

IO-Link-Master XZIOM8AM12EY

Ethernet/IP-Adapter/IO-Link-Master mit 8 Ports V1.0

Benutzerhandbuch

Übersetzung



Rechtliche Informationen

Die Informationen in diesem Leitfaden enthalten eine Beschreibung der von TMSS France, seinen Tochtergesellschaften und anderen verbundenen Unternehmen verkauften Produkte ("Angebot") mit technischen Spezifikationen und technischen Merkmalen der Leistung des entsprechenden Angebots.

Der Inhalt dieses Dokuments kann aufgrund kontinuierlicher Fortschritte in den Bereichen Methodik, Design und Herstellung jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit dies nach geltendem Recht zulässig ist, übernehmen TMSS France, deren Tochtergesellschaften und andere verbundene Unternehmen keine Verantwortung oder Haftung für Schäden jeglicher Art, die sich aus oder im Zusammenhang mit (a) dem Informationsinhalt dieses Leitfadens, der nicht den technischen Spezifikationen entspricht oder diesen übertrifft, oder (b) einem in diesem Leitfaden enthaltenen Fehler oder (c) einer Nutzung, Entscheidungen, Handlungen oder Unterlassungen, die auf der Grundlage oder im Vertrauen auf Informationen getroffen wurden, die in diesem Leitfaden enthalten sind oder auf die in diesem Leitfaden Bezug genommen wird.

WEDER TMSS FRANCE, NOCH SEINE TOCHTERGESELLSCHAFTEN, NOCH SEINE ANDEREN VERBUNDENEN UNTERNEHMEN ÜBERNEHMEN IRGEND EINE GARANTIE ODER ZUSICHERUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, DAFÜR, DASS DIESER LEITFADEN ODER DARIN ENTHALTENE INFORMATIONEN WIE PRODUKTE DEN ANFORDERUNGEN, ERWARTUNGEN ODER DEM ZWECK EINER PERSON, DIE ES VERWENDET, ENTSPRECHEN.

Telemecanique™ Sensors ist eine Marke von Schneider Electric Industries SAS, die unter Lizenz von TMSS France verwendet wird. Alle anderen Marken oder Marken, auf die in diesem Handbuch Bezug genommen wird, sind Eigentum von TMSS France oder gegebenenfalls Eigentum seiner Tochtergesellschaften oder anderer verbundener Unternehmen. Alle anderen Marken sind Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

Dieser Leitfaden und sein Inhalt sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt.

Kein Teil dieses Leitfadens darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von TMSS France in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise) für irgendeinen Zweck reproduziert oder übertragen werden. Urheberrechte, geistige und alle anderen Eigentumsrechte an den Inhalten dieses Leitfadens (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Audio, Video, Text und Fotos) liegen bei TMSS France, seinen Tochtergesellschaften und anderen verbundenen Unternehmen oder seinen Lizenzgebern. Alle Rechte an solchen Inhalten, die hier nicht ausdrücklich gewährt werden, sind vorbehalten. Es werden keinerlei Rechte lizenziert oder abgetreten oder auf andere Weise auf Personen übertragen, die auf diese Informationen zugreifen.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	6
Informationen zum Buch	7
Cybersicherheit.....	8
Beschreibung des Geräts	9
Funktionsbeschreibung.....	9
Überwachungsfunktionen	9
Überlastschutz	9
Gerätezeichnung XZIOM8AM12EY	10
Identifikation.....	11
Revisionen und Versionen	11
Anschlüsse und Schnittstellen	12
Sicherheit.....	13
Verwendungszweck	13
Allgemeine Sicherheitsvorschriften.....	13
Elektrische Sicherheit	14
Mechanische Sicherheit.....	15
Thermische Sicherheit	15
Informations- und Datensicherheit.....	15
Indirekte Sicherheit	16
Sicherer Betrieb des Flash-Speichers	17
Planung.....	18
Anforderungen	18
Montagerichtlinien und Normen.....	18
Versorgungskonzept	19
Dimensionierung der Versorgung	19
Anforderungen an die Stromversorgung	23
Zusätzliche Maßnahmen	23
Beispiele für Versorgungsarten	24
Herabsetzung	25
Montage	26
Installation.....	28
Allgemeine Informationen zur Installation.....	28
Erdung	29
Anschließen von Stromversorgungen.....	29
Stromversorgungen 1L und 2L	30
Belastbarkeit der Versorgungsleitung (M12)	31
Berechnungsbeispiele	31
Berechnung des Kabelverlustes.....	32
Ethernet/IP anschließen	33
Verbinden eines einzelnen Geräts mit einem Ethernet-Netzwerk	33
Anschließen mehrerer Geräte an ein Ethernet-Netzwerk.....	34
Anschluss von Sensoren und Aktoren	37
Inbetriebnahme	39

Abrufen einer IP-Adresse von einem DHCP-Server	39
Konfigurationstools	41
Übersicht.....	41
IO-Link-Master-Webserver	43
IO-Link einfach konfigurieren.....	43
Konfiguration von Ethernet/IP	43
Auswählen des Geräts	44
Auswählen der Verbindung.....	44
Einstellen der Parameter	46
Konfiguration über IO-Link-Master-Webserver	50
Funktionsübersicht	50
IO-Link Master Web Server öffnen	51
Dashboard	51
Anzeigen von Port-Informationen	52
Einstellungen am Gerät vornehmen	59
Kommunikation	76
Prozessdaten (Ethernet/IP)	76
Eingangsprozessdaten der Verbindungen 1 bis 4	77
Eingangsprozessdaten der Verbindungen 5 bis 8	80
Eingangsprozessdaten der Verbindungen 9 bis 12	84
Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 1 und 2	87
Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 3 und 4	91
Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 5 und 6	92
Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 7 und 8	95
Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 9 und 10	96
Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 11 und 12.....	99
Informationen zum Port Qualifier	100
Lesen und Schreiben der Parameter eines IO-Link-Geräts.....	101
MQTT-Themen	102
Allgemeine Teile eines Themas	102
Gateway-Themen	102
Master-Themen	104
Geräte-Themen	113
MQTT-Themen	116
OPC UA	117
Geräte-Identifizierung	120
Konfigurationsparameter	120
Prozessdaten.....	122
Gerätebezogene Messwerte auslesen.....	122
Port-Messwerte und Diagnosen auslesen	123
Diagnose OPC UA.....	124
Statistik	124
NTP-Client-Konfiguration.....	126
OPC UA-Client verwenden	126
Diagnose.....	130

Diagnose über LEDs.....	130
Status der Versorgungsspannung	130
Systemstatus	131
Anwendungsstatus	131
Status Ethernet/IP-Adapter.....	131
Status IO-Link-Port	134
Diagnose über Ethernet/IP	135
Fehlercodes (CIP-Status)	135
Diagnose über IO-Link.....	138
Ereignisqualifizierer	138
IO-Link-Master-Ereigniscodes	139
IO-Link-Geräte-Ereigniscodes (allgemein)	141
Stilllegung	143
Stilllegung des Geräts.....	143
Demontage	144
Entsorgung von Elektroaltgeräten	144
Technische Daten	145
XZIOM8AM12EY	145
IO-Link-Port	146
Ethernet/IP Adapter	148
OPC UA-Server	148
MQTT-Client	149
Webserver	149
Anhang.....	150
Objekte	150
Identitätsobjekt (Klassencode: 0x01)	150
Nachrichten-Router-Objekt (Klassencode: 0x02)	152
Baugruppenobjekt (Klassencode: 0x04).....	153
Verbindungsmanagerobjekt (Klassencode: 0x06)	155
Zeitsynchronisierungsobjekt (Klassencode: 0x43)	156
Ring-Objekt auf Geräteebe (Klassencode: 0x47)	161
Quality of Service-Objekt (Klassencode: 0x48)	162
TCP/IP-Schnittstellenobjekt (Klassencode: 0xF5)	164
Ethernet-Link-Objekt (Klassencode: 0xF6).....	167
LLDP-Management-Objekt (Klassencode: 0x109)	169
Quality of Service (QoS)	170
Ereignisprotokollobjekt 65 (0x41)	173
IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)	175
IO-Link-Port-Status – Objekt 129 (0x81)	177
IO-Link-Portidentifikation – Objekt 130 (0x82).....	179
IO-Link-Geräteparameter – Objekt 131 (0x83).....	180
Glossar.....	183

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch, und sehen Sie sich die Geräte an, um sich mit dem Gerät vertraut zu machen, bevor Sie versuchen, es zu installieren, zu betreiben oder zu warten. Die folgenden speziellen Hinweise können in dieser Dokumentation oder auf dem Gerät erscheinen, um vor möglichen Gefahren zu warnen oder um auf Informationen aufmerksam zu machen, die ein Verfahren verdeutlichen oder vereinfachen.



Das Hinzufügen dieses Symbols zu einem Sicherheitsetikett mit der Aufschrift „Gefahr“ oder „Warnung“ weist darauf hin, dass eine elektrische Gefahr besteht, die zu Verletzungen führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Dies ist das Sicherheitswarnsymbol. Es wird verwendet, um Sie vor potenziellen Verletzungsgefahren zu warnen. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die auf dieses Symbol folgen, um mögliche Verletzungen oder den Tod zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR steht für eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT

VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS

HINWEIS wird verwendet, um auf Praktiken hinzuweisen, die nicht mit einer Verletzungsgefahr einhergehen.

Bitte beachten

Unser Produkt darf nur von qualifiziertem Personal installiert, bedient und gewartet werden. Weder TMSS France noch eine ihrer Tochtergesellschaften oder andere verbundene Unternehmen sind verantwortlich oder haftbar für Folgen, die sich aus der Verwendung dieses Materials ergeben.

Eine qualifizierte Person ist eine Person, die über Fähigkeiten und Kenntnisse in Bezug auf die Konstruktion und den Betrieb elektrischer Geräte und deren Installation verfügt und eine Sicherheitsschulung erhalten hat, um die damit verbundenen Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

Informationen zum Buch

Umfang des Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt Funktionen, Installation, Verkabelung, Verwendung und Fehlerbehebung des IO-Link-Master-Geräts XZIOM8AM12EY.

Hinweis zur Gültigkeit

Die technischen Eigenschaften der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind auch online verfügbar.

Online auf diese Informationen zugreifen:

Schritt	Maßnahme
1	Gehen Sie zu www.telemecaniquesensors.com .
2	Geben Sie im Suchfeld die Modellnummer eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. Verwenden Sie keine Leerzeichen in der Modellnummer/Produktreihe.
3	Wenn in den Suchergebnissen mehr als eine Modellnummer angezeigt wird, klicken Sie auf die Modellnummer, die Sie interessiert.
4	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf Produktdatenblatt herunterladen.

Die Eigenschaften, die in diesem Dokument beschrieben werden, sollten mit den Eigenschaften übereinstimmen, die online angezeigt werden. Im Einklang mit unserer Politik der ständigen Verbesserung können wir Inhalte im Laufe der Zeit überarbeiten, um die Klarheit und Genauigkeit zu verbessern. Wenn Sie einen Unterschied zwischen dem Dokument und den Online-Informationen feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Quick Response-Code

Auf dem Sensoretikett befindet sich ein Quick-Response-Code, der die Webadresse von Telemecanique Sensors enthält. Technische Dokumente sind auf dieser Website in verschiedenen Sprachen verfügbar.



Benutzerkommentare

Wir freuen uns über Ihre Kommentare zu diesem Dokument. Sie erreichen uns über die Kundensupport-Seite auf Ihrer lokalen TeSensors-Website.

Zugehöriges Dokument

Titel der Dokumentation	Referenznummer
IO-Link Master – Anleitung	BQT8834801

Cybersicherheit

Maschinen, Steuerungen und zugehörige Geräte sind in der Regel in Netzwerke eingebunden.

Unbefugte Personen und Schadsoftware können sich über einen unzureichend sicheren Zugriff auf

Software und Netzwerke Zugriff auf das Gerät sowie auf andere Geräte im Netzwerk/Feldbus

der Maschine und in verbunden Netzwerken verschaffen.

WARNUNG

UNBEFUGTER ZUGRIFF AUF DIE MASCHINE ÜBER SOFTWARE UND NETZWERKE

- Berücksichtigen Sie in Ihrer Gefahren- und Risikoanalyse alle Gefahren, die sich aus dem Zugriff auf das Netzwerk/den Feldbus und dessen Betrieb ergeben und entwickeln Sie ein entsprechendes Cybersicherheitskonzept.
- Stellen Sie sicher, dass die Hardware-Infrastruktur und die Software-Infrastruktur, in die die Maschine integriert ist, sowie alle organisatorischen Maßnahmen und Regeln für den Zugriff auf diese Infrastruktur die Ergebnisse der Gefahren- und Risikoanalyse berücksichtigen und gemäß den Best Practices und Standards für IT-Sicherheit und Cybersicherheit (z. B. ISO/IEC 27000-Serie, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security).
- Überprüfen Sie die Wirksamkeit Ihrer IT-Sicherheits- und Cybersicherheitssysteme mithilfe geeigneter, bewährter Methoden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie in den Best Practices für TMSS-Cybersicherheit (www.telemecaniquesensors.com).

Beschreibung des Geräts

Funktionsbeschreibung

Das Gerät ist für den Einsatz in einem Ethernet/IP-Netzwerk konzipiert. Das Gerät ermöglicht den Einsatz von bis zu 8 IO-Link-Sensoren/Aktoren und dient auch zur Erfassung digitaler Ein- und Ausgänge.

Überwachungsfunktionen

Das Gerät verfügt über mehrere integrierte Sensoren zur Messung von:

- Temperaturen,
- Strömen,
- Spannungen.

Die Messungen werden sowohl für das Gerät als auch für Pin 1, Pin 2 und Pin 4 jedes IO-Link-Ports durchgeführt.

Die Messwerte werden mit Grenzwerten im Gerät verglichen. Wenn die Werte einen Grenzwert (zum Beispiel: Temperaturgrenzwert) über- oder unterschreiten, wird ein Alarm ausgelöst.

Web-Server

Der Web-Server kann die Messwerte anzeigen.

Reaktion, wenn der Wert den Grenzwert über-/unterschreitet

Wenn der Wert den Grenzwert über- oder unterschreitet, kann das Gerät ein Ereignis an den Controller senden.

OPC UA Server

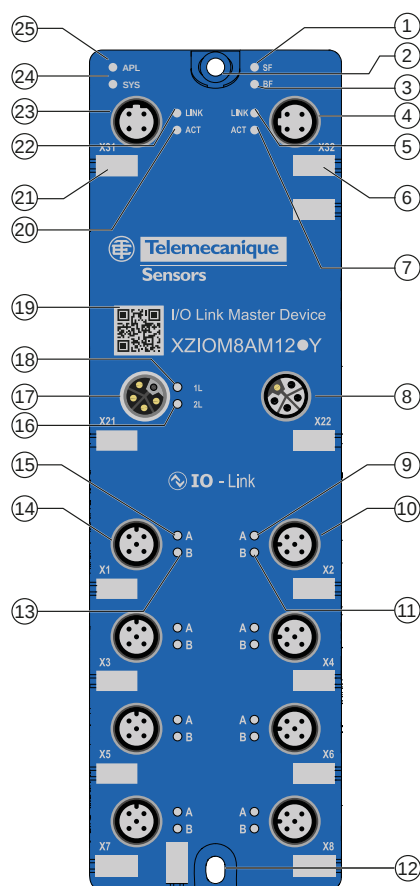
Ein OPC UA Client kann die Messwerte auslesen und anzeigen.

Wenn die Werte einen Grenzwert über- oder unterschreiten, kann der OPC UA Server ein Ereignis an den OPC UA Client senden.

Überlastschutz

Das Gerät verfügt über einen internen Stromüberlastschutz für den Versorgungsausgang für IO-Link-Geräte oder digitale Ausgänge. Der Ausgangsstrom wird permanent gemessen und überwacht. Wenn der gemessene Ausgangsstrom den Maximalwert überschreitet, reduziert das Gerät den Strom oder schaltet die entsprechenden Verbraucher ab.

Gerätezeichnung XZIOM8AM12EY

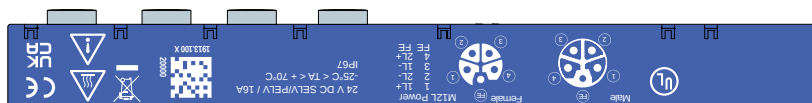


Positionen der Schnittstellen und LED:

Pos.	Name	Schnittstelle/LED	Pos.	Name	Schnittstelle/LED
1	MS	Modul-Status-LED	14	X1	IO-Link, Port 1, M12, A-codiert
2	-	Befestigungsloch	15	A	IO-Link-Status-LED, Port 1, Kanal A
3	NS	Netzwerkstatus-LED	16	2L	+24 V DC-Stromversorgung, 2L
4	X32	Ethernet-Schnittstelle, M12, D-kodiert	17	X21	Einspeisung
5	LINK	Link-LED X32	18	1L	+24 V DC-Stromversorgung, 1L
6	-	Beschriftungsfeld	19	-	QR-Code (Artikelnummer, Hardware-Revision, Seriennummer, MAC-ID, URL)
7	ACT	Aktivitäts-LED X32	20	ACT	Aktivitäts-LED X31
8	X22	Stromausgang	21	-	Beschriftungsfeld
9	A	IO-Link-Status-LED, Port 2, Kanal A	22	LINK	Link-LED X31
10	X2	IO-Link, Port 2, M12, A-codiert	23	X31	Ethernet-Schnittstelle, M12, D-kodiert
11	B	IO-Link-Status-LED, Port 2, Kanal B	24	APL	Anwendungsstatus-LED
12	-	Befestigungsloch	25	SYS	Systemstatus-LED
13	B	IO-Link-Status-LED, Anschluss 1, Kanal B			

Identifikation

Zur Identifizierung des Gerätes befindet sich auf der Vorderseite des Gerätegehäuses ein dynamischer 2D-Code:



Der 2D-Code beinhaltet (Beispieldaten):

- Artikelnummer: 1913.120
- Hardware-Revisionsnummer: R1
- Seriennummer: 020000
- MAC-ID: 00-02-A2-2F-75-44 (individuell für jedes Gerät)

Revisionen und Versionen

Die unten aufgeführte Hardware-Revision sowie die Software- und Firmware-Versionen gehören funktional zusammen. Wenn eine Hardwareinstallation verfügbar ist, sind für das Firmware-Update diese Angaben relevant.

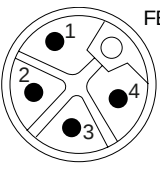
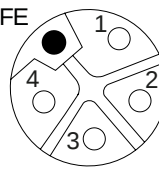
Modell	Beschreibung	Teilenummer	Hardware-Revision
XZIOM8AM12EY	IO-Link-Masterklasse A Ethernet/IP-Adapter	9388.021	4

Software	Name	Version
Webserver	IO-Link-Master-Webserver für Ethernet/IP-Adapter	V1.1

Protokoll	Dateiname	Version
Ethernet/IP Adapter	U197H000.nxi	V1.0

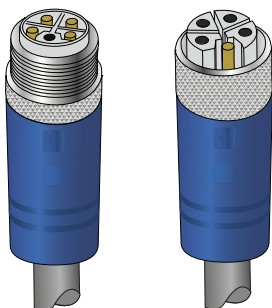
Anschlüsse und Schnittstellen

Stromversorgung

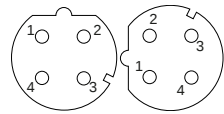
Versorgungs- spannungsein- gang	Versorgungs- spannungsaus- gang	Pin	Signal	Farbe	Beschreibung
		1	1L+	Braun	24 V DC-Versorgungsspannung U1L für System und Sensor/Aktor
		2	2L-	Weiß	Referenzpotenzial für 2L
		3	1L-	Blau	Referenzpotenzial für 1L
		4	2L+	Schwarz	24 V DC Hilfs-/Steuerspannung U 2L
		FE	FE	Rosa	Funktionserde

Verfügbare Stromkabel:

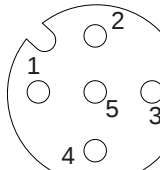
Referenz	Beschreibung
XZCPK75DL2	IO-Link-Master einseitig vorverdrahtet, L-Codiertes Netzkabel, Buchse, gerade, 5-polig (4+FE), PUR, 1,5 mm², 2 m
XZCPK75DL5	IO-Link-Master einseitig vorverdrahtet, L-Codiertes Netzkabel, Buchse, gerade, 5-polig (4+FE), PUR, 1,5 mm², 5 m
XZCPK75CL2	IO-Link-Master einseitig vorverdrahtet, L-Codiertes Netzkabel, Buchse, gebogen, 5-polig (4+FE), PUR, 1,5 mm², 2 m
XZCPK75CL5	IO-Link-Master einseitig vorverdrahtet, L-Codiertes Netzkabel, Buchse, gebogen, 5-polig (4+FE), PUR, 1,5 mm², 5 m
XZCR25K25DL2	IO-Link Master-Jumper-Netzkabel, Stecker gerade M12 5-polig, Buchse gerade M12 5-polig, PUR, 1,5 mm², 2 m
XZCR25K25DL5	IO-Link Master-Jumper-Netzkabel, Stecker gerade M12 5-polig, Buchse gerade M12 5-polig, PUR, 1,5 mm², 5 m
XZCR26K26CL2	IO-Link Master-Jumper-Netzkabel, M12-Stecker 5-polig, M12-Stecker 5-polig, PUR, 1,5 mm², 2 m
XZCR26K26CL5	IO-Link Master-Jumper-Netzkabel, M12-Stecker 5-polig, M12-Stecker 5-polig, PUR, 1,5 mm², 5 m



Ethernet

Ethernet	Pin	Signal	Beschreibung
	1	TX+	Daten positiv übertragen
	2	RX+	Daten positiv empfangen
	3	TX—	Daten negativ übertragen
	4	RX—	Daten negativ empfangen

IO-Link-Ports (Klasse A)

IO-Link-Ports (Klasse A)	Pin	Signal	Beschreibung	Farbe des Kabels
	1	1L+	24 V DC-Versorgungsspannung U1L für System und Sensor/Aktor	Braun
	2	2L-	Referenzpotenzial für 2L	Weiß
	3	1L-	Referenzpotenzial für 1L	Blau
	4	2L+	24 V DC Hilfs-/Steuerspannung U2L	Schwarz
	FE	FE	Funktionserde	—

Sicherheit

Verwendungszweck

Der IO-Link-Master XZIOM8AM12EY dient zum Empfangen oder Senden von Prozessdaten über IO-Link:

- Der IO-Link-Master XZIOM8AM12EY empfängt Prozessdaten vom angeschlossenen Sensor und sendet diese Daten an eine übergeordnete SPS (Ethernet/IP-Scanner).
- Der IO-Link-Master XZIOM8AM12EY empfängt Prozessdaten von der übergeordneten SPS (Ethernet/IP-Scanner) und sendet diese Daten an den angeschlossenen Aktor.

Allgemeine Sicherheitsvorschriften

⚠ VORSICHT
ELEKTRISCHE GEFAHR • Für die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes sind nur autorisierte Elektrofachkräfte zugelassen, die nach EN 50110-1/-2 und IEC 60364-1 qualifiziert sind. • Tauschen Sie defekte oder beschädigte IO-Link-Master aus (zum Beispiel: deformierte Verbindungen), da es sonst zu Fehlfunktionen der betroffenen Netzwerkstationen oder Knoten kommen kann. • Beachten Sie bei der Installation, dem Anschluss und der Verwendung des IO-Link-Masters alle relevanten aktuellen regionalen, nationalen und internationalen Normen, Montageanleitungen und Unfallverhütungsvorschriften. • Beachten Sie bei der Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Störungsbehebung die für Ihre Anlage geltenden Unfallverhütungsvorschriften. Zum Beispiel: DGUV V3 (bisher BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Geräte“). Die Verwendung des Geräts ist nur in Übereinstimmung mit diesen Vorschriften und der vollständigen Bedienungsanleitung erlaubt. Jede andere Verwendung kann die sichere Verwendung gefährden und zum Verlust der Gewährleistung oder Garantie führen. Telemecanique Sensors haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ VORSICHT
VERLETZUNGSGEFAHR ODER GERÄTESCHÄDEN • Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Halten Sie daher die Dokumentation bereit, wenn das Produkt verwendet wird. Geben Sie die Dokumentation an alle nachfolgenden Benutzer des Produkts weiter. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle erhaltenen Nachträge in der Dokumentation enthalten sind, falls erforderlich. • Lesen Sie vor der Installation, dem Betrieb oder der Verwendung des Produkts die vollständigen Gebrauchsinformationen sorgfältig durch. • Die Betriebsanleitungen der verwendeten IO-Link-Master müssen am Arbeitsplatz griffbereit aufbewahrt werden. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Elektrische Sicherheit

VORSICHT

ELEKTRISCHE GEFAHR

- Betreiben Sie das Gerät nur mit 24 V DC PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage) Spannungsquellen. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag kommen.
- Verbinden Sie das Gerät und die Anlage mit der Funktionserde (FE).
- Verlegen Sie die Steuer-/Signal-/Datenleitungen räumlich getrennt von den Versorgungsleitungen.
- Verwenden Sie nur Leiter, deren Querschnitte für die Strombelastbarkeit ausreichen.
- Schützen Sie die Anlage vor unbeabsichtigtem oder unbefugtem Einschalten des Stromnetzes.
- Beachten Sie die entsprechenden Normen und Richtlinien für Installationen gemäß EMC.
- Trennen Sie das System, auf dem Sie die IO-Link-Master der Klasse A installieren möchten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

VORSICHT

VERLETZUNGSGEFAHR ODER GERÄTESCHÄDEN

- Beim Betrieb unzulässige Spannungswerte oder Frequenzwerte können das Gerät zerstören.
- Stellen Sie sicher, dass die Pin-Belegung korrekt ist.
- Der Strom an einem einzelnen IO-Link-Stecker darf den Grenzwert von 4 A nicht überschreiten, auch nicht für kurze Zeit. Bei Dauerbetrieb beträgt das zulässige Maximum pro Anschluss 3 A. Andernfalls besteht die Gefahr, dass das Gerät oder andere daran angeschlossene Geräte zerstört oder beschädigt werden. Wenn der zulässige maximale Durchgangsstrom überschritten wird, besteht die Gefahr, dass das Gerät und/oder andere angeschlossene Geräte beschädigt werden.
- Die in die Geräte integrierten elektronischen Komponenten erfüllen die ESD-Anforderungen der IEC 61000-6-2. Da es unter ungünstigen Umständen aufgrund der Aufladung zu höheren Spannungen im Feld kommen kann, muss vor Arbeiten an den Geräten eine Entladung gewährleistet sein.
- Die Strombegrenzung in einem Lastkreis darf 16 A nicht überschreiten, niemals. Andernfalls riskieren Sie die Zerstörung oder Beschädigung des Geräts oder anderer daran angeschlossener Geräte.
- SELV: Verwenden Sie die gleiche Phase oder den gleichen Referenzpunkt.
- PELV: Beschränkung in Bezug auf die Überspannungskategorie II.
- Halten Sie bei allen Kabeln ausreichend Abstand zu elektromagnetischen Störquellen ein, um eine hohe Immunität des IO-Link-Masters gegen elektromagnetische Strahlung zu erreichen. Verwenden Sie bei Bedarf nur abgeschirmte Kabel. Beachten Sie die entsprechenden Normen für Installationen nach EMV.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Mechanische Sicherheit

VORSICHT

VERLETZUNGSGEFAHR ODER GERÄTESCHÄDEN

- Prüfen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme auf Transportschäden. Bei Beschädigung darf das Produkt nicht in Betrieb genommen werden.
- Achten Sie beim Verlegen von Kabeln darauf, diese nicht in den Scherzonen beweglicher Anlagenteile zu verlegen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Thermische Sicherheit

VORSICHT

VERBRENNUNGS- UND STROMSCHLAGGEFAHR

- Im Betrieb erwärmen sich die Gehäuseoberfläche und die metallischen Anschlussbuchsen. Die Oberflächentemperatur des Gerätes kann auf über 40 °C ansteigen. Unter besonderen Bedingungen (z. B. bei einer Störung oder bei erhöhter Umgebungstemperatur) kann das Berühren des Geräts zu Verbrennungen führen. Wenn das Gerät in Betrieb war, lassen Sie es abkühlen, bevor Sie es berühren, tragen Sie Schutzhandschuhe oder bringen Sie Schutzhüllen oder einen Berührungsschutz an
- Die Kühlung des Geräts darf nicht beeinträchtigt werden. Stellen Sie sicher, dass die Luftzufuhr nicht behindert wird.
- Montieren Sie das Gerät nicht auf, an oder in der Nähe von leicht entzündlichen Materialien.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Informations- und Datensicherheit

HINWEIS

MASSNAHMEN ZUR INFORMATIONSSICHERHEIT UND DATENSICHERHEIT

- Ergreifen Sie alle üblichen Informations- und Datensicherheitsmaßnahmen. Telemecanique weist ausdrücklich darauf hin, dass ein Gerät mit Zugang zu einem öffentlichen Netzwerk (Internet) hinter einer Firewall installiert werden muss oder nur über eine sichere Verbindung wie eine verschlüsselte VPN-Verbindung erreichbar sein sollte. Andernfalls kann die Integrität des Geräts, seiner Daten oder des Anwendungs- oder Systembereichs nicht garantiert werden. Telemecanique lehnt jede Gewährleistung oder Haftung für Schäden ab, die durch Vernachlässigung von Sicherheitsmaßnahmen oder falsche Installation verursacht wurden.
- Ändern Sie das Passwort sofort nach der Inbetriebnahme. Die Werkseinstellung ist allgemein bekannt und bietet keinen ausreichenden Schutz.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Indirekte Sicherheit

WARNUNG

SICHERER BETRIEBSZUSTAND

Werden Automatisierungslösungen realisiert, die im Fehlerfall Personen- oder große Sachschäden verursachen können, müssen Sie entsprechende Maßnahmen ergreifen, um auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand der Anlage zu realisieren.

Ergreifen Sie geeignete, externe und unabhängige Maßnahmen, um Personen- oder Sachschäden bei gefährlichen Arbeiten zu vermeiden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS

REINIGUNG

Verwenden Sie zur Handhabung des Geräts stets saubere Werkzeuge und Materialien.

Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen oder weichen, mit Wasser angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie keine harten Gegenstände, die Kratzer verursachen können, oder Reinigungsmittel, z. B. Schleifmittel, Verdünnungsmittel, Alkohole, Ketone (z. B. Aceton) und chlorierte Kohlenwasserstoffe (z. B. Dichlormethan).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

VORSICHT

QUALIFIZIERUNG DES PERSONALS FÜR WARTUNGS- UND INSTANDSETZUNGSARBEITEN

Das Produkt enthält keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden müssen. Wartungs-, Anpassungs-, Service- oder Reparaturarbeiten nur von durch Telemecanique autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS

QUALIFIZIERUNG DES PERSONALS FÜR DEN EINSATZ VON NETZWERKANALYSE-TOOLS

Nur geschulte und qualifizierte Fachkräfte dürfen Netzwerkanalyse-Tools (z. B. „Wireshark“) nutzen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS

AUF DEM PRODUKT AUFGEDRUCKTE INFORMATIONEN

Beachten Sie außerdem die auf dem Produkt aufgedruckten Informationen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Sicherer Betrieb des Flash-Speichers

Es gibt zwei Möglichkeiten, den sicheren Betrieb des internen Flash-Speichers des Geräts zu implementieren.

Unterbrechung der Stromversorgung

Schreib- und Löschzugriffsvorgänge (z. B. Aktualisieren der Firmware oder Speichern der Konfiguration) im FAT-Dateisystem des Geräts können zur Zerstörung der FAT (File Allocation Table) führen, wenn die Zugriffsvorgänge aufgrund eines Spannungsabfalls nicht abgeschlossen werden können. Wenn die FAT beschädigt ist, wird möglicherweise keine Firmware gefunden und kann nicht gestartet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung des Geräts während Schreib- und Löschzugriffsvorgängen im Dateisystem (Aktualisieren der Firmware, Herunterladen der Konfiguration usw.) nicht unterbrochen wird.

Maximale Anzahl von Schreib- und Löschzugriffen

Dieses Gerät verwendet einen seriellen Flash-Chip, um remanente Daten wie Firmware-Speicher, Konfigurationsspeicher usw. zu speichern. Dieses Gerät ermöglicht maximal 100.000 Schreib-/Löschzugriffe, die für den Standardbetrieb des Geräts ausreichend sind. Ein übermäßiges Schreiben/Löschen des Chips (z. B. Ändern der Konfiguration oder Ändern des Stationsnamens) führt jedoch dazu, dass die maximal zulässige Anzahl an Schreib-/Löschzugriffen überschritten wird und das Gerät beschädigt wird. Beispiel: Wenn die Konfiguration einmal pro Stunde geändert wird, ist die maximale Anzahl nach 11,5 Jahren erreicht. Wird die Konfiguration noch häufiger geändert, zum Beispiel: einmal pro Minute, ist die maximale Anzahl nach etwa 69 Tagen erreicht.

Vermeiden Sie es, die maximal zulässigen Schreib-/Löschzugriffe zu überschreiten, indem Sie zu oft schreiben.

Planung

Anforderungen

Hardware- und Systemanforderungen

Für die Installation Ihres IO-Link-Masters benötigen Sie die folgenden Hardwarekomponenten:

- Stromversorgung: 24 V DC SELV (Safety Extra Low Voltage) oder PELV (Protective Extra Low Voltage),
- Stromversorgungskabel mit L-codiertem M12-Stecker,
- Ethernet-Kabel mit D-codiertem M12-Stecker,
- Ethernet/IP-Scanner (SPS),
- mindestens ein IO-Link-Gerät der Klasse A,
- IO-Link-Kabel mit A-codiertem M12-Stecker.

Zusätzliche Komponenten:

- Ethernet-Netzwerk-Switch.

Zur Inbetriebnahme:

- PC oder Notebook mit mindestens einem zusätzlichen Ethernet-Port und Internetzugang.

Anforderungen an die Software

Zur Inbetriebnahme und Konfiguration:

- Webbrowser oder Simply Config IO-Link-Anwendung,
- DHCP-Server (mindestens für die Erstinbetriebnahme erforderlich).

Montagerichtlinien und Normen

Beachten Sie bei der Montage die folgenden relevanten Normen:

- DIN 60204 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen),
- DIN EN 50178 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln),
- EN 61439 (Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen).

DIN 60204 und DIN EN 50178 spezifizieren auch die Anforderungen an Stromversorgungen nach PELV (Protective Extra Low Voltage) und SELV (Safety Extra Low Voltage) sowie die Anforderungen an die Isolierung der Versorgungsleitungen.

Versorgungskonzept

Dimensionierung der Versorgung

Grundlagen

Versorgung des Geräts und der angeschlossenen Sensoren/Aktoren

Die Versorgung der 24 V Versorgungsspannungen erfolgt über den Versorgungseingang X21 (PWR IN).

Das Gerät hat zwei galvanisch getrennte Versorgungsleitungen:

- Die Versorgungsleitung 1 verbindet 1L+ (Pin 1) mit 1L- (Pin 3).
- Die Versorgungsleitung 2 verbindet 2L+ (Pin 4) mit 2L- (Pin 2).

Bei der IO-Link-Masterklasse A sind Pin 4 und Pin 2 direkt miteinander verbunden.

Die an das Gerät angeschlossenen Sensoren, Aktoren oder Hubs werden über Port X1, X2,... versorgt. Bei der Dimensionierung der Versorgung muss der benötigte Strom der angeschlossenen Sensoren und Aktoren berücksichtigt werden.

Weitere Geräte können über den Versorgungsausgang X22 (PWR OUT) versorgt werden. Der an X22 fließende Strom wird im Folgenden als Durchgangsstrom bezeichnet und muss bei der Dimensionierung der Versorgung berücksichtigt werden. Im Gegensatz zu den Strömen an den Ports kann der Durchgangsstrom nicht von den im Gerät integrierten Sensoren gemessen werden.

HINWEIS: Weitere Informationen zum Durchgangsstrom finden Sie unter [Regeln 1 und 2 Versorgungseingang X21 und Versorgungsausgang X22, Seite 20](#).

Schutzfunktionen

Die integrierten Schutzfunktionen des Geräts (siehe [Überlastschutz, Seite 9](#)) verhindern Schäden in Überlastsituationen (z. B. Überstrom oder Kurzschluss), beinhalten jedoch nicht die Durchgangsströme zur Versorgung weiterer Geräte über den Versorgungsausgang (X22). Zur Begrenzung des Durchgangsstroms über X21 und X22 ist daher eine Schutzeinrichtung erforderlich (z. B. Sicherung oder Leistungsschalter, siehe [Technische Daten, Seite 145](#)).

Berechnung des benötigten Stroms

Der benötigte Strom jeder Versorgungsleitung hängt von den angeschlossenen Geräten ab. Die folgenden Zweigströme sind Bestandteile des Gesamtstroms und erhöhen somit den benötigten Strom.

Versorgungsleitung 1:

- Logikversorgung (ca. 200 mA),
- Versorgung aller angeschlossenen Sensoren/Aktoren und Hubs über 1L,
- Versorgung weiterer Geräte über 1L.

Versorgungsleitung 2:

- Versorgung der weiteren Geräte über 2L.

Die 2L-Spannung von IO-Link-Master-Class-A-Geräten wird nicht für die getrennte Spannungsversorgung von Aktoren verwendet, sondern nur durchgeleitet.

Regeln

Die folgenden Regeln müssen beachtet werden, um den erforderlichen Strom der angeschlossenen Geräte zu berücksichtigen und Schäden am Gerät zu vermeiden:

- Versorgungsspannungseingang X21 (PWR IN) und Versorgungsspannungsausgang X22 (PWR OUT)
 - Regel 1: Berücksichtigen Sie die Strombelastbarkeit jedes Pins eines Steckers.
 - Regel 2: Berücksichtigen Sie den Durchgangsstrom 1L und 2L.
- Ports X1, X2,...
 - Regel 3: Die Strombelastbarkeit von Pin 3 darf 4 A nicht überschreiten, da die Summe der Ströme von Pin 1, 2 und 4 über Pin 3 zurückfließt.

Regeln 1 und 2 Versorgungseingang X21 und Versorgungsausgang X22

Die Ströme für die galvanisch getrennten Versorgungsleitungen 1 und 2 müssen einzeln betrachtet werden. Die beiden Versorgungsleitungen sind wie folgt definiert:

- Die Versorgungsleitung 1 entspricht dem Stromfluss von Pin 1 (Signal 1L+) des Netzanschlusses PWR IN (X21) durch das Gerät zu Pin 3 (Signal 1L-) von PWR IN. Der Verlauf des Stroms ist im Kapitel blau dargestellt.
- Die Versorgungsleitung 2 entspricht dem Stromfluss von Pin 4 (Signal 2L+) des Netzanschlusses PWR IN (X21) durch das Gerät zu Pin 2 (Signal 2L-) von PWR IN. Der Verlauf des Stroms ist im Kapitel rot dargestellt.

Regel 1 — Höchstgrenze von 16 A für den Strom in der gesamten Versorgungsleitung (1 oder 2)

Die folgende Regel gilt für beide Versorgungsleitungen.

Die Obergrenze von 16 A gilt für den Gesamtstrom in einer Versorgungsleitung. Wenn Sie dieses Limit überschreiten, riskieren Sie, das Gerät zu beschädigen oder zu zerstören. Um dies zu vermeiden, muss jede Zuleitung mit einer Sicherung oder einem Schutzschalter geschützt werden (siehe [Schutz, Seite 23](#)).

Achten Sie auch auf die Abhängigkeit des zulässigen Maximalstroms von der Umgebungstemperatur (siehe [Herabsetzung, Seite 25](#)).

Die folgenden Abzweigströme sind Bestandteile des Gesamtstroms in der Versorgungsleitung 1:

1. Strom- I_{Logik} zur Versorgung der internen Elektronik des Gerätes (Versorgung des Gerätes über Versorgungsleitung 1),
2. Ströme $I_{\text{Xi_1L}}$ zur Versorgung der angeschlossenen Geräte, Sensoren und Aktoren (für jeden Port Xi),
3. Strom $I_{\text{X22_1L}}$, der über den Versorgungsspannungsausgang PWR OUT (X22) zu den anderen angeschlossenen Geräten fließt (Durchgangsstrom).

Die folgenden Abzweigströme sind Bestandteile des Gesamtstroms in der Versorgungsleitung 2:

1. Ströme $I_{\text{Xi_2L}}$ zur Versorgung der angeschlossenen Geräte, Sensoren und Aktoren (für jeden Port Xi)
2. Strom $I_{\text{X22_2L}}$, der über den Versorgungsspannungsausgang PWR OUT (X22) zu den anderen angeschlossenen Geräten fließt

Regel 2 – Begrenzung des Durchgangsstroms

Die folgende Regel gilt für beide Versorgungsleitungen

Die Versorgungsspannung für die Geräte einer Versorgungsleitung, die mit dem Ausgangsversorgungsanschluss PWR OUT verbunden ist, wird vom Eingangsversorgungsanschluss durch das Gerät geleitet. Die Strombelastbarkeit des Steckverbinders am Netzteileingang und der Leiterplatte beträgt maximal 16 A und gibt den maximal zulässigen Durchgangsstrom für die jeweilige Zuleitung an. Der Gesamtstrom darf diese Grenze von 16 A nicht überschreiten.

Beachten Sie die folgenden Hinweise:

1. Bei Verwendung von digitalen Ausgängen muss der zulässige Durchgangsstrom um den Strom reduziert werden, der durch diese digitalen Ausgänge fließt.
2. Im schlimmsten Fall kann der zulässige Durchgangsstrom den Wert 0 A erreichen.
3. Die Durchgangsverbindung zwischen Versorgungsspannungseingang und -ausgang verfügt über keine interne Schutzeinrichtung gegen Überstrom.

HINWEIS: Eine Beschreibung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen finden Sie unter [Sicherheit, Seite 13](#).

Als zusätzliche Maßnahme empfiehlt Telemecanique, die von den im Gerät integrierten Sensoren gemessenen Werte durch eine Überwachungsanwendung zu überwachen (siehe [Überwachungsfunktionen, Seite 9](#)).

Regel 3 Ports X1, X2

Regel 3 — Obergrenzen für den Strom an den einzelnen Pins der Stecker

Die folgenden Regeln gelten für jeden Pin der Stecker.

Die Ströme an den einzelnen Pins der Stecker (IO-Link-Ports) dürfen die folgenden Obergrenzen nicht überschreiten:

Obergrenzen für den Strom an den Pins der IO-Link-Ports:

Pin-	Betrieb unter Standard	Betrieb unter Überlastbedingungen
1	4 A	
2	2 A	2,4 A
3	4 A	
4	2 A	2,4 A

Das Design des Geräts ermöglicht einen unbegrenzten Betrieb unter Überlastbedingungen. Gültig für alle Pins:

Das Überschreiten der maximalen Belastbarkeit (obere Grenze des Überlastbetriebs) eines Pins kann die Leiterplatte oder den Stecker des Geräts beschädigen oder zerstören.

HINWEIS: Die Summe der Ströme der Pins 1, 2 und 4 fließt an Pin 3.

Geräteabhängige Informationen – IO-Link-Geräte

Beachten Sie die in der folgenden Tabelle erläuterten Ströme für die Versorgungsleitung 1 des IO-Link-Geräts:

Strom	Beschreibung
I_{X21_1L}	Strom am Stecker PWR IN (X21): Strom 1L+/Rückstrom 1L-
I_{X22_1L}	Strom an PWR OUT (X22): Strom 1L+/Rückstrom 1L-
I_{Logic}	Logikversorgung
$I_{X1_1L}^1$ $I_{X2_1L}^1 \dots^1$ I_{X8_1L}	Der Gesamtstrom für die Versorgungsleitung 1 an Port Xi (d. h. Port X1, X2,..., X8) entspricht dem Strom $I_{Xi_Pin3_1L}$ an Pin 3 (Masse). Dieser Strom ist die Summe der Ströme an den Pins 1, 2 und 4 von Port Xi: $I_{Xi_1L} = I_{Xi_Pin3_1L} = I_{Xi_Pin1_1L} + I_{Xi_Pin2_1L} + I_{Xi_Pin4_1L}$
I_{Device_1L}	Gerätестrom $I_{Device_1L} = I_{X1_Pin3_1L} + I_{X2_Pin3_1L} + \dots + I_{X8_Pin3_1L}$

Beachten Sie die in der folgenden Tabelle erläuterten Ströme für die Versorgungsleitung 2 des IO-Link-Geräts:

Strom	Beschreibung
I_{X21_2L}	Strom am Stecker PWR IN (X21): Strom 2L+/Rückstrom 2L
I_{X22_2L}	Strom am Stecker PWR OUT (X22): Strom 2L+/Rückstrom 2L
I_{Device_2L}	Gerätестrom $I_{Device_2L} = 0$

Bei diesem Gerät wird die Zuleitung 2 nur zum Anschluss von PWR IN (X21) und PWR OUT (X22) verwendet.

Beachten Sie beim Betrieb des Geräts immer die folgenden Regeln für die Ströme in den Versorgungsleitungen 1 und 2:

Strom	Versorgungsleitung 1	Versorgungsleitung 2
Gesamtstrom für Versorgungsleitung (Regel 1)	$I_{X21_1L} \leq 16\text{ A}$ $I_{X21_1L} = I_{Logic} + I_{X22_1L} + I_{Device_1L}$	$I_{X21_2L} \leq 16\text{ A}$ $I_{X21_2L} = I_{X22_2L}$
Zulässiger Durchgangsstrom (Regel 2)	$I_{X22_1L} \leq 16\text{ A} - I_{Logic} - I_{Device_1L}$	$I_{X22_2L} \leq 16\text{ A}$
Ports	Port X1,..., X8 (im Folgenden als Port Xi mit $1 \leq i \leq 8$ bezeichnet)	-
Versorgungsstrom an Pin 1 (Regel 3)	$I_{Xi_Pin1_1L} \leq 4\text{ A}$	-
Signalstrom an Pin 2/4 während des Betriebs unter Standardbedingungen (Regel 3)	$I_{Xi_Pin2_1L} \leq 2\text{ A}$ $I_{Xi_Pin4_1L} \leq 2\text{ A}$	-
Signalstrom an Pin 2/4 bei Betrieb unter Überlastbedingungen (Regel 3)	$I_{Xi_Pin2_1L} \leq 2,4\text{ A}$ $I_{Xi_Pin4_1L} \leq 2,4\text{ A}$	-
Rückstrom an Pin 3 (Masse) (Regel 3)	$I_{Xi_Pin3_1L} \leq 4\text{ A}$	-

VORSICHT

GERÄTESCHADEN BEI ÜBERSCHREITUNG DES ZULÄSSIGEN DURCHGANGSSTROMS

Wenn Sie den zulässigen Höchstwert für den Durchgangsstrom überschreiten, besteht die Gefahr, dass das Gerät und/oder andere angeschlossene Geräte beschädigt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Anforderungen an die Stromversorgung

Stromversorgung

WARNUNG

PELV- ODER SELV-STROMVERSORGUNG ERFORDERLICH

Betreiben Sie das Gerät nur mit 24-V-DC PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage). Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Schutz

Schützen Sie das Versorgungskabel vom Netzteil zum ersten Gerät immer mit einem Geräteschutzschalter oder einer Sicherung. Verwenden Sie dazu eine Sicherung oder einen automatischen Schutzschalter 24 V DC/maximal 16 A mit Auslösecharakteristik Typ B.

VORSICHT

GERÄTESCHADEN

Überschreiten Sie nicht den maximalen Versorgungsstrom, da sonst die Gefahr besteht, dass die Leiterplatte und der Stecker des Geräts beschädigt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Zusätzliche Maßnahmen

Der in den IO-Link-Mastern verwendete Chip kann die Stromwerte aller Ströme an den Pins 1, 2 und 4 aller Steckverbinder messen. Der Chip kann auch die aktuellen Summenströme der beiden Versorgungsleitungen aus mehreren Messwerten berechnen. Der Strom an Pin 3 (Massepin) eines Steckverbinders entspricht der Summe der Ströme an den Pins 1, 2 und 4 dieses Steckverbinders. Die Messwerte ermöglichen es Ihnen, eine Überwachungsanwendung mit integriertem Energiemanagement zu implementieren. Die Anwendung kann über den OPC UA Server auf die Messwerte zugreifen. Gestalten Sie die Überwachungsanwendung so, dass sie Ihren individuellen Anforderungen entspricht und regelmäßig anhand der gemessenen Strom-, Temperatur- und Spannungswerte die Einhaltung der Überwachungsfunktionen überprüft.

Beispiele für Versorgungsarten

Das Gerät kann einzeln mit seiner Betriebsspannung versorgt werden, oder es kann Teil einer Versorgungsgruppe sein, die aus mehreren Geräten besteht.

Sie haben zwei Möglichkeiten, Versorgungsgruppen aus mehreren Geräten zu bilden:

- Über PWR OUT: Ein oder mehrere weitere Geräte können über den Versorgungsspannungsausgang PWR OUT (X32) mit Strom versorgt werden und bilden so zusammen mit dem Gerät eine Versorgungsgruppe.
- Über ein IO-Link-Hub-Gerät: Ein Gerät bildet eine gemeinsame Versorgungsgruppe mit IO-Link-Hub-Geräten, die über IO-Link verbunden sind.

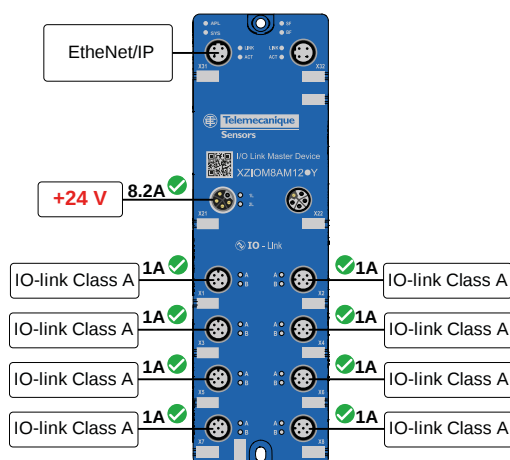
Ein Beispiel für eine Einzelversorgung und eines für eine Gruppenversorgung wird im Folgenden erläutert:

- Einzelversorgung,
- Versorgungsgruppe über PWR OUT (mit Berechnung des zulässigen Durchgangsstroms).

Beispiel für eine Einzelversorgung

Dieses Beispiel zeigt ein einzelnes XZIOM8AM12EY-Gerät, dessen PWR OUT-Anschluss (X22) kein anderes Gerät mit Strom versorgt.

Beispiel für Anschluss des XZIOM8AM12EY mit Einzelversorgung:



Ein IO-Link-Gerät der Klasse A, das jeweils maximal 1 A Strom benötigt, ist mit den Ports X1 bis X8 des XZIOM8AM12EY verbunden. XZIOM8AM12EY benötigt 0,2 A Strom.

Der in der Versorgungsleitung 1 benötigte Gesamtstrom beträgt somit: $8 \cdot 1 \text{ A} + 0,2 \text{ A} = 8,2 \text{ A}$.

Dieser Wert überschreitet nicht den Maximalwert von 16 A pro Versorgungsleitung und ist somit zulässig.

Beispiel für eine Versorgungsgruppe über PWR OUT

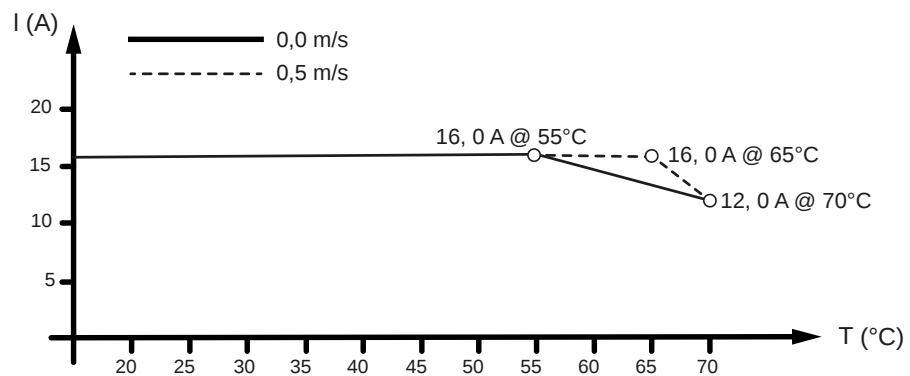
Durch Anschließen eines zusätzlichen Geräts an den Spannungsausgang PWR OUT (X22) bilden Sie eine Versorgungsgruppe. Der zulässige maximale Durchlassstrom dieses Geräts beträgt $16 \text{ A} - 8,2 \text{ A} = 7,8 \text{ A}$.

Leistungsminderung

Achten Sie bei der Verwendung des Geräts auf Derating. Umgebungstemperatur und Strom beeinflussen die Erwärmung des Geräts.

Die Deratingkurve wurde unter den Betriebsbedingungen „ohne Luftstrom oder mit 0,5 m/s Luftstrom“ sowie „Montage an einer schlecht wärmeleitenden Wand“ erstellt. Die tatsächlichen Betriebsbedingungen können die Wärmeabfuhr der Vorrichtung verbessern, beispielsweise durch einen höheren Luftstrom oder eine bessere Wärmeabfuhr an die Montagewand. Das Gerät liefert gemessene Temperatur- und Stromwerte, die über den Webserver angezeigt oder über das OPC UA-Protokoll ausgelesen werden können.

Das folgende Diagramm zeigt den zulässigen Maximalwert des Stromes (I), der in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (T) in das Gerät fließen kann:



Montage

Für die Montage benötigte Werkzeuge

Für die Montage benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Inbusschlüssel für die M4-Innensechskantschrauben zur Befestigung

Zusätzlich nur für die Montage erforderlich, wenn keine Gewindebohrung vorhanden ist:

- Gewindebohrer M4 (vorgefertigtes Gewindesatz oder Gewindebohrersatz),
- Bohrmaschine (zum Vorbohren der Löcher für die Montage des Geräts am System).

Außerdem benötigen Sie 2 M4-Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant in geeigneter Länge nach DIN 912/ISO 4762.

Vor der Montage

Beachten Sie stets die folgenden Hinweise:

- Für die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes sind nur autorisierte Elektrofachkräfte zugelassen, die nach EN 50110-1/-2 und IEC 60364-1 qualifiziert sind.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise des Kapitels,
- Bevor Sie das Gerät montieren, überprüfen Sie es auf Beschädigungen, z. B. Transportschäden. Beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Montageanleitung

Beachten Sie bei der Auswahl des Montageorts die folgenden Punkte:

- Montieren Sie das Gerät so, dass es vor Witterungseinflüssen (keine direkte Sonneneinstrahlung, kein Salzwasser oder Salznebel) und den Auswirkungen von UV-Licht geschützt ist.
- Schrauben Sie das Gerät nur auf ebene Kontaktflächen, um es vor mechanischer Spannung zu schützen.
- Um das Gerät vor eventuell auftretenden Zugkräften zu schützen, darf es nicht zur Überbrückung von Lücken verwendet werden.
- Montieren Sie das Gerät nicht in Scherzonen beweglicher Systemteile, um Schäden am Gerät zu vermeiden. Verlegen Sie die Kabel so, dass sie sich nicht von beweglichen Anlagenteilen in den Scherzonen verfangen können.
- Lassen Sie ausreichend Platz für den einfachen Austausch des Geräts und zum Anschließen der Steckverbindungen.
- Stellen Sie sicher, dass die Anforderungen des Geräts an die Vibrations- und Stoßfestigkeit am Installationsort erfüllt sind.
- Montieren Sie das Gerät so, dass die Diagnose-LEDs sichtbar bleiben.

Hinweise zum Schutz vor der vom Gerät erzeugten Wärme

Das Gerät kann während des Betriebs heiß werden. Beachten Sie daher immer die folgenden Hinweise:

- Montieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Gegenständen oder Geräten, die heiß werden könnten. Bei hoher Auslastung der Geräte kann der temperaturabhängige Arbeitsbereich erweitert werden, indem die Geräte in belüfteten Räumen, auf Metalloberflächen, Metallprofilen oder dergleichen montiert werden. Zur Optimierung können Sie die interne Temperaturmessung des Geräts verwenden.
- Montieren Sie das Gerät nicht auf oder in der Nähe von leicht entzündlichen Materialien.
- Die Kühlung des Geräts darf nicht beeinträchtigt werden.
- Gewährleisten Sie die ungehinderte Luftzufuhr.

Montage

Die Geräte werden mit zwei M4-Schrauben im Schrank montiert. Beachten Sie, dass das Gerät über eine Schraube an FE (Function Earth) angeschlossen werden muss.

Installation

Allgemeine Informationen zur Installation

Verlegen Sie die Kabel gemäß den örtlichen Gegebenheiten und Vorschriften.

Halten Sie die Mindestabstände zwischen der Verkabelung und möglichen Störquellen (einschließlich Maschinen, Schweißgeräten, Stromleitungen) ein, um Datenverlust und Beschädigung zu vermeiden. Beachten Sie die geltenden Normen und Vorschriften für die Planung und Installation einer Anlage.

Mechanische Beanspruchung

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um die Kabel vor mechanischer Beanspruchung zu schützen:

- Wählen Sie den richtigen Leitungstyp für Ihre Anwendung. Stellen Sie sicher, dass die Drähte einen ausreichenden Querschnitt haben,
- Beachten Sie den minimalen Biegeradius,
- Stellen Sie sicher, dass keine Leitungen in den Scherbereich beweglicher Maschinenteile gelangen.
- Verlegen Sie die Kabel nicht quer zu Fahrwegen und Maschinenbewegungen.
- Verwenden Sie Kabelkanäle oder Kabelbrücken.

Interferenz

Befolgen Sie diese Anweisungen, um Interferenzen zu reduzieren:

- Verlegen Sie Netzkabel (z. B. Ethernet-Kabel) in separaten Kabelkanälen.
- Verlegen Sie Netzkabel nicht parallel zu Versorgungsleitungen, die für hohe Leistungen verwendet werden.
- Achten Sie bei der Installation von geschirmten Steckverbindern (Schrauben, Überwurfmutter) auf den bestmöglichen Kontakt zwischen Abschirmung und Erde. Überprüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme den Anschluss der Erdung oder Abschirmung der Kabel auf einen Durchgang mit niedriger Impedanz.

Schutzkappen

Verwenden Sie Schutzkappen für derzeit unbenutzte Stecker, um die Stecker zu schützen und den IP67-Schutz wirksam zu machen. Schutzkappen sind im Lieferumfang enthalten.

Verbindungsleitungen

Telemecanique Sensors empfiehlt die Verwendung von werkseitig hergestellten Verbindungsleitungen für die IO-Link-Master-Class-A-Geräte. Die im Abschnitt „Technische Daten“ angegebenen Anzugsmomente gelten für die Stecker der Verbindungsleitungen.

Montageabstände

Zwischen zwei Geräten der Produktfamilie „IO-Link master“ oder zwischen einem Gerät und einer Schranktür bzw. -abdeckung sind keine bestimmten Abstände vorgeschrieben. Die Montageabstände hängen nur von den Steckern, Kabeln und deren Biegeradien ab. Ein werkseitig hergestellter Stecker kann über den Rand des jeweiligen Gehäuses hinausragen.

Der Abstand zwischen einem IO-Link-Master und einem IO-Link-Sensor / Aktor ist auf 20 m (65,61 ft) begrenzt.

Bei gleichzeitig hohen Umgebungstemperaturen und hohen Strombelastungen sollten die Geräte der Produktfamilie „IO-Link-Master“ nicht direkt nebeneinander montiert werden, damit sie sich nicht gegenseitig aufheizen und eine große Fläche zur Wärmeableitung an die Umgebungsluft haben.

Erdung

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, das Gerät zu erden:

- Über Kabel
- Über das Gehäuse

Sie können beide Optionen einzeln oder zusammen anwenden.

Der IO-Link-Master Class A arbeitet im Niederspannungsbereich (SELV/PELV). Bei diesen Geräten wird die Funktionserde (FE) nur zur Ableitung von Störungen verwendet, nicht als Berührungsschutz für Personen.

HINWEIS: Eine funktionale Erdung ist für einen störungsfreien Betrieb des Geräts unerlässlich. Verwenden Sie leitfähige Befestigungsschrauben an den Befestigungslöchern und achten Sie darauf, dass sie einen guten Kontakt haben.

Anschließen von Stromversorgungen

Für die Geräte der Produktfamilie „IO-Link master“ werden zwei Spannungen unterschieden:

- 1L zur Versorgung von Logik und Sensoren/Aktoren
- 2L zur Versorgung der Aktoren (separate Aktorversorgung)

Alle Versorgungsspannungen werden über L-kodierte M12-Steckverbinder angeschlossen.

Die 2L-Spannung von IO-Link-Master-Class-A-Geräten wird nicht für die getrennte Spannungsversorgung von Aktoren verwendet, sondern nur durchgeleitet.

VORSICHT

BESCHÄDIGUNG DES ELEKTRONISCHEN SYSTEMS

Verbinden Sie jede der Versorgungsspannungen separat mit +24 V und 0 V. Das Anschließen mehrerer Versorgungsspannungen über einen gemeinsamen 0-V-Anschluss ist nicht zulässig, da dies die Strombelastbarkeit der Kontakte übersteigt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Stromversorgungen 1L und 2L

Die Spannungen 1L und 2L sind im Gerät galvanisch getrennt und werden am Anschluss X21 eingespeist.

Die 1L-Stromversorgung dient zur Versorgung der Elektronik des Geräts und der angeschlossenen Sensoren/Aktoren. Verbinden Sie diese mit dem Anschluss X21. Wenn Sie über diesen Strompfad weitere Geräte versorgen wollen, schließen Sie den Versorgungsspannungsausgang (Anschluss X22) Ihres IO-Link Masters an den Versorgungsspannungseingang des nächsten zu versorgenden Gerätes an. Wenn dieses Gerät eine Durchgangsmöglichkeit für die Versorgungsspannung hat, kann auch eine kaskadierte Stromversorgung eingerichtet werden.

⚠ VORSICHT

BESCHÄDIGUNG DES ELEKTRONISCHEN SYSTEMS

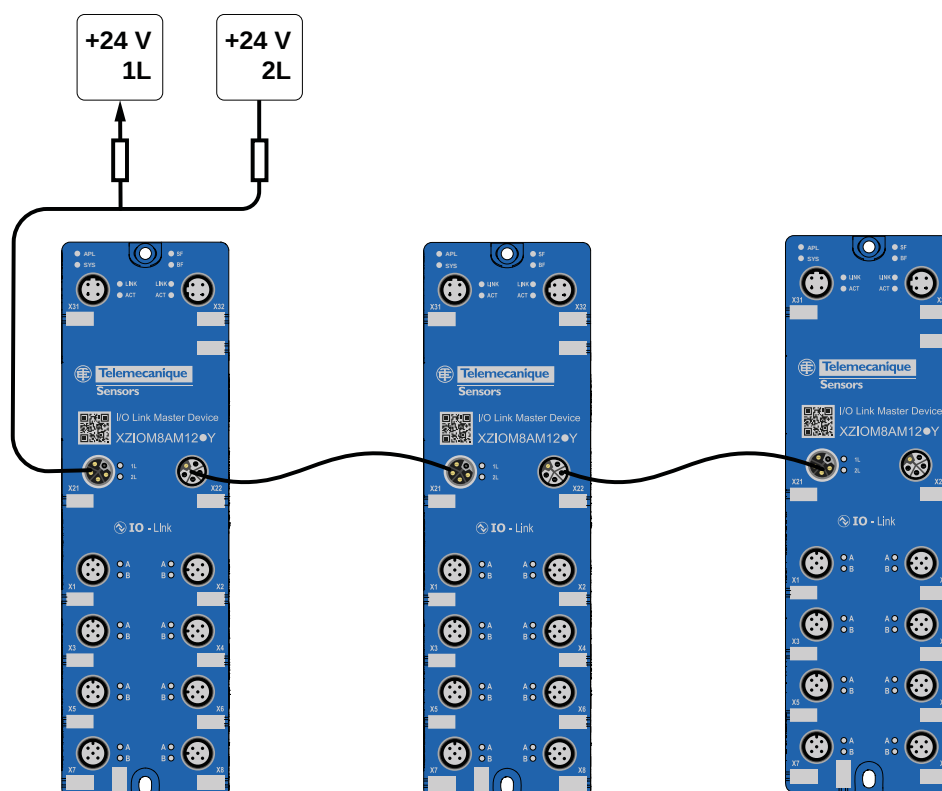
Die maximale Strombelastbarkeit der L-codierten M12-Stecker eines Strompfads (1L bzw. 2L) beträgt 16 A. Schützen Sie beide Strompfade unabhängig voneinander, sodass die Summe aller Ströme im jeweiligen Strompfad niemals den Grenzwert von 16 A überschreitet. Zur Berechnung des zulässigen Maximalwertes des Durchlassstroms siehe [Geräteabhängige Informationen – IO-Link-Geräte, Seite 22](#). Beachten Sie, dass der Anschluss X22 (Versorgungsspannungsausgang) nicht auf Überlastung überwacht wird. Eine Überschreitung der zulässigen Strombelastbarkeit kann die Steckverbinder beschädigen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Eine Beschreibung der Versorgungsspannungsanschlüsse (M12, L-codiert) finden Sie unter [Anschlüsse und Schnittstellen, Seite 12](#).

Telemecanique Sensors empfiehlt die Verwendung von werkseitig hergestellten Verbindungskabeln.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Versorgung und Durchleitung von Spannungen:



Belastbarkeit der Versorgungsleitung (M12)

Beachten Sie die zulässigen Strombelastbarkeiten (siehe Abschnitt [Geräteabhängige Informationen – IO-Link-Geräte, Seite 22](#)).

VORSICHT

BESCHÄDIGUNG DES ELEKTRONISCHEN SYSTEMS

Beim Durchgang durch die Versorgungsspannung ist folgende Obergrenze zu beachten:

Maximaler Gesamtstrom bei 1L: 16 A.

Maximaler Gesamtstrom bei 2L: 16 A.

Die Umgebungstemperatur beeinflusst auch den zulässigen Gesamtstrom. Die obigen Informationen gelten für Raumtemperatur. Um den Einfluss höherer Temperaturen zu berücksichtigen, beachten Sie die Hinweise zur temperaturbedingten Leistungsreduzierung (siehe [Herabsetzung, Seite 25](#)).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Berechnungsbeispiele

Beispiele für die Berechnung des zulässigen maximalen Durchgangs finden Sie unter [Geräteabhängige Informationen – IO-Link-Geräte, Seite 22](#).

Berechnung des Kabelverlustes

Sie können den Kabelverlust pro Leitung wie folgt berechnen:

$$U = 2 \times I \times R_L$$

Parameter für die Berechnung des Kabelverlustes pro Ader:

U	Spannungsabfall
2	Faktor für Zu- und Rücklaufleitung
I	Strom
R _L	Kabelwiderstand

Der Leitungswiderstand R_L (pro Ader) einer Zuleitung von 4 x 1,5 mm² beträgt:

$$R_L \leq 13,7 \, \Omega/\text{KM}$$

Beispiel für den Spannungsabfall pro Ader bei einem Strom von 8 A auf einer Versorgungsleitung von 4 x 1,5 mm²:

$$U = 2 \times 8 \, \text{A} \times 13,7 \, \Omega/\text{km} = 219,2 \, \text{V}/\text{km}$$

Dies entspricht einem Spannungsabfall von 2,19 V pro 10 m Kabellänge.

Für die Zuleitung von 4 x 2,5 mm² (Feindraht, Klasse 6) beträgt der Leitungswiderstand R_L pro Ader:

$$R_L \leq 8,22 \, \Omega/\text{km}$$

Beispiel für den Spannungsabfall pro Ader bei einem Strom von 16 A auf einer Versorgungsleitung von 4 x 2,5 mm²:

$$U = 2 \times 16 \, \text{A} \times 8,22 \, \Omega/\text{km} = 263 \, \text{V}/\text{km}$$

Dies entspricht einem Spannungsabfall von 2,63 V pro 10 m Kabellänge.

Vorschlag:

Wenn Sie den Widerstand des verwendeten Kabels nicht kennen, können Sie ihn mit der folgenden Formel berechnen:

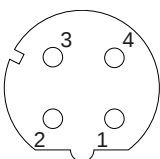
$$R_L = l / (K \times A)$$

Parameter zur Berechnung des Widerstands:

R _L	Kabelwiderstand
l	Kabellänge
K	Spezifischer Widerstand des Leitermaterials (meist Kupfer) gemäß Herstellerspezifikation
A	Drahtquerschnitt (bezieht sich auf den Querschnitt eines einzelnen Drahtes)

Ethernet/IP anschließen

Um eine Verbindung mit einem Ethernet/IP-Scanner herzustellen, verbinden Sie das Gerät mit einem Ethernet-Netzwerk.

Ethernet	Pin	Signal	Beschreibung
	1	TX+	Daten positiv senden
	2	RX+	Daten positiv empfangen
	3	TX-	Daten negativ senden
	4	RX-	Daten negativ empfangen
	Gehäuse	Abschirmung	Schirmanschluss, Gehäuse ist mit Funktionsmasse verbunden.

Wenn das verwendete Ethernet-Kabel (mit RJ45-Stecker) an einem Ende konfektioniert ist, muss am anderen Ende ein geschirmter M12-Stecker mit der Schutzart IP 67 installiert werden.

Die Zuordnung zwischen den Signalen, den Farben der einzelnen Drähte und den Kontakten an den M12- und RJ45-Steckern ist wie folgt:

Kontakt	Kontakt	Farbe		RJ45-Stecker-Kontakt
1	TX+	Gelb	→	1
2	RX+	Weiß	→	2
3	TX-	Orange	→	3
4	RX-	Blau	→	6

Ein gekreuztes Kabel ist nicht erforderlich. Da die Auto-MDI (X) -Funktion für den jeweiligen Ethernet-Port aktiviert ist und automatisch die Sende- und Empfangsrichtung der Daten erkennt, spielt es keine Rolle, ob Sie ein gekreuztes oder ein ungekreuztes Kabel verwenden.

Verbinden eines einzelnen Geräts mit einem Ethernet-Netzwerk

Um das Gerät mit dem Ethernet-Netzwerk zu verbinden, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Maßnahme
1	Trennen Sie den Teil der Anlage von der Stromversorgung, an den Sie das Gerät angeschlossen haben.
2	Verbinden Sie das Gerät mit dem Ethernet-Netzwerk, indem Sie das Ethernet-Kabel in den Stecker X31 stecken.
3	Ziehen Sie danach den Stecker mit der Rändelschraube fest.

Anschließen mehrerer Geräte an ein Ethernet-Netzwerk

Linientopologie/Sterntopologie

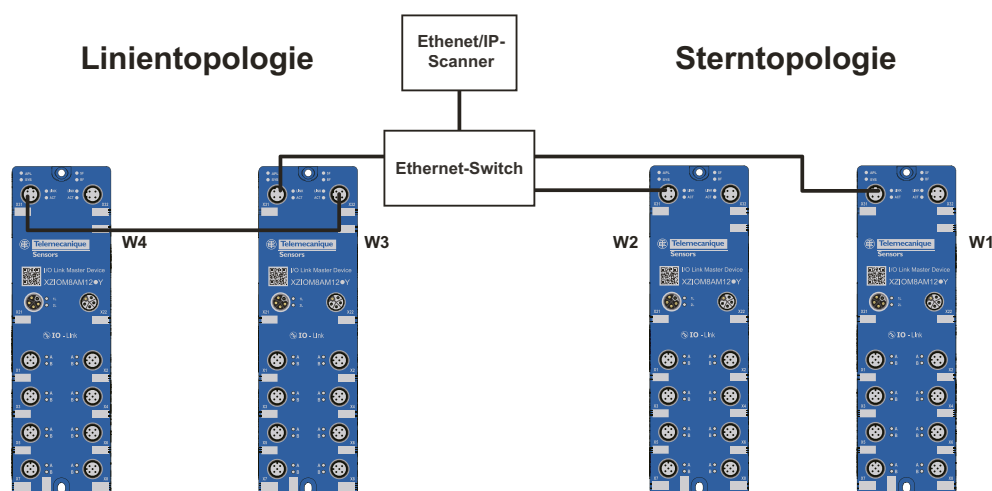
Der IO-Link-Master XZIOM8AM12EY besitzt zwei Ports mit integriertem Switch, sodass eine Linientopologie verkabelt werden kann.

Die in der Abbildung unten dargestellte Netzwerktopologie besteht aus einer gemischten Stern- und Linientopologie. Um eine Sterntopologie oder eine gemischte Topologie einzurichten, benötigen Sie einen Ethernet-Switch. Nur die Ethernet-Spezifikation IEEE 802.3 begrenzt die Anzahl der Geräte einer Sterntopologie.

Um mehrere Geräte mit dem Ethernet-Netzwerk zu verbinden, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Maßnahme
1	Trennen Sie den Teil der Anlage von der Stromversorgung, an den Sie das Gerät anschließen möchten.
2	Für eine Sterntopologie verbinden Sie die Ethernet-Kabel (W1, W2) mit dem Anschluss X31 von je einem Gerät der Serie XZIOM8AM12EY und einem Ethernet-Switch, wie in der Abbildung unten dargestellt. Ziehen Sie dann die Stecker des Ethernet-Kabels fest.
3	Verbinden Sie für eine Linientopologie die Ethernet-Kabel (W3, W4) mit den Anschlüssen X31 und X32 am Gerät, wie in der Abbildung unten gezeigt. Ziehen Sie dann die Stecker des Ethernet-Kabels fest.

Die folgende Abbildung zeigt, wie ein Ethernet/IP-Netzwerk mit einer gemischten Stern- und Linientopologie eingerichtet wird:



DLR-Topologie (Device Level Ring)

Dieser Abschnitt gibt einen kurzen Überblick über die Grundlagen und Konzepte der DLR-Netzwerktechnologie (Device Level Ring), die vom EtherNet/IP Adapter-Protokollstapel unterstützt wird.

DLR ist eine Technologie zur Erstellung einer Single-Ring-Topologie mit Medienredundanz. Es basiert auf Layer 2 (Datenlink) des ISO/OSI-Modells der Vernetzung und ist somit für höhere Schichten transparent (außer der Existenz des DLR-Objekts, das Konfiguration und Diagnose bereitstellt).

Im Allgemeinen gibt es zwei Arten von Knoten im Netzwerk:

- Ring Supervisor
- Ringknoten

DLR erfordert, dass alle Knoten mit zwei Ethernet-Ports und interner Switching-Technologie ausgestattet sind. Jeder gesendete Frame wird auf beiden Ports in beide Richtungen über den Ring übertragen.

Jedes Modul innerhalb des DLR-Netzwerks prüft beim Empfang die Zieladresse des empfangenen Frames, ob es mit seiner eigenen MAC-Adresse übereinstimmt.

- Wenn der Frame auf die MAC-Adresse des Knotens abzielt, wird der Frame verbraucht und verarbeitet. Der Rahmen breitet sich also nicht weiter durch den Ring aus.
- Wenn der Frame auf einen anderen MAC abzielt, propagiert der Knoten das Paket zum nächsten Ringknoten, indem er es an seinen anderen Port sendet.

Der aktive Ring Supervisor verwendet die Deaktivierung eines seiner Ports, um technisch eine Leitungstopologie zu erreichen und Paketschleifen zu verhindern.

1. Ring Supervisor

Es gibt zwei Arten von Supervisor:

- Active Supervisor
- Backup Supervisor

HINWEIS: Der Ethernet/IP-Stack unterstützt den Ring-Supervisor-Modus nicht.

1.1. Active Supervisor

Der Active Supervisor hat folgende Aufgaben:

- Es sendet regelmäßig Beacon- und Announce-Frames.
- Es überprüft permanent die Ringintegrität.
- Es konfiguriert den Ring neu, um den Betrieb im Falle von Einzelfehlern sicherzustellen.
- Es sammelt Diagnoseinformationen aus dem Ring.

In einem DLR-Netzwerk ist genau ein aktiver Ring Supervisor erforderlich.

1.2. Backup Supervisor

Es wird empfohlen, aber nicht erforderlich, dass jedes DLR-Netzwerk über mindestens einen Backup Supervisor verfügt. Wenn der Active Supervisor des Netzwerks ausfällt, übernimmt der Backup Supervisor die Leitung und wird zum Active Ring Supervisor. Daher wird jedem Supervisor ein Prioritätswert zugewiesen. Der Supervisor mit der höchsten Priorität wird zum Active Ring Supervisor, während alle anderen in der Rolle der Backup Supervisor passiv bleiben.

2. Beacon- und Announce-Frames

Beacon-Frames und Announce-Frames werden verwendet, um die Geräte innerhalb des Rings über den Übergang (d. h. die Topologieänderung) vom linearen Betrieb zum Ringbetrieb des Netzwerks zu informieren.

Sie unterscheiden sich in folgenden Punkten:

Richtung

- Beacon-Frames werden in beide Richtungen gesendet.
- Announce-Frames werden nur in eine Richtung des Rings gesendet.

Frequenz

- Beacon-Frames werden regelmäßig in jedem Beacon-Intervall gesendet, mit einem typischen Intervall von 400 Mikrosekunden. Announce-Frames werden einmal pro Sekunde gesendet.

Unterstützung für Prioritätsnummer

- Nur Beacon-Frames enthalten die interne Prioritätsnummer des Supervisors, der sie gesendet hat

Unterstützung für Netzwerkfehlererkennung

- Der Verlust von Beacon-Frames ermöglicht es dem Active Supervisor, verschiedene Arten von Netzwerkfehlern im Ring zu erkennen und zu unterscheiden.

3. Ringknoten

Dieser Unterabschnitt befasst sich mit Modulen im Ring, die keine Supervisor-Funktionen haben. Diese werden als (normale) Ringknoten bezeichnet.

Es gibt zwei Arten von normalen Ringknoten innerhalb des Netzwerks:

- Beacon-basiert
- Basierend auf Ankündigungen

Ein DLR-Netzwerk kann eine beliebige Anzahl normaler Knoten enthalten. Beacon-basierte Knoten haben die folgenden Funktionen

- Sie implementieren das DLR-Protokoll, jedoch ohne die Funktion eines Ring Supervisors
- Sie müssen in der Lage sein, Beacon-Frames mit Hardwareunterstützung zu verarbeiten

Announce-basierte Knoten haben die folgenden Funktionen

- Sie implementieren das DLR-Protokoll, jedoch ohne die Funktion eines Ring Supervisors
- Sie verarbeiten keine Beacon-Frames, sie leiten nur Beacon-Frames weiter
- Sie müssen in der Lage sein, Announce-Frames zu verarbeiten
- Dieser Typ liegt häufig nur als Softwarelösung vor

HINWEIS: Geräte, auf denen eine EtherNet/IP-Firmware ausgeführt wird, werden immer als Beacon-basierte Ringknoten ausgeführt.

4. Normaler Netzwerkbetrieb

Im Normalbetrieb sendet der Supervisor Beacon- und Announce-Frames, um den Zustand des Netzwerks zu überwachen. Übliche Ringknoten und Backup-Supervisor empfangen diese Frames und reagieren. Der Supervisor sendet Announce-Frames einmal pro Sekunde und zusätzlich bei Erfassen eines Fehlers.

5. Schnelle Fehler-/Wiederherstellungszyklen

Manchmal kann es im DLR-Netzwerk zu einer Reihe schneller Fehler- und Wiederherstellungszyklen kommen, z. B. wenn ein Stecker defekt ist. Stellt der Supervisor innerhalb eines Zeitraums von 30 Sekunden 5 Fehler fest, setzt er ein Flag (Rapid Fault/Restore Cycles), das dann vom Anwender explizit zurückgesetzt werden muss. Dies kann über den Service „Clear Rapid Faults“ erfolgen.

Anschluss von Sensoren und Aktoren

Die Sensor-/Aktorkabel dienen zur Versorgung angeschlossener Sensoren oder Aktoren und zur Übertragung der Sensor- und Aktorsignale.

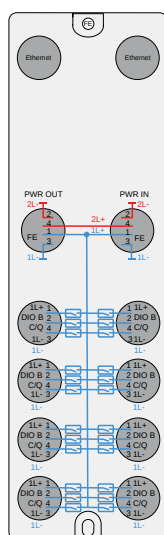
Beachten Sie die höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte (siehe [Regel 3 Ports X1, X2, Seite 21](#)).

Wird ein Port im IO-Link-Modus betrieben, darf ohne zusätzliche Maßnahmen maximal 1 A über Pin 1 und Pin 3 fließen. Die Verwendung von Standardkabeln ermöglicht Längen von bis zu 20 m, solange der Strom unter 1 A bleibt.

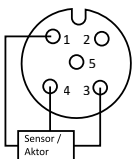
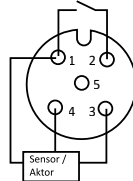
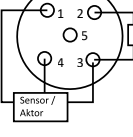
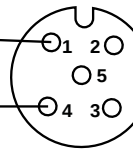
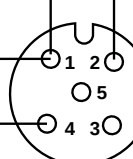
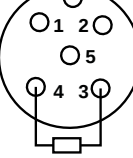
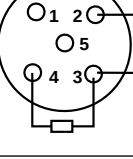
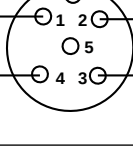
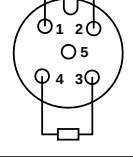
Höhere Ströme sind möglich, erfordern jedoch einen höheren Leiterquerschnitt oder eine kürzere Kabellänge, um den Spannungsabfall auf dem Rückweg des Stroms unter 1,2 V zu halten.

Die folgende Abbildung zeigt die Potenzialführung der beiden Lastkreise im Gerät.

Schematische Darstellung der Versorgung:



Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussmöglichkeiten für IO-Link-Geräte (Klasse A), digitale Ein- und Ausgänge:

Verbindung	Beschreibung
	Anschluss eines IO-Link-Geräts. Erforderliche Portkonfiguration: IO-Link-Master und Pin 2 deaktiviert.
	Anschluss eines IO-Link-Geräts und eines digitalen Eingangs an Kanal B. Erforderliche Port-Konfiguration: IO-Link-Master und Pin 2 als digitaler Eingang.
	Anschluss eines IO-Link-Geräts und eines digitalen Ausgangs an Kanal B. Erforderliche Port-Konfiguration: IO-Link-Master und Pin 2 als digitaler Ausgang.
	Anschluss eines digitalen Eingangs an Kanal A. Erforderliche Port-Konfiguration: Pin 4 als digitaler Eingang und Pin 2 deaktiviert.
	Anschluss von zwei digitalen Eingängen an Kanal A und B. Erforderliche Port-Konfiguration: Pin 4 und Pin 2 als digitaler Eingang.
	Anschluss eines digitalen Ausgangs an Kanal A. Erforderliche Port-Konfiguration: Pin 4 als digitaler Ausgang und Pin 2 deaktiviert.
	Anschluss von zwei digitalen Ausgängen an Kanal A und B. Erforderliche Port-Konfiguration: Pin 4 und Pin 2 als digitaler Ausgang.
	Anschluss eines digitalen Eingangs an Kanal A und eines digitalen Ausgangs an Kanal B. Erforderliche Port-Konfiguration: Pin 4 als digitaler Eingang und Pin 2 als digitaler Ausgang.
	Anschluss eines digitalen Ausgangs an Kanal A und eines digitalen Eingangs an Kanal B. Erforderliche Port-Konfiguration: Pin 4 als digitaler Ausgang und Pin 2 als digitaler Eingang.

Inbetriebnahme

Abrufen einer IP-Adresse von einem DHCP-Server

Übersicht

Das Gerät benötigt eine IP-Adresse, damit es über das Ethernet-Netzwerk adressiert werden kann. Im Auslieferungszustand hat das Gerät keine IP-Adresse, und nach dem Start sendet das Gerät Anfragen an einen DHCP-Server, um eine IP-Adresse zu erhalten.

Wenn im Netzwerk bereits ein DHCP-Server verfügbar ist, fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator nach der dem Gerät zugewiesenen IP-Adresse und verwenden Sie die MAC-Adresse zur Identifizierung.

Verwenden eines DHCP-Servers auf Ihrem PC

Wenn kein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden ist oder Sie zu Testzwecken einen DHCP-Server im lokalen Netzwerk verwenden möchten, können Sie beispielsweise den Open DHCP-Server verwenden.

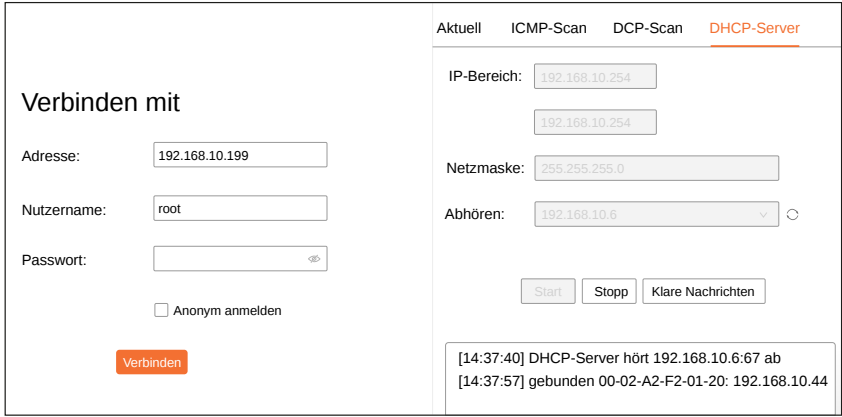
Beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Verbinden Sie Ihren PC niemals mit einem globalen Netzwerk, wenn ein DHCP-Server auf Ihrem PC installiert ist. Da größere Netzwerke in der Regel über einen DHCP-Server verfügen, können Kollisionen auftreten, die zu einem Zusammenbruch des Netzwerks führen.
- Verwenden Sie einen DHCP-Server auf Ihrem PC nur, wenn kein DHCP-Server im Netzwerk verfügbar ist.

Verwendung des DHCP-Servers in der Simply Config IO-Link-Software

Ein DHCP-Server, der während der Installation der Simply Config IO-Link Configuration Software installiert wurde.

Um dieses eingebaute DHCP über die Software zu verwenden, verbinden Sie den IO-Link-Master mit Ihrem PC und gehen wie folgt vor:

Schritt	Maßnahme
1	Wählen Sie die Registerkarte DHCP-Server aus.
2	Geben Sie die Start- und Endadresse des IP-Bereichs ein, der mindestens 10 aufeinanderfolgende IP-Adressen umfasst.
3	Geben Sie die Netzmaske für den DHCP-Server ein. Typische Werte sind 255.255.255.0 oder 255.255.0.0.
4	Verwenden Sie die Dropdownliste „Abhören“, um die Ethernet-Schnittstelle auszuwählen, die der DHCP-Server verwenden muss, um auf Anfragen zu warten. Der Wert 0.0.0.0 bedeutet, dass alle verfügbaren Ethernet-Schnittstellen verwendet werden.
5	Klicken Sie auf Start. - Der DHCP-Server wartet auf DHCP-Anfragen. - Der DHCP-Server zeigt Meldungen mit einem Zeitstempel an. - Sobald der DHCP-Server einem Gerät eine IP-Adresse zugewiesen hat, zeigt er „gebunden“, die MAC-Adresse des anfragenden Geräts und die zugewiesene IP-Adresse an. 
6	Verwenden Sie bei Bedarf Nachrichten löschen .
7	Um den DHCP-Server zu beenden, klicken Sie auf Stopp .

Konfigurationstools

Übersicht

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Parameter des IO-Link-Masters einzustellen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Tools:

Tool	Beschreibung
SPS mit Ethernet/IP-Scanner	Der Ethernet/IP-Scanner muss für den Austausch von Prozessdaten mit XZiom8AM12EY konfiguriert sein. Die EDS-Datei „TESENSORS_XZiom8AM12EY_V1.1_IOLMA.EDS“ beschreibt das Gerät. Die Konfigurationssoftware des Ethernet/IP-Scanners kann diese EDS-Datei importieren. Der Benutzer kann XZiom8AM12EY konfigurieren und parametrieren. Der Benutzer lädt die Konfiguration in den Ethernet/IP-Scanner. Der Ethernet/IP-Scanner konfiguriert den XZiom8AM12EY über Ethernet/IP. Ob der Scanner Parameter sendet (Port-Konfiguration), hängt von der ausgewählten Verbindung ab. Wenn beispielsweise Anschluss 1 ausgewählt ist, überträgt der Ethernet/IP-Scanner Parameter an XZiom8AM12EY. Wird beispielsweise Anschluss 2 verwendet, überträgt der Ethernet/IP-Scanner keine Parameter an XZiom8AM12EY und die Ports müssen mit einem anderen Tool konfiguriert werden. Im Kapitel Auswahl der Verbindung, Seite 44 wird die Verbindung beschrieben, mit welcher der Ethernet/IP-Scanner Parameter überträgt und mit welcher nicht.
IO-Link-Master-Webserver	Der IO-Link-Master-Webserver ist ein im XZiom8AM12EY integrierter Webserver. Mit einem Webbrowser kann der Benutzer die Webseiten öffnen, um Parameter anzuzeigen und zu ändern.
Einfaches Konfigurieren der IO-Link-Anwendung	Simply Config IO-Link ist eine Software zur Konfiguration des IO-Link-Masters und der IO-Link-Geräte.

Konfiguration und Parametrierung sind in drei Abschnitte unterteilt:

- **Ethernet/IP-Konfiguration:** Auswahl der Ethernet/IP-Verbindung.
- **Port-Konfiguration:** IO-Link-Master, digitaler Ein- oder Ausgang.
- **IO-Link-Gerätekonfiguration.**

Die folgende Tabelle zeigt, welches Tool welchen Abschnitt beeinflussen kann:

Tool	Ethernet/IP-Verbindung	Port-Konfiguration	IO-Link-Gerätekonfiguration
Ethernet/IP-Scanner	Der Ethernet/IP-Scanner konfiguriert die Ethernet/IP-Verbindung des XZiom8AM12EY.	Je nachdem, welche Verbindung verwendet wird, überträgt der Ethernet/IP-Scanner Parameter oder nicht. Verbindung mit Parametrierung: Der Scanner verwendet die Parameter in der EDS-Datei, um die vom Benutzer ausgewählten Parameter einzustellen. Diese Parameter konfigurieren jeden einzelnen Port und bestimmen, ob der Port als IO-Link-Master, als digitaler Eingang oder als digitaler Ausgang verwendet wird (oder ob er deaktiviert ist). Verbindung ohne Parametrierung: Der Port muss mit einem anderen Tool konfiguriert werden. Im Kapitel Auswahl der Verbindung, Seite 44 wird die Verbindung beschrieben, mit welcher der Ethernet/IP-Scanner Parameter überträgt und mit welcher nicht.	–

Tool	Ethernet/IP-Verbindung	Port-Konfiguration	IO-Link-Gerätekonfiguration
IO-Link-Master-Webserver	-	Ja	Objekte des IO-Link-Geräts können gelesen und geschrieben werden. Zu diesem Zweck verwendet der IO-Link-Master-Webserver ISDU-Dienste (Indexed Service Data Unit). Dies erfordert Expertenwissen und die Objektbeschreibung des verwendeten IO-Link-Geräts. Der IO-Link-Master-Webserver wertet IODD nicht aus.
Einfaches Konfigurieren der IO-Link-Anwendung	-	Ja	Die IO-Link-Anwendung Simple Config kann IODD verwenden, um ein IO-Link-Gerät zu parametrieren.

HINWEIS: Wenn eine Verbindung verwendet wird, mit welcher der Ethernet/IP-Scanner diese Parameter bei jedem Start der Ethernet/IP-Kommunikation an das Gerät überträgt. Die vom IO-Link-Master-Webserver, der Simple Config IO-Link-Anwendung oder dem OPC UA-Client eingestellten Port-Konfigurationsparameter werden überschrieben. Über Ethernet/IP eingestellte Parameter haben Priorität.

Wenn Sie die Port-Konfigurationsparameter über den IO-Link-Master-Webserver, die Simple Config IO-Link-Anwendung oder den OPC UA-Client für XZIOM8AM12EY geändert haben, beachten Sie, dass das Gerät diese Änderungen zunächst akzeptiert, der Ethernet/IP-Scanner sie jedoch überschreibt, sobald er erneut gestartet wird. Wenn Sie die Port-Konfigurationsparameter ändern möchten, ändern Sie sie in der Konfigurationssoftware des Ethernet/IP-Scanners.

IO-Link-Master-Webserver

Der IO-Link-Master-Webserver ist ein im Gerät integrierter Webserver.

Sie benötigen einen Browser, um auf den IO-Link-Master-Webserver zuzugreifen, um:

- Geräteeinstellungen anzeigen und ändern,
- portspezifische Informationen für die Ports X1, X2,... anzeigen,
- Benutzerverwaltung, Benutzereinrichtung sowie Benutzer ein- und ausschalten,
- Das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen und die Firmware neu laden.

Zu den portspezifischen Informationen gehören beispielsweise:

- Anzeige der aktuellen Messwerte der Ports (Temperatur, Spannung, Strom jedes Pins) und Informationen zum angeschlossenen IO-Link-Gerät,
- Anzeige von Statusinformationen des Ports,
- Port-Konfiguration: zum Beispiel Einstellung des Betriebsmodus,
- Lese- und Schreibzugriff auf die angeschlossenen IO-Link-Geräte,
- Anzeige von Prozessdaten.

IO-Link einfach konfigurieren

Die IO-Link-Anwendung Simply Config ermöglicht die Konfiguration des IO-Link-Masters, der IO-Link-Ports und der angeschlossenen IO-Link-Geräte.

Darüber hinaus ermöglicht Simply Config IO-Link den Zugriff auf Diagnosedaten, Ereignisse und die Indizes/Subindizes der angeschlossenen IO-Link-Geräte.

Simply Config IO-Link kann mit den Betriebssystemen Windows, Apple MacOS und Linux verwendet werden.

Konfiguration von Ethernet/IP

Damit EtherNet/IP-Scanner und EtherNet/IP-Adapter Prozessdaten austauschen können, muss der EtherNet/IP-Scanner konfiguriert werden. Dazu benötigen Sie die Gerätebeschreibungsdatei (EDS-Datei) des verwendeten Geräts:

TESENSORS_XZIOM8AM12EY_V1.1_IOLMA.EDS

Führen Sie in der Konfigurationssoftware des verwendeten Ethernet/IP-Scanners die folgenden Schritte durch:

Schritt	Maßnahme
1	Importieren Sie die EDS-Datei.
2	Wählen Sie das Gerät „XZIOM8AM12EY“ aus dem Gerätekatalog und fügen Sie es in das Konfigurationsprojekt ein.
3	Wählen Sie eine Verbindung aus: Verbindung 1, Verbindung 2,...
4	Setzen Sie die Parameter.

In den folgenden Abschnitten werden die Schritte detailliert beschrieben.

Auswählen des Geräts

Im Gerätekatalog der Konfigurationssoftware des Ethernet/IP Scanners können Sie das Gerät „XZIOM8AM12EY“ auswählen und in das Konfigurationsprojekt einfügen.

Auswählen der Verbindung

Übersicht

Das Modul bietet mehrere Anschlüsse. Wählen Sie eine Verbindung für Ihren Anwendungsfall aus. Durch die Auswahl einer Verbindung legen Sie Folgendes fest:

- Die Art der Verbindung: „Exklusiver Besitzer“, „Nur Eingabe“ oder „Nur abhören“,
- Überträgt der Ethernet/IP-Scanner die IO-Link-Portparameter an den Adapter oder nicht,
- Die maximale Anzahl der IO-Link Prozessdaten aller angeschlossenen IO-Link Geräte: 4, 16 oder 32 Byte.

Der Scanner sendet die IO-Link-Port-Parameter an das Gerät (Adapter)

Bei Verbindungen mit dem Suffix "... ohne Config" überträgt der Scanner keine IO-Link-Port-Parameter. Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht der Tools, die Sie zum Einstellen der IO-Link-Port-Parameter verwenden können.

Bei allen anderen Verbindungen überträgt der Scanner IO-Link-Port-Parameter, die Sie zuvor mit der Scanner-Konfigurationssoftware eingestellt haben, auf den Adapter. Der Scanner sendet diese Parameter bei jedem Verbindungsaufbau an das Gerät.

Maximale Anzahl von IO-Link-Prozessdaten

Durch die Auswahl der Verbindung geben Sie die maximale Bytezahl der IO-Link-Prozessdaten an, die für alle angeschlossenen IO-Link-Geräte gilt: 4, 16 oder 32 Byte. Durch die Auswahl der Verbindung geben Sie auch den in der SPS benötigten Prozessdatenspeicher an.

Wählen Sie eine Verbindung mit "... 32 Byte pro IO-Link-Port", wenn Sie ein oder mehrere IO-Link-Geräte mit IO-Link-Prozessdaten von mehr als 16 Byte verwenden. Diese Verbindung erfordert 276 Eingangs- und 276 Ausgangsdatenbytes in der SPS.

Wenn Sie ausschließlich IO-Link-Geräte mit IO-Link-Prozessdaten von 16 Byte oder weniger verwenden und weniger Prozessdatenspeicher in der SPS verwenden möchten, wählen Sie eine Verbindung mit "... 16 Byte pro IO-Link-Port". Diese Verbindung benötigt 148 Eingangs- und 148 Ausgangsdatenbytes in der SPS.

Wenn Sie ausschließlich IO-Link-Geräte mit IO-Link-Prozessdaten von 4 Byte oder weniger verwenden und möglichst wenig Prozessdatenspeicher in der SPS verwenden möchten, wählen Sie eine Verbindung mit "... 4 Byte pro IO-Link-Port". Für diese Verbindung werden 52 Eingangs- und 52 Ausgangsdatenbytes in der SPS benötigt.

Verbindung	Name	Beschreibung
Verbindung 1	Exklusiver Besitzer – 32 Byte pro IO-Link-Port	- Standardverbindung. - Die Port-Parameter werden mit der Scanner-Konfigurationssoftware eingestellt und über diese Verbindung an das Gerät übertragen. - Der Scanner kann die Eingabedaten des Geräts lesen und die Ausgabedaten schreiben. - IO-Link-Geräte mit IO-Link-Ein- und Ausgangsdaten von bis zu 32 Byte können verwendet werden.
Verbindung 2	Exklusiver Besitzer – 32 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration	- Über diese Verbindung werden keine Port-Parameter an das Gerät übertragen. - Der Scanner kann die Eingabedaten des Geräts lesen und die Ausgabedaten schreiben. - IO-Link-Geräte mit IO-Link-Ein- und Ausgangsdaten von bis zu 32 Byte können verwendet werden.
Verbindung 3	Nur abhören — 32 Byte pro IO-Link-Port	- Über diese Verbindung werden keine Port-Parameter an das Gerät übertragen. - Der Scanner kann die Eingabedaten des Geräts lesen. - Es wird ein zusätzlicher Scanner benötigt, der über eine „Exclusive Owner“-Verbindung mit dem Gerät kommuniziert. - IO-Link-Geräte mit IO-Link-Ein- und Ausgangsdaten von bis zu 32 Byte können verwendet werden.
Verbindung 4	Nur Eingabe — 32 Byte pro IO-Link-Port	- Die Port-Parameter werden mit der Scanner-Konfigurationssoftware eingestellt und über diese Verbindung an das Gerät übertragen. - Der Scanner kann nur die Eingabedaten des Geräts lesen. - IO-Link-Geräte mit IO-Link-Eingangsdaten von jeweils bis zu 32 Byte können verwendet werden.
Verbindung 5	Exklusiver Besitzer – 16 Byte pro IO-Link-Port	- Die Port-Parameter werden mit der Scanner-Konfigurationssoftware eingestellt und über diese Verbindung an das Gerät übertragen. - Der Scanner kann die Eingabedaten des Geräts lesen und die Ausgabedaten schreiben. - Es können IO-Link-Geräte mit IO-Link-Ein- und -Ausgangsdaten von maximal 16 Byte verwendet werden.

Verbindung	Name	Beschreibung
Verbindung 6	Exklusiver Besitzer – 16 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration	- Über diese Verbindung werden keine Port-Parameter an das Gerät übertragen. - Der Scanner kann die Eingabedaten des Geräts lesen und die Ausgabedaten schreiben. - Es können IO-Link-Geräte mit IO-Link-Ein- und -Ausgangsdaten von maximal 16 Byte verwendet werden.
Verbindung 7	Nur Abhören – 16 Byte pro IO-Link-Port	- Über diese Verbindung werden keine Port-Parameter an das Gerät übertragen. - Der Scanner kann die Eingangsdaten des Geräts lesen. Es wird ein zusätzlicher Scanner benötigt, der über eine „Exklusiver Besitzer“-Verbindung mit dem Gerät kommuniziert. - Es können IO-Link-Geräte mit IO-Link-Ein- und -Ausgangsdaten von maximal 16 Byte verwendet werden.
Verbindung 8	Nur Eingabe — 16 Byte pro IO-Link-Port	- Die Port-Parameter werden mit der Scanner-Konfigurationssoftware eingestellt und über diese Verbindung an das Gerät übertragen. - Der Scanner kann nur die Eingabedaten des Geräts lesen. - Es können IO-Link-Geräte mit IO-Link-Eingangsdaten von maximal 16 Byte verwendet werden.
Verbindung 9	Exklusiver Besitzer – 4 Byte pro IO-Link-Port	Wie Anschluss 5, jedoch IO-Link-Geräte mit IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten von maximal 4 Byte.
Verbindung 10	Exklusiver Besitzer – 4 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration	Wie Anschluss 6, jedoch IO-Link-Geräte mit IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten von maximal 4 Byte.
Verbindung 11	Nur Abhören – 4 Byte pro IO-Link-Port	Wie Anschluss 7, jedoch IO-Link-Geräte mit IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten von maximal 4 Byte.
Verbindung 12	Nur Eingabe — 4 Byte pro IO-Link-Port	Wie Anschluss 8, jedoch IO-Link-Geräte mit IO-Link-Eingangsdaten von maximal 4 Byte.

Einstellen der Parameter

Die „Exclusive Owner“-Anschlüsse 1, 5 und 9 sowie die „Input Only“-Anschlüsse 4, 8 und 12 erfordern folgende Parameter und Einstellungen. Der Scanner überträgt diese Parameter an das Gerät, wenn die Verbindung hergestellt ist.

Parameter 10 bis 85

Die Parameter 10 bis 15 konfigurieren den IO-Link-Port X1,
Parameter 20 bis 25 konfigurieren den IO-Link-Port X2

, ...,

Die Parameter 80 bis 85 konfigurieren den IO-Link-Port X8.

Nr.	Name des Parameters	Wertebereich	Standard	Beschreibung
10, 20, ...	IO-Link Port X1/X2/... - Port-Modus	0 ... 4	2	Port-Modus (Konfiguration von Pin 4)
		0: Deaktiviert		Pin 4 ist deaktiviert.
		1: IOL manuell		Pin 4 wird als IO-Link-Port mit manueller Konfiguration betrieben.
		2: IOL Autostart		Pin 4 wird als IO-Link-Port mit einer automatischen Konfiguration (Plug & Play) betrieben.
		3: Digitaler Eingang		Pin 4 ist ein digitaler Eingang.
		4: Digitaler Ausgang		Pin 4 ist ein digitaler Ausgang.
11, 21, ...	IO-Link Port X1/X2/... - Validierung und Backup	0 ... 4	0	Validierung und Backup-Einstellung
		0: Keine Geräteüberprüfung		Der IO-Link-Master überprüft nicht die Kompatibilität des angeschlossenen IO-Link-Geräts.
		1: Typkompatibel zu Gerät V1.0		Der IO-Link-Master überprüft anhand der Anbieter-ID und der Geräte-ID, ob das angeschlossene IO-Link-Gerät kompatibel ist und ob es die Spezifikation V1.0 unterstützt.
		2: Typkompatibel zu Gerät V1.1		Der IO-Link-Master überprüft anhand der Anbieter-ID und der Geräte-ID, ob das angeschlossene IO-Link-Gerät kompatibel ist und ob es die Spezifikation V1.1 unterstützt.
		3: Typkompatibel zu Gerät V1.1, Backup und Restore		Der IO-Link-Master überprüft anhand der Anbieter-ID und der Geräte-ID, ob das angeschlossene IO-Link-Gerät kompatibel ist und ob es die Spezifikation V1.1 unterstützt. Der IO-Link-Master verwendet Backup und Restore, um die Parameter des IO-Link-Geräts zu sichern und sie nach einem Gerätewechsel in das IO-Link-Gerät zu laden.
12, 22, ...	IO-Link-Port X1/X2/... - IQ-Verhalten	0 ... 2	0	Konfiguration von Pin 2
		0: Nicht unterstützt		Pin 2 wird nicht verwendet.
		1: Digitaler Eingang		Pin 2 ist ein digitaler Eingang.
		2: Digitaler Ausgang		Pin 2 ist ein digitaler Ausgang.
13, 23, ...	IO-Link Port X1/X2/... - Port-Zykluszeit	0, 4 ... 191	0	Port-Zykluszeit 0: Berechnet durch IO-Link-Master 4 ... 191: siehe Tabelle Berechnung der Port-Zykluszeit, Seite 49
14, 24, ...	IO-Link-Port X1/X2/... - Anbieter-ID	0, 1 ... 65535	0	Anbieter-ID Falls die Validierung verwendet wird: erwartete Herstellerkennung des angeschlossenen IO-Link-Geräts. Anbieter-ID: siehe Dokumentation des verwendeten IO-Link-Geräts. Wert 0, wenn keine Validierung verwendet wird.

Nr.	Name des Parameters	Wertebereich	Standard	Beschreibung
15, 25, ...	IO-Link Port X1/X2/... - Geräte-ID	0, 1 ... 16777215	0	Geräte-ID Falls eine Validierung verwendet wird: erwartete Geräte-ID des angeschlossenen IO-Link-Geräts. Geräte-ID: siehe Dokumentation des verwendeten IO-Link-Geräts. Wert 0, wenn keine Validierung verwendet wird.

Parameter 90 und 91

Die Parameter 90 und 91 konfigurieren das Gerät.

Nr.	Name des Parameters	Wertebereich	Standard	Beschreibung
90	DIO-Prozessdatenlayout	0: Port-basiert	0	Abfolge der Prozessdaten der digitalen Ein- und Ausgänge: Bit 0 = Port X1 Pin 4, Bit 1 = Port X1 Pin 2, Bit 2 = Port X2 Pin 4, Bit 3 = Port X2 Pin 2, ...
		1: PIN-basiert		Abfolge der Prozessdaten der digitalen Ein- und Ausgänge: Bit 0 = Port X1 Pin 4, Bit 1 = Port X2 Pin 4, Bit 2 = Port X3 Pin 4, Bit 3 = Port X4 Pin 4, ... Bit 8 = Port X1 Pin 2, Bit 9 = Port X2 Pin 2, ...
91	DO-Ersatzmodus	0: Auf niedrig setzen	0	Im Fehlerfall alle digitalen Ausgänge auf niedrigen Pegel setzen.
		2: Letzten Zustand beibehalten		Im Falle eines Fehlers die digitalen Ausgänge auf ihrem letzten Wert beibehalten.

Parameter 100 bis 147

Die Parameter 100 bis 103, 132 und 140 konfigurieren den IO-Link-Port X1,
Die Parameter 104 bis 107, 133 und 141 konfigurieren den IO-Link-Port X2
, ...,

Die Parameter 128 bis 131, 139 und 147 konfigurieren den IO-Link-Port X8.

Nr.	Name des Parameters	Wertebereich	Standard	Beschreibung
100, 104, ...	DI-Port X1/X2/... - CQ-Pin-Polarität	0: Normalerweise geöffnet	0	Pin 4 ist ein digitaler Eingang. Das Eingangssignal wird nicht invertiert.
		1: Normalerweise geschlossen		Pin 4 ist ein digitaler Eingang. Das Eingangssignal wird invertiert.
101, 105, ...	DI-Port X1/X2/... - CQ-Pin-Signalfilter	0: Deaktiviert	0	Kein Filter aktiv zur Erkennung einer Signaländerung des digitalen Eingangssignals Pin 4.
		3: 3 ms Filterzeit		Einstellung der Filterzeit zum Erfassen einer Signaländerung des digitalen Eingangssignals Pin 4. Die Filterzeit ist der Zeitraum, für den ein Signal angelegt werden muss, um eine Signaländerung zu erfassen.
		15: 15 ms Filter		
		20: 20 ms Filterzeit		
102, 106, ...	DI-Port X1/X2/... - IQ-Pin-Polarität	0: Normalerweise geöffnet	0	Pin 2 ist ein digitaler Eingang. Das Eingangssignal wird nicht invertiert.
		1: Normalerweise geschlossen		Pin 2 ist ein digitaler Eingang. Das Eingangssignal wird invertiert.

Nr.	Name des Parameters	Wertebereich	Standard	Beschreibung
103, 107, ...	DI-Port X1/X2/... - IQ-Pin-Signalfilter	0: Deaktiviert	0	Kein Filter aktiv zur Erkennung einer Signaländerung des digitalen Eingangssignals Pin 2.
		3: 3 ms Filterzeit		Einstellung der Filterzeit zum Erfassen einer Signaländerung des digitalen Eingangssignals Pin 2. Die Filterzeit ist der Zeitraum, für den ein Signal angelegt werden muss, um eine Signaländerung zu erfassen.
		15: 15 ms Filterzeit		
		20: 20 ms Filterzeit		
132, 133, ...	DO-Port X1/X2/... - IQ-Pin-Modus	0: Normal	0	Pin 2 ist ein digitaler Ausgang.
		1: Statisch an		Pin 2 ist ein digitaler Ausgang und eingeschaltet (+24 V DC).
140, 141, ...	DO-Port X1/X2/... - CQ-Pin-Modus	0: Normal	0	Pin 4 ist ein digitaler Ausgang.
		1: Statisch an		Pin 4 ist ein digitaler Ausgang und eingeschaltet (+24 V DC).

Parameter Port-Zykluszeit

Der Parameter Port-Zykluszeit enthält einen Faktor (Bits 0-5) und eine Zeitbasis (Bits 6+7).

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie die Port-Zykluszeit aus dem Faktor und der Zeitbasis berechnet wird:

Wertebereich	Zeitbasis (Bits 6+7)	Faktor (Bits 0-5)	Port-Zykluszeit (Formel)	Beispiele
0	–	0	So schnell wie möglich.	0
1 ... 3	–	–	Dieser Wertebereich ist reserviert.	–
4 ... 63	0,1 ms (00)	4 ... 63	0,1 MS*Faktor	4: 400 µs 16: 1,6 ms 32: 3,2 ms 48: 4,8 ms
64 ... 127	0,4 ms (01)	0 ... 63	6,4 MS + 0,4 MS*Faktor	68: 8,0 ms 93: 18,0 ms 100: 20,8 ms
128 ... 191	1,6 ms (10)	0 ... 63	32 MS + 1,6 MS*Faktor	133: 40,0 ms 158: 80,0 ms 183: 120,0 ms
192 ... 255	Reserviert (11)	0 ... 63	Dieser Wertebereich ist reserviert.	–

Konfiguration über IO-Link-Master-Webserver

Mit Hilfe eines Standardbrowsers können Sie detaillierte Informationen über den aktuellen Betriebsstatus des Geräts erhalten, Einstellungen vornehmen und so das Geräteverhalten beeinflussen.

Funktionsübersicht

Die folgende Übersicht zeigt die Funktionen des in das Gerät integrierten IO-Link-Master-Webserver und das Menü bzw. die Registerkarten der Benutzeroberfläche, über die Sie diese Funktionen aktivieren können:

Menü	Registerkarte	Beschreibung	Abschnitt
Dashboard	–	Anzeige gerätespezifischer Informationen	Dashboard, Seite 51
Port X1, X2 ...	(alle)	Portspezifische Informationen und Einstellungen für die ausgewählten IO-Link-Ports (X1, X2...)	Anzeigen von Port-Statusinformationen, Seite 55
	Information	Anzeige der aktuellen portspezifischen Messwerte (Temperatur, Spannung, Strom und Status an den Pins 1, 2 und 4) und Informationen zum IO-Link-Gerät, das an den ausgewählten Port angeschlossen ist	Anzeigen von Messwerten und IO-Link-Geräteinformationen, Seite 53
	Status	Anzeige portspezifischer Statusinformationen für den ausgewählten Port	Anzeigen von Port-Statusinformationen, Seite 55
	Configuration	Durchführen portspezifischer Einstellungen (z. B. Betriebsmodus oder Gerätecheck für Validation & Backup)	Konfigurieren des Ports, Seite 59
	IOL	Zugriff auf ein IO-Link-Gerät, das mit dem ausgewählten Port verbunden ist	Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 63
	Process data	Anzeige der konfigurierten Prozessdaten (Eingabe/Ausgabe)	Anzeigen der Prozessdaten, Seite 58
Einstellungen	(alle)	Geräteeinstellungen	-
	Device configuration	Konfigurieren von Parametern für die IP-Verbindung	
	Maintenance information	Speichern von Wartungsinformationen im Gerät	
	Factory reset	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen, Seite 71
	Firmware update	Firmware-Update	Firmware-Update, Seite 69
Nutzerverwaltung	–	Verwaltung von Nutzern	An- und Abmelden von Benutzern und Verwalten von Benutzern, Seite 72
Anmelden, Abmelden	–	Benutzer an- und abmelden	An- und Abmelden von Benutzern und Verwalten von Benutzern, Seite 72

IO-Link Master Web Server öffnen

Voraussetzung: Für das Öffnen der Benutzeroberfläche des IO-Link-Master-Webserver muss die IP-Adresse des Geräts konfiguriert und bekannt sein.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Um das Gerät zu adressieren, geben Sie den folgenden Text in die Adresszeile Ihres Webbrowsers ein:
http://<Configurable IP-Address>
http://192.168.10.2
- Beim Öffnen der Benutzeroberfläche des IO-Link-Master-Webserver wird zunächst die Seite **Dashboard** mit den folgenden gerätespezifischen Informationen angezeigt.

Dashboard

Wenn Sie die Benutzeroberfläche des IO-Link-Master-Webserver öffnen, **Dashboard** wird zuerst die Registerseite angezeigt.

Auf dieser Seite werden die folgenden gerätespezifischen Informationen angezeigt:

Bereich	Angezeigte Informationen
Informationen zum Anbieter	Kontaktdaten des Geräteherstellers
Geräteinformationen	Gerätedaten
Geräteversion	Versionsdaten des Geräts: • Hardware-Versionsnummer • Software-Versionsnummer • Versionsnummer der Webseite
Informationen zur Wartung	Wartungsinformationen in Textform
IOL-Geräteinformationen	IO-Link-Geräteinformationen (Messdaten zum aktuellen Status des Geräts)

Die Wartungsinformationen enthalten vom Benutzer festzulegende Angaben in Textform, beispielsweise zu Gerätenamen, Installationsort, Installationsdatum, Kontaktinformationen, Beschreibung, Datum der letzten und nächsten Wartung des Geräts. Sie können diese Texte über die Registerkarte **Wartungsinformationen** im Menü **Geräteeinstellungen** bearbeiten (siehe [Konfiguration über IO-Link-Master-Webserver, Seite 50](#)).

Die erweiterten Informationen zu Geräten und Ports umfassen die folgenden Daten, die von den im Gerät integrierten Sensoren gemessen werden:

- Gerätetemperatur,
- Versorgungsspannung (für Versorgungsleitungen 1L und 2L),
- Summe aller Ströme (für Versorgungsleitungen 1L und 2L).

Anzeigen von Port-Informationen

Über die Registerkarten für Information, Status, Konfiguration, IOL und Prozessdaten können Sie Informationen zu jedem einzelnen IO-Link-Port des Geräts (Port X1, Port X ...) anzeigen.

Die Registerkarte **Konfiguration** ermöglicht auch das Vornehmen portspezifischer Einstellungen (siehe [Konfigurieren des Ports, Seite 59](#)).

Gehen Sie wie folgt vor, um auf die portspezifischen Informationen zuzugreifen:

Schritt	Maßnahme
1	Klicken Sie in der linken Spalte auf den betreffenden Port (X1, X2...), um die benötigten Informationen anzuzeigen.
2	Die Registerkarte Information wird angezeigt.
3	Klicken Sie auf die gewünschte Registerkarte.
4	Auf diese Weise können Sie auf die Informationen zum gewünschten Port zugreifen.

Für jeden Port stehen die folgenden fünf Registerkarten zur Verfügung:

Registerkarte	Beschreibung
Information	Anzeige der aktuellen Messwerte: Temperatur, Spannung, Strom und Port-Status (einzeln für Pin 1, 2 und 4). Wenn ein IO-Link-Gerät über Pin 4 an den Port angeschlossen ist, werden auch dessen Gerätedaten angezeigt. Diese Registerkarte ist voreingestellt.
Status	Anzeige portspezifischer Statusinformationen
Konfiguration	Anzeige und Einstellung von Port-Parametern, wie Betriebsart oder Port-Zykluszeit (siehe Einstellen der Parameter, Seite 46).
IOL	Lese-/Schreibzugriff auf die Daten eines an den Port angeschlossenen IO-Link-Geräts.
Prozessdaten	Anzeige der aktuellen Prozessdaten

Anzeigen von Messwerten und IO-Link-Geräteinformationen

The screenshot shows the 'Simply Config IO-Link Webpage' for Telemecanique Sensors. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, License, Settings, User administration, Sign out, and a list of ports (Port X1 to Port X8). Port X1 is currently selected and marked with a green checkmark. The main area displays 'Port X2' and has tabs for Information, Status, Configuration, ISDU, and Process Data. The 'Information' tab is active, showing diagnostic data for three pins (Pin 1, Pin 2, and Pin 4) of Port X2.

Port X2	
Port Diagnosis - Pin 1	
Temperature [°C]	38.7
Voltage [V]	23.34
Current [A]	0.06
Connector	OK
Port Diagnosis - Pin 2	
Temperature [°C]	38.7
Voltage [V]	-0.28
Current [A]	0.00
Connector	OK
Port Diagnosis - Pin 4	
Temperature [°C]	38.7
Voltage [V]	-0.26
Current [A]	0.00
Connector	OK

Für den ausgewählten Port wird auf der Registerkarte **Informationen** Folgendes angezeigt:

- Messwerte und Status der Port-Diagnose.
- Informationen über das angeschlossene IO-Link-Gerät.

Anzeige von pin- und portspezifischen Messwerten und Status

Die Registerkarte **Informationen** zeigt die folgenden aktuellen Messwerte einzeln für Pin 1, 2 und 4 des ausgewählten Ports an:

- Temperatur des Stifts, gemessen in °C
- Spannung am Pin, gemessen in Volt
- Strom, der durch den Pin fließt, gemessen in Ampere
- Status des Anschlusspins

Status des Anschlusspins

Mögliche Status des Anschlusspins:

- OK
- Kurzschluss
- Reaktion des geräteinternen Überlastschutzes
- Reaktion des geräteinternen Übertemperaturschutzes
- Reaktion des geräteinternen Überspannungsschutzes
- Überstrom
- Unterstrom
- Übertemperatur
- Untertemperatur
- Überspannung
- Unterspannung
- Ablauf des geräteinternen Watchdog-Zeitgebers

Anzeigen von Informationen zum angeschlossenen IO-Link-Gerät

Ist ein IO-Link-Gerät an den ausgewählten IO-Link-Port angeschlossen und hat die Firmware des IO-Link-Masters dieses Gerät identifiziert, werden zusätzlich die **Geräteinformationen** des Bausteins angezeigt.

IO-Link Master – Port X1, X2... – zusätzliche Geräteinformationen auf der Registerkarte **Informationen**:

The screenshot displays the 'Simply Config IO-Link Webpage' for Telemecanique Sensors. The interface includes a sidebar with navigation options: Dashboard, License, Settings, User administration, Sign out, and a list of ports (Port X1 to X8). Port X1 is selected and marked as 'connected' with a green checkmark. The main content area shows the 'Information' tab for Port X1, displaying various device parameters.

Device information	
Min cycle time	2.3 ms
Function ID	0
Number of profile IDs	1
Vendor name	TM55 France
Vendor text	www.tesensors.com
Product name	XUBSAPYNM12
Product ID	XUBSAPYNM12
Product text	proximity sensor
Serial number	
Hardware revision	HW-V1.0
Firmware revision	FW-V1.0

Port Diagnosis - Pin 2	
Temperature [°C]	37.6
Voltage [V]	23.43
Current [A]	0.07
Connector	OK

Port Diagnosis - Pin 2	
Temperature [°C]	37.6
Voltage [V]	-0.26
Current [A]	0.00
Connector	OK

Port Diagnosis - Pin 4	
Temperature [°C]	37.5
Voltage [V]	-0.27
Current [A]	0.00
Connector	OK

Der Block **Device information** zeigt die folgenden gerätespezifischen Informationen zu diesem IO-Link-Gerät an:

Indikation	Indikation
Min. Zykluszeit	Minimale Zykluszeit, die vom angeschlossenen Gerät unterstützt wird, in Einheiten von 0,1 Millisekunden. Codierung (siehe Master-Zykluszeit, Seite 177)
Funktions-ID	Funktions-ID des angeschlossenen Geräts
Anzahl der Profil-IDs	Anzahl der Profil-IDs im Profilmerkmal (Index 0x000D) des angeschlossenen Geräts
Name des Anbieters	Name des Hersteller/Anbieters des angeschlossenen Geräts im Detail (bis zu 64 Zeichen)
Anbietertext	Zusätzlicher beschreibender Text über den Hersteller/Anbieter (bis zu 64 Zeichen)
Produktname	Vollständiger Produktname des angeschlossenen Geräts (bis zu 64 Zeichen)
Produkt-ID	Anbieterspezifische Informationen zum Produkt oder Typ des angeschlossenen Geräts (bis zu 64 Zeichen)
Produkttext	Zusätzlicher beschreibender Text über das angeschlossene Gerät (bis zu 64 Zeichen)
Seriennummer	Individuelle, herstellerspezifisch eindeutige Seriennummer des angeschlossenen Geräts (bis zu 16 Zeichen)
Hardware-Revision	Anbieterspezifische Informationen zur Hardware-Revision (bis zu 64 Zeichen)
Firmware-Revision	Anbieterspezifische Informationen zur Firmware-Version (bis zu 64 Zeichen)

Anzeigen von Port-Statusinformationen

The screenshot shows the 'Simply Config IO-Link Webpage' for Telemecanique Sensors. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, License, Settings, User administration, Sign out, and a list of ports (Port X1 to Port X8). Port X1 is selected and marked as 'connected'. The main content area shows the 'Status' tab for Port X1, displaying the following information:

Parameter	Value
State	Operate
Quality	0x2
Revision ID	0x11
Baudrate	38.4 kbps
Cycle time	2.3 ms
Input data length	1
Output data length	0
Vendor ID	0x129
Device ID	0x66

Auf der Registerkarte **Status** werden Statusinformationen zum ausgewählten Port angezeigt.

Auf der Registerkarte werden die folgenden Fragen zum ausgewählten Port beantwortet:

- Welchen Status hat der aktuelle Port?
- Sind die Prozessdaten für Eingabe oder Ausgabe gültig?
- Ist ein Gerät an den ausgewählten Port angeschlossen? Wenn ja, wie lautet die Revisions-ID dieses Geräts?
- Wie hoch ist die Datenübertragungsrate zwischen dem Port und dem angeschlossenen Gerät?
- Wie lange ist die Zykluszeit der Kommunikation in der Betriebsart „Betrieb“?
- Welche Länge haben die Ein-/Ausgabedaten des angeschlossenen Gerätes in Bytes?
- Wie lautet der Name der Anbieter-ID oder Geräte-ID des Geräts, das an den IO-Link-Port angeschlossen ist?

Anzeigen der Statusdaten eines bestimmten Ports:

Schritt	Maßnahme
1	Wählen Sie den Port im Menü auf der linken Seite aus.
2	Öffnen Sie die Registerkarte Status . Die Registerkarte Status wird geöffnet. Die aktuellen Werte der Port-Statusdaten werden angezeigt.

Status

Die aktuellen Port-Statusinformationen des ausgewählten IO-Link-Ports werden hier angezeigt. Die folgende Tabelle enthält verschiedene Werte zum Status des IO-Link-Ports:

Wert	Port-Status	Beschreibung
0	No device	Kein Gerät an den Port angeschlossen oder keine Kommunikation mit dem angeschlossenen Gerät
1	Deactivated	Der Port ist inaktiv
2	Incorrect device	Fehler bei der Revisions- oder Kompatibilitätsprüfung
3	Preoperate	Das Gerät ist zur Kommunikation bereit
4	Operate	Das Gerät kommuniziert
5	DI CQ	Der Port befindet sich im digitalen Eingangsmodus
6	DO CQ	Der Port befindet sich im digitalen Ausgabemodus
7	Reserviert	Reserviert
8	Reserviert	Reserviert
9	Faulty cycle time	Die konfigurierte Zykluszeit stimmt nicht mit dem angeschlossenen Gerät überein
254	Port Power Off	Die Port-Spannung wird getrennt
255	Not available	Der Port ist nicht verfügbar

Qualität

Die Informationen zur Port-Qualität werden hier angezeigt. Die Informationen über die Gültigkeit der Prozessdaten werden für die Ein- und Ausgabe getrennt. Der Inhalt ist binär codiert.

Informationen zur Port-Qualität	Beschreibung
Bit 0	0 = Eingabe Prozessdaten gültig 1 = Eingabe Prozessdaten ungültig
Bit 1	0 = Ausgabe Prozessdaten gültig 1 = Ausgabe Prozessdaten ungültig
Bit 2 bis 7	Reserviert

Revisions-ID

Hier wird die Revisions-ID des angeschlossenen Gerätes angezeigt.
Ein Wert von 0 bedeutet: Kein Gerät angeschlossen.
Alle anderen Werte sind als Revisions-ID des angeschlossenen Gerätes zu interpretieren.

Baudrate

Wenn ein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen ist, wird dessen Datenübertragungsrate hier angezeigt. Bei IO-Link kann die Übertragungsrate der Kommunikation zwischen dem Port und einem angeschlossenen Gerät folgende Werte annehmen:

- 4,8 kbit/s (COM1)
- 38,4 kbit/s (COM2)
- 230,4 kbit/s (COM3)

Wenn kein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen ist, wird hier der Text „Not connected“ angezeigt.

Zykluszeit

Die Zykluszeit des Masters ist wie folgt bitcodiert:

- Bit 0...5 definiert einen ganzzahligen Multiplikator zwischen 0 und 63.
- Bit 6...7 definiert die Berechnungsformel, die gemäß der folgenden Tabelle zu verwenden ist:

Bit 6–7	Berechnungsformel
0	Multiplikator * 0,1 ms
1	6,4 ms + Multiplikator * 0,4 ms
2	32,0 ms + Multiplikator * 1,6 ms
3	Reserviert

Länge der Eingangsdaten

Hier wird die tatsächliche Eingangsdatenlänge des angeschlossenen Gerätes in Bytes angezeigt.

Länge der Ausgangsdaten

Hier wird die tatsächliche Ausgangsdatenlänge des angeschlossenen Gerätes in Bytes angezeigt.

Anbieter-ID

Dieser Wert ist die Anbieter-ID des angeschlossenen Geräts.

Geräte-ID

Dieser Wert ist die Geräte-ID des angeschlossenen Geräts.

Anzeigen der Prozessdaten

Mit der Registerkarte **Prozessdaten** können Sie die Prozessdaten eines bestimmten Ports anzeigen.

Anzeigen der Prozessdaten eines bestimmten Ports:

Schritt	Maßnahme
1	Wählen Sie den Port im Menü auf der linken Seite aus.
2	Öffnen Sie die Registerkarte Prozessdaten . Die Registerkarte Prozessdaten wird geöffnet und zeigt die aktuellen Werte der Prozessdaten an, die für die Eingabe oder Ausgabe im Hexadezimalformat konfiguriert sind. Wenn keine Prozessdaten für die Eingabe oder Ausgabe konfiguriert wurden, bleibt das entsprechende Feld leer.

The screenshot shows the 'Simply Config IO-Link Webpage' for Telemecanique Sensors. The left sidebar contains a menu with options: Dashboard, License, Settings, User administration, Sign out, and a list of ports (Port X1 to Port X8). Port X1 is selected and marked as 'connected'. The main area displays the 'Process Data' tab for Port X1. It shows three sections: 'Mode port X1 IOL-Input' with 'Data IOL-Input (in hex)' set to '01' and 'Communication interface' set to 'fieldbus'; 'Mode port X1 IOL-Output' with 'Data IOL-Output (in hex)' set to 'fieldbus' and 'Communication interface' set to 'fieldbus'; and 'Mode port X1 Pin2' with 'Data' set to '0' and 'Communication interface' set to 'fieldbus'.

Einstellungen am Gerät vornehmen

Über den Webserver können Sie folgende Einstellungen am Gerät vornehmen:

- [Konfigurieren des Ports, Seite 59](#)
- [Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 63](#)
- [Konfigurieren von IP-Parametern, Seite 66](#)
- [Eingeben von Wartungsinformationen, Seite 67](#)
- [Firmware-Update, Seite 69](#)
- [Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen, Seite 71](#)
- [An- und Abmelden von Benutzern und Verwalten von Benutzern, Seite 72](#)

Konfigurieren des Ports

The screenshot shows the 'Simply Config IO-Link Webpage' for Telemecanique Sensors. The left sidebar contains a navigation menu with options: Dashboard, License, Settings, User administration, Sign out, and a list of ports (Port X1 to Port X8). Port X1 is selected and marked as 'connected'. The main content area is titled 'Port X1' and has tabs for Information, Status, Configuration (active), ISDU, and Process Data. Under the Configuration tab, various settings are displayed as dropdown menus or input fields: Port mode (Pin 4) is set to 'IOL Manual'; Digital input signal filter (Pin 4) is set to 'no digital input filter'; IQ behavior (Pin 2) is set to 'Digital input, normally open'; Digital input signal filter (Pin 2) is set to 'no digital input filter'; Validation and backup is set to 'No device check'; Port cycle time is set to '0x0'; Vendor ID is set to '0x0'; and Device ID is set to '0x0'. At the bottom of the configuration area are 'Apply' and 'Clear (Undo)' buttons.

Mit der Registerkarte **Configuration** können Sie die folgenden Einstellungen des ausgewählten Ports einzeln anzeigen und ändern:

Name	Typ	Bedeutung
Port mode (pin 4)	Auswahlliste	Port-Betriebsmodus (Konfiguration von Pin 4)
Digital input signal filter (pin 4)	Auswahlliste	Filterzeit für digitale Eingangssignale an Pin 4
IQ behavior (pin 2)	Auswahlliste	Konfiguration von Pin 2 (Digitaleingang, Digitalausgang, Aus)
Validation and Backup	Auswahlliste	Einstellung für Validierung und Backup für eine Geräteprüfung beim Austausch des Geräts
PortCycleTime	Eingabefeld	Erwartete Port-Zykluszeit
Vendor ID	Eingabefeld	Erwartete Anbieter-ID des verbundenen Geräts
Device ID	Eingabefeld	Erwartete Anbieter-ID des verbundenen Geräts

Für Änderungen an den Einstellungen sind Bediener- oder Administratorrechte erforderlich. Wenn Sie nicht über diese Rechte verfügen, ist die Registerkarte ausgegraut und die angezeigten Werte können nicht bearbeitet werden.

Solange SPS und Gerät Prozessdaten austauschen, ist die Port-Konfiguration nicht möglich und die folgende Meldung erscheint:

HINWEIS:

Das Ändern der Konfiguration ist nicht zulässig, da der Schnittstellenstatus "Kommunikation" ist.

Beenden Sie in diesem Fall den Austausch von Prozessdaten.

Konfiguration eines Ports ändern:

Schritt	Maßnahme
1	Wählen Sie im Menü den gewünschten Port (Port X1, Port X2...).
2	Öffnen Sie die Registerkarte Konfiguration .
3	Stellen Sie den Port-Betriebsmodus für Pin 4 ein (siehe Einstellungen am Gerät vornehmen, Seite 59).
4	Konfigurieren Sie bei Bedarf die Filterzeit für die digitalen Eingangssignale
5	Konfigurieren Sie bei Bedarf den Gerätecheck für Validierung und Backup (siehe Konfigurieren des Ports, Seite 59).
6	Stellen Sie bei Bedarf das I/Q-Verhalten für Pin 2 ein (siehe Konfiguration von Pin 2 (I/Q) in Konfigurieren des Ports, Seite 59).
7	Legen Sie bei Bedarf die erwartete Anbieter-ID fest (siehe Eingabefeld „Anbieter-ID“ in Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 63).
8	Legen Sie bei Bedarf die erwartete Geräte-ID fest (siehe Eingabefeld „Geräte-ID“ in Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 63).
9	Stellen Sie gegebenenfalls die erwartete Zykluszeit ein (siehe Auswahlliste „Port-Zykluszeit“ in Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 63).
10	Klicken Sie auf Apply. Ihre Änderungen werden jetzt wirksam.

Konfigurieren des Port-Betriebsmodus für Pin 4

Über die Auswahlliste Port-Modus können Sie den Port-Betriebsmodus für Pin 4 des ausgewählten IO-Link-Ports einstellen. Sie können zwischen den folgenden Betriebsmodi wählen:

Option	Bedeutung
Deactivated	Der Port ist deaktiviert. L+ ist ausgeschaltet. Die Prozessdaten (Eingang und Ausgang) sind auf 0 gesetzt. Der Master führt keine Aktivitäten mehr aus, die diesen Port betreffen.
IOL Manual	Der Port wird als IO-Link-Port mit manueller (benutzerdefinierter) Konfiguration verwendet. Anbieter-ID, Geräte-ID und Revisions-ID werden validiert.
IOL Autostart	Der Port wird als IO-Link-Port mit automatischem Start verwendet. Keine Konfiguration und keine Gerätevalidierung.
Digital Input, normally open	Der Port wird als digitaler Eingang verwendet. Alle Elemente der Port-Konfiguration werden ignoriert, mit Ausnahme der Länge der Eingangs- und Ausgangsdaten.
Digital Input, normally closed	Der Port wird als digitaler Eingang verwendet. Die Signale am Port sind invertiert. Alle Elemente der Port-Konfiguration werden ignoriert, mit Ausnahme der Länge der Eingangs- und Ausgangsdaten.
Digital Output	Der Port wird als digitaler Ausgang verwendet. Alle Elemente der Port-Konfiguration werden ignoriert, mit Ausnahme der Länge der Eingangs- und Ausgangsdaten.

Einstellung der Filterzeit für digitale Eingänge

Wenn der Betriebsmodus für Pin 4 auf **Digitaleingang, normalerweise offen** oder **Digitaleingang, normalerweise geschlossen** eingestellt ist, kann die Filterzeit für die Signale an den digitalen Eingängen über die Auswahlliste **Digitaler Eingangssignalfilter** eingestellt werden.

Wenn die Filterung aktiv ist, wird eine Änderung am digitalen Eingang (0 → 1 oder 1 → 0) erst dann auf das Prozessabbild übertragen, wenn die eingestellte Filterzeit abgelaufen ist und der geänderte Wert weiterhin angewendet wird. Hat sich der Wert während der Filterzeit erneut geändert, beginnt die Filterzeit von vorne.

Sie können zwischen den folgenden Filterzeitwerten wählen:

- Kein digitaler EingangsfILTER
- 3 ms
- 15 ms
- 20 ms

Wenn die Option **Kein digitaler EingangsfILTER** ausgewählt ist, werden die Signale an den digitalen Eingängen nicht gefiltert.

Bei allen anderen Betriebsarten für Pin 4 ist die Auswahlliste **Digitaler Eingangssignalfilter** deaktiviert.

Pin 2 (I/Q) konfigurieren

Über die Auswahlliste **IQ-Verhalten** können Sie das Verhalten von Pin 2 einstellen. Sie haben folgende Konfigurationsmöglichkeiten:

Option	Beschreibung
Not supported	Pin 2 wird nicht verwendet.
Digital Input, normally open	Pin 2 ist ein digitaler Eingang.
Digital Input, normally closed	Pin 2 ist ein digitaler Eingang. Das Signal ist invertiert.
Digital Output	Pin 2 ist ein digitaler Ausgang.

HINWEIS: Im Betriebsmodus IOL Autostart (siehe oben) hat Ihre Geräteprüfungseinstellung keinen Einfluss auf das Verhalten des Geräts.

Über die Auswahlliste **Validierung und Backup** können Sie einstellen, ob – und auf welcher Prüfstufe – beim Austausch eines angeschlossenen Gerätes eine Validierung (Geräteprüfung) stattfindet und ob die gespeicherten Betriebsparameter des alten Gerätes auf das neue Gerät übertragen werden oder nicht.

Die folgende Tabelle erklärt die möglichen Werte des Parameters „Inspection Level“:

Prüfstufe	Bedeutung
NO_CHECK	Ein Gerätecheck findet nicht statt.
TYPE_COMP	Das Gerät wird auf Typkompatibilität überprüft. Bei einer Geräteüberprüfung wird die echte Anbieter-ID mit der konfigurierten verglichen, und die echte Geräte-ID wird mit der konfigurierten verglichen.
IDENTICAL	Das Gerät wird auf Geräteidentität überprüft. Dazu wird das Gerät auf Typkompatibilität geprüft und die echte Seriennummer mit der konfigurierten verglichen.

Der Parameter „Backup Level“ bestimmt das Verhalten des Systems bei einem Austausch des an den Port angeschlossenen Gerätes bezüglich des Weiterbetriebs des Systems mit identischen Geräteparametern.

Dieser Parameter kann drei verschiedene Werte annehmen:

Backup-Stufe	Bedeutung
Commissioning ("Disable")	Auf dem IO-Link-Master werden keine Geräteparameterdaten gespeichert. Im Falle eines Geräte austauschs stellt der Master die Geräteparameter nicht wieder her.
Production ("Restore")	Geänderte Parameterdaten werden nicht automatisch auf dem Master gespeichert. Der Master stellt die im Master gespeicherten Parameterdaten auf dem IO-Link-Gerät wieder her. Zu diesem Zweck muss das IO-Link-Gerät die Datenspeicherung unterstützen.
Production ("Backup/Restore")	Geänderte Geräteparameterdaten werden automatisch auf dem Master gespeichert. Dazu muss das IO-Link-Gerät die Datenspeicherung unterstützen und eine Parameteränderung melden. Im Falle eines Geräte austauschs werden die gespeicherten Parameter auf das neue Gerät geladen.

Die Auswahlliste **Validation and Backup** bietet folgende Möglichkeiten zur Einstellung der Parameter „Prüfstufe“ und „Backup-Stufe“:

Option	Prüfstufe	Backup-Stufe	Bedeutung
no Device check	NO_CHECK	Disable	Ein Gerätecheck findet nicht statt.
type-compatible device (V1.0)	TYPE_COMP	Disable	Gerätecheck für ein typkompatibles Gerät gemäß IO-Link-Spezifikation 1.0
type-compatible device (V1.1)	TYPE_COMP	Disable	Gerätecheck für ein typkompatibles Gerät gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1
type-compatible device (V1.1) with Backup + Restore	TYPE_COMP	Backup + Restore	Gerätecheck für ein typkompatibles Gerät gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1 mit Backup & Restore-Funktionalität
type-compatible device (V1.1) with Restore	TYPE_COMP	Restore	Gerätecheck für ein typkompatibles Gerät gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1 mit Restore-Funktion

Auswahlliste „PortCycleTime“

In der Auswahlliste **Port-Zykluszeit** wird die erwartete Zykluszeit des Ports je nach ausgewähltem Betriebsmodus angezeigt oder eingestellt. Die Codierung entspricht der im Portstatus (siehe [Master-Zykluszeit](#), Seite 177).

Eingabefeld „VendorID“

Dieses Element enthält die erwartete Anbieter-ID (VendorId, 2 Byte) des ausgewählten Geräts. Zulässiger Wertebereich: 1 bis 0xFFFF.

Die Angabe der erwarteten Anbieter-ID ist erforderlich, um das Gerät auf Typkompatibilität zu überprüfen. Die Auswahl von „kein Gerätecheck“ erfordert keine Eingabe.

Eingabefeld „DeviceID“

Dieses Element enthält die erwartete Geräte-ID (DeviceID, 3 Byte) des verbundenen Geräts. Zulässiger Wertebereich: 1 bis 0xFFFFFFFF.

Die Angabe der erwarteten Geräte-ID ist erforderlich, um das Gerät auf Typkompatibilität zu überprüfen. Die Auswahl von „kein Gerätecheck“ erfordert keine Eingabe.

Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät

Die Registerkarte **IOL** ermöglicht den Lese- und Schreibzugriff auf das IO-Link-Gerät, das an einen IO-Link-Port angeschlossen ist. Die Gerätedaten werden über das ISDU-Nachrichtenformat (ISDU = Indexed Service Data Unit) mittels Index und Subindex adressiert.

HINWEIS: Eine Beschreibung der Index- und Subindex-Werte finden Sie in der Dokumentation des angeschlossenen IO-Link-Geräts. Eine Beschreibung des ISDU-Nachrichtenformats finden Sie in der IO-Link-Spezifikation.

Erforderliche Rechte

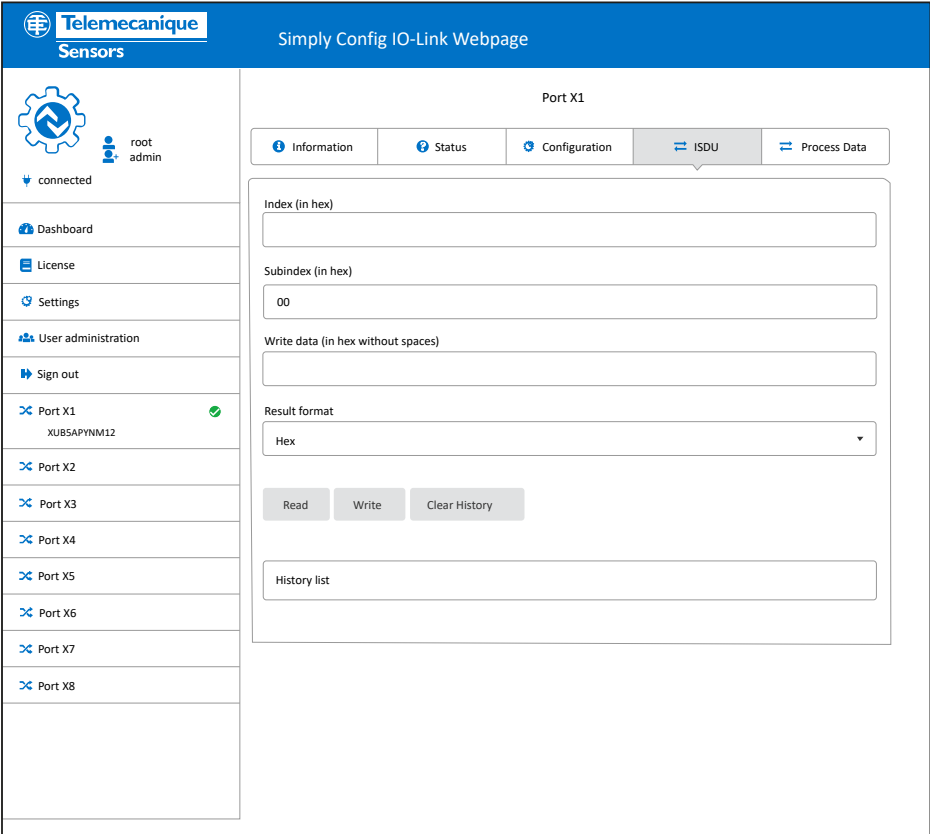
Für Änderungen an den Einstellungen sind Bediener- oder Administratorrechte erforderlich. Wenn Sie nicht über diese Rechte verfügen, ist die Registerkarte ausgegraut und die angezeigten Werte können nicht bearbeitet werden.

Zugriff auf das IO-Link-Gerät

Zugriff auf die Daten eines IO-Link-Geräts, das über Index und Subindex an einen ausgewählten IO-Link-Port angeschlossen ist (ISDU-Nachrichtenformat):

Schritt	Maßnahme
1	Wählen Sie im Menü auf der linken Seite den Port aus, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
2	Öffnen Sie die Registerkarte IOL. Die Registerkarte IOL wird angezeigt.

Lesezugriff



Um Daten vom angeschlossenen IO-Link-Gerät zu lesen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Maßnahme
1	Geben Sie den gewünschten Index des angeschlossenen IO-Link-Geräts als Hexadezimalwert in das Eingabefeld Index der Registerkarte IOL ein.
2	Geben Sie den gewünschten Subindex des angeschlossenen IO-Link-Geräts als Hexadezimalwert in das Eingabefeld Subindex der Registerkarte IOL ein. Der Standardwert ist „00“.
3	Klicken Sie auf Lesen . Der Lesezugriff wird durchgeführt und mit der aktuellen Zeit in der Historie protokolliert (unten auf der Registerkarte).

Ist der Zugriff erfolgreich, wird der Text „Read ok:“ und das Ergebnis in der Historie angezeigt. Historieneinträge haben folgende Struktur:

Time - Index:Subindex - Read ok: <Result>

Wenn der Zugriff nicht erfolgreich ist, zeigt die Historie eine Fehlermeldung mit den Fehlercodes von IO-Link-Master und IO-Link-Gerät an.

In diesem Fall haben die Historieneinträge die folgende Struktur:

Time - Index:Subindex - Read failed:

IOLMErrrorCode(<Fehlercode des IO-Link-Masters>) :

IOLDErrrorCode(<Fehlercode des IO-Link-Geräts>)

HINWEIS: Informationen zur Bedeutung der Fehlercodes des IO-Link-Masters (IOLMErrrorCode) und des IO-Link-Geräts (IOLDErrrorCode) finden Sie in der IO-Link-Spezifikation.

In beiden Fällen gilt:

- Die Uhrzeit wird im Format HH:MM:St angezeigt.
- Index und Subindex werden hexadezimal angezeigt.

Schreibzugriff

Um Daten vom angeschlossenen IO-Link-Gerät zu schreiben, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Maßnahme
1	Geben Sie den gewünschten Index des angeschlossenen IO-Link-Geräts als Hexadezimalwert in das Eingabefeld Index der Registerkarte IOL ein.
2	Geben Sie den gewünschten Subindex des angeschlossenen IO-Link Gerätes als Hexadezimalwert in das Eingabefeld Subindex der Registerkarte IOL ein. Der Standardwert ist „00“.
3	Geben Sie die zu schreibenden Daten in das Eingabefeld Eingabedaten der Registerkarte IOL ein.
4	Klicken Sie auf Write . Der Schreibzugriff wird mit der aktuellen Uhrzeit in der Historie (am unteren Rand der Registerkarte) durchgeführt und protokolliert.

Ist der Zugriff erfolgreich, wird der Text „Write ok:“ und das Ergebnis in der Historie angezeigt. Historieneinträge haben folgende Struktur:

Time - Index:Subindex - Write ok: <Result>

Wenn der Zugriff nicht erfolgreich ist, zeigt die Historie eine Fehlermeldung mit den Fehlercodes von IO-Link-Master und IO-Link-Gerät an. Historieneinträge haben folgende Struktur:

```
Time - Index:Subindex - Write failed:
IOLMErrorCode(<Fehlercode des IO-Link-Masters>) :
IOLDErrorCode(<Fehlercode des IO-Link-Geräts>)
```

Löschen der Historie der Lese- und Schreibzugriffsvorgänge

Löschen der Historie der Lese- und Schreibzugriffsvorgänge:

- Klicken Sie auf **Historie löschen**.
- Die Historie der Lese- und Schreibzugriffsvorgänge wird gelöscht.

Konfigurieren von IP-Parametern

Mit der Registerkarte **Gerätekonfiguration** können Sie das Konfigurationssteuerelement auswählen und die IP-Adressen ändern.

The screenshot displays the 'Simply Config IO-Link Webpage' for a Telemecanique device. The left sidebar shows a navigation menu with options like Dashboard, License, Settings, User administration, Sign out, and a list of ports (Port X1 to X8). Port X1 is currently selected and shows a green status icon. The main content area is titled 'Interface Configuration control' and includes a 'Configuration control' dropdown set to 'STATIC'. Below this, there are input fields for 'Device IP address' (192.168.0.43), 'Subnet mask' (255.255.255.0), and 'Gateway IP address' (192.168.0.100). At the bottom of this section are 'Apply (Caution: Effective immediately)' and 'Clear (Undo)' buttons. A table titled 'Interface Configuration status' shows the current values for Device IP address, Subnet mask, and Gateway IP address, all set to 0.0.0.0.

Interface Configuration status	
Device IP address	0.0.0.0
Subnet mask	0.0.0.0
Gateway IP address	0.0.0.0

Eingabe von Wartungsinformationen

Auf der Registerkarte **Wartungsinformationen** können Sie Wartungsinformationen in das Gerät eingeben, z. B. Informationen zu Gerätename, Installationsort, Installationsdatum, Kontaktinformationen, Beschreibung, Datum der letzten und nächsten Wartung des Geräts.

The screenshot shows the Telemecanique Sensors web interface. The top navigation bar includes the Telemecanique logo, 'Sensors', and links for 'Simply Config IO-Link' and 'Webpage'. On the left, a sidebar menu lists: Dashboard, License, Settings, User administration, Sign out, and a list of ports (Port X1 to X8). Port X1 is selected and shows a green checkmark. The main content area has tabs for 'Device configuration', 'Maintenance information' (which is active), 'Firmware update', 'Factory reset', and 'MQTT'. The 'Maintenance information' tab contains several input fields: 'Name', 'Installation location', 'Installation date' (with a calendar icon), 'Contact information', 'Description', 'Last service date' (with a calendar icon), and 'Next service date' (with a calendar icon). At the bottom of this section are three buttons: 'Apply', 'Clear (Undo)', and 'Default'.

Zum Ändern der Einstellungen sind Administratorrechte, Rechte einer Fachkraft oder Rechte zur Durchführung von Wartungsarbeiten erforderlich. Wenn Sie nicht über diese Rechte verfügen, ist die Registerkarte ausgegraut und die angezeigten Werte können nicht bearbeitet werden. In diesem Fall wird die folgende Fehlermeldung angezeigt:

HINWEIS: Für die Benutzerrolle „Beobachter“ ist das Bearbeiten von Wartungsdaten nicht zulässig.

Zu den Wartungsinformationen gehören:

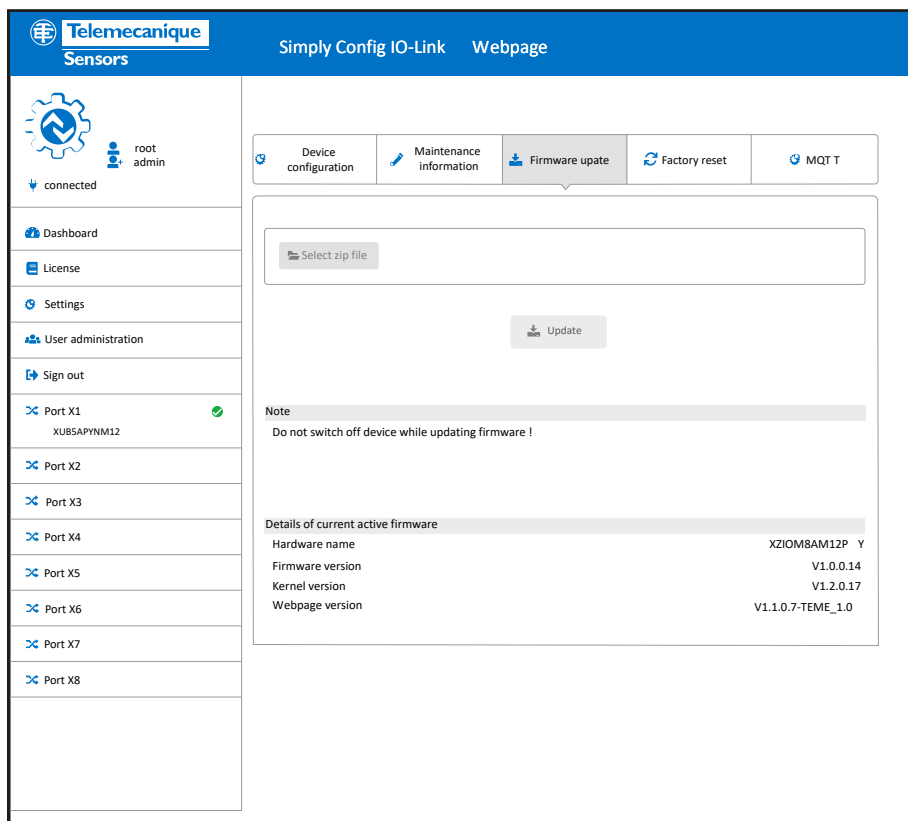
Name	Datenformat und Datenlänge	Beschreibung
Name	Druckbarer ASCII-String, maximal 64 Zeichen	Einheitliches Etikett (Zeichenfolge) in der Anlage für die Funktion dieses Geräts
Installation Location	Druckbarer ASCII-String, maximal 32 Zeichen	Einheitliches Etikett (Zeichenfolge) in der Anlage für die Position, an der das Gerät montiert ist.
Installation Date	ASCII-Zeitangabe, maximal 32 Zeichen (Datumsformat JJJJ-MM-TT)	Datum der Installation oder Inbetriebnahme dieses Geräts
Contact Information	Druckbarer ASCII-String, maximal 32 Zeichen	Textuelle Identifizierung einer Kontaktperson für diesen verwalteten Knoten der Anlage, zusammen mit der Information, wie diese Person kontaktiert werden kann.
Description	Druckbarer ASCII-String, maximal 64 Zeichen	Benutzerlesbares Kommentarfeld zum Speichern von individuellen Statusinformationen und Anmerkungen
Signature	Druckbarer ASCII-String, maximal 128 Zeichen	Unterschrift
Change count	ASCII-Dezimalziffer, maximal 32 Zeichen	Zähler für Änderungen der Hardware- oder Geräteparameter. Erfordert das Aufzählen nur, wenn sich die Daten wirklich geändert haben.
Last Service Date	ASCII-Zeitangabe, maximal 32 Zeichen (Datumsformat JJJJ-MM-TT)	Datum/Uhrzeit des letzten Dienstes, z. B. Firmware-Update.
Next Service Date	ASCII-Zeitangabe, maximal 32 Zeichen (Datumsformat JJJJ-MM-TT)	Datum/Uhrzeit des nächsten Dienstes, zum Beispiel Firmware-Update.

Ändern der Wartungsinformationen:

Schritt	Maßnahme
1	Klicken Sie in der linken Spalte auf den Menüpunkt Einstellungen .
2	Die Registerkarte Gerätekonfiguration wird angezeigt.
3	Wählen Sie die Registerkarte Wartungsinformationen .
4	Ändern Sie die betreffenden Felder.
5	Klicken Sie auf Anwenden . Ihre Änderungen werden somit wirksam.

Firmware-Update

Über die Registerkarte **Firmware update** ermöglicht Ihnen der IO-Link-Master-Webserver das Update der Geräte-Firmware.



Beachten Sie die folgenden Hinweise:

HINWEIS
VOR DEM FIRMWARE-UPDATE DIE ANLAGE IN EINEN SICHEREN BETRIEBSZUSTAND BRINGEN Aktualisieren Sie niemals die Firmware, während die Anlage läuft, in der das Gerät installiert ist. Vor jedem Firmware-Update muss die Anlage zunächst ordnungsgemäß heruntergefahren oder in einen sicheren Betriebszustand gebracht werden. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Wenn Sie die Firmware Ihres Geräts aktualisieren, können Sie den Zustand vor dem Update oder die bisher verwendete Firmware nicht mehr rekonstruieren, es sei denn, Sie haben ein Backup der Firmware und der Konfigurationsdaten.

Zum Ändern der Einstellungen sind Administratorrechte, die Rechte eines Spezialisten oder die Rechte zur Durchführung von Wartungsarbeiten erforderlich. Wenn Sie nicht über diese Rechte verfügen, ist die Registerkarte ausgegraut und die angezeigten Werte können nicht bearbeitet werden.

Sie können die Firmware-Containerdatei FWUPDATE.ZIP, die Sie für das Firmware-Update benötigen, von der Website des Geräteherstellers oder Anbieters herunterladen.

Gehen Sie wie folgt vor:

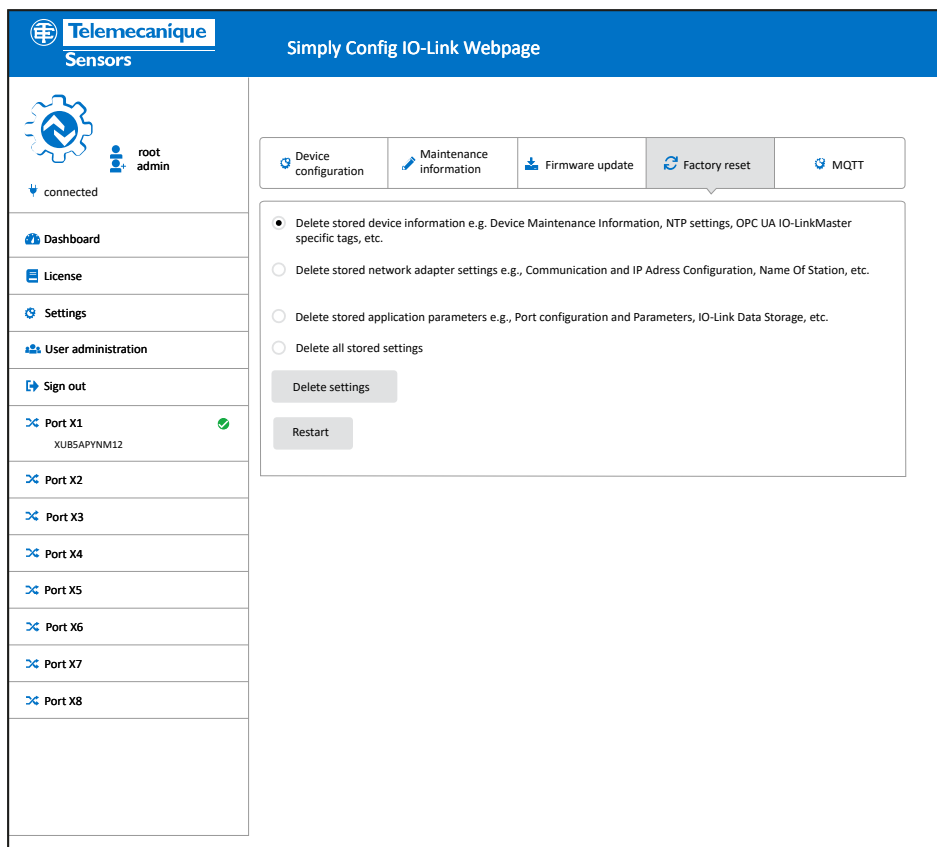
Schritt	Maßnahme
1	Klicken Sie in der linken Spalte auf den Menüpunkt Einstellungen .
2	Die Registerkarte Device -Konfiguration wird angezeigt.
3	Wählen Sie die Registerkarte Firmware-Update .
4	Klicken Sie auf ZIP-Datei auswählen . Ein Dateiauswahldialog wird angezeigt.
5	Wählen Sie in diesem Dialogfeld die Firmware-Containerdatei „FWUPDATE.ZIP“ aus. Das Anzeigefeld Datei zeigt den Namen der ausgewählten Firmware-Container-Datei.
6	Klicken Sie auf OK . Die Firmware ist aktualisiert. Danach müssen alle verwendeten Ports konfiguriert werden.

Das Firmware-Aktualisierungsverfahren ist wie folgt:

1. Die Firmware der Firmware-Containerdatei „FWUPDATE.ZIP“ wird im Flash-Speicher des Geräts gespeichert.
2. Ein interner Reset wird ausgelöst.
3. Anschließend wird die Gerätewartungs-Firmware gestartet, die die Firmware-Containerdatei verarbeitet und die neue Firmware einschließlich der Konfigurationsdateien des Geräts installiert.
4. Sie werden informiert, sobald der Installationsvorgang abgeschlossen ist.
5. Danach führt das Gerät erneut einen Reset durch.
6. Die neue Firmware wird gestartet.

Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen

Bei Bedarf können Sie das Gerät oder einzelne Gruppen von Einstellungen im Menü **Settings** der Registerkarte **Factory reset** auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (siehe Tabelle unten).



Zum Ändern der Einstellungen sind Administratorrechte, Rechte einer Fachkraft oder Rechte zur Durchführung von Wartungsarbeiten erforderlich. Wenn Sie nicht über diese Rechte verfügen, ist die Registerkarte ausgegraut und die angezeigten Werte können nicht bearbeitet werden. In diesem Fall wird die folgende Fehlermeldung angezeigt:

Hinweis: Für die Benutzerrolle „Beobachter“ ist das Bearbeiten von Wartungsdaten nicht zulässig.

Sie können drei verschiedene Einstellungsgruppen auf die Werkseinstellungen zurücksetzen:

Optionen	Einstellungen zurücksetzen	Beispiele für betroffene Einstellungen
Delete stored device information	Geräteeinstellungen	Wartungsinformationen, Systemzeiteinstellungen und IO-Link-Master-Einstellungen innerhalb von OPC UA
Delete stored network adapter settings	Einstellungen des Netzwerkadapters	Kommunikationseinstellungen, Konfiguration der IP-Adresse, Name der Station
Delete stored application parameters	Anwendungsspezifische Daten	Portkonfiguration und Portparameter, remanente Parameter
Delete all stored settings	Alle Einstellungen	-

Um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

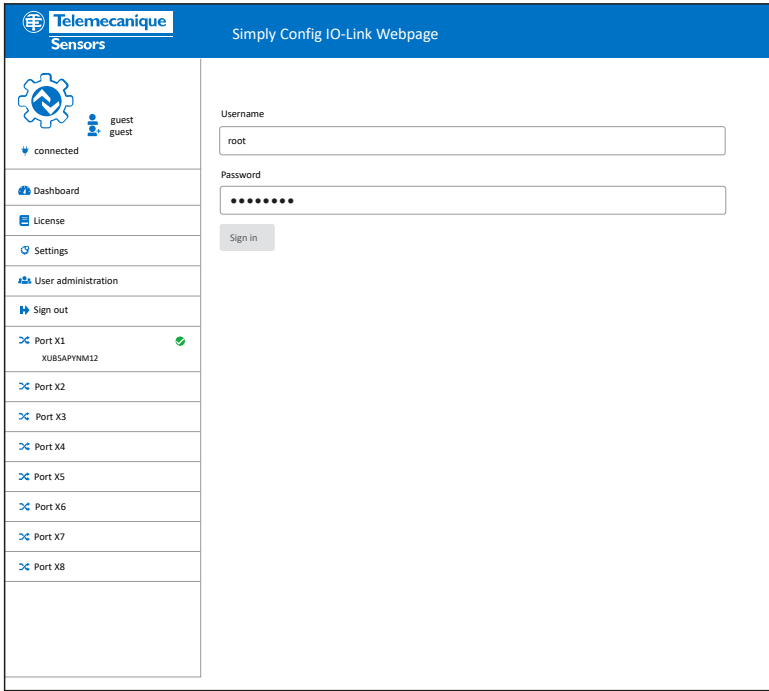
Schritt	Maßnahme
1	Klicken Sie in der linken Spalte auf den Menüpunkt Einstellungen . Die Registerkarte Gerätekonfiguration wird angezeigt.
2	Wählen Sie die Registerkarte Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.
3	Wählen Sie mit den Tasten aus, welche Einstellungsgruppe(n) auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden sollen.
4	Klicken Sie auf Einstellungen löschen . Die ausgewählten Einstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Wenn Sie das Gerät nach dem Zurücksetzen neu starten möchten, klicken Sie auf **Neustart**.

An- und Abmelden von Benutzern und Verwalten von Benutzern

Benutzer anmelden

Anmelden als Benutzer:

Schritt	Maßnahme
1	Menüpunkt Sign in auf der linken Seite des Hauptmenüs des Webservers auswählen. Die Eingabemaske für Benutzername und Passwort wird angezeigt: 
2	Benutzernamen und Passwort in die entsprechenden Eingabefelder der Bildschirmmaske eingeben.
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche Anmelden . Benutzername und Passwort werden auf Übereinstimmung und Richtigkeit überprüft. Wenn der IO-Link-Master-Webserver den Benutzernamen kennt und die Passwortüberprüfung erfolgreich ist, kann mit dem IO-Link-Master-Webserver gearbeitet werden. Es gelten die für den verwendeten Benutzernamen definierten Rechte. Der verwendete Benutzername wird in der oberen linken Ecke der Eingabemaske angezeigt. Der vorherige Menüeintrag Anmelden wird nun zu Abmelden geändert.

HINWEIS: Für die erste Inbetriebnahme oder einen Gastbenutzerzugang können Sie spezielle Kombinationen aus Benutzername und Passwort verwenden, die Sie in den entsprechenden Abschnitten dieses Kapitels finden.

Abmelden von Benutzern

Einen angemeldeten Benutzer abmelden:

- Klicken Sie im Hauptmenü des Geräte-Webserver auf den Menüpunkt **Abmelden** (linke Seite).
- Danach haben Sie nicht mehr die Rechte des bisher angemeldeten Benutzers, mit dem IO-Link-Master-Webserver zu arbeiten. Nur die Rechte des Gastbenutzerzugangs sind weiterhin verfügbar. Der für die Anmeldung verwendete Benutzername wird nicht mehr in der oberen linken Ecke angezeigt. Statt des bisherigen Menüeintrags **Abmelden** wird nun wieder der Menüeintrag **Anmelden** angezeigt.

Zugang für Gastbenutzer

Standardmäßig kennt der Webserver einen Benutzergast ohne Passwort.

Standardmäßig kennt der IO-Link-Master-Webserver einen Benutzergast ohne Passwort, das erstellt wurde, um einen Erst- oder Gastbenutzerzugriff zu realisieren. Der Gastbenutzerzugang bietet nur eingeschränkte Darstellungsmöglichkeiten und keine Einstellungsmöglichkeiten.

Zum ersten Mal als Administrator anmelden

Im Auslieferungszustand oder nach einem Reset auf die Werkseinstellungen kann der Webserver über den Benutzernamen „root“ und das Passwort angesprochen werden.

Diese Kombination bietet auch Administratorrechte.

HINWEIS: Ändern Sie das Administratorpasswort sofort nach Inbetriebnahme. Die Werkseinstellung ist allgemein bekannt und bietet keinen ausreichenden Schutz vor Missbrauch.

Die Registerkarte **Verwaltung** bietet eine rollenbasierte Benutzerverwaltung. Auf dieser Registerkarte können Sie Benutzer erstellen, Benutzer löschen und ihnen Rollen zuweisen, von denen die Benutzerrechte abhängen. Benutzer können in drei Rollen unterteilt werden:

- Wartung
- Operator
- Administrator

Einen neuen Benutzer erstellen

Wenn Sie die **Benutzerverwaltung** öffnen, wird die folgende Bildschirmmaske angezeigt:

The screenshot shows the 'Simply Config IO-Link Webpage' interface. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, License, Settings, User administration, Sign out, and a list of ports (Port X1 to X8). The 'User administration' link is highlighted. The main area displays the 'Account list' table and a 'New account' form.

Account list		Actions
User name	Role	
root	Admin	

New account			Actions
username	password	Maintenance	

Standardmäßig wird der Benutzer `root` mit dem voreingestellten Passwort `password` definiert, siehe erste Zeile.

In der zweiten Zeile kann ein weiterer Benutzer definiert werden. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

Schritt	Maßnahme
1	Geben Sie einen neuen Benutzernamen in das Eingabefeld Benutzername ein. Benutzernamen, die bereits verwendet werden, sind unzulässig.
2	Geben Sie das Passwort für diesen Benutzernamen im Eingabefeld Passwort ein.
3	Wählen Sie über die Auswahlliste auf der rechten Seite die Rolle für den neuen Benutzer aus, der erstellt werden soll (drei Rollen sind verfügbar: Wartung, Operator oder Administrator).
4	Klicken Sie auf das grüne Feld, um die Auswahl zu bestätigen. Der neue Benutzer wird erstellt und der ausgewählten Rolle zugewiesen.

The screenshot shows the 'Simply Config IO-Link Webpage' interface. On the left is a sidebar with a 'Sensors' section containing a gear icon, a 'connected' status, and a list of ports (Port X1 to X8). The 'User administration' option is highlighted. The main area displays the 'Account list' table and a 'New account' form.

Account list		Actions
User name	Role	
root	Admin	
User1	Maintenance	
User2	Operator	

New account			Actions
username	password	Role	
		Operator	

Um einen bestehenden Benutzer aus der Benutzerverwaltung des Geräts zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie auf die rote Schaltfläche mit einem weißen Kreuz rechts neben dem Benutzer, den Sie entfernen möchten.
- Der Benutzer wird gelöscht.

Der Benutzer `root` kann nicht gelöscht werden, weshalb die rote Schaltfläche zum Löschen ausgegraut ist.

Kommunikation

Prozessdaten (Ethernet/IP)

In diesem Kapitel werden die Prozessdaten beschrieben. Die Prozessdatenstruktur hängt von der verwendeten Verbindung (Anschluss 1, Anschluss 2,...) zwischen dem Ethernet/IP-Scanner und dem Gerät ab. Das Gerät bietet mehrere Anschlüsse, von denen einer bei der Konfiguration des Ethernet/IP-Scanners ausgewählt wurde.

Liste der Verbindungen:

- Verbindung 1: Exklusiver Besitzer — 32 Byte pro IO-Link-Port
- Anschluss 2: Exklusiver Besitzer – 32 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration
- Verbindung 3: Nur Abhören – 32 Bytes pro IO-Link-Port
- Anschluss 4: Nur Eingang — 32 Byte pro IO-Link-Port
- Verbindung 5: Exklusiver Besitzer — 16 Byte pro IO-Link-Port
- Verbindung 6: Exklusiver Besitzer – 16 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration
- Verbindung 7: Nur Abhören – 16 Bytes pro IO-Link-Port
- Anschluss 8: Nur Eingabe — 16 Byte pro IO-Link-Port
- Verbindung 9: Exklusiver Besitzer — 4 Byte pro IO-Link-Port
- Verbindung 10: Exklusiver Besitzer – 4 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration
- Verbindung 11: Nur Abhören – 4 Bytes pro IO-Link-Port
- Verbindung 12: Nur Eingabe — 4 Byte pro IO-Link-Port

In den folgenden Abschnitten werden die Prozessdaten für jede Verbindung beschrieben.

Eingangsprozessdaten der Verbindungen 1 bis 4

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Eingangsprozessdaten der Verbindungen 1 bis 4:

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	DI-Status	0: DI-Daten ungültig. 1-255: DI-Daten gültig.
1	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2 Byte	DI-Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin hängt von der Einstellung des Prozessdatenlayouts ab: pinbasiert oder portbasiert. Siehe folgende Tabellen:
4	1 Byte	Port X1: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
5	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 37	32 Byte	Port X1 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X1. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 37: Reserviert.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 37: Reserviert.
38	1 Byte	Port X2: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
39	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
40 ... 71	32 Byte	Port X2 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X2. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 40: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 41 ... 71: Reserviert.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 40: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 41 ... 71: Reserviert.
72	1 Byte	Port X3: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
73	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
74 ... 105	32 Byte	Port X3 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X3. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 74: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 75 ... 105: Reserviert.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 74: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 75 ... 105: Reserviert.
106	1 Byte	Port X4: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle .
107	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
108 ... 139	32 Byte	Port X4 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X4. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 108: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 109 ... 139: Reserviert.
		Port X4 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 108: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 109 ... 139: Reserviert.
140	1 Byte	Port X5: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100.
141	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
142 ... 173	32 Byte	Port X5 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X5. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 142: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 143 ... 173: Reserviert.
		Port X5 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 142: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 143 ... 173: Reserviert.
174	1 Byte	Port X6: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100.
175	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
176 ... 207	32 Byte	Port X6 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X6. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 176: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 177 ... 207: Reserviert.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 176: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 177 ... 207: Reserviert.
208	1 Byte	Port X7: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100.
209	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
210 ... 241	32 Byte	Port X7 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X7. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 210: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 211 ... 241: Reserviert.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 210: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 211 ... 241: Reserviert.
242	1 Byte	Port X8: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100.

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
243	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
244 ... 275	32 Byte	Port X8 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X8. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 244: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 245 ... 275: Reserviert.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 244 Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 245 ... 275: Reserviert.

Die Prozessdaten der digitalen Eingänge können „portbasiert“ (Standard) oder „pinbasiert“ übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung von Port und Pin.

Eingangsprozessdaten (portbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X1, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X1, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X4, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X4, Pin 2: DI B oder DO B
3	0	Port X5, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X5, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X8, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X8, Pin 2: DI B oder DO B

Eingangsprozessdaten (pinbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X1, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X2, Pin 4: DI A oder DO A
	...	...
	6	Port X7, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X8, Pin 4: DI A oder DO A
3	0	Port X1, Pin 2: DI B oder DO B
	1	Port X2, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X7, Pin 2: DI B oder DO B
	7	Port X8, Pin 2: DI B oder DO B

Eingangsprozessdaten der Verbindungen 5 bis 8

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Eingangsprozessdaten der Verbindungen 5 bis 8:

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	DI-Status	0: DI-Daten ungültig. 1-255: DI-Daten gültig.
1	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2 Byte	DI-Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin hängt von der Einstellung des Prozessdatenlayouts ab: pinbasiert oder portbasiert. Siehe folgende Tabellen:
4	1 Byte	Port X1: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle .
5	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 21	16 Byte	Port X1 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X1. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 6 Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 21: Reserviert.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 6 Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 21: Reserviert.
22	1 Byte	Port X2: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
23	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
24 ... 39	16 Byte	Port X2 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X2. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 24: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 25 ... 39: Reserviert.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 25: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 26 ... 40: Reserviert.
40	1 Byte	Port X3: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
41	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
42 ... 57	16 Byte	Port X3 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X3. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 42: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 43 ... 57: Reserviert.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 42: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 43 ... 57: Reserviert.
58	1 Byte	Port X4: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
59	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
60 ... 75	16 Byte	Port X4 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingabedaten des IO-Link-Geräts am Port X4. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 60: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 61 ... 75: Reserviert.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 60: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 61 ... 75: Reserviert.
76	1 Byte	Port X5: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
77	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
78 ... 93	16 Byte	Port X5 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X5. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 78: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 79 ... 93: Reserviert.
		Port X5 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 79: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 79 ... 93: Reserviert.
94	1 Byte	Port X6: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
95	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
96 ... 111	16 Byte	Port X6 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X6. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 96: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 177 ... 207: Reserviert.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 97: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 178 ... 208: Reserviert.
112	1 Byte	Port X7: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
113	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
114 ... 129	16 Byte	Port X7 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X7. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 114: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 116 ... 130: Reserviert.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 115: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 116 ... 130: Reserviert.
130	1 Byte	Port X8: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
131	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
132 ... 147	16 Byte	Port X8 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X8. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 132: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 133 ... 147: Reserviert.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 132: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 133 ... 147: Reserviert.

Die Prozessdaten der digitalen Eingänge können „portbasiert“ (Standard) oder „pinbasiert“ übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung von Port und Pin.

Eingangsprozessdaten (portbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X1, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X1, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X4, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X4, Pin 2: DI B oder DO B
3	0	Port X5, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X5, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X8, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X8, Pin 2: DI B oder DO B

Eingangsprozessdaten (pinbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X1, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X2, Pin 4: DI A oder DO A
	...	...
	6	Port X7, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X8, Pin 4: DI A oder DO A

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten
3	0	Port X1, Pin 2: DI B oder DO B
	1	Port X2, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X7, Pin 2: DI B oder DO B
	7	Port X8, Pin 2: DI B oder DO B

Eingangsprozessdaten der Verbindungen 9 bis 12

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Eingangsprozessdaten der Verbindungen 9 bis 12:

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	DI-Status	0: DI-Daten ungültig. 1-255: DI-Daten gültig.
1	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2 Byte	DI-Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin hängt von der Einstellung des Prozessdatenlayouts ab: pinbasiert oder portbasiert. Siehe folgende Tabellen:
4	1 Byte	Port X1: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
5	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 9	4 Byte	Port X1 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X1. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 9: Reserviert.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 9: Reserviert.
10	1 Byte	Port X2: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
11	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
12 ... 15	4 Byte	Port X2 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X2. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 12: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 13 ... 15: Reserviert.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 12: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 13 ... 15: Reserviert.
16	1 Byte	Port X3: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
17	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
18 ... 21	4 Byte	Port X3 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X3. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 18: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 19 ... 21: Reserviert.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 18: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 19 ... 21: Reserviert.
22	1 Byte	Port X4: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
23	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
24 ... 27	4 Byte	Port X4 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X4. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 24: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 25 ... 27: Reserviert.
		Port X4 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 24: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 25 ... 27: Reserviert.
28	1 Byte	Port X5: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
29	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
30 ... 33	4 Byte	Port X5 (Pin 4) dient als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X5. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 30: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 31... 33: Reserviert.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 30: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 31... 33: Reserviert.
34	1 Byte	Port X6: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
35	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
36 ... 39	4 Byte	Port X6 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X6. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 36: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 37... 39: Reserviert.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 36: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 37... 39: Reserviert.
40	1 Byte	Port X7: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .
41	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
42 ... 45	4 Byte	Port X7 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X7. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 42: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 44 ... 46: Reserviert.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 43: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 43 ... 45: Reserviert.
46	1 Byte	Port X8: IO-Link-PQI	Siehe Tabelle Informationen zum Port Qualifier, Seite 100 .

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
47	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
48 ... 51	4 Byte	Port X8 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Geräts auf Port X8. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang: Eingangswert	Byte 48: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 49 ... 51: Reserviert.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 48: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 49 ... 51: Reserviert.

Die Prozessdaten der digitalen Eingänge können „portbasiert“ (Standard) oder „pinbasiert“ übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung von Port und Pin.

Eingangsprozessdaten (portbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X1, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X1, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X4, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X4, Pin 2: DI B oder DO B
3	0	Port X5, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X5, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X8, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X8, Pin 2: DI B oder DO B

Eingangsprozessdaten (pinbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X1, Pin 4: DI A oder DO A
	1	Port X2, Pin 4: DI A oder DO A
	...	...
	6	Port X7, Pin 4: DI A oder DO A
	7	Port X8, Pin 4: DI A oder DO A
3	0	Port X1, Pin 2: DI B oder DO B
	1	Port X2, Pin 2: DI B oder DO B
	...	...
	6	Port X7, Pin 2: DI B oder DO B
	7	Port X8, Pin 2: DI B oder DO B

Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 1 und 2

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 1 und 2:

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	DO-Status	0: DO-Daten ungültig. Ersatzwerte werden verwendet. 1-255: DO-Daten gültig (Pin 2).
1	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2 Byte	DO-Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin hängt von der Einstellung des Prozessdatenlayouts ab: pinbasiert oder portbasiert. Siehe folgende Tabellen:
4	1 Byte	Port X1 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X1 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X1 sind gültig.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X1 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X1 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
5	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 37	32 Byte	Port X1 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X1. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 37: Reserviert.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
38	1 Byte	Port X2 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X2 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X2 sind gültig.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X2 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1–255: Port X2 Pin 4-Ausgangswert gültig.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
39	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
40 ... 71	32 Byte	Port X2 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X2. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 40: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 41 ... 71: Reserviert.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
72	1 Byte	Port X3 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X3 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X3 sind gültig.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X3 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X3 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
73	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
74 ... 105	32 Byte	Port X3 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X3. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 74: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 75 ... 105: Reserviert.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
106	1 Byte	Port X4 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X4 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X4 sind gültig.
		Port X4 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X4 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X4 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
107	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
108 ... 139	32 Byte	Port X4 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X4. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X4 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 108: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 109 ... 139: Reserviert.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
140	1 Byte	Port X5 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X5 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X5 sind gültig.
		Port X5 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X5 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X5 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
141	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
142 ... 173	32 Byte	Port X5 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X5. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X5 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 142: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 143 ... 173: Reserviert.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
174	1 Byte	Port X6 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X6 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X6 sind gültig.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X6 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X6 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
175	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
176 ... 207	32 Byte	Port X6 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X6. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 176: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 177 ... 207: Reserviert.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
208	1 Byte	Port X7 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X7 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X7 sind gültig.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X7 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X7 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
209	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
210 ... 241	32 Byte	Port X7 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X7. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 210: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 211 ... 241: Reserviert.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
242	1 Byte	Port X8 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X8 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X8 sind gültig.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X8 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X8 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
243	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
244 ... 275	32 Byte	Port X8 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X8. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 244: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 245 ... 275: Reserviert.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0

Die Prozessdaten der digitalen Ausgänge können „portbasiert“ (Standard) oder „pinbasiert“ übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung von Port und Pin.

Ausgabeprozessdaten (portbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Ausgabeprozessdaten
2	0	0
	1	Port X1, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X4, Pin 2: DO B
3	0	0
	1	Port X5, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X8, Pin 2: DO B

Ausgabeprozessdaten (pinbasierte Zuordnung):

Byte-Offset	Bit	Ausgabeprozessdaten
2	0	0
	1	0
	...	...
	6	0
	7	0
3	0	Port X1, Pin 2: DO B
	1	Port X2, Pin 2: DO B
	...	...
	6	Port X7, Pin 2: DO B
	7	Port X8, Pin 2: DO B

Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 3 und 4

Die Verbindungen 3 und 4 haben keine Ausgabeprozessdaten.

Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 5 und 6

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 5 und 6:

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	DO-Status	0: DO-Daten ungültig. Ersatzwerte werden verwendet. 1-255: DO-Daten gültig (Pin 2).
1	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2 Byte	DO-Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin hängt von der Einstellung des Prozessdatenlayouts ab: pinbasiert oder portbasiert. Siehe folgende Tabellen:
4	1 Byte	Port X1 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X1 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X1 sind gültig.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X1 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X1 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
5	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 21	16 Byte	Port X1 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X1. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 21: Reserviert.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
22	1 Byte	Port X2 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X2 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X2 sind gültig.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X2 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X2 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
23	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
24 ... 39	16 Byte	Port X2 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X2. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 24: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 25 ... 39: Reserviert.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
40	1 Byte	Port X3 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X3 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X3 sind gültig.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X3 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X3 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
41	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
42 ... 57	16 Byte	Port X3 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X3. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 42: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 43 ... 57: Reserviert.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
58	1 Byte	Port X4 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X4 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X4 sind gültig.
		Port X4 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X4 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X4 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
59	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
60 ... 75	16 Byte	Port X4 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts am Port X4. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X4 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 60: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 61 ... 75: Reserviert.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
76	1 Byte	Port X5 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X5 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X5 sind gültig.
		Port X5 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X5 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X5 Pin 4-Ausgangswert gültig.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
77	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
78 ... 93	16 Byte	Port X5 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X5. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X5 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 78: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 79 ... 93: Reserviert.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
94	1 Byte	Port X6 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X6 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X6 sind gültig.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X6 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X6 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
95	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
96 ... 111	16 Byte	Port X6 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X6. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 96: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 97 ... 111: Reserviert.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
112	1 Byte	Port X7 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X7 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X7 sind gültig.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X7 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X7 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
113	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
114 ... 129	16 Byte	Port X7 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X7. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 114: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 115 ... 129: Reserviert.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
130	1 Byte	Port X8 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X8 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X8 sind gültig.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X8 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X8 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
131	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
132 ... 147	16 Byte	Port X8 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X8. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 132: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 133 ... 147: Reserviert.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0

Die Prozessdaten der digitalen Ausgänge können „portbasiert“ (Standard) oder „pinbasiert“ übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung von Port und Pin.

Ausgabeprozessdaten (portbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Ausgabeprozessdaten
2	0	0
	1	Port X1, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X4, Pin 2: DO B
3	0	0
	1	Port X5, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X8, Pin 2: DO B

Ausgabeprozessdaten (pinbasierte Zuordnung):

Byte-Offset	Bit	Ausgabeprozessdaten
2	0	0
	1	0
	...	...
	6	0
	7	0
3	0	Port X1, Pin 2: DO B
	1	Port X2, Pin 2: DO B
	...	...
	6	Port X7, Pin 2: DO B
	7	Port X8, Pin 2: DO B

Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 7 und 8

Die Verbindungen 7 und 8 haben keine Ausgabeprozessdaten.

Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 9 und 10

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 9 und 10:

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	DO-Status	0: DO-Daten ungültig. Es werden Ersatzwerte verwendet. 1–255: DO-Daten gültig (Pin 2).
1	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2 Byte	DO-Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin hängt von der Einstellung des Prozessdatenlayouts ab: pinbasiert oder portbasiert. Siehe folgende Tabellen:
4	1 Byte	Port X1 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X1 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X1 sind gültig.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X1 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X1 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
5	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 9	4 Byte	Port X1 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X1. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X1 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 9: Reserviert.
		Port X1 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
10	1 Byte	Port X2 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X2 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X2 sind gültig.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X2 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X2 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
11	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
12 ... 15	4 Byte	Port X2 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X2. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X2 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 12: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 13 ... 15: Reserviert.
		Port X2 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
16	1 Byte	Port X3 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X3 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X3 sind gültig.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X3 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X3 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
17	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
18 ... 21	4 Byte	Port X3 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X3. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X3 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 18: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 19 ... 21: Reserviert.
		Port X3 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
22	1 Byte	Port X4 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X4 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X4 sind gültig.
		Port X4 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X4 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X4 Pin 4-Ausgabewert gültig. 1-255: Port X4 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
23	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
24 ... 27	4 Byte	Port X4 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X4. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X4 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 24: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 25 ... 27: Reserviert.
		Port X4 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
28	1 Byte	Port X5 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X5 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X5 sind gültig.
		Port X5 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X5 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X5 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
29	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
30 ... 33	4 Byte	Port X5 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X5. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X5 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 30: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 31 ... 33: Reserviert.
		Port X5 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
34	1 Byte	Port X6 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X6 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X6 sind gültig.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X6 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X6 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
35	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
36 ... 39	4 Byte	Port X6 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X6. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X6 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 36: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 37 ... 39: Reserviert.
		Port X6 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
40	1 Byte	Port X7 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X7 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X7 sind gültig.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X7 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X7 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
41	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
42 ... 45	4 Byte	Port X7 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X7. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X7 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 42: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Output on. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 43 ... 45: Reserviert.
		Port X7 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
46	1 Byte	Port X8 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Freigabe der Ausgabewerte	0: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X8 sind ungültig. 1-255: Die Ausgabedaten des IO-Link-Ports X8 sind gültig.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgang aktivieren	0: Der Ausgabewert von Port X8 an Pin 4 ist ungültig. Es wird ein Ersatzwert verwendet. 1-255: Port X8 Pin 4-Ausgabewert gültig.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0
47	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
48 ... 51	4 Byte	Port X8 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgabedaten	IO-Link-Ausgabedaten des IO-Link-Geräts auf Port X8. Eine Beschreibung der Daten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
		Port X8 (Pin 4) arbeitet als digitaler Ausgang: Ausgabewert	Byte 48: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 49 ... 51: Reserviert.
		Port X8 (Pin 4) dient als digitaler Eingang	Reserviert, 0

Die Prozessdaten der digitalen Ausgänge können „portbasiert“ (Standard) oder „pinbasiert“ übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung von Port und Pin.

Ausgabeprozessdaten (portbasierte Zuweisung):

Byte-Offset	Bit	Ausgabeprozessdaten
2	0	0
	1	Port X1, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X4, Pin 2: DO B
3	0	0
	1	Port X5, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X8, Pin 2: DO B

Ausgabeprozessdaten (pinbasierte Zuordnung):

Byte-Offset	Bit	Ausgabeprozessdaten
2	0	0
	1	0
	...	...
	6	0
	7	0
3	0	Port X1, Pin 2: DO B
	1	Port X2, Pin 2: DO B
	...	...
	6	Port X7, Pin 2: DO B
	7	Port X8, Pin 2: DO B

Ausgabeprozessdaten der Verbindungen 11 und 12

Die Verbindungen 11 und 12 haben keine Ausgangsprozessdaten.

Informationen zum Port Qualifier

PQI (Port Qualifier Information) liefert Statusinformationen zum IO-Link-Port und zum IO-Link-Gerät.

Informationen zum Port-Qualifier:

Bit	Markierung	Beschreibung
0	-	Reserviert, 0
1	-	Reserviert, 0
2	-	Reserviert, 0
3	Ereignis	IO-Link-Ereignis Der Wert entspricht dem Attribut 20 des Ereignisprotokollobjekts 65 (0x41). 0: Port hat kein IO-Link-Ereignis. 1: Port hat ein IO-Link-Ereignis. Das Ereignis kann über das Ereignisprotokollobjekt 65 (0x41) ausgelesen werden.
4	-	Reserviert, 0
5	DevCom	IO-Link-Gerätekommunikation 0: Kein IO-Link-Gerät verfügbar. 1: Das IO-Link-Gerät hat erfasst, dass es sich im Zustand PREOPERATE oder OPERATE befindet.
6	DevErr	Port-/Gerätefehler 0: Es ist kein Fehler/keine Warnung aufgetreten. 1: Fehler/Warnung am Port oder IO-Link-Gerät.
7	PQ	Gültigkeit der Prozessdaten des Gerätes 0: Ungültige I/O-Prozessdaten vom IO-Link-Gerät. 1: Gültige I/O-Prozessdaten vom IO-Link-Gerät.

Lesen und Schreiben der Parameter eines IO-Link-Geräts

Der IO-Link-Master bietet Dienste für den Ethernet/IP-Scanner zum Lesen oder Schreiben von Parametern eines IO-Link-Geräts. Dazu wird dem ISDU-Service der IO-Link-Kommunikation ein azyklischer Ethernet/IP-Dienst zugeordnet. Über den ISDU-Service (Indexed Service Data Unit) kann der IO-Link-Master Parameter des IO-Link-Geräts lesen oder schreiben.

Das IO-Link-Parameterobjekt 131 (0x83) ordnet CIP-Dienste den ISDU-Diensten der IO-Link-Kommunikation zu. Das Kapitel [IO-Link-Geräteparameter – Objekt 131 \(0x83\)](#), Seite 180 beschreibt das Objekt und die Strukturen der Lese- und Schreibdienste.

Lesen der Parameter eines IO-Link-Geräts

Der Ethernet/IP-Scanner verwendet den ISDU-Lesedienst, um das IO-Link-Geräteparameterobjekt zu lesen. In der Anfrage enthält der Service die Werte für den Port (an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist), den Objektindex und den Objektsubindex des IO-Link-Parameters.

Im positiven Fall enthält die Antwort an den EtherNet/IP-Scanner den Wert des gelesenen Parameters. Im negativen Fall enthält die Antwort Informationen zum Fehler.

Parameter eines IO-Link-Geräts schreiben

Der Ethernet/IP-Scanner verwendet den ISDU-Schreibdienst, um das IO-Link-Geräteparameterobjekt zu schreiben. In der Anfrage enthält der Service die Werte für den Port (an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist), den Objektindex, den Objektsubindex des Parameters und den Wert des zu schreibenden Parameters.

Im positiven Fall enthält die Antwort an den Ethernet/IP-Scanner den CIP-Status mit dem Wert 0. Im negativen Fall enthält die Antwort Informationen zum Fehler.

MQTT-Themen

Allgemeine Teile eines Themas

Die Beschreibung eines Themas enthält Teile, die ersetzt werden:

Bit	Beschreibung
{prefix}	Präfix jedes Themas. Das Präfix ist ein Text, der zur Identifizierung eines Geräts verwendet wird. Konfigurierbar im IO-Link-Master-Webserver.
[MASTER_NUMBER]	Nummer für jeden Master im Gateway. Normalerweise hat das Gateway einen Master und MASTER_NUMBER ist 1.
[PORT_NUMBER]	Nummer für jeden Port eines Masters. Wenn der Master beispielsweise 8 Ports hat, ist PORT_NUMBER 1... 8.
[DEVICE_ALIAS]	Zeichenfolge zur Identifizierung eines Geräts, das an einen Port eines Masters angeschlossen ist: masterXportY. Beispiel: master1port3.

Gateway-Themen

Übersicht

Thema	Beschreibung
{prefix}/IO-Link/v1/gateway/identification	Identifizierung des Gateways: MAC-Adresse, Seriennummer, Produkt-ID, Anbietername, Produktname, Hardware-Revision, Firmware-Revision Ein Beispiel finden Sie unter Gateway-Identifikation, Seite 102 .
{prefix}/IO-Link/v1/gateway/capabilities	Funktionen des Gateways: IODD unterstützt, MQTT unterstützt Ein Beispiel finden Sie unter Gateway-Funktionen, Seite 103 .
{prefix}/IO-Link/v1/gateway/configuration	Netzwerkconfiguration des Gateways: IP-Konfiguration, IP-Adresse, Subnetzmaske, Standard-Gateway Ein Beispiel finden Sie unter Gateway-Konfiguration, Seite 103 .

Im Folgenden finden Sie Beispiele und Details zu den übertragenen JSON-Objekten.

Gateway-Identifikation

Beispiel für das JSON-Objekt zur Gateway-Identifikation:

```
{
  „macAddress“: „01:02:03:04:05:06“
  „serialNumber“: „12345678“,
  „productID“: „TMP34Z“,
  „vendorName“: „SensorCompany“,
  „productName“: „FlowSensor34“,
  „hardwareRevision“: „V2.34“,
  „firmwareRevision“: „V1.23“
}
```

Gateway-Funktionen

JSON-Schlüssel	Beschreibung
ioddSupported	„ioddSupported“: true: IODD ist verfügbar „ioddSupported“: false: IODD ist nicht verfügbar
mqttSupported	„mqttSupported“: true: MQTT ist verfügbar „mqttSupported“: false: MQTT ist nicht verfügbar

Beispiel für das JSON-Objekt für Gateway-Funktionen:

```
{
  „ioddSupported“: true,
  „mqttSupported“: false
}
```

Gateway-Konfiguration

JSON-Schlüssel	Beschreibung
"ipConfiguration"	Mögliche Werte für "ipConfiguration": „MANUAL“: Zuweisung der IP-Adresse durch andere gerätespezifische Mittel. „DHCP“: RFC 2131 definiert das „Dynamic Host Configuration Protocol“, das die automatische Zuweisung von IP-Adressen ermöglicht. „DCP“: PROFINET definiert das „Discovery and Configuration Protocol“, ein Link-Layer-Protokoll, das die manuelle Zuweisung von IP-Adressen ermöglicht.

Beispiel für das JSON-Objekt der Gateway-Konfiguration:

```
{
  „ethIpv4“:
  [
    {
      „ipConfiguration“
      „ipAddress“: „192.168.1.13“,
      „subnetMask“: „255.255.255.0“,
      „standardGateway“: „192.168.1.1“
    }
  ]
}
```

Master-Themen

Übersicht

Thema	Beschreibung
{prefix}/IO-Link/v1/masters	Verfügbare Hauptnummernschlüssel und Identifikationsinformationen: Hauptnummer, Seriennummer, Standortkennzeichen Ein Beispiel ist unter Master-Liste, Seite 105 zu finden.
{Präfix} /IO-Link/v1/Masters/ [MASTER_NUMMER] /Identifikation	Identifizierung des Masters: Lieferantename, Lieferanten-ID, Master-ID, Master-Typ, Seriennummer, anwendungsspezifisches Tag, Standortkennzeichen, Funktions-Tag Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/identification Ein Beispiel finden Sie unter Master-Identifikation, Seite 106 .
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/capabilities	Funktionen des Masters: Anzahl der Ports, maximale Stromversorgung (des Geräts) Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/capabilities Ein Beispiel finden Sie unter Master-Funktionen, Seite 106 .
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports	Verfügbare Portnummernschlüssel: Portnummer, Statusinformationen, Gerätealias Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports Ein Beispiel finden Sie unter Port-Liste, Seite 107 .
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports/[PORT_NUMBER]/capabilities	Leistungsinformationen des Ports: Max. Stromversorgung (des Ports), Porttyp Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/capabilities Ein Beispiel finden Sie unter Port-Funktionen, Seite 107 .
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports/[PORT_NUMBER]/status	Aktueller Status des Ports: Statusinfo, IO-Link-Revision, Übertragungsrate, Masterzykluszeit Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/status Ein Beispiel finden Sie unter Port-Status, Seite 108 .
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports/[PORT_NUMBER]/configuration	Portkonfiguration: Modus, Validierung und Backup, IQ-Konfiguration, Zykluszeit, Gerätealias Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/configuration Ein Beispiel finden Sie unter Port-Konfiguration, Seite 108 .
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports/[PORT_NUMBER]/diagnostics/configuration	Diagnose/Konfiguration des Ports: Überstrom-Pin 1, Unterstrom-Pin 1, Überstrom-Pin 2, Unterstrom-Pin 2, Überstrom-Pin 4, Unterstrom-Pin 4 Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/diagnostics/configuration Ein Beispiel finden Sie unter Port-Konfigurationsdiagnose, Seite 109
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports/[PORT_NUMBER]/diagnostics/current	Diagnose/Strom des Portes: Strom Pin 1, Strom Pin 2, Strom Pin 4 Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/diagnostics/current Ein Beispiel finden Sie unter Port-Stromdiagnose, Seite 109
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports/[PORT_NUMBER]/diagnostics/voltage	Diagnose/Spannung des Ports: Spannung Pin 1, Spannung Pin 2, Spannung Pin 4 Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/diagnostics/voltage Ein Beispiel finden Sie unter Port-Spannungsdiagnose, Seite 109
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports/[PORT_NUMBER]/diagnostics/temperature	Diagnose/Temperatur des Ports: Temperatur Pin 1, Temperatur Pin 2, Temperatur Pin 4 Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/diagnostics/temperature Ein Beispiel finden Sie unter Port-Temperaturdiagnose, Seite 110
{prefix}/IO-Link/v1/masters/ [MASTER_NUMMER]/ports/[PORT_NUMBER]/statistics/current	Statistiken/Strom des Ports: minimaler Strom Pin 1, maximaler Strom Pin 1, minimaler Strom Pin 2, maximaler Strom Pin 2, minimaler Strom Pin 4, maximaler Strom Pin 4 Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/statistics/current Ein Beispiel finden Sie unter Port-Stromdiagnose, Seite 109

Thema	Beschreibung
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/ports/[PORT_NUMBER]/statistics/voltage	Statistik/Spannung des Ports: minimale Spannung Pin 1, maximale Spannung Pin 1, minimale Spannung Pin 2, maximale Spannung Pin 2, minimale Spannung Pin 4, maximale Spannung Pin 4 Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/statistics/voltage Ein Beispiel finden Sie unter Port-Spannungsdiagnose, Seite 109
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/ports/[PORT_NUMBER]/statistics/temperature	Statistik/Temperatur des Ports: minimale Temperatur Pin 1, maximale Temperatur Pin 1, minimale Temperatur Pin 2, maximale Temperatur Pin 2, minimale Temperatur Pin 4, maximale Temperatur Pin 4 Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/statistics/temperature Ein Beispiel finden Sie unter Port-Temperaturstatistik, Seite 111
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/diagnostics/configuration	Diagnose/Konfiguration: Übertemperatur, Temperaturhysterese, Überspannung niedrig, Unterspannung niedrig, Überspannung niedrig 2, Unterspannung niedrig 2, Spannungshysterese, Stromhysterese Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/diagnostics/configuration Ein Beispiel finden Sie unter Diagnosekonfiguration, Seite 112
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/diagnostics/value	Diagnose/Wert: Mitteltemperatur, Mittelspannung niedrig, Mittelspannung niedrig 2, Summenstrom niedrig, Summenstrom niedrig 2 Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/diagnostics/value Ein Beispiel finden Sie unter Diagnosewert, Seite 112.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/ports/[PORT_NUMBER]/datastorage	Datenspeicherinhalt des Ports: Anbieter-ID, Geräte-ID, IO-Link-Revision Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports/4/datastorage Ein Beispiel finden Sie unter Port-Datenspeicher, Seite 113.

Im Folgenden finden Sie Beispiele und Details zu den übertragenen JSON-Objekten.

Master-Liste

Beispiel für das JSON-Objekt der Master-Liste:

```
{
  {
    „masterNumber“: 1,
    „serialNumber“: „A0A1A2A3A4“,
    „locationTag“: „slot 2“
  },
  {
    „masterNumber“: 2,
    „serialNumber“: „B0B1B2B3B4“,
    „locationTag“: „slot 3“
  }
}
```

Master-Identifizierung

Beispiel für das Master-Identifikations-JSON-Objekt:

```
{
  „vendorName“: „Vendor GmbH“,
  „vendorId“: 26,
  „masterId“: 42,
  „masterType“:
  „Master acc. V1.0“,
  „serialNumber“: „IOLM123456“,
  „applicationSpecificTag“: „Fallback reader“,
  „locationTag“: „Down under“,
  „functionTag“: „Code reading“
}
```

Master-Funktionen

Beispiel für das JSON-Objekt für Master-Funktionen:

```
{
  „numberOfPorts“: 8,
  „maxPowerSupply“: {
    „value“: 0.3,
    „unit“: „A“
  }
}
```

Port-Liste

JSON-Schlüssel	Beschreibung
statusInfo	Aktiviert: "statusInfo": "DEVICE_ONLINE" Deaktiviert: "statusInfo": "DEACTIVATED"
deviceAlias	Mögliche Werte für "deviceAlias": "Distance_sensor" "Pressure_sensor" "Switching_sensor" "Empty_port"

Beispiel für das JSON-Objekt der Portliste:

```
[
{
  „portNumber“: 1,
  „statusInfo“: „DEVICE_ONLINE“,
  „deviceAlias“: „Distance_sensor“
},
{
  „portNumber“: 2,
  „statusInfo“: „DEVICE_ONLINE“,
  „deviceAlias“: „Pressure_sensor“
},
{
  „portNumber“: 3,
  „statusInfo“: „DEVICE_ONLINE“,
  „deviceAlias“: „Switching_sensor“
},
{
  „portNumber“: 4, „statusInfo“:
  „DEACTIVATED“,
  „deviceAlias“: „Empty_port“
}
]
```

Portfunktionen

JSON-Schlüssel	Beschreibung
portType	Wert für „portType“ für IO-Link-Master: „CLASS_A“

Beispiel für das JSON-Objekt der Portfunktionen:

```
{
  „maxPowerSupply“:
  {
    „value“: 0.3,
    „unit“: „A“
  },
  „portType“: „CLASS_A“
}
```

Port-Status

JSON-Schlüssel	Beschreibung
statusInfo	Aktiviert: "statusInfo": "DEVICE_ONLINE" Deaktiviert: "statusInfo": "Deactivated"

Beispiel für das JSON-Objekt des IO-Link-Portstatus:

```
{
  „statusInfo“: „DEVICE_ONLINE“,
  „IO-LinkRevision“: „1.1“,
  „transmissionRate“: „COM2“,
  „masterCycleTime“: {
    „value“: „5.0“,
    „unit“: „MS“
  }
}
```

Port-Konfiguration

JSON-Schlüssel	Werte
Modus	"DEACTIVATED" "IO-Link_CYCLIC" "IO-Link_ROAMING"
validationAndBackup	"NO_DEVICE_CHECK" "TYPE_COMPATIBLE" "TYPE_COMPATIBLE_RESTORE_ONLY" "TYPE_COMPATIBLE_BACKUP_AND_RESTORE"

Beispiel für das JSON-Objekt der IO-Link-Konfiguration:

```
{
  „mode“: „IO-Link_MANUAL“,
  „validationAndBackup“: „TYPE_COMPATIBLE“,
  „iqConfiguration“: „DIGITAL_INPUT“,
  „cycleTime“: {
    „value“: „5.0“,
    „unit“: „MS“
  },
  „deviceAlias“: „Distance_sensor_1“
}
```

Beispiel für das JSON-Objekt des Zykluszeitobjekts:

```
{
  „value“: „5.0“,
  „unit“: „MS“
}
```

Port-Diagnosekonfiguration

Beispiel für das JSON-Objekt für die Port-Diagnosekonfiguration:

```
{
  „overCurrentPin1“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „A“
  },
  „underCurrentPin1“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „A“
  },
  „overCurrentPin2“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „A“
  },
  „underCurrentPin2“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „A“
  },
  „overCurrentPin4“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „A“
  },
  „underCurrentPin4“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „A“
  }
}
```

Port-Stromdiagnose

Beispiel für das JSON-Objekt der Port-Stromdiagnose:

```
{
  „currentPin1“: {
    „value“: „60.0“,
    „unit“: „mA“
  },
  „currentPin2“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „mA“
  },
  „currentPin4“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „mA“
  }
}
```

Port-Spannungsdiagnose

Beispiel für das JSON-Objekt für die Portspannungsdiagnose:

```
{
  „voltagePin1“: {
    „value“: „23.2“,
    „unit“: „V“
  },
  „voltagePin2“: {
    „value“: „0.2“,
    „unit“: „V“
  },
  „voltagePin4“: {
    „value“: „18.3“,
    „unit“: „V“
  }
}
```

Port-Temperaturdiagnose

Beispiel für das JSON-Objekt für die Port-Temperaturdiagnose:

```
{
  „temperaturePin1“: {
    „value“: „39.3“,
    „unit“: „C“
  },
  „temperaturePin2“: {
    „value“: „39.3“,
    „unit“: „C“
  },
  „temperaturePin4“: {
    „value“: „39.3“,
    „unit“: „C“
  }
}
```

Port-Stromstatistik

Beispiel für das JSON-Objekt der Port-Stromstatistik:

```
{
  „minCurrentPin1“: {
    „value“: „55.0“,
    „unit“: „mA“
  },
  „maxCurrentPin1“: {
    „value“: „72.0“,
    „unit“: „mA“
  },
  „minCurrentPin2“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „mA“
  },
  „maxCurrentPin2“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „mA“
  },
  „minCurrentPin4“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „mA“
  },
  „maxCurrentPin4“: {
    „value“: „0.0“,
    „unit“: „mA“
  }
}
```

Port-Spannungsstatistik

Beispiel für das JSON-Objekt der Port-Spannungsstatistik:

```
{
  „minVoltagePin1“: {
    „value“: „23.3“,
    „unit“: „V“
  },
  „maxVoltagePin1“: {
    „value“: „23.3“,
    „unit“: „V“
  },
  „minVoltagePin2“: {
    „value“: „-0.2“,
    „unit“: „V“
  },
  „maxVoltagePin2“: {
    „value“: „-0.2“,
    „unit“: „V“
  },
  „minVoltagePin4“: {
    „value“: „-0.2“,
    „unit“: „V“
  },
  „maxVoltagePin4“: {
    „value“: „22.4“,
    „unit“: „V“
  }
}
```

Port-Temperaturstatistik

Beispiel für das JSON-Objekt für die Port-Temperaturstatistik:

```
{
  „minTemperaturePin1“: {
    „value“: „38.9“,
    „unit“: „C“
  },
  „maxTemperaturePin1“: {
    „value“: „39.5“,
    „unit“: „C“
  },
  „minTemperaturePin2“: {
    „value“: „38.9“,
    „unit“: „C“
  },
  „maxTemperaturePin2“: {
    „value“: „39.5“,
    „unit“: „C“
  },
  „minTemperaturePin4“: {
    „value“: „38.9“,
    „unit“: „C“
  },
  „maxTemperaturePin4“: {
    „value“: „39.5“,
    „unit“: „C“
  }
}
```

Diagnosekonfiguration

Beispiel für das JSON-Objekt für die Diagnosekonfiguration:

```
{
  „overTemperature“: {
    „value“: 70.0,
    „unit“: „C“
  },
  „temperatureHysteresis“: {
    „value“: 2.0,
    „unit“: „C“
  },
  „overVoltageL“: {
    „value“: 30.0,
    „unit“: „V“
  },
  „underVoltageL“: {
    „value“: 18.0,
    „unit“: „V“
  },
  „overVoltageL2“: {
    „value“: 30.0,
    „unit“: „V“
  },
  „underVoltageL2“: {
    „value“: 18.0,
    „unit“: „V“
  },
  „voltageHysteresis“: {
    „value“: 0.3,
    „unit“: „V“
  },
  „currentHysteresis“: {
    „value“: 0.0,
    „unit“: „A“
  }
}
```

Diagnosewert

Beispiel für das JSON-Objekt für den Diagnosewert:

```
{
  „meanTemperature“: {
    „value“: 37.6,
    „unit“: „C“
  },
  „meanVoltageL“: {
    „value“: 23.2,
    „unit“: „V“
  },
  „meanVoltageL2“: {
    „value“: 0.0,
    „unit“: „V“
  },
  „sumCurrentL“: {
    „value“: 0.5,
    „unit“: „A“
  },
  „sumCurrentL2“: {
    „value“: 0.0,
    „unit“: „A“
  }
}
```

Port-Datenspeicher

Beispiel für das JSON-Objekt für den Port-Datenspeicher:

```
„header“: {
  „vendorId“: 15,
  „deviceId“: 65253,
  „IO-LinkRevision“: „1.1“,
  „content“: „YmFzZTY0IGVuY3J5cHRlZCBjb250ZW50“
}
```

Geräte-Themen

Übersicht

Thema	Beschreibung
{prefix}/IO-Link/v1/devices	Adressieren Sie alle Geräte aller Master: Gerätealias, Masternummer, Portnummer. Ein Beispiel finden Sie unter Geräteliste, Seite 114 .
{prefix}/IO-Link/v1/devices/[DEVICE_ALIAS]/processdata/value	Prozessdatenwert des Geräts: Daten abrufen (IO-Link, IQ-Wert), Daten setzen (IO-Link) Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/devices/master1port4/processdata/value Ein Beispiel finden Sie unter Geräteprozessdaten, Seite 114 .
{prefix}/IO-Link/v1/devices/[DEVICE_ALIAS]/processdata/getdata/value	Prozessdateneingabewert des Geräts: Daten abrufen (IO-Link, IQ-Wert) Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/devices/master1port4/processdata/getdata/value Ein Beispiel finden Sie unter Geräteprozessdateneingang, Seite 115 .
{prefix}/IO-Link/v1/devices/[DEVICE_ALIAS]/processdata/setdata/value	Prozessdatenausgabewert des Geräts: Daten setzen (IO-Link) Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/devices/master1port4/processdata/setdata/value Ein Beispiel finden Sie unter Geräteprozessdatenausgabe, Seite 115 .
IO-Link/v1/devices/[DEVICE_ALIAS]/events	Ereignisprotokoll des Geräts: Zeit, Schweregrad, Ursprung, Nachricht Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/devices/master1port4/events Ein Beispiel finden Sie unter Geräteereignisse, Seite 115 .

Geräteliste (JSON-Objekt)

Beispiel für das JSON-Objekt der Geräteliste:

JSON-Schlüssel	Beschreibung
deviceAlias	Geräte-Alias
masterNumber	Master-Nummer
portNumber	Port-Nummer

Beispiel für das JSON-Objekt der Geräteliste:

```
[
{
„deviceAlias“: „DT35“,
„masterNumber“: 1,
„portNumber“: 1,
},
{
„deviceAlias“: „DT36“,
„masterNumber“: 1,
„portNumber“: 2,
},
{
„deviceAlias“: „DT37“,
„masterNumber“: 1,
„portNumber“: 3,
},
{
„deviceAlias“: „DT38“,
„masterNumber“: 1,
„portNumber“: 4,
},
]
```

Geräteprozessdaten (JSON-Objekt)

Beispiel für das JSON-Objekt für Geräteprozessdaten:

JSON-Schlüssel	Beschreibung
getData	Daten abrufen
IO-Link	IO-Link
iqValue	IQ-Wert
setData	Daten setzen
IO-Link	IO-Link

Beispiel für das JSON-Objekt Geräteprozessdaten für ein IO-Link-Gerät:

```
{
„getData“: {
„IO-Link“: {
„valid“: true,
„value“: [12,22,216]
},
„iqValue“: false
},
„setData“: {
„IO-Link“: {
„valid“: true,
„value“: [128,221,134]
}
}
}
```

Geräteprozessdateneingang (JSON-Objekt)

Beispiel für das JSON-Objekt zur Eingabe von Geräteprozessdaten:

JSON-Schlüssel	Beschreibung
getData	Daten abrufen
IO-Link	IO-Link
iqValue	IQ-Wert

Beispiel für das JSON-Objekt zur Eingabe von Geräteprozessdaten für ein IO-Link-Gerät:

```
{
  „getData“: {
    „IO-Link“: {
      „valid“: true,
      „value“: [12,22,216]
    },
    „iqValue“: false
  }
}
```

Ausgabe von Geräteprozessdaten (JSON-Objekt)

Beispiel für das JSON-Objekt zur Ausgabe von Geräteprozessdaten:

JSON-Schlüssel	Beschreibung
setData	Daten setzen
IO-Link	IO-Link

Beispiel für das JSON-Objekt zur Geräteprozessdatenausgabe für ein IO-Link-Gerät:

```
{
  „getData“: {},
  „setData“: {
    „IO-Link“: {
      „valid“: true,
      „value“: [128,221,134]
    }
  }
}
```

Geräteereignisse (JSON-Objekt)

Beispiel für das JSON-Objekt für Geräteereignisse:

JSON-Schlüssel	Beschreibung
time	Zeit
severity	Schweregrad
origin	Herkunft
message	Nachricht

Beispiel für das JSON-Objekt für Geräteereignisse:

```
[
  {
    „time“: „2018-05-18T07:31:54.123z“,
    „severity“: „WARNING“,
    „origin“: {
      „master“: 1,
      „port“: 1,
      „device“: „Temp sensor 1“,
    },
    „message“: {
      „code“: 16912,
      „mode“: „APPEARS“,
      „text“: „Gerätetemperaturüberschreitung – Wärmequelle beseitigen“
    }
  }
]
```

MQTT-Themen

Übersicht

Thema	Beschreibung
{prefix}/IO-Link/v1/mqtt/configuration	Konfiguration des MQTT-Clients: Client-Modus, Serveradresse, Benutzernamen, Passwort, Last Will, Keep-Alive-Time Ein Beispiel finden Sie unter MQTT-Konfiguration, Seite 116 .
{prefix}/IO-Link/v1/mqtt/connectionstatus	Konfiguration des MQTT-Clients: Verbindungsstatus, Serveradresse, Betriebszeit Ein Beispiel finden Sie unter MQTT-Verbindungsstatus, Seite 116 .

Im Folgenden finden Sie Beispiele und Details zu den übertragenen JSON-Objekten.

MQTT-Konfiguration

JSON-Schlüssel	Beschreibung
clientMode	Aktiviert: „clientMode“: „ACTIVE“ Deaktiviert: „clientMode“: „INACTIVE“

Beispiel für das JSON-Objekt der MQTT-Konfiguration:

```
{
  „clientMode“: „ACTIVE“,
  „serverAddress“: „192.168.2.1/mqttserver“,
  „username“: „IO-Link_json“,
  „password“: „123456“,
  „lastWill“: {„topic“: „mein Temperatursensor“,
  „message“: „Prozessdatenübertragung gestoppt“,
  „qoS“: „0_ONLY_ONCE“,
  „retain“: true
  },
  „keepAliveTime“: 0
}
```

MQTT-Verbindungsstatus

JSON-Schlüssel	Beschreibung
connectionStatus	Mögliche Werte für „connectionStatus“: CONNECTINGCONNECTION_ACCEPTEDCLIENT_INACTIVE

Beispiel für das JSON-Objekt für den MQTT-Verbindungsstatus:

```
{
  „connectionStatus“: „CONNECTION_ACCEPTED“,
  „serverAddress“: „192.168.2.1/mqttserver“,
  „upTime“: 123
}
```

OPC UA

Das Gerät verfügt über einen OPC-UA-Server. Ein OPC UA-Client kann eine Verbindung zum Gerät herstellen und auf die folgenden Parameter zugreifen:

- Geräteidentifikation,
- Konfigurationsparameter,
- Prozessdaten,
- Messwerte,
- Informationen zur Diagnose,
- Informationen zu Statistiken und so weiter.

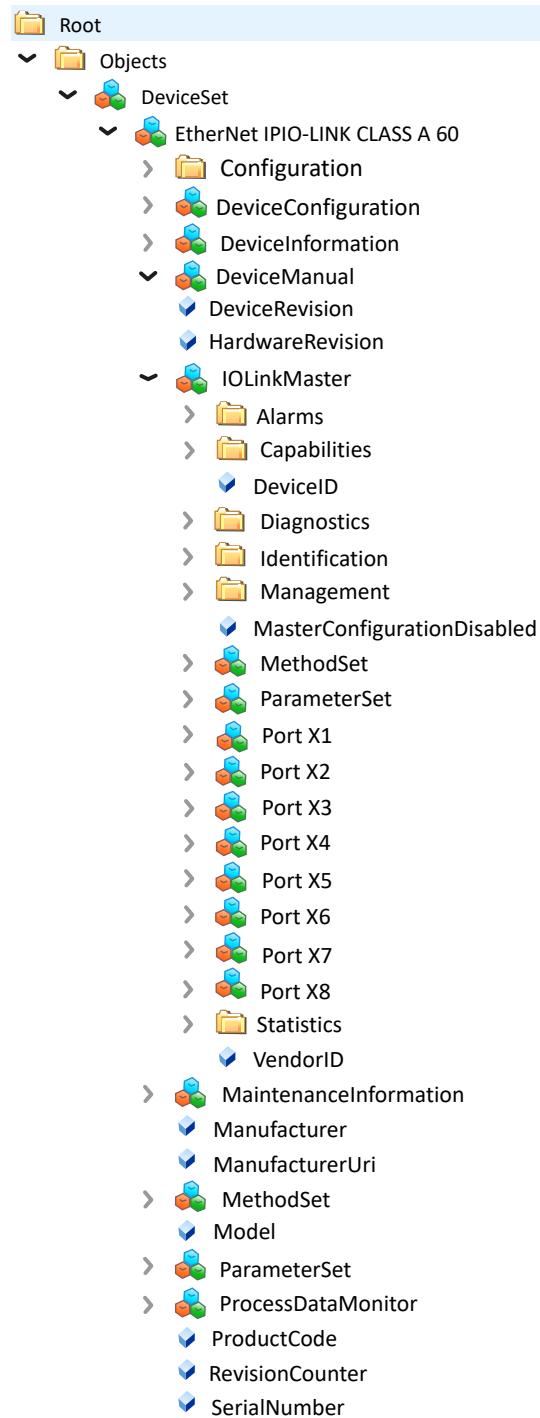
Der OPC UA Client baut eine Verbindung über die folgende URL auf:

```
opc.tcp://IP address:4840
```

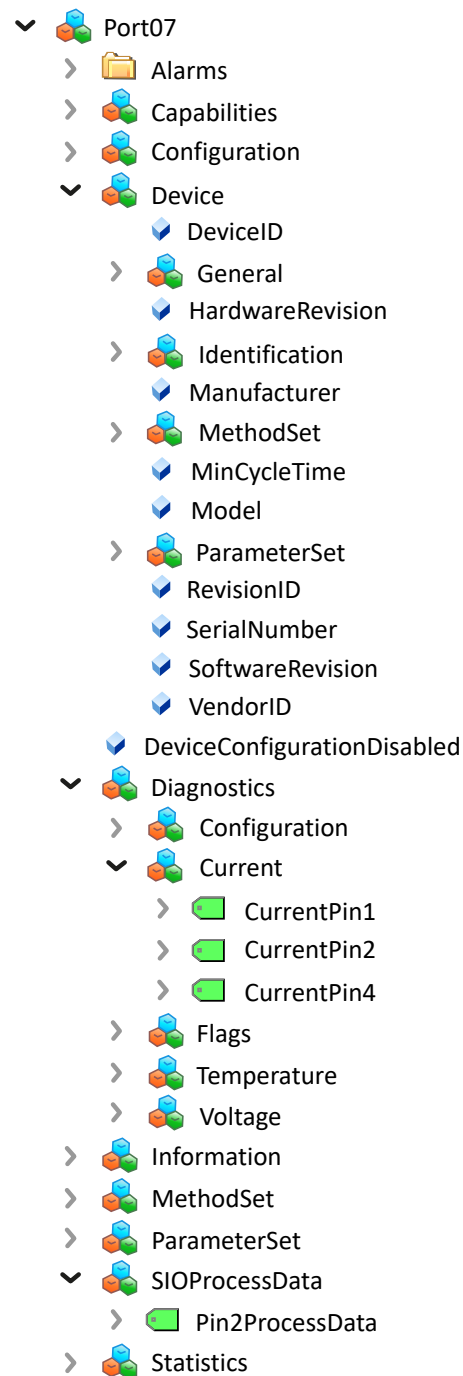
Verwenden Sie für die IP-Adresse die IP-Adresse des Geräts.

Der Client kann anonym (nur lesend) oder über Benutzername/Passwort (lesen und schreiben) auf die Geräteparameter zugreifen. Verwenden Sie den Webserver zum Festlegen von Benutzername und Passwort.

Die folgende Abbildung zeigt einen Teil des Informationsmodells des Geräts:



Die folgende Abbildung zeigt einen Teil des Informationsmodells des IO-Link-Ports:



Geräte-Identifizierung

Das Gerät stellt Knoten für die Geräte-Identifizierung bereit. Im Knoten SoftwareRevision kann beispielsweise der OPC UA-Client die Version der verwendeten Geräte-Firmware lesen.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename]

Geräteidentifikation:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
Hersteller	Variabel	auslesen	Gerätehersteller
ManufacturerUri	Variabel	auslesen	URL des Geräteherstellers
Modell	Variabel	auslesen	Modellname des Geräts
Produkt-Code	Variabel	auslesen	Produktcode des Geräts
RevisionCounter	Variabel	auslesen	Hardware-Revision des Geräts
SerialNumber	Variabel	auslesen	Seriennummer des Geräts
SoftwareRevision	Variabel	auslesen	Revision/Version der Firmware

Konfigurationsparameter

Der OPC UA-Server stellt Knoten mit Konfigurationsparametern des Geräts zur Verfügung. Im Knoten OverTemperature kann der OPC UA Client beispielsweise den oberen Temperaturgrenzwert auslesen.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Diagnose > Konfiguration

Gerätebezogener Konfigurationsparameter:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Standard	Beschreibung
CurrentHysteresis	Variabel	auslesen	10 mA	Stromhysterese, Einheit: mA Überschreitet der Strom den Grenzwert, so muss der Strom um den HystereseWert unter den Grenzwert abgesenkt werden, um die Diagnose zu entfernen.
OverTemperature	Variabel	auslesen	70 °C	Höherer Grenzwert für die Temperatur eines Anschlusses, Einheit: 0,1°C
OverVoltageL1	Variabel	auslesen	30 V	Obere Spannungsgrenze der Stromleitung 1, Überwachung für Pins mit Funktion L+, DI, DO, DIO, IO-Link möglich, Einheit: mV
OverVoltageL2	Variabel	auslesen	30 V	Obere Grenze der Spannung der Stromleitung 2, Einheit: mV

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Standard	Beschreibung
TemperatureHysteresis	Variabel	auslesen	2 °C	Temperaturhysterese, Einheit: 0,1 °C Falls die Temperatur den Grenzwert überschreitet, muss die Temperatur um den Hysteresewert unter den Grenzwert gesenkt werden, um die Diagnose zu entfernen.
UnderTemperature	Variabel	auslesen	-25 °C	Untere Temperaturgrenze eines Ports, Einheit: 0,1 °C
UnderVoltageL1	Variabel	auslesen	18 V	Untere Grenze der Spannung von Stromleitung 1, Überwachung möglich für Pins mit Funktion L+, DI, DO, DIO, IO-Link, Einheit: mV
UnderVoltageL2	Variabel	auslesen	18 V	Untere Grenze der Spannung der Stromleitung 2, Einheit: mV
VoltageHysteresis	Variabel	auslesen	300 mV	Spannungshysterese, Einheit: mV Falls die Spannung den Grenzwert überschreitet, muss die Spannung um den Hysteresewert unter den Grenzwert sinken, um die Diagnose zu entfernen.

Der OPC UA-Server stellt Knoten mit Konfigurationsparametern für jeden Port zur Verfügung. Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Diagnose > Port XX > Konfiguration

In der folgenden Tabelle sind portbezogene Konfigurationsparameter aufgeführt:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Standard	Beschreibung
OverCurrentPin1	Variabel	auslesen	0	Warnpegel für Stromobergrenze an Pin 1, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
OverCurrentPin2	Variabel	auslesen	0	Warnstufe für obere Strombegrenzung an Pin 2, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
OverCurrentPin4	Variabel	auslesen	0	Warnstufe für obere Strombegrenzung an Pin 4, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrentPin1	Variabel	auslesen	0	Warnstufe für untere Strombegrenzung an Pin 1, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrentPin2	Variabel	auslesen	0	Warnstufe für untere Strombegrenzung an Pin 2, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrentPin4	Variabel	auslesen	0	Warnstufe für untere Strombegrenzung an Pin 4, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert

Prozessdaten

Der OPC UA-Server stellt Knoten mit Konfigurationsparametern für jeden Port zur Verfügung. Beispielsweise kann der OPC-UA-Client den Wert an Pin 4 eines Ports im Pin4ProcessData-Knoten lesen.

Der OPC UA-Server stellt Knoten mit Konfigurationsparametern für jeden Port zur Verfügung. Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

Stamm > Objekte > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Port XX > Gerät > Parametersatz

In der folgenden Tabelle sind portbezogene IO-Link-Prozessdaten aufgeführt:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
ProcessDataInput	Variabel	auslesen	Prozessdaten (Eingaben)
PDDescriptor	Variabel	auslesen	Codierung nach „IO-Link Companion Specification“
ProcessDataLength	Variabel	auslesen	Länge der Eingangsprozessdaten
ProcessDataOutput	Variabel	auslesen	Prozessdaten (Ausgänge)
PDDescriptor	Variabel	auslesen	Codierung nach „IO-Link Companion Specification“
ProcessDataLength	Variabel	auslesen	Länge der Eingangsprozessdaten

Gerätebezogene Messwerte auslesen

Der OPC UA-Server stellt Knoten mit berechneten Messwerten zur Verfügung. Beispielsweise kann der OPC-UA-Client den berechneten Summenstrom der Versorgungsleitung 1 im SumCurrentL-Knoten auslesen.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Diagnose > Stromstärke

In der folgenden Tabelle sind gerätebezogene (berechnete) aktuelle Messwerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
SumCurrentL1	Variabel	auslesen	Gesamtstrom berechnet aus Einzelmessungen in Versorgungsleitung 1, Einheit: mA
SumCurrentL2	Variabel	auslesen	Gesamtstrom berechnet aus Einzelmessungen in Versorgungsleitung 2, Einheit: mA

Der Pfad zum Knoten des Temperaturmesswertes lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Diagnose > Temperatur

In der folgenden Tabelle sind gerätebezogene (berechnete) Temperaturmesswerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
Mittlere Temperatur	Variabel	auslesen	Mittelwert für die Temperatur des Moduls, berechnet aus den individuell auf den drei Chips gemessenen Temperaturwerten, Einheit: °C

Der Pfad zu den Knoten der Spannungsmesswerte ist:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Diagnose > Spannung

In der folgenden Tabelle sind gerätebezogene (berechnete) Spannungsmesswerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
MeanVoltageL1	Variabel	auslesen	Mittlere Spannung der Stromleitung 1, Einheit: mV
MeanVoltageL2	Variabel	auslesen	Mittlere Spannung der Stromleitung 2, Einheit: mV

Port-Messwerte und Diagnosen auslesen

Der OPC UA-Server stellt den Knoten Messwerte für jeden Port und jeden Pin zur Verfügung.

Der Pfad zu den Knoten mit portbezogenen aktuellen Messwerten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Diagnose > Port XX > Stromstärke

In der folgenden Tabelle sind die portbezogenen aktuellen Messwerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
CurrentPin1	Variabel	auslesen	Strom gemessen an Pin 1, Einheit: mA
CurrentPin2	Variabel	auslesen	Strom gemessen an Pin 2, Einheit: mA
CurrentPin4	Variabel	auslesen	Strom gemessen an Pin 4, Einheit: mA

Der Pfad zu den Knoten mit portbezogenen Temperaturmesswerten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Diagnose > Port XX > Temperatur

In der folgenden Tabelle sind die portbezogenen Temperaturmesswerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
TemperaturePin1	Variabel	auslesen	Temperatur gemessen an Pin 1, Einheit: °C
TemperaturePin2 C	Variabel	auslesen	Temperatur gemessen an Pin 2, Einheit: °
TemperaturePin4	Variabel	auslesen	Temperatur gemessen an Pin 4, Einheit: °C

Der Pfad zu den Knoten mit portbezogenen Spannungsmesswerten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Diagnose > Port XX > Spannung

In der folgenden Tabelle sind die portbezogenen Spannungsmesswerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
VoltagePin1	Variabel	auslesen	Spannung gemessen an Pin 1, Einheit: mV
VoltagePin1	Variabel	auslesen	Spannung gemessen an Pin 1, Einheit: mV
VoltagePin4	Variabel	auslesen	Spannung gemessen an Pin 4, Einheit: mV

Diagnose OPC UA

Der OPC UA-Server stellt den Knoten Informationen zur Diagnose zur Verfügung. Im Knoten DiagnosticsPin1 kann der OPC-UA-Client lesen, ob das Gerät beispielsweise einen Überstrom an Pin 1 eines Ports erkannt hat.

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
DiagnosticsPin1, DiagnosticsPin2, DiagnosticsPin4	Variabel	auslesen	Diagnose an Pin 1, Pin 2 oder Pin 4. Der numerische Wert enthält bitcodierte Informationen: • Bit 0: Kurzschluss • Bit 1: Überlastschutz • Bit 2: Übertemperaturschutz • Bit 3: Überspannungsschutz • Bit 4: Überstrom • Bit 5: Unterstrom • Bit 6: Übertemperatur • Bit 7: Untertemperatur • Bit 8: Überspannung • Bit 9: Unterspannung • Bit 10: Watchdog 0: Diagnose nicht aktiv 1: Diagnose aktiv

Statistik

Der OPC UA-Server stellt Knoten mit statistischen Daten zur Verfügung. Im Knoten MaxCurrentPin1 kann der OPC-UA-Client beispielsweise den gemessenen Maximalstrom an Pin 1 eines Ports auslesen.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > IO-Link-Master > Port XX > Statistik > Stromstärke/Temperatur/Spannung

In der folgenden Tabelle sind portbezogene Statistikinformationen aufgeführt:

Messung	Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Beschreibung
Strom	MaxCurrentPin1	Variabel	auslesen	Maximaler Strom an Pin 1 seit dem letzten Reset, Einheit: mA
	MaxCurrentPin2	Variabel	auslesen	Maximaler Strom an Pin 2 seit dem letzten Reset, Einheit: mA
	MaxCurrentPin4	Variabel	auslesen	Maximaler Strom an Pin 4 seit dem letzten Reset, Einheit: mA
	MinCurrentPin1	Variabel	auslesen	Maximaler Strom an Pin 1 seit dem letzten Reset, Einheit: mA
	MinCurrentPin2	Variabel	auslesen	Maximaler Strom an Pin 2 seit dem letzten Reset, Einheit: mA
	MinCurrentPin4	Variabel	auslesen	Maximaler Strom an Pin 4 seit dem letzten Reset, Einheit: mA
Temperatur	MaxTemperaturePin1	Variabel	auslesen	Höchsttemperatur an Pin 1 seit dem letzten Reset, Einheit: °C
	MaxTemperaturePin2	Variabel	auslesen	Höchsttemperatur an Pin 2 seit dem letzten Reset, Einheit: °C
	MaxTemperaturePin4	Variabel	auslesen	Höchsttemperatur an Pin 4 seit dem letzten Reset, Einheit: °C
	MinTemperaturePin1	Variabel	auslesen	Höchsttemperatur an Pin 1 seit dem letzten Reset, Einheit: °C
	MinTemperaturePin2	Variabel	auslesen	Höchsttemperatur an Pin 2 seit dem letzten Reset, Einheit: °C
	MinTemperaturePin4	Variabel	auslesen	Höchsttemperatur an Pin 4 seit dem letzten Reset, Einheit: °C
Spannung	MaxVoltagePin1	Variabel	auslesen	Maximale Spannung an Pin 1 seit dem letzten Reset, Einheit: mV
	MaxVoltagePin2	Variabel	auslesen	Maximale Spannung an Pin 2 seit dem letzten Reset, Einheit: mV
	MaxVoltagePin4	Variabel	auslesen	Maximale Spannung an Pin 4 seit dem letzten Reset, Einheit: mV
Spannung	MinVoltagePin1	Variabel	auslesen	Maximale Spannung an Pin 1 seit dem letzten Reset, Einheit: mV
	MinVoltagePin2	Variabel	auslesen	Maximale Spannung an Pin 2 seit dem letzten Reset, Einheit: mV
	MinVoltagePin4	Variabel	auslesen	Maximale Spannung an Pin 4 seit dem letzten Reset, Einheit: mV

NTP-Client-Konfiguration

Der OPC UA-Server stellt Knoten für die Konfiguration des NTP-Clients zur Verfügung.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

Stamm > Objekt > Gerätesatz > [Gerätename] > Konfiguration > NTP-Client > Konfiguration > aktuelle Konfiguration

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Standard	Beschreibung
NtpClientServerIpAddress	Variabel	lesen/ schreiben	0	IP-Adresse des NTP-Servers. Der NTP-Client verwendet die eingestellte IP-Adresse, um Datum und Uhrzeit von einem NTP-Server abzurufen. Die IP-Adresse muss in eine Dezimalzahl umgewandelt werden. Die Berechnung wird unterhalb der Tabelle erläutert. Der Wert 0 deaktiviert die Funktion.
NtpClientServerIpAddressFallback.	Variabel	lesen/ schreiben	0	IP-Adresse des NTP-Servers (Fallback) Optionale zusätzliche IP-Adresse, wenn der NTP-Server nicht über die IP-Adresse im Knoten NtpClientServerIpAddress erreicht werden kann. Die IP-Adresse muss in eine Dezimalzahl umgewandelt werden. Die Berechnung wird unterhalb der Tabelle erläutert. Der Wert 0 deaktiviert die Funktion.
NtpClientUpdateConfiguration	Methode	schreiben	–	Methode zum Schreiben der Knoten NtpClientServerIpAddress und NtpClientServerIpAddressFallback.

Verwenden Sie die folgende Formel, um die IP-Adresse in eine Dezimalzahl umzuwandeln. Ausgehend von einer IP-Adresse im Format A.B.C.D:

$$((A * 256 + B) * 256 + C) * 256 + D = \text{IP-Adresse als Dezimalzahl}$$

Beispiel für die IP-Adresse 192.53.103.108

$$((192 * 256 + 53) * 256 + 103) * 256 + 108 = 3224725356$$

OPC UA-Client verwenden

Der IO-Link-Master verfügt über einen integrierten OPC-UA-Server. Sie können mit dem IO-Link-Master über einen OPC-UA-Client kommunizieren.

Zu Testzwecken können Sie zum Beispiel den UaExpert der Unified Automation GmbH verwenden:

<http://www.unifiedautomation.com>

Ein OPC UA Client hat Lesezugriff auf den IO-Link Master mit der Authentifizierung „anonym“.

Ein OPC UA-Client hat Lese- und Schreibzugriff auf den IO-Link-Master mit der Authentifizierung „Benutzername und Passwort“, wenn der Benutzer Schreibrechte besitzt.

Anschluss an IO-Link Master-Gerät

Anforderungen:

- Sie verfügen über einen OPC UA-Client.
- Wenn Sie Schreibzugriff auf den IO-Link-Master wünschen: Sie kennen den Benutzernamen und das Passwort und verfügen über Schreibberechtigungen.
- Sie kennen die IP-Adresse des IO-Link-Masters.

Ohne Benutzername und Passwort können Sie „anonym“ auf den IO-Link-Master zugreifen und Daten lesen:

Schritt	Maßnahme
1	Starten Sie UaExpert.
2	Verwenden Sie Datei > Neu , um ein neues Projekt zu erstellen.
3	Verwenden Sie Server > Hinzufügen , um einen neuen Server hinzuzufügen.
4	Geben Sie im Feld Konfigurationsname einen Namen für Ihre Konfiguration ein. Beispiel: „Test“.
5	Wählen Sie die Registerkarte Erweitert .
6	Geben Sie im Bereich Serverinformationen der Registerkarte Erweitert folgenden Text in das Datenfeld Endpunkt-URL ein: opc.tcp://<IP address>:4840 Geben Sie unter <IP-Adresse> die IP-Adresse Ihres Geräts ein.
7	Wählen Sie im Bereich Authentifizierungseinstellungen die Option Benutzername/Passwort , wenn Sie einen Schreibzugriff auf das Gerät ausführen möchten oder wählen Sie Anonym , wenn ein Lesezugriff ausreichend ist.
8	Wenn Sie die Option Benutzername/Passwort ausgewählt haben, geben Sie Ihren Benutzernamen und gegebenenfalls Ihr Passwort ein.
9	Klicken Sie auf OK . UaExpert gibt im Projektfenster unter Projekt > Server den Server ein, z. B. Test.
10	Öffnen Sie das Kontextmenü des Servers („Test“) und wählen Sie Verbinden . Die Verbindung ist hergestellt.

Einstellen von Datum und Uhrzeit des Gerätes über OPC UA

Anforderungen

- Sie verfügen über einen OPC UA-Client.
- Sie kennen den Benutzernamen und das Kennwort und verfügen über Schreibberechtigungen.
- Sie kennen die IP-Adresse eines NTP-Servers.
- Sie haben die IP-Adresse des NTP-Servers in eine Dezimalzahl umgewandelt, wie unten beschrieben.
- Sie haben bereits eine Verbindung zum IO-Link-Master hergestellt.

Beispiel für einen NTP-Server

NTP-Server ptbtime1.ptb.de der Bundesanstalt der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig mit der IP-Adresse 192.53.103.108

Ersetzen Sie den NTP-Server (optional) des NTP-Servers ptbtime2.ptb.de der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig durch die IP-Adresse 192.53.103.104

Umwandlung einer IP-Adresse in eine Dezimalzahl

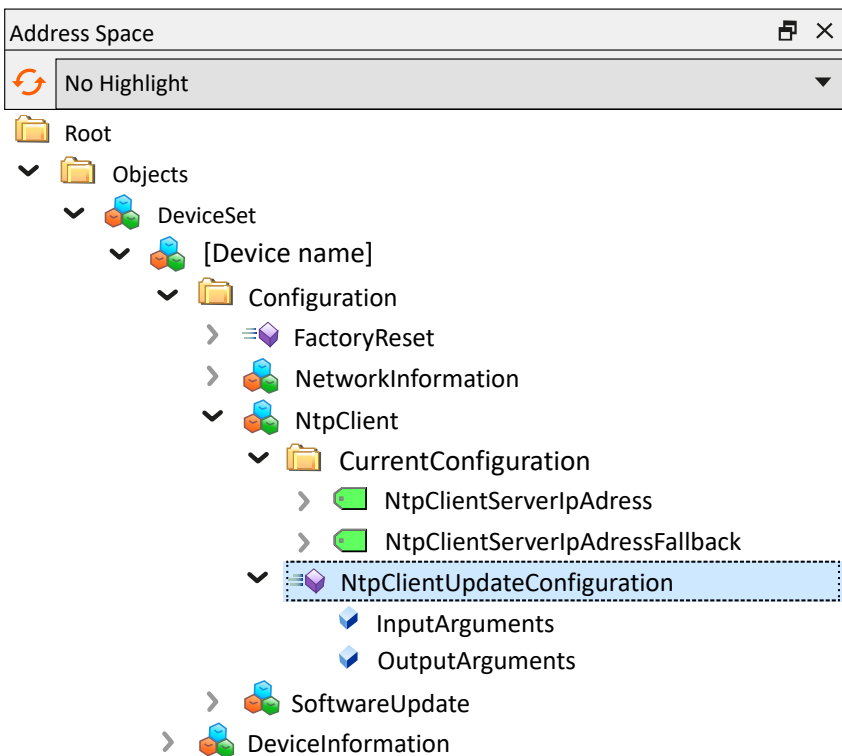
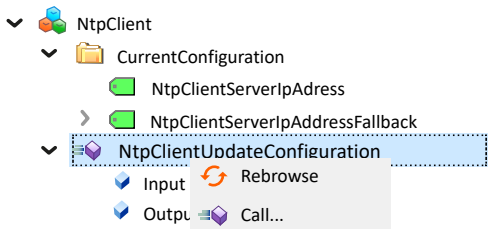
Um die IP-Adresse in eine Dezimalzahl umzuwandeln, verwenden Sie die folgende Formel.

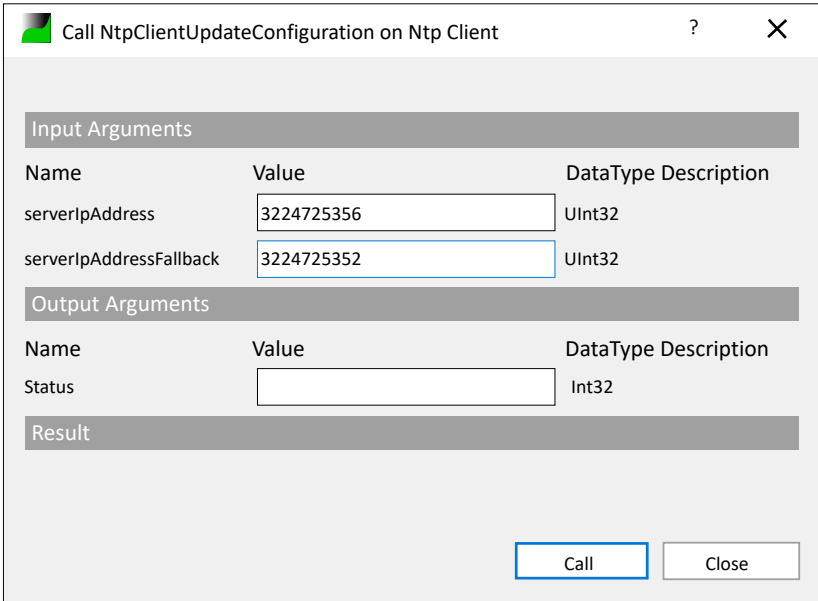
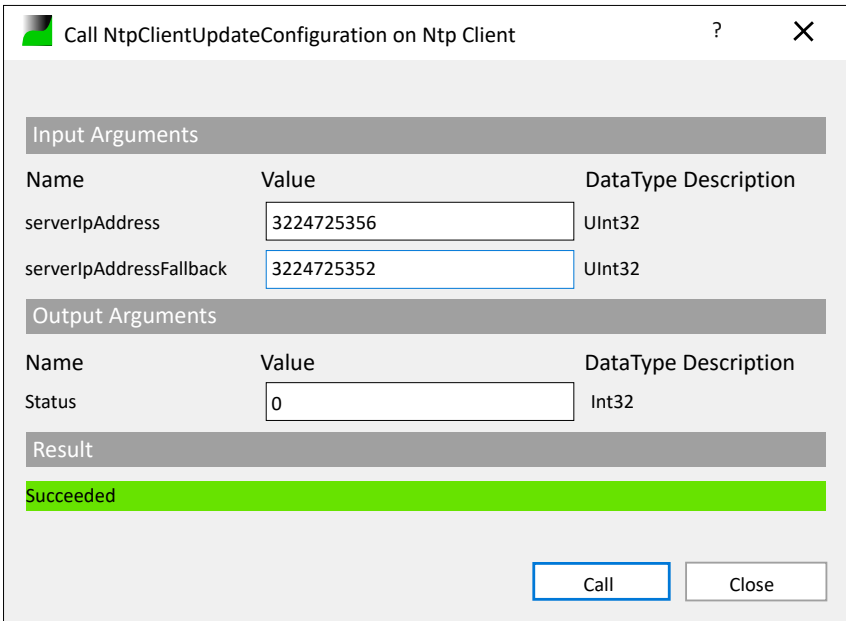
Ausgehend von einer IP-Adresse im Format A.B.C.D:

$$((A \times 256 + B) \times 256 + C) \times 256 + D = \text{IP-Adresse als Dezimalzahl}$$

Beispiel für die IP-Adresse 192.53.103.108

$$((192 \times 256 + 53) \times 256 + 103) \times 256 + 108 = 3224725356$$

Schritt	Maßnahme
1	Öffnen Sie im Fenster Adressraum das folgende Kontextmenü: Stamm > Objekte > Gerätesatz > [Gerätename] > Konfiguration > NTP-Client > NTP-Client > Update > Konfiguration 
2	Wählen Sie im Kontextmenü Anrufenaus.  Der Dialog NTPClientUpdateConfiguration auf NTPClient aufrufen wird angezeigt:

Schritt	Maßnahme
2	
3	Geben Sie im Bereich Eingabeargumente im Eingabefeld ServerIpAddress den Wert „3224725356“ für die IP-Adresse des NTP-Servers ein.
4	Geben Sie im Bereich Eingabeargumente im Eingabefeld ServerIpAddressFallback als IP-Adresse des Ersatz-NTP-Servers „3224725352“ ein.
5	Klicken Sie auf Anrufen. War der Funktionsaufruf erfolgreich, zeigt das Ausgabefeld rechts neben Status im Bereich Ausgabeargumente die Meldung „0“ an. Ein grüner Balken mit dem Text „erfolgreich“ wird im Bereich Ergebnis angezeigt. Die beiden Variablen ServerIpAddress und ServerIpAddressFallback sind nun gesetzt. Das Gerät ruft die aktuelle Uhrzeit des Zeitserverns über NTP ab und synchronisiert seine interne Uhrzeit. 

Diagnose

Diagnose über LEDs

Status der Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung 1L entspricht (18) und 2L (16) in den Positionen der Schnittstellen und LEDs (siehe [Gerätezeichnung XZIOM8AM12EY, Seite 10](#)).

Die folgende Tabelle beschreibt den LED-Status der Versorgungsspannungen 1L und 2L:

LED	Farbe	Status	Bedeutung
1L	Duo-LED rot/grün		
	 (grün)	Ein	1L Versorgungsspannung OK (18... 30 V)
	 (rot)	Ein	1L Unterspannung (11... 18 V)
	 (rot)	Blinkend (4 Hz)	1L Überspannung (> 30 V)
	 (aus)	Aus	Keine 1L Versorgungsspannung (< 11 V)
2L	Duo-LED rot/grün		
	 (grün)	Ein	2L Versorgungsspannung OK (18... 30 V)
	 (rot)	Ein	2L Unterspannung (11... 18 V)
	 (rot)	Blinkend (4 Hz)	2L Überspannung (> 30 V)
	 (aus)	Aus	Keine 2L Versorgungsspannung (< 11 V)

Systemstatus

SYS entspricht (24) in den Positionen der Schnittstellen und LEDs (siehe [Gerätezeichnung XZIOM8AM12EY, Seite 10](#)).

In der folgenden Tabelle wird der LED-Status der System-LED SYS beschrieben:

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	Duo-LED gelb/grün		
	 (grün)	Ein	Firmware wird ausgeführt. Systemstatus: OK
	 (gelb)	Ein	Fehler
	 (gelb)/  (grün)	Blinkt (4 Hz)	Firmware-Update aktiv
	 (aus)	Aus	Keine Stromversorgung

Anwendungsstatus

APL entspricht (23) in den Positionen der Schnittstellen und LEDs (siehe [Gerätezeichnung XZIOM8AM12EY, Seite 10](#)).

In der folgenden Tabelle wird der LED-Status der Anwendungs-LED APL beschrieben:

LED	Farbe	Status	Bedeutung
APL	Duo-LED rot/grün/gelb (gelb = rot und grün gleichzeitig)		
	 (grün)	Ein	Firmware läuft, normaler Betriebszustand
	 (grün)	Blinkt (4 Hz)	Wird zur Geräteidentifikation verwendet (über Webserver oder OPC UA-Verbindung)
	 (gelb)	Ein	Initialisierungsfehler (z. B. Hardwarefehler, fehlende gültige Konfiguration, keine COM-Firmware gefunden)
	 (rot)	Ein	Kritischer Betriebszustand: Übertemperatur oder Eigenschutz ist aktiv
	 (aus)	Aus	Firmware läuft nicht

Status Ethernet/IP-Adapter

MS entspricht (1), NS entspricht (3), LINK-Kanal 0 entspricht (21), ACT-Kanal 0 entspricht (19), LINK-Kanal 1 (5), ACT-Kanal 1 (7) in Schnittstellen- und LED-Positionen (siehe [Gerätezeichnung XZIOM8AM12EY, Seite 10](#)).

Kommunikationsstatus Ethernet/IP-Adapter

In der folgenden Tabelle wird der LED-Status für den Kommunikationsstatus des Ethernet/IP-Adapters beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
MS (Modulstatus)	Duo-LED rot/grün		
	 (grün)	Ein	Gerät funktioniert: Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß.
	 (grün)	Blinkt (1 Hz)	Standby: Das Gerät wurde nicht konfiguriert.
	 (rot)/  (grün)	Blinkt (1 Hz) rot/grün	Selbsttest: Das Gerät führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch.
	 (rot)	Blinkt (1 Hz)	Schwerwiegender behebbarer Fehler: Das Gerät hat einen schwerwiegenden behebbaren Fehler erfasst. Beispielsweise kann eine falsche oder inkonsistente Konfiguration als schwerwiegender behebbarer Fehler angesehen werden.
	 (rot)	Ein	Schwerwiegender nicht behebbarer Fehler: Das Gerät hat einen schwerwiegenden nicht behebbaren Fehler erfasst.
	 (aus)	Aus	Kein Strom: Das Gerät ist ausgeschaltet.
NS (Netzwerkstatus)	Duo-LED rot/grün		
	 (grün)	Ein	Verbunden: Eine IP-Adresse ist konfiguriert, mindestens eine CIP-Verbindung ist hergestellt.
	 (grün)	Blinkt (1 Hz)	Keine Verbindung: Eine IP-Adresse ist konfiguriert, aber es wurden keine CIP-Verbindungen hergestellt.
	 (rot)/  (grün)	Blinkt schnell rot/aus	Selbsttest: Das Gerät führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch.
	 (rot)	Blinkt (1 Hz)	Verbindungs-Timeout: Bei mindestens einer Verbindung, bei der dieses Gerät das Ziel ist, ist ein Timeout aufgetreten.
	 (rot)	Ein	Doppelte IP: Das Gerät hat festgestellt, dass seine IP-Adresse bereits verwendet wird.
	 (aus)	Aus	Nicht mit Strom versorgt, keine IP-Adresse: Das Gerät hat keine IP-Adresse (oder ist ausgeschaltet).

Definition des LED-Status des Kommunikationsstatus:

LED-Status	Definition
Blinkt (1 Hz)	Die LED schaltet sich mit einer Frequenz von 1 Hz ein und aus: „On“ für 500 ms, gefolgt von „Off“ für 500 ms.
Blinkt schnell grün/rot	Die MS-LED oder NS-LED leuchtet 250 ms lang grün auf „On“, dann 250 ms lang rot auf „On“ und dann grün auf „On“ (bis der Test abgeschlossen ist).

Ethernet-Status Ethernet/IP-Adapter

In der folgenden Tabelle wird der LED-Status für den Kommunikationsstatus des Ethernet/IP-Adapters beschrieben:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
LINK (Kanal 0, Kanal 1)	LED grün		
	 (grün)	Ein	Das Gerät ist mit dem Ethernet verbunden.
	 (aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
ACT (Kanal 0, Kanal 1)	LED gelb		
	 (gelb)	Flackern (lastabhängig)	Das Gerät sendet/empfangt Ethernet-Frames.
	 (aus)	Aus	Das Gerät sendet/empfangt keine Ethernet-Frames.

LED-Status	Definition
Flackern (lastabhängig)	Die LED schaltet sich mit einer Frequenz von etwa 10 Hz ein und aus, um eine hohe Ethernet-Aktivität anzuzeigen: „On“ für etwa 50 ms, gefolgt von „Off“ für 50 ms. Die LED wird in unregelmäßigen Abständen ein- und ausgeschaltet, um eine geringe Ethernet-Aktivität anzuzeigen.

Status IO-Link-Port

IO-Link, Kanal A entsprechen (15) für Port 1 und (9) für Port 2 in Positionen der Schnittstellen und LEDs (siehe [Gerätezeichnung XZIOM8AM12EY, Seite 10](#)), Kanal B entsprechen (13) für Port 1 und (11) für Port 2.

Die folgende Tabelle beschreibt den LED-Status der IO-Link-Kanäle A und B:

LED	Farbe	Status	Beschreibung
IO-Link, Kanal A Statuspin 4 IO-Link	Duo-LED gelb/rot/grün (gelb durch rot und grün gleichzeitig)		
	 (gelb)	Ein	Status des digitalen Eingangs Pin 4: Ein
	 (aus)	Aus	Status des digitalen Eingangs Pin 4: Aus
	 (grün)	Ein	IO-Link-Kommunikation aktiv
	 (grün)	Blinkt 1 Hz	Kein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen oder keine IO-Link-Kommunikation zum angeschlossenen IO-Link-Gerät
	 (grün)	Blinkt 4 Hz	IO-Link-Gerät bereit für die Kommunikation, aber IO-Link-Kommunikation noch nicht aktiv oder Prüfung der Revision oder Kompatibilität des IO-Link-Geräts fehlgeschlagen
	 (rot)	Ein	Überlast, Kurzschluss (Pin 4 und Pin 3)
IO-Link, Kanal B Statuspin 2 DIO	Duo-LED gelb/rot (gelb durch rot und grün gleichzeitig)		
	 (gelb)	Ein	Status des digitalen Eingangs Pin 2: Ein
	 (aus)	Aus	Status des digitalen Eingangs Pin 2: Aus
	 (rot)	Ein	Überlast, Kurzschluss (Pin 2 und Pin 3)
	 (rot)	Blinkt 1 Hz	Überlast- und Kurzschluss-Sensorversorgung 1L+, 1L- (Pin 1 und Pin 3)

Diagnose über Ethernet/IP

Das Gerät enthält das Ereignisprotokollobjekt mit Informationen zu IO-Link-Ereignissen. Die Steuerung kann Attribute des Ereignisprotokollobjekts lesen, um den „Event Qualifier“ und „Event Code“ eines IO-Link-Ereignisses zu erhalten. Jeder IO-Link-Port ist einer Objektinstanz zugeordnet.

Im Kapitel „Ereignisprotokollobjekt“ 65 (0x41) werden die Attribute des Objekts beschrieben.

Fehlercodes (CIP-Status)

Fehlercodes (CIP-Status):

CIP-Status	Beschreibung
0 (0x00)	Erfolg Das adressierte Objekt hat den Dienst erfolgreich ausgeführt.
1 (0x01)	Verbindungsfehler Ein verbindungsbezogener Dienst ist fehlgeschlagen. Der Fehler ist möglicherweise an einer beliebigen Stelle im Verbindungspfad aufgetreten.
2 (0x02)	Ressource nicht verfügbar Einige Ressourcen, die das Objekt zur Ausführung des Dienstes benötigt, sind nicht verfügbar.
3 (0x03)	Ungültiger Parameterwert Siehe CIP-Status 32 (0x20).
4 (0x04)	Pfadsegmentfehler Ein Pfadsegmentfehler ist aufgetreten. Die Pfadinformation konnte nicht ausgewertet werden.
5 (0x05)	Pfadziel unbekannt Die adressierte CIP-Klasse oder CIP-Instanz ist unbekannt.
6 (0x06)	Partielle Übertragung Nur ein Teil der Daten konnte übertragen werden.
7 (0x07)	Verbindung unterbrochen Die Verbindung für Nachrichten wurde unterbrochen.
8 (0x08)	Dienst wird nicht unterstützt Der erforderliche Dienst wurde für diese Objektklasse oder Instanz nicht definiert oder implementiert.
9 (0x09)	Ungültiger Attributwert Erfassung ungültiger Attributdaten.
10 (0x0A)	Attributlistenfehler Ein Attribut in der Antwort „Get_Attribute_List“ oder „Set_Attribute_List“ hat einen Status ungleich 0.
11 (0x0B)	Bereits im angeforderten Modus/Status Das Objekt befindet sich bereits in dem vom Dienst angeforderten Modus oder Zustand.
12 (0x0C)	Objektstatuskonflikt Das Objekt ist nicht in der Lage, den angeforderten Dienst im aktuellen Modus oder Status auszuführen.
13 (0x0D)	Objekt ist bereits vorhanden Es wurde versucht, eine Instanz eines vorhandenen Objekts zu erstellen.
14 (0x0E)	Attribut nicht einstellbar Es wurde versucht, ein nicht änderbares Attribut zu ändern.
15 (0x0F)	Verletzung von Rechten Fehler bei der Überprüfung der Berechtigungen oder Rechte.
16 (0x10)	Gerätestatuskonflikt Der aktuelle Modus oder Status des Geräts verhindert die Ausführung des angeforderten Dienstes.
17 (0x11)	Antwortdaten sind zu groß Die zu übertragenden Daten benötigen mehr Speicherplatz als der zugewiesene Antwortpuffer hat.

CIP-Status	Beschreibung
18 (0x12)	Fragmentierung eines primitiven Werts Der Dienst gibt eine Funktion zum Fragmentieren eines primitiven Datenwerts an (z. B. zum Halbieren eines REAL-Datentyps) und kann daher nicht ausgeführt werden.
19 (0x13)	Nicht genügend Daten Der Dienst hat nicht alle für die Ausführung des angegebenen Vorgangs erforderlichen Daten bereitgestellt.
20 (0x14)	Attribut wird nicht unterstützt In der Anfrage wurde ein nicht unterstütztes Attribut angegeben.
21 (0x15)	Zu viele Daten Der Dienst hat mehr Daten bereitgestellt als erwartet.
22 (0x16)	Objekt ist nicht vorhanden Das angegebene Objekt ist auf dem Gerät nicht vorhanden.
23 (0x17)	Die Dienstfragmentierungssequenz wird nicht ausgeführt Die Fragmentierungssequenz für diesen Dienst ist derzeit für diese Daten nicht aktiv.
24 (0x18)	Keine gespeicherten Attributdaten Die Attributdaten für dieses Objekt wurden vor der Anforderung des Dienstes nicht gespeichert.
25 (0x19)	Speicherversuch ist fehlgeschlagen Die Attributdaten des Objekts konnten nicht gespeichert werden, da beim Versuch, die Daten zu speichern, ein Fehler aufgetreten ist.
26 (0x1A)	Routing-Fehler, Anforderungspaket zu groß Das Routing-Gerät musste den Dienst abbrechen, da das Anforderungspaket dieses Dienstes für die Übertragung im Netzwerk auf dem Pfad zum Ziel zu groß war.
27 (0x1B)	Routing-Fehler, Antwortpaket zu groß Das Routing-Gerät musste den Dienst abbrechen, da das Antwortpaket dieses Dienstes für die Übertragung im Netzwerk auf dem Pfad vom Ziel zu groß war.
28 (0x1C)	Fehlende Eingabedaten in der Attributliste Der Dienst konnte kein Attribut einer Attributliste bereitstellen, das zum Ausführen des angeforderten Verhaltens erforderlich ist.
29 (0x1D)	Ungültige Attributwertliste Der Dienst gibt eine Liste von Attributen zurück, die die Statusinformationen „ungültige Attribute“ enthalten.
30 (0x1E)	Fehler im eingebetteten Dienst Wenn es sich bei dem eingebetteten Dienst um einen IO-Link-Dienst handelt: Die IO-Link-spezifischen Fehlercodes innerhalb der CIP-Daten liefern weitere Informationen zum IO-Link-Master bzw. IO-Link-Device.
31 (0x1F)	Herstellerspezifischer Fehler Ein herstellerspezifischer Fehler ist aufgetreten. Dieser herstellerspezifische Fehler tritt auf, wenn keiner der allgemeinen Fehlercodes verwendet werden kann.
32 (0x20)	Ungültiger Parameter Ein Parameter der Anforderung ist ungültig, da er nicht den Anforderungen der CIP-Spezifikation und/oder den Anforderungen entspricht, die in der Spezifikation eines Anwendungsobjekts definiert sind.
33 (0x21)	Einmal beschreibbarer Wert oder Medium bereits geschrieben Es wurde versucht, die Werte eines Mediums zu ändern, die bereits geschrieben wurden und nicht ein zweites Mal geschrieben werden können.
34 (0x22)	Ungültige Antwort empfangen Es wurde eine ungültige Antwort empfangen, weil z. B. ein Antwortdienstcode nicht mit dem Anforderungsdienstcode übereinstimmt oder weil die Antwort kürzer als die erwartete Mindestgröße ist.
35 (0x23) – 36 (0x24)	Reserviert Reserviert für zukünftige Erweiterungen des CIP-Standards.
37 (0x25)	Fehler im Schlüsselsegment Das Schlüsselsegment (das erste Segment im Pfad) entspricht nicht dem Zielmodul. Weitere Informationen darüber, welcher Teil der Schlüsselüberprüfung fehlgeschlagen ist, finden Sie unter Objektstatus.
38 (0x26)	Pfadgröße ungültig Der Pfad zu einem Objekt kann aufgrund fehlender Informationen oder zu vieler Routing-Daten nicht geroutet werden.

CIP-Status	Beschreibung
39 (0x27)	Unerwartetes Attribut in der Liste Es wurde versucht, ein Attribut zu setzen, das in der aktuellen Situation nicht gesetzt werden darf.
40 (0x28)	Ungültige Mitglieds-ID Die in der Anfrage angegebene Mitglieds-ID ist in der Klasse/Instanz oder im Attribut nicht verfügbar.
41 (0x29)	Mitglied kann nicht geändert werden Es ist eine Anforderung zum Ändern eines Elements aufgetreten, das nicht geändert werden kann.
42 (0x2A)	Allgemeiner Fehler in „Nur Gruppe 2 Server“ Dieser DeviceNet-spezifische Fehler kann in Ethernet/IP nicht auftreten.
43 (0x2B) – 207(0xCF)	Reserviert Reserviert für zukünftige Erweiterungen des CIP-Standards.
208 (0xD0) – 255 (0xFF)	Für Objektklassen- und Dienstfehler reserviert Ein objektklassenspezifischer Fehler ist aufgetreten.

Diagnose über IO-Link

Ein IO-Link-Ereignis enthält einen „Ereignisqualifizierer“ und einen „Ereigniscode“. Der „Ereignisqualifizierer“ gibt an, ob das IO-Link-Ereignis vom Master oder vom Gerät gemeldet wurde.

Ereignisqualifizierer

Der Ereignisqualifizierer ist eine bitcodierte Information über das Ereignis.

Modus		Typ		Quelle	Instanz		
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Bit	Name	Beschreibung
Bit 6-7	Modus	0: reserviert 1: Einzelaufnahme des Ereignisses 2: Ereignis verschwindet 3: Ereignis wird angezeigt
Bit 4-5	Typ	0: reserviert 1: Benachrichtigung 2: Warnung 3: Fehler
Bit 3	Quelle	0: Gerät (remote) 1: Master/Port
Bit 0-2	Instanz	0: unbekannt 1-3: reserviert 4: Anwendung 5-7: reserviert

IO-Link-Master-Ereigniscodes

Der IO-Link-Master meldet Ereignisse auf dem IO-Link-Master oder seinen Ports an den EtherNet/IP-Adapter, der diese als Diagnose an den EtherNet/IP-Scanner weiterleitet.

Folgende Werte werden im Ereignisqualifizierer festgelegt:

TYP = 2 (Warnung) oder 3 (Fehler)

MODUS = 2 (Ereignis verschwindet) oder 3 (Ereignis erscheint)

QUELLE = 1 (Master/lokal)

In der folgenden Tabelle sind die IO-Link-Ereigniscodes aufgeführt, die zu IO-Link-Masterereignissen gehören, und es werden Informationen zur Behebung von Problemen bereitgestellt:

Ereigniscode	Beschreibung	Typ	Abhilfe
0x0000	Keine Störung	Nachricht	Keine Maßnahme erforderlich
0x17FF	Prozessdatenfehler	Fehler	Überprüfen Sie die Konfiguration des Submoduls
0x1800	Kein IO-Link-Gerät (Kommunikation), Kommunikation mit IO-Link-Gerät verloren	Fehler	Prüfen Sie, ob das IO-Link-Gerät angeschlossen ist
0x1801	Startparameterfehler	Fehler	Parameter prüfen
0x1802	Validierungsinkonsistenz: Falsche Anbieter-ID	Fehler	Den richtigen IO-Link-Gerätetyp verwenden
0x1803	Validierungsinkonsistenz: Falsche Geräte-ID	Fehler	Den richtigen IO-Link-Gerätetyp verwenden
0x1804	Kurzschluss an Pin C/Q (Pin 4)	Fehler	Installation prüfen
0x1805	Übertemperatur (am Port)	Fehler	Temperatur und Last prüfen
0x1806	Kurzschluss an Pin 1 (1L+ Versorgung)	Fehler	Installation prüfen
0x1807	Überstrom an Pin 1 (1L+ Versorgung)	Fehler	Versorgung prüfen
0x1808	IO-Link-Geräteereignisüberlauf	Fehler	IO-Link-Gerät prüfen
0x1809	Backup-Inkonsistenz: Unzureichender Speicher (2048 Oktette)	Fehler	Löschen des Datenspeichers durch Neukonfiguration des Ports
0x180A	Backup-Inkonsistenz: Identitätsfehler	Fehler	Löschen des Datenspeichers durch Neukonfiguration des Ports
0x180B	Backup-Inkonsistenz: Datenspeicherung, unspezifischer Fehler	Fehler	Löschen des Datenspeichers durch Neukonfiguration des Ports
0x180C	Backup-Inkonsistenz: Fehler beim Hochladen	Fehler	IO-Link-Master prüfen, Verbindung zum IO-Link-Gerät prüfen
0x180D	Parameterinkonsistenz: Fehler beim Herunterladen	Fehler	IO-Link-Gerät prüfen, Verbindung zum IO-Link-Master prüfen
0x180E	Klasse B: Unterspannung an Pin 2 (2L+ Versorgung)	Fehler	Versorgung prüfen
0x180F	Klasse B: Kurzschluss an Pin 2 (2L+Versorgung)	Fehler	Installation und Belastung prüfen
0x1810	Kurzschluss an Pin 2 (DIO)	Fehler	Installation und Belastung prüfen
0x1811	Kurzschluss an Pin 4 (DIO)	Fehler	Installation und Belastung prüfen
0x1812	Überstrom an Pin 2 (DIO)	Fehler	Belastung und Montage prüfen
0x1813	Überstrom an Pin 4 (DIO)	Fehler	Belastung und Montage prüfen

Ereigniscode	Beschreibung	Typ	Abhilfe
0x6000	Ungültige Zykluszeit	Fehler	Port-Konfigurationsparameter überprüfen
0x6001	Revisionsfehler (inkompatible Protokollversion)	Fehler	Port-Konfigurationsparameter überprüfen
0x6002	Ausfall des ISDU-Batches	Fehler	Parameterinkonsistenzen beseitigen

IO-Link-Geräte-Ereigniscodes (allgemein)

Ein IO-Link-Gerät, das über einen Port mit dem IO-Link-Master verbunden ist, kann ebenfalls Ereignisse auslösen. Ein IO-Link-Device sendet den „Ereigniscode“ und den „Ereignisqualifizierer“ des Ereignisses an den IO-Link-Master. Folgende Werte werden im Ereignisqualifizierer festgelegt:

TYP = 1 (Benachrichtigung)

MODUS = 1 (Einzelaufnahme)

QUELLE = 0 (Gerät/Remote)

Der IO-Link-Master sendet dieses Ereignis an den EtherNet/IP-Adapter, der dies als Notfall an den EtherNet/IP-Scanner melden kann. Die IODD des IO-Link-Geräts enthält herstellerspezifische Ereignisse mit Nachrichtentext.

In der folgenden Tabelle sind die standardmäßigen IO-Link-Geräte-Ereigniscodes aufgeführt (für gerätespezifische Ereigniscodes oder Abhilfemaßnahmen verwenden Sie das Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts):

Ereigniscode	Beschreibung	Typ	Abhilfe (häufig)
0x0000	Keine Störung	Benachrichtigung	Keine Maßnahme erforderlich
0x1000	Allgemeine Störung (unbekannter Fehler)	Fehler	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts
0x1800 - 0x18FF	Anbieterspezifisch	-	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts
0x4000	Temperaturfehler — Überlastung	Fehler	Temperatur prüfen, Quelle für Überlast suchen
0x4210	Überschreitung der Gerätetemperatur	Warnung	Klare Wärmequelle
0x4220	Unterschreitung der Gerätetemperatur	Warnung	IO-Link-Gerät isolieren
0x5000	Fehler der Gerätehardware	Fehler	IO-Link-Gerät austauschen
0x5010	Fehlfunktion der Komponente	Fehler	Reparatur oder Austausch
0x5011	Nichtflüchtiger Speicherverlust	Fehler	Batterien prüfen
0x5012	Batterien sind schwach	Warnung	Batterien austauschen
0x5013	HMI-Taste gedrückt	Benachrichtigung	-
0x5100	Allgemeiner Stromversorgungsfehler	Fehler	Verfügbarkeit der Stromversorgung prüfen
0x5101	Sicherung durchgebrannt/offen	Fehler	Sicherung austauschen
0x5110	Überschreitung der primären Versorgungsspannung	Warnung	Toleranz von 1L+ Spannung prüfen
0x5111	Unterschreitung der primären Versorgungsspannung	Warnung	Toleranz von 1L+ Spannung prüfen
0x5112	Störung der sekundären Versorgungsspannung (Port-Klasse B)	Warnung	Toleranz von 2L+ Spannung prüfen
0x6000	Fehler in der Gerätesoftware	Fehler	Firmware-Revision überprüfen
0x6320	Parameterfehler	Fehler	Datenblatt und Werte prüfen
0x6321	Parameter fehlt	Fehler	Datenblatt überprüfen
0x6350	Parameter geändert	Fehler	Konfiguration überprüfen
0x7700	Drahtbruch eines untergeordneten Geräts	Fehler	Installation überprüfen
0x7701 - 0x770F	Drahtbruch des untergeordneten Gerätes 1 ... Gerät 15	Fehler	Installation überprüfen
0x7710	Kurzschluss	Fehler	Installation überprüfen
0x7711	Erdschluss	Fehler	Installation überprüfen
0x8C00	Technologiespezifischer Anwendungsfehler	Fehler	Gerät zurücksetzen
0x8C01	Simulation aktiv	Warnung	Betriebsart prüfen
0x8C10	Bereich der Prozessvariablen überschritten — Prozessdaten unsicher	Warnung	Konfiguration des Geräts überprüfen
0x8C20	Messbereich überschritten	Fehler	Anwendung prüfen

Ereigniscode	Beschreibung	Typ	Abhilfe (häufig)
0x8C30	Unterschreitung des Prozessvariablenbereichs – Prozessdaten unsicher	Warnung	Konfiguration des Geräts überprüfen
0x8C40	Wartung erforderlich	Warnung	Sauber
0x8C41	Wartung erforderlich	Warnung	Nachfüllen
0x8C42	Wartung erforderlich	Warnung	Verschleißteile austauschen
0x8CA0 - 0x8DFF	Anbieterspezifisch	-	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts
0xB000 - 0xB0FF	Sicherheitserweiterungen	-	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts
0xB100 - 0xBFFF	Profilspezifisch	-	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts
0xFF91	Anforderung zum Hochladen interner Datenspeicher	Benachrichtigung (Einzelaufnahme)	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts
0xFFB9	Wiederholungsfehler	Fehler	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts
Jeder andere Code	Reserviert	-	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Geräts

Stilllegung

Stilllegung des Geräts

VORSICHT

GEFAHR EINES UNSICHEREN ANLAGENBETRIEBS

Um mögliche Personen- oder Sachschäden zu vermeiden, entfernen Sie dieses Gerät nicht aus einer Produktionsanlage, ohne einen sicheren Betrieb der Anlage während oder nach dem Entfernen des Geräts zu gewährleisten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Zur Stilllegung des IO-Link-Masters müssen Sie dessen Stromversorgung ausschalten, dabei müssen Sie jedoch beachten, dass Sie dabei auch die angeschlossenen IO-Link-Geräte ausschalten, die von der Stromversorgung durch den IO-Link-Master abhängig sind.

Berücksichtigen Sie daher vor dem Abschalten der Stromversorgung die Folgen eines Abschaltens der angeschlossenen Geräte für Ihre Anlage und ggf. geeignete Vorsorge- und Gegenmaßnahmen.

Schalten Sie die Stromversorgung des IO-Link-Masters nicht ab, bevor Sie alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen haben. Beachten Sie hierzu den obigen Hinweis.

Demontage

Für die Demontage benötigte Werkzeuge

Für die Demontage benötigen Sie einen Inbusschlüssel, um die M4-Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant nach DIN 912 oder ISO 4762 zu lösen.

Vor der Demontage

⚠ VORSICHT	
VERBRENNUNGSGEFAHR	
Im Betrieb können hohe Oberflächentemperaturen am Metallgehäuse und an den metallischen Anschlussbuchsen auftreten. Wenn das Gerät benutzt wurde, lassen Sie es abkühlen, bevor Sie es berühren, oder tragen Sie Handschuhe.	
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.	

Demontage vorbereiten:

Schritt	Maßnahme
1	Trennen Sie den Teil der Anlage von der Stromversorgung, an den Sie das Gerät angeschlossen haben.
2	Sollte das Gerät verschmutzt sein, reinigen Sie es zuerst. Es ist äußerst wichtig, verschmutzte Schraubverbindungen zu reinigen.
3	Lösen Sie vor der Demontage alle Verschraubungen und ziehen Sie die Kabel ab.

Demontage

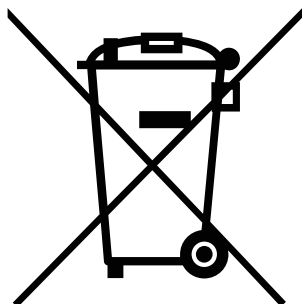
Um das Gerät zu demontieren, beispielsweise um es auszutauschen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Maßnahme
1	Stellen Sie sicher, dass der Teil der Anlage, an dem Sie das Gerät montiert haben, von der Stromversorgung getrennt ist.
2	Lösen Sie mit dem Inbusschlüssel die beiden M4 Zylinderkopfschrauben.
3	Entfernen Sie das Gerät.

Nach der Demontage

Wenn das entfernte Gerät defekt ist, kennzeichnen Sie es als solches, um eine Wiederverwendung zu verhindern.

Entsorgung von Elektroaltgeräten



Important notes from the European Directive 2002/96/EU "Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)"

Waste electronic equipment This product must not be treated as household waste. This product must be disposed of at a designated waste electronic equipment collecting point.

Waste electronic equipment may not be disposed of as household waste. As a consumer, you are legally obliged to dispose of all waste electronic equipment according to national and local regulations.

Technische Daten

XZIOM8AM12EY

Kategorie	Parameter	Wert
Produkt	Teilenummer	9388.021
	Name	XZIOM8AM12EY
	Funktion	Ethernet/IP-Adapter/IO-Link-Master mit 8 Ports
Stromversorgung 1L, 2L	Versorgungsspannung 1L, 2L	24 VDC, -25 %/+30 % (18 VDC ... 31,2 VDC) Spannungen über 34 V können das Gerät dauerhaft beschädigen. Spannungen unter etwa 11 V führen zum Zurücksetzen des Geräts.
	Niederspannungswarnung 1L	18,0 V ($\pm 5\%$ bei 25 °C) Benachrichtigung ein, 18,3 V ($\pm 5\%$ bei 25 °C) Benachrichtigung aus
	Überspannungswarnung 1L	30,0 V ($\pm 5\%$ bei 25 °C) Benachrichtigung ein, 29,7 V ($\pm 5\%$ bei 25 °C) Benachrichtigung aus
	Stromaufnahme	1L: 0,1 A ... 16 A (bei 24 VDC) 2L: 0,01 A ... 16 A (bei 24 VDC)
	Stromaufnahme des Versorgungsports	Max. 16 A, externe Begrenzungen sind zu berücksichtigen oder Sicherung in der Versorgungsleitung zu verwenden. Der maximale Gesamtstrom einschließlich der Übertragung zwischen den Stromsteckerstiften darf 16 A für jeweils 1 L und 2 L nicht überschreiten. Wenn zusätzliche Geräte an X32 angeschlossen sind (PWR OUT), muss der maximale Gesamtstrom gegebenenfalls durch ein externes Energiemanagement überwacht werden. Maximaler Strom: Beachten Sie die Leistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.
	Leiterquerschnitt	0,5 mm ² ... 2,5 mm ² Beachten Sie die Strombelastbarkeit und die Kabellänge.
	Stecker	PWR IN: M12 L-codiert, 5-polig, Stecker PWR OUT: M12 L-codiert, 5-polig, Buchse
	Drehmoment	1,0 Nm
	Verpolungsschutz	Ja
	Stromversorgung	24-V-DC-Stromversorgung für PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage)
Gesamtlast	Maximaler Gesamtlaststrom (Summe aller Ströme der Ports X1 - X8)	15,7 A
Gerät	Abmessungen (L x B x H)	200 mm x 60 mm x 32 mm
	Gewicht	404 g
	Gehäuse	Plastik
	Verguss	Lösungsmittelfreies Elektrogießharzsystem auf Basis von 2-K-Polyurethan
	Schutzart	IP65/IP67 (EN 60529)
	Schutzklasse	III (EN 61140)
	Montage	Schraubbefestigung auf Träger, 2 x M4
Umgebungsbedingungen	Einsatzort	Innenbereich
	Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... +70 °C
	Umgebungstemperatur (Lagerung)	-40 °C ... +80 °C
	Maximale Temperaturänderung	3 K/min
	Relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%
	Verschmutzungsgrad	3 (EN 60664-1)
	Höhe	0 ... 2000 m
	Überspannungskategorie	II (EN 60664-1)
	Schutzart	IP67 (EN 60529)
	Schutzklasse	III (EN 61140)

Kategorie	Parameter	Wert
Elektrische Sicherheit	Isolationswiderstand	60 V DC
	Prüfspannung	550 V AC RMS
	Min. Kriechdistanz	0,7 mm
Ethernet-Anschluss	Kommunikationsschnittstelle	Ethernet
	Autonegotiation, Autocrossover	Ja
	Stecker	2 x M12, D-kodiert, Buchse, 4-polig
	Drehmoment	1,0 Nm
IO-Link-Anschluss	Stecker	8 x M12, A-kodiert, Stecker, 5-polig
	Drehmoment	1,0 Nm
	Betriebsarten	Pin 2: DI oder DO Pin 4: IO-Link-Master, DI oder DO
Displays	SYS	Systemstatus, grün/gelb
	APL	Anwendungsstatus, rot/grün
	MS	Modulstatus (Ethernet/IP), rot/grün
	NS	Netzwerkstatus (Ethernet/IP), rot/grün
	LINK	Linkstatus, grün
	ACT	Aktivitätsstatus, gelb
	1L, 2L	Status der Versorgungsspannung, rot/grün
	A, B	Portstatus: rot/grün/gelb (gelb bei gleichzeitigem Rot und Grün)
Compliance	RoHS	Ja
Einhaltung der EMC-Richtlinien	CE-Zeichen	Ja
	UKCA-Zeichen	Ja
	Emission	EN 61000-6-4/BS EN 61000-6-4
	Immunität	EN 61000-6-2/BS EN 61000-6-2

IO-Link-Port

Kategorie	Parameter	Wert
IO-Link-Master (Klasse A)	Anzahl	Maximal 8 (konfigurierbar)
	Spezifikation	V1.1
	Port-Modi	Pin 4: IO-Link: autom. konf., manuell, toolbasiert; DI, DO Pin 2: DI, DO
	Übertragungsmodus	COM 1, COM 2, COM 3
	Min. Zykluszeit	400 µs (IO-Link-Frame Type_2_1 im Übertragungsmodus COM 3)
Digitaler Eingang	Anzahl	Maximal 16 (konfigurierbar)
	Charakteristik	Typ 3 (IEC 61131-2)
	Schaltpegel hoch	> 11 V
	Schaltpegel niedrig	< 5 V
	Zulässige Eingangsspannung	-3 V ... 31,2 V
	Schaltkreis	Der digitale Eingang hat keinen Rückstromschutz. Die Eingangsspannung darf nicht höher als die Versorgungsspannung sein.
	Parameter	Digitaler Software-Eingangsfiler: Keine, 3 ms ... 20 ms Das Eingangssignal kann eine maximale Frequenz von 2,5 kHz haben, um Signaländerungen im Gerät korrekt zu erkennen. Beachten Sie, dass die Übertragung und Verarbeitung der Prozessdaten (im Gerät und in der SPS) Zeit erfordert und die maximale Änderung des Eingangssignals reduziert.
	Erfassungszyklus	200 µs
	Anzeige	Status-LED für Ein/Aus

Kategorie	Parameter	Wert
Digitaler Ausgang	Anzahl	Maximal 16 (konfigurierbar)
	Ausgangsspannung	24 V DC, 1L-Versorgung
	Strom	Nennleistung: max. 2,0 A pro Kanal Überlastmodus: max. 2,4 A pro Kanal, gemäß IEC 61131-2
	Reststrom	unter 1 mA
	Schaltkreis	High-Side-Treiber, digitaler Ausgang hat keinen Rückstromschutz. Die Eingangsspannung darf nicht höher als die Versorgungsspannung sein.
	Spannungsabfall durch hohen Seitenpfad	Unter 250 mV
	Selbstschutz	Überstrom, Überlast, Übertemperatur und Überspannung
	Kurzschlussicher	Ja
	Maximale kapazitive Last	100 µF parallel bis 12 Ohm; 10 Hz
	Maximale induktive Last	1,15 H/2 A; 0,2 Hz; DC13 UL: 1,15 H/2 A; 1 Hz; DC13; Pilotbetrieb
	Anzeige	Status-LED für Ein/Aus
Elektrische Sicherheit	Diagnose	Ereignisse: Überstrom, Überlast und Übertemperatur
	Isolationswiderstand	60 V DC
	Prüfspannung	550 V AC RMS
Aktor-/Sensorversorgung	Min. Kriechdistanz	0,7 mm
	Ausgangsspannung	24 V DC, 1L-Versorgung
	Aktuell 1L	Maximal 4,0 A pro Kanal
	Strom 1L für IO-Link-Betriebsmodus	Maximal 1 A für Leiterquerschnitt AWG22 oder 0,34 mm² und bis zu 20 m Kabellänge (gemäß IO-Link-Spezifikation) Maximal 4,0 A bei erhöhtem Leiterquerschnitt oder reduzierter Kabellänge (Spannungsabfall maximal 1,2 V pro Hin- oder Rückleitung)
	Schaltkreis	High-Side-Treiber, Ausgang 1L+, hat keinen Rückstromschutz. Die Eingangsspannung darf nicht höher als die Versorgungsspannung sein.
	Selbstschutz	Überstrom, Überlast, Übertemperatur und Überspannung
	Spannungsabfall durch hohen Seitenpfad	Unter 200 mV
	Maximale kapazitive Last	1000 µF parallel bis 24 Ohm; 0,1 Hz 470 µF parallel bis 12 Ohm; 0,1 Hz 220 µF parallel bis 6 Ohm; 0,1 Hz
	Maximale induktive Last	1,15 H/2 A; 0,2 Hz; DC13 UL: 1,15 H/2 A; 1 Hz; DC13; Pilotbetrieb
	Diagnose (1L+)	Ereignisse: Überstrom, Überlast, Übertemperatur und Überspannung

Ethernet/IP Adapter

Parameter	Wert
Verbindung 1: Exklusiver Besitzer — 32 Byte pro IO-Link-Port	Eingabedaten: 276 Byte, Ausgabedaten: 276 Byte
Anschluss 2: Exklusiver Besitzer – 32 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration	
Verbindung 3: Nur Abhören – 32 Bytes pro IO-Link-Port	Eingabedaten: 276 Byte, Ausgabedaten: 0 Byte
Anschluss 4: Nur Eingang — 32 Byte pro IO-Link-Port	
Verbindung 5: Exklusiver Besitzer — 16 Byte pro IO-Link-Port	Eingabedaten: 148 Byte, Ausgabedaten: 148 Byte
Verbindung 6: Exklusiver Besitzer – 16 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration	
Verbindung 7: Nur Abhören – 16 Bytes pro IO-Link-Port	Eingabedaten: 148 Byte, Ausgabedaten: 0 Byte
Anschluss 8: Nur Eingabe — 16 Byte pro IO-Link-Port	
Verbindung 9: Exklusiver Besitzer — 4 Byte pro IO-Link-Port	Eingabedaten: 52 Byte, Ausgabedaten: 52 Byte
Verbindung 10: Exklusiver Besitzer – 4 Byte pro IO-Link-Port ohne Konfiguration	
Verbindung 11: Nur Abhören – 4 Bytes pro IO-Link-Port	Eingabedaten: 52 Bytes, Ausgabedaten: 0 Bytes
Verbindung 12: Nur Eingabe — 4 Byte pro IO-Link-Port	
I/O-Verbindungstypen (implizit)	• Exklusiver Besitzer • Nur Eingabe • Nur abhören
Trigger-Typen für E/A-Verbindungen	Zyklisch
DHCP	Unterstützt (Werkseinstellung)
BOOTP	Unterstützt
Feste IP-Adresse	Unterstützt
Duplex-Modus	Halbduplex, Vollduplex, Auto-Negotiation
MDI-Modus	MDI, MDI-X, Auto-MDIX
ACD (Adresskonflikterkennung)	Unterstützt
Integrierter Schalter	Unterstützt
Dienste zurücksetzen	CIP-Reset-Dienste: Identitätsobjekt, Reset-Dienste Typ 0 und Typ 1
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
Schnittstellentyp	10BASE-T/100BASE-TX, isoliert

OPC UA-Server

Parameter	Wert
OPC UA-Server:	Gemäß „IO-Link Companion Specification“: http://opcfoundation.org/UA/IO-Link/
Serverprofil	Mikro-Embedded-Gerät
Protokoll	OPC UND TCP
Zugang für Benutzer	Anonym (nur Lesezugriff) Benutzername/Passwort (Lese- und Schreibzugriff)
Anzahl der Sitzungen	2
Anzahl der Abonnements pro Sitzung	2
Anzahl „Überwachte Elemente“ pro Sitzung	20
Datenkodierung	UA-Binärdatei

MQTT-Client

Parameter	Beschreibung
MQTT	Client
Client-Services	Veröffentlichen
Protokolle	MQTT over TCP
Themengröße	Maximal 256 Byte einzeln pro MQTT-Publikation und bis zu 256 Byte des gemeinsamen Themenpräfixes der zugehörigen MQTT-Verbindung
Themen	Thema: Druckbarer UTF-8-String, NUL-terminiert, Multibyte-Kodierung (MBCS) Nutzlast: JSON
Will-Thema	Maximal 256 Byte
Quality of Service	QoS 0, QoS 1 und QoS 2
IP-Norm	IPv4
Port	1883 (Standard), MQTT unverschlüsselt
MQTT-Standard	V3.1.1
Beschränkung	Der Abonnement-Dienst wird nicht unterstützt.

Webserver

Parameter	Wert
HTTP	HTTP/1.1
Port	80
Verbindungen	Maximal 8 gleichzeitige Verbindungen Eine Verbindung wird verarbeitet.
Javascript	Erforderlich
HTTPS	Nicht unterstützt

Anhang

Objekte

Identitätsobjekt (Klassencode: 0x01)

Das Identitätsobjekt stellt die Identifizierung und allgemeine Informationen über das Gerät bereit. Der Ethernet/IP-Protokollstapel implementiert das Identitätsobjekt auf Klassenebene und eine einzelne Instanz mit der Instanz-ID 1.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(2)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzen Attribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(19)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Anbieter-ID	Abrufen	Abrufen/ setzen	Anbieter-Identifizierung	(0x011B) TMSS Frankreich	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Gerätetyp	Abrufen	Abrufen/ setzen	Angabe der allgemeinen Art des Erzeugnisses	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Produktcode	Abrufen	Abrufen/ setzen	Identifizierung eines bestimmten Produkts eines einzelnen Anbieters	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
4	Revision	Abrufen	Abrufen/ setzen	Überarbeitung des Produkts	(1,1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
5	Status	Abrufen	Abrufen	Zusammenfassung des Gerätestatus	-	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Seriennummer	Abrufen	Abrufen	Seriennummer des Geräts	-	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Produktname	Abrufen	Abrufen/ setzen	Von Menschen lesbare Identifikation	„netX“	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
8	Status	Abrufen	Abrufen	Aktueller Zustand des Geräts	-	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
9	Konf. Konsist. Wert	Abrufen	Abrufen	Wert für die Konfigurationskonsistenz	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig deaktiviert. Der Host kann es aktivieren.
19	Schutzmodus	Abrufen	Abrufen/ setzen	Aktueller Schutzmodus des Geräts	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Allgemeine Dienste

Diese Dienste sind für die Host-Anwendung und Remote-EtherNet/IP-Clients verfügbar.

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x01	Alle Attribute abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Abrufen aller Attributwerte
x05	Zurücksetzen ¹	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Zurücksetzen des Geräts
0x4 B	Flashen der LED	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Flashen der Geräte-LED zur Identifizierung
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern
¹ Wenn die Sicherheitsnetzwerknummer aktiviert ist (siehe Instanzattribute von TCP/IP-Schnittstellenobjekt (Klassencode 0xF5) , Seite 164), wird der Rücksetzdienst für keine Instanz unterstützt. In diesem Fall wird der Dienst mit dem allgemeinen Statuscode 0x08 „Dienst nicht unterstützt“ abgelehnt.				

Nachrichten-Router-Objekt (Klassencode: 0x02)

Das Nachrichten-Router-Objekt ist für die Weiterleitung von Dienstanforderungen an die adressierte Objektklasse oder Objektklasseninstanz verantwortlich. Der Ethernet/IP-Protokollstapel implementiert das Nachrichten-Router-Objekt ausschließlich auf Klassenebene.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(0)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Der Ethernet/IP-Protokollstapel implementiert das Nachrichten-Router-Objekt ausschließlich auf Klassenebene. Es sind keine Instanzen vorgesehen.

Allgemeine Dienste

Diese Dienste sind für die Host-Anwendung und Remote-EtherNet/IP-Clients verfügbar.

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern

Baugruppenobjekt (Klassencode: 0x04)

Das Baugruppenobjekt speichert Prozessdaten für den Austausch mit anderen Ethernet/IP-Geräten über das Netzwerk und mit der Host-Anwendung.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(2)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(0)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(4)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Anzahl der Mitglieder	Abrufen	Abrufen	Anzahl der Mitglieder in der Liste	n. z.	Das Attribut wird standardmäßig unterstützt und aktiviert. / Das Attribut wird standardmäßig unterstützt und deaktiviert. Der Host kann es aktivieren. ¹
2	Mitglied	Abrufen	Abrufen	Mitgliederliste	n. z.	Das Attribut wird standardmäßig unterstützt und aktiviert. / Das Attribut wird standardmäßig unterstützt und deaktiviert. Der Host kann es aktivieren. ¹
3	Daten	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Momentaufnahme der aktuellen Prozessdaten	n. z.	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
4	Größe	Abrufen	Abrufen/ setzen	Größe der Prozessdaten in Byte	n. z.	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
768	Mitgliederdatenliste	Keine	Keine	Daten der Baugruppenmitglieder	n. z.	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig deaktiviert. Der Host kann es aktivieren.
769	Parameter	Keine	Abrufen	Baugruppen-Parameter	n. z.	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig deaktiviert. Der Host kann es aktivieren.
770	Status	Keine	Abrufen	Status der Baugruppe	n. z.	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig deaktiviert. Der Host kann es aktivieren.
1 Die Attribute 1 und 2 sind für Konfigurationsbaugruppeninstanzen nicht verfügbar. Instanzen von Konfigurationsbaugruppen werden mithilfe des Markers EIP_AS_TYPE_CONFIG hinzugefügt.						

Allgemeine Dienste

Diese Dienste sind für die Host-Anwendung und Remote-EtherNet/IP-Clients verfügbar.

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern
0x18	Mitglied abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Abrufen eines Mitglieds des Instanzattributs 2

Verbindungsmanagerobjekt (Klassencode: 0x06)

Die Verbindungs-Manager-Klasse verwaltet implizite I/O der Klasse 1 und explizite Verbindungen der Klasse 3.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(4)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Der Ethernet/IP-Protokollstapel stellt keine Instanzattribute für das Verbindungs-Manager-Objekt bereit.

Allgemeine Dienste

Diese Dienste sind für die Host-Anwendung und Remote-EtherNet/IP-Clients verfügbar.

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern
0x54	Forward Open ¹	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Neue Verbindung öffnen
0x4E	Forward Close ¹	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Verbindung schließen

¹ Dieser Service ist nur für Remote-Ethernet/IP-Clients verfügbar. Der Dienst wird von der Hostanwendung initiiert und mit einem geeigneten Fehlercode abgelehnt.

Zeitsynchronisierungsobjekt (Klassencode: 0x43)

Das Zeitsynchronisationsobjekt (für CIP SYNC verwendet) bietet eine CIP-Schnittstelle zum IEEE 1588 (IEC 61588) -Standard für ein Präzisionsuhr-Synchronisationsprotokoll für vernetzte Mess- und Steuersysteme, der allgemein als Precision Time Protocol (PTP) bezeichnet wird. Beim Starten des Stacks ist dieses Objekt nicht sofort verfügbar. Die Host-Anwendung muss das TimeSync-Objekt mit dem Paket EIP_OBJECT_MR_REGISTER_REQ (0x1A02) aktivieren.

HINWEIS: Das TimeSync-Objekt muss während der Stack-Konfigurationssequenz vor den Paketen EIP_APS_CONFIG_DONE_REQ oder HIL_CHANNEL_INIT_REQ registriert werden. Die Registrierung während der Laufzeit führt zu undefiniertem Verhalten.

Weitere Informationen zu CIP Sync und seiner Verwendung mit dem EtherNet/IP-Protokollstapel und Ihrer Host-Anwendung finden Sie im entsprechenden Anwendungshinweis [4].

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(3)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(768)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	PTPEnable	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	PTP aktivieren	0 (deaktiviert)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	IsSynchronized	Abrufen	Abrufen	Lokale Uhr wird mit Master synchronisiert	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
3	SystemTimeMicroseconds	Abrufen	Abrufen	Aktueller Wert von system_time in Mikrosekunden	nicht synchronisiert Takt zählt von Null	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
4	SystemTimeNanoseconds	Abrufen	Abrufen	Aktueller Wert von system_time in Nanosekunden	Unsynchronisierte Taktzählung von Null	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
5	OffsetFromMaster	Abrufen	Abrufen	Offset zwischen lokaler Uhr und Master-Uhr	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	MaxOffsetFromMaster	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Maximaler Offset zwischen lokaler Uhr und Master-Uhr seit dem letzten Zurücksetzen dieses Werts.	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	MeanPathDelayToMaster	Abrufen	Abrufen	Mittlere Pfadverzögerung zum Master	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
8	GrandMasterClockInfo	Abrufen	Abrufen	Informationen zur Grandmaster-Uhr	alle 0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
9	ParentClockInfo	Abrufen	Abrufen	Informationen zur übergeordneten Uhr	alle 0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
10	LocalClockInfo	Abrufen	Abrufen	Informationen zur lokalen Uhr	alle 0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
11	NumberOfPorts	Abrufen	Abrufen	Anzahl der Ports	1	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
12	PortStateInfo	Abrufen	Abrufen	Informationen zum Portstatus	deaktiviert	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
13	PortEnableCfg	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Port aktivieren cfg	aktiviert	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
14	PortLogAnnounceIntervalCfg	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Ankündigungsintervall für Portprotokolle cfg	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
15	PortLogSyncIntervalCfg	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Synchronisierungsintervall für Portprotokolle cfg	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
16	Priority1	-	-	Priorität 1	n. z.	Attribut wird nicht unterstützt Es kann vom Host aktiviert werden.
17	Priority2	-	-	Priorität 2	n. z.	Attribut wird nicht unterstützt Der Host kann es aktivieren.
18	DomainNumber	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Domain-Nummer	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
19	ClockType	Abrufen	Abrufen	Art der Uhr	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
20	Manufactur-identity	Abrufen	Abrufen	Herstelleridentität	alle 0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
21	ProductDe-scription	Abrufen	Abrufen	Produktbeschreibung	""	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
22	RevisionData	Abrufen	Abrufen	Revisionsdaten	""	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
23	UserDescrip-tion	Abrufen	Abrufen	Benutzerbeschreibung	""	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
24	PortProfile-identityInfo	Abrufen	Abrufen	Informationen zur Identität des Port-Profiles	00-21-6C-00-01-00	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
25	PortPhysi-calAdres-sInfo	Abrufen	Abrufen	Informationen zur physischen Port-Adresse	Automatisch entsprechend der MAC-Adresse des Geräts ausgefüllt	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
26	PortProtoco-lAddressInfo	Abrufen	Abrufen	Port-Protokoll-Adressinformationen	Automatisch entsprechend der IP-Adresse des Geräts ausgefüllt	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
27	StepsRemo-ved	Abrufen	Abrufen	Entfernte Schritte	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
28	SystemTime-AndOffset	Abrufen	Abrufen	Systemzeit und Offset	alle 0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
29	Associate-dInterface-Objects	Abrufen	Abrufen	Mit PTP-Ports verknüpfte Objekte	CIP-Pfad zum Ethernet-Link-Objekt	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
768	SyncPara-meters	1 abrufen/ setzen	¹ abrufen/ setzen	Synchronisationsparameter	siehe unten	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
1 Das Time-Sync-Parameterattribut (Attribut 768) ist über die Dienste GetAttributesList und SetAttributesList nicht verfügbar						

Allgemeine Dienste

Diese Dienste sind für die Host-Anwendung und Remote-EtherNet/IP-Clients verfügbar.

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x03	Attributliste abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Der Dienst Get_Attribute_List gibt den Inhalt der ausgewählten Attribute der angegebenen Objektklasse oder Instanz zurück.
0x04	Attributliste setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Der Dienst Set_Attribute_List legt den Inhalt der ausgewählten Attribute der angegebenen Objektklasse oder Instanz fest.
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern

Instanzattribut 768 (0x300) — Sync-Parameter

Das Attribut 768 des Zeitsynchronisierungsobjekts steuert synchronisationsbezogene Parameter. Diese dienen zur Einstellung von Intervallen und Offsets der Hardware-Synchronisationssignale Sync 0 und Sync 1.

Das Sync 0-Signal ist der Interrupt, den die Host-Anwendung empfängt, um die aktuelle Systemzeit abzurufen. Bei jedem Ereignis schreibt der Ethernet/IP-Stack die aktuelle Systemzeit in den erweiterten Datenbereich der Dual-Port-Memory-Schnittstelle (weitere Informationen finden Sie in CIP Sync Application Note [4]).

HINWEIS: Derzeit kann nur Sync 0 verwendet werden.

In der folgenden Tabelle wird „Time Sync Object- Attribute 768 (0x300)“ beschrieben.

Variabel	Typ	Wert/Bereich	Beschreibung
ulSync0Interval	UINT32	0, 10000 ... 999999999 Standard: 500000000	Sync0-Intervall in Nanosekunden Dieser Parameter gibt das Intervall des Sync-0-Signals in Nanosekunden an. Der Wert 0 bedeutet, dass das Signal deaktiviert ist. Der Ausgangspunkt des Sync0-Signals ist abhängig vom Sync0-Offset (siehe Parameter „ulSync0Offset“ unten).
ulSync0Offset	UINT32	kleiner als ulSync0Interval Standard: 0	Sync 0 Offset in Nanosekunden Dieser Parameter gibt einen Nanosekunden-Offset für das Sync-0-Signal relativ zur Systemzeit (Zeit des Sync-Masters) an.
ulSync1Interval	UINT32	0, 10000 ... 999999999 Standard: 500000000	Sync1-Intervall in Nanosekunden Dieser Parameter gibt das Intervall des Sync 1-Signals in Nanosekunden an. Der Wert 0 bedeutet, dass das Signal deaktiviert ist. Der Startpunkt des Sync1-Signals ist vom Sync1-Offset abhängig (siehe Parameter ULSync1Offset).
ulSync1Offset	UINT32	kleiner als ulSync1Interval Standard: 150	Synchronisierung 1 Offset in Nanosekunden Dieser Parameter gibt einen Nanosekunden-Offset für das Sync 1-Signal relativ zur Systemzeit (Zeit des Sync-Masters) an.
ulPulseLength	UINT32	1 ... 500 UND kleiner als das Minimum der Werte ulSync0Interval und ulSync1Interval , wenn in Mikrosekunden umgerechnet. Standard: 4	Impulslänge der Triggersignale in Mikrosekunden

Ring-Objekt auf Geräteebe (Klassencode: 0x47)

Das DLR-Objekt (Device Level Ring) stellt die Konfiguration des DLR-Protokolls bereit. DLR wird für die Ethernet-Ring-Topologie verwendet.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(3)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(12)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Netzwerktopologie	Abrufen	Abrufen	Aktuelle Netzwerktopologie	0 – Linear	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Netzwerkstatus	Abrufen	Abrufen	Aktueller Netzwerkstatus	0 – Normal	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
10	Active Supervisor	Abrufen	Abrufen	Adresse des Active Supervisors	(0)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
12	Leistungskennzeichen	Abrufen	Abrufen	DLR-Fähigkeit des Geräts	0x82 (Beacon-basierter Ringknoten, Unterstützung für Flush-Table-Frames)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Allgemeine Dienste

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenstufe	Instanzebene	
0x01	Alle Attribute abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Gibt den Inhalt von Instanz- oder Klassenattributen zurück
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen

Quality of Service-Objekt (Klassencode: 0x48)

Das QoS-Objekt (Quality of Service-Objekt) ermöglicht die Konfiguration von Frame-Prioritäten. Ethernet-Frame-Prioritäten werden an den Differentiate Service Code Points (DSCP) oder am 802.1Q-Tag festgelegt.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzen Attribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(8)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Tag Enable	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Aktiviert oder deaktiviert das Senden von 802.1Q-Frames für CIP- und IEEE 1588-Nachrichten	(0)	Das Attribut wird nicht unterstützt. Der Host kann es nicht aktivieren.
2	DSCP PTP Event	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	DSCP-Wert für PTP-Ereignisframes	(59)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	DSCP PTP General	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	DSCP-Wert für allgemeine PTP-Frames	(47)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
4	DSCP Urgent	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	DSCP-Wert für implizite Nachrichten mit dringender Priorität	(55)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
5	DSCP Scheduled	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	DSCP-Wert für implizite Nachrichten mit geplanter Priorität	(47)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	DSCP High	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	DSCP-Wert für implizite Nachrichten mit hoher Priorität	(43)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	DSCP Low	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	DSCP-Wert für implizite Nachrichten mit niedriger Priorität	(31)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
8	DSCP Explicit	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	DSCP-Wert für explizite Nachrichten	(27)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Allgemeine Dienste

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern

TCP/IP-Schnittstellenobjekt (Klassencode: 0xF5)

Das TCP/IP-Schnittstellenobjekt bietet eine Schnittstelle zur Steuerung der TCP/IPv4-Netzwerkconfiguration eines Geräts, vor allem der IP-Adresse, Netzwerkmaske und Gateway-Adresse des Geräts.

Der EtherNet/IP-Adapter-Stack unterstützt genau eine Instanz des TCP/IP-Schnittstellenobjekts.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(14)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Status	Abrufen	Abrufen/ setzen	Schnittstellenstatus	-	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Konfigurationsfähigkeit	Abrufen	Abrufen/ setzen	Marker für die Schnittstellenfähigkeit	(0x95)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Steuerung der Konfiguration	Setzen	Abrufen/ setzen	Marker zur Schnittstellensteuerung	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
4	Physisches Verknüpfungsobjekt	Abrufen	Abrufen	Pfad zum physischen Verknüpfungsobjekt	(0x20 0xF6 0x24 0x01)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
5	Schnittstellenkonfiguration	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Schnittstellenkonfiguration (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway-Adresse usw.)	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Hostname	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Das Attribut „Hostname“ enthält den Hostnamen des Geräts, der zu Informationszwecken verwendet werden kann.	(“”)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
7	Sicherheitsnetzwerk Nummer ¹	Abrufen	Abrufen/ setzen	Siehe CIP-Sicherheitsspezifikation, Band 5, Kapitel 3	(0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig deaktiviert. Der Host kann es aktivieren.
8	TTL-Wert	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	TTL-Wert für Ethernet/IP-Multicast-Pakete	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
9	Mcast Config	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	IP-Multicast-Adresse Konfiguration	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
10	SelectAcd	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Aktiviert die Verwendung von ACD	(1)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
11	LastConflictDetected	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Struktur mit Informationen zum zuletzt erfassten Konflikt	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
12	EtherNet/IP-Schnellverbindung	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Aktivieren/Deaktivieren der Quick Connect-Funktion	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig deaktiviert. Der Host kann es aktivieren.
13	Verkapselung Zeitüberschreitung bei Inaktivität	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Anzahl der Sekunden, bis die TCP-Verbindung bei Inaktivität der Kapselung geschlossen wird	(120)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
14	IANA Port Admin	Abrufen	Abrufen/ setzen	IANA-Port-Administratorkonfiguration	tcp: 44818 udp: 44818 udp: 2222	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
1 Durch die Aktivierung der Sicherheitsnetzwerknummer wird die Unterstützung des Reset-Dienstes des Identity-Objekts automatisch ausgeschaltet. Der Rücksetzdienst wird mit dem allgemeinen Status 0x08 „Dienst nicht unterstützt“ abgelehnt.						

Allgemeine Dienste

Diese Dienste sind für die Host-Anwendung und Remote-EtherNet/IP-Clients verfügbar.

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x01	Alle Attribute abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Gibt den Inhalt von Instanz- oder Klassenattributen zurück
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern
1Dieser Service ist nur für Remote-Ethernet/IP-Clients verfügbar. Der Dienst wird von der Hostanwendung initiiert und mit einem geeigneten Fehlercode abgelehnt.				

Ethernet-Link-Objekt (Klassencode: 0xF6)

Das Ethernet-Link-Objekt verwaltet verbindungspezifische Statusinformationen für die Ethernet-Kommunikationsschnittstelle. Wenn es sich bei dem Gerät um ein Gerät mit mehreren Ports handelt, enthält es mehr als eine Instanz dieses Objekts. Normalerweise bezieht sich bei Verwendung des virtuellen Dual-Port-Ethernet-Switches Instanz 1 auf Ethernet-Port 0 und Instanz 2 auf Ethernet-Port 1.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Abrufen	Abrufen	Revision von diesem Objekt	(4)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Max. Instanz	Abrufen	Abrufen	Maximale Anzahl an Instanzen eines Objekts, das derzeit in dieser Klassenebene des Geräts erstellt wird.	(2)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Anzahl der Instanzen	Abrufen	Abrufen	Die Anzahl der aktuell erstellten Instanzen dieser Klasse	(2)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Maximale ID Anzahl der Klassenattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(7)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
7	Maximale ID Anzahl der Instanzattribute	Abrufen	Abrufen	Die Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition.	(768)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Instanzattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Schnittstellengeschwindigkeit	Abrufen	Abrufen	Aktuell verwendete Schnittstellengeschwindigkeit	(100)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	Schnittstellen-Marker	Abrufen	Abrufen	Status-Marker der Schnittstelle	(0x20)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	Physische Adresse	Abrufen	Abrufen	MAC-Layer-Adresse	Automatisch entsprechend der MAC-Adresse des Geräts ausgefüllt	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
4	Schnittstellenzähler	Abrufen	Abrufen	Schnittstellenspezifische Zähler		Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
5	Medienzähler	Abrufen	Abrufen	Medienspezifische Zähler		Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
6	Schnittstellensteuerung	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Konfiguration für die physische Schnittstelle	(0)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt									
		vom Netzwerk	vom Host												
7	Schnittstellentyp	Abrufen	Abrufen/ setzen	Schnittstellentyp: Twisted Pair, Fiber	(0x02)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.									
8	Schnittstellenstatus	Abrufen	Abrufen	Aktueller Status der Schnittstelle	0	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.									
9	Admin-Status	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Verwaltungsstatus: <table><tr><td>1</td><td>EIP_ EN_ INTF_ STA- TE_EN- ABLE</td><td>Schnittstel- le aktivieren</td></tr><tr><td>2</td><td>EIP_ EN_ INTF_ STA- TE_DI- SABLE</td><td>Schnittstel- le deaktivie- ren</td></tr></table>	1	EIP_ EN_ INTF_ STA- TE_EN- ABLE	Schnittstel- le aktivieren	2	EIP_ EN_ INTF_ STA- TE_DI- SABLE	Schnittstel- le deaktivie- ren	(deaktivieren)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.			
1	EIP_ EN_ INTF_ STA- TE_EN- ABLE	Schnittstel- le aktivieren													
2	EIP_ EN_ INTF_ STA- TE_DI- SABLE	Schnittstel- le deaktivie- ren													
10	Schnittstellenbezeichnung	Abrufen	Abrufen/ setzen	Von Menschen lesbare Identifikation	(„Port1“, „Port2“)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.									
11	Schnittstellenfunktion	Abrufen	Abrufen/ setzen	Angabe der Fähigkeiten der Schnittstelle	10/HD, 10/FD, 100/HD 100/FD	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.									
768	MDIX	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	MDIX-Konfiguration Format: uint8_t, Bereich [1 .. 3] <table><tr><td>1</td><td>EIP_EN_ INTF_ MDIX_ AUTO</td><td>Automati- sche Erfas- sung</td></tr><tr><td>2</td><td>EIP_EN_ INTF_ MDIX_ MDI</td><td>Explizite MDI</td></tr><tr><td>3</td><td>EIP_EN_ INTF_ MDIX_ MDIX</td><td>Expliziter MDIX</td></tr></table>	1	EIP_EN_ INTF_ MDIX_ AUTO	Automati- sche Erfas- sung	2	EIP_EN_ INTF_ MDIX_ MDI	Explizite MDI	3	EIP_EN_ INTF_ MDIX_ MDIX	Expliziter MDIX	1	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
1	EIP_EN_ INTF_ MDIX_ AUTO	Automati- sche Erfas- sung													
2	EIP_EN_ INTF_ MDIX_ MDI	Explizite MDI													
3	EIP_EN_ INTF_ MDIX_ MDIX	Expliziter MDIX													

Allgemeine Dienste

Diese Dienste sind für die Host-Anwendung und Remote-EtherNet/IP-Clients verfügbar.

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x01	Alle Attribute abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Gibt den Inhalt von Instanz- oder Klassenattributen zurück
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern

Klassenspezifische Dienste

Klassenspezifische Dienste

Service-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x4C	Abrufen und Löschen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Ruft den Attributwert ab und legt anschließend den Attributwert auf Null fest (nur für Attribute Interface-Counters und Media-Counters).

LLDP-Management-Objekt (Klassencode: 0x109)

Das LLDP-Management-Objekt fungiert als Schnittstelle zur Konfiguration von Aspekten des LLDP-Protokolls, das auf dem Gerät ausgeführt wird.

Alle Informationen über Nachbargeräte, die in den Datentabellen des LLDP-Protokollstapels gespeichert sind, können über die SNMP LLDP MIB (OID 1.0.8802.1.1.2.1) abgerufen werden.

Klassenattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	Revision	Get	Get	Revision of this object	(1)	The attribute is supported and activated per default.
2	Max. Instance	Get	Get	Maximum instance number of an object currently created in this class level of the device	(1)	The attribute is supported and activated per default.
3	Number of Instances	Get	Get	The number of Instances currently created in this class	(1)	The attribute is supported and activated per default.
6	Maximum ID Number Class Attributes	Get	Get	The attribute ID number of the last class attribute of the class definition implemented in the device.	(7)	The attribute is supported and activated per default.
7	Maximum ID Number Instance Attributes	Get	Get	The attribute ID number of the last instance attribute of the class definition implemented in the device.	(5)	The attribute is supported and activated per default.

Instanzzattribute

Attr.-ID	Name	Zugriff		Beschreibung	Standardwert	Standardmäßig unterstützt
		vom Netzwerk	vom Host			
1	LLDP aktivieren	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Aktiviert/deaktiviert LLDP global oder pro Port.	Alle Ports aktiviert	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
2	msgTxInterval	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Von 802.1AB-2016. Das Intervall in Sekunden für die Übertragung von LLDP-Frames von diesem Gerät.	(30)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
3	msgTxHold	Abrufen/ setzen	Abrufen/ setzen	Von 802.1AB-2016. Ein Multiplikator von msgTxInterval, um den Wert des TTL-TLV zu bestimmen, der an benachbarte Geräte gesendet wird.	(4)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
4	LLDP-Datenspeicher	Abrufen	Abrufen	Eine Angabe der Abrufmethoden für die LLDP-Datenbank, die vom Gerät unterstützt werden.	(0x02) (SNMP)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.
5	Letzte Änderung	Abrufen	Abrufen	Der Wert von sysUpTime, der bei der letzten Änderung eines Eintrags in der lokalen LLDP-Datenbank verwendet wurde.	(0)	Das Attribut wird unterstützt und ist standardmäßig aktiviert.

Allgemeine Dienste

Diese Dienste sind für die Host-Anwendung und Remote-EtherNet/IP-Clients verfügbar.

Dienst-Code	Name	Adressierung des Objekts		Beschreibung
		Klassenebene	Instanzebene	
0x0E	Einzelattribut abrufen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektklassenebene (Instanz-ID 0).	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert abrufen
0x10	Einzelne Attribute setzen	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Klassenebene nicht.	Der Stack unterstützt diesen Dienst auf Objektinstanzebene (Instanz 1-n).	Attributwert ändern

Quality of Service (QoS)

Einführung

Quality of Service, abgekürzt QoS, bezeichnet einen Mechanismus, der Datenströme nach ihren Übermittlungsmerkmalen behandelt, wobei der mit Abstand wichtigste die Priorität des Datenstroms ist. Deshalb bedeutet QoS im Kontext von EtherNet/IP die prioritätsabhängige Steuerung von Ethernet-Datenströmen. QoS ist von besonderer Bedeutung für erweiterte zeitkritische Anwendungen wie CIP Sync und CIP Motion und ist für DLR obligatorisch (siehe DLR-Topologie).

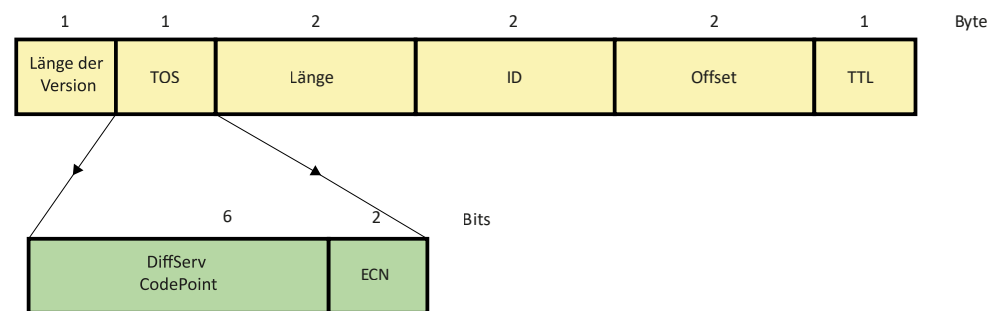
In TCP/IP-basierten Protokollen stehen zwei Standardmechanismen für die Implementierung von QoS zur Verfügung, die im Folgenden näher beschrieben werden:

- Differentiated Services (abgekürzt als DiffServ)
- Die 802.1D/Q-Protokolle

Die Einführung von QoS bedeutet, Netzwerkinfrastrukturgeräten wie Switches und Hubs die Möglichkeit zu geben, zwischen Frames mit unterschiedlicher Priorität zu unterscheiden. Daher schreiben diese Geräte Prioritätsinformationen in die Frames. Diese Technik wird Prioritäts-Tagging genannt.

DiffServ

In der Definition eines IP-v4-Frames wird das zweite Byte als TOS bezeichnet. Siehe Abbildung unten:



DiffServ ist ein schematisches Modell für die prioritätsbasierte Klassifizierung von IP-Frames auf der Grundlage einer alternativen Interpretation des TOS-Bytes. Es wurde in RFC2474 spezifiziert.

Die Idee von DiffServ besteht darin, 6 Bit (also die Bits 8 bis 13 des gesamten IP v4-Frames) neu zu definieren und sie als Codepoint zu verwenden. Daher werden diese 6 Bit im Kontext von DiffServ als DSCP (*Differentiated Services Codepoint*) bezeichnet. Diese 6 Bit erlauben es, 63 vordefinierte Routing-Verhaltensweisen zu adressieren, die für das Routing des Frames am nächsten Router angewendet werden können, und geben genau an, wie der Frame dort verarbeitet werden soll. Diese Routing-Verhaltensweisen werden als PHBs (Per-Hop Behavior) bezeichnet. Viele PHBs wurden vordefiniert und die IANA hat diesen PHBs DSCPs zugewiesen. Eine Liste dieser DSCPs und der zugewiesenen PHBs finden Sie unter <http://www.iana.org/assignments/dscp-registry/dscp-registry.xhtml>.

Zuordnung von DSCP zu Ethernet/IP

Die folgende Tabelle zeigt die Standardzuweisung von DSCPs zu verschiedenen Arten von Datenverkehr in Ethernet/IP, die in der CIP-Spezifikation definiert ist.

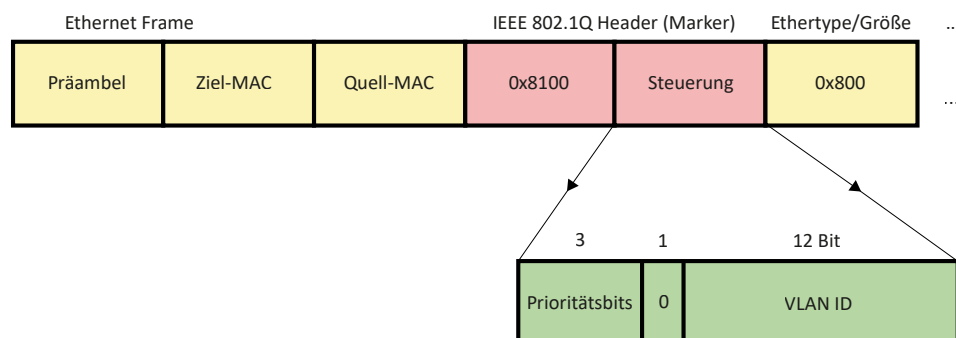
Verkehrstyp	CIP-Priorität	DSCP (numerisch)	DSCP (bin)
CIP Klasse 0 und 1	Dringend (3)	55	110111
	Geplant (2)	47	101111
	Hoch (1)	43	101011
	Niedrig (0)	31	011111
CIP-Klasse 3 CIP CUMM Alle anderen Verkapselungsnachrichten	Alle	27	011011

802.1D/Q-Protokoll

Eine andere Möglichkeit wird von 802.1Q genutzt. IEEE 802.1Q ist ein Standard für die Definition virtueller LANs (VLANs) in einem Ethernet-Netzwerk. Es wird ein zusätzlicher Header eingeführt, der IEEE 802.1Q-Header, der sich zwischen Source MAC und Ethertype and Size im Standard-Ethernet-Frame befindet.

Der IEEE 802.1Q-Header hat den Ethertype 0x8100. Es ermöglicht die Angabe der

- ID des virtuellen LAN (VLAN-ID, 12 Bit breit)
- und der Priorität (definiert in 802.1D)



Da die Header-Definition nur 3 Bit für die Priorität reserviert, können hier nur 8 Prioritäten (Stufen von 0 bis 7) verwendet werden.

Zuordnung von 802.1D/Q zu Ethernet/IP

Die folgende Tabelle zeigt die Standardzuweisung von 802.1D-Prioritäten zu verschiedenen Arten von Datenverkehr in Ethernet/IP, die in der CIP-Spezifikation definiert ist.

Verkehrstyp	CIP-Priorität	802.1D-Priorität
CIP Klasse 0 und 1	Dringend (3)	6
	Geplant (2)	5
	Hoch (1)	5
	Niedrig (0)	3
CIP-Klasse 3 CIP CUMM Alle anderen Verkapselungsnachrichten	Alle	3

Das QoS-Objekt

In der Ethernet/IP-Implementierung von QoS ist der DiffServ-Mechanismus normalerweise immer vorhanden und muss nicht explizit aktiviert werden. Im Gegensatz dazu muss 802.1Q auf allen teilnehmenden Geräten explizit aktiviert werden. Die Hauptfunktionen des QoS-Objekts sind daher folgende:

- Aktivierung von 802.1Q (VLAN-Tagging)
- Aktivierung der Einstellung von Parametern im Zusammenhang mit DiffServ (DSCP-Parameter)

Weitere Hinweise zum QoS-Objekt im Protokoll-Stack des EtherNet/IP-Adapters finden Sie unter [Quality of Service-Objekt \(Klassencode: 0x48\)](#), Seite 162.

Aktivieren von 802.1Q (VLAN-Tagging)

Der 802.1Q-VLAN-Tagging-Mechanismus kann ein- und ausgeschaltet werden, indem das Attribut 1 (802.1Q Tag Enable) des QoS-Objekts auf den Wert 1 gesetzt wird.

Ereignisprotokollobjekt 65 (0x41)

Das Ereignisprotokollobjekt enthält Informationen zu IO-Link-Ereignissen.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
1 (0x01)	Revision	NV	Abrufen	UINT	Revision von diesem Objekt	1
2 (0x02)	Maximale Instanz	NV	Abrufen	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl verfügbarer IO-Link-Ports
32 (0x20)	Zeitformat	NV	Abrufen	USINT	Datentypkennung des Zeitformats Es wird nur der Datentyp THE STIME unterstützt.	204 (0xCC) =STIME
33 (0x21)	Aktuelle Zeit	NV	Abrufen	STIME	Standard für Zeitwert Gilt für alle Instanzen.	0

Instanzen 100, 101,... (Instanzattribute)

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der CIP-Instanzen zu den IO-Link-Ports:

IO-Link-Port	CIP-Instanz
1	100
2	101
3	102
...	...

In der folgenden Tabelle werden die Attribute der Instanzen 100, 101, ... beschrieben:

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
2 (0x02)	Status	V	Abrufen	USINT	Status dieser Instanz 0: Ist nicht vorhanden 1: Beendet 2: Leer 3: Verfügbar 4: Voll/Überschreiben 5: Voll/Gestoppt 6 - 255: Reserviert	-
9 (0x09)	Konfiguration der protokollierten Daten	NV	Abrufen/ setzen	BYTE	Konfiguriert, welche Daten im Ereignisprotokoll gespeichert werden. Bit 0 = 0: Ereignis ohne Zeitwert eingeben Bit 0 = 1: Ereignis mit Zeitwert eingeben Bits 1 — 7: Reserviert (immer 0).	0
10 (0x0A)	Vollständige Aktion protokollieren	NV	Abrufen/ setzen	USINT	Konfiguriert, was zu tun ist, wenn ein neues Ereignis erfasst wird und das Protokoll voll ist. 0: Stop1: Scrol 12 - 255: Reserviert	1

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
11 (0x0B)	Ereignisaktion duplizieren	NV	Abrufen/ setzen	USINT	Konfiguriert, was zu tun ist, wenn ein doppeltes Ereignis erfasst wird. 0: Ignorieren 1: Hinzufügen 2 - 255: Reserviert	1
12 (0x0C)	Maximale Größe des Ereignis-/Datenprotokolls	V	Abrufen	UDINT	Maximal zulässige Anzahl von Einträgen im Ereignisprotokoll.	8
13 (0x0D)	Ereignis-/Datenprotokollgröße	V	Abrufen	UDINT	Die aktuelle Anzahl von Einträgen im Ereignisprotokoll. Werte: 0 bis maximal (= Wert des Attributs 12).	0
14 (0x0E)	Ereignis-/Datenprotokoll	V	Abrufen Abrufen Mitglied Entfernen Mitglied	ARRAY von STRUCT	Liste aller registrierten Ereignisse. Ein Eintrag enthält den IO-Link Event Qualifier (USINT) und den IO-Link Event Code (UINT). Attribut 9 gibt an, ob auch ein Zeitstempel (STIME) eingegeben wird. Die Struktur eines Eintrags wird im Folgenden beschrieben.	0
19 (0x13)	Protokoll voll	V	Abrufen	BOOL	Protokoll voll? Falsch: Protokoll nicht voll Richtig: Protokoll ist voll	Falsch
20 (0x14)	Protokoll enthält Einträge	V	Abrufen	BOOL	Das Protokoll enthält Einträge? Falsch: Das Protokoll ist leer. Richtig: Das Protokoll enthält Ereignisse.	Falsch
21 (0x15)	Protokollüberlauf	V	Abrufen	BOOL	Protokollüberlauf? Falsch: Kein Protokollüberlauf Richtig: Protokollüberlauf	Falsch
22 (0x16)	Sequentieller Ereignis-/Datenzugriff	V	Abrufen	STRUCT	Einfacher Lesezugriff auf Ereigniseinträge. Wenn das Ereignisprotokoll einen oder mehrere Einträge enthält, liest get_attribute_Single den ersten Eintrag, der dann aus dem Ereignisprotokoll entfernt wird. Wenn im Ereignisprotokoll kein Eintrag vorhanden ist, gibt get_attribute_Single keine Daten zurück.	-
24 (0x18)	Format der Ereigniskennung	NV	Abrufen/ setzen	USINT	Format eines Protokolleintrags 0 - 3: Reserviert 4: 24 Bit im Format USINT + UINT 5 - 255: Reserviert	4

Attribut 14: Struktur eines Eintrags

Der Wert von Attribut 9 definiert die Struktur eines Eintrags:

Struktur eines Eintrags	Beschreibung
USINT	IO-Link-Ereignisqualifizierer, immer verfügbar.
UINT	IO-Link-Ereigniscode, immer verfügbar.
STIME	Systemzeit Die Systemzeit ist nur verfügbar, wenn Attribut 9 Bit 0 = 1 ist.

Dienste

Dienst-Code	Name des Dienstes	Klassenstufe	Instanzebene	Beschreibung
5 (0x05)	Zurücksetzen	-	Ja	Zurücksetzen
14 (0x0E)	Einzelattribut abrufen	Ja	Ja	Ein Attribut lesen
16 (0x10)	Einzelne Attribute setzen	-	Ja	Attributwert schreiben
24 (0x18)	Mitglied abrufen	-	Ja	Eintrag lesen
27 (0x1B)	Mitglied entfernen	-	Ja	Eintrag löschen

IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)

Das IO-Link-Port-Konfigurationsobjekt enthält die Konfiguration eines IO-Link-Ports. Jeder IO-Link-Port ist einer Objektinstanz zugeordnet.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
1 (0x01)	Revision	NV	Abrufen	UINT	Revision von diesem Objekt	1
2 (0x02)	Maximale Instanz	NV	Abrufen	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl verfügbarer IO-Link-Ports

Instanzen 1, 2,... (Instanzattribute)

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der CIP-Instanzen zu den IO-Link-Ports:

IO-Link-Port-Parameter	CIP-Instanz
1 (0x01)	1 (0x01)
2 (0x02)	2 (0x02)
3 (0x03)	3 (0x03)
...	...

In der folgenden Tabelle werden die Attribute der Instanzen 1, 2, ... beschrieben:

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
1 (0x01)	Port-Modus	NV	Abrufen/ setzen	USINT	Port-Betriebsmodus (Konfiguration von Pin 4) 0: Der Port ist deaktiviert. L+ ist ausgeschaltet. Die Prozessdaten (Ein- und Ausgang) werden auf 0 gesetzt. Der IO-Link-Master führt für diesen Port keine Aktivitäten mehr aus. 1: Der Port wird als IO-Link-Port mit manueller (benutzerdefinierter) Konfiguration verwendet. Anbieter-ID, Geräte-ID und Revisions-ID werden validiert. 2: Der Port wird als IO-Link-Port mit automatischem Start verwendet. Das IO-Link-Gerät ist weder konfiguriert noch validiert. 3: Digitaler Eingang. 4: Digitaler Ausgang.	2

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
2 (0x02)	Validierung und Backup	NV	Abrufen/ setzen	USINT	Validierungs- und Backup-Einstellungen zur Identifizierung des IO-Link-Geräts während dessen Änderung. 0: Keine Identifizierung des IO-Link-Geräts. 1: Das IO-Link-Gerät wird identifiziert und auf Typkompatibilität gemäß IO-Link-Spezifikation 1.0 überprüft 2: Das IO-Link-Gerät wird identifiziert und auf Typkompatibilität gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1 überprüft 3: Das IO-Link-Gerät wird identifiziert und auf Typkompatibilität (mit Backup- und Restore-Funktionalität) gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1 überprüft 4: Das IO-Link-Gerät wird identifiziert und auf Typkompatibilität (mit Restore-Funktionalität) gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1 überprüft	0
3 (0x03)	IQ-Verhalten	NV	Abrufen/ setzen	USINT	IQ-Verhalten des Ports (Konfiguration von Pin 2) 0: Pin 2 kann nicht verwendet werden. 1: Digitaler Eingang 2: Digitaler Ausgang 3 - 4: Reserviert 5: Spannungsversorgung 2L (nur für IO-Link-Geräte der Klasse B): Diese Option ist nur für IO-Link-Geräte der Klasse B vorgesehen. Wählen Sie diese Option nicht für IO-Link-Geräte der Klasse A.	0
4 (0x04)	Port-Zykluszeit	NV	Abrufen/ setzen	USINT	Zykluszeit des Ports Eine Beschreibung der Werte finden Sie in der Tabelle Berechnung der Port-Zykluszeit, Seite 49 .	0
5 (0x05)	Anbieter-ID	NV	Abrufen/ setzen	UINT	Anbieter-ID 0 ... 65535 Anhand der Anbieter-ID wird geprüft, ob ein IO-Link-Gerät des richtigen Herstellers angeschlossen ist. Informationen zum Wert der Anbieter-ID finden Sie in der Dokumentation des verwendeten IO-Link-Geräts. Ist der Wert 0, findet keine Prüfung statt.	0
6 (0x06)	Geräte-ID	NV	Abrufen/ setzen	UDINT	Geräte-ID 0 ... 4294967295 Die Geräte-ID wird verwendet, um zu überprüfen, ob das richtige IO-Link-Gerät angeschlossen ist. Den Wert der Geräte-ID finden Sie in der Dokumentation des verwendeten IO-Link-Geräts. Ist der Wert 0, findet keine Prüfung statt.	0

Dienste

Dienst-Code	Name des Dienstes	Klassenstufe	Instanzebene	Beschreibung
14 (0x0E)	Einzelattribut abrufen	Ja	Ja	Ein Attribut lesen
16 (0x10)	Einzelne Attribute setzen	-	Ja	Einen Attributwert schreiben
1 (0x01)	Alle Attribute abrufen	-	Ja	Alle Attribute lesen
2 (0x02)	Alle Attribute setzen	-	Ja	Alle Attribute schreiben

IO-Link-Port-Status – Objekt 129 (0x81)

Objekt mit Statusinformationen des IO-Link-Master-Ports. Jeder IO-Link-Port ist einer Objektinstanz zugeordnet.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
1 (0x01)	Revision	NV	Abrufen	UINT	Revision von diesem Objekt	1
2 (0x02)	Maximale Instanz	NV	Abrufen	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl verfügbarer IO-Link-Ports

Instanzen 1, 2,... (Instanzattribute)

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der CIP-Instanzen zu den IO-Link-Ports:

IO-Link-Port-Parameter	CIP-Instanz
1 (0x01)	1 (0x01)
2 (0x02)	2 (0x02)
3 (0x03)	3 (0x03)
...	...

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
1 (0x01)	Informationen zum Port-Status	V	Abrufen	USINT	Aktuelle Port-Statusinformationen des IO-Link-Ports 0: Kein IO-Link-Gerät: Es ist kein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen oder es besteht keine Kommunikation mit dem angeschlossenen IO-Link-Gerät. 1: Deaktiviert: Der Port ist inaktiv. 2: Falsches Gerät: Die Überprüfung der Revision oder Kompatibilität zeigt, dass das falsche IO-Link-Gerät angeschlossen ist. 3: Vorbetrieb: Das IO-Link-Gerät ist bereit für die Kommunikation. 4: Bedienen: Das IO-Link-Gerät kommuniziert. 5: DI CQ: Der Port befindet sich im digitalen Eingangsmodus. 6: DO CQ: Der Port befindet sich im digitalen Ausgabemodus. 7 - 8: Reserviert 9: Falsche Zykluszeit: Die konfigurierte Zykluszeit entspricht nicht dem angeschlossenen IO-Link-Gerät. 254: Port Spannung aus: Die Port-Spannung ist unterbrochen. 255: Nicht verfügbar: Der Port ist nicht verfügbar.	0
2 (0x02)	Informationen zur Port-Qualität	V	Abrufen	USINT	Informationen zur Port-Qualität und Validität von Prozessdaten für Ein- und Ausgabe. Der Inhalt ist bitcodiert. Bit 0: 0: Prozesseingangsdaten gültig 1: Prozesseingangsdaten ungültig Bit 1: 0: Prozessausgabedaten gültig 1: Prozessausgabedaten ungültig Bit 2 - 7: Reserviert	0
3 (0x03)	Revision	V	Abrufen	USINT	Revisions-ID des angeschlossenen IO-Link-Geräts 0: Kein IO-Link-Gerät angeschlossen. Alle anderen Werte: Revisions-ID des angeschlossenen IO-Link-Geräts.	0
4 (0x04)	Übertragungsrate	V	Abrufen	USINT	Datenübertragungsrate 0: Kein IO-Link-Gerät angeschlossen. 1: 4,8 kbit/s (COM1) 2: 38,4 kbit/s (COM2) 3 :230,4 kbit/s (COM3) 4 — 255: Reserviert	0
5 (0x05)	Master-Zykluszeit	V	Abrufen	USINT	Zykluszeit der Kommunikation in der Betriebsart „Betrieb“.	0
6 (0x06)	Länge der Eingangsdaten	V	Abrufen	USINT	Eingangsdatenlänge des angeschlossenen IO-Link-Geräts in Bytes: 0 ... 32	0
7 (0x07)	Länge der Ausgabedaten	V	Abrufen	USINT	Ausgabedatenlänge des angeschlossenen IO-Link-Geräts in Byte: 0... 32	0
8 (0x08)	Anbieter-ID	V	Abrufen	UINT	Anbieter-ID des angeschlossenen IO-Link-Geräts	0
9 (0x09)	Geräte-ID	V	Abrufen	UDINT	Geräte-ID des angeschlossenen IO-Link-Geräts	0

Dienste

Dienst-Code	Name des Dienstes	Klassenstufe	Instanzebene	Beschreibung
14 (0x0E)	Einzelattribut abrufen	Ja	Ja	Ein Attribut lesen
1 (0x01)	Alle Attribute abrufen	-	Ja	Alle Attribute lesen

IO-Link-Portidentifikation – Objekt 130 (0x82)

Das IO-Link-Port-Identifikationsobjekt enthält Informationen zu IO-Link-Porttypen. Jeder IO-Link-Port ist einer Objektinstanz zugeordnet.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
1 (0x01)	Revision	NV	Abrufen	UINT	Revision von diesem Objekt	1
2 (0x02)	Maximale Instanz	NV	Abrufen	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl verfügbarer IO-Link-Ports

Instanzen 1 (Instanzattribute)

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der CIP-Instanzen zu den IO-Link-Ports:

IO-Link-Port-Parameter	CIP-Instanz
1 (0x01)	1 (0x01)
2 (0x02)	2 (0x02)
3 (0x03)	3 (0x03)
...	...

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
1	Art des Anschlusses	V	Abrufen	USINT	Art des Anschlusses 0: Klasse A 1: Klasse A mit Anschlussversorgung Spannung Ein-Aus-Unterstützung 2: Klasse B 3 — 255: Reserviert	-

Dienste

Dienst-Code	Name des Dienstes	Klassenstufe	Instanzebene	Beschreibung
14 (0x0E)	Einzelattribut abrufen	Ja	Ja	Ein Attribut lesen

IO-Link-Geräteparameter – Objekt 131 (0x83)

Mit diesem Objekt können Sie Parameter eines IO-Link-Gerätes mit dem IO-Link-Dienst ISDU (Indexed Service Data Unit) lesen und schreiben. Dieses Objekt ordnet CIP-Dienste den IO-Link-Diensten zu. Eine Objektinstanz adressiert den IO-Link-Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Attribut	Name	NV	Zugang	Datentyp	Beschreibung	Standard
1 (0x01)	Revision	NV	Abrufen	UINT	Revision von diesem Objekt	1
2 (0x02)	Maximale Instanz	NV	Abrufen	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl verfügbarer IO-Link-Ports

Instanzen 1, 2,... (Instanzattribute)

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der CIP-Instanzen zu den IO-Link-Ports:

IO-Link-Port-Parameter	CIP-Instanz
1 (0x01)	1 (0x01)
2 (0x02)	2 (0x02)
3 (0x03)	3 (0x03)
...	...

Die Instanzen haben keine Attribute.

Dienste

Dienst-Code	Name des Dienstes	Klassenstufe	Instanzebene	Beschreibung
14 (0x0E)	Einzelattribut abrufen	Ja	-	Ein Attribut lesen
75 (0x4B)	ISDU (indizierte Servicedateneinheit) lesen	-	Ja	Daten vom IO-Link-Gerät lesen
76 (0x4C)	ISDU (indizierte Servicedateneinheit) schreiben	-	Ja	Daten in das IO-Link-Gerät schreiben

ISDU-Lesedienst (Anforderung)

Dieser Dienst liest die Parameter eines IO-Link-Geräts, das an einen IO-Link-Port angeschlossen ist. Die CIP-Instanz adressiert den IO-Link-Port.

Ein CIP-Attribut muss nicht adressiert werden. Ein in der Anforderung enthaltenes CIP-Attribut wird nicht verwendet.

Die CIP-Daten enthalten den Wert des Objektindex und des Objektsubindexes. Diese Werte adressieren das Objekt im IO-Link-Gerät.

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	75 (0x4B)	ISDU-Lesedienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Geräteparameterobjekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link-Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
CIP-Daten	UINT	Index	Objektindex des IO-Link-Geräts
	USINT	Subindex	Objektsubindex des IO-Link-Geräts

ISDU-Lesedienst (Antwort)

Im Falle einer erfolgreichen Ausführung der Anforderung hat der CIP-Status der Antwort den Wert 0. Die CIP-Daten enthalten die aus dem Objekt des IO-Link-Gerätes ausgelesenen Daten.

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	75 (0x4B)	ISDU-Lesedienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Geräteparameterobjekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link-Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
CIP-Daten	ARRAY von BYTE	ISDU-Daten	IO-Link-Objektdaten des IO-Link-Geräts lesen. Länge 0 ... 232 Byte.

Im Falle einer nicht erfolgreichen Ausführung der Anforderung weist der CIP-Status der Antwort einen Wert auf, der ungleich 0 ist. Die CIP-Daten enthalten Fehlercodes.

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	75 (0x4B)	ISDU-Lesedienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Geräteparameterobjekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link-Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
CIP-Daten	UINT	Fehlercode	IO-Link-Master: Fehlercode Am Ende dieses Abschnitts finden Sie einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes.
	USINT	Fehlercode	IO-Link-Gerät: Fehlercode Am Ende dieses Abschnitts finden Sie einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes.
	USINT	Fehlercode	IO-Link-Gerät: Zusätzlicher Fehlercode Am Ende dieses Abschnitts finden Sie einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes.

ISDU-Schreibdienst (Anforderung)

Dieser Dienst schreibt die Parameter eines IO-Link-Geräts, das an einen IO-Link-Port angeschlossen ist. Die CIP-Instanz adressiert den IO-Link-Port.

Ein CIP-Attribut muss nicht adressiert werden. Ein in der Anforderung enthaltenes CIP-Attribut wird nicht verwendet.

Die CIP-Daten enthalten den Wert des Objektindex und des Objektsubindexes.

Diese Werte adressieren das Objekt im IO-Link-Gerät.

Die CIP-Daten enthalten auch die Daten, die in das Objekt des IO-Link-Geräts geschrieben werden sollen.

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	76 (0x4C)	ISDU-Schreibdienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Geräteparameterobjekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link-Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
CIP-Daten	UINT	Index	IO-Link-Objektindex
	USINT	Subindex	IO-Link-Objektsubindex
	ARRAY von BYTE	ISDU-Daten	Daten, die in das IO-Link-Gerät geschrieben werden sollen. Länge 0 ... 232 Byte

ISDU-Schreibdienst (Antwort)

Im Falle einer erfolgreichen Ausführung der Anforderung hat der CIP-Status der Antwort den Wert 0.

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	76 (0x4C)	ISDU-Schreibdienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Geräteparameterobjekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link-Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.

Im Falle einer nicht erfolgreichen Ausführung der Anforderung weist der CIP-Status der Antwort einen Wert auf, der ungleich 0 ist. Die CIP-Daten enthalten Fehlercodes.

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	76 (0x4C)	ISDU-Schreibdienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Geräteparameterobjekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link-Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
CIP-Daten	UINT	Fehlercode	IO-Link-Master: Fehlercode Am Ende dieses Abschnitts finden Sie einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes.
	USINT	Fehlercode	IO-Link-Gerät: Fehlercode Am Ende dieses Abschnitts finden Sie einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes.
	USINT	Fehlercode	IO-Link-Gerät: Zusätzlicher Fehlercode Am Ende dieses Abschnitts finden Sie einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes.

Glossar

B

Baudrate

Die Datenübertragungsgeschwindigkeit wird in Form einer Anzahl von übertragenen Bits pro Sekunde angegeben (Baudrate = Datenrate).

BOOL

Ein *boolescher* Typ ist der grundlegende Datentyp beim Rechnen. Eine `BOOL` Variable kann einen der folgenden Werte haben: 0 (`FALSCH`), 1 (`WAHR`). Ein Bit, das aus einem Wort extrahiert wird, ist vom Typ `BOOL`, z. B.: `%MW10.4` ist das fünfte Bit eines Speicherworts mit der Nummer 10.

BYTE

Wenn 8 Bits gruppiert werden, werden sie als `BYTE` bezeichnet. Sie können `BYTE` entweder im Binärmodus oder in Base 8 eingeben. Der Typ `BYTE` ist in einem 8-Bit-Format codiert, das von `16#00` bis `16#FF` (im Hexadezimalformat) reicht.

C

CIP

(*Common Industrial Protocol*) CIP ist ein Industrieprotokoll für industrielle Automatisierungsanwendungen. Es umfasst eine umfassende Suite von Nachrichten und Diensten für die Erfassung von Anwendungen zur Fertigungsautomatisierung — Steuerung, Sicherheit, Synchronisation, Bewegung, Konfiguration und Information.

Zykluszeit

Zeit für die Übertragung einer M-Sequenz zwischen einem Master und seinem Gerät, einschließlich der folgenden Leerlaufzeit.

D

DHCP

Dynamisches Hostkonfigurationsprotokoll. Ein TCP/IP-Protokoll, das es einem Server ermöglicht, einem Netzwerkknoten eine IP-Adresse auf der Grundlage eines Gerätenamens (Hostnamens) zuzuweisen.

DI

(*Digitaler Eingang*)

DO

(*Digitaler Ausgang*)

DSCP

(*Codepunkt für differenzierte Dienste*) DSCP ist eine Computernetzwerkarchitektur, die einen Mechanismus zum Klassifizieren und Verwalten des Netzwerkverkehrs und zum Bereitstellen von Quality of Service in modernen IP-Netzwerken spezifiziert.

E

EMI

(*Elektromagnetische Interferenz*) Es handelt sich um unerwünschtes Rauschen oder Interferenzen in einem elektrischen Pfad oder Stromkreis, die durch eine externe Quelle verursacht werden. Es wird auch als Hochfrequenzstörung bezeichnet.

Ethernet

Eine physische und eine Datalink-Layer-Technologie für LANs, auch bekannt als IEEE 802.3. Ethernet verwendet eine Bus- oder Sterntopologie, um verschiedene Knoten in einem Netzwerk zu verbinden.

H

HMI

(Mensch-Maschine-Schnittstelle) Eine Bedieneroberfläche, in der Regel grafisch, für Industrieanlagen.

I

IEC 61131-9

Internationale Norm, die sich mit den Grundlagen programmierbarer Steuerungen befasst. Teil 9 beschreibt IO-Link unter der Bezeichnung Singledrop digitale Kommunikationsschnittstelle für kleine Sensoren und Aktoren (IO-Link).

IODD

(IO-Gerätebeschreibung) IODD dient als digitale Beschreibung und Identität eines IO-Link-Geräts und liefert Informationen über die Eigenschaften, Parameter und Kommunikationsfähigkeiten des Geräts.

N

NTP

(Network Time Protocol) NTP ist ein Netzwerkprotokoll für die Taktsynchronisation zwischen Computersystemen über paketvermittelte Datennetze mit variabler Latenz.

O

OEM

(Erstausrüster) Bezieht sich auf jedes Unternehmen, das Produkte oder Teile herstellt, die dazu bestimmt sind, in ein Endprodukt eines anderen Unternehmens eingebaut zu werden.

OPC UA

(Offene Plattformkommunikation: Einheitliche Architektur) Es handelt sich um ein plattformübergreifendes Kommunikationsprotokoll für die industrielle Automatisierung. Unabhängig von ihrem Alter ermöglicht OPC-UA Industrierobotern, Werkzeugmaschinen und SPS, miteinander zu kommunizieren.

P

PELV

(Protective Extra Low Voltage) PELV bezeichnet eine Spannung, die so niedrig eingestellt ist, dass bei indirektem Kontakt und kleinflächigem Direktkontakt keine Gefahr eines elektrischen Schlages besteht. Im Falle eines Isolationsausfalls muss dennoch ein ausreichender Schutz gewährleistet sein.

PLC

(Speicherprogrammierbare Steuerung) Die SPS ist das Gehirn eines industriellen Fertigungsprozesses. Es automatisiert einen Prozess im Gegensatz zu Relaissteuerungssystemen. SPS sind Computer, die geeignet sind, den rauen Bedingungen der industriellen Umgebung standzuhalten.

Port

Kommunikationsmedien-Schnittstelle des Masters zu einem Gerät.

S

SCADA

(Überwachungssteuerung und Datenerfassung) Ein System, das industrielle Anwendungen oder Prozesse überwacht, verwaltet und steuert, in der Regel für ganze Standorte oder Systemkomplexe, die sich über große Bereiche erstrecken.

SELV

(Sicherheits-Kleinspannung) Ein System, das den Richtlinien für Stromversorgungen nach IEC 61140 folgt, ist so geschützt, dass die Spannung zwischen 2 zugänglichen Teilen (oder zwischen 1 zugänglichen Teil und der PE-Klemme für Geräte der Klasse 1) unter normalen Bedingungen oder unter nicht funktionsfähigen Bedingungen einen bestimmten Wert nicht überschreitet.

SIO

(Standard-Eingangsausgabe) Betriebsmodus des Ports gemäß dem in IEC 61131-2 definierten digitalen Ein- und Ausgang, der nach dem Einschalten oder Fallback oder erfolglosen Kommunikationsversuchen eingerichtet wird.

W

Aktivierung

IO-Link-Verfahren, mit dem ein Gerät seinen Modus vom SIO- in den IO-Link-Modus ändert.

www.telemecaniquesensors.com

The information provided in this catalogue contains description of products sold by TMSS France, its subsidiaries and other affiliated companies ('Offer') with technical specifications and technical characteristics of the performance of the corresponding Offer.

The content of this document is subject to revision at any time without notice due to continued progress in methodology, design and manufacturing.

To the extent permitted by applicable law, no responsibility or liability is assumed by TMSS France, its subsidiaries and other affiliated companies for any type of damage arising out of or in connexion with (a) informational content of this catalogue not conforming with or exceeding the technical specifications, or (b) any error contained in this catalogue, or (c) any use, decision, act or omission made or taken on the basis of or in reliance on any information contained or referred to in this catalogue.

NEITHER TMSS FRANCE, ITS SUBSIDIARIES, NOR ITS OTHER AFFILIATES, AS THE CASE MAYBE, MAKE NO WARRANTY OR REPRESENTATION OF ANY KIND, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED, AS TO WHETHER THIS CATALOGUE OR ANY INFORMATION CONTAINED THEREIN SUCH AS PRODUCTS WILL MEET REQUIREMENTS, EXPECTATIONS OR PURPOSE OF ANY PERSON MAKING USE THEREOF.

Telemecanique™ Sensors is a trademark of Schneider Electric Industries SAS used under license by TMSS France. Any other brands or trademarks referred to in this catalogue are property of TMSS France or, as the case may be, of its subsidiaries or other affiliated companies. All other brands are trademarks of their respective owners.

This catalogue and its content are protected under applicable copyright laws and provided for informative use only.

No part of this catalogue may be reproduced or transmitted in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise), for any purpose, without the prior written permission of TMSS France. Copyright, intellectual, and all other proprietary rights in the content of this catalogue (including but not limited to audio, video, text, and photographs) rests with TMSS France, its subsidiaries, and other affiliated companies or its licensors. All rights in such content not expressly granted herein are reserved. No rights of any kind are licensed or assigned or shall otherwise pass to persons accessing this information.

As standards, specifications and design change from time to time, please ask for confirmation of the information given in this publication.

©2025, TMSS France, All Rights Reserved.

TMSS France SAS

Share capital: 366 931 214 €
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta
92400 Courbevoie – France
908 125 255 RCS Nanterre

Dezember 2025 - V1.0

TESEUG000067DE