruch	gegen 0 V absteuernd
Maximal zulässige Spannung zwischen analogen Spannungseingängen und analogem Bezugspotential	±32 V
Gleichtaktunterdrückung (CMR) Bezug: Spannungs-Eingangssignal, gültig für zulässigen DC-Gleichtakt-Spannungsbereich	90 dB minimal 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	40 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 Bezugspotential	±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	±0,03 %	±0,06 %
Verstärkungsfehler	±0,05 %	±0,10 %
Differentielle Nichtlinearität	±0,10 %	±0,20 %
Gesamtfehler der Spannungseingänge bei 23 °C Offset- + Verstärkungs- + Linearitätsfehler	±0,15 %	±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	±0,30 %	±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	±0,03 %	±0,06 %
Verstärkungsfehler	±0,10 %	±0,10 %
Differentielle Nichtlinearität	±0,10 %	±0,30 %
Gesamtfehler der Stromeingänge bei 23 °C Offset- + Verstärkungs- + Linearitätsfehler	±0,20 %	±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	±0,35 %	±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

Potentialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche



Für die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich ist es notwendig, die Busklemme 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!

Gemeinsame Potentiale

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

Getrennte Potentiale im System aus Busklemme/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 die Prozessdaten-Eingangsworte (siehe Seite 12)

Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Bezeichnung	Artikel-Nr.
Klemme mit zwei analogen Eingangskanälen	IB IL AI 2/SF	27 26 28 5
Stecker mit Schirmanschluss	IB IL SCN-6 SHIELD	27 26 35 3
Anwenderhandbuch „Projektierung und Installation der Modulfamilie Inline“	IB IL SYS PRO UM	27 45 55 4

© Phoenix Contact 04/1999 Technische Änderungen vorbehalten TNR 94 23 37 4