

Betriebsanleitung

**EP1A001**

**IO-Link Analog Konverter 1 × M12, Multi U/I**



DE



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines</b>	<b>3</b>
1.1 Informationen zu dieser Anleitung	3
1.2 Symbolerklärungen	3
1.3 Haftungsbeschränkung	4
1.4 Urheberschutz	5
<b>2 Zu Ihrer Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
<b>3 Beschreibung</b>	<b>9</b>
<b>4 Technische Daten</b>	<b>10</b>
<b>5 Montage</b>	<b>13</b>
5.1 Voraussetzungen	13
5.2 Abmessungen	13
5.3 Befestigung	14
<b>6 Installation</b>	<b>15</b>
6.1 Anschließen	15
6.1.1 Anschlussleitungen	15
6.2 Analoge Eingänge	16
6.3 IO-Link Schnittstelle	16
6.4 Pin-Belegung	17
<b>7 Betrieb</b>	<b>18</b>
7.1 Anzeigen der LEDs	18
7.1.1 LED 1	18
7.1.2 LED 2	19
7.2 Parameterdaten	20
7.2.1 IO-Link Objektverzeichnis	20
7.2.2 Objekt Beschreibung Analoge Eingänge	21
7.2.3 Objekt-Beschreibung	21
<b>8 Diagnose</b>	<b>23</b>
8.1 IO-Link Events	23
8.2 Prozessdaten	24
<b>9 Wartungshinweise</b>	<b>27</b>
<b>10 Umweltgerechte Entsorgung</b>	<b>28</b>
<b>11 Konformitätserklärungen</b>	<b>29</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Informationen zu dieser Anleitung

- Sie ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt.
- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und muss während der gesamten Lebensdauer aufbewahrt werden.
- Außerdem müssen die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen beachtet werden.
- Das Produkt unterliegt der technischen Weiterentwicklung, sodass Hinweise und Informationen in dieser Betriebsanleitung ebenfalls Änderungen unterliegen können. Die aktuelle Version finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produktes.



### INFORMATION

Die Betriebsanleitung muss vor Gebrauch sorgfältig gelesen und für späteres Nachschlagen aufbewahrt werden.

## 1.2 Symbolerklärungen

- Sicherheits- und Warnhinweise werden durch Symbole und Signalworte hervorgehoben.
- Nur bei Einhaltung dieser Sicherheits- und Warnhinweise ist eine sichere Nutzung des Produkts möglich.

Die Sicherheits- und Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

#### SIGNALWORT

##### Art und Quelle der Gefahr!

Mögliche Folgen bei Missachtung der Gefahr.

→ Maßnahme zur Abwendung der Gefahr.

Im Folgenden werden die Bedeutung der Signalworte sowie deren Ausmaß der Gefährdung dargestellt:



## **GEFAHR**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



## **WARNUNG**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



## **VORSICHT**

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



## **HINWEIS**

Das Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden führen kann.



## **INFORMATION**

Eine Information hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

## 1.3 Haftungsbeschränkung

- Das Produkt wurde unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie der geltenden Normen und Richtlinien entwickelt. Technische Änderungen sind vorbehalten.
- Eine gültige Konformitätserklärung finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produkts.
- Eine Haftung seitens der wenglor sensoric elektronische Geräte GmbH (nachfolgend „wenglor“) ist ausgeschlossen bei:
  - Nichtbeachtung der Anleitung.
  - Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Produkts.
  - Einsatz von nicht ausgebildetem Personal.
  - Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile.
  - Nicht genehmigter Modifikation von Produkten.
- Diese Betriebsanleitung enthält keine Zusicherungen von wenglor im Hinblick auf beschriebene Vorgänge oder bestimmte Produkteigenschaften.
- wenglor übernimmt keine Haftung hinsichtlich der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Druckfehler oder anderer Ungenauigkeiten, es sei denn, dass wenglor die Fehler nachweislich zum Zeitpunkt der Erstellung der Betriebsanleitung bekannt waren.

## 1.4 Urheberschutz

- Der Inhalt dieser Anleitung ist urheberrechtlich geschützt.
- Alle Rechte stehen ausschließlich wenglor zu.
- Ohne die schriftliche Zustimmung von wenglor ist die gewerbliche Vervielfältigung oder sonstige gewerbliche Verwendung der bereitgestellten Inhalte und Informationen, insbesondere von Grafiken oder Bildern, nicht gestattet.

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### Allgemeine Sicherheitshinweise



#### **GEFAHR**

#### **Hohe elektrische Spannung in der Maschine / Anlage.**

Tod oder schwerste Verletzungen durch elektrischen Schlag.

- Beim Arbeiten an der Maschine / den Geräten die fünf Sicherheitsregeln der Elektrotechnik einhalten.

#### **Schutz von Personen und Sachwerten**

Nach DIN VDE 0105-100 - Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 100: Allgemeine Festlegungen

#### **Die fünf Sicherheitsregeln**

Vor hoher elektrischer Spannung schützen

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

#### **Sachkundiges Personal**

Nur sachkundiges und sicherheitstechnisch unterwiesenes Personal darf das Gerät montieren, in Betrieb nehmen und betreiben.

Sie sind sachkundig, wenn Sie folgende Bedingungen erfüllen:

- über eine geeignete elektrotechnische Ausbildung verfügen.
- wurden vom Maschinenbetreiber in der Bedienung der Anlage und den gültigen Sicherheitsvorschriften unterwiesen.
- haben Zugriff auf die Betriebsanleitung und das Handbuch.
- sind mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut.

#### **Verwendung des Geräts**

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Prüfung des Geräts alle Vorschriften zur Sicherheit und Unfallverhütung beachten.

Beim Einsatz aggressiver Medien die Materialbeständigkeit prüfen.



#### **INFORMATION**

Eingriffe in die Hard- und Software darf nur Fachpersonal von wenglor Sensoric GmbH durchführen, ausgenommen Firmware-Updates.

## 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist konstruiert und gefertigt für:

- Kommunikation und Prozesskontrolle
- Allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben
- Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen
- Industriellen Einsatz bis zur Schutzart IP67/IP69K

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch die EMV-gerechte elektrische Installation.



### HINWEIS

Mögliche Funkstörungen im Wohn- und Mischbereich.

1. Geltende Normen für den Wohn- oder Mischbereich beachten!
2. Geeignete Maßnahmen zur Funkentstörung ergreifen.

### Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- Das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Dafür sorgen, dass ausschließlich qualifiziertes und autorisiertes Personal mit/an diesem Gerät arbeitet.
- Die angeschlossenen Geräte weder baulich, technisch noch elektrisch verändern.
- Das Gerät nur innerhalb der Bereiche einsetzen, die in diesem Handbuch und in den mitgeltenden Unterlagen beschrieben sind.
- Das Gerät nur in Industrieumgebung einsetzen bzw. die geltenden Normen beachten).
- Das Gerät nicht einsetzen:
  - im Freien,
  - in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone),
  - zu permanentem Betrieb in Flüssigkeiten.
- Das Gerät nicht mit Hochdruck reinigen.

### Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn:

- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird,
- Schäden darauf zurückzuführen sind, dass die Betriebsanleitung nicht beachtet wurde,
- das Personal nicht sachkundig war/ist.

## Hinweise zu elektrostatisch gefährdeten Baugruppen



### HINWEIS

#### Elektrostatisch gefährdetes Produkt!

Die Baugruppen können beschädigt werden.

→ Auf ausreichende Erdung von Mensch und Arbeitsmittel achten!



### HINWEIS

#### Elektrostatisch gefährdetes Produkt!

Die Baugruppen können beschädigt werden.

→ Steckverbinder und Leitungen nicht unter Spannung ziehen oder stecken!



#### Handhabung

wenglor-Baugruppen enthalten hochintegrierte Bauelemente in MOS-Technik. Diese Bauelemente sind äußerst empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Gefährdete Baugruppen sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

#### Versand

Für den Versand von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen immer die Originalverpackung verwenden.

#### Messen

Bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen folgende Punkte beachten:

- Potenzialfreie Messgeräte kurzzeitig entladen.
- Die verwendeten Messgeräte erden.

#### Ändern

Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen beachten:

- Einen geerdeten Lötkolben verwenden.

# 3 Beschreibung

## IO-Link Konverter Analoger Eingang

- Eingang M12 Buchse A-kodiert
- IO-Link M12 Stecker A-kodiert
- Auflösung 16 Bit
- Drift 45 ppm
- Abtastrate  $\leq 200$  Hz



## 4 Technische Daten

### Elektrische Daten

#### Modulversorgung

Betriebsspannung IO-Link	Über Pin 1	24 V $\approx$
Betriebsspannungsbereich IO-Link	Über Pin 1	18...30 V $\approx$
Stromverbrauch	U <sub>b</sub> = 24 V $\approx$ , ohne Sensorversorgungsstrom	≤ 30 mA
Summenstrom		≤ 230 mA

#### IO-Link-Port

IO-Link-Spezifikation	EN 61131-9	Version 1.1
Kommunikationsmodus	COM2	38,4 kbit/s
Übertragungsprotokoll IO-Link		Version 1.1
Zykluszeit		≥ 2,3 ms
Portklasse		Class A
Datenlänge	Auflösung Prozessdaten	16 Bit / 2 Byte

#### Sensorversorgung

Strom Sensorversorgung		≤200 mA
Ausgangsspannungsbereich Sensorversorgung		17...29,8 V $\approx$

#### Eingang (DI)

Temperaturdrift		45 ppm / °K
Wandlungsprinzip	ADC	Sigma-Delta
Auflösung	ADC	24 Bit
Auflösung	Prozessdaten	16 Bit
Abtastrate		≤200 Hz
Filter	Prozessdaten, Mittelwert über N, IO-Link Zyklen	Ja, Mittelwertbildung, parametrierbar N = 0...64
Sensorleitung		<30 m

#### Ausgang

Temperaturdrift		45 ppm / °K
Wandlungsprinzip	DAC	SAR
Auflösung	DAC	16 Bit
Auflösung	Prozessdaten	16 Bit
Wandlungsrate		≤200 Hz
Filter	Prozessdaten, Mittelwert über N, IO-Link Zyklen	Ja, Mittelwertbildung, parametrierbar N = 0...64
Sensorleitung		<30 m

### Messbereiche

#### Analoge Eingänge

Parametrierbare Messbereiche				
Varianten	Nennmessbereich	Max. Messbereich	Eingangs-Widerstand	Wertigkeit 1 LSB
1	0...20 mA	0...22,81 mA	232 Ω	348 nA
2	4...20 mA	4...22,81 mA	232 Ω	348 nA

Messbereiche				
3	0...10 V	0...11,76 V	100 k $\Omega$	361,7 $\mu$ V
4	-10...+10 V	-11,76...+11,76 V	100 k $\Omega$	361,7 $\mu$ V

## Umgebungseigenschaften

### Mechanisch

Schwingprüfung	EN 60068 Part 2-6	10...58 Hz, 0,35 mm 58...150 Hz, 15 g
Schockprüfung	EN 60068 Part 2-27	50 g, 11 ms, 3 Achsen

### Klimatisch

Lagertemperatur		-40 °C...+85 °C
Betriebstemperatur		-30 °C...+70 °C
Umgebungstemperatur		-30 °C...+75 °C
Klimaklasse	EN 60721	3K3
Aufstellungshöhe	Über Normalhöhenull	≤ 2000 m
Relative Luftfeuchtigkeit		≤ 85 %

### Elektrische Sicherheit

Schutzart	Alle Verbinder angeschlossen	IP67
Überspannungskategorie		II
Verschmutzungsgrad		3

### EMV-Störaussendung

Funkstörfeldstärke	EN 61000-6-4 Emission	30...230 MHz 40 dB $\mu$ V/m (@10 m) 230...1000 MHz 47 dB $\mu$ V/m (@10 m)
--------------------	-----------------------	--

### EMV-Störfestigkeit

Elektromagnetische HF-Felder	EN 61000-4-3	80...1000 MHz, 10 V/m 1,4...2 GHz, 3 V/m 2...2,7 GHz, 1 V/m
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	±1 kV, 5 kHz Messgenauigkeit 5 % FS ohne Filter 0,2 % FS mit max. Filter
Leitungsgeführte HF-Störungen	EN 61000-4-6	0,15...80 MHz 10 V, 80 % AM; 1 kHz
Elektrostatistische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	Kontakt ±4 kV Luft: ±8 kV

## Schutz

### Geräteschutz

Verpolschutz Modulversorgung		Ja, dauerhaft
Verpolschutz Sensorversorgung		Ja, dauerhaft
Rückspeisefest Sensorversorgung		Ja, dauerhaft
Kurzschlusschutz Sensorversorgung		Ja, dauerhaft
Überspannungsschutz Eingang Analog		Ja, 30 V =
Verpolschutz Eingang Analog		Ja, dauerhaft

## Mechanische Daten

### Materialdaten

Gehäuse		Kunststoff PC + PBT
M12 Buchse/Stecker		Zinkguss mit Cu/Ni
Rändelmutter/Rändelschraube		Oberfläche
FE-Anschlusschülse		Messing mit Cu/Ni Oberfläche

### Montagedaten

Gewicht	Netto	44 g
Abmessungen	L × B × H	77,2 × 15 × 32,3 mm

## Produktzuverlässigkeit

### Produktzuverlässigkeit

#### Analoge Eingänge

MTTF	SN 29500 und Bemessungsdaten (40 °C)	209 Jahre
------	--------------------------------------	-----------

## Konformität, Zulassungen

Produktstandard	EN 61131-2, EN 61131-9 Speicherprogrammierbare Steuerungen	
CE	2014/30/EU 2011/65/EU	
UKCA		
ULus		E201820
cUL	CSA 22.2 No. 61010-2-201, 61010-1	E201820
REACH	(EC) No 1272/2008	SVHC List
WEEE	2012/19/EU	Kategorie 5
China RoHS	SJ/T 11364-2014	25 EPUP

# 5 Montage

## 5.1 Voraussetzungen

Schaffen Sie zur Montage des Geräts folgende Voraussetzungen:

- Montagestelle in unmittelbarer Nähe zum Sensor / Aktor
- Ebene Montagefläche zur mechanisch spannungsfreien Montage
- Geerdete Montagefläche zur Erdung des Ringkabelschuhs
- Kurze Leitungswege zu allen Komponenten
- Genügend Raum zum leichten Gerätetausch und für den Anschluss der Steckverbindungen
- Geeignete Montagestelle hinsichtlich Vibrations- und Schockbelastung, Temperatur und Feuchte (siehe Abschnitt Technische Daten)
- Geschützt, um ein Abreißen der Anschlussleitungen durch Personal oder Gerät zu verhindern
- Diagnose-LEDs des Gerätes im Betrieb einsehbar



### ! WARNUNG

#### Gefahr durch elektrische Spannung in der Maschine/Anlage!

Tod und schwerste Verletzungen können die Folge sein.

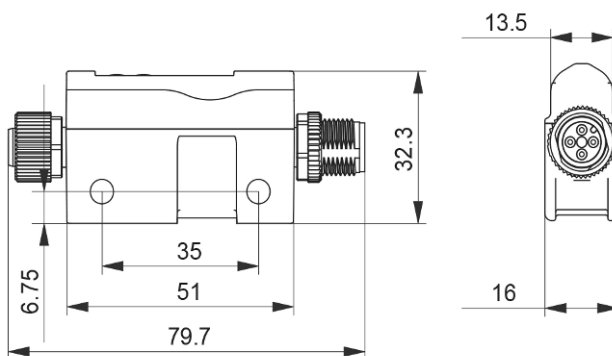
1. Fünf Sicherheitsregeln beachten!
2. Gerät elektrisch anschließen.



### HINWEIS

Nur ein Netzteil verwenden, das im Fehlerfall max. 60 V DC bzw. 25 V AC zulässt. Es muss SELV oder PELV entsprechen.

## 5.2 Abmessungen



Maßangaben in mm (1 mm = 0,03937 Inch)

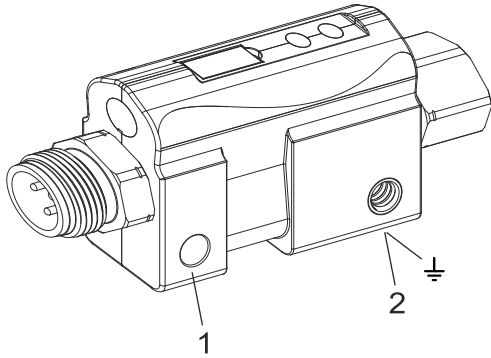
## 5.3 Befestigung



### HINWEIS

#### Sachschäden durch nicht geeignete Befestigungsschrauben!

Befestigungsschrauben entsprechend der Beschaffenheit des Montageuntergrunds verwenden.



1 = M5 Montagebohrung  $\varnothing$  5,2 mm

2 = FE-Anschlussdüse M5

M5 Anzugsdrehmoment 2,5 Nm

## 6 Installation

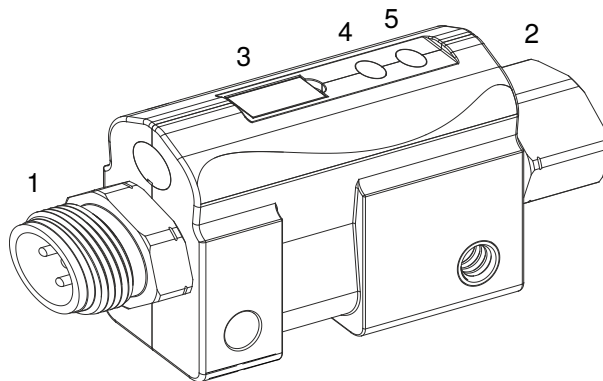
### 6.1 Anschließen



#### HINWEIS

##### Sachschäden durch nicht geeignete Befestigungsschrauben!

Befestigungsschrauben entsprechend der Beschaffenheit des Montageuntergrunds verwenden.



1	IO-Link-Port M12-Stecker 4-polig A-codiert	2	Sensor Eingang M12-Buchse 5-polig A-codiert
3	Bezeichnungsschild, austauschbar	4	LED 1 Gerätestatus/Diagnose
5	LED 2 IO-Link-Status		

#### 6.1.1 Anschlussleitungen

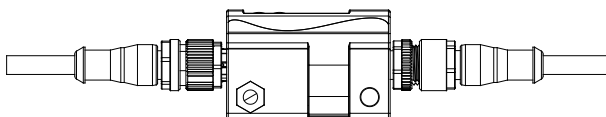


#### VORSICHT

##### Temperaturen über 70 °C!

Leichte Verletzungen und Leitungsschäden können die Folge sein!

1. Thermisch geeignete Schutzhandschuhe tragen.
2. Nur thermisch geeignete Leitungen verwenden.



M12 Anzugsdrehmoment 0,6 Nm

## 6.2 Analoge Eingänge

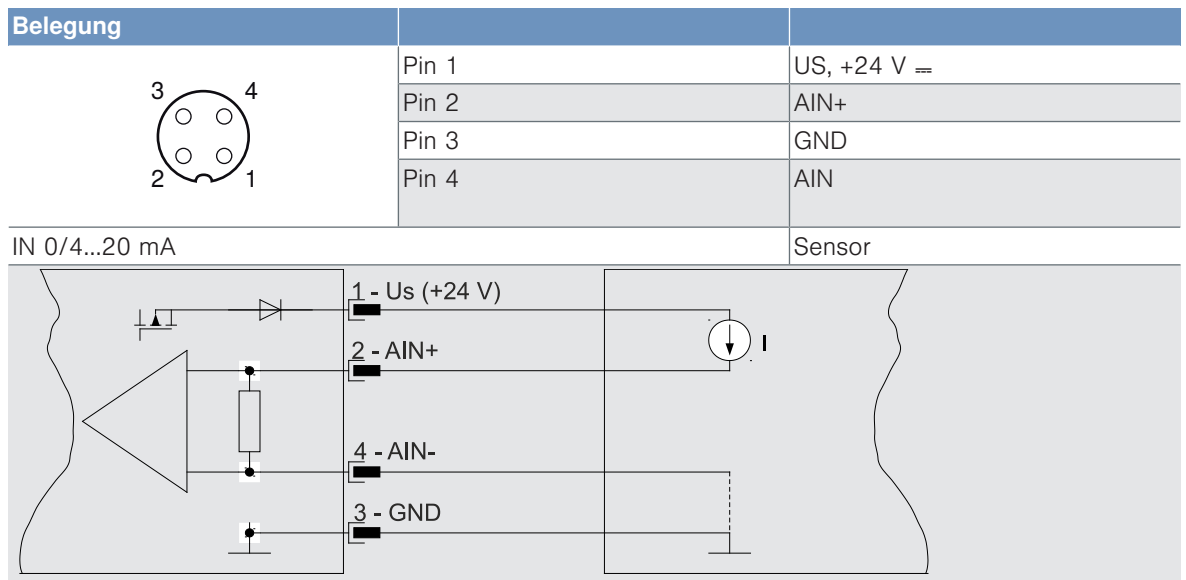
### Verwendbare Sensoren

Abhängig vom Adapter-Typ: Sensoren mit analogem Ausgang

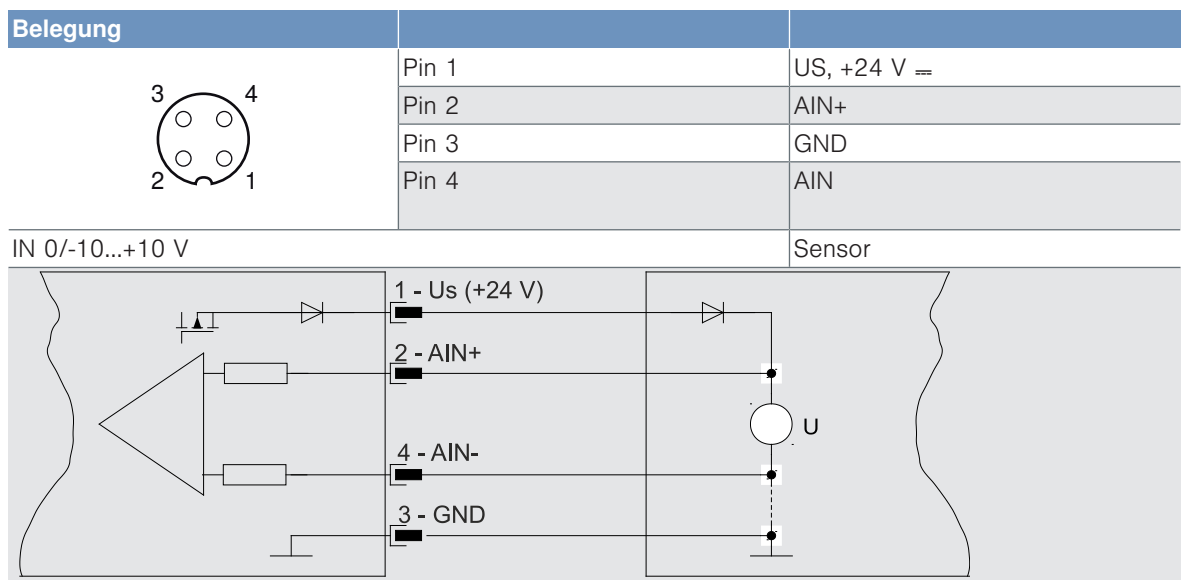
0...20 mA / 4...20 mA / 0...10 V / +/-10 V

### Sensoren mit differenziellem Anschluss

Sensoren mit Stromausgang (0/4 ... 20 mA)



Sensoren mit Spannungsausgang (0...10 V / +/- 10 V)



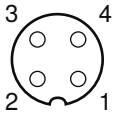
## 6.3 IO-Link Schnittstelle

### Verwendbare IO-Link Master:

Alle IO-Link Master die IO-Link Standard 1.12 oder 1.0 unterstützen

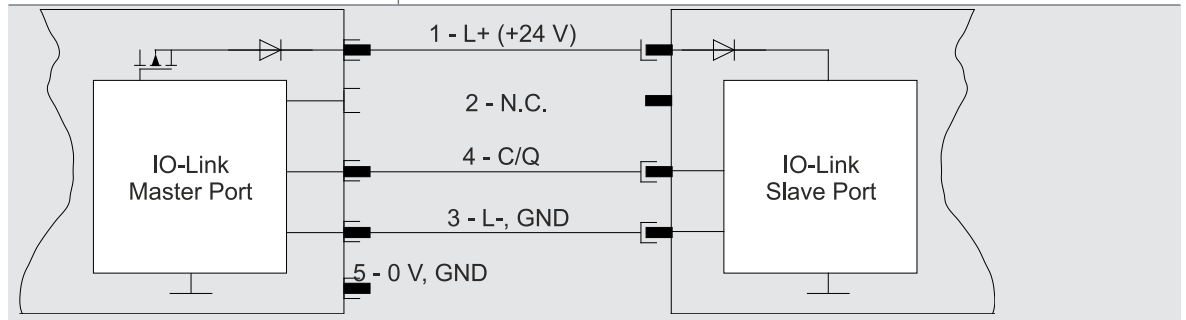
## Anschluss IO-Link Schnittstelle

Sensoren mit Stromausgang (0/4...20 mA)

Belegung		
	Pin 1	L+ (+24 V ≐)
	Pin 2	n. c.
	Pin 3	GND, L-
	Pin 4	IO-Link Datenleitung, C/Q

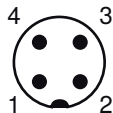
IO-Link Master  
Port

IO-Link Konverter

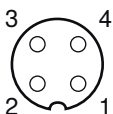


## 6.4 Pin-Belegung

### IO-Link M12-Stecker A-kodiert

AI		
	Pin 1	+24 V ≐ (L+)
	Pin 2	n. c.
	Pin 3	GND (L-)
	Pin 4	C/Q, IO-Link Datenleitung

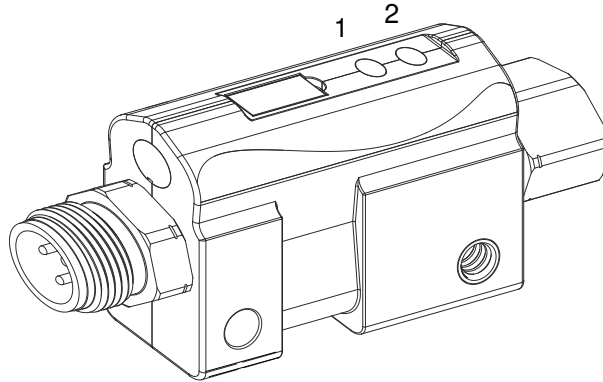
### Eingang Analog M12-Buchse A-kodiert

AI		
	Pin 1	+Us
	Pin 2	A+
	Pin 3	GND (Analog Us)
	Pin 4	A-

# 7 Betrieb

## 7.1 Anzeigen der LEDs

Ein IO-Link-Konverter hat 2 LEDs zur Statusanzeige



1	LED 1 zweifarbig Rot/Grün	2	LED 2 einfarbig grün
---	---------------------------	---	----------------------

### LED 1 Gerätestatus

#### Bicolor rot/grün

Zeigt Geräte- und Funktionsbezogene Statusinformationen an.

- Grün signalisiert den allgemeinen Gerätestatus.
- Rot signalisiert den Status des Analogkanals.






### HINWEIS



Bei gleichzeitigem Aufleuchten der roten und grünen Komponente kann die Farbe von LED1 orange wirken.

### 7.1.1 LED 1

#### LED-Anzeige grün

Signalisiert den allgemeinen Gerätestatus.

LED-Anzeige	LED-Zustand	Beschreibung
 Grün	Dauerleuchtend	Gerät ist an, Status ok.
 Grün	Blinkend <b>1 Hz</b>	Geräteversorgung Unterspannung (Ub < 18 V)
	Blinkend	Geräteversorgung kritisch

LED-Anzeige	LED-Zustand	Beschreibung
Grün	<b>2 Hz</b>	(Ub <12 V)
 Grün	Asymmetrisch blinkend <b>(4 Hz/1 Hz)</b>	Geräteversorgung Überspannung (Ub >30 V)
 Aus		Gerät ohne Spannungsversorgung.

## LED-Anzeige Gerätestatus rot




Signalisiert den Status des Analogkanals.






### HINWEIS

Treten mehrere Diagnosen gleichzeitig auf, so wird der LED-Zustand gemäß der Reihenfolge in der jeweiligen Tabelle priorisiert. Der oberste Eintrag hat die höchste Priorität.

#### Variante AI-U (0/-10...+10 V)

LED-Anzeige	LED-Zustand	Beschreibung
 Rot	Blinkend <b>1 Hz</b>	Eingangsspannung außerhalb des Nenn-Messbereichs / außerhalb des parametrierbaren Bereichs
 Rot	Blinkend <b>2 Hz</b>	Überstrom Sensorversorgung
 Aus		OK

#### Variante AI-I (0/4...20 mA)

LED-Anzeige	LED-Zustand	Beschreibung
 Rot	Blinkend <b>1 Hz</b>	Eingangsstrom außerhalb des Nenn-Messbereichs / außerhalb des parametrierbaren Bereichs
 Rot	Blinkend <b>2 Hz</b>	Überstrom Sensorversorgung
 Aus		Ok

## 7.1.2 LED 2



### IO-Link-Status

#### LED einfarbig grün

Zeigt den Status der IO-Link-Kommunikationsverbindung an.

#### LED-Anzeige IO-Link-Status Grün

LED-Anzeige	LED-Zustand	Beschreibung
 Grün	Dauerleuchtend	Keine IO-Link Prozessdaten-Kommunikation (Pre-Operate-Mode)

LED-Anzeige	LED-Zustand	Beschreibung
 Grün	Asymmetrisch blinkend <b>1 Hz</b> 250 ms On/750 ms Off	IO-Link Prozessdaten-Kommunikation (Operate-Mode)
 Aus		Keine IO-Link Kommunikation

## 7.2 Parameterdaten

### 7.2.1 IO-Link Objektverzeichnis

ISDU-Index	ISDU Sub-Index	Objektname	Zugriff	Länge in Byte	Bedeutung / Default-Wert
<b>Identifikation</b>					
0x00	0x07	VendorID	R	2	0x0057
	0x08				Analoge Eingänge
	0x09	DeviceID	R	3	0x00
	0x0A				0x00
	0x0B				0x35
0x10		VendorName	R	19	wenglor
0x11		VendorText	R	29	the innovative family
					Analoge Eingänge
0x12		ProductName	R	30	EP1A001
0x13		ProductID	R	18	EP1A001
0x14		ProductText	R	64	IOL/Analog Converter, AI Multi U/I
0x15		SerialNumber	R	16	Fortlaufende Seriennummer fertigungsseitig gesetzt
0x16		HardwareRevision	R	5	z. B. „01.00“
0x17		FirmwareRevision	R	10	z.B. „01.00.01-T“
0x18		ApplicationSpecific-Tag	RW	Max. 32	Benutzerspezifische Bezeichnung z. B. „Anlage 3 / Port 4“
<b>Diagnose</b>					
0x24		DeviceStatus	R	1	0: Gerät arbeitet ordnungsgemäß
					1: Wartung erforderlich 2: Außerhalb der Spezifikation 3: Funktionsprüfung 4: Fehler 5...255: Reserviert
0x25		DetailedDeviceStatus	R	18	Momentan anliegende Events
0x28		ProcessDataInput	R	2	Zuletzt gültige Prozessdaten
<b>Parametrierung</b>					
0x40		ParamDiagnosisSetup	RW	2	0xC83E (I 0...20 mA) 0xC83E (I 4...20 mA) 0xC83E (U 0...10 V) 0xC83E (U -10...10 V)

ISDU-Index	ISDU Sub-Index	Objektname	Zugriff	Länge in Byte	Bedeutung / Default-Wert
0x41		ParamLowerLimit	RW	2	0x8000
0x42		ParamUpperLimit	RW	2	0x7FFF
0x43		ParamFilterTime	RW	1	0x00
0x44		ParamDeviceFunction	R (W)	1	0x01
0x45		DiagnosisState	R	4	Aktuell anstehende Diagnosen und Gerätestatus. Die Bedeutung der Bits 0...15 entspricht der Bedeutung der Bits 0...15 in ISDU IDX 0x40. Die Bits 16...31 sind reserviert und haben für den Anwender keine Bedeutung.
0x97		Processor Temperature	R	1	Temperatur des Prozessor-Dies

## 7.2.2 Objekt Beschreibung Analoge Eingänge

### ISDU-Index 0x40

Das Objekt **ParamDiagnosisSetup**

- dient zur Parametrierung der Diagnose-Events die der IO-Link Konverter generieren soll.

Ein gesetztes Bit aktiviert die Erzeugung des betreffenden Events.

### AI-U/I Multi Parametrierbar

Die Bedeutung der Bits 0...15 im Objekt ParamDiagnosisSetup (ISDU IDX 0x40) ist abhängig von der parametrisierten Kanalfunktion im Objekt ParamDeviceFunction (ISDU IDX 0x44). Je nach parametrierter Kanalfunktion gelten die Bit-Bedeutungen.

Einstellung ISDU Idx 0x44	Kanalmodus	Gültige DiagnosisSetup Definition entspricht der Variante
0x01	AI U Unipolar 0...10 V	EP1A001 AI U 0...10 V
0x02	AI U Bipolar -10...+10 V	EP1A001 AI U -10...+10 V
0x03	AI I Unipolar 0...20 mA	EP1A001 AI I 0...20 mA
0x04	AI I Unipolar 4...20 mA	EP1A001 AI I 4...20 mA

## 7.2.3 Objekt-Beschreibung

### ISDU-Index 0x41

Das Objekt **ParamLowerLimit**

- dient zur Parametrierung der unteren Warnschwelle bei deren **Unterschreitung** ein IO-Link Event generiert wird.

Die Skalierung der Werte entspricht der Skalierung der Prozessdaten der jeweiligen gewählten Kanalfunktion, siehe auch **ParamDeviceFunction**. Zulässig sind nur Werte aus dem Nennmessbereich, siehe auch Prozessdaten.

Die Schwellenüberwachung wirkt auf die Eingangs-Prozessdaten, die an den Master gesendet werden.

## ISDU-Index 0x42

Das Objekt **ParamUpperLimit**

- dient zur Parametrierung der oberen Warnschwelle bei deren **Überschreitung** ein IO-Link Event generiert wird.

Die Skalierung der Werte entspricht der Skalierung der Prozessdaten der jeweiligen gewählten Kanalfunktion, siehe auch **ParamDeviceFunction**. Zulässig sind nur Werte aus dem Nennmessbereich, siehe auch Prozessdaten.

Die Schwellenüberwachung wirkt auf die Eingangs-Prozessdaten, die an den Master gesendet werden.

## ISDU-Index 0x43

Das Objekt **ParamFilterTime**

- dient zur Parametrierung der Softwarefilterung der Messwerte. Die IO-Link Konverter implementieren einen einfachen gleitenden Mittelwertfilter.
- gibt die Länge des gleitenden Mittelwerts in Anzahl der IO-Link Zyklen an.

Der Filter wirkt auf die Messwerte, die an den Master gesendet werden.

ParamFilterTime	
Zulässiger Wertebereich	
0	Keine Mittelwertbildung
1...64	Mittelwertbildung über 1...64 Messwerte
Jeder andere Wert führt zu einer Fehlermeldung des IO-Link Konverters	

## ISDU-Index 0x44

Das Objekt **ParamDeviceFunction**

- dient der Parametrierung der Kanalfunktion des IO-Link Konverters. Der Parameter ist beschreibbar und stellt die Kanalfunktion ein.

Zulässiger Wertebereich Analoger Eingang	
Einstellung	Kanalmodus
0x01	Analog IN U Unipolar 0...10 V (Default)
0x02	Analog IN U Bipolar -10...+10 V
0x03	Analog IN I Unipolar 0...20 mA
0x04	Analog IN I Unipolar 4...20 mA
Jeder andere Wert führt zu einer Fehlermeldung des IO-Link Konverters.	

# 8 Diagnose

## 8.1 IO-Link Events

Abhängig der eingestellten Kanalfunktion stehen bestimmte IO-Link Events zur Verfügung, die das Gerät senden kann.

Event-Code	Beschreibung	Device-Status (ISDU IDX 0x24)	Event-Typ	Qualifizierer	Bemerkung / Hinweis
<b>Allgemeine Events</b>					
0x0000	Keine Fehlfunktion	0	Notification	appearing disappearing	
0x4210	Übertemperatur des Geräts	2	Warning	appearing disappearing	entspricht Bit 3 in ISDU Idx 0x40
0x5110	Primäre Geräteversorgung Überspannung – Toleranz prüfen	2	Warning	appearing disappearing	Wenn Ub >30 V entspricht Bit 4 in ISDU Idx 0x40
0x5111	Primäre Geräteversorgung Unterspannung – Toleranz prüfen	2	Warning	appearing disappearing	Wenn Ub <18 V entspricht Bit 5 in ISDU Idx 0x40
0x6320	Parameterfehler – Datenblatt und/oder Werte prüfen	4	Error	appearing disappearing	Wenn ein unzulässiger Wert auf einen Parameter geschrieben wurde (sollte nicht passieren)

Da es für IO-Link keine PNIO-Integration gibt, die vorgegebene Event-Codes der IO-Link Spec. 1.1 korrekt auf PNIOdiagnosen abbildet, muss zusätzlich der ISDU-Index 0x45 ausgelesen werden.

Event-Code	Beschreibung	Device-Status (ISDU IDX 0x24)	Event-Typ	Qualifizierer	Bemerkung / Hinweis
<b>Herstellerspezifische Events</b>					
0x1800	Fertigungsdatenbereich enthält ungültige Daten	4	Error	appearing disappearing	Nicht maskierbar durch Event-Parametrierung in ISDU Idx 0x40
0x1801	Parameterdatenbereich enthält ungültige Daten	4	Error	appearing disappearing	Nicht maskierbar durch Event-Parametrierung in ISDU Idx 0x40
0x1802	Untere Warnschwelle unterschritten	2	Warning	appearing disappearing	entspricht Bit 1 in ISDU Idx 0x40
0x1803	Obere Warnschwelle überschritten	2	Warning	appearing disappearing	entspricht Bit 2 in ISDU Idx 0x40
0x1804	Überstrom an der Sensorversorgung	4	Error	appearing disappearing	entspricht Bit 11 in ISDU Idx 0x40
0x1805	Übersteuerung Analogeingang – Sensorsignal prüfen	2	Warning	appearing disappearing	entspricht Bit 15 in ISDU Idx 0x40
0x1806	Untersteuerung Analogeingang – Sensorsignal prüfen	2	Warning	appearing disappearing	entspricht Bit 14 in ISDU Idx 0x40

## Gültigkeitsmatrix IO-Link Events

Die folgende Tabelle stellt die Verfügbarkeit der Events dar.

### Kanalfunktion Analoge Eingänge

Bit ISDU IDX 0x40	AI U 0...10 V	AI U -10...10 V	AI I 0...20 mA	AI I 4...20 mA
15	Übersteuerung $U_{IN} > 10 \text{ V}$	Übersteuerung $U_{IN} > 10 \text{ V}$	Übersteuerung $I_{IN} > 20 \text{ mA}$	Übersteuerung $I_{IN} > 20 \text{ mA}$
14	Untersteuerung $U_{IN} < 0 \text{ V}$	Untersteuerung $U_{IN} < -10 \text{ V}$	Untersteuerung $I_{IN} < 0 \text{ mA}$	Untersteuerung $I_{IN} < 4 \text{ mA}$
13	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert
12	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert
11	Überstrom Sensorversorgung	Überstrom Sensorversorgung	Überstrom Sensorversorgung	Überstrom Sensorversorgung
10	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert
9	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert
8	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert
7	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert
6	Reserviert	Reserviert	Reserviert	Reserviert
5	Unterspannung Versorgung ( $U_b < 18 \text{ V}$ )	Unterspannung Versorgung ( $U_b < 18 \text{ V}$ )	Unterspannung Versorgung ( $U_b < 18 \text{ V}$ )	Unterspannung Versorgung ( $U_b < 18 \text{ V}$ )
4	Überspannung Versorgung ( $U_b > 30 \text{ V}$ )	Überspannung Versorgung ( $U_b > 30 \text{ V}$ )	Überspannung Versorgung ( $U_b > 30 \text{ V}$ )	Überspannung Versorgung ( $U_b > 30 \text{ V}$ )
3	Übertemperatur $T(uC) > 85 \text{ °C}$	Übertemperatur $T(uC) > 85 \text{ °C}$	Übertemperatur $T(uC) > 85 \text{ °C}$	Übertemperatur $T(uC) > 85 \text{ °C}$

## 8.2 Prozessdaten

### Analoger Eingang I 0...20 mA

Werte		Messwert	Bereich
Dez.	Hex.	0...20 mA	
32767	7FFF	>23,5178 mA	Überlauf
32511	7EFF	23,5178 mA	Übersteuerungsbereich
27649	6C01	20,0007 mA	
27648	6C00	20,0000 mA	
1	0001	723,4 nA	Nennbereich
0	0000	0 $\mu\text{A}$	
-1	FFFF	-723,4 nA	
-4864	ED00	-3,5185 mA	Untersteuerungsbereich
-32768	8000	<-3,5185 mA	
			Unterlauf

## Analoger Eingang I 4...20 mA

Werte		Messwert	Bereich
Dez.	Hex.	4...20 mA	
32767	7FFF	>22,8142 mA	Überlauf
32511	7EFF	22,8142 mA	Übersteuerungsbereich
27649	6C01	20,0006 mA	
27648	6C00	20,0000 mA	
1	0001	4 mA +578,7 nA	Nennbereich
0	0000	4 mA	
-1	FFFF	4 mA -578,7 nA	
-4864	ED00	1,1852 mA	Untersteuerungsbereich
-32768	8000	<1,1852 mA	

## Analoger Eingang U 0...10 V

Werte		Messwert	Bereich
Dez.	Hex.	0...10 V	
32767	7FFF	>11,7589 V	Überlauf
32511	7EFF	11,7589 V	Übersteuerungsbereich
27649	6C01	10,0004 V	
27648	6C00	10,0000 V	
1	0001	361,7 µV	Nennbereich
0	0000	0 µV	
-1	FFFF	-361,7 µV	
-4864	ED00	-1,7593 V	Untersteuerungsbereich
-32768	8000	<-1,7593 V	

## Analoger Eingang U -10... +10 V

Werte		Messwert	Bereich
Dez.	Hex.	0...10 V	
32767	7FFF	>11,7589 V	Überlauf
32511	7EFF	11,7589 V	Übersteuerungsbereich
27649	6C01	10,0004 V	
27648	6C00	10,0000 V	
1	0001	361,7 µV	Nennbereich
0	0000	0 µV	
-1	FFFF	-361,7 µV	
-27648	9400	-10,0000 V	Untersteuerungsbereich
-27649	93FF	-10,0004 V	
-32512	8100	-11,7593 V	
-32768	8000	<-11,7593 V	



### HINWEIS

Die Prozessdaten werden in Big-Endian-Reihenfolge übertragen.

## Filterbeschreibung

Für analoge Signale bzw. die Ausgabewerte ist ein FIR-Filter implementiert:

$$\frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} x[n-k]$$

Formelzeichen	Erklärung
y(n)	gefilterter Wert zum Zeitpunkt n
x(n)	Ausgabewert / Messwert zum Zeitpunkt n
x(n-k)	k-ter Vorgänger des Ausgabewerts / Messwerts zum Zeitpunkt n
N	Filterzeit in Anzahl der IO-Link-Zyklen

Ändert sich der Eingangswert bzw. die vorgegebenen Prozessdaten sprunghaft, so steigt der gefilterte Wert linear an bis nach N IO-Link-Zyklen der Endwert erreicht wird.

Beispiel: Bei einer Zykluszeit von 2,3 ms und einer Filterzeit von N = 10 wird nach 23 ms der Endwert eingelesen/ausgegeben.

## 9 Wartungshinweise



### HINWEIS

Dieses wenglor-Produkt ist wartungsfrei.

Eine regelmäßige Reinigung sowie eine Überprüfung der Steckerverbindungen werden empfohlen.

Verwenden Sie zur Reinigung des Produktes keine Lösungsmittel oder Reiniger, die das Produkt beschädigen könnten.

Das Produkt muss bei der Inbetriebnahme vor Verunreinigung geschützt werden.

---

## 10 Umweltgerechte Entsorgung

Die wenglor sensoric GmbH nimmt unbrauchbare oder irreparable Produkte nicht zurück. Bei der Entsorgung der Produkte gelten jeweils gültigen länderspezifischen Vorschriften zur Abfallentsorgung.

# 11 Konformitätserklärungen

Die Konformitätserklärungen finden Sie auf unserer Website unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produktes.