IO-Link-Master XZIOM8AM12PY

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

Benutzerhandbuch

Originalanleitung

Telemecanique
Sensors

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 IRGENDEINE 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 XZIOM8AM12PY ... 10
Identifikation ... 11
Revisionen und Versionen ... 11
Anschlüsse und Schnittstellen ... 12
Sicherheit ... 14
Verwendungszweck ... 14
Allgemeine Sicherheitsvorschriften ... 14
Elektrische Sicherheit ... 15
Mechanische Sicherheit ... 16
Thermische Sicherheit ... 16
Informations- und Datensicherheit ... 16
Indirekte Sicherheit ... 17
Sicherer Betrieb des Flash-Speichers ... 18
Planung ... 19
Anforderungen ... 19
Montagerichtlinien und Normen ... 19
Versorgungskonzept ... 20
Dimensionierung der Versorgung ... 20
Anforderungen an die Stromversorgung ... 24
Zusätzliche Maßnahmen ... 24
Beispiele für Versorgungsarten ... 25
Herabsetzung ... 26
Montage ... 27
Installation ... 29
Allgemeine Informationen zur Installation ... 29
Erdung ... 30
Anschließen von Stromversorgungen ... 30
Stromversorgungen 1L und 2L ... 31
Belastbarkeit der Versorgungsleitung (M12) ... 32
Berechnungsbeispiele ... 32

Berechnung des Kabelverlustes ... 33
Eine Verbindung mit PROFINET herstellen ... 34
Anschluss von Sensoren und Aktoren ... 36
Inbetriebnahme ... 38
Festlegen der IP-Adresse ... 38
DCP-Scan ... 38
Konfigurationstools ... 39
Übersicht ... 39
IO-Link-Master-Webserver ... 41
IO-Link einfach konfigurieren ... 41
Konfigurieren von PROFINET ... 41
Konfigurieren des Ports/Auswählen von Modulen ... 42
PROFINET IO-Gerät ... 42
Einstellen der Parameter ... 44
Konfigurieren von Gerätename und IP-Adresse ... 49
Konfiguration über IO-Link-Master-Webserver ... 49
Funktionsübersicht ... 49
IO-Link-Master-Webserver öffnen ... 50
Dashboard ... 50
Anzeigen von Port-Informationen ... 51
Kommunikation ... 75
Prozessdaten des Submoduls „IO-Link-Master“ ... 75
Prozessdaten des Submoduls „IO-Link X I/X O + PQI“ ... 76
Prozessdaten von Submodul „IO-Link X I + PQI“ ... 77
Prozessdaten von Submodul „IO-Link X O + PQI“ ... 77
Prozessdaten von Submodul „Digitaler Eingang“ ... 78
Prozessdaten von Submodul „Digitaler Ausgang“ ... 78
Port-Qualifier-Information (PQI) ... 79
Provider- und Consumer-Status ... 80
Datensätze ... 80
IOL_CALL / IO_LINK_DEVICE (Datensatz 0xB400) ... 80
Allgemeine Teile eines Themas ... 90
Gateway-Themen ... 90
Master-Themen ... 92
Geräte-Themen ... 101
MQTT-Themen ... 104
OPC UA ... 105
Geräte-Identifizierung ... 107
Konfigurationsparameter ... 108

Prozessdaten ... 109
Gerätebezogene Messwerte auslesen ... 110
Port-Messwerte und Diagnosen auslesen ... 111
Diagnose OPC UA ... 112
Statistik ... 112
NTP-Client-Konfiguration ... 113
OPC UA-Client verwenden ... 113
Diagnose ... 117
Diagnose über LEDs ... 117
Status der Versorgungsspannung ... 117
Systemstatus ... 118
Anwendungsstatus ... 118
Status des PROFINET IO-Geräts ... 119
Status IO-Link-Port ... 120
Diagnose über PROFINET ... 121
Allgemeine Alarme ... 121
Diagnose-Alarme ... 122
Prozessalarme ... 123
Stilllegung ... 125
Stilllegung des Geräts ... 125
Demontage ... 126
Entsorgung von Elektroaltgeräten ... 126
Technische Daten ... 127
XZIOM8AM12PY ... 127
IO-Link-Port ... 129
PROFINET IO-Gerät ... 130
OPC UA-Server ... 131
MQTT-Client ... 131
Webserver ... 131
Glossar ... 132

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 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

Elektrische Geräte dürfen nur von qualifiziertem Personal installiert, betrieben 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.

Gültigkeitshinweis

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.

Cybersicherheit

Maschinen, Steuerungen und zugehörige Geräte sind in der Regel in Netzwerke eingebunden.
Unbefugte Personen und Schadsoftware können sich Zugang zur Maschine sowie zu
anderen Geräten im Netzwerk/Feldbus der Maschine und zu angeschlossenen Netzwerken verschaffen,
wenn der Zugang zu Software und Netzwerken nicht ausreichend gesichert ist.

⚠ 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 diese 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 bewährten Methoden von TMSS für Cybersicherheit (www.telemecaniquesensors.com).

Beschreibung des Geräts

Funktionsbeschreibung

Das Gerät ist für den Einsatz in einem PROFINET-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.

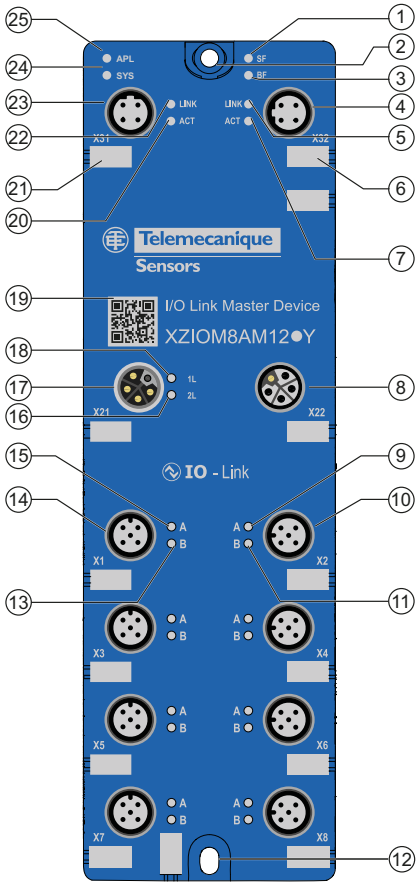
OPC UA Server

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 XZIOM8AM12PY

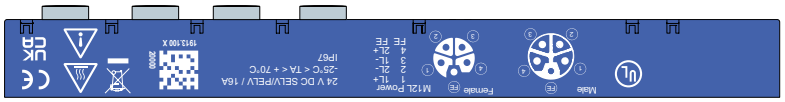


Positionen der Schnittstellen und LED:

Pos.	Name	Schnittstelle/LED	Pos.	Name	Schnittstelle/LED
1	SF	PROFINET, Systemfehler-LED	14	X1	IO-Link, Port 1, M12, A-codiert
2	-	Befestigungsloch und Erde (FE)	15	A	IO-Link-Status-LED, Port 1, Kanal A
3	BF	PROFINET, Busausfall-LED	16	2L	Status +24 V DC-Stromversorgung, 2L
4	X32	Ethernet-Schnittstelle, M12, D-codiert, PROFINET Port 2	17	X21	Einspeisung
5	LINK	Link-LED X32	18	1L	Status +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-codiert, PROFINET Port 1
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.

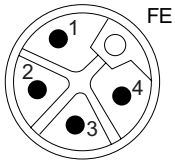
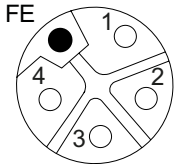
Modell	Beschreibung	Teilenummer	Hardware-Revision
XZIOM8AM12PY	IO-Link-Master-Gerät IO-Link Klasse A PROFINET IO-Device	1913.100	3

Software	Name	Version
Webserver	IO-Link-Master-Gerätewebserver für PROFINET IO-Gerät	V1.1

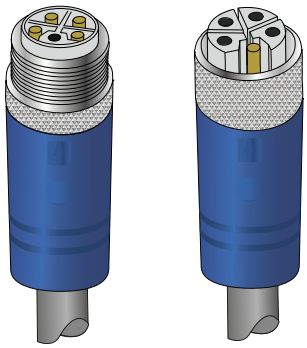
Protokoll	Dateiname	Version
PROFINET IO-Device	U197D000.nxi	V1.0

Anschlüsse und Schnittstellen

Stromversorgung

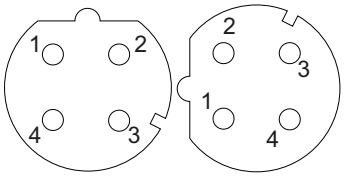
Versorgungs-spannungsein-gang	Versorgungs-spannungs-ausgang	Pin	Signal	Farbe	Beschreibung
		1	1L+	Braun	24 V DC-Versorgungsspan-nung U1L für System und Sensor/Aktor
		2	2L-	Weiß	Referenzpotenzial für 2L
		3	1L-	Blau	Referenzpotenzial für 1L
		4	2L+	Schwarz	24 V DC Hilfs-/Steuerspan-nung U 2L
		FE	FE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

Verfügbare Stromkabel:

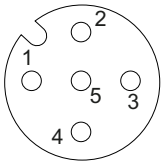


Referenz	Beschreibung
XZCPK75DL2	IO-Link-Master einseitig vorverdrahtet, L-Codiertes Netzkabel, Buchse, gerade, 5-polig (4+FE), PUR, 1,5 mm², 2 m
XZCPK75DL5	IO-Link-Master einseitig vorverdrahtet, L-Codiertes Netzkabel, Buchse, gerade, 5-polig (4+FE), PUR, 1,5 mm², 5 m
XZCPK75CL2	IO-Link-Master einseitig 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-aster-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 übertra-gen
	4	RX—	Daten negativ empfan-gen

IO-Link-Ports (Klasse A)

IO-Link-Ports (Klas-se 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

Das IO-Link-Master-Gerät XZIOM8AM12PY dient zum Empfangen oder Senden von Prozessdaten über IO-Link:

- Das IO-Link-Master-Gerät XZIOM8AM12PY empfängt Prozessdaten vom angeschlossenen Sensor und sendet diese Daten an eine übergeordnete SPS (PROFINET IO-Controller).
- Das IO-Link-Master-Gerät XZIOM8AM12PY empfängt Prozessdaten von der übergeordneten SPS (PROFINET IO-Controller) 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

- 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

- 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
- PROFINET-IO-Controller (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 24-V-Versorgungsspannungen werden geliefert 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 (zum Beispiel: 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 125).

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 Leistungsminderung 25).

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

1. Strom I_{logic} zur Versorgung der internen Elektronik des Gerätes (Versorgung des Gerätes über Versorgungsleitung 1),
2. Ströme I_{Xi_1L} zur Versorgung der angeschlossenen Geräte, Sensoren und Aktoren (für jeden Port Xi),
3. Strom I_{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^{Xi_2L} zur Versorgung der angeschlossenen Geräte, Sensoren und Aktoren (für jeden Port Xi)
2. Strom I^{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}, I_{X2_1L}, … , 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}	Gerätestrom $I_{Device_1L} = I_{X1_Pin3_1L} + I_{X2_Pin3_1L} + ... + I_{X8_Pin3_1L}$

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}	Gerätestrom $I_{Device_2L} = 0$

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

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:

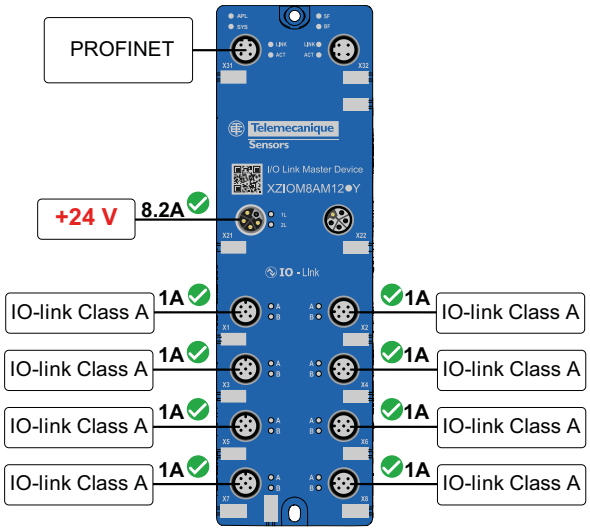
- Über PWR OUT: Ein oder mehrere weitere Geräte können über den Versorgungsspannungsausgang PWR OUT (X32) mit Strom versorgt werden und bilden so zusammen mit dem Gerät eine Versorgungsgruppe.
- Über ein IO-Link-Hub-Gerät: Ein Gerät bildet eine gemeinsame Versorgungsgruppe mit IO-Link-Hub-Geräten, die 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 XZIOM8AM12PY, dessen PWR OUT-Anschluss (X22) kein anderes Gerät mit Strom versorgt.



Ein IO-Link-Gerät der Klasse A, das jeweils maximal 1 A Strom benötigt, ist mit den Ports X1 bis X8 des XZIOM8AM12PY verbunden. XZIOM8AM12PY benötigt 0,2 A Strom.

Der in der Versorgungsleitung 1 benötigte Gesamtstrom beträgt somit: 8 * 1 A + 0,2 A = 8,2 A.

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

Beispiel für eine Versorgungsgruppe über PWR OUT

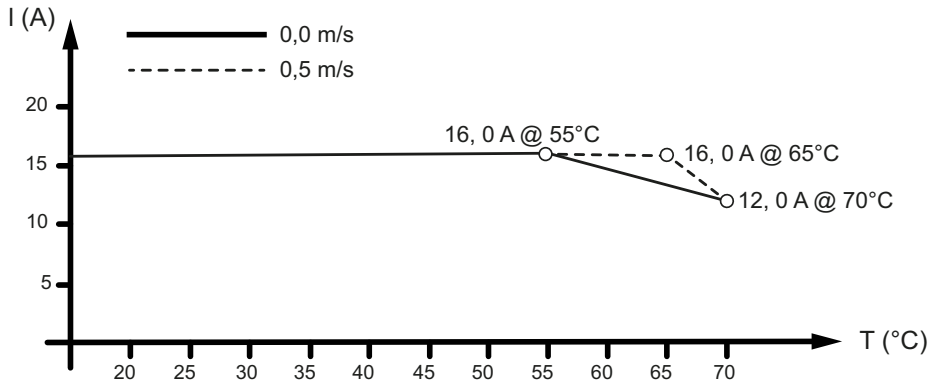
Durch Anschließen eines zusätzlichen Geräts an den Spannungsausgang PWR OUT (X22) bilden Sie eine Versorgungsgruppe. Der zulässige maximale Durchlassstrom dieses Geräts beträgt 16 A — 8,2 A = 7,8 A.

Herabsetzung

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 Verfahrwegen und Maschinenbewegungen.
- Verwenden Sie Kabelkanäle oder Kabelbrücken.

Interferenz

Befolgen Sie diese Anweisungen, um Interferenzen zu reduzieren:

- Verlegen Sie Netzwerkkabel (z. B. Ethernet-Kabel) in separaten Kabelkanälen.
- Verlegen Sie Netzwerkkabel nicht parallel zu Versorgungsleitungen, die für hohe Leistungen verwendet werden.
- Achten Sie bei der Installation von geschirmten Steckverbindern (Schrauben, Überwurfmuttern) 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:

1. Über Kabel
2. 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

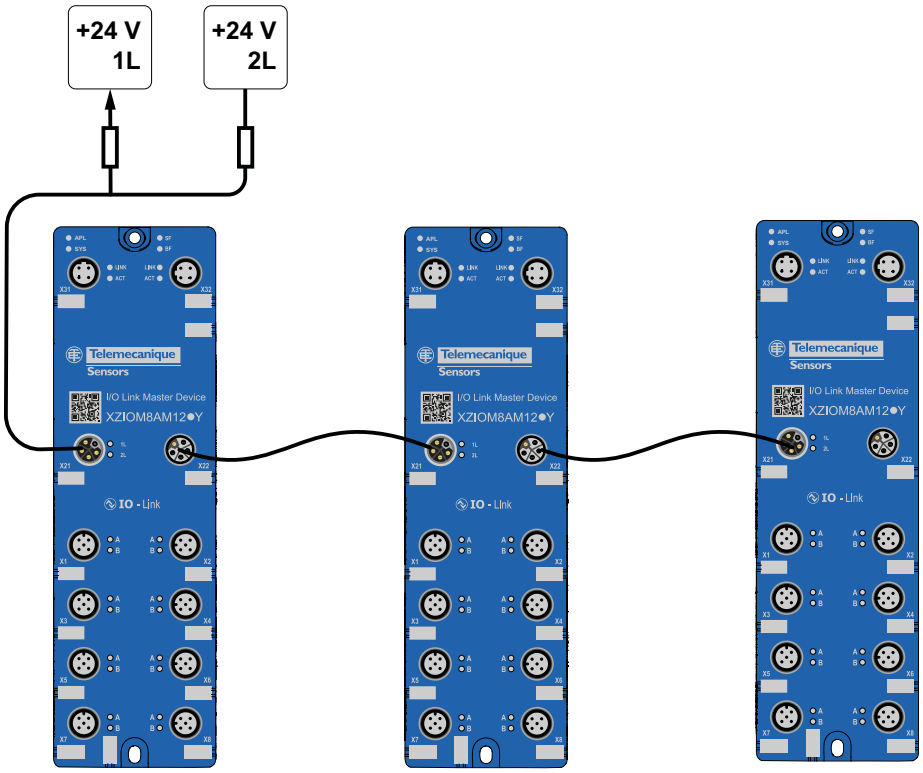
Die maximale Strombelastbarkeit der L-codierten M12-Stecker eines Strompfades (1L bzw. 2L) beträgt 16 A. Schützen Sie beide Strompfade unabhängig voneinander, sodass die Summe aller Ströme im jeweiligen Strompfad niemals den Grenzwert von 16 A überschreitet. Zur Berechnung des zulässigen Maximalwertes 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 Leistungsminderung (siehe Leistungsminderung, 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-Gerät, 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 mm^2 beträgt:

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

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

U = 2 x 8 A x 13,7 Ω/km = 219,2 V/km

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

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

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

Beispiel für den Spannungsabfall pro Ader bei einem Strom von 16 A auf einer Versorgungsleitung von 4 x 2,5 mm_2:

U = 2 x 16 A x 8,22 Ω/km = 263 V/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:

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

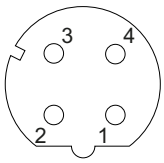
Parameter zur Berechnung des Widerstands:

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

Eine Verbindung mit PROFINET herstellen

Um eine Verbindung mit einem PROFINET IO-Controller herzustellen, müssen Sie das Gerät im Vollduplex-Modus mit einem Netzwerk mit einer Übertragungsrate von 100 Mbit/s verbinden.

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Ethernet-Verbindungen:

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	Abschir-mung	Schirmanschluss, Gehäu-se 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

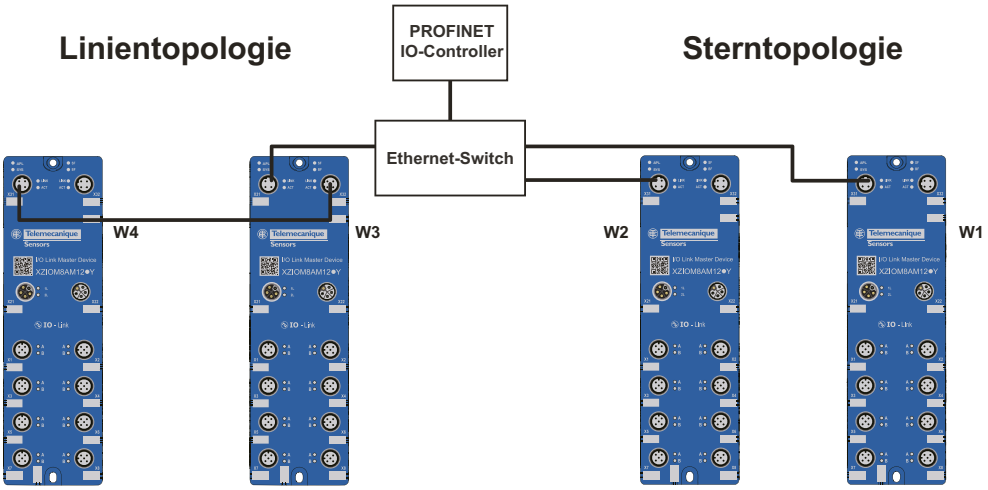
Der XZIOM8AM12PY besitzt zwei Ports mit integriertem Switch, sodass eine Linientopologie verkabelt werden kann.

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 jedem Gerät 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 Sie ein PROFINET-Netzwerk mit einer gemischten Stern- und Linientopologie einrichten:



Um ein weiteres Gerät anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Maßnahme
1	Für eine Linientopologie: Verbinden Sie das nächste Gerät mit dem freien Ethernet-Ausgang X32 des letzten IO-Link-Class-A-Geräts. Verbinden Sie diesen Ausgang mit dem Eingang X31 des neuen Geräts.
2	Für eine Sterntopologie verbinden Sie das nächste Gerät mit einem freien Ethernet-Ausgang des Switches. Verbinden Sie diesen Ausgang mit dem Eingang X31 des neuen Geräts.

Anschluss von Sensoren und Aktoren

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

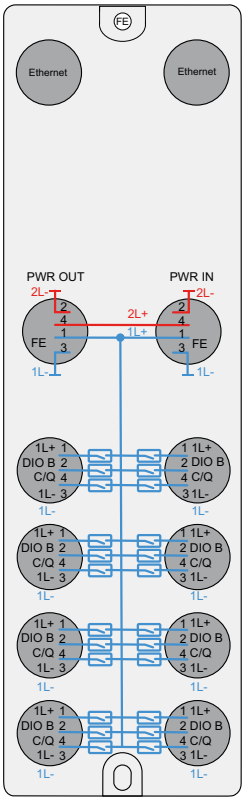
Beachten Sie die höchste Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte (siehe Regel 3 Ports X1, X2, Seite 21).

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.

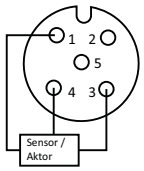
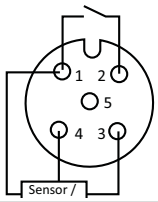
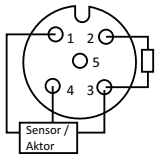
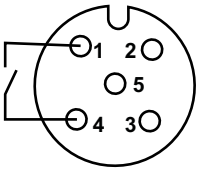
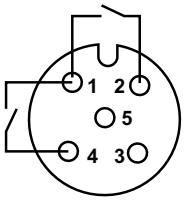
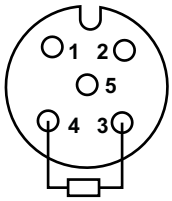
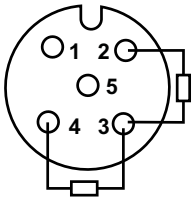
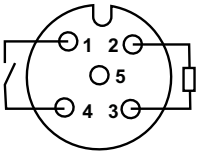
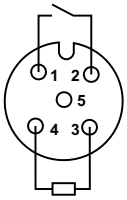
Höhere Ströme sind möglich, erfordern jedoch einen höheren Leiterquerschnitt oder eine kürzere Kabellänge, um den Spannungsabfall auf dem Rückweg des Stroms unter 1,2 V zu halten.

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 Port-Konfiguration: 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

Festlegen der IP-Adresse

Das Gerät benötigt eine IP-Adresse, damit es über Ethernet adressiert werden kann. Das Gerät hat bei der Auslieferung keine IP-Adresse. Hier finden Sie eine Möglichkeit, die erforderliche IP-Adresse festzulegen.

- Der PROFINET IO-Controller legt die IP-Adresse fest, während PROFINET bootet.

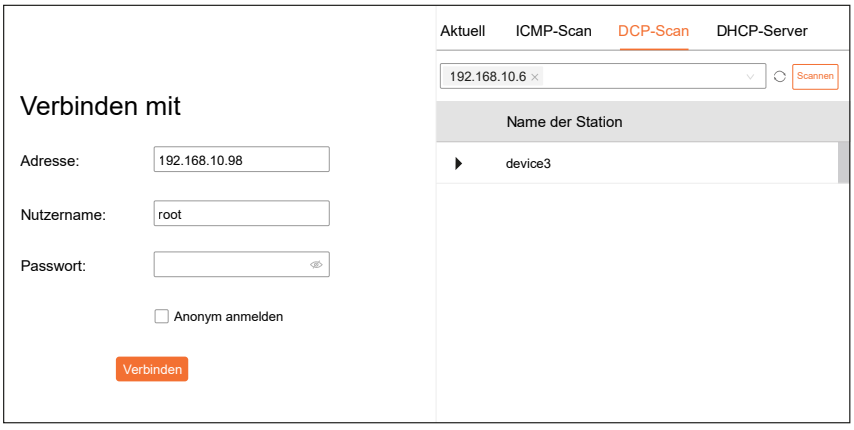
DCP-Scan

Um PROFINET-Geräte zu finden, können Sie das DCP-Protokoll verwenden. PROFINET DCP (Discover and Configuration Protocol) ist ein Netzwerkprotokoll, das zur Erleichterung der Erkennung und Konfiguration von PROFINET-Geräten in einem Netzwerk verwendet wird.

So führen Sie einen DCP-Scan durch, um PROFINET-Geräte zu finden:

Schritt	Maßnahme
1	Wählen Sie die Registerkarte **DCP-Scan**.
2	Wählen Sie die IP-Adressen für die Verwendung durch die App für den DCP-Scan. Klicken Sie auf die Dropdown-Liste mit den verfügbaren Ethernet-Schnittstellen, um eine IP-Adresse hinzuzufügen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Aktualisieren“, um die Liste zu aktualisieren. Alternativ können Sie eine IP-Adresse entfernen, wenn diese Schnittstelle nicht für den DCP-Scan verwendet werden soll.
3	Klicken Sie auf **Scannen**, um den DCP-Scan zu starten. Die App sendet DCP-Anforderungen über das Netzwerk. Die App wartet auf eingehende Antworten.

DCP Identify-Anforderungen werden über die ausgewählten Ethernet-Schnittstellen an alle Geräte gesendet. Wenn Sie auf ein Element in der Liste klicken, wird die IP-Adresse dieses Geräts in das Feld **Adresse** übertragen.

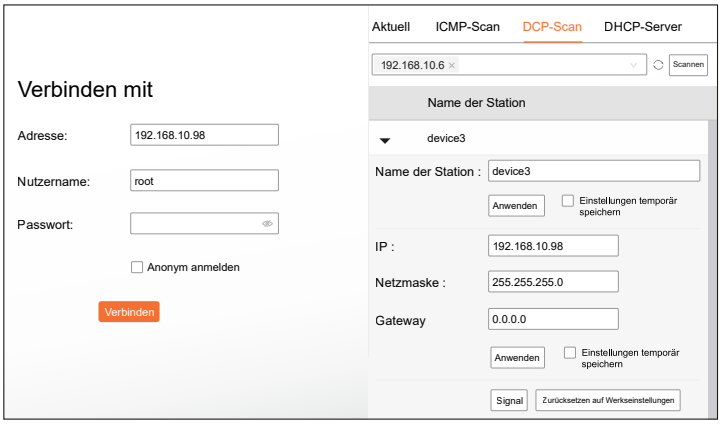


Es dauert ca. 10 Sekunden, bis alle PROFINET-Geräte antworten. Um das PROFINET-Gerät in Betrieb zu nehmen, können Sie den Namen der Station festlegen oder ändern. Sie können die IP-Adresse, die Netzwerkmaske und die Gateway-Adresse des PROFINET-Geräts festlegen oder ändern. Übernehmen Sie Ihre Einstellungen mit **Übernehmen**.

Bei Bedarf können die Einstellungen im PROFINET-Gerät zwischengespeichert werden.

Um ein PROFINET-Gerät zu identifizieren, können Sie die Signalfunktion verwenden. Klicken Sie auf **Signal** und die SF-LED des PROFINET-Geräts blinkt 3 Sekunden lang.

Das **Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen** setzt den Namen der Station, die IP-Adresse, die Netzwerkmaske und die Gateway-Adresse des PROFINET-Geräts auf die Werkseinstellungen zurück.



Konfigurationstools

Übersicht

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

Tool	Beschreibung
SPS mit PROFINET-IO-Controller	Der **PROFINET IO-Controller** muss so konfiguriert werden, dass er Prozessdaten mit XZIOM8AM12PY austauscht. Die GSDML-Datei GSDML-V2.42-TELEMECANIQUE-IOLinkMaster-YYYYMMDD.xml beschreibt das PROFINET-Gerät. Die Konfigurationssoftware des PROFINET IO-Controllers importiert diese GSDML-Datei und der Benutzer kann XZIOM8AM12PY konfigurieren und parametrieren. Der Benutzer lädt die Konfiguration auf die PROFINET-SPS. Die PROFINET-SPS konfiguriert und parametriert XZIOM8AM12PY über PROFINET.
IO-Link-Master-Gerätewebserver	Der **IO-Link-Master-Gerätewebserver** ist ein in XZIOM8AM12PY integrierter Webserver. Mit einem Webbrowser kann der Benutzer die Webseiten öffnen, um Parameter anzuzeigen und zu ändern.
IO-Link einfach konfigurieren	**IO-Link einfach konfigurieren** ist eine Software zur Konfiguration des IO-Link-Masters und der IO-Link-Geräte.

Konfiguration und Parametrierung sind in die folgenden Abschnitte unterteilt:

3. PROFINET-Konfiguration: PROFINET-Module und -Submodule.
4. Port-Konfiguration: IO-Link-Master, digitaler Ein- oder Ausgang.
5. IO-Link-Gerätekonfiguration.

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

Tool	PROFINET-Module und -Submodule	Port-Konfiguration	IO-Link-Gerätekonfiguration
PROFINET IO-Controller	Der PROFINET IO-Controller konfiguriert die PROFINET-Module und Submodule des Geräts.	Basierend auf den Parametern in der GSDML-Datei legt der IO-Controller die vom Benutzer ausgewählten Parameter fest. 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).	-
IO-Link-Master-Gerätewebserver	-	Ja	Objekte des IO-Link-Geräts können gelesen und geschrieben werden. Zu diesem Zweck verwendet der IO-Link-Master-Gerätewebserver ISDU-Dienste (Indexed Service Data Unit). Dies erfordert Expertenwissen und die Objektbeschreibung des verwendeten IO-Link-Geräts. Der IO-Link-Master-Gerätewebserver wertet IODD nicht aus.
IO-Link einfach konfigurieren	-	Ja	Ja Simply Config IO-Link kann IODD verwenden, um ein IO-Link-Gerät zu parametrieren.

HINWEIS: Bei jedem Start der PROFINET-Kommunikation überträgt der PROFINET IO-Controller die Konfiguration und Parameter an XZIOM8AM12PY. Die vom IO-Link-Master-Gerätewebserver, der Simply Config IO-Link-Anwendung oder dem OPC UA-Client für XZIOM8AM12PY eingestellten Port-Konfigurationsparameter werden überschrieben. Über PROFINET eingestellte Parameter haben Priorität.

Wenn Sie die Port-Konfigurationsparameter über den IO-Link-Master-Gerätewebserver, die Simply Config IO-Link-Software oder den OPC UA-Client für XZIOM8AM12PY geändert haben, beachten Sie, dass das Gerät diese Änderungen zunächst akzeptiert, der PROFINET IO-Controller sie jedoch überschreibt, sobald er erneut gestartet wird. Wenn Sie die Port-Konfigurationsparameter ändern möchten, ändern Sie sie in der Konfigurationssoftware des PROFINET IO-Controllers.

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.

Konfigurieren von PROFINET

Um den PROFINET IO-Controller zu konfigurieren, benötigen Sie die GSDML-Datei:

```
GSDML-V2.42-TELEMECANIQUE-IOLinkMaster-JJJJMMTT.xml
```

JJJJMMTT ist ein Datum (JJJJ = Jahr, MM = Monat, **DD** = Tag)

Importieren Sie die GSDML-Datei in die Konfigurationssoftware des verwendeten PROFINET IO-Controllers.

Weitere Schritte in der Konfigurationssoftware des IO-Controllers:

Schritt	Maßnahme
1	Wählen Sie das Gerät XZIOM8AM12PY aus dem Gerätekatalog aus.
2	Konfigurieren der Ports.
3	Einstellen der Parameter.

Konfigurieren des Ports/Auswählen von Modulen

Legen Sie für jeden IO-Link-Port den Typ des anzuschließenden Sensors/Aktors

fest.

- Soll an diesem Port ein IO-Link-Gerät verwendet werden, wählen Sie ein „IO-Link xx I / xx O +PQI“ aus. Die Auswahl der Datenmenge ist abhängig vom verwendeten IO-Link-Gerät.
- Wenn Sie einen digitalen Eingang am Port (Pin 4) verwenden, wählen Sie „Digitaler Eingang PIN 4“.
- Wenn Sie einen digitalen Ausgang am Port (Pin 4) verwenden, wählen Sie „Digitaler Ausgang PIN 4“.

Wenn Sie einen digitalen Ein- oder Ausgang an Pin 2 eines Ports verwenden, stellen Sie die Port-Parameter entsprechend ein, wie unten beschrieben.

PROFINET IO-Gerät

Das PROFINET-Gerät ist ein modulares Gerät. Slot 0 ist der PROFINET-Zugangspunkt mit 4 Submodulen. Slot 1 enthält den IO-Link-Master und 8 IO-Link-Ports.

Slot	Subslot	Submodul	Beschreibung
0	1	DAP	Gerätezugriffspunkt (fix)
0	32768	PN-IO	PROFINET-Schnittstelle (fix)
0	32769	Port 1	PROFINET-Port 1 (fix)
0	32770	Port 2	PROFINET-Port 2 (fix)
1	1	IO-Link-Master	IO-Link-Master (fix) 2 Eingangs- und 2 Ausgangsbytes
1	2	Konfiguration Port X1	Konfiguriert den Port: Digitaler Eingang, digitaler Ausgang oder IO-Link-Kommunikation. Auswahl, siehe folgende Tabelle.
1	3	Konfiguration Port X2	
1	4	Konfiguration Port X3	
1	5	Konfiguration Port X4	
1	6	Konfiguration Port X5	
1	7	Konfiguration Port X6	
1	8	Konfiguration Port X7	
1	9	Konfiguration Port X8	

Submodul	Beschreibung	Eingangsprozessdaten (PD_IN)	Ausgangsprozessdaten (PD_OUT)
Digitaler Eingang Pin 4	Digitaler Eingang (für Pin 4)	1 Byte	-
Digitaler Ausgang Pin 4	Digitaler Ausgang (für Pin 4)	-	1 Byte
IO-Link 32 I / 32 O + PQI	IO-Link mit 32 Byte Eingangs- und 32 Byte Ausgangsdaten und Port-Qualifier-Information	32 Byte + 1 Byte PQI	32 Byte
IO-Link 16 I/16 O + PQI	IO-Link mit 16 Byte Eingangs- und 16 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	16 Byte + 1 Byte PQI	16 Byte

Submodul	Beschreibung	Eingangsprozessdaten (PD_IN)	Ausgangsprozessdaten (PD_OUT)
IO-Link 8 I/8 O + PQI	IO-Link mit 8 Byte Eingangs- und 8 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	4 Byte + 1 Byte PQI	4 Byte
IO-Link 2 I/2 O + PQI	IO-Link mit 2 Byte Eingangs- und 2 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	2 Byte + 1 Byte PQI	2 Byte
IO-Link 1 I/1 O + PQI	IO-Link mit 1 Byte Eingangs- und 1 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	1 Byte + 1 Byte PQI	1 Byte
IO-Link 32 I + PQI	IO-Link mit 32 Byte Eingangsdaten und Port Qualifier Information	32 Byte + 1 Byte PQI	-
IO-Link 16 I + PQI	IO-Link mit 16 Byte Eingangsdaten und Port Qualifier Information	16 Byte + 1 Byte PQI	-
IO-Link 8 I + PQI	IO-Link mit 8 Byte Eingangsdaten und Port Qualifier Information	8 Byte + 1 Byte PQI	-
IO-Link 2 I + PQI	IO-Link mit 2 Byte Eingangsdaten und Port Qualifier Information	2 Byte + 1 Byte PQI	-
IO-Link 1 I + PQI	IO-Link mit 1 Byte Eingangsdaten und Port Qualifier Information	1 Byte + 1 Byte PQI	-
IO-Link 32 O + PQI	IO-Link mit 32 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	1 Byte PQI	32 Byte
IO-Link 16 O + PQI	IO-Link mit 16 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	1 Byte PQI	16 Byte
IO-Link 8 O + PQI	IO-Link mit 8 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	1 Byte PQI	4 Byte
IO-Link 2 O + PQI	IO-Link mit 2 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	1 Byte PQI	2 Byte
IO-Link 1 O + PQI	IO-Link mit 1 Byte Ausgangsdaten und Port Qualifier Information	1 Byte PQI	1 Byte

Einstellen der Parameter

Die IO-Link-Master-Parameter in der folgenden Tabelle müssen immer konfiguriert werden.

Parametergruppe	Parameter	Wertebereich	Beschreibung
Konfiguration des digitalen IO-Layouts	PD-Layout	0: Portbasiert	Sequenz von digitalem Eingang und digitalem Ausgang in den Prozessdaten: Port 1 (Bit 0 und 1), Port 2 (Bit 2 und 3), ..., Port 8 (Bit 14 und 15) (Standard). Für jeden Port wird zuerst Pin 4 und dann Pin 2 übertragen.
		1: Pin-basiert	Sequenz von digitalem Eingang und digitalem Ausgang in den Prozessdaten: Pin 4 (Port 1 bis 8), Pin 2 (Port 1 bis 8).
Ersatzkonfiguration des Digitalausgangs	Ersatzkonfiguration des Digitalausgangs	Sequenz von digitalem Eingang und digitalem Ausgang in den Prozessdaten: Pin 4 (Port 1 bis 8), Pin 2 (Port 1 bis 8).	Im Fehlerfall werden alle digitalen Ausgänge auf niedriges Signal (Standard) gesetzt.
		1: Pins für den digitalen Ausgang auf definierten Substitutswert setzen	Im Fehlerfall werden die digitalen Ausgänge auf einen vordefinierten Substitutionswert gesetzt. Wenn diese Einstellung verwendet wird, definiert der Wert des Parameters „Digital Output substitute Value“ den Substitutionswert.
		2: Letzten Wert der Digitalausgangs-Pins halten	Im Falle eines Fehlers behalten die Digitalausgänge ihren letzten Wert bei.
	Substitutionswert Digitalausgang	0 ... 65535	Substitutionswert für Digitalausgänge, wenn die Einstellung „Digitale Ausgangspins auf definierten Ersatzwert setzen“ verwendet wird (Standard: 0). Der einzugebende Wert hängt von der Einstellung des Parameters „PD-Layout“ ab, den Sie mit einem Binär-Dezimal-Umrechner berechnen können.

Parametergruppe	Parameter	Wertebereich	Beschreibung
Standard-Eingangsmodus (DI PIN 2)	Festlegen der digitalen Eingangslogik	0: Digitaler Eingang nicht invertiert (NO, normalerweise geöffnet)	Modus des digitalen Ein-/Ausgangs: Das Signal an Pin 2 wird nicht invertiert (Standard).
		1: Digitaler Eingang nicht invertiert (NC, normalerweise geöffnet)	Modus des digitalen Ein-/Ausgangs: Das Signal an Pin 2 wird invertiert.
	Einstellen der Filterzeit für den Digitaleingang	0: kein Filter	Kein Filter zur Erkennung einer Signaländerung des Digitaleingangssignals Pin 2 aktiv (Standard).
		30: 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.
		150: 15 ms Filterzeit	
		200: 20 ms Filterzeit	
IO-Link-Port-Parameter	Port-Diagnose aktivieren	0: Deaktivieren	Die PROFINET-Port-Diagnose ist deaktiviert, d.h. es werden keine Alarme gesendet.
		1: Aktivieren	Die PROFINET-Port-Diagnose ist aktiviert (Default).
	Prozessalarm aktivieren (Gerätebenachrichtigung)	0: Deaktivieren	PROFINET-Prozessalarme sind deaktiviert.
		1: Aktivieren	PROFINET-Prozessalarme sind aktiviert (Standard).
	Konfigurationsquelle	0: PDCT (Port- und Gerätekonfigurationstool)	Konfiguration durch PDCT.
		1: PNIO	Konfiguration über PROFINET IO-Controller (Standard).
	Konfiguration über PROFINET IO-Controller (Standard).	0: Deaktivieren	Die Eingangsfraktion ist deaktiviert (Standard).
		1: Aktivieren	Die Eingangsfraktion ist aktiviert.
	Pull/Pull aktivieren	0: Deaktivieren	PROFINET-Pull-/Plug-Alarme sind deaktiviert.
		1: Aktivieren	PROFINET-Pull-/Plug-Alarme sind aktiviert (Standard).

Parametergruppe	Parameter	Wertebereich	Beschreibung
	Port-Modus	0: Deaktiviert	Portmodus: Der Port ist deaktiviert.
		1: IOL_Manual	Der Port wird als IO-Link-Port mit manueller (benutzerdefinierter) Konfiguration verwendet.
		2: IOL_Autostart	Der Port wird als IO-Link-Port mit einer automatischen Konfiguration (Plug & Play) betrieben (Standard).
	Validierung/Backup	0: Keine Geräteüberprüfung	Keine Gerätevalidierung oder Sicherung für das angeschlossene IO-Link-Gerät (Standard).
		1: Typkompatibles Gerät (V1.0)	Gerätevalidierung und Backup für das angeschlossene IO-Link-Gerät.
		2: Typkompatibles Gerät (V1.1)	
		3: Typkompatibles Gerät V1.1 mit Backup + Wiederherstellung	
		4: Typkompatibles Gerät (V1.1) mit Wiederherstellung	
	Konfiguration PIN 2	Nicht unterstützt	Pin 2 wird nicht verwendet.
		Digitaler Eingang	Pin 2 wird als digitaler Eingang verwendet.
		Digitaler Ausgang	Pin 2 wird als digitaler Ausgang verwendet.
	Port-Zykluszeit	0 … 255	Port-Zykluszeit in Zehntelmillisekunden. Typische Werte gemäß IO-Link-Spezifikation: 0: so schnell wie möglich 16: 1,6 ms 32: 3,2 ms 48: 48 ms 68: 8,0 ms 100: 20,8 ms 133: 40,0 ms 158: 80,0 ms 183: 120,0 ms
	Anbieter-ID	0 … 65535	Anbieter-ID (siehe ioddfinder.io-link.com)
	Geräte-ID	0 … 4294967295	Geräte-ID (siehe ioddfinder.io-link.com)

Parametergruppe	Parameter	Wertebereich	Beschreibung
Standard-Eingangsmodus (DI PIN 2)	Festlegen der digitalen Eingangslogik	0: Digitaleingang, NO, normalerweise geöffnet	Modus des digitalen Ein-/Ausgangs: Das Signal an Pin 2 wird nicht invertiert (Standard).
		1: Digitaleingang, NC, normalerweise geschlossen	Modus des digitalen Ein-/Ausgangs: Das Signal an Pin 2 wird invertiert.
	Einstellen der Filterzeit für den Digitaleingang	0: kein Filter	Kein Filter zur Erkennung einer Signaländerung des Digitaleingangssignals Pin 2 aktiv (Standard).
		30: 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.
		150: 15 ms Filterzeit	
		200: 20 ms Filterzeit	
Standard-Eingangsmodus (DI PIN 4)	Festlegen der digitalen Eingangslogik	0: Digitaleingang, NO, normalerweise geöffnet	0: Digitaler Eingang, NO, normalerweise geöffnet
		1: Digitaleingang, NC, normalerweise geschlossen	Modus des digitalen Ein-/Ausgangs: Das Signal an Pin 4 wird invertiert.
	Einstellen der Filterzeit für den Digitaleingang	0: kein Filter	Kein Filter zur Erkennung einer Signaländerung des Digitaleingangssignals Pin 4 aktiv (Standard).
		30: 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.
		150: 15 ms Filterzeit	
		150: 15 ms Filterzeit	
IO-Link-Port-Parameter	Port-Diagnose aktivieren	0: Deaktivieren	Die PROFINET-Port-Diagnose ist deaktiviert, d.h. es werden keine Alarme gesendet.
		1: Aktivieren	Die PROFINET-Port-Diagnose ist aktiviert (Default).
	Prozessalarm aktivieren (Gerätebenachrichtigung)	0: Deaktivieren	PROFINET-Prozessalarme sind deaktiviert.
		1: Aktivieren	PROFINET-Prozessalarme sind aktiviert (Standard).
	Konfiguration PIN 2	Nicht unterstützt	Pin 2 wird nicht verwendet.
		Digitaler Eingang	Pin 2 wird als digitaler Eingang verwendet.
		Digitaler Ausgang	Pin 2 wird als digitaler Ausgang verwendet.

Parameter-gruppe	Parameter	Wertebereich	Beschreibung
Standard-Eingangsmodus (DI PIN 2)	Festlegen der digitalen Eingangslogik	0: Digitaleingang, NO, normalerweise geöffnet	Modus des digitalen Ein-/Ausgangs: Das Signal an Pin 2 wird nicht invertiert (Standard).
		1: Digitaleingang, NC, normalerweise geschlossen	Modus des digitalen Ein-/Ausgangs: Das Signal an Pin 2 wird invertiert.
	Einstellen der Filterzeit für den Digitaleingang	0: kein Filter	Kein Filter zur Erkennung einer Signaländerung des Digitaleingangssignals Pin 2 aktiv (Standard).
		30: 3 ms Filterzeit	200: 20 ms Filterzeit
		150: 15 ms Filterzeit	
		200: 20 ms Filterzeit	
IO-Link-Port-Parameter	Port-Diagnose aktivieren	0: Deaktivieren	Die PROFINET-Port-Diagnose ist deaktiviert, d.h. es werden keine Alarme gesendet.
		1: Aktivieren	Die PROFINET-Port-Diagnose ist aktiviert (Default).
	Prozessalarm aktivieren (Gerätebenachrichtigung)	0: Deaktivieren	PROFINET-Prozessalarme sind deaktiviert.
		1: Aktivieren	PROFINET-Prozessalarme sind aktiviert (Standard).
	Konfiguration PIN 2	Nicht unterstützt	Pin 2 wird nicht verwendet.
		Digitaler Eingang	Pin 2 wird als digitaler Eingang verwendet.
		Digitaler Ausgang	Pin 2 wird als digitaler Ausgang verwendet.

Konfigurieren von Gerätename und IP-Adresse

Im Auslieferungszustand und nach einem Reset auf die Werkseinstellungen hat das IO-Device keinen PROFINET-Gerätenamen und weist die IP-Adresse 0.0.0.0 auf.

Das IO-Device benötigt einen eindeutigen PROFINET-Gerätenamen, damit der IO-Controller mit dem IO-Device kommunizieren kann. Vergeben Sie in der Engineering-Software einen PROFINET-Namen für das Gerät.

Beim Start des PROFINET-Netzwerks konfiguriert der IO-Controller die IP-Adresse.

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-Webservers 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 49
Port X1, X2 …	(alle)	Portspezifische Informationen und Einstellungen für die ausgewählten IO-Link-Ports (X1, X2...)	Anzeigen von Port-Statusinformationen, Seite 53
	Informationen	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 51
	Status	Anzeige portspezifischer Statusinformationen für den ausgewählten Port	Anzeigen von Port-Statusinformationen, Seite 53
	Konfiguration	Durchführen portspezifischer Einstellungen (z. B. Betriebsmodus oder Gerätecheck für Validation & Backup)	Konfigurieren des Ports, Seite 57
	IOL	Zugriff auf ein IO-Link-Gerät, das mit dem ausgewählten Port verbunden ist	Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 61
	Prozessdaten	Anzeige der konfigurierten Prozessdaten (Eingabe/Ausgabe)	Anzeigen der Prozessdaten, Seite 56
Einstellungen	(alle)	Geräteeinstellungen	–
	Gerätekonfiguration	Konfigurieren von Parametern für die IP-Verbindung	Konfigurieren von IP-Parametern, Seite 63
	Informationen zur Wartung	Speichern von Wartungsinformationen im Gerät	Eingabe von Wartungsinformationen, Seite 64
	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen, Seite 68
	Firmware-Update	Firmware-Update	Firmware-Update, Seite 66
Nutzerverwaltung	–	Verwaltung von Nutzern	An- und Abmelden von Benutzern und Verwalten von Benutzern, Seite 69
Anmelden, Abmelden	–	Benutzer an- und abmelden	An- und Abmelden von Benutzern und Verwalten von Benutzern, Seite 69

IO-Link-Master-Webserver öffnen

Voraussetzung: Für das Öffnen der Benutzeroberfläche des IO-Link-Master-Webservers 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-Webservers erscheint zunächst die Seite **Dashboard** mit den folgenden gerätespezifischen Informationen.

Dashboard

Wenn Sie die Benutzeroberfläche des IO-Link-Master-Webservers öffnen, wird zuerst die Registerseite **Dashboard** 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 Gerätename, 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 Konfigurieren über IO-Link-Master-Webserver, Seite 48).

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 Information, Status, Configuration, IOL und Prozessdaten können Sie Informationen zu jedem einzelnen IO-Link-Port des Gerätes (Port X1, PortX2 ...) anzeigen.

Die Registerkarte **Konfiguration** ermöglicht auch das Vornehmen portspezifischer Einstellungen (siehe Konfigurieren des Ports, Seite 57).

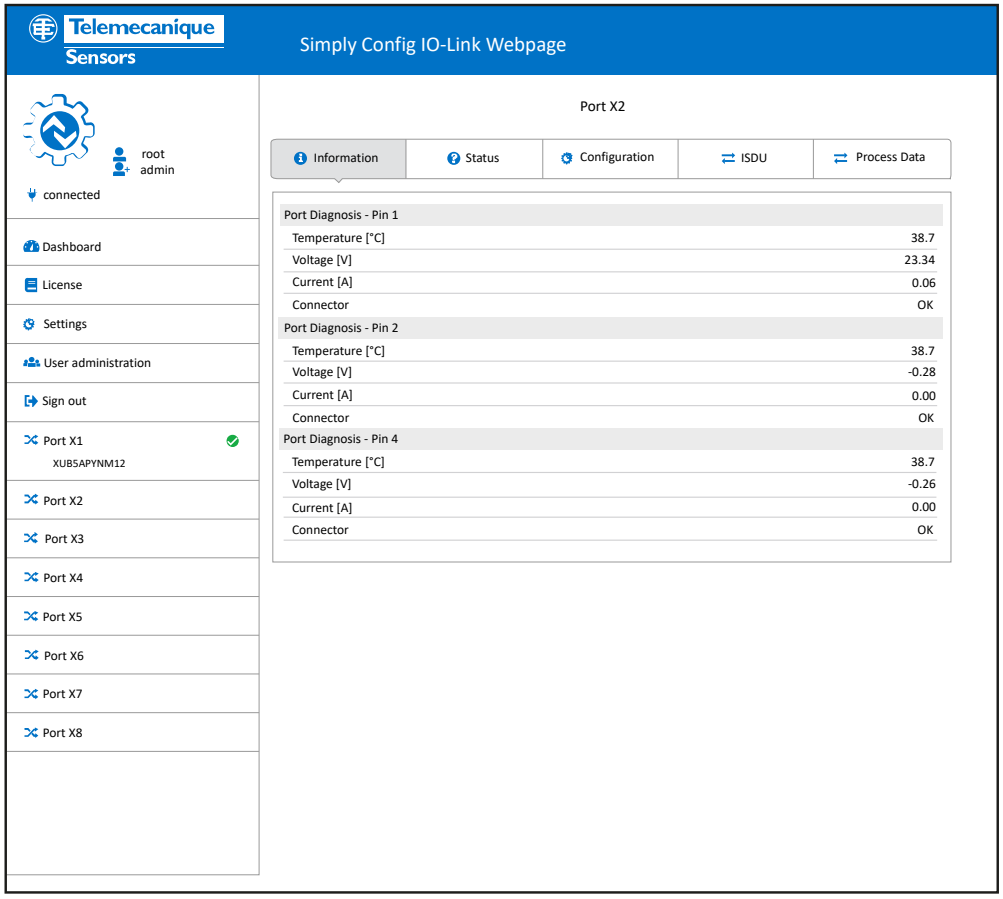
Gehen Sie wie folgt vor, um auf die portspezifischen Informationen zuzugreifen:

Schritt	Maßnahme
1	Klicken Sie in der linken Spalte auf den betreffenden Port (X1, X2...), um die benötigten Informationen anzuzeigen.
2	Die Registerkarte **Informationen** 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 z.B. Betriebsart oder Port-Zykluszeit, siehe .
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



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

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

Anzeige von pin- und portspezifischen Messwerten und Status

Der Registerkarte **Information** 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

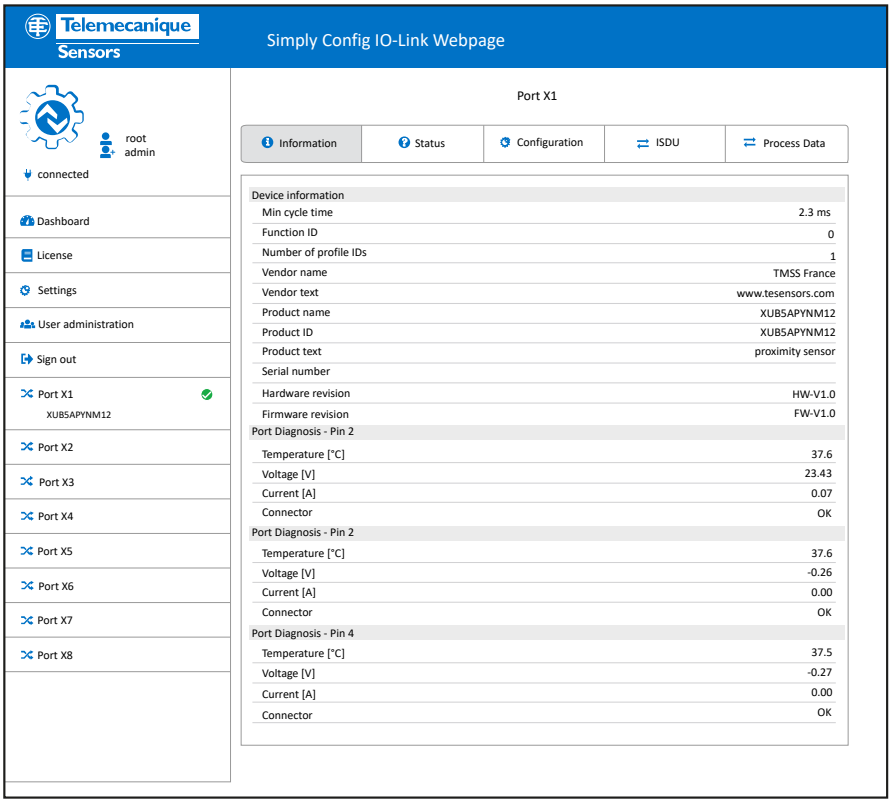
Mögliche Status des Anschlusspins:

- 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.

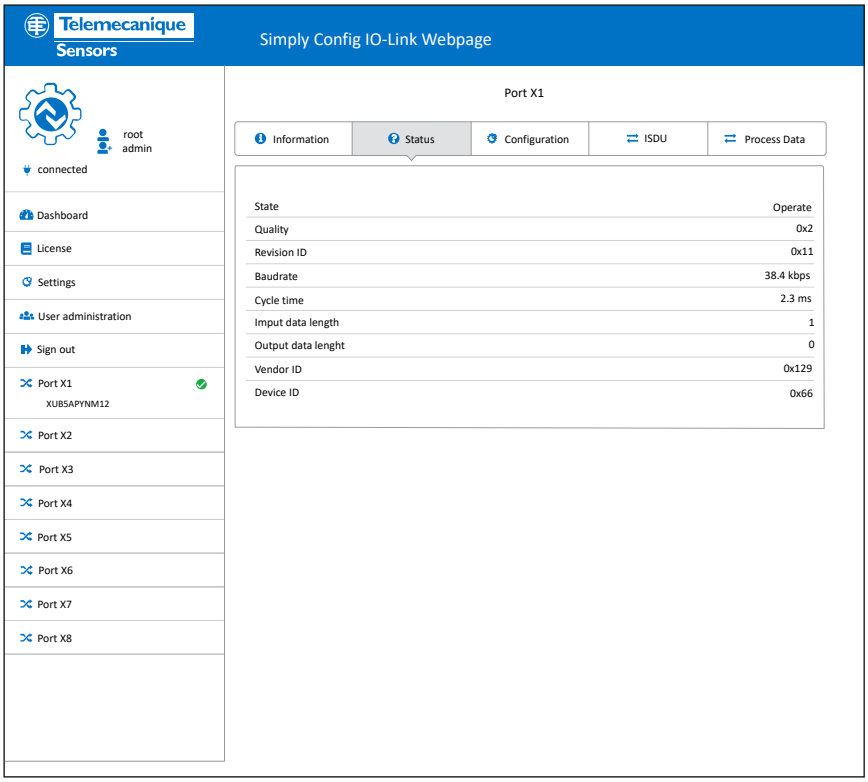
IO-Link-Master – Port X1, X2... – Zusätzliche Geräteinformationen auf der Registerkarte **Informationen**:



Der Block **Geräteinformationen** 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.
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



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 = Prozessdateneingabe gültig 1 = Prozessdateneingabe ungültig
Bit 1	0 = Prozessdatenausgabe gültig 1 = Prozessdatenausgabe 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

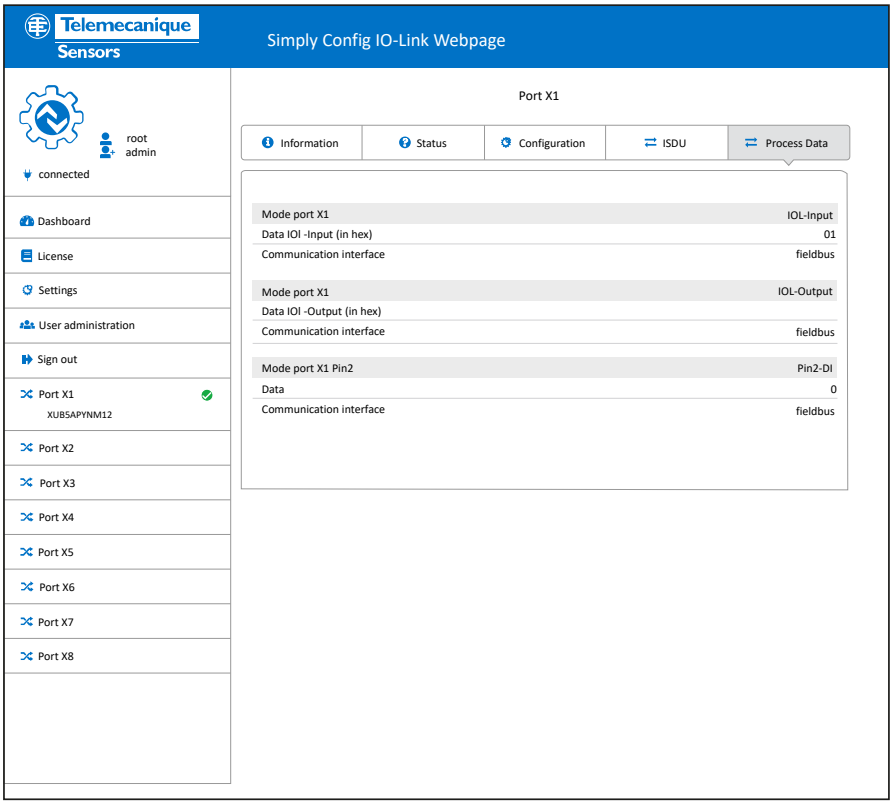
Dieser Wert ist die Geräte-ID des angeschlossenen Geräts.

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.

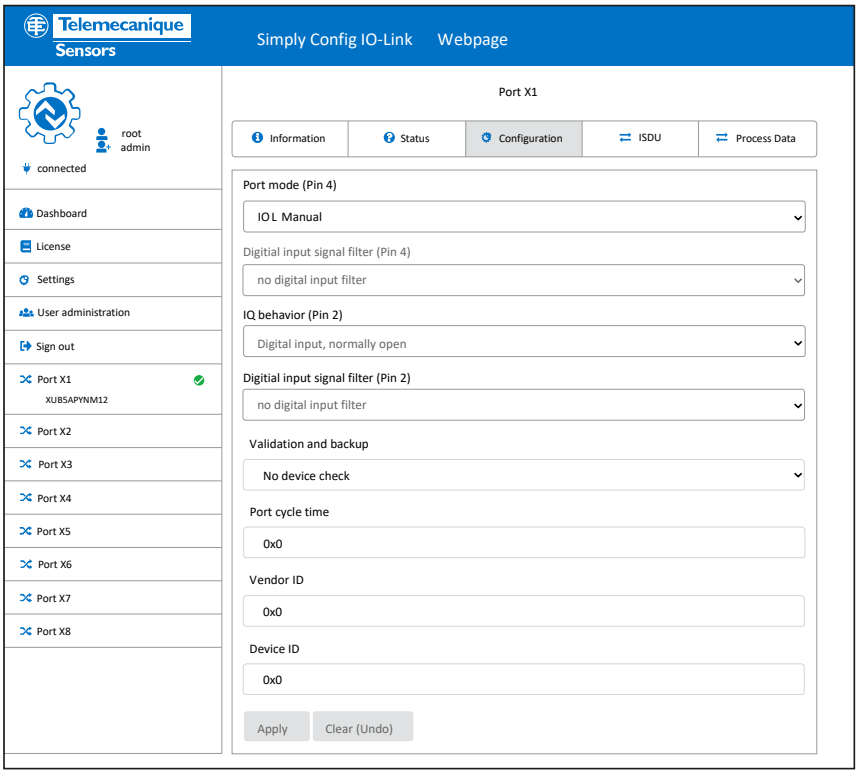


Einstellungen am Gerät vornehmen

Über den Webserver können Sie folgende Einstellungen am Gerät vornehmen:

- Konfigurieren des Ports, Seite 57
- Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 61
- Konfigurieren von IP-Parametern, Seite 63
- Eingabe von Wartungsinformationen, Seite 64
- Firmware-Update, Seite 66
- Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen, Seite 68
- An- und Abmelden von Benutzern und Verwalten von Benutzern, Seite 69

Konfigurieren des Ports



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

Name	Typ	Bedeutung
Port-Modus (Pin 4)	Auswahlliste	Port-Betriebsmodus (Konfiguration von Pin 4)
Digitaler Eingangssignalfilter (Pin 4)	Auswahlliste	Filterzeit für digitale Eingangssignale an Pin 4
IQ-Verhalten (Pin 2)	Auswahlliste	Konfiguration von Pin 2 (Digitaleingang, Digitalausgang, Aus)
Validierung und Backup	Auswahlliste	Einstellung für Validierung und Backup für eine Geräteprüfung beim Austausch des Geräts
Port-Zykluszeit	Eingabefeld	Erwartete Port-Zykluszeit
Anbieter-ID	Eingabefeld	Erwartete Anbieter-ID des verbundenen Geräts
Geräte-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 57).
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 57).
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 57.
7	Legen Sie bei Bedarf die erwartete Anbieter-ID fest (siehe Eingabefeld „Lieferanten-ID“ in Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 61).
8	Legen Sie bei Bedarf die erwartete Geräte-ID fest (siehe Eingabefeld „Geräte-ID“ in Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 61).
9	Stellen Sie gegebenenfalls die erwartete Zykluszeit ein (siehe Auswahlliste „PortCycleTime“ in Zugriff auf ein angeschlossenes IO-Link-Gerät, Seite 61).
10	Klicken Sie auf **Anwenden**. 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
Deaktiviert	Der Port ist deaktiviert. L+ ist ausgeschaltet. Die Prozessdaten (Eingabe und Ausgabe) 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.
Digitaleingang, normalerweise geöffnet	Der Port wird als digitaler Eingang verwendet. Alle Elemente der Port-Konfiguration werden ignoriert, mit Ausnahme der Länge der Eingangs- und Ausgangsdaten.
Digitaleingang, normalerweise geschlossen	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 Eingabe- und Ausgangsdaten.
Digitaler Ausgang	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 **digitaler Eingang, normalerweise offen** oder **digitaler Eingang, 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
Nicht unterstützt	Pin 2 wird nicht verwendet.
Digitaleingang, normalerweise geöffnet	Pin 2 ist ein digitaler Eingang.
Digitaleingang, normalerweise geschlossen	Pin 2 ist ein digitaler Eingang. Das Signal ist invertiert.
Digitaler Ausgang	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“:

Inspection Level	Bedeutung
NO_CHECK	Ein Gerätecheck findet nicht statt.
TYPE_COMP	Das Gerät wird auf Typkompatibilität geprüft. 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 geprüft. 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
Inbetriebnahme („Deaktivieren“)	Auf dem IO-Link-Master werden keine Geräteparameterdaten gespeichert. Im Falle eines Geräteaustauschs stellt der Master die Geräteparameter nicht wieder her.
Produktion („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.
Produktion („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 Geräteaustauschs werden die gespeicherten Parameter auf das neue Gerät geladen.

Die Auswahlliste Validierung und Backup bietet folgende Möglichkeiten zur Einstellung der Parameter „Inspection Level“ und „Backup Level“:

Option	Inspection Level	Backup Level	Bedeutung
Keine Geräteprüfung	NO_CHECK	Deaktivieren	Ein Gerätecheck findet nicht statt.
typkompatibles Gerät (V1.0)	TYPE_COMP	Deaktivieren	Gerätecheck für ein typkompatibles Gerät gemäß IO-Link-Spezifikation 1.0
typkompatibles Gerät (V1.1)	TYPE_COMP	Deaktivieren	Gerätecheck für ein typkompatibles Gerät gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1
typkompatibles Gerät (V1.1) mit Backup + Restore	TYPE_COMP	Backup + Restore	Gerätecheck für ein typkompatibles Gerät gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1 mit Backup & Restore-Funktionalität
typkompatibles Gerät (V1.1) mit Restore	TYPE_COMP	Restore	Gerätecheck für ein typkompatibles Gerät gemäß IO-Link-Spezifikation 1.1 mit Restore-Funktion

Auswahlliste „PortCycleTime“

In der Auswahlliste **PortCycleTime**wird die erwartete Zykluszeit des Ports je nach ausgewähltem Betriebsmodus angezeigt oder eingestellt. Die Codierung entspricht der im Port-Status, siehe Master-Zykluszeit.

Eingabefeld „VendorID“

Dieses Element enthält die erwartete Anbieter-ID (VendorID, 2 Bytes) 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 Bytes) des verbundenen Geräts. Zulässiger Wertebereich: 1 bis 0xFFFFFF.

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

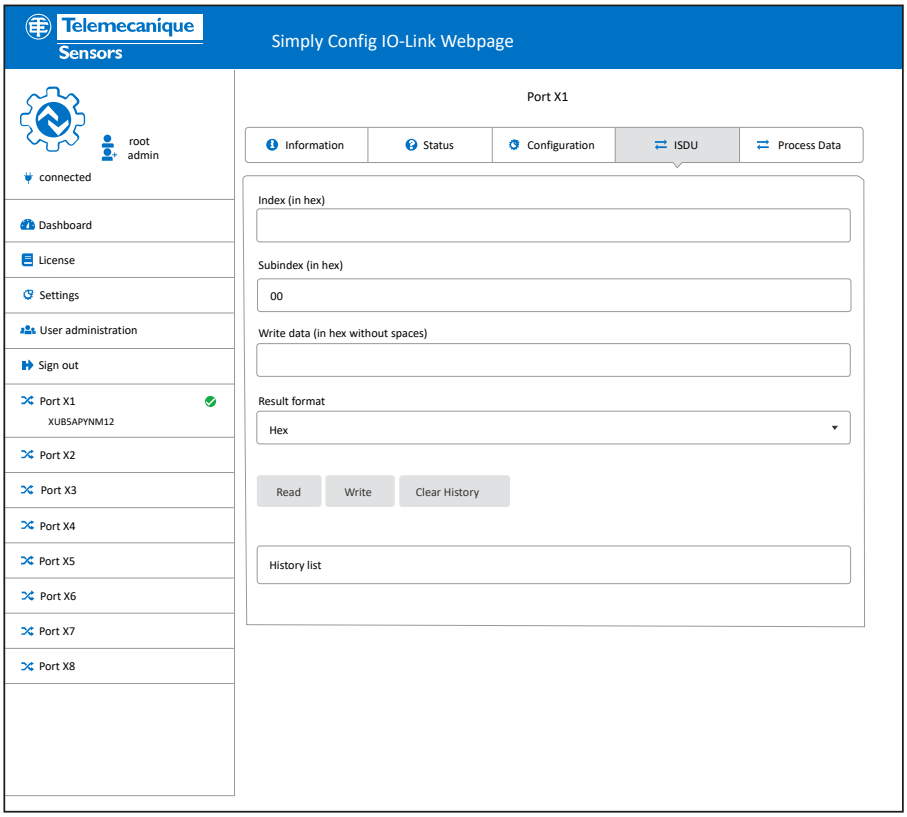
Für Änderungen an den Einstellungen sind Bediener- oder Administratorrechte erforderlich. Wenn Sie nicht über diese Rechte verfügen, ist die Registerkarte ausgegraut und die angezeigten Werte können nicht bearbeitet werden.

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

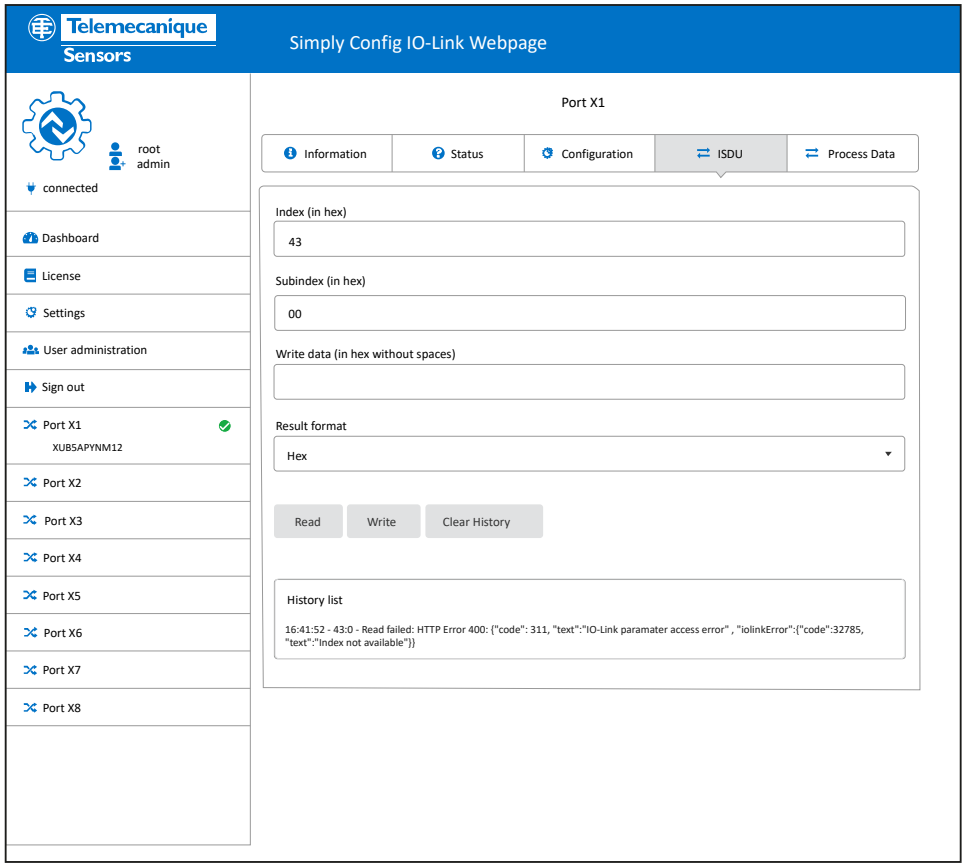


Um Daten vom angeschlossenen IO-Link-Gerät zu lesen, gehen Sie wie folgt vor:

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:
IOLMErrorCode(<Fehlercode des IO-Link-Masters>):
IOLDErrorCode(<Fehlercode des IO-Link-Geräts>)
```

> **HINWEIS**: Informationen zur Bedeutung der Fehlercodes des IO-Link-Masters (IOLMErrorCode) und des IO-Link-Geräts (IOLDErrorCode) 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-Geräts als Hexadezimalwert in das Eingabefeld **Subindex** der Registerkarte **IOL** ein. Der Standardwert ist „00“.
3	Geben Sie die zu schreibenden Daten in das Eingabefeld Eingangsdaten der Registerkarte IOL ein.
4	Klicken Sie auf **Schreiben**. 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:

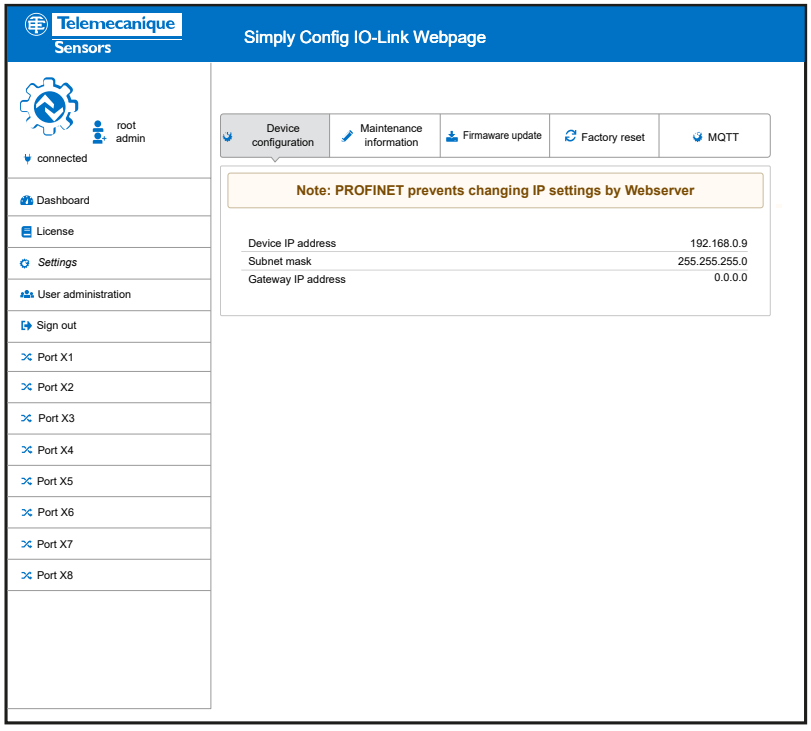
```
Time – Index:Subindex – Write failed:
IOLMErrorCode(<Fehlercode des IO-Link-Masters>):
IOLDErrorCode(<Fehlercode des IO-Link-Geräts>)
```

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.

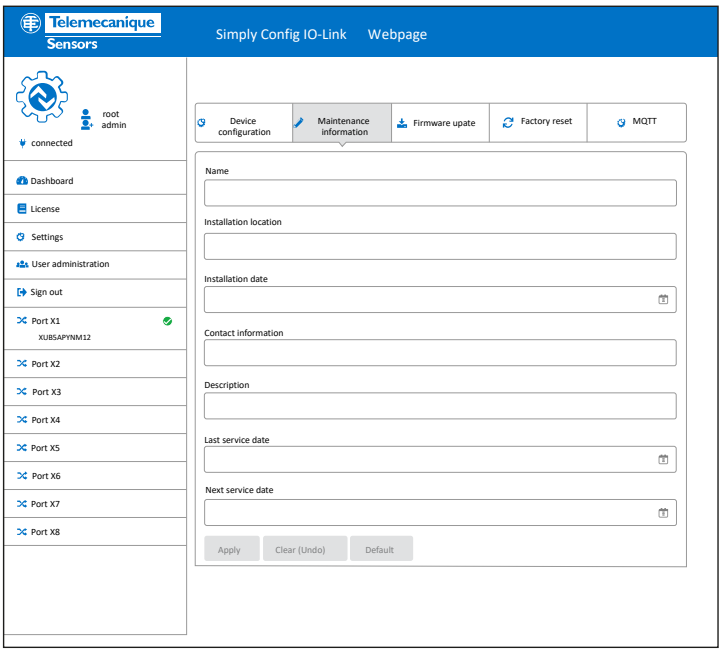
Konfigurieren von IP-Parametern



Eine manuelle Konfiguration der IP-Adresse von PROFINET IO-Geräten ist nicht erforderlich, da der PROFINET IO-Controller die IP-Adresse des Gerätes konfiguriert.

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.



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	Entsprechendes I&M-Feld
Name	Druckbarer ASCII-String, max. 64 Zeichen	Einheitliches Etikett (Zeichenfolge) in der Anlage für die Funktion dieses Geräts	I&M1:TAG_FUNCTION
Installationsort	Druckbarer ASCII-String, max. 32 Zeichen	Einheitliches Etikett (Zeichenfolge) in der Anlage für die Position, an der das Gerät montiert ist.	I&M1: TAG_LOCATION
Installationsdatum	ASCII-Zeitangabe, max 32 Zeichen (Datumsformat JJJJ-MM-TT)	Datum der Installation oder Inbetriebnahme dieses Geräts	I&M2: INSTALLATION_ DATE
Kontaktinformationen	Druckbarer ASCII-String, max. 32 Zeichen	Textuelle Identifizierung einer Kontaktperson für diesen verwalteten Knoten der Anlage, zusammen mit der Information, wie diese Person kontaktiert werden kann.	
Beschreibung	Druckbarer ASCII-String, max. 64 Zeichen	Benutzerlesbares Kommentarfeld zum Speichern von individuellen Statusinformationen und Anmerkungen	I&M3: DESCRIPTOR
Unterschrift	Druckbarer ASCII-String, max. 128 Zeichen	Unterschrift	I&M3: DESCRIPTOR

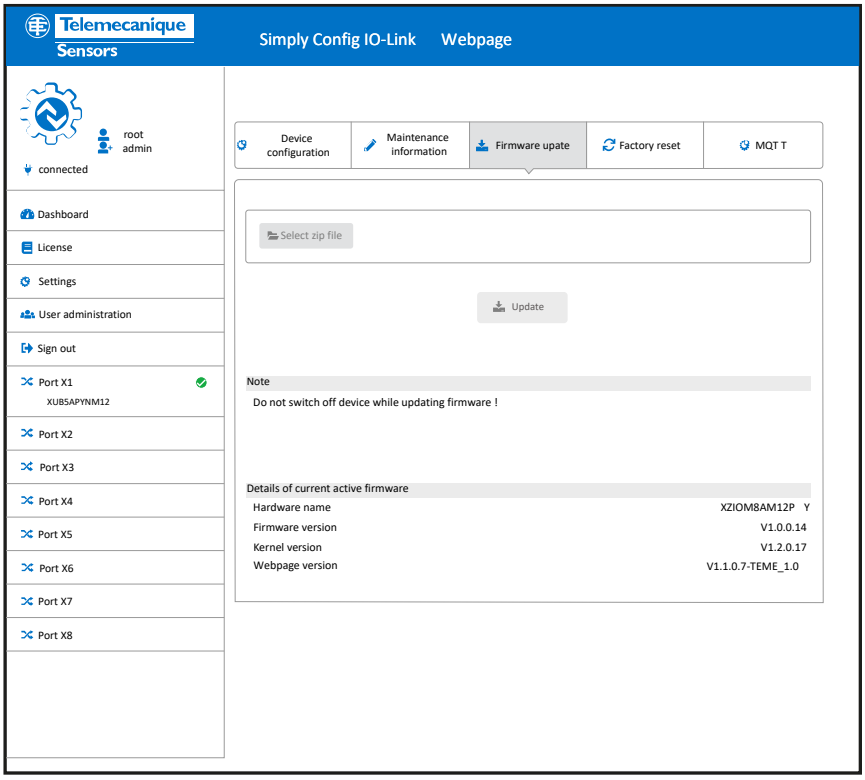
Name	Datenformat und Datenlänge	Beschreibung	Entsprechendes I&M-Feld
Anzahl der Änderungen	ASCII-Dezimalziffer, max. 32 Zeichen	Zähler für Änderungen der Hardware- oder Geräteparameter. Erfordert das Aufzählen nur, wenn sich die Daten wirklich geändert haben.	I&M0: REV_COUNTER
Datum des zuletzt erfolgten Dienstes	ASCII-Zeitangabe, max 32 Zeichen (Datumsformat JJJJ-MM-TT)	Datum/Uhrzeit des letzten Dienstes, z. B. Firmware-Update.	
Datum des nächsten Dienstes	ASCII-Zeitangabe, max 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**. Die Registerkarte **Gerätekonfiguration** wird angezeigt.
2	Wählen Sie die Registerkarte **Wartungsinformationen**.
3	Ändern Sie die betreffenden Felder.
4	Klicken Sie auf **Anwenden**. Ihre Änderungen werden somit wirksam.

Firmware-Update

Über die Registerkarte **Firmware-Update** ermöglicht Ihnen der IO-Link-Master-Webserver das Aktualisieren 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:

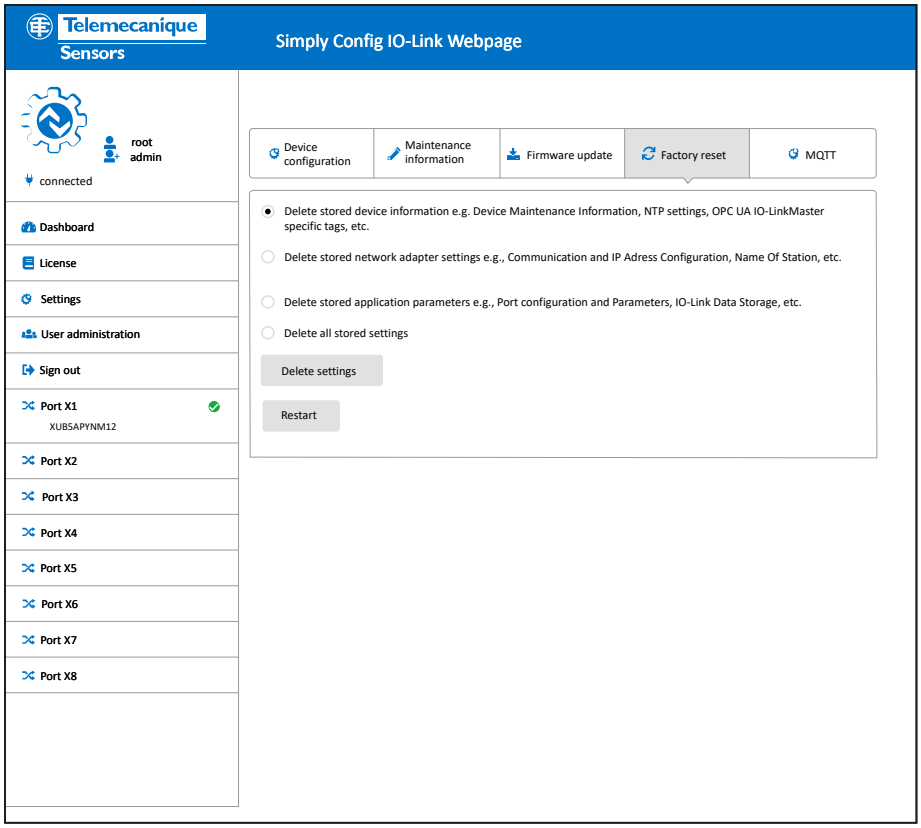
Schritt	Maßnahme
1	Klicken Sie in der linken Spalte auf den Menüpunkt **Einstellungen**.
2	Die Registerkarte **Gerätekonfiguration** wird angezeigt.
3	Wählen Sie die Registerkarte **Firmware-Update**.
4	Klicken Sie auf **ZIP-Datei auswählen**. Ein Dateiauswahldialog wird angezeigt.
5	Wählen Sie in diesem 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 eine 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 **Einstellungen** der Registerkarte **Zurücksetzen auf Werkseinstellungen** 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
Gespeicherte Geräteinformationen löschen	Geräteeinstellungen	Wartungsinformationen, Systemzeiteinstellungen und IO-Link-Master-Einstellungen innerhalb von OPC UA
Gespeicherte Netzwerkadaptereinstellungen löschen	Einstellungen des Netzwerkadapters	Kommunikationseinstellungen, Konfiguration der IP-Adresse, Name der Station
Gespeicherte Anwendungsparameter löschen	Anwendungsspezifische Daten	Port-Konfiguration und Port-Parameter, remanente Parameter
Alle gespeicherten Einstellungen löschen	Alle Einstellungen	-

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

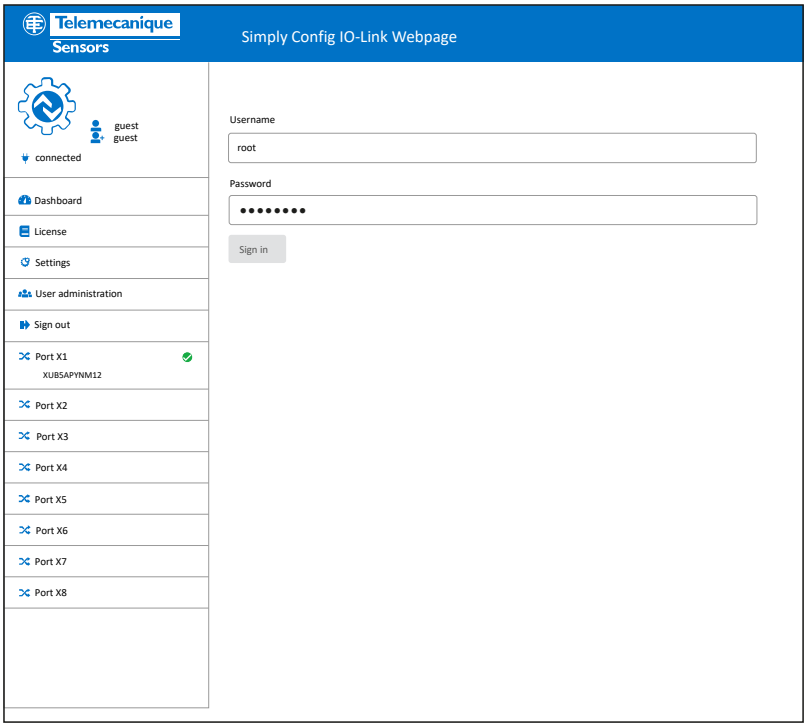
Schritt	Maßnahme
1	Klicken Sie in der linken Spalte auf den Menüpunkt **Einstellungen**. Die Registerkarte **Gerätekonfiguration** wird angezeigt.
2	Wählen Sie die Registerkarte **Zurücksetzen auf Werkseinstellungen**.
3	Wählen Sie mit den Tasten aus, welche Einstellungsgruppe(n) auf die Werkseinstellungen 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	Den Menüpunkt **Anmelden** auf der linken Seite des Hauptmenüs wählen. Die Eingabemaske für Benutzername und Passwort wird angezeigt: 
2	Benutzernamen und Passwort in die entsprechenden Eingabefelder der Bildschirmmaske eingeben.
3	Auf die Schaltfläche **Anmelden** klicken. 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 zu **Abmelden**.

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 Gerätewebservers 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 Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen kann der Webserver über den Benutzernamen „root“ und das Passwort adressiert werden.

Diese Kombination bietet auch Administratorrechte.

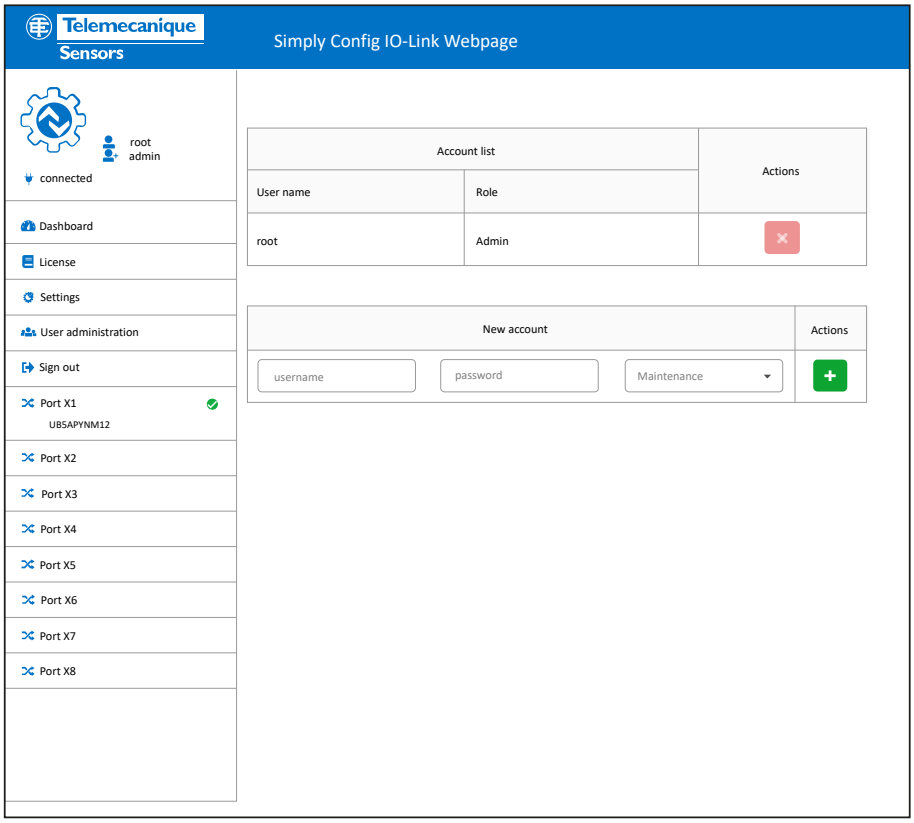
> **HINWEIS**: Ändern Sie das Administratorpasswort sofort nach Inbetriebnahme. Die Werkseinstellung ist allgemein bekannt und bietet keinen ausreichenden Schutz vor Missbrauch.

Die Registerkarte **Administration** 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 (Maintenance)
- Bedienung (Operator)
- Verwaltung (Administrator)

Einen neuen Benutzer erstellen

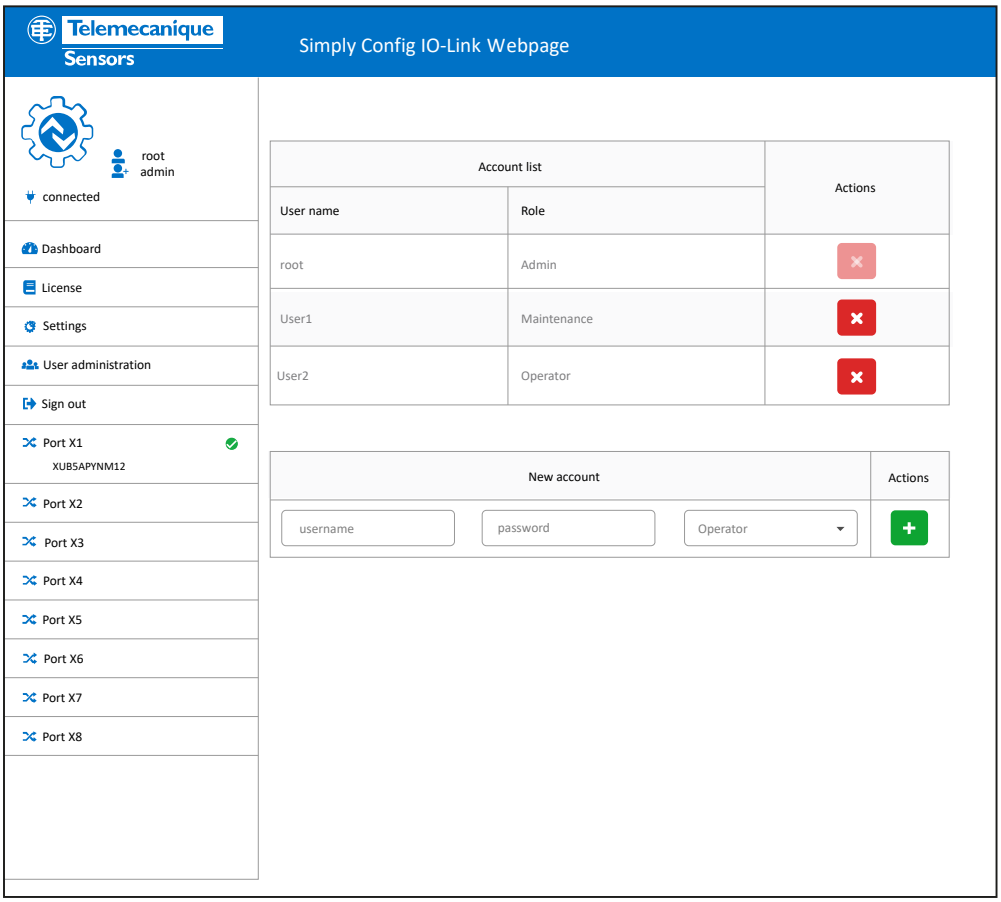
Wenn Sie die **Benutzerverwaltung** öffnen, wird die folgende Bildschirmmaske angezeigt:



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 in das 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.



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 PROFINET IO-Gerät

In diesem Abschnitt werden die über PROFINET übertragenen Prozessdaten beschrieben. Zur Übertragung der Prozessdaten verwendet das Gerät folgende Submodule:

- Submodul „IO-Link-Master“, Seite 73
- Submodul „IO-Link X I / X O + PQI“, Seite 74
- Submodul „IO-Link X I + PQI“, Seite 75
- Submodul „IO-Link X O + PQI“, Seite 75
- Submodul „Digitaler Eingang“, Seite 76
- Submodul „Digitaler Ausgang“, Seite 76

X steht für die Anzahl der Bytes und kann 1, 2, 4, 8, 16 oder 32 sein.
Jedem Port ist ein Submodul zugeordnet.

Prozessdaten des Submoduls „IO-Link-Master“

Das Submodul „IO-Link-Master“ überträgt die Prozessdaten der digitalen Eingänge (Pin 2 und 4) und Ausgänge (Pin 2) aller Ports. Voraussetzung dafür ist die Konfiguration des jeweiligen Pins als digitaler Ein- bzw. Ausgang.

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0 … 1	2 Byte	Eingangsdaten	Prozessdaten der digitalen Ein- und Ausgänge. Die Prozessdaten der digitalen Ein- und Ausgänge können „portbasiert“ (Standard) oder „pinbasiert“ übertragen werden. Die Zuordnung zu Port und Pin finden Sie in den folgenden Tabellen.
2	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.
3	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Ausgangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0 … 1	2 Byte	Ausgangsdaten	Prozessdaten der digitalen Ausgänge. Die Prozessdaten der digitalen Ausgänge können „portbasiert“ (Standard) oder „pinbasiert“ übertragen werden. Die Zuordnung zu Port und Pin finden Sie in den folgenden Tabellen.
2	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Ausgangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.
3	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

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

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten (PD_IN)	Ausgangsprozessdaten (PD_OUT)
0	0	Port X1, DI A (Pin 4)	0
	1	Port X1, DI B (Pin 2)	Port X1, DO B (Pin 2)
	...	...	...
	6	Port X4, DI A (Pin 4)	0
	7	Port X4, DI B (Pin 2)	Port X4, DO B (Pin 2)
1	0	Port X5, DI A (Pin 4)	0
	1	Port X5, DI B (Pin 2)	Port X5, DO B (Pin 2)
	...	...	...
	6	Port X08, DI A (Pin 4)	0
	7	Port X8, DI B (Pin 2)	Port X8, DO B (Pin 2)

Byte-Offset	Bit	Eingangsprozessdaten (PD_IN)	Ausgangsprozessdaten (PD_OUT)
0	0	Port X1, DI A (Pin 4)	0
	1	Port X2, DI B (Pin 4)	0
	...	...	...
	6	Port X7, DI A (Pin 4)	0
	7	Port X8, DI A (Pin 4)	0
1	0	Port X1, DI B (Pin 2)	Port X1, DO B (Pin 2)
	1	Port X2, DI B (Pin 2)	Port X2, DO B (Pin 2)
	...	...	...
	6	Port X7, DI B (Pin 2)	Anschluss X07, DO B (Pin 2)
	7	Port X8, DI B (Pin 2)	Port X8, DO B (Pin 2)

Prozessdaten des Submoduls „IO-Link X I/X O + PQI“

Das Submodul „IO-Link X I/X O + PQI“ überträgt die IO-Link-Eingangs-/Ausgangsdaten und die Port-Qualifier-Informationen eines Ports.

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0 … X-1	X Byte	IO-Link-Eingangsdaten	Die Länge X beträgt je nach verwendetem Submodul 1, 2, 4, 8, 16 oder 32 Byte. Eine Beschreibung der Eingangsprozessdaten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
X	1 Byte	PQI	Eine Beschreibung finden Sie unter Port-Qualifier-Information (PQI), Seite 77.
X+1	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.
X+2	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Ausgangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0 … X-1	X Byte	IO-Link-Ausgangsdaten	Die Länge beträgt 1, 2, 4, 8, 16 oder 32 Bytes und hängt vom verwendeten Submodul ab. Eine Beschreibung der Ausgangsprozessdaten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
X	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Ausgangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.
X+1	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Prozessdaten von Submodul „IO-Link X I + PQI“

Das Submodul „IO-Link X I + PQI“ überträgt die IO-Link-Eingangsdaten und die Port-Qualifier-Informationen eines Ports.

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0 … X-1	X Byte	IO-Link-Eingangsdaten	Die Länge beträgt 1, 2, 4, 8, 16 oder 32 Bytes und hängt vom verwendeten Submodul ab. Eine Beschreibung der Eingangsprozessdaten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
X	1 Byte	PQI	Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Port-Qualifier-Information (PQI), Seite 77.
X+1	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Prozessdaten von Submodul „IO-Link X O + PQI“

Das Submodul „IO-Link X O + PQI“ überträgt die IO-Link-Ausgabedaten und die Port-Qualifier-Informationen eines Ports.

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	PQI	Eine Beschreibung finden Sie unter Port-Qualifier-Information (PQI), Seite 77.
1	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.
2	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Ausgangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie unter Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0 … X-1	X Byte	IO-Link-Ausgangsdaten	Die Länge beträgt 1, 2, 4, 8, 16 oder 32 Bytes und hängt vom verwendeten Submodul ab. Eine Beschreibung der Ausgangsprozessdaten finden Sie im Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Geräts.
X	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Ausgangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.
X+1	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Prozessdaten von Submodul „Digitaler Eingang“

Das Submodul „**Digitaler Eingang**“ überträgt die Prozessdaten des digitalen Eingangs (Pin 4) eines Ports.

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	Eingangsdaten 1 Byte	Bit 0:Port X1, DI (Pin 4) oder Port X2, DI (Pin 4) oder...Port X8, DI A (Pin 4)
			Bit 1 bis 7: 0
1	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Eingangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Prozessdaten von Submodul „Digitaler Ausgang“

Das Submodul „Digitaler Ausgang“ überträgt die Prozessdaten des digitalen Eingangs (Pin 4) eines Ports.

Byte-Offset	Anzahl der Byte	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	IOCS	Consumer-Status der Ausgangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie in der Tabelle Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Byte-Offset	Anzahl der Bytes	Ausgabeprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	Ausgabedaten 1 Byte	Bit 0:Port X1, DO (Pin 4) oder Port X2, DO (Pin 4) oder...Port X8, DO (Pin 4)
			Bit 1 bis 7: 0
1	1 Byte	IOPS	Provider-Status der Ausgangsdaten dieses Submoduls. Eine Beschreibung finden Sie unter Provider- und Consumer-Status, Seite 78.

Port-Qualifier-Information (PQI)

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

Bit	Markierung	Beschreibung
0	-	Reserviert, 0
1	-	Reserviert, 0
2	NewPar	Neue Parameter 0: Es wurde keine Aktualisierung der Geräteparameter des IO-Link-Geräts erkannt. 1: Aktualisierung der Geräteparameter des IO-Link-Geräts erkannt: IO-Link-Master hat Datenspeicher hochgeladen und ein neues IO-Link-Geräte-Backup-Objekt (0xB904) steht zur Verfügung.
3	SubstDev	Ersatzgerät erkannt 0: Kein Ersatzgerät erkannt (identische Seriennummer) 1: Ersatzgerät erkannt (abweichende Seriennummer)
4	PortActive	Aktivierung des Ports 0: Port wurde über die Port-Funktion deaktiviert. 1: Port ist aktiviert (Standard)
5	DevCom	IO-Link-Gerätekommunikation 0: Kein IO-Link-Gerät verfügbar. 1: Das erfasste IO-Link-Gerät befindet sich im Zustand PREOPERATE oder OPERATE.
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 0: Ungültige I/O-Prozessdaten vom IO-Link-Gerät. 1: Gültige I/O-Prozessdaten vom IO-Link-Gerät.

Provider- und Consumer-Status

Zusätzlich zu den Prozessdaten überträgt PROFINET die Statusinformationen „IOPS“ (E/A-Provider-Status) und „IOCS“ (E/A-Consumer-Status) mit jedem Submodul.

Bits	Name	Beschreibung
0 … 4	-	Reserviert, immer 0.
5 … 6	Instanz	Instanz, welche die ungültigen Daten erkannt hat. Wenn der Datenstatus (Bit 7) den Wert 1 hat, können Sie die Bits 5 und 6 ignorieren. 00: Erkannt durch Subslot. 01: Erkannt durch Slot. 10: Erkannt durch IO-Gerät. 11: Erkannt durch IO-Controller.
7	Datenstatus	Status der Eingangs-/Ausgangsdaten 0: Schlecht, die Daten sind ungültig. 1: Gut, die Daten sind gültig.

Datensätze

PROFINET ermöglicht den Zugriff auf Geräteparameter (Datensätze) über azyklische Dienste. Der PROFINET IO-Controller kann Datensätze mit ReadRecord vom PROFINET IO-Device lesen und mit WriteRecord auf das PROFINET IO-Device schreiben.

IOL_CALL / IO_LINK_DEVICE (Datensatz 0xB400)

Mit diesem Datensatz können Sie Parameter des an den IO-Link-Masterport angeschlossenen IO-Link-Gerätes mit dem IO-Link-Dienst ISDU (Indexed Service Data Unit) lesen und schreiben. Dieser Datensatz ordnet PROFINET-Dienste IOLink-Diensten zu.

Für die Adressierung verwendet der PROFINET IO-Controller „NameOfStation“, Slot und Subslot. Je nach verwendetem PROFINET IO-Controller können diese Angaben zu einer ID zusammengefasst werden; im TIA Portal ist dies die hw_id (Hardware-ID).

Die Datensatznummer ist 0xB400 (hexadezimal) oder 46080 (dezimal). Wenn Sie das TIA Portal verwenden: Der Name des Bausteins lautet IO_LINK_DEVICE.
Der Block kann als Beispiel von der Siemens-Website heruntergeladen werden. Verwenden Sie den Wert 16#B400 für den CAP-Eingang (Client Access Point) des Blocks. Für die ID-Eingabe des Blocks verwenden Sie den Wert der im TIA Portal angezeigten Hardware-ID, den Sie in der Hardwarekonfiguration finden. Öffnen Sie dazu die Anzeige der „Systemkonstanten“. Suchen Sie in der Spalte „Name“ die Zeile mit dem Eintrag, der auf „~IO-Link_Master“ endet. Die Spalte „HW-ID“ dieser Zeile enthält den Wert, den Sie für die ID-Eingabe benötigen.

Für die Adressierung des IO-Link-Ports mit Slot und Subslot gilt folgende Zuordnung:

- Der PROFINET IO-Controller adressiert den IO-Link-Master mit Slot 1 und Subslot 1. Der Parameter *Port* adressiert den Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
- Der PROFINET IO-Controller adressiert Port 1 direkt mit Slot 1 und Subslot 2, Port 2 direkt mit Slot 1 und Subslot 3 usw.

Slot/Subslot	IO-Link-Port
1 / 1	Port 1 … 8 (Parameter Port gibt den genauen Port an.)
1 / 2	Port 1
1 / 3	Port 2
1 / 9	Port 8

Mit Hilfe des Datensatzes werden folgende Parameter (ISDU-Befehl) und Nutzlast zwischen PROFINET und IO-Link übertragen:

- Der Parameter *Port* adressiert den IO-Link-Port, an den das IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
- Die Parameter *Index* und *Subindex* adressieren das Objekt des IO-Link-Geräts. In der Dokumentation des Herstellers des angeschlossenen IO-Link-Geräts werden die Objekte und Parameter beschrieben.
- **Lesen**: Beim Lesezugriff wird die Nutzlast vom IO-Link-Gerät auf den PROFINET IO-Controller übertragen. Die Nutzlast wird im Nutzlast-Bereich des Datensatzes 0xB400 gepuffert.
- **Schreiben**: Beim Schreibzugriff wird die Nutzlast vom PROFINET IO-Controller auf das IO-Link-Gerät übertragen. Die Nutzlast wird im Nutzlast-Bereich des Datensatzes 0xB400 gepuffert.

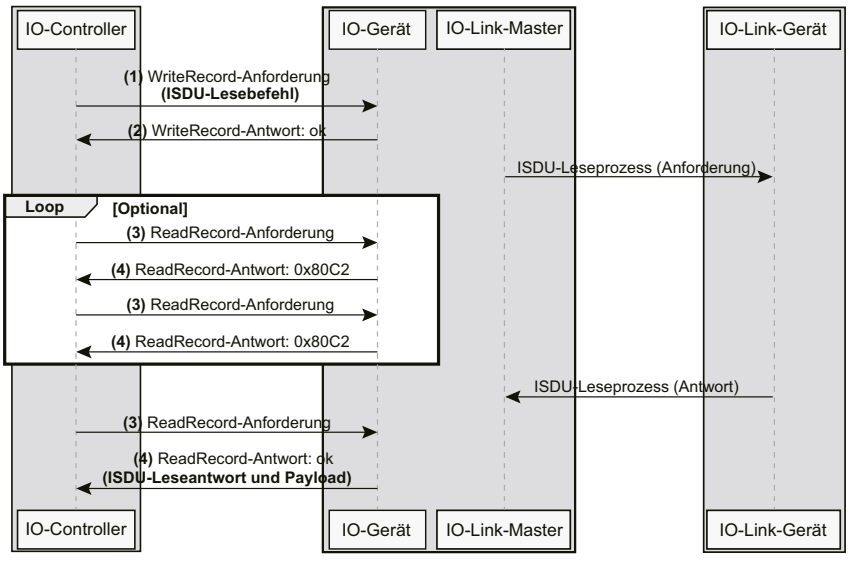
ISDU-Lesedienst

Lesesequenz:

Um Daten von einem IO-Link-Gerät über einen PROFINET-Datensatz auszulesen, ist der folgende Prozess erforderlich:

- Der PROFINET IO-Controller verwendet WriteRecord und schreibt den ISDU-Lesebefehl, um 0xB400 aufzuzeichnen, die Index und Subindex angeben. Diese Angaben betreffen unter anderem den Port und das Objekt, die im IO-Link-Gerät gelesen werden sollen.
- Der PROFINET IO-Controller verwendet dann ReadRecord, um das Ergebnis (ISDU Read Response) aus dem Datensatz 0xB400 zu lesen.

Die folgende Abbildung zeigt den Prozess des Lesens von einem IO-Link-Device über den PROFINET-Datensatz 0xB400:



(1) WriteRecord-Anforderung: Struktur von IOL_CALL für einen ISDU-Lesebefehl

Für die Adressierung verwendet der PROFINET IO-Controller „NameOfStation“, Slot und Subslot. Je nach verwendetem PROFINET IO-Controller können diese Angaben zu einer ID zusammengefasst werden; im TIA Portal ist dies die hw_id (Hardware-ID).

Um den ISDU-Lesebefehl (Nummer (1) in Abbildung ISDU-Lesevorgang) zu übertragen, muss der IOL_CALL Datensatz (0xB400) wie folgt aufgebaut sein:

IOL_CALL für einen ISDU-Lesebefehl (WriteRecord-Anforderung)

Offset	Name des Parameters	Beschreibung	Typ	Wert
0	Funktion	Fester Wert Identifiziert einen Auf-ruf-Header	Unsigned8	0x08
1	Port	Port-Nummer	Unsigned8	0x01 ... 0x08
2	FI_Index	Fester Wert	Unsigned16	0xFE4A
4	Steuerung	Steueroktett Wert 0x03 entspricht dem Lesebefehl	Unsigned8	0x03
5	IOL_Index	Objektindex (des IO-Link-Geräts), zum Lesen.	Unsigned16	0x0000 … 0x7FFF
7	IOL_Subin-dex	Objektsubindex (des IO-Link-Geräts), der gelesen werden soll.	Unsigned8	0x00 … 0xFF

(2) WriteRecord-Antwort

Der PROFINET IO-Controller erhält die WriteRecord-Antwort.

Wenn der Status 0 ist, wurde der ISDU-Lesebefehl akzeptiert und der PROFINET IO-Controller kann mit ReadRecord fortfahren, wie unten beschrieben.

Wenn der Status nicht gleich 0 ist, liegt ein Fehler vor. Der PROFINET IO-Controller muss den Prozess mit der Nummer (1) neu starten. Status 0xDF80B100 meldet einen Längenfehler.

(3) ReadRecord-Anforderung

Der PROFINET IO-Controller verwendet ReadRecord (Nummer (3) in der Abbildung ISDU-Lesevorgang) mit den gleichen Parametern für „NameOfStation“, Slot und Subslot für die Adressierung oder die gleiche ID wie beim bereits durchgeführten WriteRecord.

Mit ReadRecord muss der PROFINET IO-Controller die Antwort des ISDU-Lesedienstes aus Datensatz 0xB400 lesen.

(4) ReadRecord-Antwort: Antwort des ISDU-Lesedienstes

Der PROFINET IO-Controller erhält die ReadRecord-Antwort (Nummer (4) in Abbildung *ISDU-Lesevorgang*).

Wenn der Status 0 ist, wurde die Antwort des ISDU-Lesedienstes gelesen, und das Statusoktett muss ausgewertet werden.

Wenn der Status ungleich 0 ist, muss der Status ausgewertet werden.

Der Status „Ressource belegt“ (0x80C2) gibt an, dass ReadRecord wiederholt werden muss, da die Antwort des ISDU-Lesedienstes noch nicht verfügbar ist. ReadRecord muss wiederholt werden (Polling), bis ein anderer Wert zurückgegeben wird.

- Wenn der Status 0 ist, wurde die Antwort des ISDU-Lesedienstes gelesen. Die Antwort kann wie unten beschrieben ausgewertet werden.
- Andernfalls tritt ein Fehler auf, und der Vorgang war nicht erfolgreich.

ReadRecord-Antwort: Struktur von IOL_CALL (im Erfolgsfall: Status-Oktett ist 0x00)

Wenn das Status-Oktett den Wert 0 hat, wurde der ISDU-Lesebefehl ausgeführt und der Parameter IOL_Data enthält die Nutzlast. Die Antwort hat die folgende Struktur:

Offset	Name des Parameters	Beschreibung	Typ	Wert
0	Funktion	Fester Wert Identifiziert einen Aufruf-Header	Unsigned8	0x08
1	Port	Port-Nummer	Unsigned8	0x01 ... 0x08
2	FI_Index	Fester Wert	Unsigned16	0xFE4A
4	Status	Status-Oktett	Unsigned8	0x00: Fertig / Übertragung abgeschlossen
5	IOL_Index	Objektindex (des IO-Link-Geräts), der gelesen wurde.	Unsigned1	0x0000 … 0x7FFF
7	IOL_Subindex	Objektsubindex (des IO-Link-Geräts), der gelesen wurde.	Unsigned8	0x00 … 0xFF
8	IOL_Data	Im Erfolgsfall lautet das Statusoktett 0x00. Der Parameter IOL_Data enthält die gelesene Nutzlast. Es können max. 232 Byte gelesen werden. Abhängig von der Menge der gelesenen Nutzlast hat n den Wertebereich 8 bis 239. Die Dokumentation des Herstellers des angeschlossenen IO-Link-Geräts beschreibt den Inhalt der Nutzlast.	Datensatz	Wert des Leseobjekts des IO-Link-Geräts

ReadRecord-Antwort: Struktur der IOL_CALL (im Fehlerfall: Status-Oktett ist 0x80)

Wenn das Status-Oktett den Wert 0x80 hat, konnte der ISDU-Lesebefehl nicht ausgeführt werden und der Parameter IOL_Data enthält IOL_Error_PDU mit Fehlernummern.

Die Antwort hat die folgende Struktur:

Offset	Name des Parameters	Beschreibung	Typ	Wert
0	Funktion	Fester Wert Identifiziert einen Aufruf-Header	Unsigned8	0x08
1	Port	Port-Nummer Der Wert 0x00 ist reserviert.	Unsigned8	0x01 ... 0xFF
2	FI_Index	Fester Wert	Unsigned16	0xFE4A
4	Status	Status-Oktett	Unsigned8	0x80: IOL_Error_PDU
5	IOL_Index	Objektindex (des IO-Link-Geräts), der nicht gelesen werden konnte.	Unsigned16	0x0000 … 0x7FFF
7	IOL_Subindex	Objektsubindex (des IO-Link-Geräts), der nicht gelesen werden konnte.	Unsigned8	0x00 … 0xFF

Offset	Name des Parameters	Beschreibung	Typ	Wert
8 … 11	IOL_Data	Im Fehlerfall ist das Status-Oktett gleich 0x80. Parameter IOL_Data enthält IOL_Error_PDU mit mehreren Fehlercodes zur Auswertung.	Unsigned32	Siehe Tabelle Codierung von IOL_Error_PDU, Seite 84

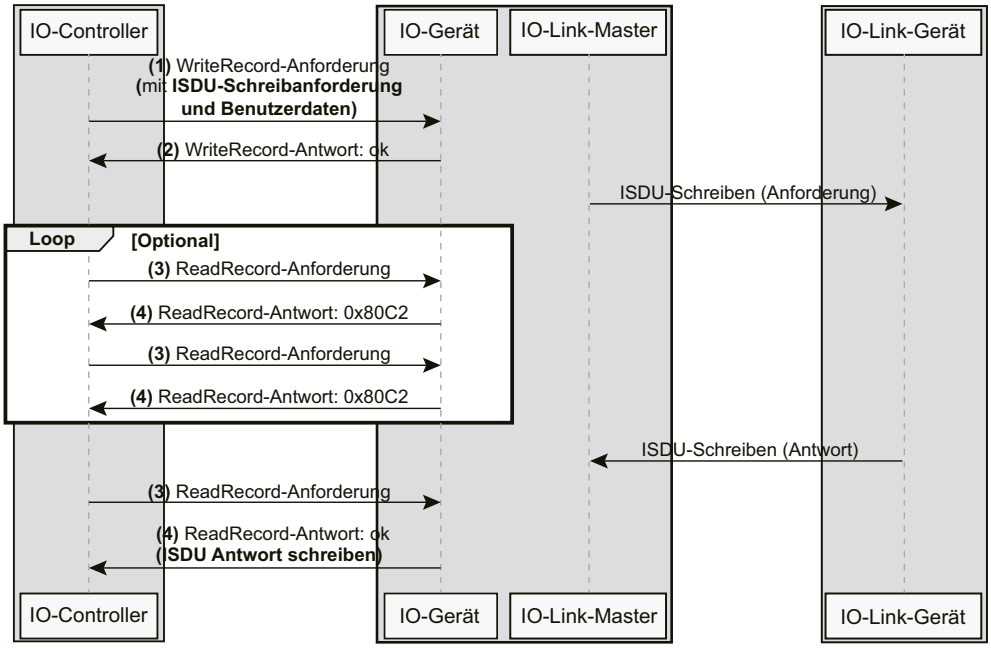
ISDU-Schreibdienst

Schreibsequenz

Um Daten über einen PROFINET-Datensatz auf ein IO-Link-Gerät zu schreiben, ist der folgende Prozess erforderlich:

- Der PROFINET IO-Controller verwendet WriteRecord und schreibt den ISDU-Schreibbefehl in den Datensatz 0xB400, der Index und Subindex angibt. Diese Spezifikationen betreffen unter anderem den Port und das Objekt, das auf das IO-Link-Gerät geschrieben werden soll.
- Der PROFINET IO-Controller verwendet daraufhin ReadRecord, um das Ergebnis (ISDU-Schreibantwort) aus dem Datensatz 0xB400 zu lesen.

Die folgende Abbildung zeigt den Prozess des Schreibens über einen PROFINET-Datensatz 0xB400 auf ein IO-Link-Gerät:



(1) WriteRecord-Anforderung: Struktur von IOL_CALL für einen ISDU-Schreibbefehl

Für die Adressierung verwendet der PROFINET IO-Controller „NameOfStation“, Slot und Subslot. Je nach verwendetem PROFINET IO-Controller können diese Angaben zu einer ID zusammengefasst werden; im TIA Portal ist dies die hw_id (Hardware-ID).

Um den ISDU-Schreibbefehl (Nummer (1) in der Abbildung ISDU-Schreibprozess) zu übertragen, muss der Datensatz IOL_CALL die folgende Struktur haben:

Offset	Name des Parameters	Beschreibung	Typ	Wert
0	Funktion	Fester Wert Identifiziert einen Aufruf-Header	Unsigned8	0x08
1	Port	Port-Nummer	Unsigned8	0x01 ... 0x08

Offset	Name des Parameters	Beschreibung	Typ	Wert
2	FI_Index	Fester Wert	Unsigned16	0xFE4A
4	Status	Steueroktett Der Wert 0x02 entspricht dem Schreibbefehl.	Unsigned8	0x02
5	IOL_Index	Objektindex (des IO-Link-Geräts), der geschrieben werden soll.	Unsigned16	0x0000 … 0x7FFF
7	IOL_Subindex	Objektsubindex (des IO-Link-Geräts), der geschrieben werden soll.	Unsigned8	0x00 … 0xFF
8 … n	IOL_Data	Nutzlast für Schreibbefehl Nutzlast, die auf das IO-Link-Gerät geschrieben werden soll. Es können max. 232 Byte geschrieben werden. Abhängig von der Menge der zu schreibenden Nutzlast hat n den Wertebereich 8 bis 239. Die Dokumentation des Herstellers des angeschlossenen IO-Link-Geräts beschreibt den Inhalt der Nutzlast.	Datensatz	–

(2) WriteRecord-Antwort

Der PROFINET IO-Controller erhält die WriteRecord-Antwort.

Wenn der Status 0 ist, wurde der ISDU-Schreibbefehl akzeptiert und der PROFINET IO-Controller kann mit ReadRecord fortfahren, wie unten beschrieben.

Wenn der Status nicht gleich 0 ist, liegt ein Fehler vor. Der PROFINET IO-Controller muss den Prozess mit der Nummer (1) neu starten. Status 0xDF80B100 meldet einen Längenfehler.

(3) ReadRecord-Anforderung

Der PROFINET IO-Controller verwendet ReadRecord (Nummer (3) in der Abbildung *ISDU-Schreibvorgang*) mit den gleichen Parametern für „NameOfStation“, Slot und Subslot für die Adressierung oder die gleiche ID wie beim bereits durchgeführten WriteRecord.

Mit ReadRecord muss der PROFINET IO-Controller die Antwort des ISDU-Lesedienstes aus Datensatz 0xB400 lesen.

(4) ReadRecord-Antwort: Antwort vom ISDU-Schreibdienst

Der PROFINET IO-Controller erhält die ReadRecord-Antwort (Zahl (4) in der Abbildung *ISDU-Schreibvorgang*)

Wenn der Status 0 ist, wurde der ISDU-Schreibdienst ausgeführt und das Status-Oktett muss ausgewertet werden.

Wenn der Status ungleich 0 ist, muss der Status ausgewertet werden.

Der Status „Ressource ausgelastet“ (0x80C2) gibt an, dass ReadRecord wiederholt werden muss, da die Antwort des ISDU-Schreibdiensts noch nicht verfügbar ist. ReadRecord muss wiederholt werden (Polling), bis ein anderer Wert zurückgegeben wird.

Wenn der Status 0 ist, wurde die Antwort des ISDU-Schreibdiensts gelesen. Die Antwort kann wie unten beschrieben ausgewertet werden.

Andernfalls tritt ein Fehler auf, und der Vorgang war nicht erfolgreich.

ReadRecord-Antwort: Struktur von IOL_CALL (im Erfolgsfall: Status-Oktett ist 0x00)

Wenn das Status-Oktett den Wert 0 hat, wurde der ISDU-Schreibbefehl ausgeführt.

Die Antwort hat die folgende Struktur:

Offset	Name des Parameters	Beschreibung	Typ	Wert
0	Funktion	Fester Wert Identifiziert einen Aufruf-Header	Unsigned8	0x08
1	Port	Port-Nummer	Unsigned8	0x01 ... 0x08
2	FI_Index	Festwert, aus Gründen der Kompatibilität	Unsigned16	0xFE4A
4	Status	Status-Oktett	Unsigned8	0x00: Fertig / Übertragung abgeschlossen
5	IOL_Index	Objektindex (des IO-Link-Geräts), der geschrieben wurde.	Unsigned16	0x0000 … 0x7FFF
7	IOL_Subindex	Objektsubindex (des IO-Link-Geräts), der geschrieben wurde.	Unsigned8	0x00 … 0xFF

ReadRecord-Antwort: Struktur der IOL_CALL (im Fehlerfall: Status-Oktett ist 0x80)

Wenn das Status-Oktett den Wert 0x80 hat, konnte der ISDU-Schreibbefehl nicht ausgeführt werden und der Parameter IOL_Data enthält IOL_Error_PDU mit Fehlernummern.

Die Antwort hat die folgende Struktur:

Offset	Name des Parameters	Beschreibung	Typ	Wert
0	Funktion	Fester Wert Identifiziert einen Aufruf-Header	Unsigned8	0x08
1	Port	Port-Nummer	Unsigned8	0x01 ... 0x08
2	FI_Index	Fester Wert	Unsigned16	0xFE4A
4	Status	Status-Oktett	Unsigned8	0x80: IOL_Error_PDU
5	IOL_Index	Objektindex (des IO-Link-Geräts), der nicht geschrieben wurde.	Unsigned16	0x0000 … 0x7FFF
7	IOL_Subindex	Objektsubindex (des IO-Link-Geräts), der nicht geschrieben wurde.	Unsigned8	0x00 … 0xFF
8 … 11	IOL_Data	Im Fehlerfall lautet das Status-Oktett 0x80. Parameter IOL_Data enthält IOL_Error_PDU mit mehreren Fehlercodes zur Auswertung.	Unsigned32	Siehe Tabelle Codierung von IOL_Error_PDU, Seite 84

Fehlerbehandlung

Im Fehlerfall enthält der 32-Bit-Wert IOL_Error_PDU Informationen über den Fehler und die Ursache, siehe folgende Tabellen:

Offset	Parameter	Inhalt	Datentyp
0	Port-Fehler	Portspezifische Fehlerinformationen; siehe Port-fehlercodierung. Diese Fehlercodes werden vom Linking-Modul oder dem IO-Link-Client erkannt.	Unsigned16
2	Fehlercode	IO-Link-Fehlercodes	Unsigned8
3	Zusatzcode	Weitere IO-Link-Fehlercodes	Unsigned8

Port-Fehler

Fehlercode	Port-Fehler	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler	Kein Fehler erkannt
0x0001 … 0x6FFF	Reserviert	Reserviert
0x7000	IOL_CALL-Konflikt	Inkonsistente Header-Informationen
0x7001	Falscher IOL_CALL	Inkonsistente Header-Informationen (Senden/Empfangen)
0x7002	Port blockiert	Port vorübergehend nicht verfügbar
0x7003 … 0x7FFF	Reserviert	Reserviert
0x8000	Zeitüberschreitung	Keine korrekte Beendigung der IOL_CALL (ausgelastete Ressource erkannt)
0x8001	Ungültige Port-Nummer	Ungültige Port-Nummer oder Port wird nicht unterstützt
0x8002	Ungültiger IOL_Index	Ungültiger Index
0x8003	Ungültiger IOL_Subindex	Ungültiger Subindex
0x8004	No device	Kein Gerät erkannt
0x8005 … 0x8050	Reserviert	Reserviert
0x8051	Dekodierfehler	Fehler bei der Decodierung der IOL_CALL Anforderung erkannt
0x8052	RDREC-Fehler	Fehler beim Aufruf des Lesedatensatzes
0x8053	WRREC-Fehler	Fehler beim Aufruf des Lesedatensatzes
0x8054	Unerwarteter Fehler	Sequenzfehler
0x8055	Funktionsfehler	Port-Funktion fehlgeschlagen (unspezifisch)
0x8056	Funktion nicht verfügbar	Port-Funktion nicht verfügbar
0x8057	Funktion nicht unterstützt	Port-Funktion (für diesen Port) wird nicht unterstützt
0x8058 ... 0xFFFF	-	Anbieterspezifisch

Fehlercode und Zusatzcode: Anwendungsspezifische Fehler

In der folgenden Tabelle werden die möglichen Kombinationen von Fehlercode und Zusatzcode für die anwendungsspezifischen Fehler erläutert:

Fehlercode	Zusatzcode	Ereignis	Name des Fehlers, Beschreibung
0x80	0x00	Fehler in der Geräteanwendung – keine Details	APP_DEV Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn die Geräteanwendung die Ausführung des angeforderten Dienstes verweigert hat und keine detaillierten Informationen über das Ereignis verfügbar sind.
0x80	0x11	Index nicht verfügbar	IDX_NOTAVAIL Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn ein Lese- oder Schreibzugriff auf einen nicht vorhandenen Index ausgeführt wird.
0x80	0x12	Subindex nicht verfügbar	SUBIDX_NOTAVAIL Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn ein Lese- oder Schreibzugriff auf einen nicht vorhandenen Subindex ausgeführt wird.
0x80	0x20	Service vorübergehend nicht verfügbar	SERV_NOTAVAIL Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn auf einen Parameter für einen Lese- oder Schreibdienst aufgrund des aktuellen Status der Geräteanwendung nicht zugegriffen werden kann.

Fehlercode	Zusatzcode	Ereignis	Name des Fehlers, Beschreibung
0x80	0x21	Service vorübergehend nicht verfügbar – lokale Steuerung	SERV_NOTAVAIL_LOCCTRL Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn auf einen Parameter für einen Lese- oder Schreibdienst aufgrund eines fortschreitenden lokalen Vorgangs auf dem Gerät nicht zugegriffen werden kann. (z. B. Bedienung oder Parametrierung über das integrierte Gerätebedienfeld).
0x80	0x22	Service vorübergehend nicht verfügbar – Gerätesteuerung	SERV_NOTAVAIL_DEVCTRL Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn auf einen Lese- oder Schreibdienst aufgrund eines extern verursachten Zustands der Geräteanwendung nicht zugegriffen werden kann. (z.B. Parametrierung während eines extern verursachten Teach-in-Betriebs oder einer Kalibrierung).
0x80	0x23	Zugriff verweigert	IDX_not_writeable Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn ein Dienst in einen schreibgeschützten Parameter schreibt.
0x80	0x30	Parameter außerhalb des Wertebereichs	PAR_VALOUTOFRNG Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn ein Dienst einen Parameter empfängt, der nicht zum zulässigen Wertebereich des Dienstes gehört.
0x80	0x31	Parameterwert liegt über Grenzwert	PAR_VALGTLIM Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn ein Schreibdienst einen Parameter empfängt, der die Obergrenze des angegebenen Wertebereichs des Diensts überschreitet.
0x80	0x32	Parameterwert liegt unter Grenzwert	PAR_VALLTLIM Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn ein Schreibdienst einen Parameter empfängt, der unterhalb der unteren Grenze des angegebenen Wertebereichs des Diensts liegt.
0x80	0x33	Parameter zu lang	VAL_LENOVRRUN Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn der Inhalt eines Schreibdiensts eines Parameters länger als angegeben ist. Dieser Fehlertyp wird auch verwendet, wenn ein Datenobjekt zu groß ist, um von der Geräteanwendung verarbeitet zu werden (z. B. weil die ISDU-Puffergröße begrenzt ist).
0x80	0x34	Parameter zu kurz	VAL_LENUNDRUN Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn der Inhalt eines Schreibdienstes eines Parameters kürzer als angegeben ist (z. B. Schreibzugriff eines Unsigned16-Werts auf einen Unsigned32-Parameter).
0x80	0x35	Funktion nicht verfügbar	FUNC_NOTAVAIL Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn der Befehlscode eines Schreibdienstes von der Geräteanwendung nicht unterstützt wird (z. B. ein Systembefehl mit einem nicht implementierten Wert).
0x80	0x36	Funktion vorübergehend nicht verfügbar	FUNC_UNAVAILEMP Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn der Befehlscode eines Schreibdienstes eine Gerätefunktion aufruft, die aufgrund des aktuellen Zustands der Geräteanwendung nicht verfügbar ist (z. B. ein Systembefehl).
0x80	0x40	Ungültige Parameteraufzeichnung	PAR_SETINVALID Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn Werte, die von einer einzelnen Parameterübertragung gesendet werden, nicht mit anderen aktuellen Parametereinstellungen kompatibel sind.
0x80	0x41	Inkonsistenter Parametersatz	PAR_SETINCONSIST Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn die Plausibilitätsprüfung bei Abschluss einer Blockparameterübertragung mit ParamDownloadEnd oder ParamDownloadStore Inkonsistenzen aufzeigt.

Fehlercode	Zusatzcode	Ereignis	Name des Fehlers, Beschreibung
0x80	0x82	Anwendung nicht bereit	APP_DEVNOTRDY Dieser Fehlertyp wird verwendet, wenn ein Lese- oder Schreibdienst aufgrund einer Anwendung verweigert wird, die vorübergehend nicht verfügbar ist (z. B. eine Peripheriesteuerung während des Starts).
0x81	0x00	Anbieterspezifisch	UNSPECIFIC Dieser Fehlertyp wird direkt vom IO-Link-Master als Fehler (keine Warnung) an die übergeordnete Verarbeitung weitergeleitet.
0x81	0x01 ... 0xFF	Anbieterspezifisch	VENDOR_SPECIFIC Dieser Fehlertyp wird direkt vom IO-Link-Master als Fehler (keine Warnung) an die übergeordnete Verarbeitung weitergeleitet.

Fehlercode und Zusatzcode: „Abgeleitete“ Fehler

In der folgenden Tabelle sind die möglichen Kombinationen von Fehlercode und Zusatzcode für die „abgeleiteten“ Fehler aufgeführt:

Fehlercode	Zusatzcode	Ereignis	Name des Fehlers, Beschreibung
0x10	0x00	IO-Link-Master-Kommunikationsfehler	COM_ERR Der IO-Link-Master generiert bei diesem Fehlertyp eine negative Antwort für den Dienst, wenn während des Lese- oder Schreibdienstes ein Kommunikationsfehler (z. B. eine Unterbrechung der SDCI-Verbindung) auftritt.
0x11	0x00	IO-Link-Master – ISDU-Zeitüberschreitung	I-SERVICE_TIMEOUT Der IO-Link-Master generiert bei diesem Fehlertyp eine negative Antwort für den Dienst, wenn ein Lese- oder Schreibdienst länger als das angegebene I-Service-Timeout im Master wartet.
0x11	0x00	Geräteereignis – ISDU-Fehler (DL)	I-SERVICE_TIMEOUT Wenn der IO-Link-Master ein Ereignis mit Event Qualifier DL, Error, Event Single Shot und Event Code 0x5600 empfängt, wird eine negative Antwort generiert, die auf ein Timeout des Dienstes hinweist, und zurückgesendet.
0x11	0x00	Geräteereignis – ISDU illegale Service-Primitive (AL)	I-SERVICE_TIMEOUT Wenn der IO-Link-Master ein Ereignis mit Event Qualifier AL, Error, Event Single Shot und Event Code 0x5800 empfängt, wird eine negative Antwort generiert und zurückgesendet, die auf ein Timeout des Dienstes hinweist.
0x56	0x00	IO-Link-Master – ISDU-Prüfsummenfehler	M_ISDU_CHECKSUM Der IO-Link-Master generiert eine negative Antwort für den Dienst mit diesem Fehlertyp, wenn die Data Link Layer (DLL) des Masters einen ISDU-Prüfsummenfehler erkennt.
0x57	0x00	IO-Link-Master – ISDU illegale Service-Primitive	M_ISDU_ILLEGAL Der IO-Link-Master generiert eine negative Antwort für den Dienst mit diesem Fehlertyp, wenn die Data Link Layer (DLL) des Masters ein illegales ISDU-Dienst-Primitiv erkennt.
0x80	0x33	Geräteereignis – ISDU-Pufferüberlauf (DL)	VAL_LENOVRRUN Empfängt der IO-Link-Master ein Ereignis mit Event Qualifier DL, Error, Event Single Shot und Event Code 0x5200, wird eine negative Antwort generiert und zurückgesendet, die darauf hinweist, dass der Dienst die zulässige Parameterlänge überschritten hat.

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 88.
{prefix}/IO-Link/v1/gateway/capabilities	Funktionen des Gateways: IODD unterstützt, MQTT unterstützt. Ein Beispiel finden Sie unter Gateway-Funktionen, Seite 89.
{prefix}/IO-Link/v1/gateway/configuration	Netzwerkkonfiguration des Gateways: IP-Konfiguration, IP-Adresse, Subnetzmaske, Standard-Gateway. Ein Beispiel finden Sie unter Gateway-Konfiguration, Seite 89.

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": wahr: IODD ist verfügbar "ioddSupported": falsch: IODD ist nicht verfügbar
mqttSupported	"mqttSupported": wahr: MQTT ist verfügbar "mqttSupported": falsch: 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": "MANUAL",
"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 91 zu finden.
{Präfix} /IO-Link/v1/Masters/ [MASTER_NUMMER] /Identifikation	Identifizierung des Masters: Lieferantenname, 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 91.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/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 92.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/ports	Verfügbare Port-Nummernschlüssel: Port-Nummer, Statusinformationen, Geräte-Alias Beispiel: {prefix}/IO-Link/v1/masters/1/ports Ein Beispiel finden Sie unter Port-Liste, Seite 92.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/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 92.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/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 93.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/ports/[PORT_NUMBER]/configuration	Port-Konfiguration: 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 93.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/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-Diagnosekonfiguration, Seite 94.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/ports/[PORT_NUMBER]/diagnostics/current	Diagnose/Strom des Ports: 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-Diagnosestrom, Seite 94.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/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-Diagnosespannung, Seite 94.
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/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-Diagnosetemperatur, Seite 95.

Thema	Beschreibung
{prefix}/IO-Link/v1/masters/[MASTER_NUMBER]/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-Diagnosestrom, Seite 94.
{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-Statistikspannung, Seite 96.
{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-Statistiktemperatur, Seite 96.
{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 97.
{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 97.
{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/datastorag Ein Beispiel finden Sie unter Port-Datenspeicher, Seite 98.

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"
}
}
```

Portliste

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-Port-Status:

```
{
"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_RESTO-RE"

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:


```
{
"voltagetPin1": {
"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: Geräte-Alias, Masternummer, Port-Nummer. Ein Beispiel finden Sie unter Geräteliste, Seite 99.
{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 100.
{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 100.
{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 Geräteprozessdatenausgang, Seite 101.
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 101.

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": "Device temperature over-run - Clear source of heat"
}
}
]
```

MQTT-Themen

Übersicht

Thema	Beschreibung
{prefix}/IO-Link/v1/mqtt/configuration	Konfiguration des MQTT-Clients: Client-Modus, Serveradresse, Benutzername, Passwort, Last Will, Keep-Alive-Time. Ein Beispiel finden Sie unter MQTT-Konfiguration, Seite 102.
{prefix}/IO-Link/v1/mqtt/connectionstatus	Konfiguration des MQTT-Clients: Verbindungsstatus, Serveradresse, Betriebszeit. Ein Beispiel finden Sie unter MQTT-Verbindungsstatus, Seite 102.

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": "my temperature sensor",
"message": "Process data transfer stopped",
"qoS": "0_ONLY_ONCE",
"retain": true
},
"keepAliveTime": 0
}
```

MQTT-Verbindungsstatus

JSON-Schlüssel	Beschreibung
connectionStatus	Mögliche Werte für „connectionStatus“: • CONNECTING • CONNECTION_ACCEPTED • CLIENT_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:

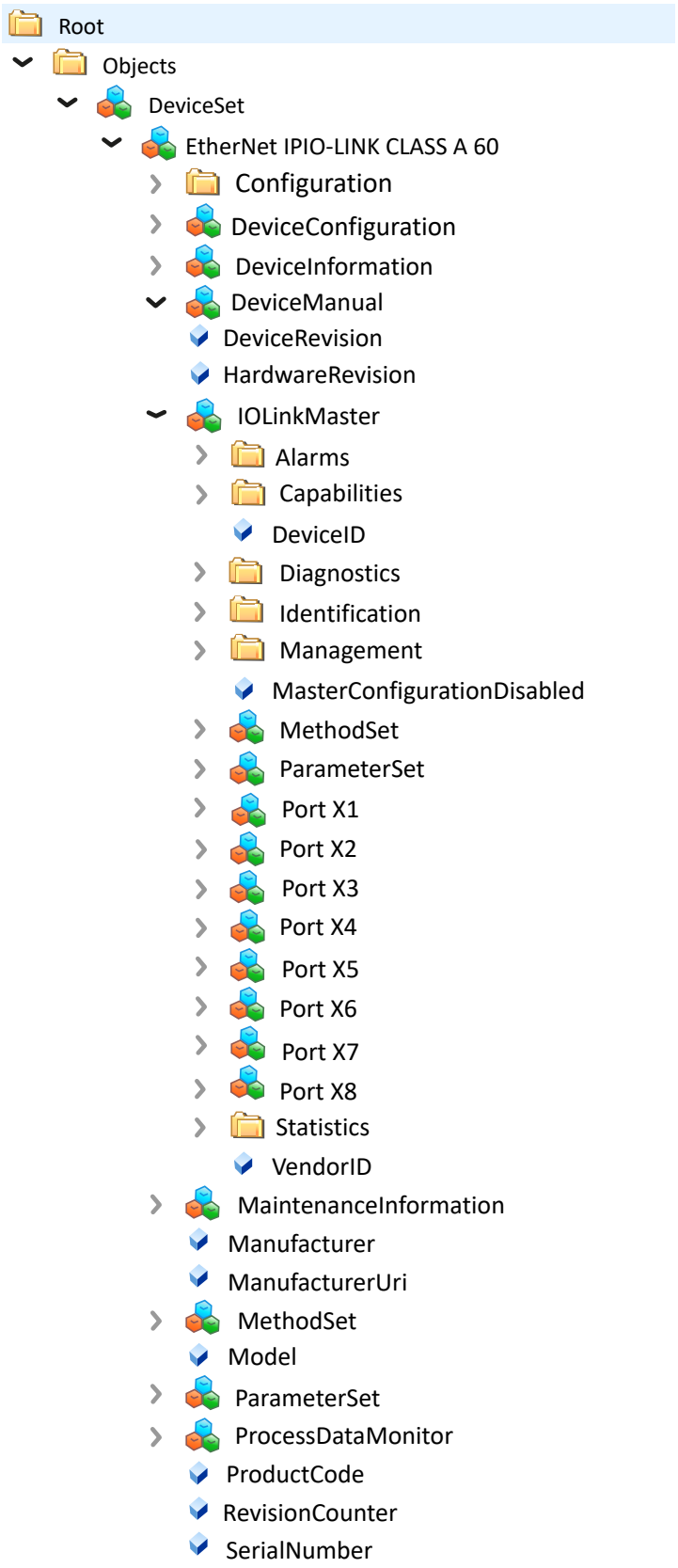
- Geräteidentifikation,
- Konfigurationsparameter,
- Prozessdaten,
- Messwerte,
- Informationen zur Diagnose,
- Informationen zu Statistiken und so weiter.

Der OPC UA Client baut eine Verbindung über die folgende URL auf:
`opc.tcp://IP address:4840`

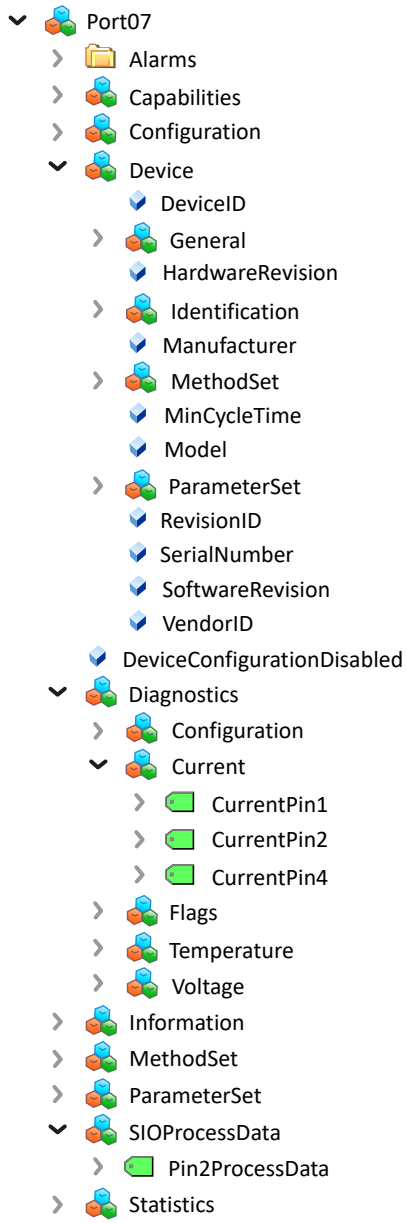
Verwenden Sie für die IP-Adresse die IP-Adresse des Geräts.

Der Client kann anonym (nur lesend) oder über Benutzername/Passwort (lesen und schreiben) auf die Geräteparameter zugreifen. Verwenden des Webservers 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:

Root > Object > DeviceSet > [device name]

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:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMaster > Diagnostics > Configuration

Gerätebezogener Konfigurationsparameter:

Knotenname	Knotenklasse	Zugang	Standard	Beschreibung
CurrentHysteresis	Variabel	auslesen	10 mA	Stromhysterese, Einheit: mAI 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
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:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMaster > Diagnostics > PortXX > Configuration

In der folgenden Tabelle sind portbezogene Konfigurationsparameter aufgeführt:

Knotenname	Knoten-klasse	Zugang	Stan-dard	Beschreibung
OverCurrent-Pin1	Variabel	ausle-sen	0	Warnpegel für Stromobergrenze an Pin 1, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
OverCurrent-Pin2	Variabel	ausle-sen	0	Warnstufe für obere Strombegrenzung an Pin 2, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
OverCurrent-Pin4	Variabel	ausle-sen	0	Warnstufe für obere Strombegrenzung an Pin 4, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrent-Pin1	Variabel	ausle-sen	0	Warnstufe für untere Strombegrenzung an Pin 1, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrent-Pin2	Variabel	ausle-sen	0	Warnstufe für untere Strombegrenzung an Pin 2, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrent-Pin4	Variabel	ausle-sen	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:

Root > Objects > DeviceSet > [Device name] > IO-LinkMaster > Port XX > Device > ParameterSet

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

Knotenname	Knoten-klasse	Zugang	Beschreibung
ProcessDataInput	Variabel	ausle-sen	Prozessdaten (Eingaben)
PDDescriptor	Variabel	ausle-sen	Codierung nach „IO-Link Companion Specification“
ProcessDataLength	Variabel	ausle-sen	Länge der Eingangsprozessdaten
ProcessDataOutput	Variabel	ausle-sen	Prozessdaten (Ausgänge)
PDDescriptor	Variabel	ausle-sen	Codierung nach „IO-Link Companion Specification“
ProcessDataLength	Variabel	ausle-sen	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:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMaster > Diagnostics > Current

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:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMaster > Diagnostics > Temperature

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:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMaster > Diagnostics > Voltage

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:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMasterDiagnostics > PortXX > Current

In der folgenden Tabelle sind die portbezogenen aktuellen Messwerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklas-se	Zugang	Beschreibung
CurrentPin1	Variabel	ausle-sen	Strom gemessen an Pin 1, Einheit: mA
CurrentPin2	Variabel	ausle-sen	Strom gemessen an Pin 2, Einheit: mA
CurrentPin4	Variabel	ausle-sen	Strom gemessen an Pin 4, Einheit: mA

Der Pfad zu den Knoten mit portbezogenen Temperaturmesswerten lautet:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMaster > Diagnostics > PortXX > Temperature

In der folgenden Tabelle sind die portbezogenen Temperaturmesswerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklas-se	Zugang	Beschreibung
TemperaturePin1	Variabel	ausle-sen	Temperatur gemessen an Pin 1, Einheit: °C
TemperaturePin2	Variable	ausle-sen	Temperatur gemessen an Pin 2, Einheit: °C
TemperaturePin4	Variabel	ausle-sen	Temperatur gemessen an Pin 4, Einheit: °C

Der Pfad zu den Knoten mit portbezogenen Spannungsmesswerten lautet:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMaster > Diagnostics > PortXX > Voltage

In der folgenden Tabelle sind die portbezogenen Spannungsmesswerte aufgeführt:

Knotenname	Knotenklas-se	Zugang	Beschreibung
VoltagePin1	Variabel	ausle-sen	Spannung gemessen an Pin 1, Einheit: mV
VoltagePin1	Variabel	ausle-sen	Spannung gemessen an Pin 1, Einheit: mV
VoltagePin4	Variabel	ausle-sen	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	Variable	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:

Root > Object > DeviceSet > [device name] > IO-LinkMaster > PortXX > Statistics > Current/Temperatur/Voltage

In der folgenden Tabelle sind portbezogene Statistikinformationen aufgeführt:

Messung	Knotenname	Knoten-klasse	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
	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:

Root > Object > DeviceSet > [Device Name] > Configuration > NtpClient > Configuration > CurrentConfiguration

Knotenname	Knoten-klasse	Zugang	Stan-dard	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.
NtpClientServerIpAddressFall-back	Variable	lesen/ schreiben	0	IP-Adresse des NTP-Servers (Fallback) Optionale zusätzliche IP-Adresse, wenn der NTP-Server nicht über die IP-Adres-se 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 NtpClientS-erverIpAddressFallback.

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 = 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“.

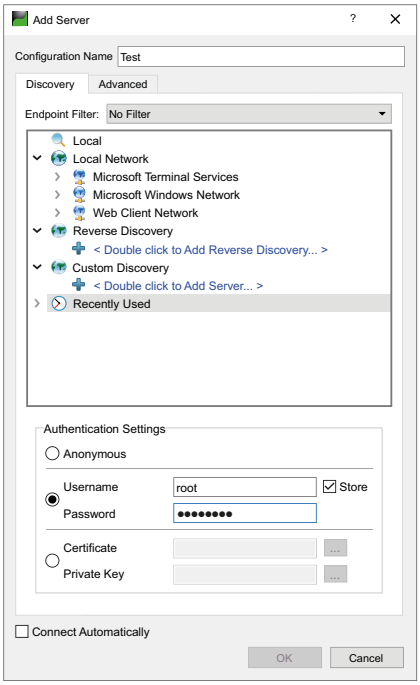
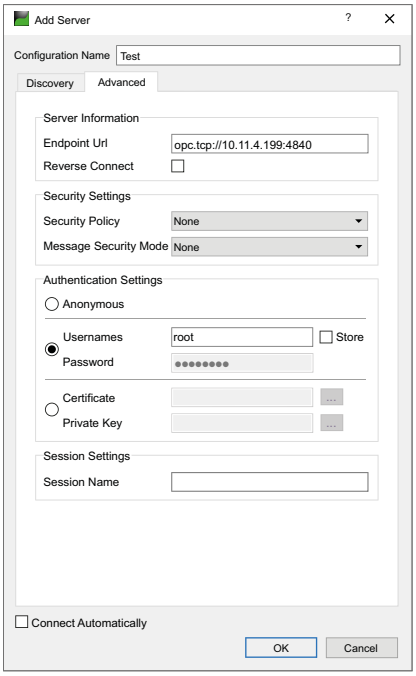
Ein OPC UA-Client hat Lese- und Schreibzugriff auf den IO-Link-Master mit der Authentifizierung „Benutzername und Passwort“, wenn der Benutzer Schreibrechte besitzt.

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. Das Dialogfeld **Server hinzufügen** mit der Registerkarte **Discovery** wird angezeigt. Registerkarte Discovery (Standard) Registerkarte Advanced (Erweitert)  
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 **Endpoint 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** gewählt haben, geben Sie Ihren Benutzernamen und gegebenenfalls Ihr Passwort ein.
9	Klicken Sie auf **OK**. Im Projektfenster, unter **Projekt > Server** gibt UAExpert 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 Passwort 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

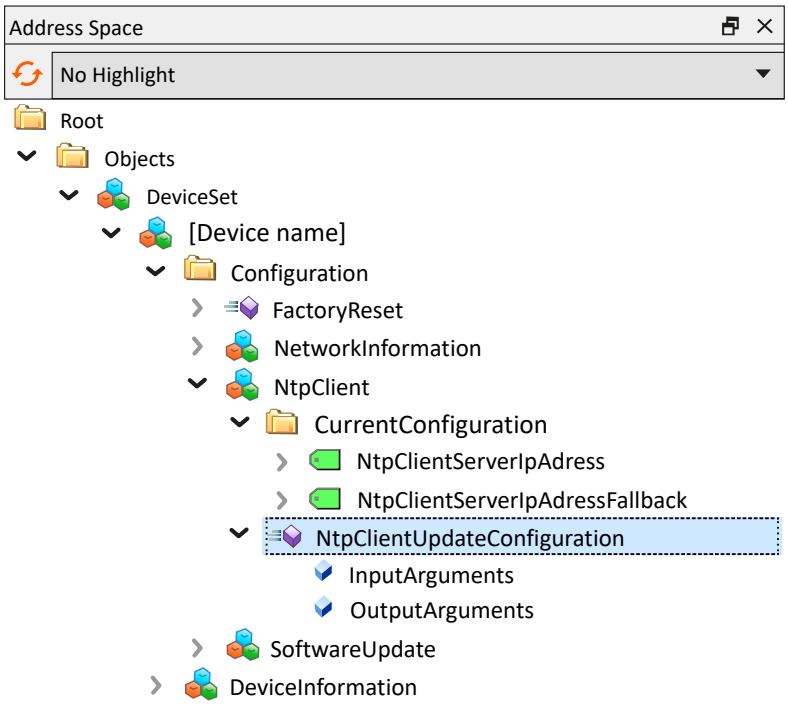
Umwandlung einer IP-Adresse in eine Dezimalzahl

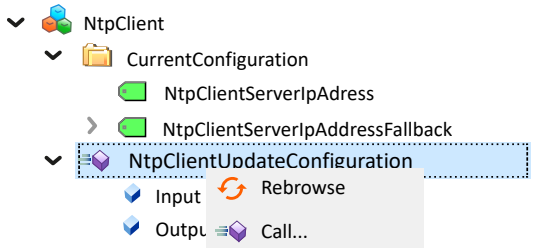
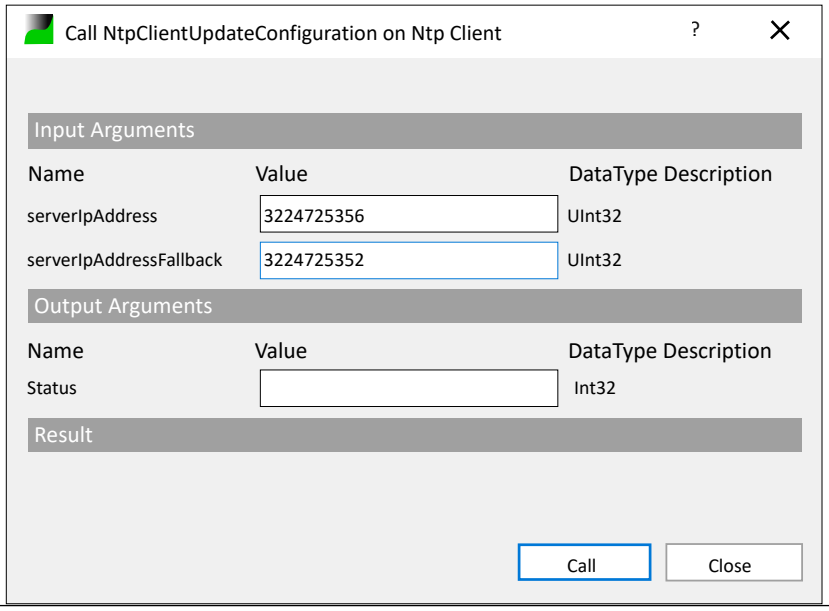
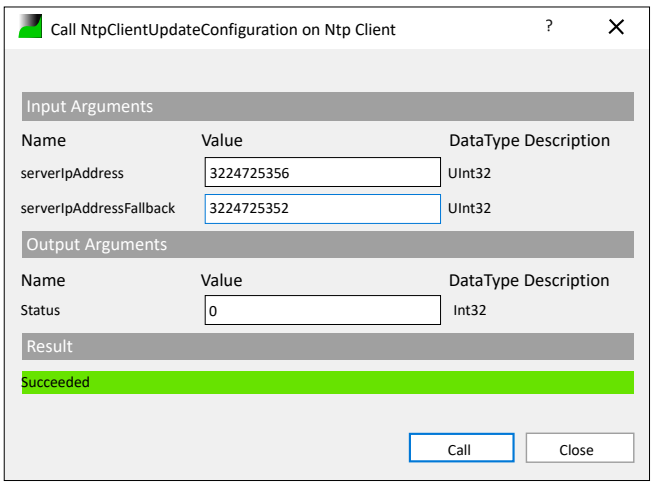
Verwenden Sie die folgende Formel, um die IP-Adresse in eine Dezimalzahl umzuwandeln. Ausgehend von einer IP-Adresse im Format A.B.C.D:

((A x 256 + B) x 256 + C) x 256 + D = IP-Adresse als Dezimalzahl

Beispiel für die IP-Adresse 192.53.103.108

((192 x 256 + 53) x 256 + 103) x 256 + 108 = 3224725356

Schritt	Maßnahme
1	Öffnen Sie im Fenster **Adressraum** das folgende Kontextmenü: **Root > Objects > DeviceSet > [Device name] > Configuration > NtpClient > NtpClientUpdateConfiguration** 

Schritt	Maßnahme
2	Wählen Sie im Kontextmenü **Aufrufen**.  Der Dialog **NTPClientUpdateConfiguration auf NTPClient aufrufen** wird angezeigt: 
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“ erscheint im Bereich **Ergebnis**. Die beiden Variablen ServerIpAddress und ServerIpAddressFallback sind nun gesetzt. Das Gerät ruft die aktuelle Uhrzeit des Zeitservers 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).

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).

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).

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 des PROFINET IO-Geräts

BF entspricht (1), SF entspricht (3), LINK-Kanal 0 entspricht (21), ACT-Kanal 0 entspricht (19), LINK-Kanal 1 entspricht (5), ACT-Kanal 1 entspricht (7) in Schnittstellen- und LED-Positionen.

LED	Farbe	Status	Beschreibung
SF (System-fehler)	**Duo-LED rot/grün**		
	(aus)	Aus	Kein Fehler
	(rot)	Blinkend (1 Hz, 3 s)	Der DCP-Signaldienst wird über den Bus initiiert.
	(rot)	Ein	Watchdog-Timeout; Kanal-, generische oder erweiterte Diagnose vorhanden; Systemfehler
BF (Bus-fehler)	**Duo-LED rot/grün**		
	(aus)	Aus	Kein Fehler
	(rot)	Blinkt (2 Hz)	Kein Datenaustausch
	(rot)	Ein	Keine Konfiguration; oder physische Verbindung mit niedriger Geschwindigkeit; oder keine physische Verbindung
LNK	**LED grün**		
	(grün)	Ein	Das Gerät ist mit dem Ethernet verbunden.
	(aus)	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
ACT	**LED gelb**		
	(gelb)	Flackern (lastabhängig)	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet-Frames.
	(aus)	Aus	Das Gerät sendet/empfängt keine Ethernet-Frames.

LED-Status	Definition
Blinkend (1 Hz, 3 s)	Die LED schaltet sich drei Sekunden lang mit einer Frequenz von 1 Hz ein und aus: „Ein“ für 500 ms, gefolgt von „Aus“ für 500 ms.
Blinkt (2 Hz)	Die LED schaltet sich mit einer Frequenz von 2 Hz ein und aus: „Ein“ für 250 ms, gefolgt von „Aus“ für 250 ms.
Flackern (lastabhängig)	Die Anzeige schaltet sich mit einer Frequenz von etwa 10 Hz ein und aus, um eine hohe Ethernet-Aktivität anzuzeigen: „Ein“ für etwa 50 ms, gefolgt von „Aus“ für 50 ms. Die Anzeige 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), 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 fehlge-schlagen
	(rot)	Ein	Überlast, Kurzschluss (Pin 4 und Pin 3)
	(rot)	Blinkt 1 Hz	Überlast, Kurzschluss-Sensor-versorgung 1L+, 1L- (Pin 1 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 Kurzschlusssen-sorversorgung 1L+, 1L- (Pol 1 und Pol 3)

Diagnose über PROFINET

Allgemeine Alarme

Nummer (hex)	Alarm	Beschreibung	Abhilfe
0x0100	Unterspannung	Unterspannung in Versorgungsleitung 1L Die Versorgungsspannung ist unter den Grenzwert für die Mindestspannung gefallen.	Versorgungsspannung überprüfen.
0x0101	Überspannung	Überspannung in Versorgungsleitung 1L Die Versorgungsspannung hat den Grenzwert für die maximale Spannung überschritten.	Versorgungsspannung überprüfen.
0x0102	Übertemperatur	Übertemperatur Die Gerätetemperatur hat den oberen Grenzwert überschritten.	Externe Wärmequellen oder Überlasten beseitigen.
0x0103	Überlast	Überlast in Versorgungsleitung 1L Der Gesamtstrom in Versorgungsleitung 1L hat den oberen Grenzwert überschritten.	Überlast beseitigen.
0x0104	Überlast 2L	Überlast in Versorgungsleitung 2L Der Gesamtstrom in Versorgungsleitung 1L hat den oberen Grenzwert überschritten.	Überlast beseitigen.
0x0105	Untertemperatur	Untertemperatur Die Gerätetemperatur hat den unteren Grenzwert unterschritten.	Gerät thermisch isolieren.
0x0106	Unterspannung 2L	Unterspannung in Versorgungsleitung 2L Die Stromversorgung für die Versorgungsleitung 2L hat den Grenzwert für die Mindestspannung unterschritten.	Versorgungsspannung überprüfen.
0x0107	Überspannung 2L	Überspannung in Versorgungsleitung 2L Die Stromversorgung für die Versorgungsleitung 2L hat den Grenzwert für die maximale Spannung überschritten.	Versorgungsspannung überprüfen.
0x0108	Forcing-Modus aktiv	Forcing-Modus aktiv (aktiviert durch Web-Client oder OPC UA-Client)	Der Web-Client oder OPC Der UA-Client muss den Forcing-Modus verlassen, sobald die Erzwingung nicht mehr erforderlich ist.
0x0109	Kurzschluss an Pin 4	Kurzschluss an Pin 4 erkannt	Kurzschluss beseitigen.
0x010A	Kurzschluss an Pin 2	Kurzschluss an Pin 2 erkannt	Kurzschluss beseitigen.
0x010B	Kurzschluss an Pin 1	Kurzschluss an Pin 1 erkannt	Kurzschluss beseitigen.

Diagnose-Alarme

Der IO-Link-Master löst Diagnose-Alarme aus. Sie verweisen auf Ereignisse auf dem IO-Link-Master oder an dessen Ports. Folgende Werte werden im „Ereignisqualifizierer“ festgelegt:

```
TYPE = 2 (Warnung) oder 3 (Fehler)
MODE = 2 (Ereignis verschwindet) oder 3 (Ereignis erscheint)
SOURCE = 1 (Master/lokal)
```

Der IO-Link-Master sendet dieses Ereignis als Diagnosealarm an den IO-Controller. Der „Kanalfehler (PROFINET)“ hat den Wert 0x9502.

In der folgenden Tabelle sind die Nummern der Diagnosealarme des IO-Link-Masters aufgeführt:

Kanalfehler	Kanalfehlertyp ausführlich	Beschreibung	Abhilfe
0x9502	0x17FF	Prozessdatenfehler	Überprüfen Sie die Konfiguration des Submoduls
0x9502	0x1800	Kein Zugriff auf das Gerät/ Kommunikationsverlust	IO-Link-Port prüfen
0x9502	0x1801	Startparameterfehler	Parameter prüfen
0x9502	0x1802	Fehlerhafte Geräteidentifikation	Port-Konfigurationsparameter überprüfen
0x9502	0x1803	Fehlerhafte Geräteidentifikation	Port-Konfigurationsparameter überprüfen
0x9502	0x1804	C/Q Kurzschluss	Verkabelung überprüfen
0x9502	0x1805	PHY Übertemperatur	Temperatur und Last prüfen
0x9502	0x1806	L+ Kurzschluss	Verkabelung überprüfen
0x9502	0x1807	L+ Überstrom	Stromversorgung überprüfen (z. B. 1L+)
0x9502	0x1808	Geräteereignisüberlauf	Geräteherstellers kontaktieren
0x9502	0x1809	Backup-Inkonsistenz	Zugriff außerhalb des Speicherbereichs (2048 Oktette)
0x9502	0x180A	Backup-Inkonsistenz	Identitätsfehler korrigieren
0x9502	0x180B	Backup-Inkonsistenz	Unspezifischer Fehler bei der Datenspeicherung
0x9502	0x180C	Backup-Inkonsistenz	Upload-Fehler beheben
0x9502	0x180D	Parameterinkonsistenzen	Download-Fehler beheben
0x9502	0x180E	P24 (Klasse B) Unterspannung oder fehlend	Stromversorgung überprüfen
0x9502	0x180F	P24 (Klasse B) Kurzschluss	Verkabelung überprüfen (z. B. 2L+)
0x9502	0x1810	I/Q Kurzschluss	Verkabelung überprüfen
0x9502	0x1811	C/Q Kurzschluss	Verkabelung überprüfen
0x9502	0x1812	I/Q Überstrom	Last überprüfen
0x9502	0x6000	Ungültige Zykluszeit	Port-Konfigurationsparameter überprüfen
0x9502	0x6001	Revisionsfehler (inkompatible Protokollversion)	Port-Konfigurationsparameter überprüfen
0x9502	0x6002	Ausfall des ISDU-Batches	Parameterinkonsistenzen beseitigen

Prozessalarme

Das IO-Link-Gerät löst Prozessalarme aus. Ein IO-Link-Gerät 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 als Prozessaalarm an den IO-Controller. Bei „Standardereignissen“ ist der Wert für „Kanalfehler“ 0x9500, bei herstellerspezifischen Ereignissen ist der Wert 0x9501. Die IODD des IO-Link-Geräts enthält herstellerspezifische Ereignisse mit Nachrichtentext.

In der folgenden Tabelle werden mögliche Standardereignisse des IO-Link-Geräts beschrieben:

Kanalfeh-ler (PRO-FINET)	Kanalfehlertyp ausführlich (PROFINET)	Beschreibung des Problems am angeschlossenen IO-Link-Gerät	Abhilfe am angeschlossenen IO-Link-Gerät
0x9500	0x1000	Allgemeines Problem	IO-Link-Gerät meldet einen unbekannten Fehler
0x9500	0x4000	Temperaturfehler	Überlast beseitigen
0x9500	0x4210	Überhitzung des Gerätes	Wärmequelle beseitigen
0x9500	0x4220	Untertemperatur des Gerätes	IO-Link-Gerät isolieren
0x9500	0x5000	Hardwarefehler im Gerät	IO-Link-Gerät austauschen
0x9500	0x5010	Fehlfunktion einer Komponente	Reparatur oder Ersatz
0x9500	0x5011	Datenverlust von nichtflüchtigem Speicher	Batterien überprüfen
0x9500	0x5012	Batterien zu schwach	Batterien austauschen
0x9500	0x5100	Allgemeiner Fehler Stromversorgung	Verfügbarkeit überprüfen
0x9500	0x5101	Sicherung durchgebrannt/ offen	Sicherung austauschen
0x9500	0x5110	Überspannung primäre Stromversorgung	Toleranz überprüfen
0x9500	0x5111	Unterspannung primäre Stromversorgung	Toleranz überprüfen
0x9500	0x5112	Fehler in zusätzlicher Stromversorgung	Toleranz überprüfen
0x9500	0x6000	Fehler Gerätesoftware	Firmware-Revision überprüfen
0x9500	0x6320	Parameterfehler	Datenblatt und Werte prüfen
0x9500	0x6321	Fehlende(r) Parameter	Datenblatt überprüfen
0x9500	0x6350	Parameteränderung	Konfiguration überprüfen
0x9500	0x7700	Drahtbruch untergeordnetes Gerät	Installation prüfen
0x9500	0x7701 – 0x770F	Drahtbruch untergeordnetes Gerät 1 ... 15	Installation prüfen
0x9500	0x7710	Kurzschluss	Installation prüfen (Gerät)

Kanalfehler (PROFINET)	Kanalfehlertyp ausführlich (PROFINET)	Beschreibung des Problems am angeschlossenen IO-Link-Gerät	Abhilfe am angeschlossenen IO-Link-Gerät
0x9500	0x7711	Erdungsfehler	Installation prüfen
0x9501	0x0C00	Technologiespezifischer Anwendungsfehler	Gerät zurücksetzen
0x9501	0x0C01	Simulation aktiv	Betriebsart überprüfen
0x9501	0x0C10	Überschreitung des Wertebereichs einer Prozessvariablen	Prozessdaten unsicher
0x9501	0x0C20	Messbereich überschritten	Anwendung überprüfen
0x9501	0x0C30	Wert der Prozessvariablen unterhalb des Wertebereichs	Prozessdaten unsicher
0x9501	0x0C40	Wartung erforderlich	Reinigung
0x9501	0x0C41	Wartung erforderlich	Nachfüllen
0x9501	0x0C42	Wartung erforderlich	Austausch von Verschleißteilen

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

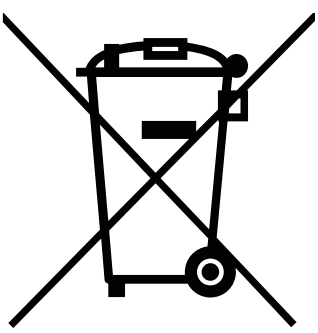
Um das Gerät zu demontieren, beispielsweise um es auszutauschen, gehen Sie wie folgt vor:

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



Wichtige Hinweise aus der europäischen Richtlinie 2002/96/EU „Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)“

Entsorgung von Elektroaltgeräten Dieses Produkt darf nicht als Hausmüll behandelt werden.

Dieses Produkt muss an einer ausgewiesenen Sammelstelle für Elektroaltgeräte entsorgt werden.

Elektroaltgeräte dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden. Als Verbraucher sind Sie gesetzlich verpflichtet, alle Elektroaltgeräte gemäß den nationalen und lokalen Vorschriften zu entsorgen.

Technische Daten

XZIOM8AM12PY

Kategorie	Parameter	Wert
Produkt	Teilenummer	1913.100
	Name	ZIOM8AM12PY
	Funktion	PROFINET IO-Gerät / 8 Port IO-Link-Master
Stromversorgung 1L, 2L	Versorgungsspannung 1L, 2L	24 V DC, — 25 %/+30 % (18 V DC... 31,2 V DC) Spannungen über 34 V können das Gerät dauerhaft beschädigen. Spannungen etwa unter 11 V führen zu einem Geräte-Reset.
	Niederspannungswarnung 1L	18,0 V (± 5 % bei 25 °C / 77 °F) Meldung ein, 18,3 V (± 5 % bei 25 °C / 77 °F) Meldung aus
	Überspannungswarnung 1L	30,0 V (± 5 % bei 25 °C / 77 °F) Meldung ein, 29,7 V (± 5 % bei 25 °C / 77 °F) Meldung aus
	Stromaufnahme	1L: 0,1 A ... 16 A (bei 24 V DC) 2L: 0,01 A ... 16 A (bei 24 V DC)
	Stromaufnahme des Versorgungsports	Maximal 16 A, externe Begrenzung berücksichtigen oder Sicherung in der Versorgungsleitung 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 mm2 … 2,5 mm2 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

Kategorie	Parameter	Wert
Umgebungsbedingungen	Einsatzort	Innenbereich
	Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... +70 °C *(-13 °F ... 158 °F)*
	Umgebungstemperatur (Lagerung)	-40 °C ... +80 °C *(-40 °F ... 76 °F)*
	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)
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	Port-Status: 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: autoconfig, 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-Eingangsfilter: 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
Digitaler Ausgang	Anzahl	Maximal 16 (konfigurierbar)
	Ausgangsspannung	24 V DC, 1L-Versorgung
	Strom	Nennleistung: Maximal 2,0 A pro Kanal Überlastmodus: Maximal 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
	Kurzschlusssicher	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
	Diagnose	Ereignisse: Überstrom, Überlast und Übertemperatur
Aktor-/Sensorversorgung	Ausgangsspannung	24 V DC, 1L-Versorgung
	Aktuell 1L	Maximal 4,0 A pro Kanal

Aktor-/Sensorversorgung	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

PROFINET IO-Gerät

Parameter	Wert
Eingangsdaten	16 … 288 Byte Betrieb mit 8 IO-Link 32 I / 32 O + PQI: 288 Byte (= 266 Byte Prozessdaten + 13 Byte IOPS + 9 Byte IOCS) Betrieb mit 16 DI: 24 Byte (= 10 Byte Prozessdaten + 13 Byte IOPS + 1 Byte IOCS) Betrieb mit 16 DO: 16 Byte (= 2 Byte Prozessdaten + 5 Byte IOPS + 9 Byte IOCS)
Ausgangsdaten	16 … 280 Byte Betrieb mit 8 IO-Link 32 I / 32 O + PQI: 280 Byte (= 258 Byte Prozessdaten + 9 Byte IOPS + 13 Byte IOCS) Betrieb mit 16 DI: 16 Byte (= 2 Byte Prozessdaten + 1 Byte IOPS + 13 Byte IOCS) Betrieb mit 16 DO: 24 Byte (= 10 Byte Prozessdaten + 9 Byte IOPS + 5 Byte IOCS)
Arten von Alarmen	Diagnosealarm, Prozessalarm, Plug/Pull-Alarm
Identifikation & Wartung (I&M)	I&M0-4
Topologie-Erkennung	LLDP, SNMP V1, Datensatzobjekte für physische Geräte
Minimale Zykluszeit (MinDeviceInterval)	RT_CLASS_1: 1 ms (min. SendClockFactor 32) RT_CLASS_3: 1 ms (min. SendClockFactor 32)
Medienredundanz	MRP-Client
Weitere unterstützte Funktionen	„Freigegebenes Gerät“ CAP (Clientzugriffspunkt): 0xB400
PROFINET IO-Spezifikation	V2.3, „Legacy Startup“ der Spezifikation V2.2 wird unterstützt
Konformitätsklasse	C
Datentransportschicht	Ethernet II, IEEE 802.3
Schnittstellentyp	100BASE-TX, isoliert
Autonegotiation, Autocrossover	Ja

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 Bytes einzeln pro MQTT-Publikation und bis zu 256 Bytes des gemeinsamen Themenpräfixes der zugehörigen MQTT-Verbindung
Themen	Thema: Druckbare UTF-8-String, NUL-terminierte, 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

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 (`FALSE`), 1 (`TRUE`). 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.

Cycle Time / Zykluszeit

Zeit für die Übertragung einer M-Sequenz zwischen einem Master und seinem Gerät, einschließlich der folgenden Leerlaufzeit.

D

DHCP

(Dynamic Host Configuration Protocol / Dynamisches Hostkonfigurationsprotokoll. Ein TCP/IP-Protokoll, das es einem Server ermöglicht, einem Netzwerkknoten eine IP-Adresse auf der Grundlage eines Gerätenamens (Hostnamens) zuzuweisen.

DI

(Digital Input / Digitaler Eingang)

DO

(Digital Output / Digitaler Ausgang)

DSCP

(Differentiated Services Code Point / 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

(Electromagnetic Interference / 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 IEE 802.3. Ethernet verwendet eine Bus- oder Sterntopologie, um verschiedene Knoten in einem Netzwerk zu verbinden.

H

HMI

(Human-Machine-Interface / 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 Device Description / 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 Datennetzwerke mit variabler Latenz.

O

OEM

(Original Equipment Manufacturer / 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

(Open Platform Communications Unified Architecture / 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 / Funktionskleinspannung) 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

(Programmable Logic Controller / Speicherprogrammierbare Steuerung) Die PLC oder 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
(Supervisory Control and Data Acquisition / 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
(Safety Extra Low Voltage / Schutzkleinspannung) 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 Input Output / Standardeingang/-ausgang) 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

Wake-up
(Aktivierung) IO-Link-Verfahren, mit dem ein Gerät seinen Modus vom SIO- in den IO-Link-Modus ändert.

www.telemecaniquesensors.com

Die Informationen in diesem Katalog 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 Katalogs, der nicht den technischen Spezifikationen entspricht oder diesen übertrifft, oder (b) einem in diesem Katalog enthaltenen Fehler oder (c) einer Nutzung, Entscheidungen, Handlungen oder Unterlassungen, die auf der Grundlage oder im Vertrauen auf Informationen getroffen wurden, die in diesem Katalog enthalten sind oder auf die in diesem Leitfaden Bezug genommen wird.

WEDER TMSS FRANCE, NOCH SEINE TOCHTERGESELLSCHAFTEN, NOCH SEINE ANDEREN VERBUNDENEN UNTERNEHMEN ÜBERNEHMEN IRGENDEINE GARANTIE ODER ZUSICHERUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, DAFÜR, DASS DIESER KATALOG 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 Katalog und sein Inhalt sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt.
Kein Teil dieses Katalogs 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 Katalogs (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.

Da sich Normen, Spezifikationen und Design von Zeit zu Zeit ändern, bitten wir um eine Bestätigung der in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen.

©2025, TMSS France, Alle Rechte vorbehalten.

TMSS France SAS
Aktienkapital: 366 931 214 €
Tour Eqho, 2 Avenue Gambetta
92400 Courbevoie – Frankreich
908 125 255 RCS Nanterre

Dezember 2025 – V1.0 TESEUG000064DE