



Betriebsanleitung

IO-Link Master – EtherNet/IP



Inhaltsverzeichnis

1	Dokument	4
2	Allgemeine Hinweise	5
2.1	Geltungsbereich.....	5
2.2	Vorbemerkung	5
2.3	Verwendete Symbole / Klassifizierung der Warn- und Sicherheitshinweise.....	6
2.4	Zielgruppe / Einweisung.....	6
2.5	Transport / Einlagerung	7
2.6	Vorhersehbare Fehlanwendung	7
3	Mitgeltende Dokumente	8
4	Technische Daten	9
4.1	Technische Daten IOL4A.....	9
4.1.1	Spezifikation IOL4A	9
4.1.2	Schnittstellendefinition IOL4A.....	10
4.1.3	Beschreibung LEDs IOL4A.....	13
4.1.4	Abmessungen IOL4A.....	15
4.2	Technische Daten IOL4A4B	16
4.2.1	Spezifikation IOL4A4B	16
4.2.2	Schnittstellendefinition IOL4A4B	16
4.2.3	Beschreibung LEDs IOL4A4B	19
4.2.4	Abmessungen IOL4A4B	21
5	Installation	22
5.1	Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation.....	22
5.1.1	Aufstellungsort.....	22
5.1.2	Anwendung.....	22
5.1.3	Verwendung.....	22
5.2	Produktbeschreibung.....	23
5.3	Betriebsarten.....	23
5.4	Anschlussarten - SIO Mode	23
5.4.1	Einsatz als Eingang für eine digitales Sensorsignal PNP	24
5.4.2	Einsatz als Ausgang für eine digitales Aktorsignal PNP	25
5.5	Prozess- und Konfigurationsdaten.....	26
6	Inbetriebnahme und Bedienung	28
6.1	Quick-Start-Guide	28
6.1.1	IP-Adresse des Moduls vergeben.....	28
6.1.2	ESI-Datei importieren	31
6.1.3	Netzwerkkonfiguration	36
7	SIO-Mode	40
8	Fehlfunktion	42

Glossar	43
9 Entsorgung	44
10 Kontakt	45

1 Dokument

Dies ist die Original-Betriebsanleitung, Ausgangssprache Deutsch.

Herausgeber	Kübler Group, Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 78054 Villingen-Schwenningen Germany www.kuebler.com
Ausgabedatum	06/2025
Dokumenten-Nr.	D000085233
Copyright	© 2025, Kübler Group, Fritz Kübler GmbH

Rechtliche Hinweise

Sämtliche Inhalte dieses Dokumentes unterliegen den Nutzungs- und Urheberrechten der Fritz Kübler GmbH. Jegliche Vervielfältigung, Veränderung, Weiterverwendung und deren Publikationen sowie deren Veröffentlichung im Internet, auch in Auszügen, in anderen elektronischen oder gedruckten Medien, bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Fritz Kübler GmbH.

Die in diesem Dokument genannten Marken und Produktmarken sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Angegebene Produkteigenschaften und technische Daten stellen keine Garantieerklärung dar.

2 Allgemeine Hinweise



Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.

Es leitet Sie bzw. das technische Personal des Maschinen- und Anlagenherstellers /-betreibers zur sicheren Montage, Installation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb des Produkts an.

Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die für die korrekte Verwendung des Geräts erforderlich sind, einschließlich Informationen zu erforderlichen Funktionen, Leistung, Verwendung usw.

Es eignet sich sowohl für Programmierer und Test-/Debugging-Personal, die das System selbst debuggen und mit anderen Einheiten (Automatisierungssystemen, anderen Programmiergeräten) verbinden, als auch für Service- und Wartungspersonal, das Erweiterungen installiert oder Fehleranalysen durchführt.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie dieses Gerät installieren und in Betrieb nehmen. Dieses Handbuch enthält Anweisungen und Hinweise, die Sie Schritt für Schritt durch die Installation und Inbetriebnahme führen.

So wird eine problemlose Verwendung des Produkts gewährleistet. Wenn Sie sich mit diesem Handbuch vertraut machen, profitieren Sie von folgenden Vorteilen:

- Sicherstellung eines sicheren Betriebs dieses Geräts
- Nutzung aller Funktionen dieses Geräts
- Vermeidung von Fehlern und damit verbundenen Ausfällen
- Reduzierung des Wartungsaufwands und Vermeidung von Kostenverschwendung




2.1 Geltungsbereich

Die Beschreibungen in diesem Dokument gelten für die IO-Link-Mastermodul-Produkte der EI-Serie (EtherNET/IP).

2.2 Vorbemerkung

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise dienen dazu, Personen- und Sachschäden zu vermeiden und beziehen sich vorrangig auf den Einsatz der hier beschriebenen Produkte. Wenn Sie zusätzlich weitere Komponenten verwenden, beachten Sie auch deren Warn- und Sicherheitshinweise.

2.3 Verwendete Symbole / Klassifizierung der Warn- und Sicherheitshinweise

 GEFAHR	<p>Klassifizierung:</p> <p>Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort GEFAHR warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.</p> <p>Das Nichtbeachten dieses Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Gesundheitsschäden.</p>
 WARNUNG	<p>Klassifizierung:</p> <p>Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort WARNUNG warnt vor einer möglicherweise drohenden Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen.</p> <p>Das Nichtbeachten dieses Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schweren Gesundheitsschäden führen.</p>
 VORSICHT	<p>Klassifizierung:</p> <p>Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort VORSICHT warnt vor einer möglicherweise drohenden Gefahr für die Gesundheit von Personen.</p> <p>Das Nichtbeachten dieses Sicherheitshinweises kann zu leichten oder geringfügigen Gesundheitsschäden führen.</p>
ACHTUNG	<p>Klassifizierung:</p> <p>Das Nichtbeachten des Hinweises ACHTUNG kann zu Sachschäden führen.</p>
HINWEIS	<p>Klassifizierung:</p> <p>Ergänzende Informationen zur Bedienung des Produktes sowie Tipps und Empfehlungen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.</p>

2.4 Zielgruppe / Einweisung

Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem Personal installiert, bedient, gewartet und gepflegt werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die über Fähigkeiten und Kenntnisse über die Konstruktion und den Betrieb elektrischer Geräte sowie deren Installation verfügt und eine Sicherheitsschulung erhalten hat, um die damit verbundenen Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei Verwendung des Geräts in einer vom Hersteller nicht vorgesehenen Weise, der Schutz, den das Gerät bietet, beeinträchtigt werden kann.

2.5 Transport / Einlagerung

Prüfen Sie die Lieferung unmittelbar nach Erhalt auf mögliche Transportschäden. Wenn Sie das Produkt nicht direkt einbauen, lagern Sie es am besten in der Transportverpackung ein.

Die Lagerung muss:

- frei von jeglicher Druckbelastung sein, um Beschädigungen oder Verformungen zu vermeiden
- trocken, staubfrei und gemäß den produktspezifischen technischen Daten erfolgen, siehe Kapitel ‚Technische Daten‘ bzw. ‚Mitgeltende Dokumente‘.

2.6 Vorhersehbare Fehlanwendung

Das Produkt ist nicht für folgende Verwendungen geeignet:

- Unter Wasser.
- In öffentlich zugänglichen Bereichen.
- Außerhalb der Produktspezifikation.

3 Mitgeltende Dokumente

Sämtliche Dokumente, wie die originalen Konformitätserklärungen oder die dazugehörigen Zertifikate können auf unserer Homepage heruntergeladen werden:

www.kuebler.com/docu-finder

4 Technische Daten

4.1 Technische Daten IOL4A

4.1.1 Spezifikation IOL4A

IO-Link Master IP67 IOL4A Bestell-Nr. 4x Class A	
---	--

Mechanische Kennwerte	
Material Gehäuse	Aluminium-Legierung
Farbe Gehäuse	schwarz eloxiert
Schutzart	IP67, Vollverguss mit Expoxidharz
Verschmutzungsgrad	3
Gehäuse Dimensionen	155 mm x 31,9 mm x 30 mm Montagelöcher: 2 x ø 4.5 mm
Gewicht	208 g
Arbeitstemperaturbereich	-25°C ... +70°C
Lagertemperaturbereich	+40°C ... +85°C
Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%
Atmosphärischer Druck	80 kPa ... 106 kPa

4.1.2 Schnittstellendefinition IOL4A

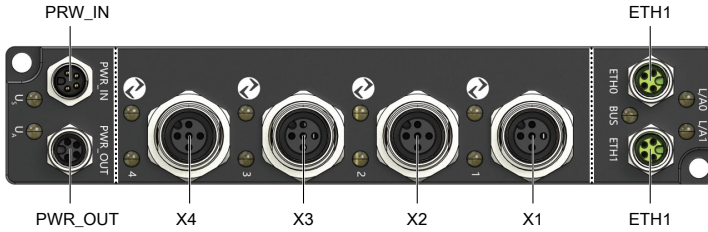


Abb. 1: Anschlussbelegung IOL4A

IMG-ID: 409122443

4.1.2.1 IOL4A Anschlüsse PWR_IN + PWR_OUT

Elektrische Kennwerte

Spannungsschnittstellen PWR_IN + PWR_OUT

Anschluss	1 x M8 Steckverbinder, Stift 1 x M8 Steckverbinder, Buchse 4-polig + PE
Versorgungsspannung Systems Us LEDs, Controller, PHYs, L+ (C/Q)	18 ... 30 V DC (typ. 24 V DC)
Versorgungsspannung Ausgänge Ua Digital Output DI/DO	18 ... 30 V DC (typ. 24 V DC)
Gesamtstromstärke Us/Ua	max. 4 A
Statischer Betriebsstrom Us	≤ 150 mA
Überspannungsschutz	ja
Verpolschutz	ja
Anzugsdrehmoment M8	0,5 Nm

Anschlussbelegung

Port		M8-Stecker, 4-polig + PE					
PWR_IN, PWR_OUT Spannungsversorgung	Signal:	+V Us	Us +V Ua	0 V Us	0 V Ua		
	Pin:	1	2	3	4		

- +V Us : Versorgungsspannung System, +24 V DC
- +V Ua : Versorgungsspannung Ausgänge, +24 V DC
- 0 V Us : Masse GND (0 V) Versorgungsspannung
- 0 V Ua : Masse GND (0 V) Versorgungsspannung Ausgänge

4.1.2.2 IOL4A Anschlüsse ETH0 + ETH1

Ethernet Datenübertragung, Anschlüsse ETH0 + ETH1	
Anschluss	2 x M8 Steckverbinder 4-polig + PE, Buchse
Physikalische Ebene	Ethernet
Übertragungsrate	10/100 Mbps, full duplex
Charakteristik	Dem Protokoll entsprechend
Alarm Funktion	Diagnosealarm, Prozessalarm
Zykluszeit, min.	1 ms
Anzugsdrehmoment M8	0,5 Nm

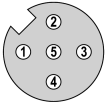
Anschlussbelegung

Port		M8-Stecker, 4-polig + Schirm				
ETH0, ETH1 Ethernet-Übertragung	Signal:	TxD+	RxD+	TxD-	RxD	
	Pin:	1	2	3	4	

4.1.2.3 IOL4A Anschlüsse X1 ... X4

IO-Link Schnittstellen, Anschlüsse X1 ... X8	
IO-Link Anschlüsse	M12 Steckverbinder, Buchse 5-polig, A-codiert
IO-Link Version	1.1
Übertragungsgeschwindigkeit	COM 1 4,8 KBps COM 2 38,4 KBps COM 3 230,4 KBps
Spannung Port	typ. 24 V DC (abhängig von Us)
Strom Port	max. 2 A (abhängig von Us)
Port-Klasse Port X1 ... X4	4 x Class A
Maximale Datenlänge des Ports	32 byte
Datenübertragungsstrecke max.	≤ 100 m
IO-Link Übertragungsstrecke max.	≤ 20 m



Anschlussbelegung

Port	M8-Stecker, 4-polig + Schirm						
X1 ... X4 IO-Link, Class A	Signal:	L+	DI/DO	L-	C/Q	PE	
	Pin:	1	2	3	4	5	

- L+ : Versorgungsspannung System (abhängig von Us)
 L- : Masse GND System (0 V)
 C/Q : IO-Link Kommunikation
 DI/DO : digitaler Ein-/Ausgang (PNP/NPN)

4.1.3 Beschreibung LEDs IOL4A

	LED Kurzzeichen	Status Beschreibung	Lösung
	ETH0, ETH1 Ethernet Kommunikation	Dauerlicht grün: Verbindung hergestellt. Daten werden nicht ausgetauscht.	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung vom IO-Link Master zur Steuerung
		Blinken grün/gelb: Verbindung hergestellt, Datenaustausch aktiv	
		Aus: Keine Verbindung	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung vom IO-Link Master zur Steuerung
	Bus (Fehler System)	Dauerlicht rot: Konfiguration und Verbindung sind inkonsistent / Modulfehler	
		Blinken rot: Fehler Geräte name, IP-Adresse, Konfiguration	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung vom IO-Link Master zur Steuerung
		Aus: Normalzustand	
	DI/DO	Dauerlicht grün: Signal/Spannung liegt an Pin 2 an	
		Dauerlicht rot: Kurzschluss / überhöhter Strom	Angeschlossenes Gerät bzw. Pin 2, 3 prüfen
	C/Q (IO-Link Kommunikation)	Dauerlicht grün: Port in Betrieb	
		Schnelles Blinken grün: Port wird verbunden	Überprüfen Sie die Verbindung zum IO-Link Sensor/Aktor
Langsames Blinken grün: Anschluss wird vorbereitet		Port ist konfiguriert, aber kein IO-Link Sensor/Aktor angeschlossen	
Aus: Port deaktiviert			
Blinken rot: Kurzschluss der Stromversorgung		Pin 1+3 prüfen	

	LED Kurzzeichen	Status Beschreibung	Lösung
	Us / Ua Spannungsversorgung	 Dauerlicht grün: normale Stromversorgung	
		 Dauerlicht rot: - Us Anschlüsse verpolt - Ua nicht angeschlossen - Spannung zu niedrige oder zu hoch	Anschlüsse Spannungsversorgung prüfen

HINWEIS	Link-LED dauerhaft aus
	Wenn die Link-LED dauerhaft aus bleibt und keine Unregelmäßigkeiten bei der Überprüfung des Kabels und anderer Netzwerkeilnehmer festgestellt werden können, funktioniert das Produkt nicht ordnungsgemäß. Für technische Beratung wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Siehe Kontakt [▶ 45]

4.1.4 Abmessungen IOL4A

Das Gerät hat die Abmessungen 155 mm × 30 mm × 31,9 mm. Die beiden Montagebohrungen Ø4,5 mm haben eine Tiefe von 20 mm.

Schraubengröße: M4; Referenzanziehdrehmoment: 1,5~2 N·m

Siehe **Abb. 2: Maßzeichnung IOL4A** ▶ 15]

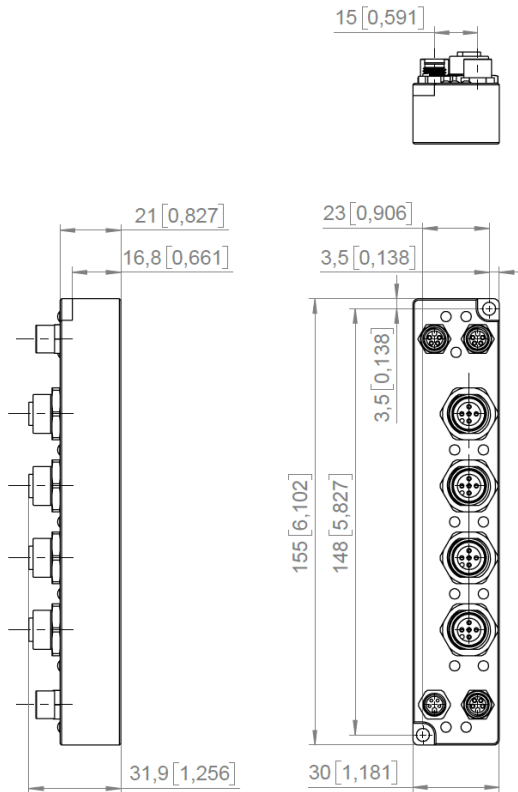


Abb. 2: Maßzeichnung IOL4A

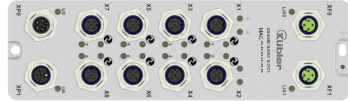
IMG-ID: 389234315

4.2 Technische Daten IOL4A4B

4.2.1 Spezifikation IOL4A4B

IO-Link Master IP67
IOL4A4B
Bestell-Nr.
4x Class A / 4x Class B

EtherNet/IP™



Mechanische Kennwerte

Material Gehäuse	Aluminium-Legierung
Farbe Gehäuse	silber eloxiert
Schutzart	IP67, Vollverguss mit Exoxidharz
Verschmutzungsgrad	3
Gehäuse Dimensionen	205 mm x 60 mm x 34,4 mm Montagelöcher: 1 x \varnothing 4,5 mm / 1 x \varnothing 5,5 mm
Gewicht	515 g
Arbeitstemperaturbereich	-25°C ... +70°C
Lagertemperaturbereich	+40°C ... +85°C
Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%
Atmosphärischer Druck	80 kPa ... 106 kPa

4.2.2 Schnittstellendefinition_IOL4A4B

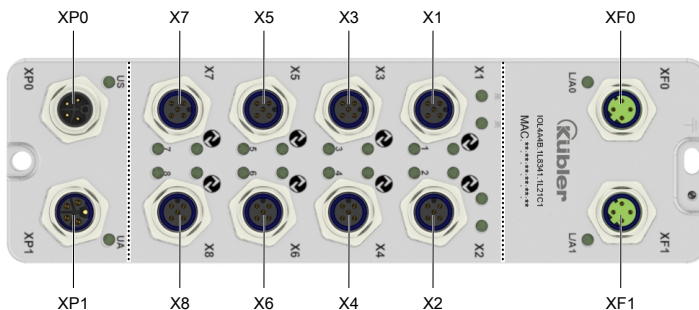


Abb. 3: Anschlussbelegung IOL4A4B

IMG-ID: 409119115

4.2.2.1 IOL4A4B Anschlüsse XP0 + XP1

Elektrische Kennwerte Spannungsschnittstellen XP0 + XP1	
Anschluss	1 x M12 Steckverbinder, Stift 1 x M12 Steckverbinder, Buchse 5-polig, L-codiert
Versorgungsspannung Systems Us LEDs, Controller, PHYs, L+ (C/Q)	18 ... 30 V DC (typ. 24 V DC)
Versorgungsspannung Ausgänge Ua Digital Output (Class A), L2+ (Class B)	18 ... 30 V DC (typ. 24 V DC)
Gesamtstromstärke Us/Ua	max. 12 A
Statischer Betriebsstrom Us	≤ 150 mA
Überspannungsschutz	ja
Verpolschutz	ja
Anzugsdrehmoment M12	0,5 Nm

Anschlussbelegung

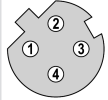
Port	M8-Stecker, 4-polig + PE						
XP0, XP1 Spannungsv ersorgung	Signal:	+V Us	0 V Us	0 V Ua	+V Ua	PH	
	Pin:	1	2	3	4	5	

+V Us : Versorgungsspannung System, +24 V DC
 +V Ua : Versorgungsspannung Ausgänge, +24 V DC
 0 V Us : Masse GND (0 V) Versorgungsspannung System
 0 V Ua : Masse GND (0 V) Versorgungsspannung Ausgänge
 PH : Schirm

4.2.2.2 IOL4A4B Anschlüsse XF0 + XF1

Ethernet Datenübertragung, AnschlüsseXF0 + XF1	
Anschluss	2 x M12 Steckverbinder, Buchse 4-polig, D-codiert
Physikalische Ebene	Ethernet
Übertragungsrate	10/100 Mbps, full duplex
Charakteristik	dem Protokoll entsprechen
Alarm Funktion	Diagnosealarm, Prozessalarm
Zykluszeit, min.	1 ms
Anzugsdrehmoment M12	0,5 Nm

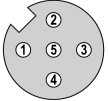
Anschlussbelegung

Port	M8-Stecker, 4-polig + Schirm					
XF0, XF1 Ethernet-Übertragung	Signal:	TxD+	RxD+	TxD-	RxD	
	Pin:	1	2	3	4	

4.2.2.3 IOL4A4B Anschlüsse X1 ... X8

IO-Link Schnittstellen, Anschlüsse X1 ... X4	
IO-Link Anschlüsse	M12 Steckverbinder, Buchse 5-polig, A-codiert
IO-Link Version	1.1
Übertragungsgeschwindigkeit	COM1 4,8 Kbps COM2 38,4 Kbps COM3 230,4 Kbps
Spannung Port	typ. 24 V DC (abhängig von Us)
Strom Port	max. 2 A (abhängig von Us)
Port-Klasse Port X1 ... X4 Port X5 ... X8	4 x Class A 4 x Class B
Maximale Datenlänge des Ports	32 byte
Datenübertragungsstrecke max.	≤ 100 m
IO-Link Übertragungsstrecke max.	≤ 20 m








Anschlussbelegung

Port	M8-Stecker, 4-polig + Schirm						
X1 ... X4 IO-Link, Class A	Signal:	L+	DI/DO	L-	C/Q	PE	
	Signal:	L+	2L+	L-	C/Q	2L-	
X5 ... X8 IO-Link, Class B	Pin:	1	2	3	4	5	

- L+ : Versorgungsspannung System (abhängig von Us)
 L- : Masse GND System (0 V)
 2L+ : Versorgungsspannung Ausgänge (abhängig von Ua)
 2L- : Masse GND Ausgänge (0 V)
 C/Q : IO-Link Kommunikation
 DI/DO : digitaler Ein-/Ausgang (PNP/NPN)

4.2.3 Beschreibung LEDs IOL4A4B

	LED Kurzzeichen	Status Beschreibung	Lösung
	L/A0, L/A1 Ethernet Kommunikation	Dauerlicht grün: Verbindung hergestellt, Daten werden nicht ausgetauscht.	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung vom IO-Link Master zur Steuerung
		Blinken grün/gelb: Verbindung hergestellt, Datenaustausch aktiv	
		Aus: Keine Verbindung	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung vom IO-Link Master zur Steuerung
	SF (Fehler System)	Dauerlicht grün: Normalzustand	
		Dauerlicht rot: Ausfall des Moduls	Überprüfen Sie, ob der IO-Link-Master angeschlossen ist
		Blinken grün: Modul nicht konfiguriert	Überprüfen Sie die Konfiguration im Programm und den PLC -Download-Status
	BF (Fehler Bus)	Dauerlicht grün: Normalzustand	
		Blinken rot: Datenunterbrechung	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zur Steuerung
		Blinken grün: keine Datenverbindung	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zur Steuerung
	DI/DO (Class A) 2L+ (Class B)	Dauerlicht grün: Signal / Spannung liegt an Pin 2 an	
Dauerlicht rot: Kurzschluss / überhöhter Strom		Angeschlossenes Gerät bzw. Pin 2 prüfen	

	LED Kurzzeichen	Status Beschreibung	Lösung
C/Q (IO-Link Kommunikation)		Dauerlicht grün: Port in Betrieb	
		Schnelles Blinken grün: Port wird verbunden	Überprüfen Sie die Verbindung zum IO-Link Sensor/Aktor
		Langsames Blinken grün: Anschluss wird vorbereitet	Port ist konfiguriert, aber kein IO-Link Sensor/Aktor angeschlossen
		Aus: Port deaktiviert	
		Blinken rot: Kurzschluss der Stromversorgung	Pin 1+3 prüfen
Us / Ua Spannungsversorgung		Dauerlicht grün: normale Stromversorgung	
		Dauerlicht rot: - Us Anschlüsse verpolt - Ua nicht angeschlossen - Spannung zu niedrig oder zu hoch	Anschlüsse Spannungsversorgung prüfen

HINWEIS	Link-LED dauerhaft aus
	Wenn die Link-LED dauerhaft aus bleibt und keine Unregelmäßigkeiten bei der Überprüfung des Kabels und anderer Netzwerkeilnehmer festgestellt werden können, funktioniert das Produkt nicht ordnungsgemäß. Für technische Beratung wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Siehe Kontakt [▶ 45]

4.2.4 Abmessungen IOL4A4B

Das Gerät hat die Abmessungen 205 mm × 60 mm × 34,5 mm. Die beiden Montagebohrungen Ø4,5 mm und Ø5,5 mm haben eine Tiefe von 20 mm.

Schraubengröße: M4; Referenzanziehdrehmoment: 1,5~2 N·m

Siehe **Abb. 4: Maßzeichnung IOL4A4B** [21]

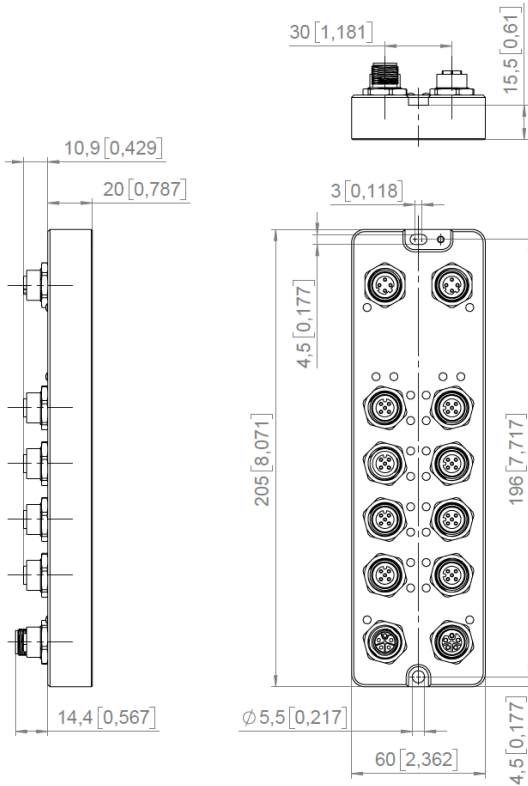


Abb. 4: Maßzeichnung IOL4A4B

IMG-ID: 389240459

5 Installation



5.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Um Fehlfunktionen des Produkts, Störungen oder negative Auswirkungen auf Leistung und Ausstattung zu vermeiden, beachten Sie die folgenden Punkte.

5.1.1 Aufstellungsort

HINWEIS	Installation in der Nähe von Wärmequellen
	Vermeiden Sie die Installation in der Nähe von Geräten mit hoher Wärmeabgabe (Heizungen, Transformatoren, Widerstände mit großer Kapazität usw.)
HINWEIS	Elektromagnetische Störungen
	Vermeiden Sie die Installation in der Nähe von Geräten mit starken elektromagnetischen Störungen (große Motoren, Transformatoren, Transceiver, Frequenzumrichter, Schaltnetzteile usw.).
HINWEIS	Installation mehrerer Module
	Wenn mehrere Module nahe beieinander installiert sind, kann sich die Lebensdauer der Module verkürzen, da sie die Wärme nicht ableiten können. Halten Sie einen Abstand von mehr als 20 mm zwischen den Modulen ein.

5.1.2 Anwendung

 VORSICHT	Kein Anschluss an Wechselstrom
	Verwenden Sie keinen Wechselstrom. Andernfalls besteht die Gefahr eines Defekts, der die Sicherheit von Personen und Geräten ernsthaft beeinträchtigen.
 VORSICHT	Strombegrenzte Stromquelle
	Verwenden Sie zum Betrieb des Geräts eine strombegrenzte Stromquelle, d.h. die Stromversorgung muss über Überspannungs- und Überstromschutzfunktionen verfügen.

5.1.3 Verwendung

HINWEIS	Biegeradius Kabel
	Das Kabel darf nicht in einem Radius von <40 mm gebogen werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Verbindung unterbrochen wird.

5.2 Produktbeschreibung

Der IO-Link-Master nimmt die zentrale Rolle in der IO-Link-Kommunikation ein. Er fungiert als Schnittstelle zwischen den IO-Link-Devices (Sensoren aber auch Aktuatoren) und dem übergeordneten Steuerungssystem.

Der IO-Link-Master ist notwendig, um die Daten der angeschlossenen IO-Link-Devices zu sammeln und an das Steuerungssystem weiterzuleiten.

Ein IO-Link-Master kann mehrere Ports besitzen, an die jeweils verschiedene Devices angeschlossen werden können.

Auf der logischen Ebene gilt der Grundsatz, dass pro Port nur ein IO-Link Device angeschlossen werden kann.

Auf der physikalischen Ebene sind pro Port allerdings verschiedene Szenarien möglich:

- Ein IO-Link Device
- Ein DI/DO Device
- Ein IO-Link Device mit dazwischengeschaltetem (inline) "Zuhörer"
- Ein IO-Link Device und ein DI/DO Device
- Ein IO-Link Hub mit mehreren DI/DO Devices

Dadurch können mehrere Geräte gleichzeitig überwacht und gesteuert werden.

Welche Szenarien unterstützt werden, hängt vom Master ab. Der Master übernimmt die Aufgabe, die Prozess- und Diagnosedaten der Devices zu empfangen und zu verarbeiten. Zusätzlich ermöglicht der IO-Link-Master die Konfiguration und Parametrierung der angeschlossenen Devices. Dies kann entweder über ein spezielles Konfigurationstool oder direkt über die Ethernet Ebene erfolgen.

5.3 Betriebsarten

Es gibt zwei Betriebsmodi für IO-Link-Master.

Die Betriebsart kann individuell für jeden Port des IO-Link-Masters konfiguriert werden.

- IO-Link-Modus: Ermöglicht IO-Link-Kommunikation
- Standard-I/O-Modus (SIO): Ermöglicht digitale I/O-Kommunikation

Die IO-Link-Kommunikation erfolgt über die Schalt- und Kommunikationsleitung (C/Q) - Pin4. Die SIO Kommunikation erfolgt über Pin2.

Werden die Ports nicht konfiguriert, agieren diese wie normale digitale Eingänge/Ausgänge, d.h. die angeschlossenen Geräte werden im SIO-Modus betrieben.

5.4 Anschlussarten - SIO Mode

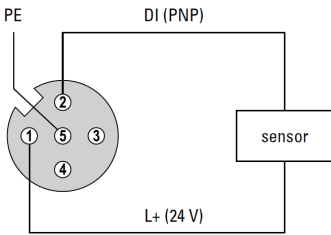
Anschlüsse X1 ... X4 (Class A) als digitale Ein-/Ausgänge DI/DO

Für die klassische IO-Link Kommunikation werden 3 Leiter benötigt - nämlich für L+, L- und C/Q. An einem 5-poligen Anschluss entspricht dies den Pins 1, 3 und 4.

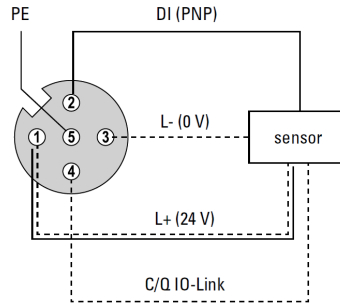
Möchte man den Port des IO-Link Master jedoch im SIO-Mode nutzen, sind verschiedene Anschlusszenarien möglich, die vom verwendeten Gerät abhängen.

5.4.1 Einsatz als Eingang für eine digitales Sensorsignal PNP

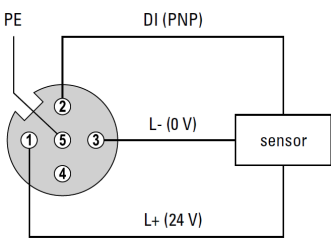
2-Leiter-Anschluss DI (PNP)



2-Leiter-Anschluss DI (PNP) + IO-Link Kommunikation



3-Leiter-Anschluss DI (PNP)



3-Leiter-Anschluss DI (PNP) + IO-Link Kommunikation

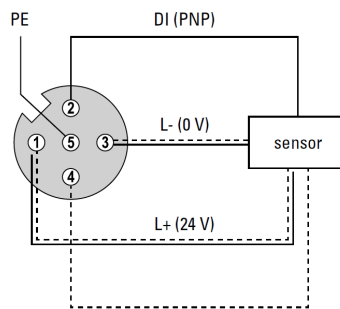


Abb. 5: Eingang für eine digitales Sensorsignal PNP

IMG-ID: 409519627

Eingangs-Parameter Anschlüsse X1 ... X4	
Anschluss Klasse	4 x Class A
Eingangspolarität	PNP
Eingangssignal "0"	LOW 0,3 ... 5 V DC
Eingangssignal "1"	HIGH 12 ... 30 V DC

5.4.2 Einsatz als Ausgang für eine digitales Aktorsignal PNP

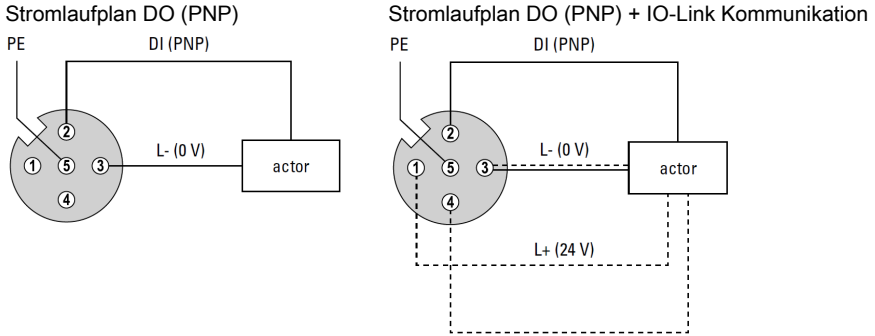


Abb. 6: Ausgang für eine digitales Aktorsignal PNP

IMG-ID: 409526539

Ausgangs-Parameter Anschlüsse X1 ... X4	
Anschluss Klasse	4 x Class A
Ausgangspolarität	PNP
Ausgangsstrom	max. 2 A, pro Kanal
Port Schutz	Kurzschlusschutz (PIN1, PIN 3), Überlastschutz
Lasttyp	Allgemeiner Gebrauch und Widerstandsbetrieb, Pilotbetrieb

HINWEIS	DI/DO + IO-Link Kommunikation
	Auch wenn der angeschlossene Sensor über IO-Link kommuniziert, kann Pin 2 gleichzeitig für ein DI/DO-Signal genutzt werden.

5.5 Prozess- und Konfigurationsdaten

Ein- und Ausgangsdatenbereiche IOL4A

4 Wege IO-Link Schnittstelle (4 Class-A)

EtherNet/IP-Protokoll Prozess-Ausgangsdaten										
Funktionsbeschreibung										
Byte	Beschreibung	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	
0	24 V Ausgang an Pin 2 0 = aus 1 = an	N/C				X4P2	X3P2	X2P2	X1P2	
1		Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	
2~33	Port X1 Prozess-Ausgangsdaten									
34~65	Port X2 Prozess-Ausgangsdaten									
66~97	Port X3 Prozess-Ausgangsdaten									
98~129	Port X4 Prozess-Ausgangsdaten									

IMG-ID: 387361931

EtherNet/IP-Protokoll Prozess-Eingangsdaten										
Funktionsbeschreibung										
Byte	Beschreibung	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	
0	Standard IO Eingang 0 = Kein Signal 1 = Signal / 24 V Ausgang an	N/C				X4P2	X3P2	X2P2	X1P2	
1		Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	
2	Port X1 Prozesskommunikationsstatus									
3	Port X2 Prozesskommunikationsstatus									
4	Port X3 Prozesskommunikationsstatus									
5	Port X4 Prozesskommunikationsstatus									
6~37	Port X1 Prozess-Eingangsdaten									
38~69	Port X2 Prozess-Eingangsdaten									
70~101	Port X3 Prozess-Eingangsdaten									
107~133	Port X4 Prozess-Eingangsdaten									

IMG-ID: 387366027

Ein- und Ausgangsdatenbereiche IOL4A4B

8 Wege IO-Link Schnittstelle (4 Class-A, 4 Class-B)

EtherNet/IP-Protokoll Prozess-Ausgangsdaten										
Funktionsbeschreibung										
Byte	Beschreibung	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	
0	24 V Ausgang an Pin 2 0 = aus 1 = an	N/C				X4P2	X3P2	X2P2	X1P2	
1		Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	Reserve	
2~33	Port X1 Prozess-Ausgangsdaten									
34~65	Port X2 Prozess-Ausgangsdaten									
66~97	Port X3 Prozess-Ausgangsdaten									
98~128	Port X4 Prozess-Ausgangsdaten									
130~161	Port X5 Prozess-Ausgangsdaten									
162~193	Port X6 Prozess-Ausgangsdaten									
194~225	Port X7 Prozess-Ausgangsdaten									
226~257	Port X8 Prozess-Ausgangsdaten									

IMG-ID: 387374475

EtherNet/IP-Protokoll Prozess-Eingangsdaten										
Funktionsbeschreibung										
Byte	Beschreibung	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	
0	Standard IO Eingang 0 = kein Signal 1 = Signal / 24 V Ausgang	N/C				X4P2	X3P2	X2P2	X1P2	
1	Kurzschluss Class B, Port 1=Normalwert 0 = Kurzschluss Pin 2,5	N/C				X5	X6	X7	X8	
2	Port X1 Status der Geräteverbindung									
3	Port X2 Status der Geräteverbindung									
4	Port X3 Status der Geräteverbindung									
5	Port X4 Status der Geräteverbindung									
6	Port X5 Status der Geräteverbindung									
7	Port X6 Status der Geräteverbindung									
8	Port X7 Status der Geräteverbindung									
9	Port X8 Status der Geräteverbindung									
10~41	Port X1 Prozess-Eingangsdaten									
42~73	Port X2 Prozess-Eingangsdaten									
74~105	Port X3 Prozess-Eingangsdaten									
106~137	Port X4 Prozess-Eingangsdaten									
138~169	Port X5 Prozess-Eingangsdaten									
170~201	Port X6 Prozess-Eingangsdaten									

IMG-ID: 387393419

Status der Geräteverbindung

Port Status:

0x00 = Port nicht konfiguriert

0x03 = Port konfiguriert und Verbindung

0xA4 = Port konfiguriert jedoch keine Verbindung

Beim Betrieb im SIO Mode muss der Port nicht konfiguriert werden

6 Inbetriebnahme und Bedienung

6.1 Quick-Start-Guide

Im Auslieferungszustand besitzt der IO-Link Master zunächst keine IP Adresse. Diese muss vom Nutzer vergeben werden.

Hierfür kann ein beliebiges Software Tool genutzt werden wie z.B. BootP oder Ethernet Devices Configuration.

6.1.1 IP-Adresse des Moduls vergeben

Schließen Sie zunächst das Master-Modul an den Computer an und öffnen Sie das Tool in der Abbildung unten, um die IP-Adresse des Moduls zu scannen.

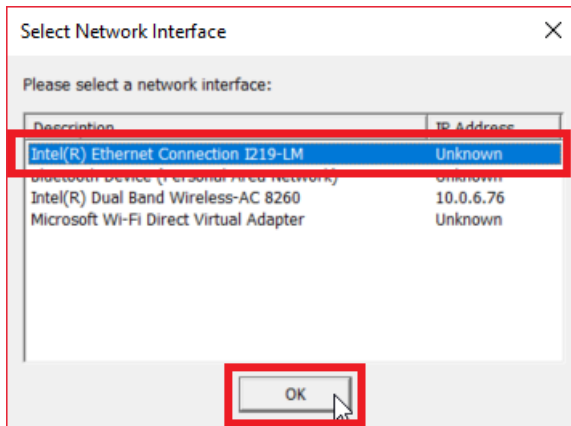


Abb. 7: IP-Adresse

IMG-ID: 409676427

Wählen Sie das Modul aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste, um die IP-Adresse festzulegen.

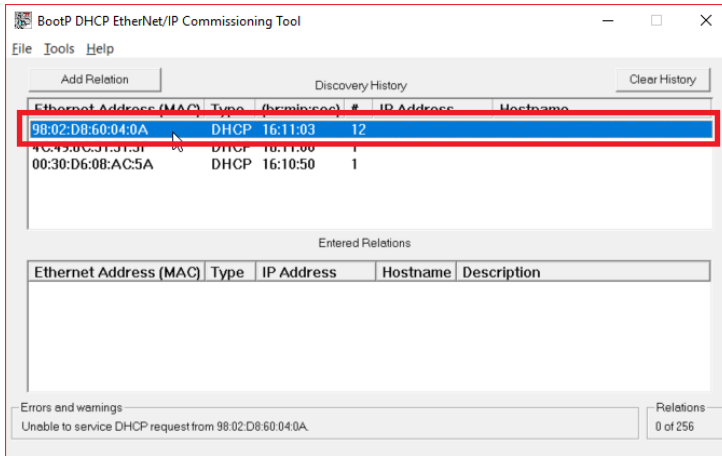


Abb. 8: IP-Adresse

IMG-ID: 409678347

Geben Sie die einzustellende IP-Adresse ein und klicken Sie auf OK

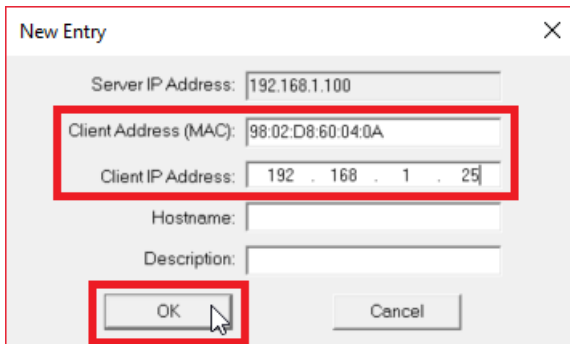


Abb. 9: IP-Adresse

IMG-ID: 409680267

Bei der Einstellung sollten sich der Computer und das Modul im selben Netzwerksegment befinden.

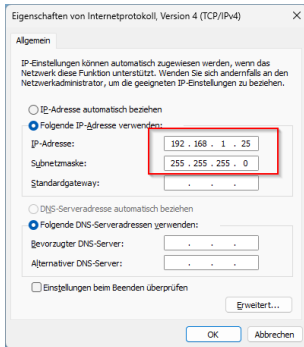


Abb. 10: IP-Adresse

IMG-ID: 409723531

Nachdem Sie die IP-Adresse des Moduls eingestellt haben, verwenden Sie das IP Setting Tool, um die IP-Adresse festzulegen.

Kontrollieren Sie die Erreichbarkeit des Moduls, indem Sie per Eingabeaufforderung einen Ping zur vergebenen IP-Adresse ausführen.

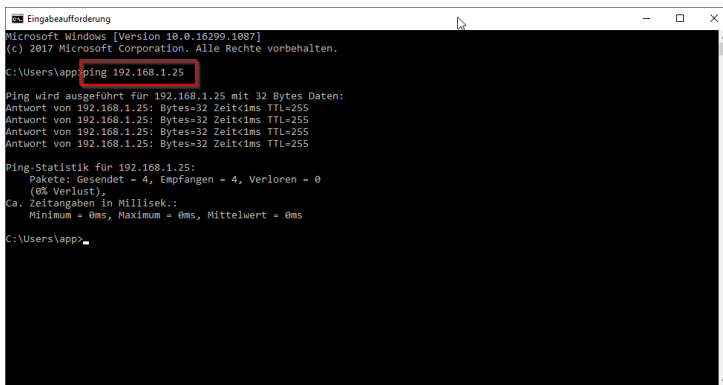


Abb. 11: IP-Adresse

IMG-ID: 409696907

Ist das Modul erreichbar wurde die vergabene IP-Adresse erfolgreich übernommen.

Es kann nun mit der Einbindung des Moduls im Engineeringtool fortgefahren werden.

6.1.2 ESI-Datei importieren

Klicken Sie in der Menüleiste auf die Option **Tools** und wählen Sie das EDS-Hardware-Installationstool.

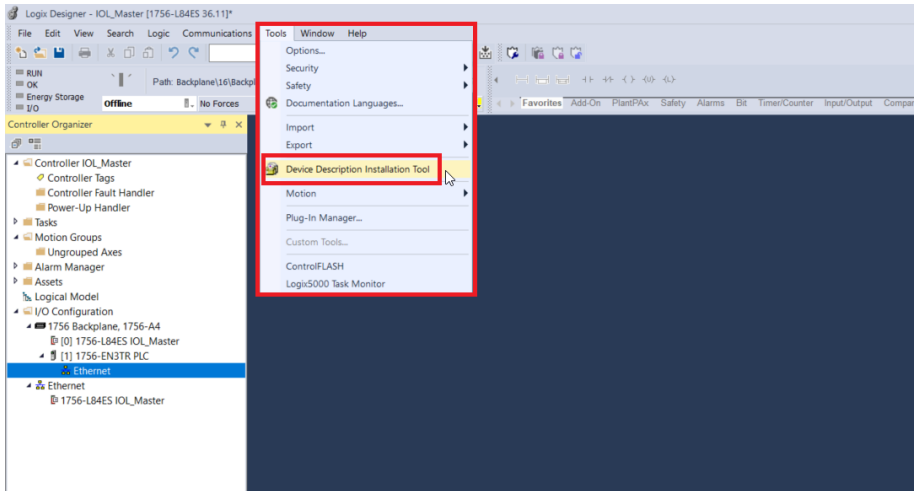


Abb. 12: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385156619

Klicken Sie auf **Next**.

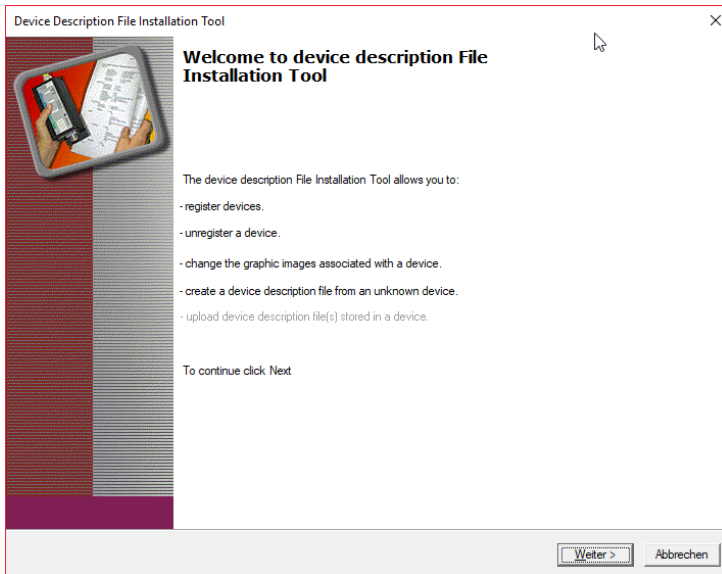


Abb. 13: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385198347

Klicken Sie auf **Next**.

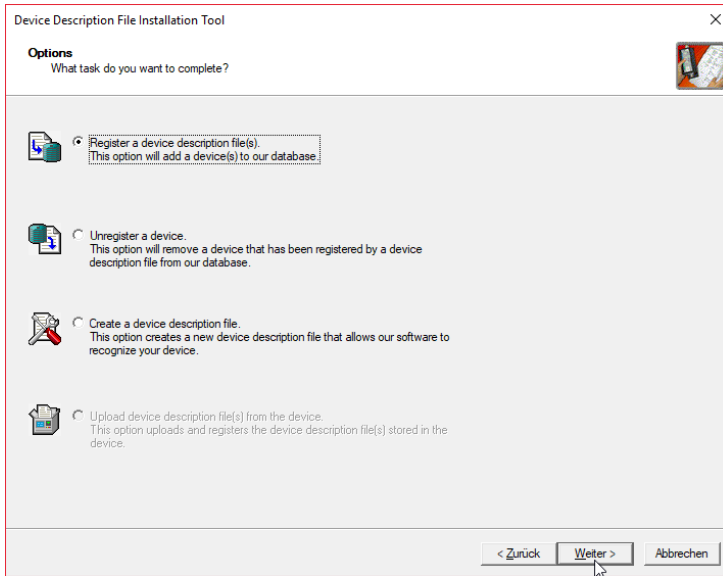


Abb. 14: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385200011

Klicken Sie auf **Browse**, wählen Sie eine Datei aus, und klicken Sie auf **Next**.

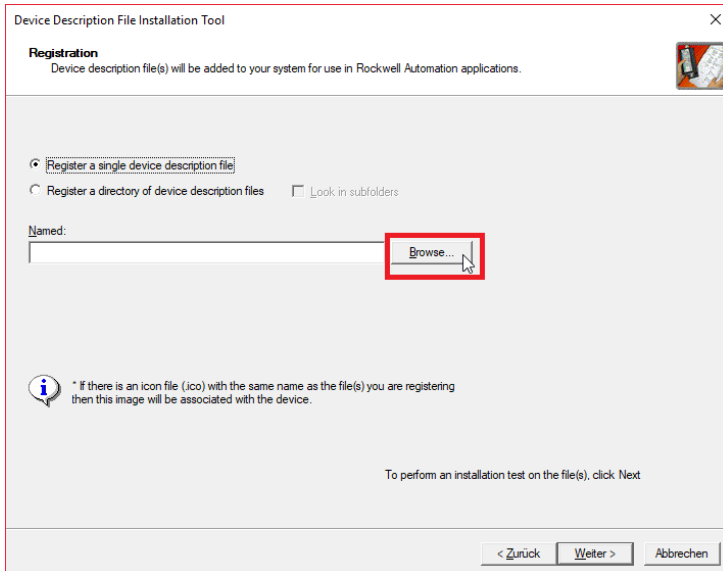


Abb. 15: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385201675

Wählen Sie die zu installierende Datei aus und klicken Sie auf **Open**.

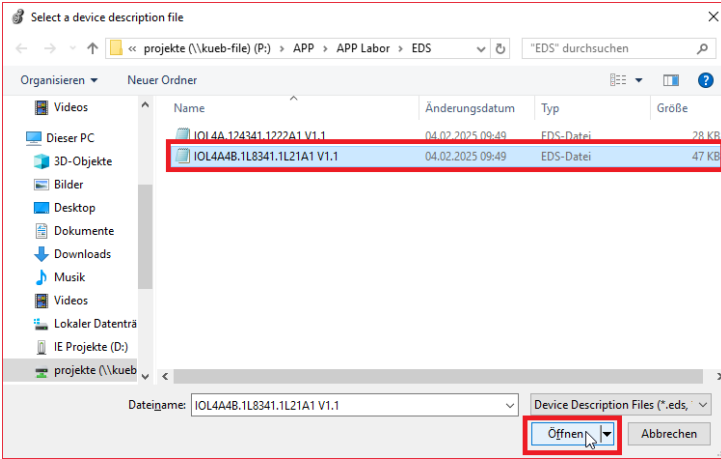


Abb. 16: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385203339

Der Speicherort der Datei wird angezeigt, klicken Sie auf Next.

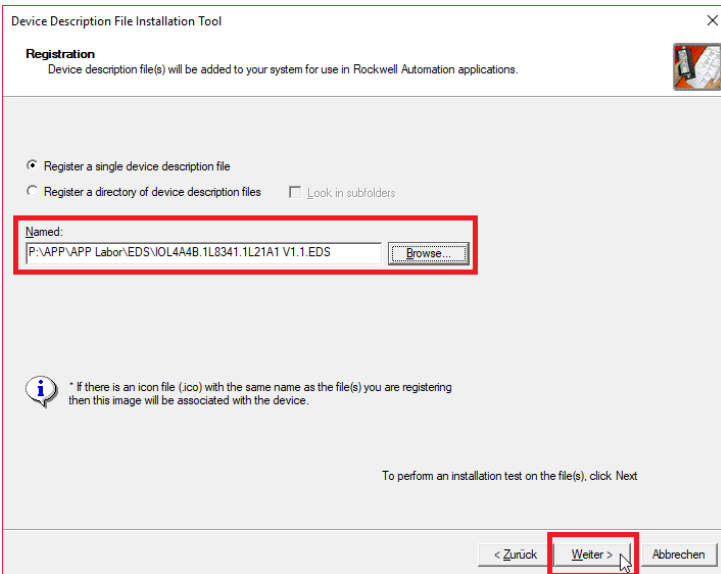


Abb. 17: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385205003

Klicken Sie auf Next.

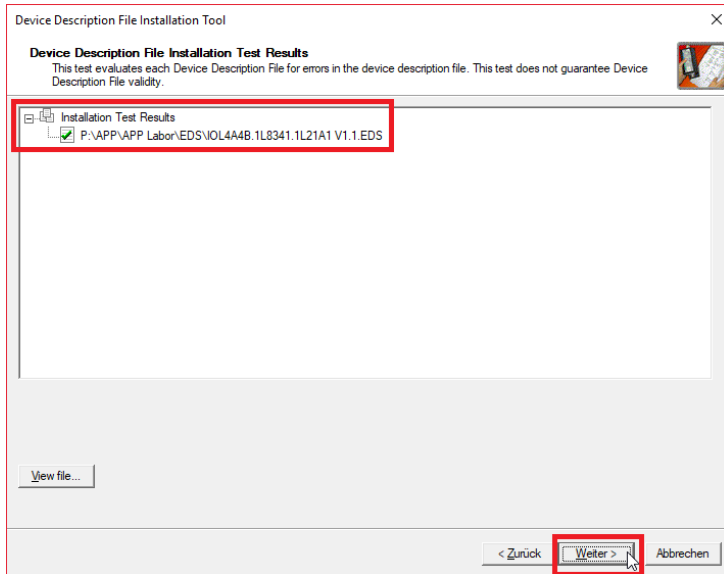


Abb. 18: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385206667

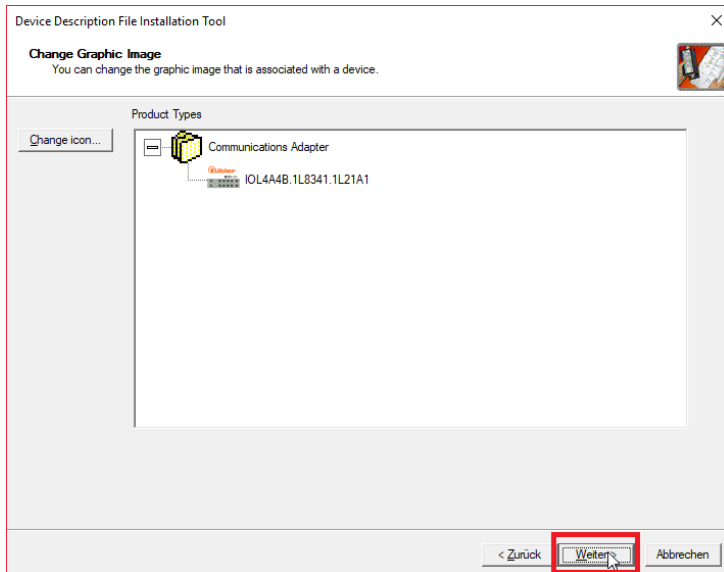
Klicken Sie auf **Next**.

Abb. 19: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385208331

Bestätigen Sie die Datei und klicken Sie auf **Next**.

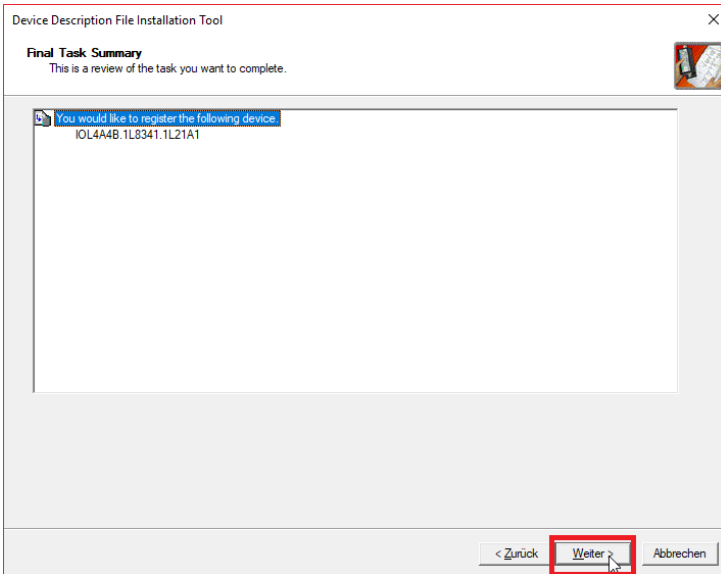


Abb. 20: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385209995

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Finish**.

Abb. 21: EDS-Datei importieren

IMG-ID: 385196683

6.1.3 Netzwerkkonfiguration

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Ethernet und wählen Sie **New Module**.

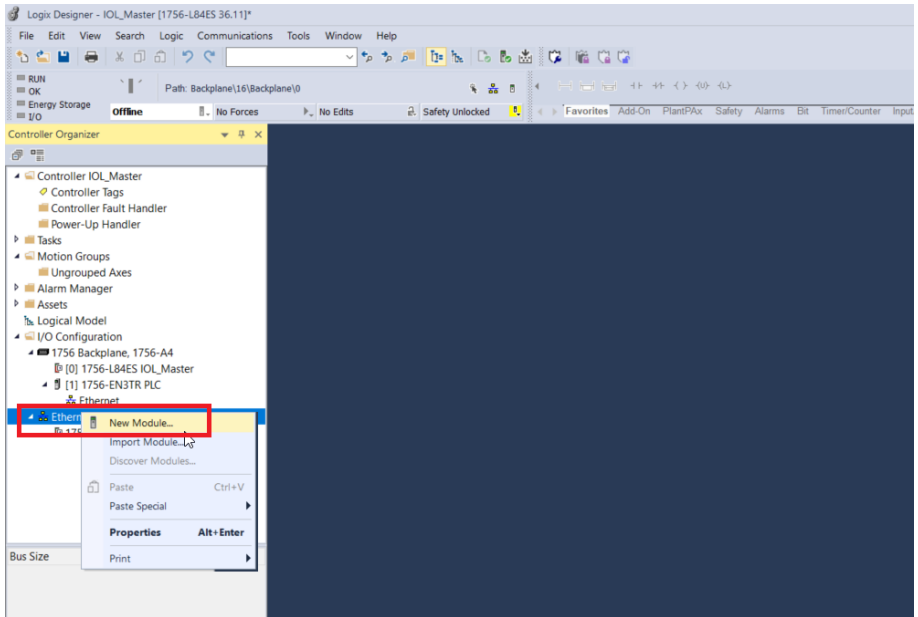


Abb. 22: Netzwerkkonfiguration

IMG-ID: 385211659

Suchen Sie nach „kuebler“. Wählen Sie das gewünschte Modul und klicken Sie anschließend auf **Create**.

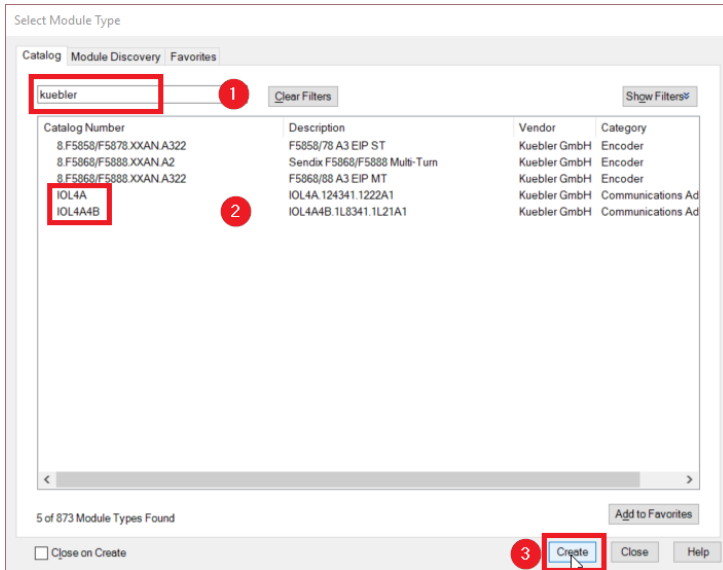


Abb. 23: Netzwerkkonfiguration

IMG-ID: 385213323

Tragen Sie die IP-Adresse des Moduls ein und vergeben Sie den Modellnamen. Klicken Sie anschließend auf OK.

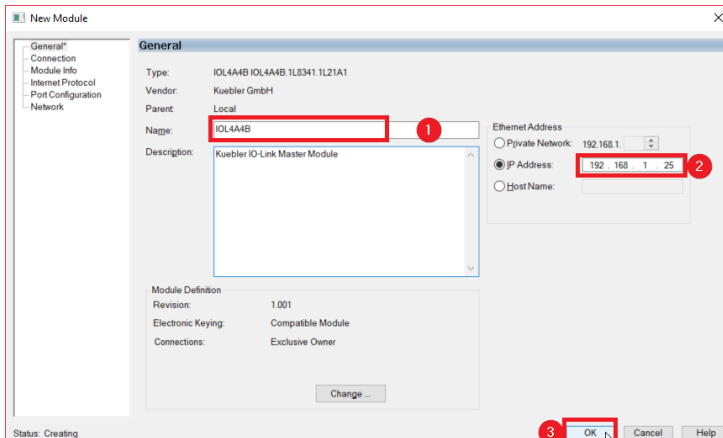


Abb. 24: Netzwerkkonfiguration

IMG-ID: 385214987

Das Modul wird angezeigt.

Controller_Tag zeigt die konfigurierte Ein- und Ausgangsbelegung des Moduls.

HINWEIS	<p>Variable ConnectionFaulted</p> <p>Beachten Sie, dass die Variable <i>ConnectionFaulted</i>, die automatisch im Softwaresystem angezeigt wird, nur als generelle Statusabfrage verwendet werden kann.</p> <p>Sie zeigt lediglich den Netzwerkstatus und gibt keinen Aufschluss über Verbindungsstatus der IO-Link Ports.</p>
----------------	---

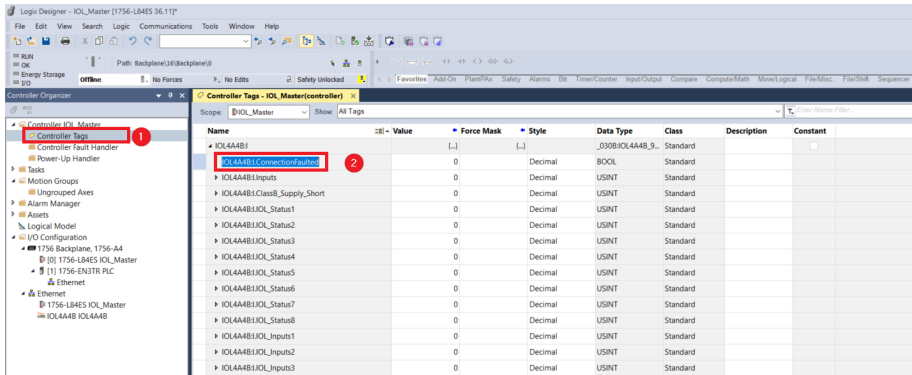


Abb. 25: Netzwerkconfiguration

IMG-ID: 385218315

HINWEIS	<p>Beachten Sie, dass Sie das Gerät nach Abschluss aller Einstellungen erneut einschalten müssen, damit die Einstellungen wirksam werden.</p>
----------------	---

Die Portbelegung findet über die Controller Tags statt.

Um den Ports 1...8 jeweils Ein- bzw. Ausgabedaten zuzuweisen, können die Datenfelder 0...8 genutzt werden.

Pro Port sind damit bis zu 32 Byte Ein- und Ausgabedaten möglich.

Die Zuweisung erfolgt in folgender Logik:

Jeder Port wird über 2 Byte konfiguriert.

Die Prozessausgangsdaten werden über Bit 0...7 festgelegt (1).

Die Prozesseingangsdaten werden über Bit 8...15 festgelegt (2).

Sollen beispielsweise 8 Byte Prozesseingangsdaten an Port 5 konfiguriert werden, so ist eine 1 bei Bit 11 zu setzen, wie in der Abbildung gezeigt.

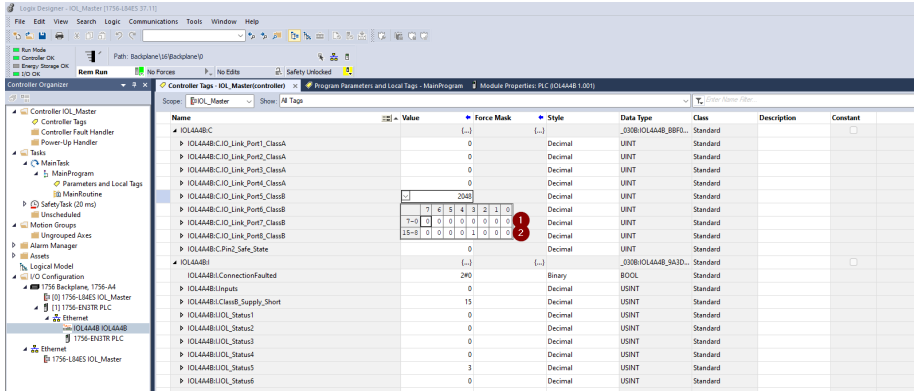


Abb. 26: Netzwerkkonfiguration

IMG-ID: 42026778

Das Feld Pin2_Safe_State ist die Sicherheitszusteseinstellungen für Pin 2, wobei jeweils zwei Ziffern eine Porteinstellung darstellen.

Bei Einstellung auf 00:

Bei Trennung der Netzwerkkonfiguration, wird das Ausgabesignal für Pin 2 zurückgesetzt.

Beim Setzen von Bit 01:

Bei Trennung der Netzwerkkonfiguration bleibt das Ausgabesignal für Pin 2 unverändert.

Beim Setzen von Bit 10:

Bei Trennung der Netzwerkkonfiguration wird das Ausgabesignal für Pin 2 invertiert.

Wurden die Eingangsadressen korrekt konfiguriert werden die Prozesseingangsdaten bei den Input Tags angezeigt.

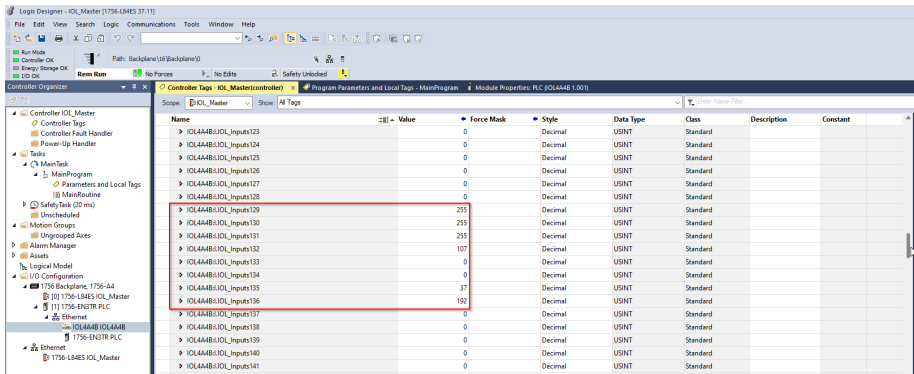


Abb. 27: Netzwerkkonfiguration

IMG-ID: 420283019

7 SIO-Mode

Möchten Sie bestimmte Ports des IO-Link Masters im SIO Mode nutzen, so kann dies direkt über die Input Adresse 0 des Masters geschehen. Der jeweilige Class A Port muss dazu nicht mit IO-Link Daten konfiguriert werden, sondern kann auf dem Wert 0 bleiben.

D.h. im Ausgangszustand ist jeder Class A Port grundsätzlich bereits im SIO Mode.

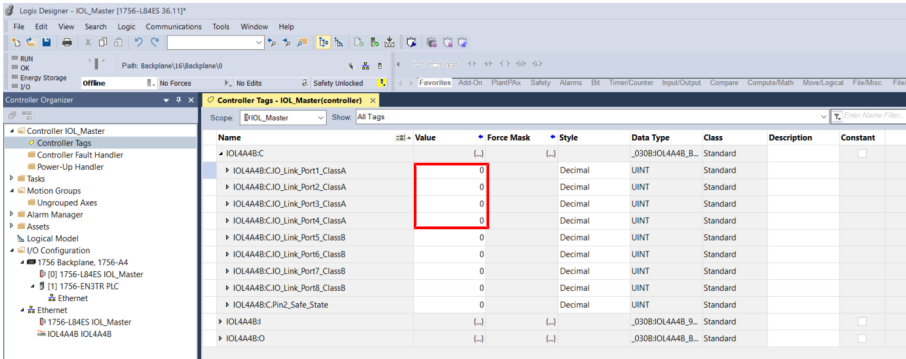


Abb. 28: EI_Configuration_SIO_1a (Ethernet)

IMG-ID: 426585099

HINWEIS	Jeder Class A Port kann gleichzeitig im IO-Link und im SIO Mode betrieben werden. D.h. die IO-Link Signale können zeitgleich zu den SIO Signalen verarbeitet werden.
----------------	--

Die am Class A Port anliegenden binären Signale können bei den Input Tags unter byte 0 ausgelesen werden. Eine 1 gibt an dass entweder ein binäres Eingangssignal anliegt. Ist der Port über die Output tags so konfiguriert, dass er an Pin2 ein 24 V Ausgangssignal abgibt, wird dies unter den Input tags ebenfalls mit einer 1 angezeigt.

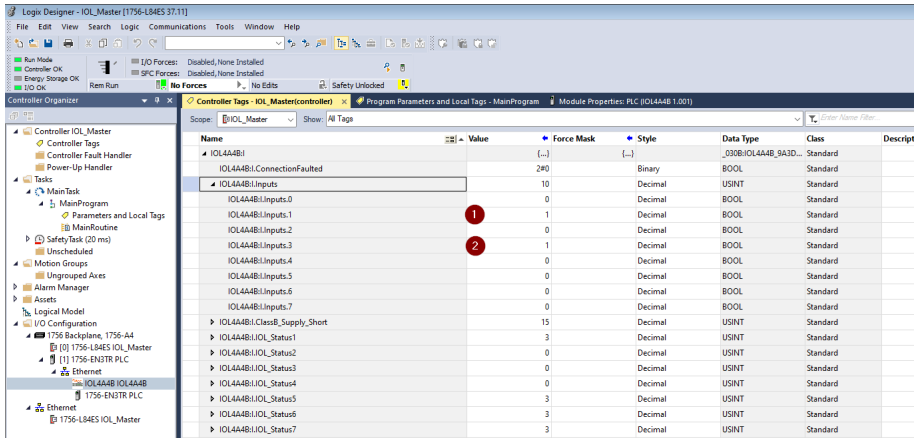


Abb. 29: EI_Configuration_SIO_1b

IMG-ID: 420338571

Im angegebenen Beispiel liegen an Port 2 ein binäres Signal an. Port 4 gibt über Pin 2 eine 24 V Ausgangsspannung ab.

Unter byte 0 der Output tags kann konfiguriert werden, welche Class A Ports ein 24 V Ausgangssignal an Pin2 ausgeben sollen.

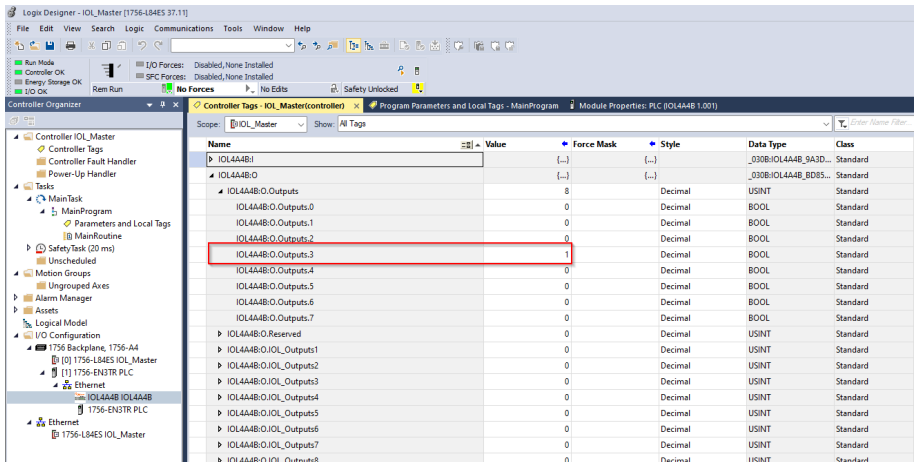






Abb. 30: EI_Configuration_SIO_2

IMG-ID: 420340491

8 Fehlfunktion

Bei einer schwerwiegenden Fehlfunktion sollten Sie das Gerät nicht mehr verwenden. Verhindern Sie eine versehentliche Bedienung des Geräts. Wenn Reparaturen erforderlich sind, senden Sie das Gerät bitte an das Verkäufer zurück.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die vor Ort geltenden Sicherheitsvorschriften einzuhalten.

 VORSICHT	Änderung / Reparatur
	<p>Änderungen und/oder Reparaturen durch den Benutzer sind gefährlich und führen zum Erlöschen der Garantie und entbinden den Hersteller von jeglicher Haftung.</p>
 VORSICHT	Wartung / Öffnen
	<p>Die Wartung des Produkts darf nur von unserem Personal durchgeführt werden. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Wartung des Produkts können zu schweren Schäden am Gerät oder möglicherweise zu Verletzungen des Benutzers führen.</p>

Glossar

COM

COM-Port (Serielle Schnittstelle) – In der Computertechnik bezeichnet COM eine serielle Schnittstelle (RS-232), die für die Übertragung von Daten zwischen Geräten wie Computern, Mikrocontrollern oder Industrieanlagen verwendet wird. Beispiel: COM1, COM2, COM3 sind typische Namen für serielle Ports.

DI/DO

DI/DO steht für Digitaleingang (DI – Digital Input) und Digitalausgang (DO – Digital Output). DI – Digital Input (Digitaleingang) ➔ Erfasst digitale Signale von Sensoren oder Schaltern. DO – Digital Output (Digitalausgang) ➔ Steuert Aktoren oder andere Geräte mit digitalen Signalen

PLC

PLC steht für Programmable Logic Controller (programmierbare speicherprogrammierbare Steuerung, SPS). Es handelt sich um einen industriellen Computer, der speziell für die Steuerung und Automatisierung von Maschinen und Prozessen entwickelt wurde.

PNP

Plusschaltend, der Sensor schaltet Positives Potential auf seinen Ausgang.

RMA

engl: Return Material Authorization, Berechtigung zur Materialrücksendung, z.B. bei Reklamationen


SIO-Mode

SIO-Mode steht für Standard Input/Output Mode und wird oft in der Automatisierungstechnik, insbesondere bei IO-Link-fähigen Sensoren und Aktoren, verwendet.

9 Entsorgung

Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Produkte immer umweltgerecht gemäß den länderspezifischen Vorgaben und gültigen Abfallbeseitigungsvorschriften. Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung der Produkte behilflich.

Siehe Kapitel **Kontakt** [▶ 45].

HINWEIS	Umweltschäden bei falscher Entsorgung
	Elektroschrott, Elektronikkomponenten sowie Schmierstoffe und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung. Problemstoffe dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.

Entsorgen Sie demontierte Produktteile wie folgt:

- Bestandteile aus Metall beim Metallschrott
- Elektronische Bestandteile beim Elektroschrott
- Kunststoffteile in ein Recyclingcenter
- Sortieren und entsorgen Sie weitere Bestandteile je nach Materialbeschaffenheit.

10 Kontakt

Sie wollen mit uns in Kontakt treten:

Technische Beratung

Für eine technische Beratung, Analyse oder Unterstützung bei der Installation ist Kübler mit seinem weltweit agierenden Applikationsteam direkt vor Ort.

Support International (englischsprachig)

+49 7720 3903 849

support@kuebler.com

Kübler Deutschland +49 7720 3903 849

Kübler Australien +61 3 7044 0090

Kübler China +86 10 8471 0818

Kübler Frankreich +33 3 89 53 45 45

Kübler Indien +91 8600 147 280

Kübler Italien +39 0 26 42 33 45

Kübler Österreich +43 3322 43723 12

Kübler Polen +48 6 18 49 99 02

Kübler Türkei +90 216 999 9791

Kübler USA +1 855 583 2537

Reparatur-Service / RMA-Formular

Für Rücksendungen verpacken Sie das Produkt bitte ausreichend und legen das ausgefüllte „Formblatt für Rücksendungen“ bei.

www.kuebler.com/rma

Schicken Sie Ihre Rücksendung, unter Angabe der RMA-Referenz, an nachfolgende Anschrift.

Kübler Group
Fritz Kübler GmbH

Schubertstraße 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Deutschland

Tel. +49 7720 3903 0

Fax +49 7720 21564

info@kuebler.com

www.kuebler.com



Kübler Group
Fritz Kübler GmbH
Schubertstr. 47
D-78054 Villingen-Schwenningen
Germany
Phone +49 7720 3903-0
Fax +49 7720 21564
info@kuebler.com
www.kuebler.com