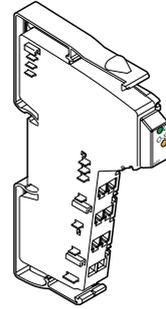


IB IL AO 2/U/BP

INTERBUS-Inline-Klemme mit zwei analogen Spannungsausgängen



Datenblatt 5660A

02/2000

5660001



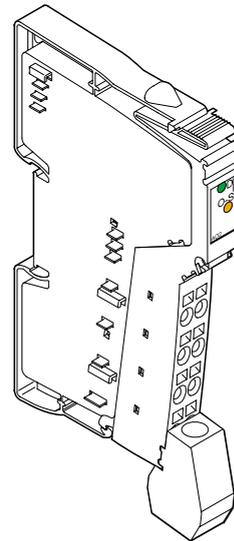
Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit dem Anwenderhandbuch „Projektierung und Installation der Produktfamilie INTERBUS-Inline“ IB IL SYS PRO UM.

Funktionsbeschreibung

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer INTERBUS-Inline-Station vorgesehen. Sie dient zur Ausgabe analoger Spannungssignale.

Merkmale

- Zwei analoge Signalausgänge
- Anschluss der Aktoren in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss
- Spannungsbereiche:
-10 V bis +10 V (13 Bit-Auflösung) und
0 V bis +10 V (12 Bit-Auflösung)
- Angabe des Ausgabewertes in zwei Formaten möglich (IB IL und IB ST)
- Parametrierbares Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall
- Prozessdaten-Update-Zeit inklusive Wandlungszeit des Digital-Analog-Wandlers < 1 ms
- Sehr gute Ausgangstreibeigenschaften, deshalb auch für lange Aktorleitungen geeignet
- Diagnose-Anzeigen



5660007

Bild 1

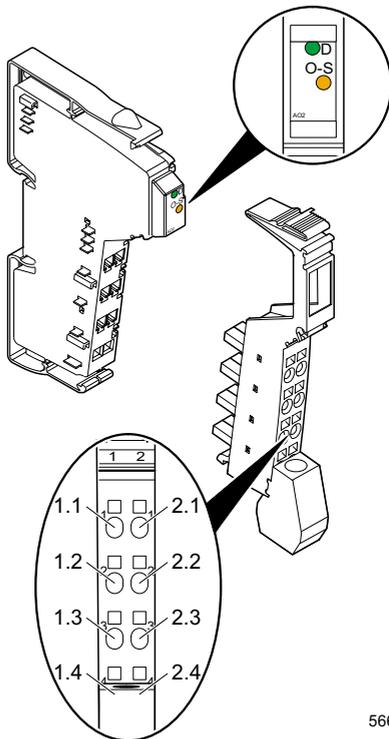
Die Klemme IB IL AO 2/U/BP mit aufgesetztem Stecker



Der Stecker ist nicht im Lieferumfang der Klemme enthalten. Bestellen Sie den Stecker entsprechend den Bestelldaten auf Seite 31.

Inhaltsverzeichnis

Funktionsbeschreibung	1
Montagevorschrift	4
Internes Prinzipschaltbild	5
Potentialtrennung	6
Anschlusshinweise	6
Anschlussbeispiel	7
Geschirmte Leitung über den Schirmstecker anschließen	8
Programmierdaten	10
INTERBUS-Prozessdatenworte	11
Formate zur Darstellung der Ausgabewerte	15
Das Ausgangsverhalten	20
Das Eingangsverhalten	22
Parametrierung	24
Technische Daten	26
Bestelldaten	31



56600002

Bild 2 IB IL AO 2/U/BP
mit zugehörigem Stecker

Lokale Diagnose- und Status-Anzeigen

Bez.	Farbe	Bedeutung
D	grün	Busdiagnose
O-S	orange	Original-Auslieferungszustand ist parametrierbar

Klemmenbelegung

Klemmpunkt	Signal	Belegung
1.1	U1	Spannungsausgang 1
2.1	U2	Spannungsausgang 2
1.2, 2.2	–	nicht belegt
1.3, 2.3	AGND	Masse der Spannungsausgänge
1.4, 2.4	Schirm	Schirmanschluss

Parametrierter Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand sind die Parameter folgendermaßen festgelegt:

Datenformat:	IB IL
Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall:	Ausgänge halten den letzten Wert (Hold)
Ausgabebereich:	-10 V bis +10 V

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

Datenformat:	IB ST
Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall:	Ausgänge werden auf 0 V gesetzt (Reset)
Ausgabebereich:	0 V bis +10 V



Zur Parametrierung müssen Sie in den Parametrierungs-Modus umschalten. Die Vorgehensweise ist im Abschnitt „Parametrierung“ auf Seite 24 beschrieben.

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:

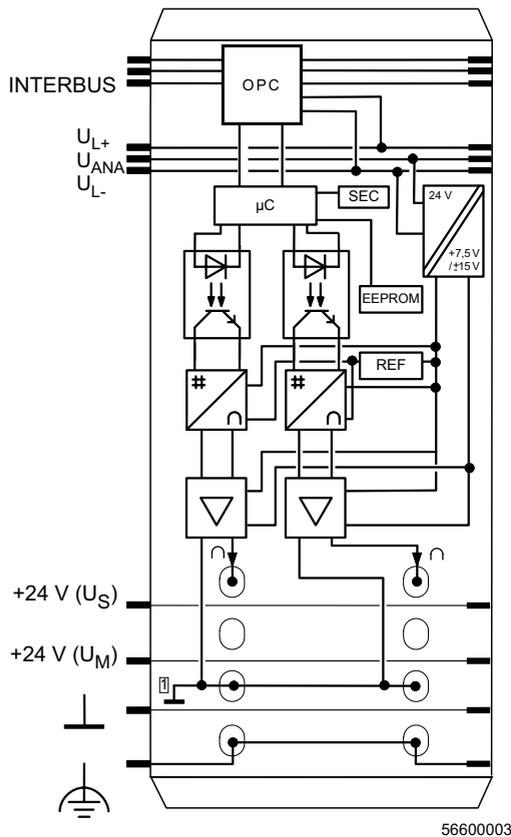


Bauen Sie für alle Analog-Klemmen einen eigenen Hauptkreis auf!

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.

Beachten Sie dazu bitte die Derating-Kurve auf Seite 27.

Internes Prinzipschaltbild



Legende:

-  OPC
INTERBUS-Protokoll-Chip
-  Optokopler
-  μP
Mikroprozessor
-  SEC
Sicherheitschaltung (Security)
-  EEPROM
Elektrisch löschbares, wiederprogrammierbares ROM
-  DC/DC-Wandler mit galvanischer Trennung
-  REF
Referenzspannung
-  Verstärker
-  Digital-Analog-Umsetzer
-  Analoger Ausgang
-  Analogmasse, potentialgetrennt zur Masse des Potentialrangierers
-  Die Erklärung für sonstige verwendete Symbole finden Sie im Anwenderhandbuch IB IL SYS PRO UM.

Bild 3 Interne Beschaltung der Klemmpunkte

Potentialtrennung

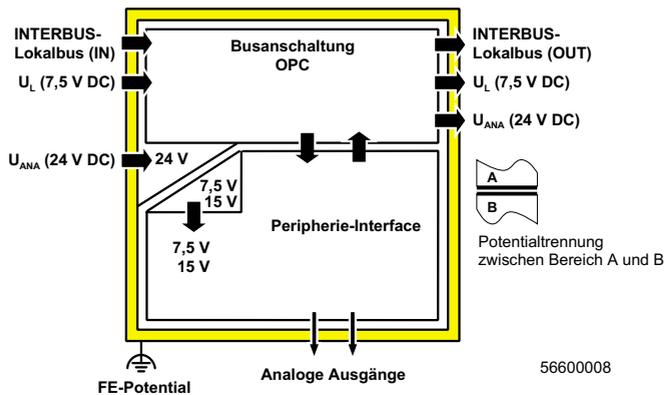


Bild 4 Potentialtrennung der einzelnen Funktionsbereiche

Anschlussinweise



Analoge Aktoren mit einer Leitungslänge **< 10 m** können Sie mit ungeschirmten paarig verdrehten Leitungen anschließen.



Schließen Sie analoge Aktoren mit einer Leitungslänge **> 10 m** mit paarig verdrehten und geschirmten Leitungen an.

Legen Sie die Schirmung an der Klemme einseitig auf PE. Setzen Sie dazu den Schirm bei der Klemme am Kabel ab und schließen Sie ihn an der Klemme über die Schirmanschlussschelle (mit Zugentlastung) an. Über die Schelle wird der Schirm klemmenseitig direkt mit FE verbunden.



Stellen Sie sicher, dass beim Anschluss einer geschirmten Aktorleitung im Peripheriestecker das Schirmgeflecht 15 mm länger als die Zugentlastung ist. Schließen Sie die Aktorleitungen entsprechend dem Abschnitt „Geschirmte Leitung über den Schirmstecker anschließen“ auf Seite 8 an.

Anschlussbeispiel



Verwenden Sie zum Anschluss der Aktoren den Stecker mit Schirmanschluss. In Bild 5 ist der Anschluss schematisch (ohne Schirmstecker) dargestellt.

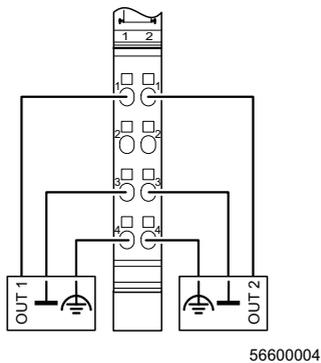
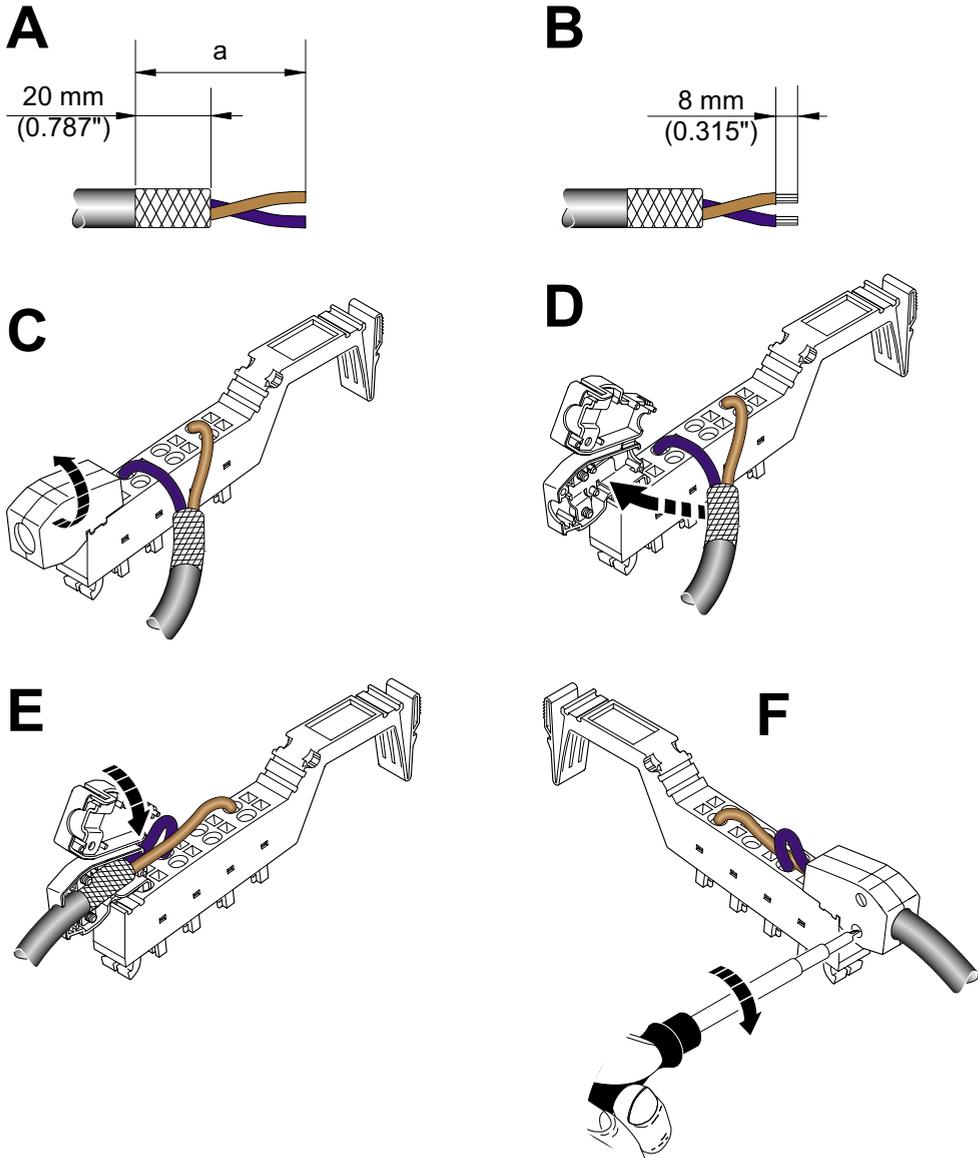


Bild 5 Anschluss von zwei Spannungsaktoren in 2-Leitertechnik mit Schirmanschluss

Geschirmte Leitung über den Schirmstecker anschließen



5660A015

Bild 6 Anschließen des Schirmes über den Schirmstecker



Der Durchmesser der Aderleitungen ist typischerweise so groß, dass die Leitung nicht mit Außenmantel und umgelegtem Schirm in die Zugentlastung des Schirmanschlusses eingelegt werden kann. Deshalb unterscheidet sich das Vorgehen zum Anschließen dieser Leitungen von der Vorgehensweise, die im Projektierungshandbuch beschrieben ist. Die Änderungen im Vergleich zum Projektierungshandbuch sind fett markiert.

Gehen Sie bei dem Anschluss der Leitungen entsprechend Bild 6 bitte folgendermaßen vor:

Leitungen abisolieren

- Isolieren Sie den Außenmantel der Leitung auf der gewünschten Länge (a) ab. (1)
Die gewünschte Länge (a) hängt davon ab, auf welcher Position Sie Adern anschließen und ob die Adern großzügig oder eng zwischen der Anschlussstelle und dem Schirmanschluss liegen sollen.
- Kürzen Sie das Schirmgeflecht auf **20 mm**. (A)
- Legen Sie das Schirmgeflecht **nicht** außen um den Außenmantel. (B)
- Entfernen Sie die Schutzfolie.
- Isolieren Sie die Adern 8 mm weit ab. (B)



Die Inline-Verdrahtung ist ohne Aderendhülsen vorgesehen. Falls Sie Aderendhülsen verwenden wollen, ist das möglich. Achten Sie dann darauf, dass die Aderendhülsen gut vercrimpt sind.

Stecker verdrahten (entsprechend Anwenderhandbuch)

- Stecken Sie einen Schraubendreher so weit in den Betätigungsschacht des entsprechenden Klemmpunktes, dass Sie den Leiter in die Öffnung der Feder stecken können. Phoenix Contact empfiehlt den Schraubendreher SZF 1-0,6X3,5 (Art.-Nr. 12 04 51 7; siehe Phoenix Contact Teilkatalog 3/4 „Markierung/Montage/Werkzeug“).
- Stecken Sie den Leiter ein. Ziehen Sie den Schraubendreher aus der Öffnung. Der Leiter wird dadurch festgeklemmt.

Die Steckerbelegung entnehmen Sie bitte der Tabelle auf Seite 3.

Schirm anschließen

- Öffnen Sie den Schirmanschluss (siehe Anwenderhandbuch). (C)
- Legen Sie die Schirmschelle im Schirmanschluss entsprechend der Leitungsdicke ein (siehe Anwenderhandbuch).
- Legen Sie die Leitung in den Schirmanschluss. (D)
Schieben Sie dabei den Außenmantel der Leitung bis an die Schirmschelle heran. Unter der Schirmschelle müssen sich die Adern mit dem Schirmgeflecht befinden. Das Schirmgeflecht muss ca. 15 mm über die Schirmschelle hinausragen.
- Schließen Sie den Schirmanschluss. (E)
- Drehen Sie die Schrauben am Schirmanschluss mit einem Schraubendreher fest. (F)

Programmierdaten

ID-Code	5B _{hex} (91 _{dez})
Längen-Code	02 _{hex}
Prozessdatenkanal	32 Bit
Eingabe-Adressraum	4 Byte
Ausgabe-Adressraum	4 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	4 Byte

INTERBUS-Prozessdatenworte

Zuordnung der Klemmpunkte zu den Prozessdaten-Ausgangsworten

(Wort.Bit)- Sicht	Byte	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte.Bit)- Sicht	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung	Format IB IL	VZ	Ausgabewert Kanal 1														
Belegung	Format IB ST	VZ	Ausgabewert Kanal 1											0	0	0	
Klemm- punkte	Signal	Klemmpunkt 1.1: Spannungsausgang 1															
	Signalbezug	Klemmpunkt 1.3															
	Schirmung (FE)	Klemmpunkt 1.4															

(Wort.Bit)- Sicht	Byte	Wort 1															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte.Bit)- Sicht	Byte	Byte 2								Byte 3							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung	Format IB IL	VZ	Ausgabewert Kanal 2														
Belegung	Format IB ST	VZ	Ausgabewert Kanal 2											0	0	0	
Klemm- punkte	Signal	Klemmpunkt 2.1: Spannungsausgang 2															
	Signalbezug	Klemmpunkt 2.3															
	Schirmung (FE)	Klemmpunkt 2.4															

VZ Vorzeichen

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

Belegung der Prozessdaten-Eingangsworte

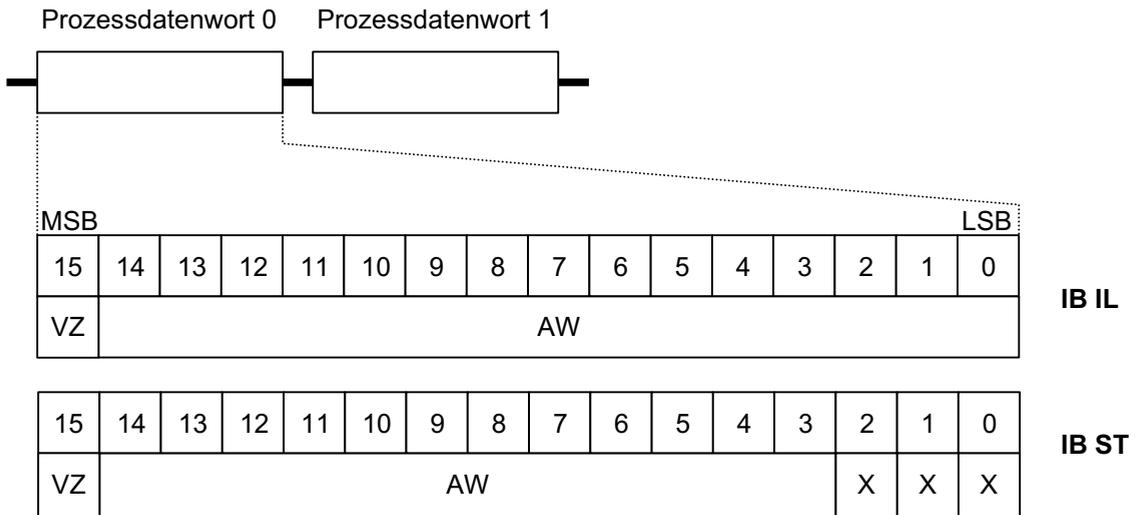
(Wort.Bit)-Sicht	Byte	Wort 0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte.Bit)-Sicht	Byte	Byte 0								Byte 1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung		VZ	gespiegelter Ausgabewert Kanal 1												F	B	H

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

- VZ Vorzeichen
- F Format der Ausgangsdaten
- B Spannungsbereich
- H Hold/Reset

Prozessdaten-Ausgangsworte INTERBUS OUT

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



5660006

Bild 7 Prozessdaten-Ausgangsworte in den Formaten IB IL und IB ST

VZ Vorzeichen

AW Ausgabewert

X Nicht relevantes Bit

MSB Höherwertiges Bit (Most Significant Bit)

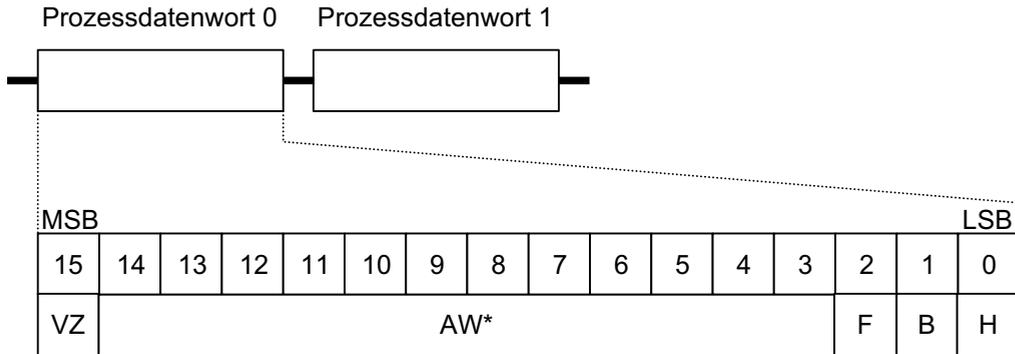
LSB Niederwertiges Bit (Less Significant Bit)



Setzen Sie die nicht relevanten Bits auf 0.

Prozessdaten-Eingangsworte INTERBUS IN

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



56600010

Bild 8 Prozessdaten-Eingangsworte

- VZ Vorzeichen
- AW* Gespiegelter Ausgabewert
- F Format der Ausgangsdaten
- B Spannungsbereich
- H Hold/Reset
- MSB höherwertiges Bit (Most Significant Bit)
- LSB niederwertiges Bit (Less Significant Bit)

Die Bits 2 bis 0 haben folgende Bedeutung:

Bit	Bezeichnung	Bedeutung	Bit x = 0	Bit x = 1
2	F	Format der Ausgangsdaten	IL	ST
1	B	Spannungsbereich	-10 V bis +10 V	0 V bis +10 V
0	H	Hold/Reset	Hold	0

Formate zur Darstellung der Ausgabewerte



Die Klemme IB IL AO 2/U/BP ist formatkompatibel zur Eingabeklemme IB IL AI 2/SF. Dadurch ist der Einsatz dieser Klemmen in Multiplexersystemen (z. B. IB IL MUX) möglich.

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

Format „IB IL“

Der Ausgabewert wird in den Bits 14 bis 0 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
VZ	AW														

5660A016

Bild 9 Ausgabewertdarstellung im Format „IB IL“ (15 Bit + Vorzeichen)

VZ Vorzeichen

AW Ausgabewert

Markante Ausgabewerte im Format „IB IL“

Die Klemme IB IL 24 AO 2 /U/BP hat zwei analoge Ausgangskanäle, die Spannungen von -10 V bis +10 V mit einer Auflösung von 13 Bit ausgeben können.

Ausgabebereich -10 V bis +10 V

Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)		-10 V bis +10 V U_{Ausgang}	Bemerkung
hex	dez	V	
<7FFF	32767	+10,837	
>7F00	32512	+10,837	
7F00	32512	+10,837	
7530	30000	+10,0	
0008	8	+2,667 mV	kleinster DAC-Quantisierungsschritt
0001	1	+333,33 μ V	Prozessdatenauflösung
0000	0	0	
FFF8	-8	-2,667 mV	
8AD0	-30000	-10,0	
8100	-32512	-10,837	
<8100	<i>gesonderte Behandlung:</i>		
8001	-32767	+10,837	(Bereichsüberschreitung)
8080	-32640	-10,837	(Bereichsunterschreitung)
80xx	(sonstige)	letzten Wert halten	

Für den Ausgabebereich 0 V bis 10 V wird nur der obere Bereich genutzt (siehe Bild 7). Dadurch beschränkt sich die Auflösung für diesen Bereich auf 12 Bit.



Die Bits 2 bis 0 werden nicht immer als „nicht relevante Bits“ betrachtet. Für den Betrieb am Feldmultiplexer ist es notwendig, dass Fehlermeldungen sowie die Information zur Bereichsüber- bzw. -unterschreitung entsprechend ausgewertet werden. Bei Bereichsüberschreitung (8001_{hex}) werden 10,837 V, bei Bereichsunterschreitung (8080_{hex}) 0 V ausgegeben. Bei einem Fehler-Code (1000 0000 0xxx xxx0_{bin}) wird weiterhin der letzte gültige Wert vom Digital-Analog-Wandler ausgegeben.

Ausgabebereich 0 V bis 10 V

Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)		0 V bis 10 V U_{Ausgang}	Bemerkung
hex	dez	V	
≤ 7FFF	32512	+10,837	
> 7500	32512	+10,837	
7F00	32512	+10,837	
7530	30000	+10,0	
0008	8	+2,667 mV	kleinster DAC-Quantisierungsschritt
0001	1	+333,33 μV	Prozessdatenauflösung
< 0000	0	0	
< 8100	<i>gesonderte Behandlung:</i>		
8001	-32767	+10,837	(Bereichsüberschreitung)
8080	-32640	0	(Bereichsunterschreitung)
80xx	(sonstige)	letzten Wert halten	



Der Bereich 80xx_{hex} ist ausschließlich für Fehler- und Meldungs-Codes reserviert.

Format „IB ST“

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

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

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

56600011

Bild 10 Ausgabewertdarstellung im Format „IB ST“ (12 Bit + Vorzeichen)

VZ Vorzeichen

AW Ausgabewert

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



Die Bits 2 bis 0 werden nicht immer als „nicht relevante Bits“ betrachtet. Die Werte $7FF9_{hex}$ bzw. 8001_{hex} werden als Bereichsüber- bzw. -unterschreitung erkannt und als $7FF8_{hex}$ bzw. 8008_{hex} interpretiert und im weiteren wie normale Prozessdaten behandelt. So wird die MUX-Kompatibilität sichergestellt. Die einzige Ausnahme sind die Fehler-Codes (bei ST nur Drahtbruch). Bei diesem Fehler-Code ($xxxx\ xxxx\ xxxx\ xx1x_{bin}$) wird der letzte Wert gehalten.

Markante Ausgabewerte im Format „IB ST“

Ausgabebereich 0 V bis 10 V

Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)	0 V bis 10 V U_{Ausgang}
hex	V
> 7FF8	9,9975
7FF8	9,9975
4000	5,0
0008	0,002441
< 0000	0

Ausgabebereich -10 V bis +10 V

Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)	-10 V bis +10 V U_{Ausgang}
hex	V
> 7FF8	9,9975
7FF8	9,9975
0008	0,002441
0000	0
FFF8	-0,002441
8008	-9,9975
< 8000	-9,9975

Das Ausgangsverhalten

Das Ausgangsverhalten im fehlerfreien Betrieb (Normalbetrieb)

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

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

Das Ausgangsverhalten im Fehlerfall

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

Ausgangsverhalten des Spannungsausgangs



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

Schaltvorgang/Zustand der Versorgungsspannung	Randbedingung	Prozessdatenwort INTERBUS OUT (hexadezimal)	Verhalten/Status des analogen Ausgangs
U_{ANA} von 0 V auf 24 V	$U_L = 0$ V	xxxx	0 V
U_{ANA} von 24 V auf 0 V	$U_L = 7,5$ V	xxxx	0 V
Bus im Stopp	$U_{ANA} = 0$ V	xxxx	0 V
Bus im Stopp	$U_{ANA} = 24$ V	xxxx	letzten Wert halten
Bus-Reset (z. B. Fernbus-Leitung unterbrochen)		xxxx	letzten Wert halten (Default-Einstellung) oder 0 V (parametrierbar)

U_{ANA} Analog-Versorgungsspannung der Klemme

U_L Versorgungsspannung der Modulelektronik (Logikversorgung)

xxxx Beliebiger Wert im Bereich von 0000_{hex} bis $FFFF_{hex}$.

Reaktion auf ein Hardware-Signal der Steuerung bzw. des Rechners für verschiedene Steuerungs- oder Rechnersysteme

Signal	Steuerungs- oder Rechnersystem	Zustand nach dem Schaltvorgang	
		Prozessdatenwort INTERBUS OUT (hexadezimal)	analoger Ausgang
			U_{out}
NORM*	AEG-Schneider Automation	0000	0 V
BASP	Siemens S5	0000	0 V
CLAB	Bosch	0000	0 V
SYSFAIL	VME	0000	0 V
SYSFAIL	PC	0000	0 V
CLEAR OUT	Moeller IPC	0000	0 V

* Das NORM-Signal kann auf den Anschaltbaugruppen für AEG-Schneider-Automation-Steuerungen z. T. auch so eingestellt werden, dass das Prozessdatenwort INTERBUS OUT und der analoge Ausgang den letzten Wert halten.

Reaktion des Spannungsausgangs auf einen Steuerbefehl der INTERBUS-Anschaltbaugruppe

Befehl	Zustand nach dem Schaltvorgang	
	Prozessdatenwort INTERBUS OUT (hexadezimal)	analoger Ausgang
		U_{out}
STOP	xxxx	letzten Wert halten
ALARM-STOP (Reset)	xxxx	letzten Wert halten (Default-Einstellung) oder 0 V (parametrierbar)

Das Eingangsverhalten

Um das Eingangsverhalten zu analysieren, wird zwischen dem Normalbetrieb und dem Parametrierungs-Modus unterschieden. Das Eingangsverhalten im Parametrierungs-Modus ist im Abschnitt „Parametrierung“ auf Seite 24 beschrieben.

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

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

Da die Klemme IB IL AO 2/U/BP sowohl in dem Datenformat IB IL als auch im Format IB ST nur Bit 15 bis Bit 3 als Datenbits auswertet, werden auch nur diese 13 Bit im Eingangsdatenwort gespiegelt (beachten Sie die Anmerkungen zu Fehler-Codes, Bereichsüber- und -unterschreitung).

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

56600014

Bild 11 Eingangsdaten in den Formaten „IB IL“ und „IB ST“

VZ Vorzeichen

AW* Gespiegelter Ausgabewert

F Datenformat 0: IB IL 1: IB ST

B Ausgabebereich 0: -10 V bis +10 V 1: 0 V bis 10 V

H Hold/Reset 0: Hold 1: Reset

Falls von der Klemme ein **Fehler** erkannt wurde, wird dieser im ersten Prozess-Eingangsdatenwort über einen Fehler-Code gemeldet. Mögliche Fehler-Codes finden Sie in der folgenden Tabelle.

Fehler-Codes:

Ausgangsdatenwort (Zweierkomplement)	Ursache		Abhilfe
hex			
8010		Dieser Code kann nur im Parametrierungs-Modus auftreten und kann zwei Ursachen haben:	
	1	Konfiguration wird durchgeführt	Konfiguration fortsetzen
		Im 2. Schritt der Parametrierung erscheint nach Absetzen des Codes 8055 _{hex} im ersten Eingangswort dieser Code. Er signalisiert an dieser Stelle keinen Fehler!	
	2	Konfiguration ungültig	Parametrierung überprüfen
8020		Spannung am DAC unterschreitet den zulässigen Wert	Spannungseinspeisung an der Busklemme prüfen; prüfen, ob die Potentialrangierer sicher kontaktieren; Klemme austauschen
		Peripheriefehler wird ausgelöst.	
8040		Klemme defekt	Klemme austauschen



Die Fehler-Codes überschreiben die Statusbits (Bit 2 bis 0) mit „0“. Damit ist auch im Datenformat IB ST eine eindeutige Unterscheidung zu den gültigen Prozessdaten möglich.

Parametrierung

Im Auslieferungszustand sind die Parameter der Klemme folgendermaßen festgelegt:

Datenformat: IB IL
 Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall: Ausgänge halten den letzten Wert (Hold)
 Ausgabebereich: -10 V bis +10 V

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

Datenformat: IB ST
 Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall: Ausgänge werden auf 0 gesetzt (Reset)
 Ausgabebereich: 0 V bis +10 V

Um die Klemme zu parametrieren, müssen Sie in den Parametrierungs-Modus wechseln. Übertragen Sie dazu im ersten Prozessdaten-Ausgangswort nacheinander die Codes 8033_{hex} und 8055_{hex}.



Um nicht zufällig in den Parametrierungs-Modus zu wechseln, sollten Sie im Normalbetrieb bei der Übertragung von Prozessdaten die Bits 2 bis 0 auf 0 setzen.

Schrittfolge zur Parametrierung der Klemme:

<p>1. Schritt:</p>	<p>Übertragen des Codes 8033_{hex} im ersten Prozessdaten-Ausgangswort.</p> <p>In den Bits 15 bis 3 des ersten Prozessdaten-Eingangswortes wird dieser Code wie ein gewöhnliches Prozessdatum quittiert.</p> <p> Bei jedem nachfolgenden Code ungleich 8055_{hex} im ersten Prozessdatenwort wird der Normalbetrieb nicht verlassen und der Code als Prozessdatum interpretiert.</p>
<p>2. Schritt:</p>	<p>Übertragen des Codes 8055_{hex} im ersten Prozessdaten-Ausgangswort.</p> <p>Eine Quittierung erfolgt im ersten Eingangswort durch den Code 8010_{hex}.</p> <p>Dieser Code signalisiert in diesem Fall keinen Fehler, sondern zeigt an, dass anschließend (in Schritt 3) ein Konfigurationswort erwartet wird.</p> <p> Bei jedem nachfolgenden Code ungleich 80xx_{hex} im ersten Prozessdatenwort wird der Parametrierungs-Modus verlassen.</p>

3. Schritt:	<p>Übertragen des Parametrierungs-Codes: $1000\ 0000\ 1000\ p_3p_2p_11_{\text{bin}}$</p> <p>Dabei sind p_x die Parameter der Klemme:</p> <p>p_3: Datenformat (0: IB IL; 1: IB ST)</p> <p>p_2: Ausgabebereich (0: -10 V bis +10 V; 1: 0 V bis 10 V)</p> <p>p_1: Reset-Verhalten (0: Hold; 1: Reset)</p> <p>Die Übernahme des Wertes wird in den Bits 15 bis 3 des ersten Eingangswortes durch die Spiegelung des Codes bestätigt. Wird eine ungültige Konfiguration angegeben, so erscheint der Code 8010_{hex} im ersten Eingangsdatenwort. Er signalisiert an dieser Stelle den Fehler „Konfiguration ungültig“.</p> <p>Dieser Schritt kann beliebig oft wiederholt werden.</p> <p> Durch Übertragen eines Codes ungleich $80xx_{\text{hex}}$ im ersten Prozessdatenwort wird der Parametrierungs-Modus verlassen, ohne dass die Parametrierung wirksam wird.</p>
4. Schritt:	<p>In diesem Schritt legen Sie fest, ob die Parametrierung flüchtig (dynamisch) oder nichtflüchtig (statisch) im EEPROM abgelegt wird.</p> <p>Flüchtige Parametrierung: Nach einem Power Up ist diese Einstellung nicht mehr vorhanden. Im weiteren Betrieb wird die Einstellung aus dem EEPROM benutzt.</p> <p>Übertragen des Codes 8077_{hex}</p> <p>Nichtflüchtige Parametrierung: Die Parametrierung wird im EEPROM gespeichert. Nach einem Power Up wird diese Parametrierung aus dem EEPROM benutzt.</p> <p>Übertragen des Codes 8099_{hex}</p> <p>Nach dem Schreiben von 8077_{hex} oder 8099_{hex} wird die Parametrierung wirksam und der Parametrierungs-Modus wird verlassen. Dies wird im ersten Eingangswort durch Spiegelung des Codes 8077_{hex} bzw. 8099_{hex} angezeigt. Diese Werte haben hier eine reine Quittierungsfunktion. Erst das nächste Prozessdatum wird wieder ganz gewöhnlich bearbeitet.</p>



Wurde die Parametrierung abgebrochen, ist ein Wechsel in den Parametrierungs-Modus erst wieder durch erneutes Starten mit Schritt 1 möglich.

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

Technische Daten

Allgemeine Daten	
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	12,2 mm x 120 mm x 71,5 mm
Gewicht	48 g (ohne Stecker)
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit 2 Worten
Anschlussart der Aktoren	2-Leitertechnik
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

Schnittstelle	
INTERBUS-Schnittstelle	Datenrangierung

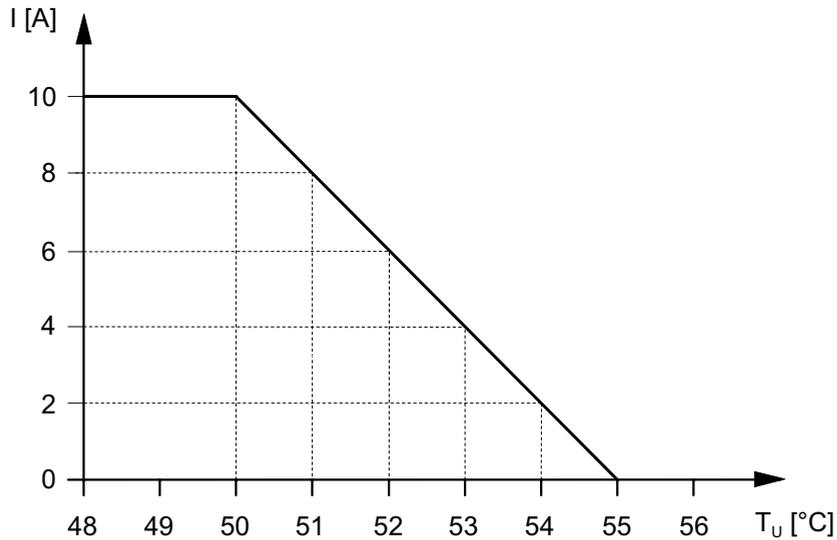
Leistungsbilanz	
Logikspannung U_L	7,5 V
Stromaufnahme aus U_L	ca. 33 mA typisch; 40 mA maximal
Peripherie-Versorgungsspannung U_{ANA}	24 V DC
Stromaufnahme an U_{ANA}	
Leerlauf ($R_L > 10 \text{ M}\Omega$)	18 mA typisch; 28 mA maximal
Volllast ($R_L = 2 \text{ k}\Omega$)	25 mA typisch; 35 mA maximal
Leistungsaufnahme gesamt	
Leerlauf ($R_L > 10 \text{ M}\Omega$)	0,68 W typisch
Volllast ($R_L = 2 \text{ k}\Omega$)	0,85 W typisch

Versorgung der Modulelektronik und der Peripherie durch die Busklemme/Einspeiseklemme

Anschlusstechnik

Potentialrangierung

Derating: Zulässige Umgebungstemperatur in Abhängigkeit von dem Strom in den Potentialrangierern U_M und U_S (Summenstrom)



56600012

Ab $T_U = +50$ °C setzt eine Derating von 2 A/K ein.

T_U Umgebungstemperatur in °C

I Strom durch die Potentialrangierer U_M und U_S in A

Analoge Ausgänge	
Anzahl	2
Anschlussart der Signale	2-Leitertechnik, Single Ended
Signale/Auflösung im Prozessdatenwort (Quantisierung)	
Spannung	-10 V bis +10 V
	333,33 μ V/LSB
Spannung	0 V bis +10 V
	333,33 μ V/LSB
Ausgabewertdarstellung	
	-10 V bis +10 V
	16 Bit Zweierkomplement
	0 V bis +10 V
	16 Bit Zweierkomplement
 Beachten Sie zu der Ausgabewertdarstellung in den verschiedenen Formaten bitte die Hinweise im Abschnitt „Formate zur Darstellung der Ausgabewerte“ auf Seite 15.	
Kleinsten DAC-Quantisierungsschritt	
	-10 V bis +10 V
	2,667 mV (13 Bit)
	0 V bis +10 V
	2,667 mV (12 Bit)
Grundfehlergrenze	$\pm 0,02$ % typisch vom Ausgabebereichsendwert
Ausgangslast	minimal 2 k Ω
Prozessdaten-Update-Zeit inklusive Wandlungszeit des Digital-Analog-Wandlers	1 INTERBUS-Zyklus (abhängig von der Buskonfiguration); < 1 ms
Signal-Anstiegszeit (Slew Rate)	
	10 % bis 90 % vom Endwert
	typisch 15 μ s
	0 % bis > 99 % vom Endwert
	typisch 31 μ s
Signal-Anstiegszeit (Slew Rate) (-9,0 V bis + 9,0 V)	
	im Leerlauf
	typisch 0,35 V/ μ s
	mit ohmscher Last $R_L = 2$ k Ω
	typisch 0,24 V/ μ s
	mit ohmsch/kapazitiver Last $R_L = 2$ k Ω / $C_L = 10$ nF
	typisch 0,24 V/ μ s
	mit ohmsch/kapazitiver Last $R_L = 2$ k Ω / $C_L = 220$ nF
	typisch 0,09 V/ μ s
Transientenschutz der analogen Ausgänge	ja

Toleranz- und Temperaturverhalten (Absolute Toleranzangaben) (Die Toleranzangaben beziehen sich auf den Ausgabebereichsendwert von 10 V.)		
	typisch	maximal
Toleranz bei 23 °C		
Gesamte Offset-Spannung	±0,5 mV	±4,0 mV
Verstärkungsfehler	±2,5 mV	±6,0 mV
Differentielle Nichtlinearität	±1,3 mV	±3,9 mV
Gesamttoleranz bei 23 °C	±4,3 mV	±13,9 mV
Temperaturverhalten bei -25 °C bis +55 °C		
Offset-Spannungsdrift T_{KVO}	±2,1 mV	±5,0 mV
Verstärkungsdrift T_{KG}	±9,2 mV	±20,0 mV
Gesamte Spannungsdrift $T_{Kges} = T_{KVO} + T_{KG}$	±11,3 mV	±25,0 mV
Gesamttoleranz des Spannungsausgangs (-25 °C bis 55 °C) Offset- + Verstärkungs- + Linearitäts- + Driftfehler	±15,6 mV	±38,9 mV

Toleranz- und Temperaturverhalten (Relative Toleranzangaben) (Die Toleranzangaben beziehen sich auf den Ausgabebereichsendwert von 10 V.)		
	typisch	maximal
Toleranz bei 23 °C		
Gesamte Offset-Spannung	±0,005 %	±0,027 %
Verstärkungsfehler	±0,025 %	±0,060 %
Differentielle Nichtlinearität	±0,013 %	±0,027 %
Gesamttoleranz bei 23 °C	±0,09 %	±0,14 %
Temperaturverhalten bei -25 °C bis +55 °C		
Offset-Spannungsdrift T_{KVO}	4 ppm/K	10 ppm/K
Verstärkungsdrift T_{KG}	18 ppm/K	40 ppm/K
Gesamte Spannungsdrift $T_{Kges} = T_{KVO} + T_{KG}$	23 ppm/K	50 ppm/K
Gesamttoleranz des Spannungsausgangs (-25 °C bis 55 °C) Offset- + Verstärkungs- + Linearitäts- + Driftfehler	±0,16 %	±0,39 %

Zusätzliche Toleranzen unter dem Einfluss elektromagnetischer Felder		
Art der elektromagnetischen Störung	typische Abweichung vom Ausgabebereichsendwert (Spannungsausgang)	
	relativ	absolut
Elektromagnetische Felder; Feldstärke 10 V/m nach EN 61000-4-3 / IEC 61000-4-3	< ±0,2 %	< ±20 mV
Leitungsgeführte Störgrößen Klasse 3 (Prüfspannung 10 V) nach EN 61000-4-6 / IEC 61000-4-6	< ±2,8 %	< ±280 mV
 Die Angaben sind für geschirmte und ungeschirmte verdrehte Aktorleitungen gültig.		

Schutzeinrichtungen	
Transientenschutz der analogen Ausgänge	ja

Potentialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche	
 Die Potentialtrennung der Logikebene vom Peripheriebereich wird durch den DC/DC-Wandler gewährleistet.	
Gemeinsame Potentiale	
24-V-Peripheriespannung, 24-V-Segmentspannung und GND liegen auf demselben Potential. FE stellt einen eigenen Potentialbereich dar.	
Getrennte Potentiale im System aus Busklemme/Einspeiseklemme und E/A-Klemme	
- Prüfstrecke	- Prüfspannung
7,5-V-Versorgung (Buslogik), 24-V-Versorgung U_{ANA} / Peripherie	500 V AC, 50 Hz, 1 min
7,5-V-Versorgung (Buslogik), 24-V-Versorgung U_{ANA} / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min
24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde	500 V AC, 50 Hz, 1 min

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem	
Ausfall oder Unterschreiten der Logikspannung U_L	ja, Peripheriefehlermeldung an die Busklemme

Bestelldaten

Beschreibung	Artikel-Bezeichnung	Artikel-Nr.
Klemme mit zwei analogen Spannungsausgängen	IB IL AO 2/U/BP	27 32 73 2
 Zur Bestückung der Klemme benötigen Sie einen Stecker.		
Stecker mit sechs Anschlüssen in Zugfedertechnik und Schirmanschluss (grün, unbedruckt); Packungsinhalt: 5 Stück	IB IL SCN-6 SHIELD	27 26 35 3
Anwenderhandbuch „Projektierung und Installation der Produktfamilie INTERBUS-Inline“	IB IL SYS PRO UM	27 45 55 4

Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Flachsmarktstr. 8
32825 Blomberg
Germany

 + 49 - (0) 52 35 - 3-00

 + 49 - (0) 52 35 - 3-4 12 00

 www.phoenixcontact.com