

AXL E IOL AO1 I M12 S

**Axioline E-IO-Link/Analog-Konverter
zum Anschluss eines analogen Aktors,
4 mA ... 20 mA, gerade Ausführung**



Datenblatt
8596_de_09

© Phoenix Contact

2022-10-13

1 Beschreibung

Der IO-Link/Analog-Konverter ist ein IO-Link-Device, das das IO-Link-Protokoll in Analogsignale umwandelt. Er bietet Ihnen somit die Möglichkeit, über einen IO-Link-Master Signale an analoge Aktoren zu übertragen.

Merkmale

- Anschluss an einen IO-Link-Master mit M12-Steckverbinder (A-kodiert, 4-polig)
- 1 IO-Link-Schnittstelle
- IO-Link-A-Port
- IO-Link-Spezifikation V1.1.1
- Gerade Ausführung
- 1 analoger Ausgang
- Anschluss des Aktors in 3-Leitertechnik über einen M12-Steckverbinder (A-kodiert, 5-polig)
- Strombereich: 4 mA ... 20 mA
- FE-Anschluss zur lokalen Anbindung an die Funktionserde
- Versorgung der Modulelektronik und des Aktors über die IO-Link-Schnittstelle des IO-Link-Masters
- Lokale Statusanzeige
- Schutzart IP65/67



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter folgender Adresse zum Download bereit: phoenixcontact.net/product/2700351

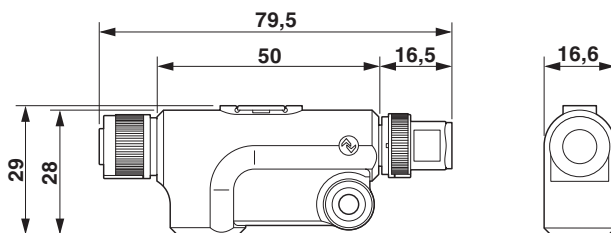
2	Inhaltsverzeichnis	
1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	3
5	Ergänzende Tabellen	5
6	Internes Prinzipschaltbild	5
7	Anschlussbelegung	6
7.1	Anschlüsse am Gerät	6
7.2	Pin-Belegung der IO-Link-Schnittstelle	6
7.3	Pin-Belegung des analogen Ausgangs	6
8	Anschlusshinweise	6
9	Anschlussbeispiel.....	6
10	Montage	7
11	Lokale Statusanzeige	7
12	Prozessdaten	8
12.1	Eingangsprozessdaten	8
12.2	Ausgangsprozessdaten.....	9
12.3	Parametrierung	9
12.4	Parametrierung über Ausgangsprozessdaten	10
12.5	Beispiel	10
13	Markante Werte in den verschiedenen Formaten	11
13.1	Format IB IL	11
13.2	Format S7-kompatibel	11
14	IO-Link-Objekte	12
14.1	Übersicht über die Objekte.....	12
14.2	Parameterwort (80hex: ParaWord).....	13

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Axioline E-IO-Link/Analog-Konverter zum Anschluss eines analogen Aktors, 4 mA ... 20 mA, M12-Schnellanschlusstechnik, gerade Ausführung	AXL E IOL AO1 I M12 S	2700351	1

4 Technische Daten

Abmessungen (Nennmaße in mm)



Breite	16,6 mm
Höhe	29 mm
Tiefe	79,5 mm

Allgemeine Daten

Gewicht	34 g
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 60 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C ... 85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % ... 95 %
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	5 % ... 95 %
Luftdruck (Betrieb)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Luftdruck (Lagerung/Transport)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP65/IP67
Schutzklasse	III (IEC 61140, EN 61140, VDE 0140-1)
Verschmutzungsgrad	2

IO-Link

Spezifikation	V1.1.1
Verpolschutz	ja
Übertragungsgeschwindigkeit	230,4 kBit/s (COM3)
Frame-Typ	1
Zykluszeit	min. 2 ms
Prozessdaten-Update	2 ms
Anzahl der Prozessdaten	16 Bit (Eingangsdaten), 16 Bit (Ausgangsdaten)

IO-Link-Ports

Anzahl Ports	1
Anschlussart	M12-Steckverbinder, A-kodiert

IO-Link-Port-Versorgung L+

Peripherieversorgungs-Nennspannung	24 V DC (Diese Versorgungsspannung wird über die IO-Link-Schnittstelle des IO-Link-Masters bereitgestellt.)
Sensorversorgungsspannung	24 V DC (Diese Versorgungsspannung wird über die Peripherieversorgung bereitgestellt.)
Stromaufnahme	typ. 16,5 mA $\pm$ 15 % (bei 24 V DC) max. 135 mA
Nennstrom je IO-Link-Port	max. 100 mA
Verpolschutz	ja
Kurzschlusschutz	ja
Überlastschutz	ja

Analoger Ausgang

Anzahl der Ausgänge	1 (Strom)
Anschlussart	M12-Steckverbinder, A-kodiert
Anschlusstechnik	3-Leiter
Ausgangssignal Strom	4 mA ... 20 mA
Bürde/Ausgangslast Stromausgang	max. 500 Ω
Auflösung D/A-Wandler	12 Bit
Datenformate	IB IL, S7-kompatibel
Toleranz, relativ	< 0,25 % (vom Ausgabebereichsendwert)
Zulässige Leitungslänge	max. 30 m (geschirmte Leitung)

Fehlermeldungen an das übergeordnete Steuerungs- oder Rechnersystem

Kurzschluss	Meldung im Diagnose-Code (im Format IB IL)
Konfiguration ungültig	Meldung im Diagnose-Code (im Format IB IL)
Gerät defekt	Meldung im Diagnose-Code (im Format IB IL)

Mechanische Prüfungen

Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	Betrieb: 2g
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	Lagerung/Transport: 5g
Schock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	Betrieb: 30g, 11 ms, drei Schocks je Raumrichtung
Schock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	Lagerung/Transport: 50g, 11 ms, drei Schocks je Raumrichtung
Dauerschock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	10g, 16 ms, 1000 Schocks, alle Raumrichtungen

Zulassungen

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter:	www.phoenixcontact.net/product/2700351
---	--

Herstellererklärungen

Die aktuellen Herstellererklärungen finden Sie unter:	www.phoenixcontact.net/product/2700351
---	--

5 Ergänzende Tabellen

Die Daten gelten für den Nennbetrieb
(Versorgungsspannung = 24 V)
in der Default-Konfiguration (Messbereich 4 mA ... 20 mA).

Toleranz- und Temperaturverhalten bei $T_U = -25\text{ °C} \dots +60\text{ °C}$

Drift

Typisch

$\pm 25\text{ ppm/K}$

Maximal

$\pm 75\text{ ppm/K}$

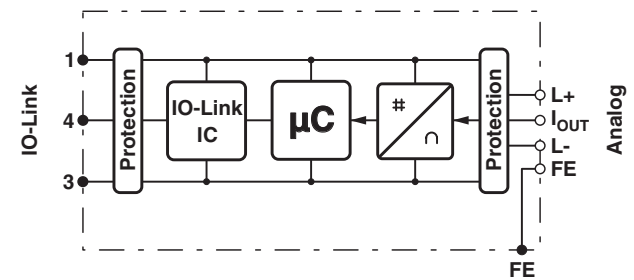
Die Toleranzangaben beziehen sich auf den Messbereichs-
endwert.

Toleranzen unter dem Einfluss elektromagnetischer Störungen

Art der elektro- magnetischen Störung	Norm	Toleranz	Krite- rium
Elektromagnetische Felder	EN 61000-4-3/ IEC 61000-4-3	$< \pm 1,0\%$	A
Schnelle Transien- ten (Burst)	EN 61000-4-4/ IEC 61000-4-4	$< \pm 1,0\%$	A
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6/ IEC 61000-4-6	$< \pm 1,0\%$	A

6 Internes Prinzipschaltbild

Bild 1 Interne Beschaltung der Anschlüsse



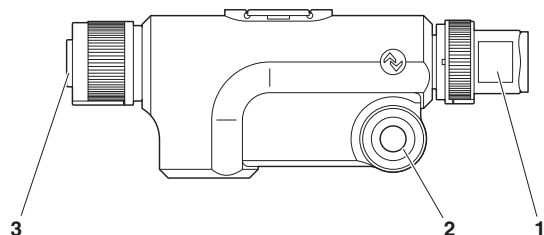
Legende:

	Schutzbeschaltung
	IO-Link-Schaltung
	Mikroprozessor
	Digital-Analog-Wandler

7 Anschlussbelegung

7.1 Anschlüsse am Gerät

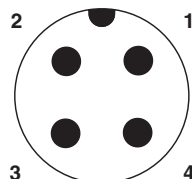
Bild 2 Anschlüsse am Konverter



Nr.	Anschluss
1	IO-Link-Schnittstelle (durch IO-Link-Symbol gekennzeichnet)
2	Möglichkeit zur Befestigung; Möglichkeit zur Anbindung an die Funktionserde
3	Analoger Ausgang

7.2 Pin-Belegung der IO-Link-Schnittstelle

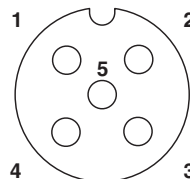
Bild 3 Pin-Belegung der IO-Link-Schnittstelle
(M12 A-kodiert, Stift)



Pin	Signal	Bedeutung
1	L+	Versorgungsspannung +24 V; vom IO-Link-Master
2	-	Nicht belegt
3	L-	GND, Bezugspotenzial zu L+
4	C/Q	IO-Link-Datenübertragungskanal

7.3 Pin-Belegung des analogen Ausgangs

Bild 4 Pin-Belegung des analogen Ausgangs
(M12 A-kodiert, Buchse)



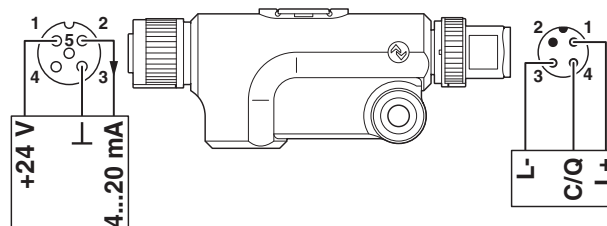
Pin	Belegung
1	+24 V, 100 mA
2	Stromausgang 4 mA ... 20 mA
3	GND
4	Nicht belegt
5	Nicht belegt

8 Anschlusshinweise

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

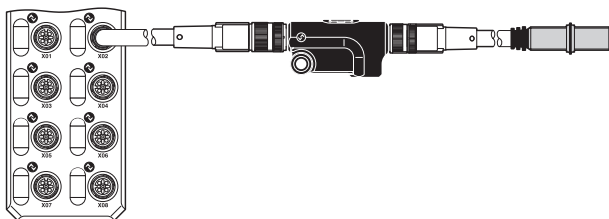
9 Anschlussbeispiel

Bild 5 Anschlussbeispiel



10 Montage

Bild 6 Anschluss eines Aktors über den Konverter an einen IO-Link-Master



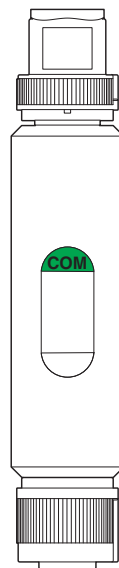
- Verbinden Sie die IO-Link-Schnittstelle des Konverters mittels einer standardisierten 3-poligen Leitung mit einem IO-Link-Port des übergeordneten IO-Link-Masters.
- Schließen Sie den analogen Aktor direkt oder mittels einer geschirmten 4-poligen Leitung am analogen Ausgang des Konverters an.
- Verschrauben Sie die Anschlüsse jeweils mittels der M12-Steckverbinder.



Phoenix Contact empfiehlt, insbesondere in stark gestörter Umgebung, den Konverter mit einer M4-Schraube an einem geeigneten Punkt mit der Funktionserde zu verbinden.

11 Lokale Statusanzeige

Bild 7 Lokale Statusanzeige



Bezeichnung	Farbe	Bedeutung	Zustand	Beschreibung
COM	Grün	Status IO-Link-Device	Ein	Versorgungsspannung OK
			Blinkend	Versorgungsspannung OK, SDCI-Kommunikation aktiv
			Aus	Keine Versorgungsspannung, keine Kommunikation

12 Prozessdaten

Das Gerät belegt ein Wort Eingangsprozessdaten und ein Wort Ausgangsprozessdaten.

12.1 Eingangsprozessdaten

In den Eingangsprozessdaten werden folgende Daten übertragen:

- Im fehlerfreien Normalbetrieb wird in den Eingangsprozessdaten je Kanal der Ausgabewert gespiegelt.
- Wenn ein Fehler aufgetreten ist, wird in den Eingangsprozessdaten je Kanal die Diagnosemeldung abgebildet. Die Diagnosemeldung wird gelöscht, sobald der Fehler beseitigt wurde.

Diagnosemeldungen im Format IB IL

Code (hex)	Ursache
8001	Bereichsüberschreitung (Überlauf)
8002	Drahtbruch
8040	Gerät defekt
8080	Bereichsunterschreitung (Unterlauf)

Diagnosemeldungen im Format S7-kompatibel

Code (hex)	Ursache
7FFF	Bereichsüberschreitung (Überlauf)
8000	Drahtbruch/Bereichsunterschreitung (Unterlauf)

12.2 Ausgangsprozessdaten

Die Ausgabewerte werden im Format IB IL oder im Format S7-kompatibel abgebildet.

Bei beiden Formaten wird der Ausgabewert in den Bits 14 bis 3 dargestellt. Bit 15 steht als Vorzeichen-Bit zur Verfügung. Bit 2 bis 0 sind für den Ausgabewert ohne Bedeutung.

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

V Vorzeichen (= 0, ohne Bedeutung)

x Für den Ausgabewert ohne Bedeutung (muss gleich 0 gesetzt werden).

12.3 Parametrierung

Zusätzlich können Sie das Gerät über das Prozessdaten-Ausgangswort parametrieren.

Es bestehen folgende Konfigurationsmöglichkeiten:

- Umschalten der Formate zur Darstellung der Messwerte
- Erstellen des Ersatzwertverhaltens

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Konfiguration	Reserviert							Ersatzwertverhalten bei Abbruch der IO-Link-Kommunikation		Format		Reserviert			



Die genaue Bedeutung der einzelnen Bits entnehmen Sie dem Kapitel "Parametrierung (80_{hex}: ParaWord)".



Ausgabewerte im Bereich 8000 ... BFFF werden als Parameter interpretiert.

12.4 Parametrierung über Ausgangsprozessdaten

Über die Ausgangsprozessdaten kann eine Umparametrierung vorgenommen werden, die jedoch nicht permanent auf dem Gerät gespeichert wird.



Führen Sie die Umparametrierung nur beim Anlauf des Geräts durch!

Unabhängig vom Format (IB IL oder S7-kompatibel) gilt folgender Ablauf:

- Der Master unterbricht das Übertragen von aktuellen Prozessdaten und sendet Parameterdaten (Ausgangs-Prozessdaten mit Bit 15 = 1)



Um die Konfiguration zu starten, muss das Bit 15 des Ausgangswortes auf 1 gesetzt werden. Ist Bit 15 = 0, ist die voreingestellte Konfiguration aktiv.

- Das Device unterbricht das Übertragen von aktuellen Prozessdaten und antwortet mit folgendem Diagnose-Code in den Prozessdaten:

Code (hex)	Ursache
8800	Parameter OK
8801	Parameter FEHLER

- Ist der Diagnose-Code OK, werden Parameterdaten sofort übernommen. Der Master kann die Parametrierung beenden (Ausgangsprozessdaten mit Bit 15 = 0). Das Device kehrt in den Normalbetrieb mit zyklischem Übertragen von Prozessdaten zurück.
- Bei Diagnose-Code FEHLER, kann der Master die Parametrierung ohne geänderte Parameterdaten abbrechen (Ausgangs-Prozessdaten mit Bit 15 = 0) oder eine geänderte Parametrierung übertragen (Rücksprung zu Schritt 1).

12.5 Beispiel

Das Beispiel gilt für folgende Änderungen:

- Umschalten der Formate von S7-kompatibel (Default) auf IB IL
- Für "den letzten Wert halten"

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Konfiguration	Reserviert							Ersatzwertverhalten bei Abbruch der IO-Link-Kommunikation		Format		Reserviert			
1	Reserviert							1	0	1	0	Reserviert			

13 Markante Werte in den verschiedenen Formaten

13.1 Format IB IL

Auflösung: 1 Bit (0000 -> 0008) entspricht 4,27 μ A.

Ausgangsdaten		4 mA ... 20 mA
hex	dez	mA
7F00	32512	21,339
7538	30008	20,00427
7530	30000	20,0
3A98	15000	12,0
0008	8	4,00463
0000	0	4,0



Bei Bereichsüberschreitung wird auf den Eingangsdaten 8001_{hex} angezeigt.
 Bei Bereichsunterschreitung wird auf den Eingangsdaten 8080_{hex} angezeigt.
 Bei Drahtbruch wird auf den Eingangsdaten 8002_{hex} angezeigt.
 Bei Kurzschluss wird der letzte Wert gehalten.

13.2 Format S7-kompatibel

Auflösung: 1 Bit (0000 -> 0008) entspricht 4,63 μ A.

Ausgangsdaten		4 mA ... 20 mA
hex	dez	mA
7EF8	32504	22,81
6C08	27656	20,00463
3600	13824	12,0
0008	8	4,00463
0000	0	4,0
FFF8	-8	3,995
ED00	-4864	1,185



Das S7-Format ermöglicht die Darstellung von Strömen < 4 mA. Hierfür wird der Bereich von FFF8_{hex} bis ED00_{hex} genutzt.
 Dieses Gerät kann Ströme bis zu 1,185 mA darstellen, Ströme < 1 mA werden nicht unterstützt.



Bei Bereichsüberschreitung wird auf den Eingangsdaten 7FFF_{hex} angezeigt.
 Bei Bereichsunterschreitung wird auf den Eingangsdaten 8000_{hex} angezeigt.
 Bei Drahtbruch wird auf den Eingangsdaten 8000_{hex} angezeigt.
 Bei Kurzschluss wird der letzte Wert gehalten.

14 IO-Link-Objekte

14.1 Übersicht über die Objekte

Index (hex)		Objektname	Länge in Byte	Zugriff	Bedeutung	Inhalt
DPP	ISDU					
Identifikation						
0007		Vendor ID	2	R	Herstellerkennung	00 _{hex}
0008						B0 _{hex}
0009		Device ID	3	R	Geräteerkennung	01 _{hex}
000A						00 _{hex}
000B						3D _{hex}
	0010	VendorName	64	R	Herstellername	Phoenix Contact
	0011	VendorText	64	R	Bemerkung	phoenixcontact.com
	0012	ProductName	64	R	Produktname	AXL E IOL AO1 I M12 S
	0013	Produkt ID	64	R	Artikel-Nr.	2700351
	0014	ProductText	64	R	Produkttext	IO-Link/Analog-Conver- ter Current Output Straight
	0015	SerialNumber	max. 16	R	Seriennummer	Wird im Fertigungspro- zess abgespeichert.
	16	HardwareVersion	64	R	Hardware-Version	z. B. 01
0017	FirmwareVersion	64	R	Firmware-Version	z. B. 001	
Diagnose						
	0020	ErrorCount	2	R	Fehler seit Spannungszu- schalten	Anzahl der Fehler
	0029	OutputProcessData	2	R	Ausgangsprozessdaten	Letzte aktuelle Daten
Parameter						
	0080	ParaWord	2	R/W	Parametrierung	0000 _{hex}

Abkürzung	Bedeutung
R	Lesen (read)
W	Schreiben (write)

14.2 Parameterwort (80_{hex}: ParaWord)

Mit diesem Objekt parametrieren Sie das Gerät.

Bei gültigen Parametern wird die Parametrierung permanent auf dem Gerät gespeichert.

Nach einem Reset arbeitet das Gerät mit den zuletzt permanent gespeicherten Daten. Im Auslieferungszustand arbeitet das Gerät mit den Default-Daten (Werkseinstellung).



Das Speichern der Daten auf dem Gerät führt zu einem Kommunikationsausfall von ca. 30 ms.



Dieses Objekt ist erst ab Firmware 1.10 verfügbar.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Reserviert								Ersatzwertverhalten bei Abbruch der IO-Link-Kommunikation		Format		Reserviert			

Die in den folgenden Tabellen **fett** dargestellten Werte sind die Voreinstellungen.

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

Ersatzwertverhalten bei Abbruch der IO-Link-Kommunikation	
Code (bin)	Bedeutung
00	Ausgabe des Nullwerts (4 mA) am Ausgang
01	Ausgabe des Endwerts (20 mA) am Ausgang
10	Letzten Wert halten
11	Reserviert
Sonstige	Reserviert