

WAGO I/O System Field

8-Port-IO-Link-Master Class A; EtherNet/IP; DC 24 V; 2,0 A;
8 × M12-Anschluss

765-4501/100-000



© 2022 WAGO GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel: +49 (0) 571/887 – 0
Fax: +49 (0) 571/887 – 844 169
E-Mail:  info@wago.com
Web:  www.wago.com

Technischer Support

Tel: +49 (0) 571/887 – 44555
Fax: +49 (0) 571/887 – 844555
E-Mail:  support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail:  documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

WAGO ist eine eingetragene Marke der WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungen	7
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.2 Darstellungskonventionen	8
1.3 Rechtliche Informationen	10
Sicherheit.....	11
2.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen	11
2.2 Elektrische Sicherheit.....	11
2.3 Mechanische Sicherheit	11
2.4 Thermische Sicherheit.....	12
2.5 Indirekte Sicherheit.....	12
Überblick.....	13
Eigenschaften.....	14
4.1 Ansicht.....	14
4.2 Anschlüsse	15
4.2.1 Versorgungsspannung	15
4.2.2 Kommunikationsschnittstellen	16
4.2.2.1 IO-Link (Master).....	16
4.2.3 Netzwerkanschlüsse	16
4.2.3.1 ETHERNET-Schnittstellen.....	16
4.3 Schematisches Schaltbild	17
4.4 Technische Daten	17
4.4.1 Produkt	17
4.4.2 Mechanische Daten.....	17
4.4.3 Anschlusstechnik.....	18
4.4.4 Spannungsversorgung	19
4.4.5 Elektrische Sicherheit.....	20
4.4.6 Umgebungsbedingungen	20
4.4.7 Kommunikation.....	21
4.5 Derating.....	22
4.6 Richtlinien und Normen	24
4.7 Zulassungen.....	24
Funktionen.....	25
5.1 Prozessabbild.....	25
5.1.1 Liste der Verbindungen	25
5.1.2 Eingangsprozessdaten der Verbindungen 1 bis 4.....	25
5.1.3 Eingangsprozessdaten der Verbindungen 5 bis 8.....	28
5.1.4 Eingangsprozessdaten der Verbindungen 9 bis 12.....	31
5.1.5 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 1 und 2	34
5.1.6 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 3 und 4	38
5.1.7 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 5 und 6	38

5.1.8	Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 7 und 8	42
5.1.9	Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 9 und 10	42
5.1.10	Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 11 und 12	45
5.1.11	Port Qualifier Information	46
5.2	Forcen	46
5.3	Überwachungsfunktionen	47
5.4	Überlastschutz	48
5.5	Parametrierwerkzeuge	48
5.5.1	Übersicht	48
5.5.2	WAGO IO-Link Configurator	50
5.5.3	WAGO Webserver I/O Field	50
5.5.4	WAGO App I/O Field	52
5.6	Kommunikationsschnittstellen	53
5.6.1	EtherNet/IP	53
5.6.2	OPC UA Server	53
Planung		54
6.1	Aufbaurichtlinien	54
6.1.1	Datensicherheit	54
6.1.2	EMV-gerecht installieren	55
6.2	Versorgungskonzept	55
6.2.1	Versorgung auslegen	55
6.2.2	Anforderungen an die Spannungsversorgung	59
6.2.3	Zusätzliche Maßnahmen	60
6.2.4	Versorgungsbeispiele	60
6.3	Einstellmöglichkeiten	64
6.3.1	Modulparameter	64
6.3.1.1	Parameter „Portzykluszeit“	67
Transport und Lagerung		68
Montieren und Demontieren		69
8.1	Montieren	69
8.1.1	Benötigtes Werkzeug für die Montage	69
8.1.2	Vor der Montage	69
8.1.3	Montagehinweise	69
8.1.4	Hinweise zum Schutz vor der Hitzeentwicklung des Produktes	70
8.1.5	Montageabstände	70
8.1.6	Montage	70
8.1.7	Nach der Montage	70
8.1.8	Erdung	71
8.2	Demontieren	71
8.2.1	Benötigtes Werkzeug für die Demontage	71
8.2.2	Vor der Demontage	71
8.2.3	Demontage	71
8.2.4	Nach der Demontage	72
Anschließen		73

9.1	Allgemeines zur Installation	73
9.2	Spannungsversorgung anschließen.....	74
9.3	Leitungen anschließen	77
9.4	Feldbus anschließen	77
9.5	Sensoren/Aktoren anschließen	78
	In Betrieb nehmen.....	82
10.1	IP-Adresse von einem DHCP-Server erhalten	82
10.2	Konfigurieren.....	83
10.2.1	Modul über EtherNet/IP konfigurieren	83
10.2.1.1	Modul wählen	83
10.2.1.2	Verbindung wählen	83
10.2.1.3	Parameter einstellen.....	85
10.3	Parametrieren.....	86
10.3.1	WAGO Webserver I/O Field	86
10.3.1.1	WAGO Webserver I/O Field aufrufen	86
10.3.1.2	Benutzeroberfläche des WAGO Webserver I/O Field	86
10.3.1.2.1	Wartungsinformationen.....	87
10.3.1.2.2	Erweiterte Modul- und Portinformationen	87
10.3.1.2.3	Lizenzen anzeigen	87
10.3.1.3	Produktinformationen über WAGO Webserver I/O Field abrufen.....	87
10.3.1.3.1	Portinformationen anzeigen.....	87
10.3.1.3.2	Messwerte und Informationen zu angeschlossenen IO-Link-Devices anzeigen.....	88
10.3.1.3.3	Portstatusinformationen anzeigen	90
10.3.1.3.4	State	91
10.3.1.3.5	Quality.....	91
10.3.1.3.6	Revision ID	92
10.3.1.3.7	Baudrate	92
10.3.1.3.8	Cycle Time	92
10.3.1.3.9	Input data length	92
10.3.1.3.10	Output data length	92
10.3.1.3.11	Vendor ID.....	93
10.3.1.3.12	Device ID	93
10.3.1.3.13	Prozessdaten anzeigen	93
10.3.1.4	Modul über WAGO Webserver I/O Field parametrieren	93
10.3.1.4.1	Auf ein angeschlossenes IO-Link-Device zugreifen	94
10.3.1.4.2	Ports konfigurieren.....	97
10.3.1.4.3	IP-Parameter konfigurieren.....	101
10.3.1.4.4	Wartungsinformationen hinterlegen.....	102
10.3.1.4.5	Firmware aktualisieren.....	103
10.3.1.4.6	Modul auf Werkseinstellungen zurücksetzen	105
10.3.1.4.7	Bluetooth konfigurieren	106
10.3.1.4.8	Benutzer anmelden, abmelden, verwalten	109
10.3.1.4.9	Forcen bei Digitaleingängen und -ausgängen	112
10.3.1.4.10	Forcen bei IO-Link-Ports.....	114
10.3.2	WAGO IO-Link Configurator.....	115
10.3.3	WAGO App I/O Field	115
10.3.3.1	Modul mit WAGO App I/O Field parametrieren	115
10.3.4	OPC UA Server	115
10.3.4.1	Produkt über OPC UA parametrieren	116
10.3.4.1.1	Geräte identifizieren.....	116
10.3.4.1.2	Geräteparameter konfigurieren.....	117
10.3.4.1.3	Portparameter konfigurieren	118
10.3.4.1.4	Portprozesswerte lesen	118

10.3.4.1.5	Power-Messwerte lesen	119
10.3.4.1.6	Diagnoseinformationen auslesen	120
10.3.4.1.7	Statistiken auslesen	121
10.3.4.1.8	NTP-Client-Konfiguration	122
10.3.4.1.9	I/O Forcen über OPC UA	123
10.3.4.1.10	OPC UA Client verwenden	124
10.3.4.2	Parameter eines IO-Link-Device lesen und schreiben	140
10.3.4.3	Uhrzeit des Moduls einstellen	141
Diagnose		142
11.1	Diagnose über Anzeigeelemente	142
11.2	Diagnose über EtherNet/IP	145
11.2.1	Fehlercodes (CIP-Status)	146
11.3	Diagnose über IO-Link	148
Service		152
12.1	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	152
12.2	Firmware aktualisieren	152
Außer Betrieb nehmen		153
13.1	Entsorgung und Recycling	153
Anhang		154
14.1	Objekte	154
14.1.1	Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41)	154
14.1.2	IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)	156
14.1.3	IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 129 (0x81)	158
14.1.4	IO-Link-Port-Identifizierung – Objekt 130 (0x82)	160
14.1.5	IO-Link-Device-Parameter – Objekt 131 (0x83)	161
14.2	Errichtungsbestimmungen aus Zertifikaten	164
14.3	Operational Description	165
14.4	Schutzrechte	168

Bestimmungen

Das vorliegende Dokument gilt für das Produkt:

 **765-4501/100-000** (8PORT IOL-A FLD EI DC 24V 2.0A) 8-Port-IO-Link-Master Class A; EtherNet/IP; DC 24 V; 2,0 A; 8 × M12-Anschluss

Produktdetailseite

 www.wago.com/765-4501/100-000

Das Produkt darf nur nach Anweisungen der Gebrauchsanleitung installiert und betrieben werden. Kenntnis der Gebrauchsanleitung ist Voraussetzung für die bestimmungsgemäße Verwendung. Alle Dokumente und Informationen finden Sie auf der Produktdetailseite.

Ergänzendes Dokument

-  **WAGO IO-Link Configurator**

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt 765-4501/100-000 dient zur Erfassung und Ausgabe von Feldsignalen über IO-Link an Sensoren, Aktoren und Hubs, die von einer übergeordneten Steuerung gesendet bzw. empfangen wurden.

Das Produkt arbeitet als dezentrale Ein-/Ausgabeeinheit in EtherNet/IP- und ETHERNET TCP/IP-Netzen.

- Das Produkt ist für den Einbau in Anlagen der Automatisierungstechnik vorgesehen.
- Das Produkt ist für die Nutzung im Innen- und Außenbereich vorgesehen.
- Der Betrieb des Produktes im Industriebereich ist zulässig.
- Der Betrieb des Produktes in weiteren Einsatzbereichen ist nur zulässig, soweit eine entsprechende Zulassung und Bedruckung vorliegt.

Sachwidrige Verwendung

Eine sachwidrige Verwendung des Produktes ist nicht gestattet. Die sachwidrige Verwendung ist insbesondere in den folgenden Fällen gegeben:

- Nichtbeachten der bestimmungsgemäßen Verwendung
- Einsatz ohne Schutzmaßnahmen in einer Umgebung, in der Salzwasser, Salzsprühnebel, Vereisung, ätzende Dämpfe, explosive Gase, direkte Sonneneinstrahlung oder ionisierende Strahlung auftreten können
- Verwendung des Produktes in Bereichen mit besonderem Risiko, die einen fehlerfreien Dauerbetrieb erfordern und in denen ein Ausfall oder Betrieb des Produktes zu einer unmittelbaren Gefahr für Leben, Körper oder Gesundheit oder zu erheblichen Sach- oder Umweltschäden führen kann (wie der Betrieb von Kernkraftwerken, Waffensystemen, Luft- und Kraftfahrzeugen)

Gewährleistung und Haftung

Es gelten die Bestimmungen der allgemeinen Geschäfts- und Vertragsbedingungen für Lieferungen und Leistungen der WAGO GmbH & Co. KG sowie für Softwareprodukte und Produkte mit integrierter Software der WAGO Softwarelizenzvertrag, beide abrufbar unter:  www.wago.com. Danach ist die Gewährleistung insbesondere in folgenden Fällen ausgeschlossen:

- Das Produkt wird sachwidrig verwendet.
- Der Mangel beruht auf speziellen Vorgaben (Hard- und Softwarekonfigurationen).
- Es wurden Modifikationen der Hard- oder Software durch den Nutzer oder Dritte durchgeführt, die nicht in dieser Dokumentation beschrieben sind und für das Auftreten des Mangels zumindest mitursächlich sind.

Einzelvertragliche Abreden haben stets Vorrang.

Pflichten von Errichter/Betreiber

Die Verantwortung für die Sicherheit einer mit dem Produkt errichteten Anlage bzw. eines Systems liegt beim Errichter/Betreiber. Der Errichter/Betreiber ist für den sachgemäßen Einbau und die Sicherheit in den Anlagen verantwortlich. Dieser muss die geltenden Gesetze, Normen, Bestimmungen, örtlichen Vorschriften, den Stand und die Regeln der Technik zum Zeitpunkt der Installation einhalten und die in der Gebrauchsanleitung beschriebenen Vorgaben beachten. Ferner müssen die Errichtungsbestimmungen der Zulassungen eingehalten werden. Bei Nichteinhaltung darf das Produkt nicht im Geltungsbereich der Zulassung betrieben werden.

1.2 Darstellungskonventionen

Zahlensysteme

100	Dezimal: Normale Schreibweise
0x64	Hexadezimal: C-Notation
'100'	Binär: In Hochkomma
'0110.0100'	Nibbles durch Punkt getrennt

Textauszeichnungen

<i>kursiv</i>	Namen von Pfaden oder Dateien
fett	Bezeichnungen von Menüpunkten, Eingabe- oder Auswahlfelder, Hervorhebungen
Code	Ausschnitte von Programmcode
>	Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü
„Wert“	Werteingaben
[F5]	Beschriftungen von Schaltflächen oder Tasten

Querverweise/Links

	Querverweis/Link zu einem Thema im Dokument
	Querverweis/Link zu einer Dokumentation
	Querverweis/Link zu einer Website
	Querverweis/Link zu einer E-Mail-Adresse

Handlungsanweisung

- ✓ Dieses Symbol kennzeichnet eine Voraussetzung.

1. Handlungsschritt

2. Handlungsschritt

- ⇒ Dieses Symbol kennzeichnet ein Zwischenergebnis.
- ⇒ Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsresultat.

Aufzählung

- Aufzählung erste Ebene
 - Aufzählung zweite Ebene

Abbildungen

Abbildungen in dieser Dokumentation dienen dem besseren Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung der Produkte abweichen.

Hinweise

GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge der Gefahr, die auch Tod oder irreversible Verletzung umfasst

- Handlungsschritt zur Risikoreduktion

WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge der Gefahr, die auch schwere Verletzung umfasst

- Handlungsschritt zur Risikoreduktion

VORSICHT

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge der Gefahr, die zumindest leichte Verletzung umfasst

- Handlungsschritt zur Risikoreduktion

ACHTUNG

Art und Quelle der Störung (nur Sachschäden)

Mögliche Störungen, die den Funktionsumfang bzw. die Ergonomie des Produktes einschränken, aber nicht vorhersehbar zu Gefährdung von Personen führen

- Handlungsschritt zur Risikoreduktion

Hinweis

Hinweis und Information

Kennzeichnet Informationen, Erklärungen, Empfehlungen, Verweise etc.

1.3 Rechtliche Informationen

Geistiges Eigentum

Vorbehaltlich anderslautender gesetzlicher Bestimmungen ist die Weitergabe oder Vervielfältigung dieses Dokumentes sowie die Verwertung und Mitteilung seines Inhalts ausdrücklich untersagt, es sei denn, es wurden abweichende Vereinbarungen getroffen.

Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk etwaiger Patentrechte genannt. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Designeintragung sind der WAGO GmbH & Co. KG, bei Fremdprodukten dem jeweiligen Hersteller, vorbehalten.

In der Dokumentation der Produkte werden Marken Dritter verwendet. Im Weiteren wird auf das Mitführen der Zeichen „®“ und „™“ verzichtet. Die Marken sind im Anhang aufgeführt:  **Schutzrechte [► 168]**.

Änderungsvorbehalt

Die in diesem Handbuch aufgeführten Vorschriften, Richtlinien, Normen usw. entsprechen dem Stand während der Ausarbeitung und unterliegen keinem Änderungsdienst. Sie sind vom Errichter/Betreiber in Eigenverantwortung in ihrer jeweils gültigen Fassung anzuwenden. Die WAGO GmbH & Co. KG behält sich das Recht vor, jederzeit technische Änderungen und Verbesserungen der Produkte und der Daten, Angaben und Abbildungen dieses Handbuchs vorzunehmen. Ein Anspruch auf Änderung oder Nachbesserung von bereits ausgelieferten Produkten ist – mit Ausnahme von Nachbesserungen im Rahmen der Gewährleistung – ausgeschlossen.

Lizenzen

Die Produkte können Open-Source-Software enthalten. Die notwendigen Informationen zu den Lizenzen sind in den Produkten gespeichert. Diese Informationen finden Sie auch unter:  **www.wago.com**.

Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

- Diese Dokumentation ist Teil des Produktes. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Nutzungsdauer des Produktes auf. Geben Sie die Dokumentation an den nachfolgenden Benutzer des Produktes weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.
- Das Produkt darf ausschließlich durch qualifizierte Elektrofachkräfte gemäß EN 50110-1/-2 sowie IEC 60364 installiert und in Betrieb genommen werden.
- Halten Sie die geltenden Gesetze, Normen, Bestimmungen, örtlichen Vorschriften, den Stand der Technik und die Regeln der Technik zum Zeitpunkt der Installation ein.

2.2 Elektrische Sicherheit

Versorgung

- Betreiben Sie das Produkt ausschließlich mit sicherer Funktionskleinspannung (SELV, PELV).
- Das Aufschalten von unzulässigen Spannungs- oder Frequenzwerten kann zur Zerstörung des Produktes führen.

Erden/Schutz/Sicherung

- Schließen Sie das Produkt und die Anlage an Funktionserde (FE) an.
- Achten Sie beim Umgang mit dem Produkt auf den Potentialausgleich der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile.

Leitungen

- Verlegen Sie Steuer-/Signal-/Datenleitungen räumlich getrennt von Versorgungsleitungen.
- Verwenden Sie nur Leiterquerschnitte, die der Strombelastung genügen.

Sichern

- Sichern Sie bei Arbeiten an der Anlage (z. B. bei einer Wartung) den betreffenden Anlagenteil vor unbeabsichtigtem oder unbefugtem Wiedereinschalten.

2.3 Mechanische Sicherheit

- Die Kühlung des Produktes darf nicht beeinträchtigt werden. Stellen Sie eine ungehinderte Luftzufuhr und die Mindestabstände zu benachbarten Produkten/Bereichen sicher.
- Prüfen Sie das Produkt vor Inbetriebnahme auf eventuelle Transportschäden. Bei Beschädigungen darf das Produkt nicht in Betrieb genommen werden.

2.4 Thermische Sicherheit

- Während des Betriebes erwärmt sich die Gehäuseoberoberfläche. Unter besonderen Bedingungen (z. B. im Fehlerfall oder bei erhöhter Umgebungstemperatur) kann eine Berührung des Produktes zu Verbrennungen führen. Lassen Sie das Produkt abkühlen, bevor Sie es berühren.
- Kann die Oberflächentemperatur des Produktes über 55 °C steigen, tragen Sie Schutzhandschuhe und bringen Sie Schutzabdeckungen bzw. einen Berührungsschutz an.

2.5 Indirekte Sicherheit

- Reinigen Sie das Produkt nur mit einem trockenen bzw. mit Wasser angefeuchteten, weichen Lappen. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, z. B. Scheuermittel, Alkohole oder Aceton.
- Bringen Sie das Produkt auf keinem Fall mit Ketonen (z.B. Aceton) und chlorierten Kohlenwasserstoffen (z.B. Dichlormethan) in Berührung.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine harten Gegenstände, die zu Kratzern führen könnten.
- Verwenden Sie generell zur Handhabung des Produktes saubere Werkzeuge und Materialien.
- Werden Automatisierungslösungen realisiert, die im Fehlerfall Personenschäden oder große Sachschäden verursachen können, müssen Sie entsprechende Maßnahmen ergreifen, um auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand der Anlage zu erreichen.
- Lesen Sie vor Einbau, Betrieb oder Bedienung des Produktes vollständig und sorgfältig die vorliegende Produktdokumentation. Beachten Sie zusätzlich die Angaben auf dem Produktgehäuse sowie die weiterführenden Informationen, z. B. unter  www.wago.com/<Artikelnummer>.
- Lassen Sie Reparaturarbeiten nur durch von WAGO zugelassenes Fachpersonal durchführen.

Überblick

Das Produkt gehört zum WAGO I/O System Field 765. Es ist für den industriellen Einsatz innerhalb eines ETHERNET-Netzwerks vorgesehen und kommuniziert mit einer zentralen Steuerung und/oder ggf. direkt mit der Leitebene. An das Produkt können mehrere Sensoren/Aktoren für die Verbindung in die Feldebene angeschlossen werden. Durch das komplett vergossene Produktgehäuse ist die Produktelektronik vor Umwelteinflüssen geschützt.

Das Produkt hat ein Metallgehäuse und ist zur Schraubmontage auf einem Träger geeignet.

Funktionsübersicht

- ETHERNET TCP/IP-Kommunikation zur übergeordneten Steuerung
 - Zyklische E/A-Daten
 - Konfiguration und Parametrierung über EtherNet/IP
- Bluetooth® Schnittstelle zur Diagnose und Konfiguration mittels WAGO App I/O Field und Mobile Device
- WAGO Webserver I/O Field: integrierter Webserver mit den Funktionen Konfiguration, Parametrierung, Diagnose, Testen und Firmware-Aktualisierung
- Forcing-Funktion: Forcen von Ausgangssignalen, Simulieren von Eingangssignalen
- Kanalweise Messwerte:
 - Ausgangs- und Versorgungsstrom
 - Versorgungsspannung
 - Temperaturmessung
- Kanalweise Überwachungsfunktionen:
 - Maximalstrom
 - Über- und Unterspannung
 - Über- und Untertemperatur
 - Drahtbrucherkennung
- Überwachung des Summenstroms
- Schutzfunktionen: Abschalten der Schalt- oder Versorgungsausgänge bei Überschreitung des maximalen Stroms an einem Pin
- Integrierter OPC-UA-Server gemäß „IO-Link Companion Specification“ erweitert um Diagnosefunktionen
- 8 Ports
 - IO-Link-Master Class A
 - Pin 4 konfigurierbar als IO-Link-Master, Digitaleingang oder Digitalausgang
 - Pin 2 konfigurierbar als Digitaleingang oder Digitalausgang

Eigenschaften

4.1 Ansicht

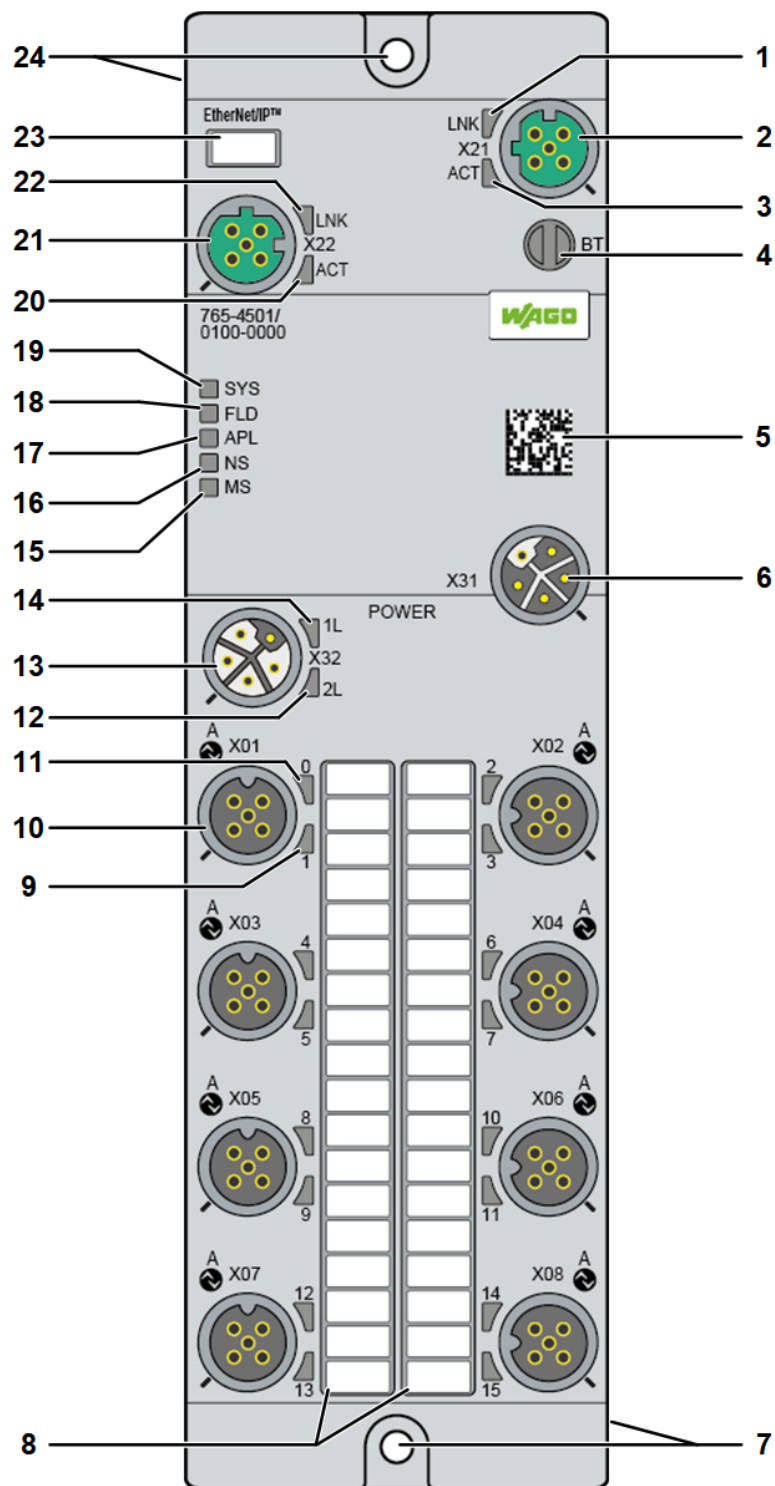


Abbildung 1: Ansicht

Tabelle 1: Legende zur Abbildung „Ansicht“

Funktion	Position	Bezeichnung	Beschreibung
ETHERNET	2	X21	ETHERNET-Schnittstelle, M12, D-kodiert, EtherNet/IP-Port 1
	1	LNK (X21)	Link-LED für Port X21
	3	ACT (X21)	Activity-LED für Port X21
	21	X22	ETHERNET-Schnittstelle, M12, D-kodiert, EtherNet/IP-Port 2
	22	LNK (X22)	Link-LED für Port X22
	20	ACT (X22)	Activity-LED für Port X22
Bluetooth®	4	BT	Bluetooth® Antenne inklusive Bluetooth® LED
Anzeigeelemente	19	SYS	System-LED
	18	FLD	Feld-LED
	17	APL	Applikations-LED
	16	NS	EtherNet/IP-Netzwerkstatus-LED
	15	MS	EtherNet/IP-Modulstatus-LED
Identifikation	5	-	Data Matrix Code (DM-Code) Enthält die Seriennummer des Moduls (UII)
Versorgungsspannung	6	X31	Versorgungsspannungseingang (Power In)
	13	X32	Versorgungsspannungsausgang (Power Out)
	14	1L (X32)	1L-Versorgungsspannung-LED (DC 24 V)
	12	2L (X32)	2L-Versorgungsspannung-LED (DC 24 V)
IO-Link Class A	10	X01 ... X08	IO-Link-Port, Ports X01 ... X08, M12, A-kodiert
	9	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	IO-Link-Port-LEDs für Ports X01 ... X08, Kanal B (Pin 2)
	11	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	IO-Link-Port-LEDs für Ports X01 ... X08, IO-Link oder Kanal A (Pin 4)
Beschriftung	8	-	Portbeschriftung (WMB-Inline und Beschriftungsstreifen)
	23	-	Modulbeschriftung (WMB-Inline)
Montage	7	-	Befestigungsloch für frontseitige oder seitliche Montage
	24	-	Befestigungsloch für frontseitige oder seitliche Montage

4.2 Anschlüsse

4.2.1 Versorgungsspannung

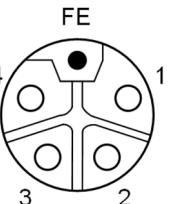
Das Produkt wird über den Anschluss X31 (Power in) versorgt. Am Stecker können Sie zwei Versorgungslinien anschließen:

- Versorgungslinie 1: 1L+ (U_{1L}) und das Bezugspotential 1L-
- Versorgungslinie 2: 2L+ (U_{2L}) und das Bezugspotential 2L-

Beide Versorgungslinien sind voneinander und zu Funktionserde potenzialgetrennt.

Jeder Pin des Steckers X31 (Power in) ist mit dem gleichen Pin der Buchse X32 (Power out) verbunden und ermöglicht das Weiterleiten der Versorgung an das nächste Gerät.

Tabelle 2: Versorgungsspannung

Versorgungsspannungseingang	Versorgungsspannungsausgang	Pin	Signal	Beschreibung
		1	1L+	DC 24 V Versorgungsspannung U_{1L} für System und Sensor/Aktor
		2	2L–	Bezugspotential für 2L
		3	1L–	Bezugspotential für 1L
		4	2L+	DC 24 V Hilfs-/Steuerspannung U_{2L}
		FE	FE	Funktionserde
M12, L-kodiert, Stecker, 5-polig (4 + FE)	M12, L-kodiert, Buchse, 5-polig (4 + FE)			

Hinweis

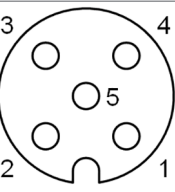
Obergrenze der Stromentnahme aus X32 (Power out)

Bevor Sie ein oder mehrere Produkte zur Spannungsversorgung an der Buchse X32 (Power out) anschließen, lesen Sie den Abschnitt  **Versorgungsbeispiele** [▶ 60](#). Dort finden Sie Angaben zur maximalen zulässigen Stromentnahme.

4.2.2 Kommunikationsschnittstellen

4.2.2.1 IO-Link (Master)

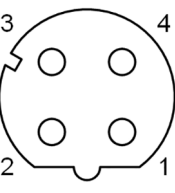
Tabelle 3: IO-Link (Class A)

IO-Link (Class A)	Pin	Signal	Beschreibung	Adernfarbe
	1	1L+	DC 24 V Versorgungsspannung U_{1L} für Sensor/Aktor	braun
	2	DIO B (DI B/ DQ B)	Digitaleingang/-ausgang Kanal B	weiß
	3	1L–	Bezugspotential für 1L+	blau
	4	C/Q DIO A (DI A/ DQ A)	IO-Link Daten oder Digitaleingang/-ausgang Kanal A	schwarz
	5	n. c.	Nicht verbunden	-
M12, A-kodiert, Buchse, 5-polig				

4.2.3 Netzwerkanschlüsse

4.2.3.1 ETHERNET-Schnittstellen

Tabelle 4: ETHERNET-Schnittstellen

ETHERNET	Pin	Signal	Beschreibung
	1	TX+	Sendedaten positiv
	2	RX+	Empfangsdaten positiv
	3	TX–	Sendedaten negativ
	4	RX–	Empfangsdaten negativ
	Gehäuse	Schirmung	Schirmanschluss; Gehäuse ist mit Funktionserde verbunden.
M12, D-kodiert, Buchse, 4-polig			

4.3 Schematisches Schaltbild

Die folgende Abbildung zeigt das schematische Schaltbild des Produkts.

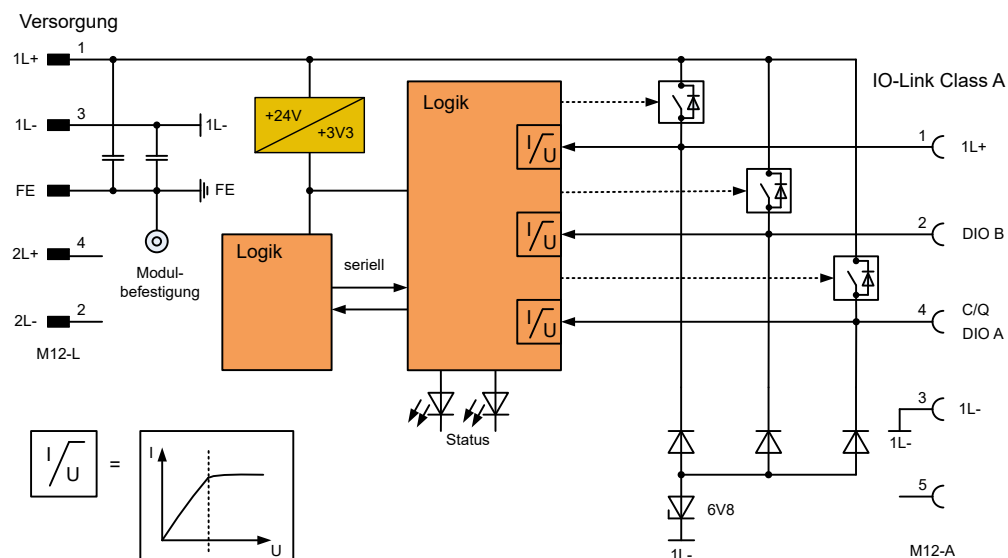


Abbildung 2: Schematisches Schaltbild je Port

4.4 Technische Daten

4.4.1 Produkt

Tabelle 5: Produkt

Eigenschaft	Wert
Artikelnummer	765-4501/100-000
Produktfunktion	8-Port-IO-Link-Master Class A
Produktbezeichnung (kurz)	8PORT IOL-A FLD EI DC 24V 2.0A
Produktbezeichnung (lang)	8-Port-IO-Link-Master Class A; EtherNet/IP; DC 24 V; 2,0 A; 8 × M12-Anschluss

4.4.2 Mechanische Daten

Tabelle 6: Mechanische Daten

Eigenschaft	Wert
Breite	60 mm
Höhe	30 mm
Länge	210 mm
Gewicht	574,3 g
Gehäuse	Zinkdruckguss
Montageart	Schraubmontage, 2 × M4
Anzugsmoment	M4: 1,2 Nm
Montagebohrungen	Durchmesser: 4,5 mm Abstand zueinander: 198,0 mm ± 0,2 mm

4.4.3 Anschlusstechnik

Tabelle 7: Anschlusstechnik

Eigenschaft	Wert
Versorgungsanschluss	PWR IN: M12 L-kodiert, 5-polig, Stecker
	PWR OUT: M12 L-kodiert, 5-polig, Buchse
EtherNet/IP-Anschluss	2 × M12, D-kodiert, Buchse, 4-polig
IO-Link-Ports	8 × M12, A-kodiert, Buchse, 5-polig
Anzugsmoment	M12: 1,0 Nm

IO-Link-Port (Class A)

Tabelle 8: IO-Link-Port (Class A)

Eigenschaft	Wert	Wert (gemäß UL)
IO-Link-Master (Class A)		
Spezifikation	V1.1	
Portmodus	Pin 4: IO-Link: autoconfig, manual, tool-based; DI, DO	
	Pin 2: DI, DO, deaktiviert	
Übertragungsmodus	COM 1, COM 2, COM 3	
Min. Zykluszeit	400 µs (IO-Link Frame Typ_2_1 bei Übertragungsmodus COM 3)	
Digitaleingang		
Charakteristik	Typ 3 (IEC 61131-2)	
Parameter	Digitaler Software-Eingangsfiter: ohne, 3 ms, 15 ms, 20 ms	
	Die Änderung des Eingangssignals darf max. 2,5 kHz betragen, damit Änderungen geräteintern richtig erkannt werden können. Zu beachten ist jedoch, dass die Übertragung und Verarbeitung der Prozessdaten (im Gerät und in der Steuerung) auch Zeit benötigen und die maximale Änderung des Eingangssignals verringern.	
Erfassungszyklus	200 µs	
Schaltung	Der Digitaleingang ist nicht rückspeisungsfest. Die Eingangsspannung darf nicht größer sein als die Versorgungsspannung.	
Anzeigeelemente	Status-LED für Ein/Aus	
Digitalausgang		
Ausgangsspannung	DC 24 V, 1L versorgt	
Strom	Normalbetrieb: maximal 2,0 A je Kanal	
	Überlastbetrieb: maximal 2,4 A je Kanal, gemäß IEC 61131-2	
Reststrom	Kleiner 1 mA	
Schaltung	High-Side-Treiber Der Digitalausgang ist nicht rückspeisungsfest. Die Eingangsspannung darf nicht größer sein als die Versorgungsspannung.	
Spannungsabfall durch High-Side-Pfad	Kleiner 250 mV	
Eigenschutz	Überstrom, Überlast, Übertemperatur und Überspannung	
Maximale kapazitive Last	100 µF parallel zu 12 Ohm; 10 Hz	
Maximale induktive Last	1,15 H / 2 A; 0,2 Hz; DC13	1,15 H / 2 A; 1 Hz; DC13; Pilot Duty

Eigenschaft	Wert	Wert (gemäß UL)
Anzeigeelemente	Status-LED für Ein/Aus	
Diagnose	Events: Überstrom, Überlast und Übertemperatur	
Aktor-/Sensorversorgung		
Ausgangsspannung	DC 24 V, 1L versorgt	
Ausgangsstrom 1L	Maximal 4,0 A je Kanal, gemäß IEC 61131-2	
Ausgangsstrom 1L bei Betriebsart IO-Link	Maximal 1,0 A bei Adernquerschnitt AWG22/0,34 mm ² und bis zu 20 m Kabellänge (gemäß IO-Link-Spezifikation)	
	Maximal 4,0 A bei erhöhtem Adernquerschnitt bzw. reduzierter Kabellänge (Spannungsabfall max. 1,2 V je Hin- bzw. Rückleitung)	
Ausgangsstrom 2L	Maximal 4,0 A je Kanal, gemäß IEC 61131-2	
Ausgangsstrom 2L bei Betriebsart IO-Link	Maximal 1,0 A bei Adernquerschnitt AWG22/0,34 mm ² und bis zu 20 m Kabellänge (gemäß IO-Link-Spezifikation)	
	Maximal 4,0 A bei erhöhtem Adernquerschnitt bzw. reduzierter Kabellänge (Spannungsabfall max. 1,2 V je Hin- bzw. Rückleitung)	
Schaltung	High-Side-Treiber Der 1L+ Ausgang ist nicht rückspeisungsfest. Die Eingangsspannung darf nicht größer sein als die Versorgungsspannung.	
Eigenschutz	Überstrom, Überlast, Übertemperatur und Überspannung	
Spannungsabfall durch High-Side-Pfad	Kleiner 200 mV	
Maximale kapazitive Last	1000 µF parallel zu 24 Ohm; 0,1 Hz	
	470 µF parallel zu 12 Ohm; 0,1 Hz	
	220 µF parallel zu 6 Ohm; 0,1 Hz	
Maximale induktive Last	1,15 H / 2 A; 0,2 Hz; DC13	1,15 H / 2 A; 1 Hz; DC13; Pilot Duty
Diagnose (1L+)	Events: Überstrom, Überlast, Übertemperatur und Überspannung	

Tabelle 9: Gesamtlast

Parameter	Wert	Wert (gemäß UL)
Maximaler Gesamtlaststrom (Summe aller Ströme der Anschlüsse X01 - X08)	15,7 A	11,7 A

4.4.4 Spannungsversorgung

Tabelle 10: Spannungsversorgung

Parameter	Wert	Wert (gemäß UL)
Versorgungsspannung 1L, 2L	DC 24 V, -25 %/+30 % (DC 18 V ... DC 31,2 V)	DC 24 V, -25 %/+20 % (DC 18 V ... DC 28,8 V)
		Spannungen über 34 V können das Gerät dauerhaft beschädigen.
		Spannungen unter ca. 11 V führen zu Geräte-Reset.
Unterspannungswarnung 1L	18,0 V (±5 % bei 25 °C) Meldung an 18,3 V (±5 % bei 25 °C) Meldung aus	
Überspannungswarnung 1L	30,0 V (±5 % bei 25 °C) Meldung an 29,7 V (±5 % bei 25 °C) Meldung aus	
Stromaufnahme Modul	1L: 100 mA (bei DC 24 V)	

Parameter	Wert	Wert (gemäß UL)
	2L: 10 mA (bei DC 24 V)	
Stromaufnahme der Versorgungsanschlüsse	Max. 16 A, externe Limitierung beachten oder Sicherungen in den Leitungen verwenden. Maximaler Gesamtstrom des Gerätes einschließlich Durchleitung zwischen den Stromversorgungsanschlüssen darf je 16 A für 1L und 2L nicht überschreiten. Falls an X32 (PWR OUT) weitere Module angeschlossen werden, dann muss der maximale Gesamtstrom ggf. vom externen Versorgungsmanagement überwacht werden. Maximalstrom: Derating in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur einhalten.	Externe Sicherungen in den Leitungen 1L und 2L: Max. 16 A, träge, min. DC 30 V Maximaler Gesamtstrom des Gerätes einschließlich Durchleitung zwischen den Stromversorgungsanschlüssen darf 12 A (Summe 1L und 2L) nicht überschreiten. Falls an X32 (PWR OUT) weitere Module angeschlossen werden, dann muss der maximale Gesamtstrom ggf. vom externen Versorgungsmanagement überwacht werden.
Leiterquerschnitt	0,5 ... 2,5 mm ² Hinweis: Strombelastbarkeit und Kabellänge beachten!	2,5 mm ²
Verpolungsschutz	Ja	
Spannungsquelle	DC 24 V PELV- (Protective Extra Low Voltage) oder SELV-Spannungsquelle (Safety Extra Low Voltage)	

4.4.5 Elektrische Sicherheit

Tabelle 11: Elektrische Sicherheit

Eigenschaft	Wert
Isolationsfestigkeit	DC 60 V
Prüfspannung	AC 550 V RMS
Min. Kriechstrecke	0,7 mm

Voraussetzungen

- Verwendung von PELV/SELV-Netzteilen
- Bei Verwendung von SELV-Netzteilen: SELV-Netzteile mit einer Versorgung über die gleiche Netzphase
- Bei Verwendung von PELV-Netzteilen: PELV-Netzteile mit einer sekundärseitigen Verbindung der Versorgungsspannung an einen gemeinsamen Bezugspunkt

4.4.6 Umgebungsbedingungen

Tabelle 12: Umgebungsbedingungen

Eigenschaft	Wert	Wert (gemäß UL)
Umgebungstemperatur (Betrieb)	–25 °C ... +70 °C	
Umgebungstemperatur (Lagerung)	–40 °C ... +80 °C	
Maximale Temperaturänderung	3 K / min	

Eigenschaft	Wert	Wert (gemäß UL)
Relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % ... 95 %	
Verschmutzungsgrad	3 (EN 60664-1)	
Betriebshöhe	0 ... 2000 m	
Überspannungskategorie	II (EN 60664-1)	
Schutzart	IP67 (EN 60529)	Indoor Use (Enclosure Type 12, 13; IP67)
Schutzklasse	III (EN 61140)	
Vibrationsfestigkeit	5g (IEC 60068-2-6)	
Schockfestigkeit	50g (IEC 60068-2-27)	

4.4.7 Kommunikation

Tabelle 13: Kommunikation

Eigenschaft	Wert
Kommunikationsschnittstellen	ETHERNET, IO-Link, Bluetooth®
Protokolle	EtherNet/IP, HTTP, OPC UA, IO-Link

Tabelle 14: Kommunikation - EtherNet/IP-Device

Eigenschaft	Wert
Verbindung 1 (Exclusive Owner - 32 bytes per IO-Link Port)	Eingangsdaten: 276 Bytes, Ausgangsdaten: 276 Bytes
Verbindung 2 (Exclusive Owner - 32 bytes per IO-Link Port without Config)	
Verbindung 3 (Listen only - 32 bytes per IO-Link Port)	Eingangsdaten: 276 Bytes, Ausgangsdaten: 0 Bytes
Verbindung 4 (Input Only - 32 bytes per IO-Link Port)	
Verbindung 5 (Exclusive Owner - 16 bytes per IO-Link Port)	Eingangsdaten: 148 Bytes, Ausgangsdaten: 148 Bytes
Verbindung 6 (Exclusive Owner - 16 bytes per IO-Link Port without Config)	
Verbindung 7 (Listen Only - 16 bytes per IO-Link Port)	Eingangsdaten: 148 Bytes, Ausgangsdaten: 0 Bytes
Verbindung 8 (Input Only - 16 bytes per IO-Link Port)	
Verbindung 9 (Exclusive Owner - 4 bytes per IO-Link Port)	Eingangsdaten: 52 Bytes, Ausgangsdaten: 52 Bytes
Verbindung 10 (Exclusive Owner - 4 bytes per IO-Link Port without Config)	
Verbindung 11 (Listen Only - 4 bytes per IO-Link Port)	Eingangsdaten: 52 Bytes, Ausgangsdaten: 0 Bytes
Verbindung 12 (Input Only - 4 bytes per IO-Link Port)	
E/A-Verbindungstypen (implizit)	Exclusive Owner
	Input Only
	Listen Only
E/A-Verbindungstriggertyp	Zyklisch
DHCP	Unterstützt (Werkseinstellung)
BOOTP	Unterstützt
Feste IP-Adresse	Unterstützt
Duplexmodus	Halbduplex, Vollduplex, Auto-Negotiation
MDI-Modus	MDI, MDI-X, Auto-MDIX
ACD (Address Conflict Detection)	Unterstützt
Integrierter Switch	Unterstützt

Eigenschaft	Wert
Reset-Dienste	CIP-Reset-Dienste: Identitätsobjekt, Reset-Dienste Typ 0 und 1
Datentransportlayer	Ethernet II, IEEE 802.3
Schnittstellentyp	10BASE-T, 100BASE-TX, potentialfrei

Tabelle 15: OPC UA Server

Parameter	Wert
OPC UA Server	Gemäß „IO-Link Companion Specification“: http://opcfoundation.org/UA/IOLink/ Herstellerspezifisches Informationsmodell mit Diagnosefunktionen: http://www.wago.com/UA/Diagnostics/
Serverprofil	Micro Embedded Device
Protokoll	OPC UA TCP
Benutzerzugriff	Anonym (nur Lesezugriff) Benutzername/Passwort (Lese- und Schreibzugriff)
Anzahl Sessions	2
Anzahl Subskriptionen pro Session	2
Anzahl „Monitored Items“ pro Session	20
Datenkodierung	UA binary

Tabelle 16: Kommunikation - Bluetooth® Sender

Eigenschaft	Wert
Modulation	GFSK
Datenrate	1 Mbit/s
Arbeitsfrequenz	2402 ... 2480 MHz
Maximale Leistung einschl. Tune-up-Toleranz	Ausgangsleistung: +8 dBm Toleranz: +2 dBm / -3 dBm
Antennentyp	PCB-Monopol
Maximaler Antennengewinn	1,25 dBi

Wir erklären, dass wir die Norm EN 62479 in Bezug auf den Grenzwert für niedrige Leistungen von weniger als 20 mW einhalten. Das Produkt entspricht somit grundsätzlich den europäischen Grenzwerten für hochfrequente Strahlung.

4.5 Derating

Beachten Sie das Derating bei der Nutzung des Produkts. Die Umgebungstemperatur und der Strom haben Einfluss auf die Erwärmung des Produkts.

Die Derating-Kurve wurde erstellt mit den Einsatzbedingungen „ohne Luftbewegung und mit Luftbewegung 0,5 m/s“ sowie „Montage auf schlecht wärmeleitender Wand“. Die realen Einsatzbedingungen können zu einer besseren Wärmeabgabe des Produkts führen, z. B. durch eine höhere Luftbewegung oder eine bessere Wärmeabgabe an die Montagewand. Das Produkt stellt Temperatur- und Strommesswerte bereit, die Sie über den WAGO Webserver I/O Field anzeigen oder über OPC UA auslesen können.

Die folgende Abbildung zeigt den maximal zulässigen Strom (I), der in das Produkt fließen darf, in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur (T).

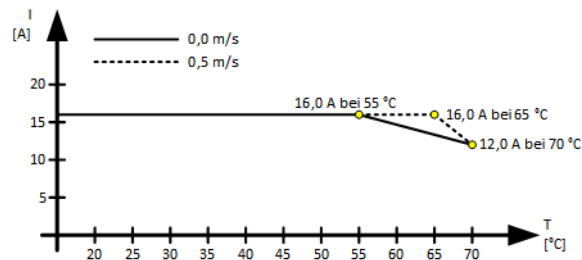


Abbildung 3: Derating 765-4501/100-000

Beachten Sie auch die Derating-Kurve für die einzelnen Kontakte (Pins) der L-kodierten Anschlüsse X31 und X32. Die folgende Abbildung zeigt den maximal zulässigen Strom (I), der durch einen Kontakt (Pin) fließen darf, in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur (T).

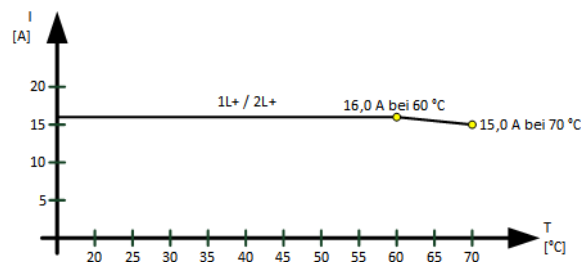


Abbildung 4: Derating eines Kontaktes (Pin) der L-kodierten Anschlüsse X31 und X32 (bei Aderquerschnitt = 0,25 mm²/AWG14)

Beachten Sie auch die Derating-Kurve für die einzelnen Kontakte (Pins) der A-kodierten Anschlüsse Port X01, X02, usw. Die folgende Abbildung zeigt den maximal zulässigen Strom (I), der durch einen Kontakt (Pin) fließen darf, in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur (T).

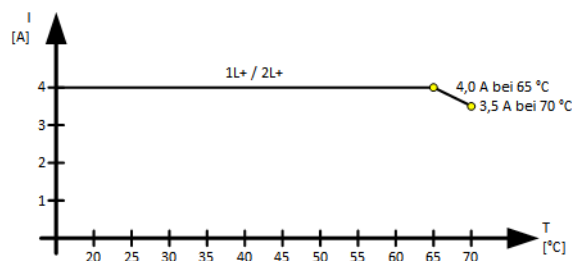


Abbildung 5: Derating eines Kontaktes (Pin) der A-kodierten Anschlüsse Port X01, X02, ... (bei Aderquerschnitt = 0,34 mm²/AWG22)

Hohe Ströme können am Anschluss Port X01, X02, ... am Pin 1 und Pin 3 auftreten.

4.6 Richtlinien und Normen

Bei der Entwicklung des Moduls wurden folgende Richtlinien und Normen verwendet:

Tabelle 17: Normen und Richtlinien

Norm	Titel
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störaussendung für Industriebereiche
IEC 61158	EtherNet/IP

4.7 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für das Produkt erteilt:

	Konformitätskennzeichnung		
---	---------------------------	--	--

	UL	UL 61010-1 und UL 61010-2-201, „Ordinary Location“	in Vorbereitung
---	----	--	-----------------

	Bluetooth®	Dieses Modul verfügt über einen RF-Sender mit der folgenden Spezifikation: - Arbeitsfrequenz: 2402–2480 MHz - Maximum RF Ausgangspower: < 20 mW	
--	------------	--	--

RED	Zertifikatsnummer: R20-0935-01-TEC (Wideline)
-----	---

FCC	FCC ID: 2AKUE-WIDELINE
-----	------------------------

ISED	Zertifikatsnummer: 22322-WIDELINE
------	-----------------------------------

Hinweis

Weitere Informationen zu Zulassungen

Detaillierte Hinweise zu den Zulassungen finden Sie im Internet unter:

 www.wago.com/<Artikelnummer>

Funktionen

5.1 Prozessabbild

Dieser Abschnitt beschreibt die Prozessdaten. Die Struktur der Prozessdaten hängt davon ab, welche Verbindung (Verbindung 1, Verbindung 2, ...) zwischen dem EtherNet/IP-Scanner und dem Modul genutzt wird. Das Modul bietet mehrere Verbindungen an, wovon eine Verbindung bei der Konfiguration des EtherNet/IP-Scanners ausgewählt wurde.

5.1.1 Liste der Verbindungen

Liste der Verbindungen

- Verbindung 1: Exclusive Owner - 32 bytes per IO-Link-Port
- Verbindung 2: Exclusive Owner - 32 bytes per IO-Link-Port without Config
- Verbindung 3: Listen Only - 32 bytes per IO-Link-Port
- Verbindung 4: Input Only - 32 bytes per IO-Link-Port
- Verbindung 5: Exclusive Owner - 16 bytes per IO-Link-Port
- Verbindung 6: Exclusive Owner - 16 bytes per IO-Link-Port without Config
- Verbindung 7: Listen Only - 16 bytes per IO-Link-Port
- Verbindung 8: Input Only - 16 bytes per IO-Link-Port
- Verbindung 9: Exclusive Owner - 4 bytes per IO-Link-Port
- Verbindung 10: Exclusive Owner - 4 bytes per IO-Link-Port without Config
- Verbindung 11: Listen Only - 4 bytes per IO-Link-Port
- Verbindung 12: Input Only - 4 bytes per IO-Link-Port

Die folgenden Abschnitte beschreiben das Prozessabbild je Verbindung.

5.1.2 Eingangsprozessdaten der Verbindungen 1 bis 4

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

Tabelle 18: Eingangsprozessdaten – Verbindungen 1 bis 4

Byteoffset	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1	DI Status	0: DI Daten ungültig. 1-255: DI Daten gültig.
1	1	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2	DI Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin ist abhängig von der Einstellung des Prozessdatenlayouts: Pin-basiert oder Port-basiert. Siehe folgende Tabellen.
4	1	Port X01: IO-Link-PQI	Siehe Port Qualifier Information [p. 46].
5	1	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 37	32	Port X01 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X01. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 7 ... 37: Reserviert.

Byteoff-set	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 6: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 7 ... 37: Reserviert.
38	1	Port X02: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
39	1	Füllbyte	Reserviert, 0
40 ... 71	32	Port X02 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X02. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 40: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 41 ... 71: Reserviert.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 40: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 41 ... 71: Reserviert.
72	1	Port X03: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
73	1	Füllbyte	Reserviert, 0
74 ... 105	32	Port X03 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X03. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 74: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 75 ... 105: Reserviert.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 74: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 75 ... 105: Reserviert.
106	1	Port X04: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
107	1	Füllbyte	Reserviert, 0
108 ... 139	32	Port X04 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X04. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 108: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 109 ... 139: Reserviert.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 108: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 109 ... 139: Reserviert.
140	1	Port X05: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
141	1	Füllbyte	Reserviert, 0
142 ... 173	32	Port X05 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X05. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.

Byteoff-set	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 142: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 143 ... 173: Reserviert.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 142: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 143 ... 173: Reserviert.
174	1	Port X06: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information ► 46 .
175	1	Füllbyte	Reserviert, 0
176 ... 207	32	Port X06 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X06. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 176: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 177 ... 207: Reserviert.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 176: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 177 ... 207: Reserviert.
208	1	Port X07: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information ► 46 .
209	1	Füllbyte	Reserviert, 0
210 ... 241	32	Port X07 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X07. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 210: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 211 ... 241: Reserviert.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 210: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 211 ... 241: Reserviert.
242	1	Port X08: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information ► 46 .
243	1	Füllbyte	Reserviert, 0
244 ... 275	32	Port X08 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X08. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 244: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 245 ... 275: Reserviert.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 244: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 245 ... 275: Reserviert.

Die Prozessdaten der Digitaleingänge können Port-basiert (default) oder Pin-basiert übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung zu Port und Pin.

Tabelle 19: Prozessdaten der Digitaleingänge (Port-basierte Zuordnung)

Byteoff-set	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X01, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X01, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X04, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X04, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
3	0	Port X05, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X05, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X08, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)

Tabelle 20: Prozessdaten der Digitaleingänge (Pin-basierte Zuordnung)

Byteoff-set	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X01, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X02, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X07, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
3	0	Port X01, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	1	Port X02, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X07, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)

5.1.3 Eingangsprozessdaten der Verbindungen 5 bis 8

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

Tabelle 21: Eingangsprozessdaten – Verbindungen 5 bis 8

Byteoff-set	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1	DI Status	0: DI Daten ungültig. 1-255: DI Daten gültig.
1	1	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2	DI Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin ist abhängig von der Einstellung des Prozessdatenlayouts: Pin-basiert oder Port-basiert. Siehe folgende Tabellen.
4	1	Port X01: IO-Link-PQI	Siehe Port Qualifier Information [p. 46] .
5	1	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 21	16	Port X01 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X01. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device. Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 7... 21: Reserviert.

Byteoff-set	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 6: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 7 ... 21: Reserviert.
22	1	Port X02: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
23	1	Füllbyte	Reserviert, 0
24 ... 39	16	Port X02 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X02. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 24: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 25 ... 39: Reserviert.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 24: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 25 ... 39: Reserviert.
40	1	Port X03: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
41	1	Füllbyte	Reserviert, 0
42 ... 57	16	Port X03 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X03. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 42: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 43 ... 57: Reserviert.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 42: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 43 ... 57: Reserviert.
58	1	Port X04: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
59	1	Füllbyte	Reserviert, 0
60 ... 75	16	Port X04 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X04. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 60: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 61 ... 75: Reserviert.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 60: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 61 ... 75: Reserviert.
76	1	Port X05: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
77	1	Füllbyte	Reserviert, 0
78 ... 93	16	Port X05 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X05. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.

Byteoffset	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 78: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 79 ... 93: Reserviert.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 78: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 79 ... 93: Reserviert.
94	1	Port X06: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46] .
95	1	Füllbyte	Reserviert, 0
96 ... 111	16	Port X06 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X06. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 96: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 177 ... 207: Reserviert.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 96: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 177 ... 207: Reserviert.
112	1	Port X07: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46] .
113	1	Füllbyte	Reserviert, 0
114 ... 129	16	Port X07 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X07. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 114: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 115 ... 129: Reserviert.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 114: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 115 ... 129: Reserviert.
130	1	Port X08: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46] .
131	1	Füllbyte	Reserviert, 0
132 ... 147	16	Port X08 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X08. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 134: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 133 ... 147: Reserviert.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 134: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 133 ... 147: Reserviert.

Die Prozessdaten der Digitaleingänge können Port-basiert (default) oder Pin-basiert übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung zu Port und Pin.

Tabelle 22: Prozessdaten der Digitaleingänge (Port-basierte Zuordnung)

Byteoffset	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X01, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X01, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X04, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X04, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
3	0	Port X05, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X05, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X08, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)

Tabelle 23: Prozessdaten der Digitaleingänge (Pin-basierte Zuordnung)

Byteoffset	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X01, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X02, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X07, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
3	0	Port X01, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	1	Port X02, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X07, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)

5.1.4 Eingangsprozessdaten der Verbindungen 9 bis 12

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

Tabelle 24: Eingangsprozessdaten – Verbindungen 9 bis 12

Byteoffset	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
0	1	DI Status	0: DI Daten ungültig. 1-255: DI Daten gültig.
1	1	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2	DI Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin ist abhängig von der Einstellung des Prozessdatenlayouts: Pin-basiert oder Port-basiert. Siehe folgende Tabellen.
4	1	Port X01: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information ► 46.
5	1	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 9	4	Port X01 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X01. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 6: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 7... 9: Reserviert.

Byteoff-set	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 6: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 7... 9: Reserviert.
10	1	Port X02: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
11	1	Füllbyte	Reserviert, 0
13 ... 15	4	Port X02 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X02. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 12: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 13 ... 15: Reserviert.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 12: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 13 ... 15: Reserviert.
16	1	Port X03: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
17	1	Füllbyte	Reserviert, 0
18 ... 21	4	Port X03 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X03. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 18: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 19 ... 21: Reserviert.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 18: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 19 ... 21: Reserviert.
22	1	Port X04: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
23	1	Füllbyte	Reserviert, 0
24 ... 27	4	Port X04 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X04. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 24: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 25 ... 27: Reserviert.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 24: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 25 ... 27: Reserviert.
27	1	Port X05: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information [► 46].
29	1	Füllbyte	Reserviert, 0
30 ... 33	4	Port X05 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X05. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.

Byteoff-set	Byteanzahl	Eingangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 30: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 31 ... 33: Reserviert.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 30: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 31 ... 33: Reserviert.
34	1	Port X06: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information ► 46].
35	1	Füllbyte	Reserviert, 0
36 ... 39	4	Port X06 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X06. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 36: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 37 ... 39: Reserviert.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 36: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 37 ... 39: Reserviert.
40	1	Port X07: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information ► 46].
41	1	Füllbyte	Reserviert, 0
42 ... 45	4	Port X07 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X07. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 42: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 43 ... 45: Reserviert.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 42: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 43 ... 45: Reserviert.
46	1	Port X08: IO-Link-PQI	Siehe  Port Qualifier Information ► 46].
47	1	Füllbyte	Reserviert, 0
48 ... 51	4	Port X08 (Pin 4) arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Eingangsdaten	IO-Link-Eingangsdaten des IO-Link-Device an Port X08. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang: Eingangsdatum	Byte 48: Bit 0 = 0: Eingang aus. Bit 0 = 1: Eingang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 49 ... 51: Reserviert.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 48: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 49 ... 51: Reserviert.

Die Prozessdaten der Digitaleingänge können Port-basiert (default) oder Pin-basiert übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung zu Port und Pin.

Tabelle 25: Prozessdaten der Digitaleingänge (Port-basierte Zuordnung)

Byteoff-set	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X01, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X01, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X04, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X04, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
3	0	Port X05, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X05, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X08, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)

Tabelle 26: Prozessdaten der Digitaleingänge (Pin-basierte Zuordnung)

Byteoff-set	Bit	Eingangsprozessdaten
2	0	Port X01, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	1	Port X02, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X07, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 4: DI A oder gespiegelte DO A (je nach Konfiguration)
3	0	Port X01, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	1	Port X02, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	...	...
	6	Port X07, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)
	7	Port X08, Pin 2: DI B oder gespiegelte DO B (je nach Konfiguration)

5.1.5 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 1 und 2

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 1 und 2.

Tabelle 27: Ausgangsprozessdaten (Verbindungen 1 und 2)

Byteoff-set	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	DO Status	0: DO Daten ungültig. Ersatzwerte werden verwendet. 1-255: DO Daten gültig (Pin 2).
1	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2 Byte	DO Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin ist abhängig von der Einstellung des Prozessdatenlayouts: pin-basiert oder port-basiert. Siehe folgende Tabellen.
4	1 Byte	Port X01 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X01 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X01 Ausgangsdaten gültig.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X01 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X01 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
5	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
6 ... 37	32 Byte	Port X01 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X01. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 6: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7 ... 37: reserviert.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
38	1 Byte	Port X02 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X02 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X02 Ausgangsdaten gültig.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X02 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X02 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
39	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
40 ... 71	32 Byte	Port X02 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X02. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 40: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 41 ... 71: reserviert.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
72	1 Byte	Port X03 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X03 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X03 Ausgangsdaten gültig.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X03 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X03 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
73	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
74 ... 105	32 Byte	Port X03 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X03. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 74: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 75 ... 105: reserviert.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
106	1 Byte	Port X04 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X04 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X04 Ausgangsdaten gültig.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X04 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X04 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
107	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
108 ... 139	32 Byte	Port X04 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X04. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 108: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 111 ... 139: reserviert.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
140	1 Byte	Port X05 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X05 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X05 Ausgangsdaten gültig.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X05 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X05 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
141	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
142 ... 173	32 Byte	Port X05 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X05. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 142: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 143 ... 173: reserviert.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
174	1 Byte	Port X06 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X06 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X06 Ausgangsdaten gültig.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X06 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X06 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
175	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
176 ... 207	32 Byte	Port X06 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X06. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 176: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 177 ... 207: reserviert.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
208	1 Byte	Port X07 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X07 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X07 Ausgangsdaten gültig.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X07 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X07 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.

Byteoff-set	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
209	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
210 ... 241	32 Byte	Port X07 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X07. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 210: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 211 ... 241: reserviert.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
242	1 Byte	Port X08 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X08 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X08 Ausgangsdaten gültig.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X08 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X08 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
243	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
244 ... 275	32 Byte	Port X08 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X08. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 244: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 245 ... 275: reserviert.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0

Die Prozessdaten der Digitalausgänge können Port-basiert (default) oder Pin-basiert übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung zu Port und Pin.

Tabelle 28: Prozessdaten der Digitalausgänge (Port-basierte Zuordnung)

Byteoff-set	Bit	Ausgangsprozessdaten
2	0	0
	1	Port X01, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X04, Pin 2: DO B
3	0	0
	1	Port X05, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X08, Pin 2: DO B

Tabelle 29: Prozessdaten der Digitalausgänge (Pin-basierte Zuordnung)

Byteoffset	Bit	Ausgangsprozessdaten
2	0	0
	1	0
	...	...
	6	0
	7	0
3	0	Port X01, Pin 2: DO B
	1	Port X02, Pin 2: DO B
	...	...
	6	Port X07, Pin 2: DO B
	7	Port X08, Pin 2: DO B

5.1.6 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 3 und 4

Die Verbindungen 3 und 4 haben keine Ausgangsprozessdaten.

5.1.7 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 5 und 6

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 5 und 6.

Tabelle 30: Ausgangsprozessdaten (Verbindungen 5 und 6)

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
0	1 Byte	DO Status	0: DO Daten ungültig. Ersatzwerte werden verwendet. 1-255: DO Daten gültig (Pin 2).
1	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2 Byte	DO Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin ist abhängig von der Einstellung des Prozessdatenlayouts: pin-basiert oder port-basiert. Siehe folgende Tabellen.
4	1 Byte	Port X01 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X01 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X01 Ausgangsdaten gültig.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	0: Port X01 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X01 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
5	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 21	16 Byte	Port X01 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X01. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 6: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 7... 21: reserviert.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
22	1 Byte	Port X02 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X02 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X02 Ausgangsdaten gültig.

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X02 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X02 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
23	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
24 ... 39	16 Byte	Port X02 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X02. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 24: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 25 ... 39: reserviert.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
40	1 Byte	Port X03 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X03 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X03 Ausgangsdaten gültig.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X03 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X03 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
41	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
42 ... 57	16 Byte	Port X03 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X03. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 42: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 43 ... 57: reserviert.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
58	1 Byte	Port X04 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link Port X04 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X04 Ausgangsdaten gültig.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X04 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X04 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
59	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
60 ... 75	16 Byte	Port X04 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X04. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 60: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 61 ... 75: reserviert.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
76	1 Byte	Port X05 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten-freigabe	0: IO-Link Port X05 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X05 Ausgangsdaten gültig.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X05 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X05 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
77	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
78 ... 93	16 Byte	Port X05 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X05. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 78: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 79 ... 93: reserviert.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
94	1 Byte	Port X06 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten-freigabe	0: IO-Link Port X06 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X06 Ausgangsdaten gültig.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X06 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X06 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
95	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
96 ... 111	16 Byte	Port X06 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X06. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 96: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 97 ... 111: reserviert.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
112	1 Byte	Port X07 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten-freigabe	0: IO-Link Port X07 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X07 Ausgangsdaten gültig.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X07 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X07 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
113	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
114 ... 129	16 Byte	Port X07 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X07. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 114: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 115 ... 129: reserviert.

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
130	1 Byte	Port X08 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten-freigabe	0: IO-Link Port X08 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link Port X08 Ausgangsdaten gültig.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X08 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X08 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
131	1 Byte	Füllbyte	Reserviert, 0
132 ... 147	16 Byte	Port X08 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link Ausgangsdaten	IO-Link Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X08. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 132: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: immer 0. Byte 133 ... 147: reserviert.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0

Die Prozessdaten der Digitalausgänge können Port-basiert (default) oder Pin-basiert übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung zu Port und Pin.

Tabelle 31: Prozessdaten der Digitalausgänge (Port-basierte Zuordnung)

Byteoffset	Bit	Ausgangsprozessdaten
2	0	0
	1	Port X01, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X04, Pin 2: DO B
3	0	0
	1	Port X05, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X08, Pin 2: DO B

Tabelle 32: Prozessdaten der Digitalausgänge (Pin-basierte Zuordnung)

Byteoffset	Bit	Ausgangsprozessdaten
2	0	0
	1	0
	...	...
	6	0
	7	0
3	0	Port X01, Pin 2: DO B
	1	Port X02, Pin 2: DO B
	...	...
	6	Port X07, Pin 2: DO B

Byteoffset	Bit	Ausgangsprozessdaten
	7	Port X08, Pin 2: DO B

5.1.8 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 7 und 8

Die Verbindungen 7 und 8 haben keine Ausgangsprozessdaten.

5.1.9 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 9 und 10

Die folgende Tabelle beschreibt die Struktur der Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 9 und 10.

Tabelle 33: Ausgangsprozessdaten – Verbindungen 9 und 10

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
0	1	DO Status	0: DO Daten ungültig. Ersatzwerte werden verwendet. 1-255: DO Daten gültig (Pin 2).
1	1	Füllbyte	Reserviert, 0
2 ... 3	2	DO Daten	Die Zuordnung der Prozessdaten zu Port und Pin ist abhängig von der Einstellung des Prozessdatenlayouts: pin-basiert oder port-basiert. Siehe folgende Tabellen.
4	1	Port X01 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link-Port X01 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link-Port X01 Ausgangsdaten gültig.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	0: Port X01 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X01 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
5	1	Füllbyte	Reserviert, 0
6 ... 9	4	Port X01 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdaten	IO-Link-Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X01. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 6: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 7... 11: Reserviert.
		Port X01 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
10	1	Port X02 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link-Port X02 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link-Port X02 Ausgangsdaten gültig.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	0: Port X02 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X02 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
11	1	Füllbyte	Reserviert, 0
12 ... 15	4	Port X02 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdaten	IO-Link-Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X02. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.

Byteoff-set	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 12: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 13 ... 15: Reserviert.
		Port X02 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
16	1	Port X03 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link-Port X03 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link-Port X03 Ausgangsdaten gültig.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X03 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X03 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
17	1	Füllbyte	Reserviert, 0
18 ... 21	4	Port X03 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdaten	IO-Link-Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X03. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 18: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 19 ... 21: Reserviert.
		Port X03 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
22	1	Port X04 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link-Port X04 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link-Port X04 Ausgangsdaten gültig.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X04 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X04 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
23	1	Füllbyte	Reserviert, 0
24 ... 27	4	Port X04 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdaten	IO-Link-Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X04. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 24: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 25 ... 27: Reserviert.
		Port X04 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
28	1	Port X05 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link-Port X05 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link-Port X05 Ausgangsdaten gültig.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X05 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X05 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
29	1	Füllbyte	Reserviert, 0

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
30 ... 33	4	Port X05 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdaten	IO-Link-Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X05. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 30: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 31 ... 33: Reserviert.
		Port X05 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
34	1	Port X06 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link-Port X06 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link-Port X06 Ausgangsdaten gültig.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X06 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X06 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
35	1	Füllbyte	Reserviert, 0
36 ... 39	4	Port X06 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdaten	IO-Link-Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X06. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 36: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 37 ... 39: Reserviert.
		Port X06 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
40	1	Port X07 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link-Port X07 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link-Port X07 Ausgangsdaten gültig.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X07 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X07 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
41	1	Füllbyte	Reserviert, 0
42 ... 45	4	Port X07 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdaten	IO-Link-Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X07. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 42: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 43 ... 45: Reserviert.
		Port X07 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0
46	1	Port X08 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdatenfreigabe	0: IO-Link-Port X08 Ausgangsdaten ungültig. 1-255: IO-Link-Port X08 Ausgangsdaten gültig.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsfreigabe	0: Port X08 Pin 4 Ausgangsdatum ungültig. Ersatzwert wird verwendet. 1-255: Port X08 Pin 4 Ausgangsdatum gültig.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0

Byteoffset	Byteanzahl	Ausgangsprozessdaten	Beschreibung
47	1	Füllbyte	Reserviert, 0
48 ... 51	4	Port X08 arbeitet als IO-Link-Master: IO-Link-Ausgangsdaten	IO-Link-Ausgangsdaten des IO-Link-Device an Port X08. Für eine Beschreibung der Daten siehe Handbuch des Herstellers des verwendeten IO-Link-Device.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitalausgang: Ausgangsdatum	Byte 48: Bit 0 = 0: Ausgang aus. Bit 0 = 1: Ausgang ein. Bits 1 ... 7: Immer 0. Byte 49 ... 51: Reserviert.
		Port X08 (Pin 4) arbeitet als Digitaleingang	Reserviert, 0

Die Prozessdaten der Digitalausgänge können Port-basiert (default) oder Pin-basiert übertragen werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung zu Port und Pin.

Tabelle 34: Prozessdaten der Digitalausgänge (Port-basierte Zuordnung)

Byteoffset	Bit	Ausgangsprozessdaten
2	0	0
	1	Port X01, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X04, Pin 2: DO B
3	0	0
	1	Port X05, Pin 2: DO B
	...	...
	6	0
	7	Port X08, Pin 2: DO B

Tabelle 35: Prozessdaten der Digitalausgänge (Pin-basierte Zuordnung)

Byteoffset	Bit	Ausgangsprozessdaten
2	0	0
	1	0
	...	...
	6	0
	7	0
3	0	Port X01, Pin 2: DO B
	1	Port X02, Pin 2: DO B
	...	...
	6	Port X07, Pin 2: DO B
	7	Port X08, Pin 2: DO B

5.1.10 Ausgangsprozessdaten der Verbindungen 11 und 12

Die Verbindungen 11 und 12 haben keine Ausgangsprozessdaten.

5.1.11 Port Qualifier Information

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

Tabelle 36: Port Qualifier Information

Bit	Flag	Beschreibung
0	–	Reserviert, 0
1	–	Reserviert, 0
2	–	Reserviert, 0
3	Event	IO-Link-Ereignis Der Wert entspricht Attribut 20 des Ereignis-Log-Objektes 65 (0x41). 0: Der Port hat kein IO-Link-Ereignis. 1: Der Port hat ein IO-Link-Ereignis. Das Ereignis kann über das Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41) ausgelesen werden.
4	–	Reserviert, 0
5	DevCom	IO-Link-Device-Kommunikation 0: Kein IO-Link-Device vorhanden. 1: IO-Link-Device erkannt, das im Zustand PREOPERATE oder OPERATE ist.
6	DevErr	Port/Device-Fehler 0: Kein Fehler/Warnung aufgetreten. 1: Fehler/Warnung am Port oder IO-Link-Device aufgetreten.
7	PQ	Gültigkeit der Device-Prozessdaten 0: Ungültige E/A-Prozessdaten vom IO-Link-Device. 1: Gültige E/A-Prozessdaten vom IO-Link-Device.

5.2 Forcen

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktion „Forcen“ für Ein- und Ausgangsdaten des Moduls.

Beim Forcen werden die physikalischen Zustände der Eingänge oder die Ausgangswerte der übergeordneten Steuerung „zwangsweise“ mit anderen Werten überschrieben. Diese Werte werden vom Benutzer vorgegeben und als Forcing-Werte bezeichnet. Diese Vorgehensweise ist bei der Inbetriebnahme von Anlagen oder bei der Fehlersuche hilfreich.

Der Zugriff auf die Funktion „Forcen“ kann über die folgenden Werkzeuge erfolgen:

- WAGO Webserver I/O Field
- WAGO App I/O Field auf mobilen Geräten

Forcing-Funktionen gibt es auch in Systemen wie SPS, TIA Portal oder ähnlichen. Solche Forcing-Funktionen sollten nicht mit denen in diesem Abschnitt beschriebenen verwechselt werden und werden im Kontext dieses Abschnitts nicht betrachtet.

Beim Forcen wird zwischen zwei Arten unterschieden:

1. Das Überschreiben der Eingangsdaten durch Ersatzwerte bedeutet Simulation der Eingänge (Input Simulation).
2. Das Überschreiben der Ausgangsdaten durch Ersatzwerte bedeutet Setzen oder Rücksetzen der Modulausgänge unabhängig vom Prozessabbild des Moduls.

Ausgänge forcen

Zum Forcen der Ausgangsdaten können Sie zu Testzwecken alle Ausgänge unabhängig vom tatsächlichen Wert der Prozessdaten manuell steuern und auf einen vorgegebenen alternativen Wert setzen.

Bei Digitalausgängen können Sie Pin 2 und Pin 4 forcen.

Bei IO-Link können Sie pro Port 16 Datenbytes forcen.

Eingänge simulieren

Zum Simulieren von Eingangsdaten können Sie alternative Werte festlegen, die beim Eingang anstelle der tatsächlichen Werte der Prozessdaten verwendet werden. Auf diese Weise können Sie testen, wie das System (d. h. das Modul und eine verbundene Steuerung) auf bestimmte Eingaben reagiert.

Bei Digitaleingängen können Sie Pin 2 und Pin 4 simulieren.

Bei IO-Link können Sie pro Port 16 Datenbytes simulieren.

Gleichzeitiger Zugriff

Ein gleichzeitiger Zugriff durch mehrere Instanzen wird durch einen geräteinternen Mechanismus verhindert. Damit ist sichergestellt, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt immer nur eine einzige Instanz schreibend zugreifen kann.

Freigabe der Betriebsart „Forcen“ in der Parametrierung erforderlich

Die Betriebsart „Forcen“ kann durch die übergeordnete Steuerung abgeschaltet werden. Diese erfolgt über den Parameter „Force mode setting“, siehe  **Modulparameter [► 64]**. Damit das Forcen aktiviert werden kann, muss der Parameter „Force mode setting“ auf den Wert 0 („Enable force mode“) gesetzt sein. In der mitgelieferten Gerätebeschreibungsdokumentation ist dies standardmäßig voreingestellt.

5.3 Überwachungsfunktionen

Die Module der Serie 765 verfügen über eine umfangreiche interne Sensorik zur Durchführung folgender Messungen:

- Temperaturen
- Ströme
- Spannungen

Die Messungen erfolgen für das Modul sowie für Pin 1, Pin 2 und Pin 4 jedes Ports. Die Messwerte können im WAGO Webserver I/O Field oder in der WAGO App I/O Field angezeigt werden. Alternativ kann ein OPC UA Client die Messwerte auslesen und anzeigen.

Die Messwerte werden im Modul mit Grenzwerten verglichen. Bei Über- oder Unterschreiten eines Grenzwertes (z. B. Temperaturgrenzwert) wird ein Alarm oder ein Ereignis erzeugt. Diesen Alarm bzw. dieses Ereignis kann das Modul bei:

- EtherNet/IP: Die Steuerung kann das Ereignis-Log-Objekt (Objekt 65, 0x41) auslesen
- OPC UA: Ereignis an den OPC UA Client senden.

Die Applikation des OPC UA Clients kann die Messwerte verwenden, um z. B. ein Load Management zu realisieren. Angaben für das Load Management finden Sie unter  **Ver-sorgung auslegen** [► 55].

5.4 Überlastschutz

Das Modul verfügt über einen integrierten Überlastschutz und misst regelmäßig Strom, Spannung und Temperatur.

Falls der Ausgangsstrom, die Versorgungsspannung oder die Temperatur den Höchstwert überschreitet, schaltet das Modul einen Pin bzw. einen Port ab

5.5 Parametrierwerkzeuge

5.5.1 Übersicht

Die Parameter des Produkts können auf mehreren Wegen eingestellt werden. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Werkzeuge.

Tabelle 37: Übersicht Parametrierwerkzeuge

Werkzeug	Beschreibung
Steuerung mit EtherNet/IP-Scanner	Der EtherNet/IP-Scanner muss konfiguriert werden, um Prozessdaten mit den Modulen auszutauschen. Die EDS-Datei <i>wago_0765450x.eds</i> (x = 1 ... 4) beschreibt ein Modul des WAGO I/O Systems Field. Die Konfigurationssoftware des EtherNet/IP-Scanners kann diese EDS-Datei importieren. Der Anwender kann ein Modul konfigurieren und parametrieren. Der Anwender lädt die Konfiguration in den EtherNet/IP-Scanner. Der EtherNet/IP-Scanner konfiguriert über EtherNet/IP das Modul. Ob der Scanner Parameter (Portkonfiguration) sendet oder nicht, hängt von der gewählten Verbindung ab. Wenn z. B. Verbindung 1 verwendet wird, dann überträgt der EtherNet/IP-Scanner Parameter an das Modul. Wenn z. B. Verbindung 2 verwendet wird, dann überträgt der EtherNet/IP-Scanner keine Parameter an das Modul und die Portkonfiguration muss mit einem anderen Werkzeug erfolgen.  Verbindung wählen [► 83] beschreibt, bei welcher Verbindung der EtherNet/IP-Scanner Parameter überträgt und bei welcher nicht.
WAGO Webserver I/O Field	Der WAGO Webserver I/O Field ist ein im Modul der Serie 765 integrierter Webserver. Mit einem Webbrowser kann der Anwender die Webseiten aufrufen und Parameter anzeigen und ändern.
WAGO App I/O Field	Die WAGO App I/O Field ist eine App für Mobilgeräte und kann über Bluetooth® mit einem Modul der Serie 765 kommunizieren. Mit der App kann der Anwender den IO-Link-Master und die angeschlossenen IO-Link-Devices parametrieren, Prozessdaten lesen und schreiben sowie Diagnosen anzeigen.
WAGO IO-Link Configurator	Der WAGO IO-Link Configurator ist eine Software zur Konfiguration der WAGO IO-Link-Master und der IO-Link-Devices.

Bei der Konfiguration und Parametrierung werden drei Bereiche unterschieden:

1. **EtherNet/IP-Konfiguration:** EtherNet/IP-Verbindung wählen
2. **Portkonfiguration:** Digitaleingang oder -ausgang
3. **IO-Link-Device-Konfiguration**

Die folgende Tabelle zeigt, welches Werkzeug welchen Bereich beeinflussen kann.

Tabelle 38: Übersicht Parametrierung

Werkzeug	EtherNet/IP-Verbindung	Portkonfiguration	IO-Link-Device-Konfiguration
EtherNet/IP-Scanner	Der EtherNet/IP-Scanner konfiguriert die EtherNet/IP-Verbindung des Moduls der Serie 765.	Der EtherNet/IP-Scanner muss konfiguriert werden, um Prozessdaten mit den Modulen auszutauschen. Die EDS-Datei wago_0765450x.eds (x = 1 ... 4) beschreibt ein WAGO I/O System Field Module. Die Konfigurationssoftware des EtherNet/IP-Scanners kann diese EDS-Datei importieren. Die Konfigurationssoftware des EtherNet/IP-Scanners kann diese EDS-Datei importieren. Der Anwender kann ein Modul konfigurieren und parametrieren. Der Anwender lädt die Konfiguration in den EtherNet/IP-Scanner. Der EtherNet/IP-Scanner konfiguriert über EtherNet/IP das Modul. Ob der Scanner Parameter (Portkonfiguration) sendet oder nicht, hängt von der gewählten Verbindung ab. Wenn z. B. Verbindung 1 verwendet wird, dann überträgt der EtherNet/IP-Scanner Parameter an das Modul. Wenn z. B. Verbindung 2 verwendet wird, dann überträgt der EtherNet/IP-Scanner keine Parameter an das Modul und die Portkonfiguration muss mit einem anderen Werkzeug erfolgen. 🔗 Verbindung wählen ▶ 83 beschreibt, bei welcher Verbindung der EtherNet/IP-Scanner Parameter überträgt und bei welcher nicht.	–
WAGO Webserver I/O Field	–	ja	Objekte des IO-Link-Devices können gelesen und geschrieben werden. Dazu verwendet der WAGO Webserver I/O Field ISDU-Dienste (ISDU = Indexed Service Data Unit). Dazu sind Expertenwissen und die Objektbeschreibung des verwendeten IO-Link-Devices notwendig. Der Webserver I/O Field wertet keine IODD aus.
WAGO App I/O Field	–	ja	Ja IODD kann von der App verwendet werden, um ein IO-Link-Device zu parametrieren.
WAGO IO-Link Configurator	–	ja	Ja IODD kann vom WAGO IO-Link Configurator verwendet werden, um ein IO-Link-Device zu parametrieren.

 Hinweis**Parameter über EtherNet/IP werden bei jedem Neustart neu geschrieben**

Falls eine Verbindung genutzt wird, bei welcher der EtherNet/IP-Scanner Parameter an das Modul überträgt, dann überträgt der Scanner bei jedem Anlaufen der EtherNet/IP-Kommunikation die Konfiguration und die Parameter an das Modul.

Parameter der Portkonfiguration, die durch den WAGO Webserver I/O Field, die WAGO App I/O Field, den WAGO IO-Link Configurator oder den OPC UA Client eingestellt wurden, werden überschrieben.

Falls Sie Parameter der Portkonfiguration über den WAGO Webserver I/O Field, die WAGO App I/O Field, den WAGO IO-Link Configurator oder den OPC UA Client verändert haben, dann beachten Sie, dass diese Änderungen zwar zunächst vom Modul übernommen werden, jedoch der EtherNet/IP-Scanner die Portkonfiguration beim nächsten Anlauf wieder überschreibt. Falls Sie Parameter der Portkonfiguration ändern möchten, dann stellen Sie diese in der Konfigurationssoftware des EtherNet/IP-Scanners ein.

5.5.2 WAGO IO-Link Configurator

Das Produkt WAGO IO-Link Configurator ist eine eigenständige Inbetriebnahme-, Konfigurations- und Verwaltungssoftware. Die Software löst zukünftig das bisherige IO-Link-Plug-in für WAGO-I/O-CHECK ab.

Die Software WAGO IO-Link Configurator dient zur Konfiguration und Parametrierung von IO-Link-Geräten. Sie unterstützt eine große Anzahl von IO-Link-Mastern und IO-Link-Sensoren/Aktoren. Innerhalb der Software kann zwischen verwendeten IO-Link-Mastern eines Knotens gewechselt werden, ohne zu WAGO-I/O-CHECK zurück wechseln zu müssen. Außerdem ist das Handling für IODD (Gerätebeschreibungsdateien für IO-Link-Module) flexibler. Beispielsweise ist ein direkter Zugriff auf den IODD-Server möglich, um IODDs zu importieren.

Die Software WAGO IO-Link Configurator kann aus dem Startmenü oder über das Desktop-Symbol als eigenständiges Programm oder in Verbindung mit WAGO-I/O-CHECK gestartet werden. Es stellt dann die notwendigen Funktionen bereit, um sich mit WAGO IO-Link-Mastern zu verbinden oder diese zu suchen.

Weiterführende Informationen finden Sie im Produkthandbuch WAGO IO-Link Configurator.

Das Handbuch steht im Downloadbereich der Software WAGO IO-Link Configurator unter  www.wago.com, Artikelnummer 765-4501/100-000 zur Verfügung.

5.5.3 WAGO Webserver I/O Field

Das Modul WAGO I/O System Field besitzt einen integrierten Webserver. Mit einem üblichen Webbrowser kann darauf zugegriffen werden, um die folgenden Funktionen zu nutzen:

- Portinformationen für die Ports X01, X02 ... anzeigen.
- Moduleinstellungen anzeigen und ändern.
- Benutzerverwaltung und -einrichtung sowie Benutzeran- und -abmeldung
- Modul auf Werkseinstellungen zurücksetzen und Firmware neu starten.
- Simulieren von Eingängen, Forcen von Ausgängen

Zu den Portinformationen gehören z. B.

- Aktuelle Messwerte der Ports anzeigen: Temperatur, Spannung, Strom und Zustand an Pin 1, 2 und 4.
- Informationen zum angeschlossenen IO-Link-Modul anzeigen.
- Statusinformationen des gesamten Ports anzeigen.
- Ports konfigurieren: z. B. Betriebsart einstellen.
- Schreib- und Lesezugriff auf die angeschlossenen IO-Link-Devices
- Prozessdaten anzeigen.

Zu den Moduleinstellungen gehören z. B.

- Bezugsmethode für IP-Adresse auswählen.
- Herkunft der verwendeten Konfigurationsdaten auswählen.
- Wartungsinformationen anzeigen und eingeben.
- Modul auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
- Firmware in das Modul laden.
- Parameter für Bluetooth® Verbindung zum Modul anzeigen und einstellen.
- Bluetooth® Firmware aktualisieren.

Funktionsübersicht

Die folgende Übersicht zeigt Ihnen, welche Funktionen der im Produkt integrierte WAGO Webserver I/O Field anbietet und über welche Menüpunkte bzw. Register in der Benutzeroberfläche diese Funktionen angesprochen werden können:

Tabelle 39: Funktionsübersicht für den WAGO Webserver I/O Field für WAGO IO-Link-Module

Menü	Register	Beschreibung	Abschnitt
Dashboard	-	Produktinformationen anzeigen	
Port X01, X02, ...	(alle)	Portinformationen und Einstellungen für die IO-Link-Ports X01, X02, ...	 Ports konfigurieren [> 97]
	Information	Aktuelle Messwerte eines Ports und Informationen zum angeschlossenen IO-Link-Device anzeigen (Temperatur, Spannung, Strom und Zustand an Pin 1, 2 und 4)	
	Status	Anzeige von Statusinformationen über den gesamten Port	
	Configuration	Porteinstellungen vornehmen (wie Betriebsart oder Produkteüberprüfung für Validation und Back-up)	
	IOL	Zugriff auf angeschlossene IO-Link-Devices	 Auf ein angeschlossenes IO-Link-Device zugreifen [> 94]
	Process data	Anzeige der Prozessdaten (Eingang/Ausgang)	 Ports konfigurieren [> 97]
Settings	(alle)	Produkteinstellungen	
	Device configuration	Parameter für IP-Verbindung konfigurieren	 IP-Parameter konfigurieren [> 101]
	Maintenance information	Wartungsinformationen hinterlegen	 Wartungsinformationen hinterlegen [> 102]

Menü	Register	Beschreibung	Abschnitt
	Firmware upgrade	Firmware aktualisieren	 Firmware aktualisieren [► 103]
	Factory reset	Zurücksetzen des Produkts auf Werkseinstellungen	 Modul auf Werkseinstellungen zurücksetzen [► 105]
	Bluetooth®	Zugriff über Bluetooth®	 Bluetooth konfigurieren [► 106]
DIO Forcing	-	Forcen bei Digitaleingängen und -ausgängen	 Forcen bei Digitaleingängen und -ausgängen [► 112]
IOL Forcing	-	Forcen bei IO-Link-Ports	 Forcen bei IO-Link-Ports [► 114]
User administration	-	Benutzer einrichten und verwalten	 Benutzer anmelden, abmelden, verwalten [► 109]
Sign in, Sign out	-	Benutzer anmelden und abmelden	

5.5.4 WAGO App I/O Field

Bei der WAGO App I/O Field handelt es sich um eine App zur Wartung, Diagnose, Bedienung sowie zum Monitoring installierter Module des WAGO I/O Systems Field und IO-Link-Devices.

Mit der App lassen sich sowohl für die Feldbusmodule als auch für die IO-Link-Devices Produktinformationen anzeigen, Prozessdaten lesen und schreiben sowie Einstellungen und Parameter anpassen. Die dafür erforderliche Kommunikation erfolgt über die Bluetooth® Schnittstelle eines Mobile Devices, nach dem Einscannen eines DataMatrix-Codes zur Produktauswahl.

Es können Benutzer und die zugehörigen Zugriffsrechte eingerichtet und verwaltet werden. Ausgänge lassen sich forcen und Eingänge setzen, um die Inbetriebnahme von Anlagen zu unterstützen. Aktuelle Messwerte eines Ports können angezeigt (Temperatur, Spannung, Strom, Zustände) und konfiguriert (u. a. Betriebsart, Filter) werden. Produkte lassen sich auf Werkseinstellungen zurücksetzen und die Firmware neu starten.

Kurzübersicht

- Scannen eines DataMatrix-Codes eines Moduls für die Produktauswahl
- Aufbau einer Bluetooth® Verbindung BLE (Bluetooth Low Energy) zur drahtlosen Kommunikation
- Abfrage von Produktinformationen inkl. Seriennummer (UII – Unique Item Identifier)
- Verwaltung von bekannten Geräten zur Direktanwahl ohne Scannen des DM-Codes
- Abfrage von Sensor-/Aktordaten (Diagnose, Hersteller, Konfiguration, Status, Zykluszeit usw.)
- Parametrierung der Ports (Eingang, Eingangsfilter, Ausgang, Ersatzwertstrategie)
- Forcen von Ausgängen (DO)
- Simulation von Eingängen (DI)
- WAGO IO-Link-Master parametrieren *
- Geführter Download der IODD für IO-Link-Devices aus dem Internet (IODDfinder) *
- Gerätebeschreibungsdatei (IODD) des IO-Link-Devices importieren *
- IO-Link-Devices parametrieren *
- Pflege kundenspezifischer Produktbezeichnungen
- Diagnose- und Statusinformationen anzeigen

- Verwaltung von produktbezogenen Dokumenten (Datenblätter, Handbücher usw.)
- Benutzer- und Rechteverwaltung

* gilt nur für Module mit integrierten IO-Link-Master-Ports

Je nach Modultyp kann der beschriebene Funktionsumfang variieren.

Hinweis

Onlinehilfe lesen!

Produktspezifische Informationen zur WAGO App I/O Field finden Sie in der Onlinehilfe der App.

Die WAGO App I/O Field steht als iOS-Version im Apple App Store und als Android-Version im Google Play Store kostenlos zur Verfügung.

5.6 Kommunikationsschnittstellen

Das Modul besitzt folgende Schnittstellen und unterstützt folgende Protokolle:

- ETHERNET-Schnittstellen
 - EtherNet/IP
 - HTTP für den WAGO Webserver I/O Field
 - TCP für den OPC UA Server
 - UDP für den WAGO IO-Link-Konfigurator
- Bluetooth® für die WAGO App I/O Field

5.6.1 EtherNet/IP

Die Prozessdaten tauscht das Modul mit der Steuerung über EtherNet/IP aus. Die Prozessdatenkommunikation setzt voraus, dass Steuerung und Modul konfiguriert und parametrisiert sind.

Ereignis-Log-Objekt 65

IO-Link-Ereignisse werden in das Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41) eingetragen. Die Steuerung oder ein Diagnose-Werkzeug kann das Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41) lesen.

5.6.2 OPC UA Server

Das Modul verfügt über einen integrierten OPC UA Server.

Funktionsübersicht

- Modulidentifikation lesen
- Konfiguration lesen
- Messwerte lesen: Strom, Spannung, Temperatur
- Events: Überstrom, Überlast und Übertemperatur
- Statusinformationen lesen
- Prozessdaten lesen
- Statistiken lesen: minimaler/maximaler Strom je Pin, minimale/maximale Spannung je Pin, minimale/maximale Temperatur
- Benutzerzugriff: Anonym (nur Lesezugriff) oder Benutzername/Passwort (Lese- und Schreibzugriff)

Planung

6.1 Aufbaurichtlinien

6.1.1 Datensicherheit

Fachgerechte Planung und Projektierung ist eine wichtige Voraussetzung für die Sicherheit der Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität von Daten.

Zufällige Einflüsse

Datenübertragung und -verarbeitung können durch zufällige Einflüsse wie beispielsweise vorübergehend vorliegende elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden. Durch fachgerechten Aufbau kann die Wahrscheinlichkeit für Verfälschung oder Zerstörung von Daten deutlich reduziert werden.

Weitere Informationen finden Sie unter: 📖 [EMV-gerecht installieren \[► 55\]](#).

Mutwillige Einflüsse

Einsatz im ETHERNET-Bereich

ETHERNET-Produkte sind für den Einsatz in lokalen Netzwerken bestimmt. Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie ETHERNET-Produkte in Ihrer Anlage einsetzen:

- Verbinden Sie Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke nicht mit einem offenen Netzwerk wie dem Internet oder einem Büronetzwerk.
WAGO empfiehlt, Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke hinter einer Firewall anzubringen.
- Schließen Sie alle nicht von Ihrer Applikation benötigten Ports und Dienste in den Steuerungskomponenten, um die Gefahr von Cyberangriffen zu verringern und damit die Cyber-Security zu erhöhen.
Öffnen Sie die Ports und Dienste nur für die Dauer der Inbetriebnahme bzw. Konfiguration.
- Beschränken Sie den physikalischen und elektronischen Zugang zu sämtlichen Automatisierungskomponenten auf einen autorisierten Personenkreis.
- Um das Risiko zu verringern, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten, ändern Sie bei der ersten Inbetriebnahme unbedingt die standardmäßig eingestellten Passwörter.
- Um das Risiko zu verringern, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten, ändern Sie regelmäßig die verwendeten Passwörter.
- Um zu prüfen, ob die getroffenen Maßnahmen Ihrem Schutzbedürfnis entsprechen, führen Sie regelmäßig eine Bedrohungsanalyse durch.
- Um den Zugriff und die Kontrolle auf individuelle Produkte und Netzwerke einzuschränken, wenden Sie in der sicherheitsgerichteten Gestaltung Ihrer Anlage „Defense-in-depth“-Mechanismen an.

Ergänzendes Dokument

- 📖 [White Paper IT Sicherheit in Produktionsanlagen](#)

Alle Dokumentationen und Informationen finden Sie unter: 🌐 www.wago.com.

6.1.2 EMV-gerecht installieren

- **Geschirmte Leitungen für Daten- und Signalleitungen verwenden.**

Elektromagnetische Einflüsse werden verringert und die Signalqualität erhöht. Messfehler, Datenübertragungsfehler und Störung durch Überspannung können vermieden werden!

- **Daten- und Signalleitungen von Störquellen fernhalten.**

Daten- und Signalleitungen getrennt von Versorgungsleitungen und anderen Quellen hoher elektromagnetischer Emission (z. B. Frequenzumrichter oder Antriebe) verlegen.

- **Kabelschirm mit dem Erdpotential verbinden.**

Eine durchgängige Schirmung ist zwingend erforderlich, um die technischen Angaben bezüglich der Messgenauigkeit zu gewährleisten. Die Verbindung zwischen Kabelschirm und Erdpotential bereits am Einlass des Schrankes bzw. Gehäuses herstellen. Diese Erdung ermöglicht, eingestreute Störungen abzuleiten und von den darin befindlichen Geräten fernzuhalten.

- **Schirmung durch großflächige Auflage verbessern.**

Eine verbesserte Schirmung wird erreicht, wenn die Verbindung zwischen Schirm und Erdpotential niederohmig ist. Zu diesem Zweck den Schirm großflächig aufliegen, z. B. unter Verwendung des WAGO Schirmanschlusssystem 790. Dies wird insbesondere für Anlagen mit großer Ausdehnung empfohlen, bei denen Ausgleichsströme fließen oder hohe impulsförmige Ströme auftreten können.

6.2 Versorgungskonzept

6.2.1 Versorgung auslegen

ACHTUNG

Geräteschaden bei Überschreitung des zulässigen Durchleitstroms

Bei Überschreitung des maximal zulässigen Durchleitstroms droht ein Schaden am Gerät und/oder an weiteren daran angeschlossenen Geräten.

Versorgung des Moduls und der angeschlossenen Sensoren/Aktoren

Die 24V-Spannungsversorgung wird über Versorgungseingang X31 (PWR IN) eingespeist. Das Modul hat zwei galvanisch getrennte Versorgungslinien.

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

Die am Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren werden über die Ports X01, X02, ... versorgt. Bei der Auslegung der Versorgung muss der Bedarf der angeschlossenen Sensoren und Aktoren berücksichtigt werden.

Über den Versorgungsausgang X32 (PWR OUT) können nachfolgende Geräte versorgt werden. Auch dieser Durchleitstrom muss bei der Auslegung der Versorgung berücksichtigt werden.

Schutzfunktionen

Das Modul verfügt über integrierte Schutzfunktionen (siehe  **Überlastschutz** [► 48]) zur Verhinderung von Schäden bei Überlastsituationen wie z. B. Überstrom oder Kurzschluss. Dennoch ist es wichtig, sich nicht alleine auf diese Schutzfunktionen zu verlassen, sondern auch extern die Ströme zu begrenzen.

Der Grund dafür liegt darin, dass die Durchleitströme zur Versorgung nachfolgender Geräte über den Versorgungsausgang (X32) von diesen Schutzfunktionen nicht erfasst werden. Der maximale Versorgungsstrom einschließlich der Durchleitströme über X31 und X32 muss durch eine Absicherung begrenzt werden (siehe Datenblatt).

Bedarf

Für jede Versorgungslinie muss der Bedarf berücksichtigt werden, der von den angeschlossenen Geräten abhängt.

Versorgungslinie 1:

- Logikversorgung (ca. 200 mA)
- Versorgung aller angeschlossenen Sensoren/Aktoren über 1L
- Versorgung nachfolgender Geräte über 1L

Versorgungslinie 2:

- Versorgung aller angeschlossenen Sensoren/Aktoren über 2L
- Versorgung nachfolgender Geräte über 2L

Maximale Ströme

Hinweis

Maximale Ströme beachten

Die folgenden Regeln und Berechnungen verwenden die maximalen Ströme. Insbesondere Umgebungstemperatur und Anforderungen für den UL-konformen Einsatz verringern die maximalen Ströme.

Beachten Sie bei der Planung und beim Einsatz des Produkts stets die Angaben im Abschnitt  **Technische Daten** [► 17].

Regeln

Neben dem Bedarf der angeschlossenen Geräte müssen noch Regeln für die Höchstbelastbarkeit eingehalten werden. Beachten Sie dazu folgende Regeln, um eine Beschädigung des Produktes zu vermeiden.

- Versorgungsspannungseingang X31 (PWR IN) und Versorgungsspannungsausgang X32 (PWR OUT)
 - Regel 1: Höchstbelastbarkeit jedes Anschlusskontaktes (Pin) berücksichtigen
 - Regel 2: Durchleitstrom 1L und 2L berücksichtigen
- Ports X01, X02, ...
 - Regel 3: Die Strombelastung des Pins 3 darf nicht größer als 4 A sein, da die Summe der Ströme Pin 1, 2 und 4 über Pin 3 zurückfließt.

Regel 1 und 2: Versorgungseingang X31 und -ausgang X32

Die Ströme sind für die galvanischen getrennten Versorgungslinien 1 und 2 einzeln zu betrachten. Die beiden Versorgungslinien 1 sind wie folgt definiert:

- Versorgungslinie 1 entspricht dem Weg des Stromflusses ausgehend von Pin 1 (Signal 1L+) des Versorgungsspannungsanschlusses PWR IN (X31) durch das Gerät hindurch zu Pin 3 (Signal 1L-) von PWR IN. Dieser ist in der Abbildung des Stromflusses unter  **Sensoren/Aktoren anschließen [► 78]** blau dargestellt.
- Versorgungslinie 2 entspricht dem Weg des Stromflusses ausgehend von Pin 4 (Signal 2L+) des Versorgungsspannungsanschlusses PWR IN (X31) durch das Gerät hindurch zu Pin 2 (Signal 2L-) von PWR IN. Dieser ist in der Abbildung des Stromflusses unter  **Sensoren/Aktoren anschließen [► 78]** rot dargestellt.

Für beide Versorgungslinien gilt jeweils die folgende Regel:

Regel 1 – Höchstgrenze 16 A für Strom in der gesamten Versorgungslinie (1L bzw. 2L)

Für den Gesamtstrom in einer Versorgungslinie gilt die Obergrenze von 16 A. Bei Überschreitung dieser Obergrenze besteht die Gefahr, dass das Modul beschädigt oder zerstört werden kann. Um das zu vermeiden sichern Sie die jede Versorgungsleitung mit einer Sicherung bzw. einem Leitungsschutzschalter ab. Lesen Sie hierzu auch den Abschnitt  **Anforderungen an die Spannungsversorgung [► 59]**.

Beachten Sie darüber hinaus das Derating, d. h. den maximalen Strom in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur.

Zum Gesamtstrom in Versorgungslinie 1 tragen die folgenden Teilströme bei:

1. Strom I_{Logik} zur Versorgung für der internen Elektronik des Gerätes (Gerät wird über Versorgungslinie 1 versorgt)
2. Ströme $I_{\text{X0i}_1\text{L}}$ zur Versorgung der angeschlossenen Geräte, Sensoren und Aktoren (für jeden Port i)
3. Strom $I_{\text{X32}_1\text{L}}$, der über den Versorgungsspannungsausgang PWR OUT (X32) zu den weiteren angeschlossenen Geräten fließt (Durchleitstrom)

Zum Gesamtstrom in Versorgungslinie 2 tragen die folgenden Teilströme bei:

1. Ströme $I_{\text{X0i}_2\text{L}}$ zur Versorgung der angeschlossenen Geräte, Sensoren und Aktoren (für jeden Port i)
2. Strom $I_{\text{X32}_2\text{L}}$, der über Versorgungsspannungsausgang PWR OUT (X32) zu den weiteren angeschlossenen Geräten fließt

Für beide Versorgungslinien gilt jeweils die folgende Regel:

Regel 2 – Begrenzung für den Durchleitstrom

Die Versorgungsspannung für die am Output-Versorgungsanschluss PWR OUT angeschlossenen Geräte einer Versorgungslinie wird über den Input-Versorgungsanschluss durch das Gerät weitergeleitet. Der maximal zulässige Durchleitstrom für die jeweilige Versorgungslinie wird durch die Strombelastbarkeit des Steckverbinders am Input-Versorgungsanschluss und der Leiterplatte vorgegeben. Diese beträgt max. 16 A. Der Gesamtstrom darf diese Strombelastbarkeit nicht übersteigen.

Beachten Sie folgendes:

1. Beim Einsatz von digitalen Ausgängen muss z. B. der Durchleitstrom entsprechend um den Strom, der durch diese Ausgänge fließen wird, reduziert werden!
2. Im ungünstigsten Fall kann der zulässige Durchleitstrom den Wert **0 A** erreichen!
3. Die Durchleitungsverbindung zwischen Versorgungsspannungseingang und -ausgang verfügt über **keine interne Schutzeinrichtung** gegen Überstrom!

Deswegen sind die unter  **Anforderungen an die Spannungsversorgung [► 59]** genannten Sicherheitsmaßnahmen erforderlich (Absicherung, Geregeltes Netzteil mit Strombegrenzung, zusätzliche Überwachung der Sensormesswerte).

Regel 3: Ports X01, X02, ...

Die folgenden Regeln gelten jeweils für jeden einzelnen Port des Produktes:

Regel 3 – Obergrenzen für Strom an den einzelnen Pins der Ports

Für die Ströme an den Pins der einzelnen Ports gelten die folgenden Obergrenzen:

Tabelle 40: Obergrenzen für Strom an den einzelnen Pins der Anschlüsse

Pin	Normalbetrieb	Überlastbetrieb
1	4 A	4 A
2	2 A	2,4 A
3	4 A	4 A
4	2 A	2,4 A

Das Gerät ist so ausgelegt, dass es ohne zeitliche Begrenzung im Überlastbetrieb entsprechend der nachfolgenden Tabelle „Modul 765-4501/100-000 – Ströme in Versorgungslinie 1“ eingesetzt werden kann. Für alle Pins gilt:

Bei Überschreitung der Höchstbelastbarkeit (Obergrenze des Überlastbetriebs) des Pins besteht die Gefahr, dass der Steckverbinder oder die Leiterplatte des Geräts zerstört oder beschädigt werden können.

VORSICHT

Bedeutung von Pin 3 beachten

Beachten Sie, dass an Pin 3 die Summe der Ströme von Pin 1, 2 und 4 fließt.

Produktabhängige Informationen

Für die Versorgungslinie 1 des IO-Link-Moduls 765-4501/100-000 müssen die in der nachfolgenden Tabelle erklärten Ströme berücksichtigt werden:

Tabelle 41: Modul 765-4501/100-000 - Ströme in Versorgungslinie 1

Strom	Beschreibung
I_{X31_1L}	Strom an Anschluss PWR IN (X31): Strom 1L+ / Rückstrom 1L-
I_{X32_1L}	Strom an Anschluss PWR OUT (X32): Strom 1L+ / Rückstrom 1L-
I_{Logik}	Logikversorgung
I_{X01_1L} , I_{X02_1L} , ..., I_{X08_1L}	Gesamtstrom für die Versorgungslinie 1 am Port X0i (d. h. Port X01, X02, ..., X08), entspricht dem Strom $I_{X0i_Pin3_1L}$ am Pin 3 (Masse). Dieser Strom ist die Summe der Ströme an den Pins 1, 2 und 4 des Ports X0i: $I_{X0i_1L} = I_{X0i_Pin3_1L} = I_{X0i_Pin1_1L} + I_{X0i_Pin2_1L} + I_{X0i_Pin4_1L}$
$I_{\text{Modul_1L}}$	Modulstrom $I_{\text{Modul_1L}} = I_{X01_Pin3_1L} + I_{X02_Pin3_1L} + \dots + I_{X08_Pin3_1L}$

Für die Versorgungslinie 2 des IO-Link-Moduls 765-4501/100-000 müssen die in der nachfolgenden Tabelle erklärten Ströme berücksichtigt werden:

Tabelle 42: Modul 765-4501/100-000 - Ströme in Versorgungslinie 2

Strom	Beschreibung
I_{X31_2L}	Strom an Anschluss PWR IN (X31): Strom 2L+ / Rückstrom 2L-
I_{X32_2L}	Strom an Anschluss PWR OUT (X32): Strom 2L+ / Rückstrom 2L-
I_{Modul_2L}	Modulstrom $I_{Modul_2L} = 0$

Versorgungslinie 2 dient bei diesem Modul nur zur Durchleitung zwischen den Anschlüssen PWR IN (X31) und PWR OUT (X32).

Beim Betrieb des IO-Link-Moduls 765-4501/100-000 müssen jederzeit die folgenden Regeln für die Ströme in den Versorgungslinien 1 und 2 erfüllt sein:

Tabelle 43: Regeln für die Versorgungslinien 1 und 2

Strom	Versorgungslinie 1	Versorgungslinie 2
Gesamtstrom für die Versorgungslinie (Regel 1)	$I_{X31_1L} \leq 16 \text{ A}$ $I_{X31_1L} = I_{\text{Logik}} + I_{X32_1L} + I_{Modul_1L}$	$I_{X31_2L} \leq 16 \text{ A}$ $I_{X31_2L} = I_{X32_2L} + I_{Modul_2L}$
Zulässiger Durchleitstrom (Regel 2)	$I_{X32_1L} \leq 16 \text{ A} - I_{\text{Logik}} - I_{Modul_1L}$	$I_{X32_2L} \leq 16 \text{ A} - I_{Modul_2L}$
Ports	Port X01, ... , X08 (nachfolgend zusammengefasst als Port X0i mit $1 \leq i \leq 8$)	-
Versorgungsstrom an Pin 1 (Regel 3)	$I_{X0i_Pin1_1L} \leq 4 \text{ A}$	-
Signalstrom an Pin 2/4 im Normalbetrieb (Regel 3)	$I_{X0i_Pin2_1L} \leq 2 \text{ A}$ $I_{X0i_Pin4_1L} \leq 2 \text{ A}$	-
Signalstrom an Pin 2/4 im Überlastbetrieb (Regel 3)	$I_{X0i_Pin2_1L} \leq 2,4 \text{ A}$ $I_{X0i_Pin4_1L} \leq 2,4 \text{ A}$	-
Rückstrom an Pin 3 (Masse) (Regel 3)	$I_{X0i_Pin3_1L} \leq 4 \text{ A}$	-

6.2.2 Anforderungen an die Spannungsversorgung

Spannungsquelle

Hinweis

PELV- oder SELV-Spannungsquelle erforderlich

Betreiben Sie das Gerät ausschließlich mit DC 24 V PELV (Protective Extra Low Voltage/ Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung)-Spannungsquellen oder SELV (Safety Extra Low Voltage/Schutzkleinspannung)-Spannungsquellen. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu bekommen.

Falls eine getrennte Speisung von 1L und 2L erfolgen soll (z. B. zum sicheren Abschalten von 2L), dann muss eine zentrale Erdung bei der Verwendung von 2 Netzteilen erfolgen, oder der Netzteilanschluss muss an der gleichen Phase erfolgen. Allerdings ist die Verwendung von 2 getrennten Netzteilen nicht zwingend erforderlich.

i Hinweis**Bei getrennter Speisung von 1L und 2L beachten**

Wenn eine getrennte Speisung von 1L und 2L erfolgen soll (z. B. zum sicheren Abschalten von 2L), dann muss entweder eine zentrale Erdung bei der Verwendung von 2 Netzteilen erfolgen oder der Netzteilanschluss muss an der gleichen Phase erfolgen. Die Verwendung von 2 getrennten Netzteilen ist nicht zwingend erforderlich.

Absicherung

Sichern Sie die Versorgungszuleitung vom Netzgerät zum ersten Modul immer mit einem Geräteschutzschalter oder einer Sicherung ab. Verwenden Sie dazu eine Sicherung bzw. einen Leitungsschutzschalter DC 24 V / max. 16 A mit Auslösecharakteristik Typ B.

i Hinweis**Geräteschaden bei Überschreitung des maximalen Versorgungsstroms**

Der maximale Versorgungsstrom darf nicht überschritten werden. Ansonsten droht ein Schaden an der Leiterplatte des Gerätes und am Steckverbinder.

6.2.3 Zusätzliche Maßnahmen

Bei der Auslegung ist darauf zu achten, dass der Gesamtstrom, der über Pin 3 zurückfließt, nicht die Belastungsgrenze übersteigt.

Die Werte aller Ströme an allen Pins aller Anschlüsse (außer Pin 3 = Masse-Pin) und die berechneten Summenströme der beiden Versorgungslinien sind durch den in den Produkten der Serie 765 verwendeten Chip messbar und können somit von einer Überwachungsapplikation erfasst werden. Der Zugriff auf diese Werte kann z. B. über den OPC UA Server erfolgen.

Auf Basis dieser Messwerte kann eine Überwachungsapplikation mit integriertem Strom-Management implementiert werden. Diese kann regelmäßig anhand der Messwerte der Ströme die Einhaltung aller Überwachungsfunktionen überprüfen und zusätzlich die Temperaturen und Spannungen an den Anschlüssen überwachen.

6.2.4 Versorgungsbeispiele

Das Produkt kann einzeln mit seiner Betriebsspannung versorgt werden oder Teil einer Versorgungsgruppe mit mehreren Produkten sein.

Versorgungsgruppen mehrerer Produkte lassen sich auf zwei mögliche Weisen bilden:

1. Über Anschluss PWR OUT:
Ein- oder mehrere weitere Produkte können über den Spannungsversorgungsausgang PWR OUT (X32) mit Spannung versorgt werden und bilden dann gemeinsam mit dem Produkt eine Versorgungsgruppe.
2. Über einen IO-Link-Hub *:
Ein Produkt bildet eine gemeinsame Versorgungsgruppe mit über IO-Link angeschlossenen IO-Link-Hubs (765-170x/200-000).

* gilt nur für Module mit integrierten IO-Link-Master-Ports

Im Folgenden wird für das Produkt je ein Beispiel erörtert zu:

- Einzelversorgung

- Versorgungsgruppe über Anschluss PWR OUT (mit Berechnung des zulässigen Durchleitstroms)
- Versorgungsgruppe mit IO-Link-Hubs

Dabei wird angenommen, dass die IO-Link-Eingänge/-Ausgänge als Digitalausgang konfiguriert sind.

Beispiel für eine Einzelversorgung

In diesem Beispiel wird ein einzelnes Modul 765-4501/100-000, über dessen PWR-OUT-Anschluss (X32) kein weiteres Gerät versorgt wird, betrachtet.

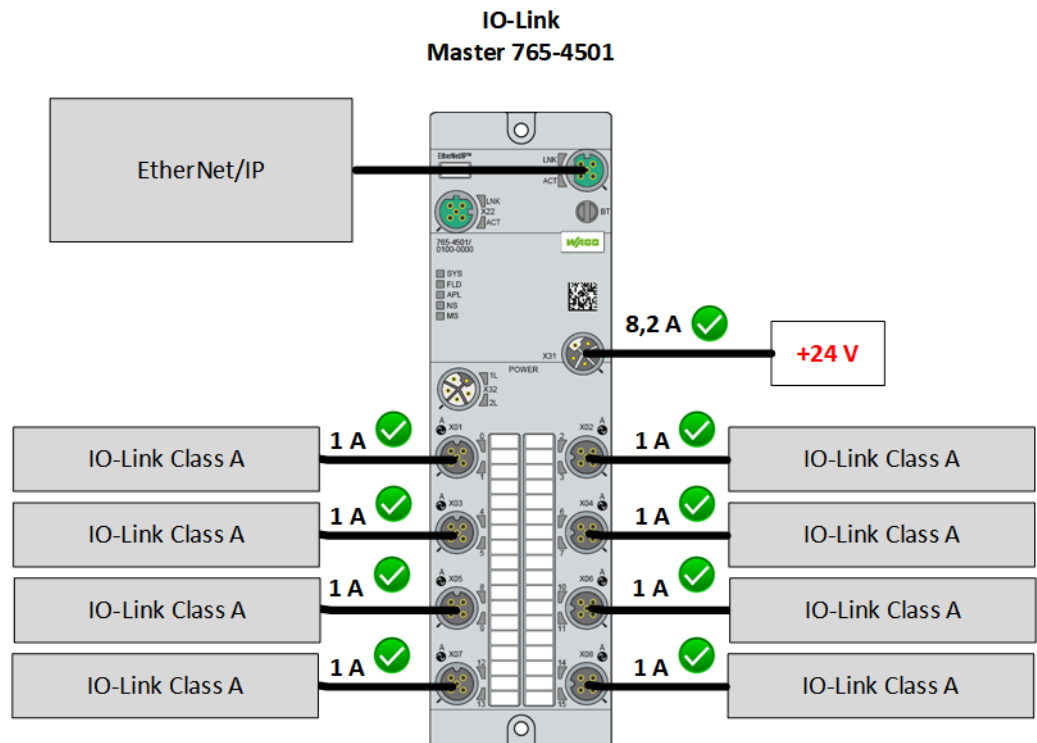


Abbildung 6: Anschlussbeispiel für das Modul 765-4501/100-000 mit Einzelversorgung

An das Modul sind an Port X01 bis Port X08 je ein IO-Link Class A-Gerät mit max. 1 A Strombedarf angeschlossen. Der Strombedarf des Moduls ist 0,2 A.

Dann besteht in Versorgungslinie 1 insgesamt ein Strombedarf von $2 \times 2 \text{ A} + 0,2 \text{ A} = 4,2 \text{ A}$ und in der Versorgungslinie 2 insgesamt ein Strombedarf von $2 \times 2 \text{ A} = 4,0 \text{ A}$.

Diese übersteigen den maximal zulässigen Wert von 16 A pro Versorgungslinie nicht und sind damit zulässig.

Beispiel für eine Versorgungsgruppe über PWR OUT

Wenn Sie an den Versorgungsspannungsausgang PWR OUT (X32) ein weiteres Gerät anschließen, bilden Sie damit eine Versorgungsgruppe. Der maximal zulässige Durchleitstrom, den dieses Modul benötigen darf, beträgt $16 \text{ A} - 4,2 \text{ A} = 11,8 \text{ A}$ für die Versorgungslinie 1 (1L) und $16 \text{ A} - 4,0 \text{ A} = 12 \text{ A}$ für die Versorgungslinie 2 (2L).

Beispiel für eine Versorgungsgruppe mit IO-Link-Hub

Betrachten wir im Folgenden eine Versorgungsgruppe bestehend aus einem IO-Link-Master 765-4501/100-000 und einem IO-Link-Hub 765-1701/200-000. Die beiden Produkte sind miteinander über IO-Link verbunden.

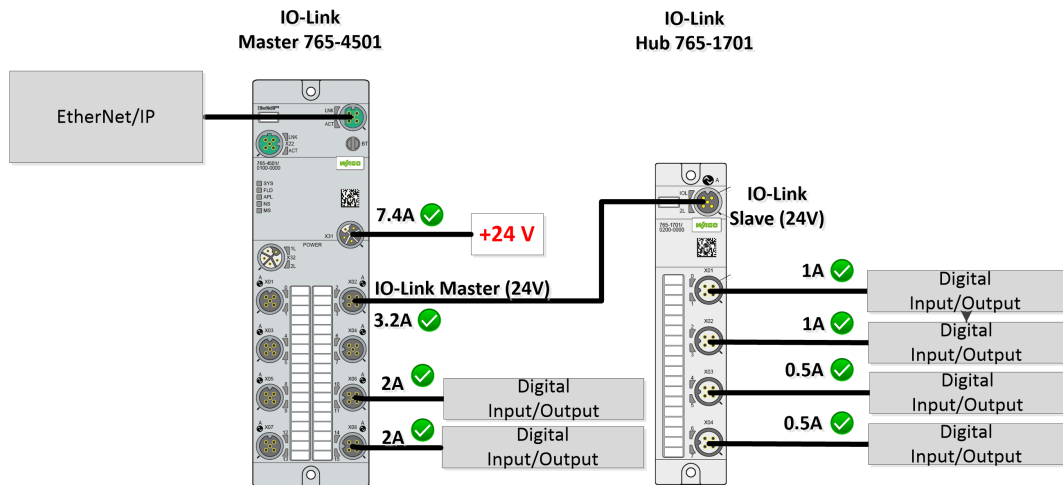


Abbildung 7: Versorgungsgruppe mit 765-4501/100-000 - Anschlussbeispiel 1

An das Modul 765-4501/100-000 sind drei Geräte angeschlossen:

- Am Port X01: Der IO-Link-Hub 765-1701/200-000
- Am Port X03: Ein Digital Input/Output mit max. 2 A Strombedarf (an Pin 1)
- Am Port X04: Ein Digital Input/Output mit max. 2 A Strombedarf (an Pin 1)

An den IO-Link-Hub 765-1701/200-000 sind vier Geräte angeschlossen:

- Am Port X01: Ein Digital Input/Output mit 1 A Strombedarf (an Pin 1)
- Am Port X02: Ein Digital Input/Output mit 1 A Strombedarf (an Pin 1)
- Am Port X03: Ein Digital Input/Output mit 0,5 A Strombedarf (an Pin 1)
- Am Port X04: Ein Digital Input/Output mit 0,5 A Strombedarf (an Pin 1)

Der Strombedarf der beiden WAGO Produkte der Serie 765 ist jeweils 0,2 A.

Da der IO-Link-Hub 765-1701/200-000 seine Betriebsspannung vom IO-Link-Master 765-4501/100-000 bezieht, wird der Port X01 (Pin 1) des Moduls mit $3,2\text{ A} = 1\text{ A} + 1\text{ A} + 0,5\text{ A} + 0,5\text{ A} + 0,2\text{ A}$ belastet, was unterhalb der Höchstbelastbarkeit von 4 A liegt und damit zulässig ist.

Port X02 ist unbenutzt.

Die Ports X03 und X04 werden mit je 2 A belastet, was ebenfalls unterhalb der Höchstbelastbarkeit von 4 A liegt und damit zulässig ist.

Anschlussbeispiel 2

Nun wird der Strombedarf an den beiden Ports X01 und X02 des IO-Link-Hubs 765-1701/200-000 auf 2 A erhöht und geprüft, ob dies zulässig ist:

Die Ports des IO-Link-Hubs 765-1701/200-000 sind mit 2 A auf Dauer belastbar. Die Auswirkungen auf das Produkt 765-4501/100-000 müssen aber berücksichtigt werden.

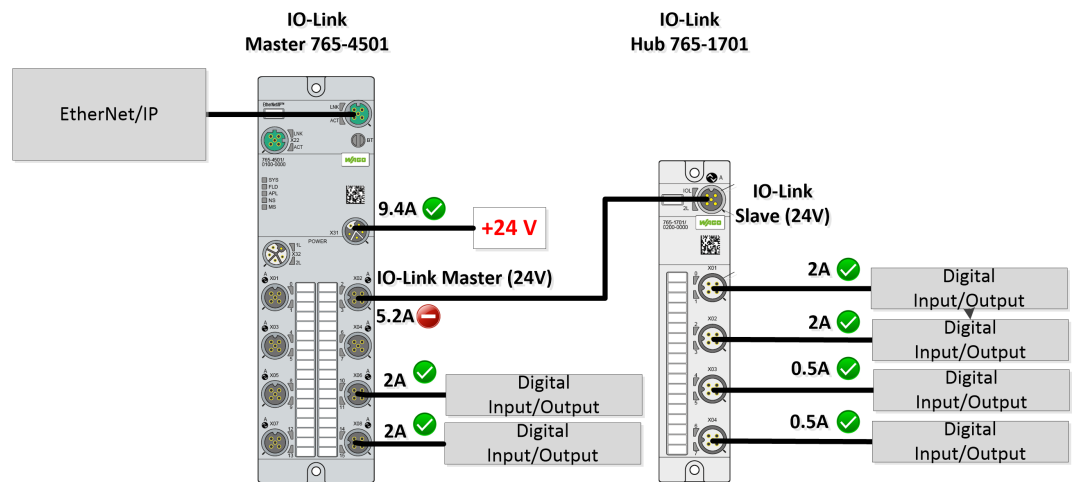


Abbildung 8: Versorgungsgruppe mit 765-4501/100-000 – Anschlussbeispiel 2

Dazu wird Port X01 von Modul 765-4501/100-000 betrachtet:

Dieser wird an Pin 1 mit $5,2\text{ A} = 2\text{ A} + 2\text{ A} + 0,5\text{ A} + 0,5\text{ A} + 0,2\text{ A}$ belastet. Dies übersteigt die Höchstbelastbarkeit von 4 A und ist damit unzulässig.

Bei einer Erhöhung der Ströme an X01 und X02 des IO-Link-Hubs 765-1701/200-000 würde der Überlastschutz dauernd ansprechen und es könnte die Gefahr der Zerstörung des IO-Link-Masters 765-4501/100-000 an dessen Port X01 drohen.

6.3 Einstellmöglichkeiten

6.3.1 Modulparameter

Die „Exclusive Owner“-Verbindungen 1, 5 und 9 und die „Input Only“-Verbindungen 4, 8 und 12 benötigen die folgenden Parameter und Einstellungen. Diese Parameter überträgt der Scanner beim Verbindungsaufbau an das Produkt.

Parameter 10 bis 85

Die Parameter 10 bis 15 konfigurieren IO-Link-Port X01.

Die Parameter 20 bis 25 konfigurieren IO-Link-Port X02.

...

Die Parameter 80 bis 85 konfigurieren IO-Link-Port X08.

Tabelle 44: IO-Link-Master-Parameter

Nr.	Parametername	Wertebereich	Default	Beschreibung
10, 20, ...	IO-Link-Port X01/ X02/... – Port mode	0 ... 4	2	Portbetriebsart (Konfiguration von Pin 4)
		0: Deactivated		Pin 4 ist deaktiviert.
		1: IOL Manual		Pin 4 wird als IO-Link-Port mit manueller Konfiguration betrieben.
		2: IOL Autostart		Pin 4 wird als IO-Link-Port mit automatischer Konfiguration (Plug and Play) betrieben.
		3: Digital Input		Pin 4 ist ein Digitaleingang.
		4: Digital Output		Pin 4 ist ein Digitalausgang.
11, 21, ...	IO-Link-Port X01/ X02/... – Validation and backup	0 ... 4	0	Validierungs- und Backup-Einstellung
		0: No device check		Der IO-Link-Master prüft nicht die Kompatibilität des angeschlossenen IO-Link-Device.
		1: Type-compatible to device V1.0		Der IO-Link-Master prüft anhand der Hersteller-ID und Geräte-ID, ob das angeschlossene IO-Link-Device kompatibel ist und ob es die Spezifikation V1.0 unterstützt.
		2: Type-compatible to device V1.1		Der IO-Link-Master prüft anhand der Hersteller-ID und Geräte-ID, ob das angeschlossene IO-Link-Device kompatibel ist und ob es die Spezifikation V1.1 unterstützt.
		3: Type-compatible to device V1.1, Backup and Restore		Der IO-Link-Master prüft anhand der Hersteller-ID und Geräte-ID, ob das angeschlossene IO-Link-Device kompatibel ist und ob es die Spezifikation V1.1 unterstützt. Der IO-Link-Master nutzt Backup und Restore, um die Parameter des IO-Link-Device zu sichern und nach einem Gerätewechsel in das IO-Link-Device zu laden.
		4: Type-compatible to device V1.1, Restore only		Der IO-Link-Master prüft anhand der Hersteller-ID und Geräte-ID, ob das angeschlossene IO-Link-Device kompatibel ist und ob es die Spezifikation V1.1 unterstützt. Der IO-Link-Master nutzt Restore, um gespeicherte Parameter nach einem Gerätewechsel in das IO-Link-Device zu laden.

Nr.	Parametername	Wertebereich	Default	Beschreibung
12, 22, ...	IO-Link-Port X01/ X02/... – IQ behavior	0 ... 2	5	Konfiguration von Pin 2
		0: Not supported		Pin 2 wird nicht verwendet.
		1: Digital Input		Pin 2 ist ein Digitaleingang.
		2: Digital Output		Pin 2 ist ein Digitalausgang.
13, 23, ...	IO-Link-Port X01/ X02/... – Port cycle time	0, 4 ... 191	0	Portzykluszeit 0: Durch IO-Link-Master berechnet 4 ... 191: Siehe Tabelle „Portzykluszeit“ unter 🔗 Parameter „Portzykluszeit“ [► 67] .
14, 24, ...	IO-Link-Port X01/ X02/... – Vendor ID	0, 1 ... 65535	0	Hersteller-ID Wenn Validierung verwendet wird: Erwartete Hersteller-ID des angeschlossenen IO-Link-Device. Hersteller-ID: Siehe Dokumentation des verwendeten IO-Link-Device. Wert 0, wenn keine Validierung verwendet wird.
15, 25, ...	IO-Link-Port X01/ X02/... – Device ID	0, 1 ... 16777215	0	Geräte-ID Wenn Validierung verwendet wird: Erwartete Geräte-ID des angeschlossenen IO-Link-Device. Geräte-ID: Siehe Dokumentation des verwendeten IO-Link-Device. Wert 0, wenn keine Validierung verwendet wird.

Parameter 90 bis 96

Die Parameter 90 bis 96 konfigurieren das Modul.

Tabelle 45: Modulparameter

Nr.	Parametername	Wertebereich	Default	Beschreibung
90	DIO process data layout	0: Port-based	0	Reihenfolge der Prozessdaten der Digital-eingänge und der Digitalausgänge: Bit 0 = Port X01 Pin 4, Bit 1 = Port X01 Pin 2, Bit 2 = Port X02 Pin 4, Bit 3 = Port X02 Pin 2, ...
		1: Pin-based		Reihenfolge der Prozessdaten der Digital-eingänge und der Digitalausgänge: Bit 0 = Port X01 Pin 4, Bit 1 = Port X02 Pin 4, Bit 2 = Port X03 Pin 4, Bit 3 = Port X04 Pin 4, ... Bit 8 = Port X01 Pin 2, Bit 9 = Port X02 Pin 2, ...
91	DO substitute mode	0: Set to low	0	Alle Digitalausgänge im Fehlerfall auf Low-Pegel setzen.
		1: Use substitute values		Digitalausgänge im Fehlerfall auf einen vordefinierten Ersatzwert setzen. Wenn diese Einstellung genutzt wird, legt der Wert des Parameters „DO substitute values“ den Ersatzwert fest.

Nr.	Parametername	Wertebereich	Default	Beschreibung
		2: Hold last state		Digitalausgänge im Fehlerfall auf ihrem letzten Wert halten.
92	DO substitute values	0 ... 65535	0	Ersatzwert für die Digitalausgänge, wenn die Einstellung „Use substitute values“ genutzt wird. Die Eingabe hängt vom Parameter „DIO process data layout“ ab. Verwenden Sie einen Binär-nach-dezimal-Rechner, um den Wert zu berechnen.
93	Disable force mode	0: Enable force mode	0	Die Betriebsart „Forcing“ darf genutzt werden.
		1: Disable force mode		Die Betriebsart „Forcing“ darf nicht genutzt werden.
94	Disable bluetooth	0: Enable bluetooth	0	Die Bluetooth® Schnittstelle kann durch ein optisches Signal eines mobilen Endgerätes und in Verbindung mit der WAGO App I/O Field aktiviert werden.
		1: Disable bluetooth		Die Bluetooth® Schnittstelle kann nicht durch ein optisches Signal eines mobilen Endgerätes und in Verbindung mit der WAGO App I/O Field aktiviert werden.
95	Bluetooth timeout	6 ... 59 [s]	30	Abschaltzeit der Bluetooth-Schnittstelle, falls diese nicht genutzt wird. Eine neue Bluetooth-Verbindung kann nach einer erneuten Aktivierung der Bluetooth-Schnittstelle durch ein optisches Signal aufgebaut werden. Die Einheit der Abschaltzeit ist Sekunden. Die Eingabe von 0 ist nicht erlaubt, weil die Bluetooth-Schnittstelle immer nach Ablauf der Abschaltzeit abgeschaltet werden muss.
96	Reserved	0	0	–

Parameter 100 bis 147

Die Parameter 100 bis 103, 132 und 140 konfigurieren IO-Link-Port X01.

Die Parameter 104 bis 107, 133 und 141 konfigurieren IO-Link-Port X02.

...

Die Parameter 128 bis 131, 139 und 147 konfigurieren IO-Link-Port X08.

Tabelle 46: Portparameter

Nr.	Parametername	Wertebereich	Default	Beschreibung
100, 104, ...	DI Port X01/X02/... – CQ pin polarity	0: Normally open	0	Pin 4 ist ein Digitaleingang. Das Eingangssignal wird nicht invertiert.
		1: Normally closed		Pin 4 ist ein Digitaleingang. Das Eingangssignal wird invertiert.
101, 105, ...	DI port X01/X02/... – CQ pin signal filter	0: Deactivated	0	Kein Filter für die Erkennung eines Signalwechsels des Digitaleingangssignals Pin 4 aktiv.
		3: 3 ms filter time		Einstellung der Filterzeit für die Erkennung eines Signalwechsels des Digitaleingangssignals Pin 4. Die Filterzeit ist die Dauer, die das Signal anstehen muss, um einen Signalwechsel zu erkennen.
		15: 15 ms filter time		
		20: 20 ms filter time		

Nr.	Parametername	Wertebereich	Default	Beschreibung
102, 106, ...	DI port X01/X02/... – IQ pin polarity	0: Normally open	0	Pin 2 ist ein Digitaleingang. Das Eingangssignal wird nicht invertiert.
		1: Normally closed		Pin 2 ist ein Digitaleingang. Das Eingangssignal wird invertiert.
103, 107, ...	DI port X01/X02/... – IQ pin signal filter	0: deactivated	0	Kein Filter für die Erkennung eines Signalwechsels des Digitaleingangssignals Pin 2 aktiv.
		3: 3 ms filter time		Einstellung der Filterzeit für die Erkennung eines Signalwechsels des Digitaleingangssignals Pin 2. Die Filterzeit ist die Dauer, die das Signal anstehen muss, um einen Signalwechsel zu erkennen.
		15: 15 ms filter time		
		20: 20 ms filter time		
132, 133, ...	DO port X01/X02/... – IQ pin mode	0: Normal	0	Pin 2 ist ein Digitalausgang.
		1: Static on		Pin 2 ist ein Digitalausgang und eingeschaltet (DC +24 V).
140, 141, ...	DO port X01/X02/... – CQ pin mode	0: Normal	0	Pin 4 ist ein Digitalausgang.
		1: Static on		Pin 4 ist ein Digitalausgang und eingeschaltet (DC +24 V).

6.3.1.1 Parameter „Portzykluszeit“

Der Parameter „Portzykluszeit“ („Port Cycle Time“) enthält einen Faktor (Bits 0 ... 5) und eine Zeitbasis (Bits 6+7). Die folgende Tabelle beschreibt, wie sich aus dem Faktor und der Zeitbasis die Portzykluszeit berechnet.

Tabelle 47: „Portzykluszeit“

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

Transport und Lagerung

Die Originalverpackung bietet den optimalen Schutz bei Transport und Lagerung.

- Lagern Sie das Produkt in geeigneter Verpackung, möglichst in der Originalverpackung.
- Transportieren Sie das Produkt nur in geeigneten Behältern/Verpackung.
- Stellen Sie sicher, dass die Kontakte des Produktes beim Ein- und Auspacken nicht verschmutzt oder beschädigt werden.
- Beachten Sie die angegebenen klimatischen Umgebungsbedingungen für Transport und Lagerung.

Montieren und Demontieren

8.1 Montieren

8.1.1 Benötigtes Werkzeug für die Montage

Für die Montage benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Inbusschlüssel für die M4-Befestigungsschrauben mit Innensechskant

Nur bei Montage ohne vorhandene Gewindebohrung zusätzlich erforderlich:

- M4-Gewindeschneider (Fertigschneider oder Gewindebohrersatz)
- Bohrmaschine (zum Vorbohren der Befestigungslöcher für das Modul für die Montage an der Anlage)

Außerdem benötigen Sie zwei Zylinderkopf-Schrauben M4 mit Innensechskant gemäß DIN 912 / ISO 4762 von geeigneter Länge.

8.1.2 Vor der Montage

Beachten Sie stets die folgenden Hinweise:

- Das Produkt darf ausschließlich durch qualifizierte Elektrofachkräfte gemäß EN 50110-1/-2 sowie IEC 60364 installiert und in Betrieb genommen werden.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Abschnitt  **Sicherheit [► 11]**.
- Überprüfen Sie das Produkt vor der Montage auf Beschädigungen wie z. B. Transportschäden. Beschädigte Produkte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

8.1.3 Montagehinweise

Beachten Sie folgende Punkte bei der Auswahl des Montageorts:

- Montieren Sie das Produkt so, dass es vor Bewitterung (keine direkte Sonneneinstrahlung, kein Salzwasser bzw. Sprühnebel) geschützt ist.
- Achten Sie darauf, das Modul nicht in unmittelbarer Nähe von Gegenständen oder Geräten zu montieren, die heiß werden können. Bei hoher Auslastung des Moduls kann der temperaturbedingte Arbeitsbereich durch Montage auf Metalloberflächen oder -profilen oder ähnlichem oder Montage im belüfteten Außenbereich erweitert werden. Die interne Temperaturerfassung der Module kann dabei zur Optimierung genutzt werden.
- Schrauben Sie das Produkt nur auf planen Auflageflächen fest, um es vor mechanischen Verspannungen zu schützen.
- Überbrücken Sie mit dem Produkt keine Zwischenräume, um es vor evtl. auftretenden Zugkräften zu schützen.
- Um eine Beschädigung des Produktes zu vermeiden, montieren Sie es nicht in Scherbereichen von beweglichen Anlagenteilen. Verlegen Sie auch die Kabel so, dass diese nicht von beweglichen Anlagenteilen in deren Scherbereichen erfasst werden können.
- Lassen Sie genügend Raum für einen einfachen Austausch des Produktes und für den Anschluss der Steckverbindungen.
- Achten Sie darauf, dass an der Montagestelle die Anforderungen des Produktes an Vibrations- und Schockbelastung eingehalten werden.
- Montieren Sie das Produkt so, dass die Diagnose-LEDs des Produktes einsehbar bleiben.

Beachten Sie zur Vorgehensweise bei der Montage die nachfolgenden Hinweise:

- Schalten Sie die Anlage spannungsfrei, bevor Sie mit der Montage beginnen.
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Potentialausgleich in Ihrer Anlage.
- Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie die Anschlüsse nicht verschmutzen. Die Verschmutzung beschädigt die Kontakte, wodurch die Kontaktsicherheit eingeschränkt werden kann.

8.1.4 Hinweise zum Schutz vor der Hitzeentwicklung des Produktes

Das Produkt kann im Betrieb heiß werden! Beachten Sie deshalb stets die folgenden Hinweise:

- Die Kühlung des Produktes darf nicht beeinträchtigt werden.
- Stellen Sie eine ungehinderte Luftzufuhr sicher.
- Montieren Sie das Produkt nicht in der Nähe starker Wärmequellen.
- Montieren Sie das Produkt nicht auf oder an leicht entzündlichen Materialien.

8.1.5 Montageabstände

Zwischen den Modulen oder von einem Modul zu einer Schranktür oder Abdeckung sind keine besonderen Abstände einzuhalten. Die Montageabstände werden ausschließlich von den eingesetzten Steckern, Leitungen und deren Biegeradien bestimmt. Ein konfektionierbarer Steckverbinder kann je nach Gehäuse über dessen Rand hinausgehen.

Bei hohen Umgebungstemperaturen und gleichzeitig hohen Stromlasten sollten Module nicht direkt nebeneinander montiert werden, damit sie sich nicht gegenseitig aufheizen können und über eine große Oberfläche zur Wärmeabgabe an die Umgebungsluft verfügen.

8.1.6 Montage

Sie können das Produkt mit Schrauben direkt an Ihrer Anlage befestigen. Befestigen Sie das Produkt auf einer ebenen, festen Unterlage mit zwei Schrauben, die in je eine Gewindebohrung geschraubt werden. Die Angabe des Anzugsmomentes finden Sie unter

 **Mechanische Daten** [\[► 17\]](#).

Die Vorgehensweise dazu ist wie folgt:

1. Halten Sie das Produkt an die gewünschte Position und markieren Sie die beiden Stellen, an denen die Gewinde geschnitten werden sollen. Achten Sie darauf, dass um das Produkt herum genügend Platz bleibt, damit Sie sämtliche Kabel ohne Probleme anschließen können.
2. Schneiden Sie mit dem M4-Gewindeschneider an den beiden markierten Stellen je ein M4-Gewinde. Bohren Sie ggf. zuerst mit der Bohrmaschine vor.
3. Schrauben Sie mit dem Inbusschlüssel das Produkt in den Gewindebohrungen mit zwei Zylinderkopf-Schrauben M4 von geeigneter Länge am oberen und am unteren Ende fest. Beachten Sie das Anzugsmoment.

8.1.7 Nach der Montage

Beachten Sie die Hinweise zur Erdung.

8.1.8 Erdung

Funktionserde

Die L-codierten M12-Steckverbinder der Spannungsversorgung des Produktes haben einen Pin FE (Funktionserde), der mit dem Metallgehäuse des Produktes verbunden ist. Das Metallgehäuse wiederum besitzt einen zentralen Erdungspunkt für die Funktionserde. Sie können das Modul wie folgt erden:

- Erdung über das Metallgehäuse und/oder,
- Erdung über FE des Spannungsversorgungsanschlusses und/oder,
- Erdung kann separat über einen Kabelschuh und die Befestigungsbohrung erfolgen, falls das Modul auf einen nichtleitenden Untergrund montiert ist.

Achten Sie auf einwandfreie Kontakte und einen ausreichenden Leitungsquerschnitt

8.2 Demontieren

8.2.1 Benötigtes Werkzeug für die Demontage

Für die Demontage benötigen Sie einen Inbusschlüssel zum Lösen der M4-Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant nach DIN 912 bzw. ISO 4762.

8.2.2 Vor der Demontage

VORSICHT

Gerät wird heiß

Während des Betriebs können hohe Oberflächentemperaturen am Metallgehäuse und den metallischen Anschlussbuchsen auftreten. Wenn das Produkt in Betrieb war, dann lassen Sie es abkühlen, bevor Sie es berühren, oder benutzen Sie Handschuhe.

Bereiten Sie die Demontage wie folgt vor:

1. Wenn das Produkt verschmutzt ist, reinigen Sie es vor der Demontage. Besonders wichtig ist, verschmutzte Schraubanschlüsse zu reinigen.
2. Lösen Sie vor der Demontage sämtliche Schraubverbindungen an den Anschlüssen und ziehen Sie die Kabel ab.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Anlagenteil spannungsfrei ist, an dem Sie das Produkt montiert haben.
4. Lösen Sie die beiden M4-Zylinderkopfschrauben und nehmen Sie das Produkt ab.

8.2.3 Demontage

Zum Demontieren des Produktes, z. B. bei einem Geräte austausch, gehen Sie wie folgt vor:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Anlagenteil spannungsfrei ist, an dem Sie das Modul montiert haben.
2. Mit dem Inbusschlüssel lösen Sie die beiden M4-Zylinderkopfschrauben.
3. Nehmen Sie das Produkt ab.

8.2.4 Nach der Demontage

Wenn das demontierte Produkt defekt ist, kennzeichnen Sie es als defekt, um eine erneute Verwendung des Produktes zu verhindern.

Anschließen

9.1 Allgemeines zur Installation

Bei der Leitungsverlegung sind die örtlichen Gegebenheiten und die jeweiligen Vorschriften für die Ausführung ausschlaggebend.

Beachten Sie die Einhaltung von Minimalabständen der Verkabelung zu möglichen Störquellen (u. a. Maschinen, Schweißgeräten, Starkstromleitungen), um den Verlust und die Verfälschung von Daten zu vermeiden. Achten Sie auch auf die Vorschriften und Normen bei der Planung und Installation eines Systems.

Mechanische Beanspruchung

Schützen Sie die Leitungen vor mechanischer Beanspruchung. Beachten Sie dazu die folgenden Hinweise:

- Wählen Sie den richtigen Leitungstyp zu der Anwendung aus. Achten Sie auch auf einen ausreichenden Querschnitt der Adern.
- Berücksichtigen Sie den Mindestbiegeradius.
- Stellen Sie sicher, dass Leitungen nicht in den Scherbereich von beweglichen Maschinenteilen kommen.
- Verlegen Sie die Leitungen nicht quer zu Fahrwegen und Maschinenbewegungen.
- Verwenden Sie Kabelkanäle oder Kabelbrücken.

Störeinträge

Befolgen Sie die folgenden Hinweise zur Verringerung von Störeinträgen:

- Verlegen Sie Netzwerkleitungen (z. B. Feldbus-Leitungen) in eigenen Kabelkanälen.
- Verlegen Sie Netzwerkleitungen nicht parallel zu Versorgungsleitungen, über die hohe Leistungen geleitet werden.
- Achten Sie bei der Installation von geschirmten Steckverbindern (Schrauben, Überwurfmutter) auf einen bestmöglichen Kontakt der Schirmung mit der Erde. Prüfen Sie die Verbindung der Erdung oder Schirmung der Leitungen vor der ersten Inbetriebnahme auf niederohmigen Durchgang.

Schutzkappen

Verschließen Sie nichtbelegte Anschlüsse mit Schutzkappen, um die Anschlüsse zu schützen und die Schutzart IP67 erhalten.

Erdungskonzept

Grundsätzlich bestehen zwei Erdungsmöglichkeiten, die auch gleichzeitig angewendet werden können:

- über Kabel
- über das Gehäuse

Das I/O System Field arbeitet im Spannungsbereich der Kleinspannung (SELV/PELV). Bei diesen Geräten werden Störungen über die Funktionserde (FE) abgeleitet. Die Funktionserde FE dient lediglich der Störungsableitung. Sie dient nicht als Berührungsschutz für Personen. Für einen störungsfreien Betrieb des Geräts ist die Funktionserdung zwingend erforderlich.

Wenn sie zusätzlich eine Erdung über das Metallgehäuse vornehmen wollen:

- Verwenden Sie leitfähige Befestigungsschrauben an den Befestigungsbohrungen und achten Sie dort auf guten Kontakt.
- Achten Sie dabei auf eine plane Montagefläche.

9.2 Spannungsversorgung anschließen

Bei dem I/O System Field werden zwei Spannungen unterschieden:

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

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

! ACHTUNG

Elektronikschäden

Schließen Sie jede der Versorgungsspannungen vollständig an (jeweils mit +24 V und 0 V). Ein Anschließen mehrerer Versorgungsspannungen über einen 0V-Anschluss ist nicht zulässig, da damit die Strombelastbarkeit der Kontakte überschritten wird.

Spannungsversorgungen 1L und 2L

Die Spannungen 1L und 2L sind im Modul galvanisch getrennt und werden am Anschluss X31 eingespeist.

Die Spannungsversorgung 1L wird für die Versorgung der Modulelektronik und der angeschlossenen Sensoren/Aktoren benötigt. Schließen Sie diese an den Anschluss X31 an. Falls Sie weitere Produkte über diesen Strompfad versorgen wollen, schließen Sie die Leitung für die weiterführende Versorgungsspannung an den Anschluss X32 an.

Besonders vorteilhaft ist die folgende Vorgehensweise:

- Installieren Sie die Spannungsversorgung der Modulelektronik unabhängig von der Spannungsversorgung der Aktoren.
- Sichern Sie die Spannungsversorgungen unabhängig voneinander ab.

So kann das Netzwerk weiterlaufen, auch wenn Teile der Peripherie abgeschaltet werden.

! ACHTUNG

Elektronikschäden

Die Strombelastbarkeit der L-kodierten M12 Steckverbinder beträgt 16 A pro Strompfad (1L bzw. 2L). Dieser Wert darf nicht überschritten werden. Um die Summe der Strompfade 1L und 2L auch bei Kurzschluss zu begrenzen, ist es erforderlich, diese gegebenenfalls abzusichern! Zur Berechnung des maximal zulässigen Durchleitstroms siehe [🔗 Versorgungsbeispiele \[p. 60\]](#).

Beachten Sie, dass der Anschluss für die weiterführende Versorgungsspannung nicht auf Überlast überwacht wird! Eine Überschreitung der zulässigen Strombelastbarkeit kann zur Beschädigung der Steckverbinder führen.

WAGO empfiehlt die Verwendung konfektionierter Leitungen.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel zur Einspeisung und Weiterleitung der Versorgungsspannungen:

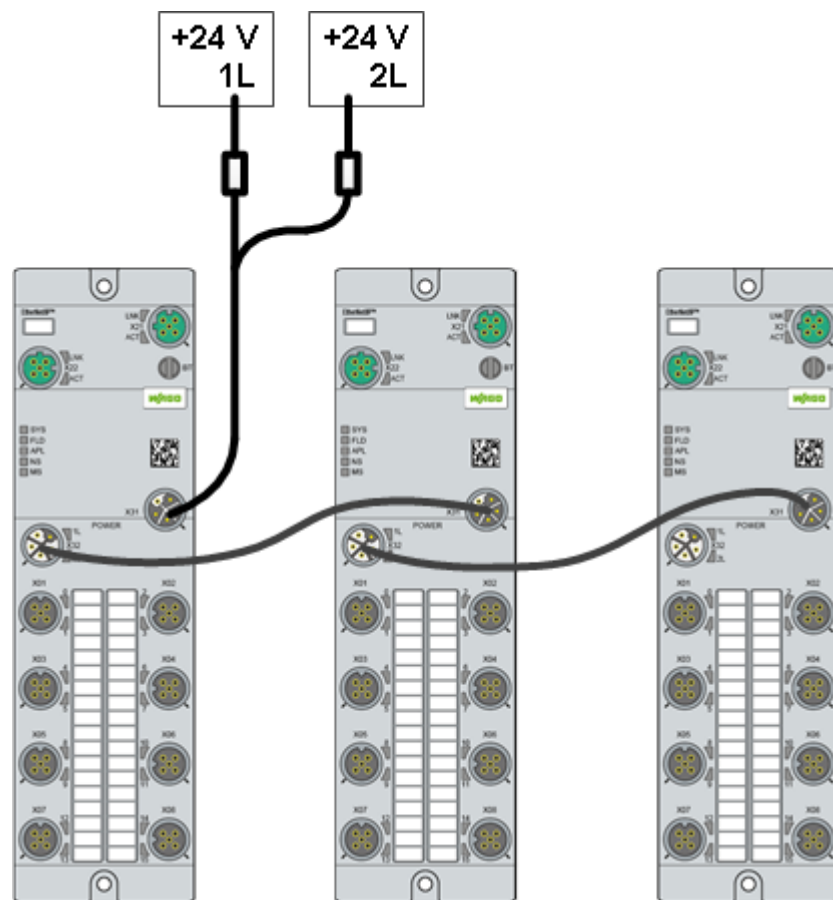


Abbildung 9: Beispiel zur Einspeisung und Weiterleitung der Versorgungsspannungen

Beachten Sie im Zusammenhang mit dieser Abbildung, dass die dargestellten Leitungen der Strompfade 1L und 2L nicht als getrennte Kabel, sondern als getrennte Adern in einem gemeinsamen Kabel realisiert sind.

Zuleitung und Stromversorgung (M12)

Berücksichtigen Sie die zulässigen Strombelastbarkeiten. Sehen Sie dazu [↗ Versorgung auslegen \[► 55\]](#).

! ACHTUNG

Elektronikschäden

Bei der Durchleitung der Versorgungsspannung ist folgendes zu beachten:

Der Summenstrom an 1L darf maximal 16 A betragen.

Der Summenstrom an 2L darf maximal 16 A betragen.

Auch die Temperatur wirkt sich auf den zulässigen Summenstrom aus. Zur Berücksichtigung der Einflüsse bei höheren Temperaturen beachten Sie die Hinweise zum temperaturbedingten Derating, siehe [↗ Derating \[► 22\]](#).

Berechnungsbeispiele

Beispiele zur Berechnung des maximal zulässigen Durchleitstroms finden Sie unter Versorgungsbeispiele.

Um zu ermitteln, ob das Produkt bei großen Leitungslängen noch mit ausreichend Spannung versorgt wird, können die Spannungsverluste auf der Leitung wie folgt berechnet werden:

$$U = 2 \times I \times R$$

Dabei ist:

U	Spannungsabfall
2	Faktor für Hin- und Rückleitung
I	Stromstärke
R_L	Leitungswiderstand

Für die WAGO Versorgungsleitung mit $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ beträgt der Leitungswiderstand R_L pro Ader $R_L \leq 13,7 \text{ } \Omega/\text{km}$.

Beispiel für den Spannungsabfall für Hin- und Rückleitung bei einer Stromstärke von 8 A auf der WAGO Versorgungsleitung mit $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$

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

Das entspricht einem Spannungsabfall für Hin- und Rückleitung von 2,19 V pro 10 m Leitungslänge.

Beispiel für den Spannungsabfall pro Ader bei einer Stromstärke von 16 A auf einer Versorgungsleitung mit $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$

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

Das entspricht einem Spannungsabfall von 2,63 V pro 10 m Leitungslänge.

Falls der Widerstand der eingesetzten Leitung nicht bekannt ist, lässt er sich mit folgender Formel näherungsweise berechnen:

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

Dabei ist:

R_L	Leitungswiderstand
l	Leitungslänge
K	Spezifischer Widerstand des Leitermaterials (meistens Kupfer) gemäß Herstellerangabe
A	Leitungsquerschnitt

Berechnungsbeispiele

Beispiele zur Berechnung des maximal zulässigen Durchleitstroms finden Sie unter

 **Versorgungsbeispiele** [\[► 60\]](#).

9.3 Leitungen anschließen

WAGO empfiehlt für die Produkte der Serie 765 die Verwendung der Anschlussleitungen, Steckverbinder und Zubehörmaterialien der Serie 756. Diese wurden abgestimmt auf das WAGO I/O System Field.

Für die Steckverbinder der Anschlussleitungen gelten die Anzugsdrehmomente, die im Abschnitt [Anschlussstechnik](#) [► 18] angegeben sind.

9.4 Feldbus anschließen

Um eine Verbindung mit einem EtherNet/IP-Scanner aufzubauen, muss das Modul an einem ETHERNET-Netzwerk angeschlossen werden.

Um eine Verbindung mit einem IO-Controller aufzubauen, schließen Sie das Produkt an ein Netzwerk mit einer Übertragungsrate von 100 MBit/s im Voll duplexbetrieb an.

Die Anschlussbelegung der ETHERNET-Ports finden Sie unter [ETHERNET-Schnittstellen](#) [► 16].

Wenn Sie kein vorkonfektioniertes ETHERNET-Kabel verwenden, dann ist an diesem ein geschirmter M12-Stecker in der Schutzart IP 67 anzuschließen.

Um ein einseitig konfektioniertes Kabel (z. B. Art.-Nr. 756-1201/060-xxx) an einen RJ45-Stecker (z. B. Art.-Nr. 750-975) anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

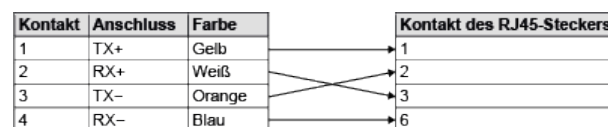


Abbildung 10: RJ45-Pinbelegung

Ein Crossover-Kabel ist nicht notwendig, da die Auto-MDI(X)-Funktionalität für den jeweiligen ETHERNET-Anschluss aktiviert ist. Diese Funktionalität erkennt automatisch die Sende- und die Empfangsdatenrichtung, sodass es nicht relevant ist, welchen Kabeltyp Sie verwenden (gekreuzt oder ungekreuzt).

Ein einzelnes Produkt an ein ETHERNET-Netzwerk anschließen

Um das Produkt an das ETHERNET-Netzwerk anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Produkt montiert haben.
2. Verbinden Sie das Produkt mit dem ETHERNET-Netzwerk, indem Sie die Buchse des ETHERNET-Kabels auf den Anschluss X21 stecken.
3. Drehen Sie anschließend den Steckverbinder mittels der Rändelschraube fest.

Mehrere Produkte an ein ETHERNET-Netzwerk anschließen

Die Feldbus-Module des WAGO I/O System Field verfügen über zwei Anschlüsse mit einem integrierten Switch, sodass eine Linientopologie verdrahtet werden kann.

Die Netzwerktopologie in der nachfolgenden Abbildung besteht aus einer gemischten Stern- und Linientopologie. Zum Aufbau einer Sterntopologie oder einer gemischten Topologie ist ein ETHERNET-Switch erforderlich. Die Anzahl der Produkte an einer Sterntopologie wird lediglich durch die ETHERNET-Spezifikation IEEE 802.3 begrenzt.

Die Verbindung mehrerer Produkte mit dem ETHERNET-Netzwerk können Sie zum Beispiel wie nachfolgend beschrieben durchführen:

1. Schalten Sie denjenigen Anlagenteil spannungsfrei, an dem Sie das Produkt montieren wollen.
2. Verbinden Sie bei einer Sterntopologie jeweils die ETHERNET-Kabel (W1, W2) mit dem Port X21 je eines Produktes der Serie 765 und einem ETHERNET-Switch, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Drehen Sie anschließend die Stecker der ETHERNET-Kabel fest.
3. Verbinden Sie bei einer Linientopologie die ETHERNET-Kabel (W3, W4) mit den Ports X21 und X22 am Produkt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Drehen Sie anschließend die Stecker der ETHERNET-Kabel fest.

Die folgende Abbildung zeigt eine gemischte Stern- und Linientopologie:

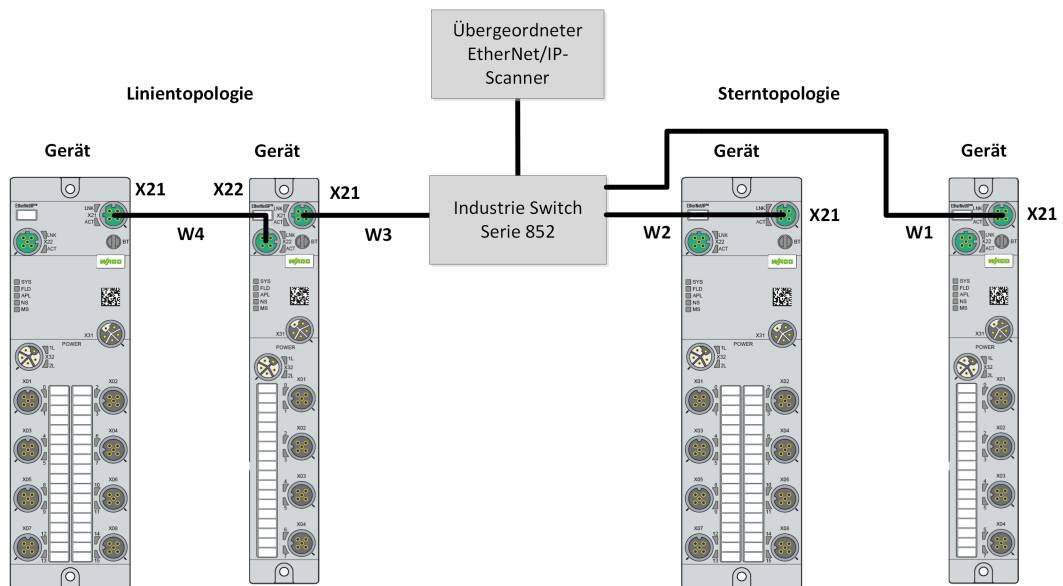


Abbildung 11: Netzwerktopologie (Modulbild kann abweichen)

9.5 Sensoren/Aktoren anschließen

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

Beachten Sie die Strombelastbarkeit der Versorgungskontakte, siehe unter **Versorgung auslegen [► 55]** „Regel 3“, Abschnitt *Regel 3: Ports X01, X02, ...*

Die folgende Abbildung zeigt die Potentialführung der beiden Lastkreise innerhalb des Moduls.

Wenn ein Port im IO-Link-Modus betrieben wird, dann darf ohne zusätzliche Maßnahmen über Pin 1 und Pin 3 maximal 1 A fließen. Der Einsatz von Standardkabeln erlaubt Längen bis 20 m, solange der Strom unter 1 A bleibt.

Höhere Ströme sind möglich und benötigen einen höheren Leiterquerschnitt oder eine geringere Kabellänge, um den Spannungsabfall für Hin- und Rückweg unter 1,2 V zu halten.

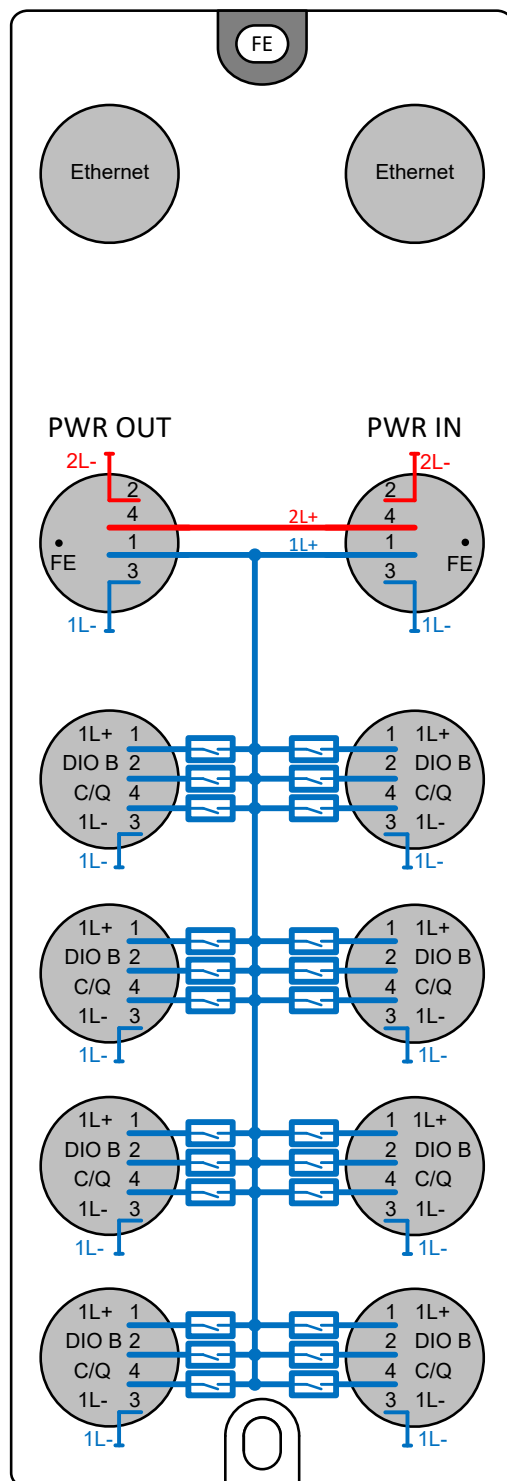
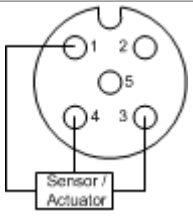
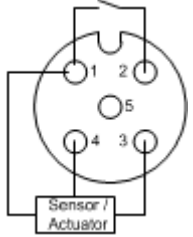
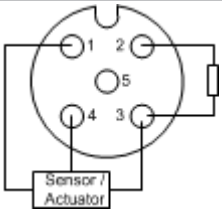
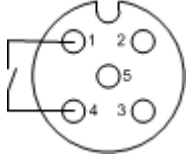
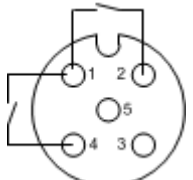
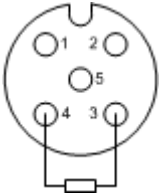
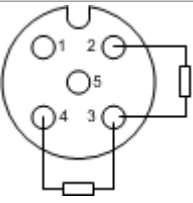
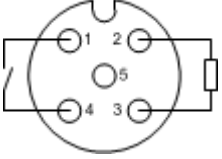
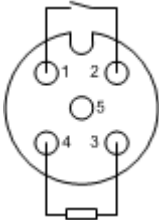


Abbildung 12: Prinzipschaltbild der Versorgung

Die folgende Tabelle zeigt die Anschlussmöglichkeiten für IO-Link-Devices (Class A), Digitaleingänge und -ausgänge.

Tabelle 48: IO-Link-Device, Digitaleingang oder -ausgang anschließen

Anschlussmöglichkeit	Beschreibung
	Anschluss eines IO-Link-Devices. Notwendige Portkonfiguration: IO-Link-Master und Pin 2 deaktiviert.
	Anschluss eines IO-Link-Devices und eines Digitaleingangs an Kanal B. Notwendige Portkonfiguration: IO-Link-Master und Pin 2 als Digitaleingang.
	Anschluss eines IO-Link-Devices und eines Digitalausgangs an Kanal B. Notwendige Portkonfiguration: IO-Link-Master und Pin 2 als Digitalausgang.
	Anschluss eines Digitaleingangs an Kanal A. Notwendige Portkonfiguration: Pin 4 als Digitaleingang und Pin 2 deaktiviert.
	Anschluss zweier Digitaleingänge an Kanal A und B. Notwendige Portkonfiguration: Pin 4 und Pin 2 als Digitaleingang.
	Anschluss eines Digitalausgangs an Kanal A. Notwendige Portkonfiguration: Pin 4 als Digitalausgang und Pin 2 deaktiviert.
	Anschluss zweier Digitalausgänge an Kanal A und B. Notwendige Portkonfiguration: Pin 4 und Pin 2 als Digitalausgang.
	Anschluss eines Digitaleingangs an Kanal A und eines Digitalausgangs an Kanal B. Notwendige Portkonfiguration: Pin 4 als Digitaleingang und Pin 2 als Digitalausgang.

Anschlussmöglichkeit	Beschreibung
	Anschluss eines Digitalausgangs an Kanal A und eines Digitaleingangs an Kanal B. Notwendige Portkonfiguration: Pin 4 als Digitalausgang und Pin 2 als Digital-eingang.

In Betrieb nehmen

Hinweis

Die folgenden Abbildungen und Beschreibungen bilden ein Konfigurationsbeispiel

Die in diesem Abschnitt enthaltenen Abbildungen und Beschreibungen orientieren sich an einem Konfigurationsbeispiel.

Ihre Konfiguration und damit die angezeigten Inhalte können von den hier abgebildeten Inhalten abweichen.

10.1 IP-Adresse von einem DHCP-Server erhalten

Das Modul benötigt eine IP-Adresse, damit es über das ETHERNET-Netzwerk adressiert werden kann. Im Auslieferungszustand hat es keine IP-Adresse. Sobald das Modul gestartet wurde, sendet es Anfragen an einen DHCP-Server, um eine IP-Adresse zu erhalten.

Falls im Netzwerk bereits ein DHCP-Server vorhanden ist, fragen Sie Ihren Netzwerk-Administrator nach der IP-Adresse, die dem Modul zugewiesen wurde, und verwenden dessen MAC-Adresse zur Identifizierung.

DHCP-Server auf Ihrem PC verwenden

Falls im Netzwerk kein DHCP-Server existiert oder Sie zu Testzwecken einen DHCP-Server im lokalen Netzwerk verwenden wollen, dann können Sie beispielsweise den Open DHCP Server verwenden.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Schließen Sie niemals Ihren PC, auf dem ein DHCP-Server installiert ist, an ein größeres Netzwerk an. Da globale Netzwerke in der Regel einen DHCP-Server haben, könnte es zu Kollisionen kommen, die zu einem Zusammenbruch des Netzwerks führen.
- Verwenden Sie nur dann einen DHCP-Server auf Ihrem PC, wenn im Netzwerk kein DHCP-Server vorhanden ist.

Open DHCP-Server installieren und verwenden

Sie können den Open-DHCP-Server auf Ihrem PC installieren. Zur Konfiguration des DHCP-Servers benötigen Sie die IP-Adresse des Netzwerkanschlusses Ihres PCs. Unter Windows können Sie in der Eingabeaufforderung mit dem Befehl `ipconfig` die IP-Adresse(n) Ihres PCs anzeigen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie die „ETHERNET Device Configuration“-Software.
2. Laden Sie den Open-DHCP-Server herunter unter <http://dhcpserver.sourceforge.net/>
3. Installieren Sie den Open-DHCP-Server.
4. Öffnen Sie im Installationsverzeichnis des Open DHCP Servers die Datei `OpenDHCPServer.ini` in einem Texteditor.
5. Geben Sie unter `[LISTEN_ON]` die IP-Adresse der Netzwerkkarte Ihres PCs ein, auf der der DHCP-Server arbeiten soll.

6. Speichern Sie die Datei `OpenDHCPServer.ini`.
 7. Geben Sie unter `[RANGE_SET]` den IP-Adressbereich ein, den der DHCP-Server vergeben darf.
 8. Starten Sie danach die Datei `RunStandAlone.bat`.
⇒ Der DHCP-Server ist jetzt bereit.
- ⇒ Im Ausgabefenster zeigt der Open-DHCP-Server die Anfrage und die zugewiesene IP-Adresse an.

10.2 Konfigurieren

10.2.1 Modul über EtherNet/IP konfigurieren

Damit der EtherNet/IP-Scanner und der EtherNet/IP-Adapter Prozessdaten austauschen, muss der EtherNet/IP-Scanner konfiguriert werden. Dafür benötigen Sie die Gerätebeschreibungsddatei (EDS-Datei) des verwendeten Moduls:

- `wago_07654501.eds`

Führen Sie folgende Schritte in der Konfigurationssoftware des verwendeten EtherNet/IP-Scanners durch:

- Importieren Sie die EDS-Datei.
- Wählen Sie das Modul aus dem Gerätekatalog.
- Fügen Sie das Modul in das Konfigurationsprojekt ein.
- Wählen Sie eine Verbindung: Verbindung 1, Verbindung 2 usw.
- Stellen Sie die Parameter ein.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte im Detail beschrieben.

10.2.1.1 Modul wählen

Wählen Sie aus dem Gerätekatalog das verwendete Modul aus.

Modul: 765-4501/100-000

Bezeichnung: 8PORT IOL-A FLD EI DC 24V 2.0A

10.2.1.2 Verbindung wählen

Das Modul bietet mehrere Verbindungen an. Wählen Sie eine Verbindung für Ihren Anwendungsfall aus. Mit der Auswahl einer Verbindung legen Sie Folgendes fest:

- Verbindungstyp: „Exclusive owner“, „Input only“ oder „Listen only“
- Überträgt der Scanner die Portparameter an das Produkt oder nicht
- Maximale Anzahl der IO-Link Prozessdaten aller angeschlossenen IO-Link Devices: 4, 16 oder 32 Bytes

Verbindungstyp

Das Modul bietet mehrere Verbindungstypen an:

- Input only: Der Scanner kann nur Eingangsprozessdaten lesen. Dies ist der Standard-Verbindungstyp.
- Listen only: Der Scanner kann nur Eingangsprozessdaten lesen. Dieser Verbindungstyp erfordert noch einen weiteren Scanner, der eine „Input only“-Verbindung zum Produkt aufbaut.

Scanner sendet IO-Link-Portparameter an das Modul (nur bei Modulen mit IO-Link-Master-Ports)

Der Scanner überträgt keine Portparameter bei „Exclusive Owner without Config“-Verbindungen und bei „Listen Only“-Verbindungen. Bei diesen Verbindungstypen erfolgt die Einstellung der Portparameter mit einem anderen Werkzeug. Eine Übersicht über die Werkzeuge, mit denen Sie die Portparameter einstellen können, finden Sie unter  **Parametrierwerkzeuge** [► 48].

Bei „Exclusive Owner“-Verbindungen und bei „Input Only“-Verbindungen überträgt der Scanner die Portparameter an das Modul, die Sie vorher mit der Konfigurationssoftware des Scanners eingestellt haben. Der Scanner sendet diese Parameter bei jedem Verbindungsaufbau an das Modul.

Maximale Anzahl der IO-Link-Prozessdaten

Mit der Auswahl der Verbindung legen Sie die maximale Byteanzahl der IO-Link-Prozessdaten fest, die für alle angeschlossenen IO-Link Devices gilt: 4, 16 oder 32 Bytes. Mit der Auswahl der Verbindung legen Sie auch den in der Steuerung benötigten Prozessdatenspeicher fest.

Wenn Sie ein oder mehrere IO-Link Devices mit mehr als 16 Bytes IO-Link-Prozessdaten verwenden, dann wählen Sie eine Verbindung mit „... 32 bytes per IO-Link Port“. Diese Verbindung erfordert 276 Eingangs- und 276 Ausgangsdatenbytes in der Steuerung.

Wenn Sie nur IO-Link Devices mit 16 Bytes IO-Link-Prozessdaten oder weniger verwenden und Sie weniger Prozessdatenspeicher in der Steuerung belegen möchten, dann wählen Sie eine Verbindung mit „... 16 bytes per IO-Link Port“. Diese Verbindung erfordert 148 Eingangs- und 148 Ausgangsdatenbytes in der Steuerung.

Wenn Sie nur IO-Link Devices mit 4 Bytes IO-Link-Prozessdaten oder weniger verwenden und Sie möglichst wenig Prozessdatenspeicher in der Steuerung verwenden möchten, dann wählen Sie eine Verbindung mit „... 4 bytes per IO-Link Port“. Diese Verbindung erfordert 52 Eingangs- und 52 Ausgangsdatenbytes in der Steuerung.

Liste der Verbindungen

Tabelle 49: Verbindungen

Verbindung	Name	Beschreibung
Verbindung 1	Exclusive Owner – 32 bytes per IO-Link Port	• Standard-Verbindung • Die Portparameter werden mit der Konfigurationssoftware des Scanners eingestellt und über diese Verbindung an das Modul übertragen. • Der Scanner kann die Eingangsdaten des Moduls lesen und die Ausgangsdaten schreiben. • IO-Link Devices mit jeweils bis zu 32 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten können verwendet werden.
Verbindung 2	Exclusive Owner – 32 bytes per IO-Link Port without Config	• Über diese Verbindung werden keine Portparameter an das Modul übertragen. • Der Scanner kann die Eingangsdaten des Moduls lesen und die Ausgangsdaten schreiben. • IO-Link Devices mit jeweils bis zu 32 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten können verwendet werden.

Verbindung	Name	Beschreibung
Verbindung 3	Listen only – 32 bytes per IO-Link Port	- Über diese Verbindung werden keine Portparameter an das Modul übertragen. - Der Scanner kann die Eingangsdaten des Moduls lesen. - Ein weiterer Scanner ist notwendig, der mit dem Modul über eine „Exclusive Owner“-Verbindung kommuniziert. - IO-Link Devices mit jeweils bis zu 32 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten können verwendet werden.
Verbindung 4	Input Only – 32 bytes per IO-Link Port	- Die Portparameter werden mit der Konfigurationssoftware des Scanners eingestellt und über diese Verbindung an das Modul übertragen. - Der Scanner kann die Eingangsdaten des Moduls lesen. - IO-Link Devices mit jeweils bis zu 32 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten können verwendet werden.
Verbindung 5	Exclusive Owner – 16 bytes per IO-Link Port	- Standard-Verbindung - Die Portparameter werden mit der Konfigurationssoftware des Scanners eingestellt und über diese Verbindung an das Modul übertragen. - Der Scanner kann die Eingangsdaten des Moduls lesen und die Ausgangsdaten schreiben. - IO-Link Devices mit jeweils bis zu 16 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten können verwendet werden.
Verbindung 6	Exclusive Owner – 16 bytes per IO-Link Port without Config	- Über diese Verbindung werden keine Portparameter an das Modul übertragen. - Der Scanner kann die Eingangsdaten des Moduls lesen und die Ausgangsdaten schreiben. - IO-Link Devices mit jeweils bis zu 16 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten können verwendet werden.
Verbindung 7	Listen Only – 16 bytes per IO-Link Port	- Über diese Verbindung werden keine Portparameter an das Modul übertragen. - Der Scanner kann die Eingangsdaten des Moduls lesen. - Ein weiterer Scanner ist notwendig, der mit dem Modul über eine „Exclusive Owner“-Verbindung kommuniziert. - IO-Link Devices mit jeweils bis zu 16 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten können verwendet werden.
Verbindung 8	Input Only – 16 bytes per IO-Link Port	- Die Portparameter werden mit der Konfigurationssoftware des Scanners eingestellt und über diese Verbindung an das Modul übertragen. - Der Scanner kann die Eingangsdaten des Moduls lesen. - IO-Link Devices mit jeweils bis zu 16 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten können verwendet werden.
Verbindung 9	Exclusive Owner – 4 bytes per IO-Link Port	Wie Verbindung 5, jedoch IO-Link Devices mit maximal 4 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten.
Verbindung 10	Exclusive Owner – 4 bytes per IO-Link Port without Config	Wie Verbindung 6, jedoch IO-Link Devices mit maximal 4 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten.
Verbindung 11	Listen Only – 4 bytes per IO-Link Port	Wie Verbindung 7, jedoch IO-Link Devices mit maximal 4 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten.
Verbindung 12	Input Only – 4 bytes per IO-Link Port	Wie Verbindung 8, jedoch IO-Link Devices mit maximal 4 IO-Link-Eingangs- und Ausgangsdaten.

10.2.1.3 Parameter einstellen

Stellen Sie in der Konfigurations-Software des EtherNet/IP-Scanners die Modul- und Portparameter ein, um das Verhalten des Moduls und die benötigten Portfunktionen zur Nutzung der angeschlossenen Sensoren und Aktoren festzulegen.

Alle Modulparameter finden Sie unter [🔗 Modulparameter \[► 64\]](#).

10.3 Parametrieren

Im Folgenden werden die nachstehenden Werkzeuge beschrieben:

- [🔗 WAGO Webserver I/O Field \[► 86\]](#)
- [🔗 WAGO IO-Link Configurator \[► 115\]](#)
- [🔗 WAGO App I/O Field \[► 115\]](#)
- [🔗 OPC UA Server \[► 115\]](#)

10.3.1 WAGO Webserver I/O Field

10.3.1.1 WAGO Webserver I/O Field aufrufen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie mithilfe des integrierten WAGO Webserver I/O Field Zugang zu detaillierten Informationen über den aktuellen Betriebszustand des Produktes bekommen und Einstellungen vornehmen können, um das Verhalten des Produktes zu beeinflussen.

- ✓ Voraussetzung: Zum Öffnen der Benutzeroberfläche des WAGO Webserver I/O Field muss die IP-Adresse des Produktes konfiguriert und bekannt sein.
 - Gehen Sie dazu wie folgt vor:
Geben Sie in die Adresszeile Ihres Webbrowsers den folgenden Text zur Adressierung des Produktes ein:
`http://<Konfigurierte IP-Adresse>`
z. B. `http://192.168.10.2`.
- ⇒ Die Seite **Dashboard** des WAGO Webserver I/O Field erscheint. Sie können nun die nachfolgend beschriebenen Funktionen benutzen.

10.3.1.2 Benutzeroberfläche des WAGO Webserver I/O Field

The screenshot shows the WAGO Webserver I/O Field Dashboard. The top bar is green with the WAGO logo and the text 'WAGO Webserver I/O Field'. Below the bar, the status 'guest connected' and 'role: guest' is shown. The left sidebar contains a menu with 'Dashboard' (selected), 'License', and a list of ports (Port X01 to Port X08). The main content area displays 'Device information', 'Device version', 'Maintenance information', and 'IOL device information'.

Device information	
Vendor name	WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Vendor address	Hansastr. 27, 32423 Minden, Germany
Vendor phone	+49 571-887-0
Vendor URL	www.wago.com
Description	WAGO 765-4501
Item no.	765-4501/0100-0000
Hardware name	8 Port IO-Link Master Class A 24V 2.0A
Software name	EtherNet/IP Firmware
Unique Item ID	(375)
	UN315640102
	60422320
	0000000000021008

Device version	
Hardware revision	2
Software version	V1.1
Webpage version	V1.1.3.3

Maintenance information	
Name	
Installation location	
Contact information	
Description	
Installation date	
Last service date	
Next service date	

IOL device information	
1L mean voltage	23.6 V
1L total current	0.4 A
Mean temperature	37.4°C

The photo on the right shows the physical device, a grey rectangular unit with a terminal block on the left, a power switch and indicator on the top right, and a status display on the bottom right.

Abbildung 13: Menüpunkt **Dashboard**, Hauptseite (Beispielansicht)

Beim Öffnen der Benutzeroberfläche des WAGO Webservers I/O Field erscheint zunächst die Hauptseite **Dashboard**.

Auf dieser werden die folgenden Produktinformationen angezeigt:

Tabelle 50: Daten auf Seite "Dashboard"

Bereich	Angezeigte Informationen
Device information	Produktdaten und WAGO Kontaktdaten
Device version	Versionsdaten zum Produkt: Hardwarename und -Versionsnummer Softwarename und -Versionsnummer Versionsnummer der Webseite
Maintenance information	Wartungsinformationen in Textform
IOL device information	Erweiterte Modul- und Portinformationen (Messdaten zum Zustand des Moduls)

10.3.1.2.1 Wartungsinformationen

Die Wartungsinformationen umfassen Angaben in Textform, die der Anwender festlegen kann, z. B. zu Produktnamen, Installationsort und -datum, Kontaktinformation, Beschreibung, Datum des letzten und nächsten Services des Produktes. Diese Texte können über das Register **Maintenance information** des Menüpunktes **Settings** editiert werden.

10.3.1.2.2 Erweiterte Modul- und Portinformationen

Die erweiterten Modul- und Portinformationen umfassen die folgenden Messdaten, die von den integrierten Sensoren im Modul gemessen werden:

- Die Modultemperatur
- Die Versorgungsspannung (für die Versorgungslinien 1L und 2L)
- Die Summe aller Ströme (für die Versorgungslinien 1L und 2L)

10.3.1.2.3 Lizenzen anzeigen

Der Menüpunkt **Licenses** erlaubt es Ihnen, die gleichnamige Seite darzustellen.

Der Menüpunkt enthält folgende Informationen:

- eine Liste der im Produkt enthaltenen lizenzierten Software-Komponenten
- für jede lizenzierte Software-Komponente einen Link zu den zugehörigen Lizenzbestimmungen

10.3.1.3 Produktinformationen über WAGO Webserver I/O Field abrufen

10.3.1.3.1 Portinformationen anzeigen

In den Registern **Information**, **Status**, **Configuration**, **IOL** und **Process data** können für jeden der IO-Link-Ports des Moduls (Port X01, Port X02, ...) einzeln Portinformationen angezeigt werden.

Das Register **Configuration** bietet zusätzlich die Möglichkeit, Porteinstellungen vorzunehmen.

Greifen Sie auf die Portinformationen wie folgt zu:

1. Wählen Sie im Webserver-Hauptmenü (linke Seite) den Menüpunkt „Port X0i“ aus, zu dem Sie Informationen anzeigen wollen.
⇒ Das Register **Information** erscheint.
2. Klicken Sie auf das gewünschte Register.
⇒ Damit können Sie nun auf die Informationen zum gewünschten Port zugreifen.

Für jeden Port stehen die folgenden fünf Register zur Auswahl:

Tabelle 51: Register für Portinformationen und Einstellungen (IO-Link-Ports X01, X02...)

Register	Beschreibung
Information	Anzeige der aktuellen Messwerte für Temperatur, Spannung und Strom sowie des Zustands des Ports jeweils einzeln für Pin 1, Pin 2 und Pin 4. Falls ein IO-Link-Device mit dem Port über Pin 4 verbunden ist, werden dessen Produktdaten ebenfalls angezeigt. Dieses Register ist voreingestellt.
Status	Anzeige von Statusinformationen für den gesamten Port.
Configuration	Anzeige und Einstellung von Portparametern wie z. B. Betriebsart oder Zykluszeit des Ports.
IOL	Lese-/Schreibzugriff auf Daten eines an den Port angeschlossenen IO-Link-Devices
Process data	Anzeige der Prozessdaten

10.3.1.3.2 Messwerte und Informationen zu angeschlossenen IO-Link-Devices anzeigen

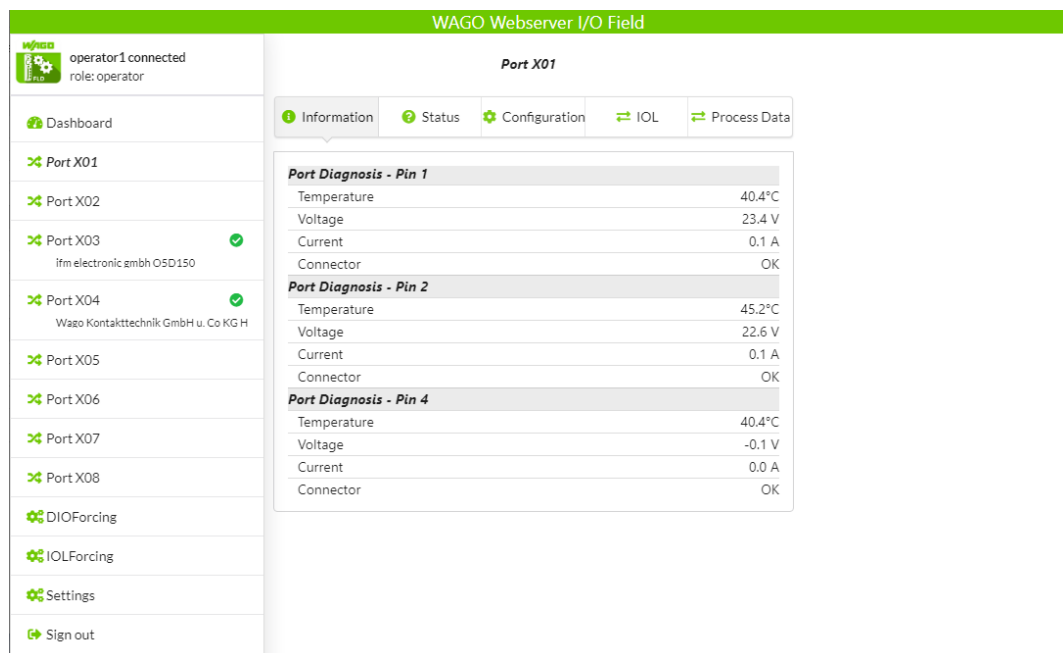


Abbildung 14: Menüpunkt **Port X0i**, Register **Information** (Beispielansicht)

Das Register **Information** zeigt Ihnen folgende Informationen an:

- die Messwerte und Zustände der Portdiagnose
- die Informationen zu angeschlossenen IO-Link-Devices

Pin- und port-spezifische Messwerte und Zustände anzeigen

Das Register **Information** zeigt die folgenden aktuellen Messwerte jeweils einzeln für Pin 1, Pin 2 und Pin 4 des ausgewählten Ports an:

- Temperatur des Pins gemessen in °C

- Spannung am Pin gemessen in Volt
- Strom, der durch den Pin fließt, gemessen in Ampere
- Zustand des Anschlusspins

Zustände des Anschlusspins

Mögliche Zustände des Anschlusspins sind:

- OK
- Kurzschluss
- Modulinterner Überlastschutz hat angesprochen
- Modulinterner Übertemperaturschutz hat angesprochen
- Modulinterner Überspannungsschutz hat angesprochen
- Überstrom
- Unterstrom
- Übertemperatur
- Untertemperatur
- Überspannung
- Unterspannung
- Modulinterner Watchdog-Timer ist abgelaufen

Informationen zu angeschlossenen IO-Link-Devices anzeigen

An IO-Link-Ports, an denen ein IO-Link-Device angeschlossen und von der Firmware des Produktes erkannt worden ist, werden zusätzlich im Block **Device information** die folgenden Produktinformationen zu diesem Produkt angezeigt:

The screenshot shows the WAGO Webserver I/O Field interface. On the left is a sidebar with navigation options: Dashboard, Port X01, Port X02, Port X03 (Ifm electronic gmbh OSD150), Port X04 (Wago Kontakttechnik GmbH u. Co KG Hubline), Port X05, Port X06, Port X07, Port X08, DIOForcing, IOLForcing, Settings, and Sign out. The main area is titled 'Port X04' and contains tabs for Information, Status, Configuration, IOL, and Process Data. The 'Information' tab is active, showing a 'Device information' section (highlighted with a red box) with the following data:

Min cycle time	0x14
Function ID	0
Number of profile IDs	1
Vendor name	Wago Kontakttechnik GmbH u. Co KG
Vendor text	Wago IO-Link Hubline
Product name	Hubline 765-1703/0200-0000
Product ID	765-1703
Product text	IO-Link DIO Hubline Slave Device
Serial number	0000000000020010
Hardware revision	V1.0
Firmware revision	IO-Hub V1.0.0.5

Below the device information, there are three 'Port Diagnosis' sections:

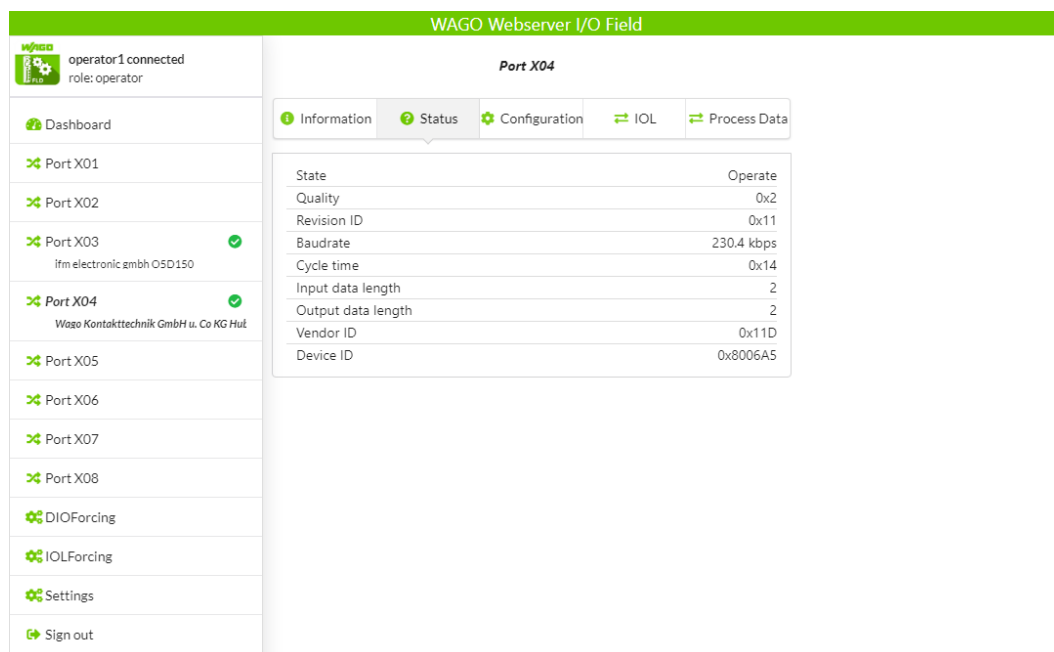
- Port Diagnosis - Pin 1:** Temperature 40.1°C, Voltage 23.5 V, Current 0.1 A, Connector OK.
- Port Diagnosis - Pin 2:** Temperature 45.3°C, Voltage 22.7 V, Current 0.1 A, Connector OK.
- Port Diagnosis - Pin 4:** Temperature 40.1°C, Voltage 19.1 V, Current 0.0 A, Connector OK.

Abbildung 15: Menüpunkt **Port X0i**, Register **Information** (Beispielansicht)

Tabelle 52: Zusätzliche Informationen über am ausgewählten Port angeschlossene Produkte

Angabe	Beschreibung
Min cycle time	Minimale, vom angeschlossenen Produkt unterstützte Zykluszeit in Einheiten von 0.1 Millisekunden.
Function ID	Funktions-ID des angeschlossenen Produktes
Number of Profile IDs	Anzahl der Profil-IDs in der Profilcharakteristik (Index 0x000D) des angeschlossenen Produktes
Vendor name	Ausführlicher Name des Herstellers/Anbieters des angeschlossenen Geräts (bis zu 64 Zeichen)
Vendor text	Zusätzlicher Beschreibungstext über den Hersteller/Anbieter (bis zu 64 Zeichen)
Product name	Vollständiger Produktname des angeschlossenen Produktes (bis zu 64 Zeichen)
Product ID	Herstellerspezifische Produkt- oder Typinformation zum angeschlossenen Produkt (bis zu 64 Zeichen)
Product text	Zusätzlicher Beschreibungstext über das angeschlossene Produkt (bis zu 64 Zeichen)
Serial number	Individuelle, hersteller-spezifisch eindeutige Seriennummer des angeschlossenen Produktes (bis zu 16 Zeichen)
Hardware revision	Herstellerspezifische Angabe zur Hardware-Revision (bis zu 64 Zeichen)
Firmware revision	Herstellerspezifische Angabe zur Firmware-Revision (bis zu 64 Zeichen) }

10.3.1.3.3 Portstatusinformationen anzeigen

Abbildung 16: Menüpunkt **Port X0i**, Register **Status** (Beispielansicht)

Das Register **Status** zeigt Statusinformationen zu den Pins 2 und 4 des ausgewählten Ports an.

Das Register gibt Antwort auf die folgenden Fragen zum ausgewählten Port:

- Wie ist der aktuelle Portstatus des Ports?
- Sind die Prozessdaten für Input bzw. für Output gültig?
- Ist ein Produkt mit dem ausgewählten Port verbunden? Und wenn ja, welche Revision-ID hat dieses Produkt?

- Wie hoch ist die Datenübertragungsrate zwischen dem Port und einem dort angeschlossenen Produkt?
- Wie lang ist die Zykluszeit der Kommunikation in der Betriebsart **Operate**?
- Wie groß ist die echte Eingangs-/Ausgangsdatenlänge des verbundenen Produktes in Bytes?
- Wie lautet die Hersteller-ID bzw. die Produkt-ID des mit dem IO-Link-Port verbundenen Produktes?

Um die Statusinformationen zu einem bestimmten Port anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Webserver-Hauptmenü (linke Seite) den Menüpunkt aus, zu dem Sie Informationen anzeigen möchten.
 2. Öffnen Sie das Register **Status**.
- ⇒ Das Register **Status** wird geöffnet. Die aktuellen Portstatusinformationen werden angezeigt.

10.3.1.3.4 State

Hier wird die aktuelle Portstatusinformation des IO-Link-Ports angezeigt. Die folgende Tabelle enthält alle möglichen Werte für den Status des IO-Link-Ports:

Tabelle 53: Mögliche Werte von State (Portstatusinformation)

Wert	Portstatus	Beschreibung
0	Kein Gerät	Es ist kein Produkt am Port angeschlossen oder es besteht keine Kommunikation mit dem verbundenen Produkt.
1	Deaktiviert	Der Port ist inaktiv
2	Incorrect Device	Die Überprüfung der Revision oder Kompatibilität ist fehlgeschlagen
3	Preoperate	Das Produkt ist kommunikationsbereit.
4	Operate	Das Produkt befindet sich in einer Kommunikation.
5	DI CQ	Der Port ist im Digitaleingangsmodus
6	DO CQ	Der Port ist im Digitalausgangsmodus
7	Reserviert	Reserviert
8	Reserviert	Reserviert
9	Fehlerhafte Zykluszeit	Die konfigurierte Zykluszeit passt nicht zum verbundenen Produkt.
254	Port Power Off	Die Portspannung ist ausgeschaltet
255	Nicht verfügbar	Der Port ist nicht verfügbar

10.3.1.3.5 Quality

Hier wird die **Port Quality Info** angezeigt. Diese enthält (getrennt) die Information über die Gültigkeit der Prozessdaten für Input und Output. Der Inhalt ist binär-codiert.

Tabelle 54: Bedeutung der einzelnen Bits

Bits von Port Quality Info	Beschreibung
Bit 0	0 = Input Prozessdaten gültig 1 = Input Prozessdaten ungültig
Bit 1	0 = Output Prozessdaten gültig 1 = Output Prozessdaten ungültig
Bit 2 bis Bit 7	Reserviert

10.3.1.3.6 Revision ID

Hier wird die Revision-ID des verbundenen Gerätes angezeigt.

Ein Wert von 0 bedeutet: Kein Gerät verbunden.

Alle anderen Werte müssen als Revision-ID des verbundenen Gerätes interpretiert werden.

10.3.1.3.7 Baudrate

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

- 4,8 kbps (COM1)
- 38,4 kbps (COM2)
- 230,4 kbps (COM3)

Wenn kein IO-Link-Gerät an dem Port angeschlossen ist, wird hier der Text `Not connected` angezeigt.

10.3.1.3.8 Cycle Time

Die Zykluszeit des Masters ist wie folgt Bit-codiert:

- Bit 0 ... 5 definiert einen ganzzahligen Multiplikator zwischen 0 ... 63.
- Bit 6 ... 7 definiert die anzuwendende Berechnungsformel gemäß der folgenden Tabelle:

Tabelle 55: Zykluszeit des Masters – Bit 6 ... 7

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

10.3.1.3.9 Input data length

Hier wird die tatsächliche Eingangsdatenlänge des verbundenen Produktes in Bytes angezeigt.

10.3.1.3.10 Output data length

Hier wird die tatsächliche Ausgangsdatenlänge des verbundenen Produktes in Bytes angezeigt.

10.3.1.3.11 Vendor ID

Dieser Wert ist die Hersteller-ID des verbundenen Produktes.

10.3.1.3.12 Device ID

Dieser Wert ist die Geräte-ID des verbundenen Produktes.

10.3.1.3.13 Prozessdaten anzeigen

Die zu einem bestimmten Port gehörenden Prozessdaten können Sie mithilfe des Registers **Process data** anzeigen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Prozessdaten zu einem Port anzuzeigen:

1. Wählen Sie im Webserver-Hauptmenü (linke Seite) den Menüpunkt aus, zu dem Sie Informationen anzeigen wollen.
2. Öffnen Sie das Register **Process data**.

⇒ Das Register **Process data** wird geöffnet. Die aktuellen Werte der für Input bzw. Output konfigurierten Prozessdaten werden im Hexadezimalformat unter Input bzw. Output angezeigt. Wenn für eine Datenrichtung (Input oder Output) keine Prozessdaten konfiguriert worden sind, bleibt das entsprechende Feld leer.

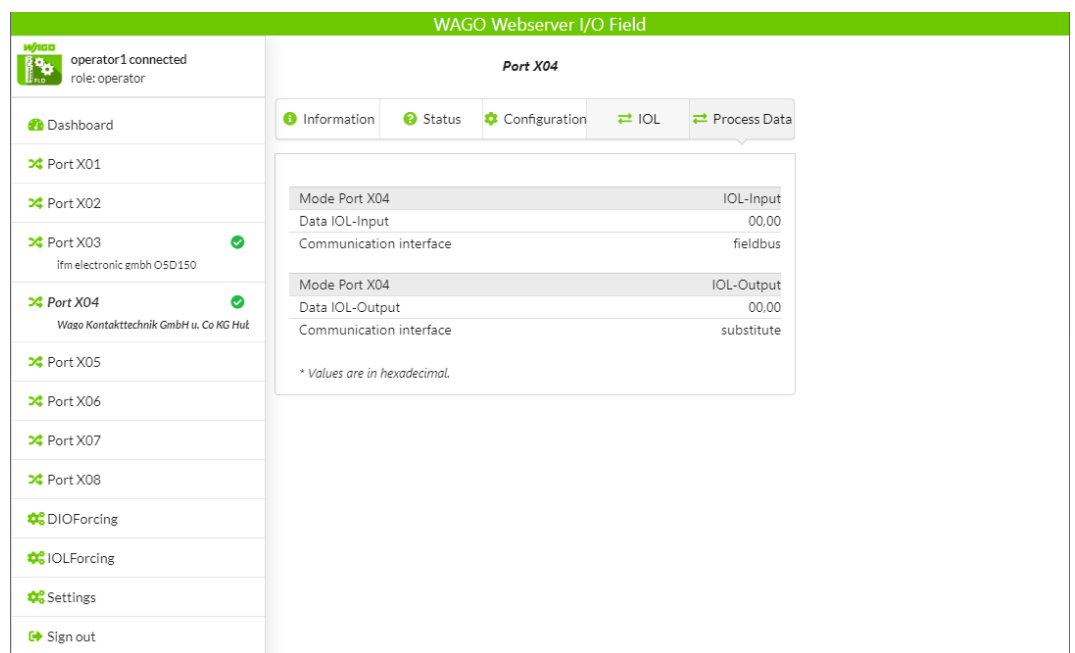


Abbildung 17: Menüpunkt **Port X0i**, Register **Process data** (Beispielansicht)

10.3.1.4 Modul über WAGO Webserver I/O Field parametrieren

Über den WAGO Webserver I/O Field können Sie die folgenden Einstellungen am Modul vornehmen:

- **Auf ein angeschlossenes IO-Link-Device zugreifen [► 94]**
- **Ports konfigurieren [► 97]**
- **IP-Parameter konfigurieren [► 101]**
- **Wartungsinformationen hinterlegen [► 102]**
- **Firmware aktualisieren [► 103]**
- **Modul auf Werkseinstellungen zurücksetzen [► 105]**

-  [Bluetooth konfigurieren \[► 106\]](#)
-  [Benutzer anmelden, abmelden, verwalten \[► 109\]](#)
-  [Forcen bei Digitaleingängen und -ausgängen \[► 112\]](#)
-  [Forcen bei IO-Link-Ports \[► 114\]](#)

10.3.1.4.1 Auf ein angeschlossenes IO-Link-Device zugreifen

Das Register **IOL** ermöglicht den Schreib- und Lesezugriff auf das an einen IO-Link-Port angeschlossene IO-Link-Device mittels Index und Subindex. Dazu wird das ISDU-Nachrichtenformat (ISDU = Indexed Service Data Unit) benutzt.

Hinweis

Die Bedeutung der Index- und Subindex-Werte entnehmen Sie der Dokumentation des angeschlossenen IO-Link-Device.

Eine Beschreibung des ISDU-Nachrichtenformats finden Sie in der IO-Link-Spezifikation.

Erforderliche Rechte

Änderungen an Einstellungen erfordern Operator- oder Admin-Rechte. Wenn diese nicht vorhanden sind, ist die Registerkarte ausgegraut und die angezeigten Werte sind nicht editierbar.

Zugriff auf IO-Link-Device

Um über Index und Subindex (ISDU-Nachrichtenformat) auf die Daten eines an den gewählten IO-Link-Port angeschlossenen IO-Link-Device zuzugreifen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü links den Port, an dem das IO-Link-Device angeschlossen ist.
2. Öffnen Sie das Register **IOL**.

⇒ Das Register **IOL** wird angezeigt.

Lesezugriff

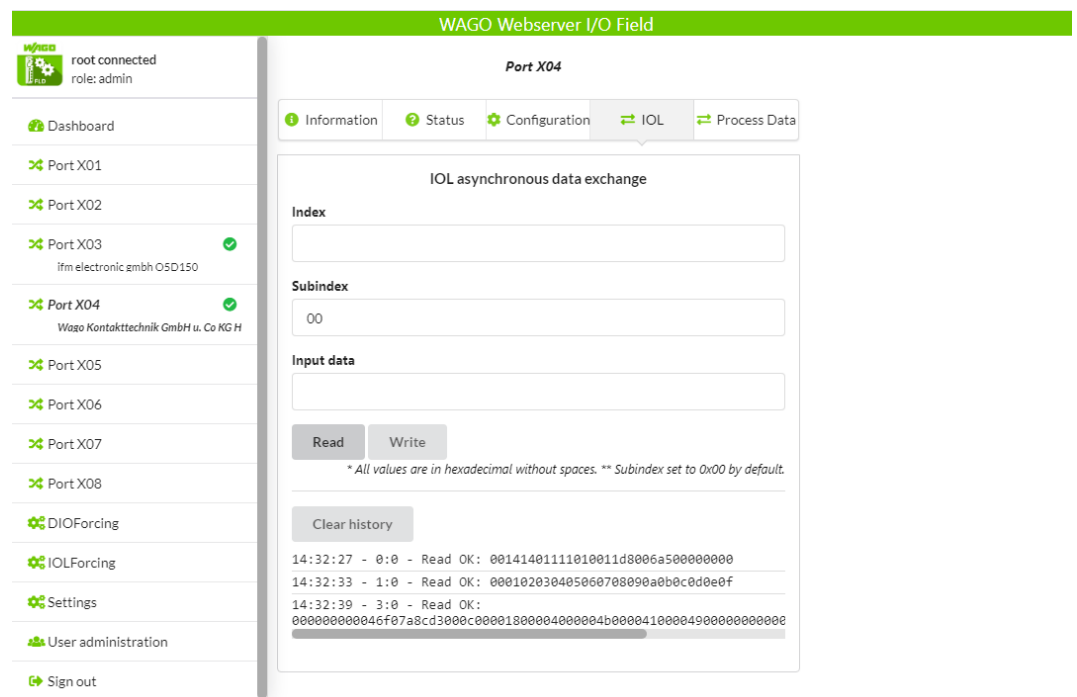


Abbildung 18: Ports X0i - Lesezugriff auf IO-Link-Device (Beispielansicht)

Zum Lesen von Daten von dem angeschlossenen IO-Link-Device gehen Sie wie folgt vor:

1. Geben Sie den Index des angeschlossenen IO-Link-Device, auf den Sie zugreifen möchten, als Hexadezimalwert im Eingabefeld **Index** des Registers **IOL** ein.
2. Geben Sie den Subindex des angeschlossenen IO-Link-Device, auf den Sie zugreifen möchten, als Hexadezimalwert im Eingabefeld **Subindex** des Registers **IOL** ein. Die Voreinstellung ist hier 00.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Read]**.

⇒ Der Lesezugriff wird ausgeführt. Ein Eintrag wird in die Historie unten im Register geschrieben und mit der aktuellen Zeit dort protokolliert.

Wenn die Ausführung erfolgreich war, dann werden der Text **Read ok:** und das Ergebnis in der Historie angezeigt. Die Einträge in der Historie haben dann folgenden Aufbau:

Uhrzeit - Index:Subindex - Read ok: <Ergebnis>

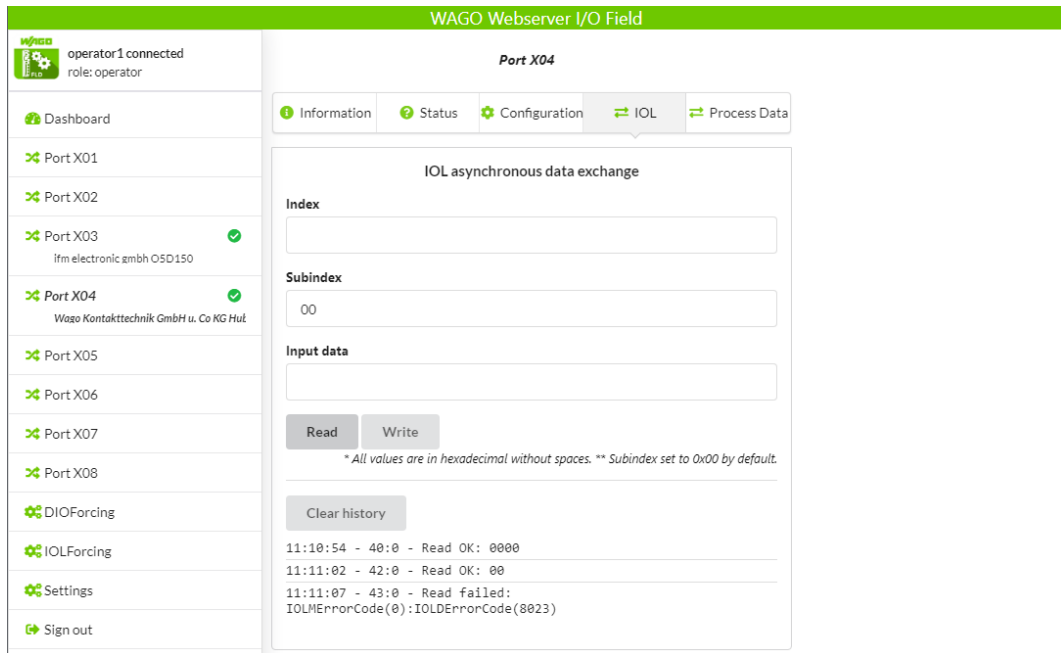


Abbildung 19: Ports X0i - Lesezugriff auf IO-Link-Device auf Index 43 und Subindex 0 nicht erfolgreich (Read failed, Beispielsicht)

Wenn die Ausführung nicht erfolgreich war, dann wird eine Fehlermeldung mit Fehlercodes von IO-Link-Master und IO-Link-Device in der Historie angezeigt.

In diesem Fall haben die Einträge in der Historie folgenden Aufbau:

Uhrzeit - Index:Subindex - Read failed: IOLMErrorCode(<Fehlercode des IO-Link Masters>): IOLDErrorCode(<Fehlercode des IO-Link Device>)

Hinweis

Informationen zur Bedeutung der Fehlercodes von IO-Link-Mastern (IOLMErrorCode) und IO-Link-Devices (IOLDErrorCode) entnehmen Sie der IO-Link-Spezifikation.

In beiden Fällen gilt:

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

Schreibzugriff

Zum Schreiben von Daten auf das angeschlossene IO-Link-Device gehen Sie wie folgt vor:

1. Geben Sie den Index des angeschlossenen IO-Link-Device, auf den Sie zugreifen möchten, als Hexadezimalwert im Eingabefeld **Index** des Registers **IOL** ein.
2. Geben Sie den Subindex des angeschlossenen IO-Link-Device, auf den Sie zugreifen möchten, als Hexadezimalwert im Eingabefeld **Subindex** des Registers **IOL** ein. Die Voreinstellung ist hier 00.
3. Geben Sie die zu schreibenden Daten in das Eingabefeld **Input data** des Registers **IOL** ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Write]**.

⇒ Der Schreibzugriff wird durchgeführt.

Wenn die Ausführung erfolgreich war, dann werden der Text `Write ok:` und das Ergebnis in der History angezeigt. Die Einträge in der Historie haben dann folgenden Aufbau:

Uhrzeit - Index:Subindex - Write ok: <Ergebnis>

Wenn die Ausführung nicht erfolgreich war, dann wird eine Fehlermeldung mit Fehlercode von IO-Link-Master und IO-Link-Device in der Historie angezeigt. Die Einträge in der History haben dann folgenden Aufbau:

Uhrzeit - Index:Subindex - Write failed: IOLMErrorCode(<Fehlercode des IO-Link Masters>): IOLDErrorCode(<Fehlercode des IO-Link Device>)

Löschen der Historie der Lese- und Schreibzugriffe

Um die protokollierte Historie der Lese- und Schreibzugriffe zu löschen:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Clear history]**.

⇒ Die Historie der Lese- und Schreibzugriffe wird gelöscht.

10.3.1.4.2 Ports konfigurieren

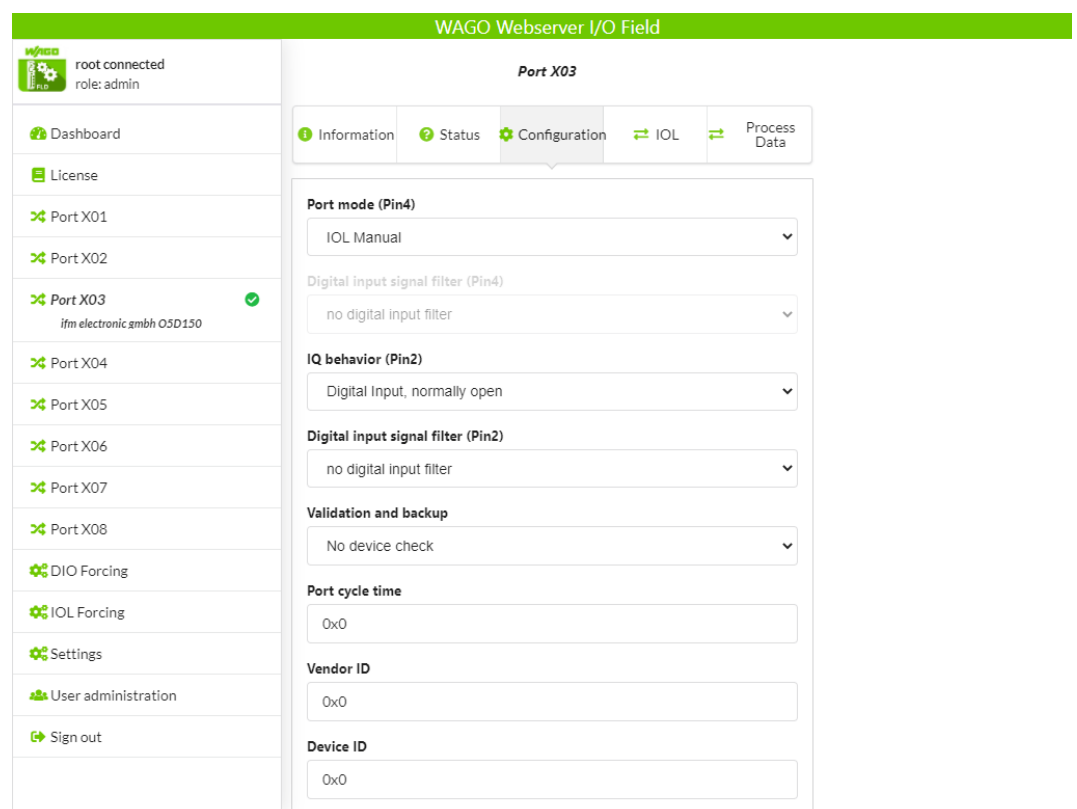


Abbildung 20: Menüpunkt **Port X0i**, Register **Configuration** (Beispielansicht)

Das Register **Configuration** dient dazu, für den ausgewählten Port des Gerätes die folgenden Porteinstellungen einzeln anzuzeigen und zu ändern:

Tabelle 56: Einstellungen bei der Portkonfiguration für IO-Link-Devices

Name	Typ	Beschreibung
Port mode (Pin 4)	Auswahlliste	Port-Betriebsart (Konfiguration von Pin 4)

Name	Typ	Beschreibung
Digital input signal filter (Pin 4)	Auswahlliste	Filterzeit für digitale Eingangssignale an Pin 4 (nur bei „Port mode (Pin 4)“ auf Digitaleingang)
IQ behavior (Pin 2)	Auswahlliste	IQ-Verhalten des Ports (Konfiguration von Pin 2)
Validation and Backup	Auswahlliste	Einstellungen für Validierung und Backup zur Geräteüberprüfung bei Gerätewechsel
PortCycleTime	Eingabefeld	Erwartete Zykluszeit des Ports
VendorID	Eingabefeld	Erwartete Hersteller-ID des angeschlossenen Gerätes
DeviceID	Eingabefeld	Erwartete Device-ID des angeschlossenen Gerätes

Die Einstellungen **Validation and Backup**, **PortCycleTime**, **VendorID** und **DeviceID** erscheinen nur bei der Auswahl IOL Manual in der Auswahlliste **Port mode (Pin 4)**.

Änderungen an Einstellungen erfordern Operator- oder Admin-Rechte. Wenn diese nicht vorhanden sind, ist das Register **Configuration** ausgegraut und die angezeigten Werte sind nicht editierbar.

Wenn zyklischer Datenaustausch über EtherNet/IP stattfindet, kann keine Konfiguration erfolgen. In diesem Fall erscheint eine Meldung:

Note: Changing configuration not allowed because interface state is „communicating“.

Um Änderungen an der Konfiguration eines Ports vorzunehmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den gewünschten Port (Port X01, Port X02, ...) im Menü aus.
2. Öffnen Sie das Register **Configuration**.
3. Konfigurieren Sie Pin 4, indem Sie die Port-Betriebsart einstellen.
4. Konfigurieren Sie ggf. die Filterzeit für die Signale der Digitaleingänge.
5. Konfigurieren Sie ggf. die Geräteüberprüfung bei Validierung und Backup.
6. Konfigurieren Sie ggf. Pin 2, indem Sie das I/Q-Verhalten einstellen.
7. Geben Sie ggf. die erwartete Vendor ID ein.
8. Geben Sie ggf. die erwartete Device ID ein.
9. Stellen Sie ggf. die erwartete Zykluszeit ein.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Apply]**.

⇒ Ihre Änderungen werden jetzt wirksam.

Betriebsart für Pin 4 des Ports konfigurieren

Über die Auswahlliste **Port mode** können Sie die Port-Betriebsart für den Pin 4 des ausgewählten IO-Link-Ports einstellen. Dabei stehen die folgenden Betriebsarten zur Auswahl:

Tabelle 57: Auswahlliste "Port mode": Auswahl der Betriebsart für Pin 4 des ausgewählten IO-Link-Ports

Auswahloption	Beschreibung
Deactivated	Der Port wird deaktiviert. L+ wird abgeschaltet. Die Prozessdaten (sowohl Input als auch Output) werden auf 0 gesetzt. Der Master führt keine Aktivitäten mehr durch, die diesen Port betreffen.
IOL Manual	Der Port wird als IO-Link-Port mit manueller (benutzerdefinierter) Konfiguration benutzt. Vendor ID, Device ID und Revision ID werden validiert.
IOL Autostart	Der Port wird als IO-Link-Port mit automatischem Start benutzt. Es findet keine Konfiguration und keine Gerätevalidierung statt.

Auswahloption	Beschreibung
Digital Input, normally open	Der Port wird als Digitaleingang benutzt. Alle Elemente der Portkonfiguration außer der Input- und Output-Datenlänge werden ignoriert.
Digital Input, normally closed	Der Port wird als Digitaleingang benutzt. Die Signale auf dem Port sind invertiert. Alle Elemente der Portkonfiguration außer der Input- und Output-Datenlänge werden ignoriert.
Digital Output	Der Port wird als Digitalausgang benutzt. Alle Elemente der Portkonfiguration außer der Input- und Output-Datenlänge werden ignoriert.
Digital Output, static on	Der Port wird als Digitalausgang benutzt. Das Signal an Pin 4 wird dauerhaft auf logisch 1 gelegt (nur zu Testzwecken).

Filterzeit für Digitaleingänge einstellen

Über die Auswahlliste **Digital Input Signal Filter** kann die Filterzeit für die Digitaleingänge eingestellt werden. Dabei können Sie zwischen den folgenden Werten wählen:

- No digital input filter
- 3 ms
- 15 ms
- 20 ms

Bei der Auswahl der Option **No digital input filter** findet keine Filterung statt.

Pin 2 (I/Q) konfigurieren

Über die Auswahlliste **IQ behavior** kann das Verhalten von Pin 2 (I/Q) festgelegt werden. Für Ihr IO-Link Class A-Device bestehen die folgenden Konfigurationsmöglichkeiten zur Verwendung von Pin 2 als Digitaleingang oder –ausgang:

Tabelle 58: Auswahlliste **IQ behavior** - Konfiguration von Pin 2 (I/Q) für IO-Link Class A-Devices

Auswahloption	Bedeutung
Not supported	Pin 2 wird nicht verwendet.
Digital Input, normally open	Pin 2 ist ein Digitaleingang.
Digital Input, normally closed	Pin 2 ist ein Digitaleingang. Das Signal wird invertiert.
Digital Output	Pin 2 ist ein Digitalausgang.
Digital Output, static on	Pin 2 ist ein Digitalausgang. Das Signal wird dauerhaft auf logisch 1 gelegt (nur zu Testzwecken).

Geräteüberprüfung bei Validierung und Backup konfigurieren

Hinweis

In Betriebsart IOL Autostart (s.o.) ist diese Auswahlliste wirkungslos.

Über die Auswahlliste **Validation and backup** kann eingestellt werden, ob und auf welcher Stufe (Inspection Level) bei einem Wechsel eines angeschlossenen Gerätes eine Validierung (Geräteüberprüfung) stattfindet und ob dabei die gespeicherten Betriebsparameter des alten Gerätes auf das neue übertragen werden oder nicht.

Die nachfolgende Tabelle erklärt die möglichen Werte von Inspection Level:

Tabelle 59: Mögliche Werte des Parameters **Inspection Level**

Inspection Level	Beschreibung
NO_CHECK	Es findet keine Geräteüberprüfung statt.

Inspection Level	Beschreibung
TYPE_COMP	Es findet eine Geräteüberprüfung auf Typ-Kompatibilität statt. Zur Geräteüberprüfung werden die tatsächliche mit der konfigurierten Vendor ID sowie die tatsächliche mit der konfigurierten Device ID verglichen.
IDENTICAL	Es findet eine Geräteüberprüfung auf Geräte-Identität statt. Dazu wird die Geräteüberprüfung auf Typ-Kompatibilität durchgeführt. Zusätzlich wird die tatsächliche mit der konfigurierten Seriennummer verglichen.

Der Parameter **Backup Level** bestimmt das Verhalten des Systems bei einem Austausch des am Port angeschlossenen Gerätes hinsichtlich des Weiterbetriebs mit unveränderten Geräteparametern.

Dieser Parameter kann drei verschiedene Werte einnehmen:

Tabelle 60: Mögliche Werte des Parameters **Backup Level**

Backup Level	Beschreibung
Commissioning („Disable“)	Es findet keine Speicherung von Parameterdaten des alten Geräts zur Übertragung auf ein neues Gerät statt. Bei einem Gerätewechsel muss das neue Gerät demzufolge neu parametrieren werden.
Production („Backup/Restore“)	Änderungen aller aktiven Parameter innerhalb des Geräts werden kopiert und gespeichert. Alle Parameterdaten des alten Geräts werden somit zur Übertragung auf ein neues Gerät gespeichert. Der Geräteausaustausch mit automatischer oder halbautomatischer Datenspeicherung wird unterstützt.
Production („Restore“)	Änderungen aller aktiven Parameter innerhalb des Geräts werden nicht kopiert und gespeichert. Nur spezielle gekennzeichnete Parameterdaten des alten Geräts werden zur Übertragung auf ein neues Gerät gespeichert. Der Geräteausaustausch mit automatischer oder halbautomatischer Datenspeicherung wird nur für diese „eingefrorenen“ Parameter unterstützt.

Die Auswahlliste **Validation and Backup** bietet die folgenden Möglichkeiten zur Einstellung der Parameter **Inspection Level** und **Backup Level**:

Tabelle 61: Einstellung des **Inspection Levels** und **Backup Levels** zur Geräteüberprüfung bei Validierung und Backup

Auswahloption	Inspection Level	Backup Level	Beschreibung
no Device check	NO_CHECK	Disable	Es findet keine Geräteüberprüfung statt.
type compatible Device (V1.0)	TYPE_COMP	Disable	Geräteüberprüfung auf typ-kompatibles Gerät nach IO-Link Spezifikation 1.0
type compatible Device (V1.1)	TYPE_COMP	Disable	Geräteüberprüfung auf typ-kompatibles Gerät nach IO-Link Spezifikation 1.1
type compatible Device (V1.1) with Backup + Restore	TYPE_COMP	Backup + Restore	Geräteüberprüfung auf typ-kompatibles Gerät nach IO-Link Spezifikation 1.1 mit Backup & Restore-Funktionalität
type compatible Device (V1.1) with Restore	TYPE_COMP	Restore	Geräteüberprüfung auf typ-kompatibles Gerät nach IO-Link Spezifikation 1.1 mit Restore-Funktionalität

Eingabefeld VendorID

Dieses Element enthält die erwartete Hersteller-ID (VendorID, 2 Bytes) des angeschlossenen Gerätes. Der zulässige Wertebereich reicht von 1 bis 0xFFFF. Diese Angabe wird zur Geräteüberprüfung auf Typkompatibilität benötigt. Bei Auswahl von **[no Device check]** kann sie weggelassen werden.

Eingabefeld DeviceID

Dieses Element enthält die erwartete Geräte-ID (DeviceID, 3 Bytes) des angeschlossenen Gerätes. Der zulässige Wertebereich reicht von 1 bis 0xFFFFFFFF. Diese Angabe wird zur Geräteüberprüfung auf Typkompatibilität benötigt. Bei Auswahl von **[no Device check]** kann sie weggelassen werden.

Auswahlliste PortCycleTime

In der Auswahlliste **PortCycleTime** wird in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart die erwartete Zykluszeit des Ports entweder eingestellt oder nur angezeigt. Die Codierung entspricht derjenigen im Portstatus.

10.3.1.4.3 IP-Parameter konfigurieren

WAGO Webserver I/O Field

root connected
role: admin

Dashboard
License
Port X01
Port X02
Port X03
Port X04
Port X05
Port X06
Port X07
Port X08
DIO Forcing
IOL Forcing
Settings
User administration
Sign out

Device configuration | Maintenance information | Firmware upgrade | Factory reset | Bluetooth | Radio test

Interface configuration control

Configuration control
DHCP

Device IP address
192.168.10.103

Subnet mask
255.255.255.0

Gateway IP address
192.168.10.1

Apply (effective after next reboot)

Interface configuration status

Device IP address	192.168.10.103
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway IP address	192.168.10.1

Abbildung 21: Menüpunkt **Settings**, Register **Device configuration** (Beispielansicht)

Das Register **Device configuration** ermöglicht Folgendes:

- Festlegen, auf welche Weise das Modul seine IP-Adresse bezieht (über die Auswahlliste **Configuration control**, Optionen STATIC, BOOTP und DHCP)

Tabelle 62: Auswahlliste **Configuration control**

#	Option	Beschreibung
0	STATIC	Die IP-Adresse des Moduls wird statisch konfiguriert. Dazu werden die Modul-IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Gateway IP-Adresse verwendet, die in der Registerkarte Device configuration eingegeben werden.
1	BOOTP	Das Modul bezieht seine IP-Adresse über das Protokoll BOOTP.
2	DHCP	Das Modul bezieht seine IP-Adresse über das Protokoll DHCP. Dies ist die Standardeinstellung.

- Falls eine statische Konfiguration verwendet wird, die IP-Adresse und Subnetzmaske manuell festlegen (die Gateway-IP-Adresse ist optional).

Tabelle 63: Register **Device configuration** - Parameterübersicht

Parameter	Einstellungen bzw. Aktion
Device IP address	IP-Adresse für die ETHERNET-Kommunikation bei statischer Konfiguration der IP-Adresse
Subnet mask	Subnetzmaske für die ETHERNET-Kommunikation bei statischer Konfiguration der IP-Adresse
Gateway IP address	Gateway IP-Adresse für die ETHERNET-Kommunikation bei statischer Konfiguration der IP-Adresse

Die weiteren Register im Menüpunkt **Settings** werden nachfolgend erläutert.

10.3.1.4.4 Wartungsinformationen hinterlegen

Mithilfe des Registers **Maintenance information** können Wartungsinformationen hinterlegt werden, wie z. B. Angaben zu Gerätenamen, Installationsort und -datum, Kontaktinformationen, ein Beschreibungstext oder das Datum des letzten und des nächsten Service am Produkt.

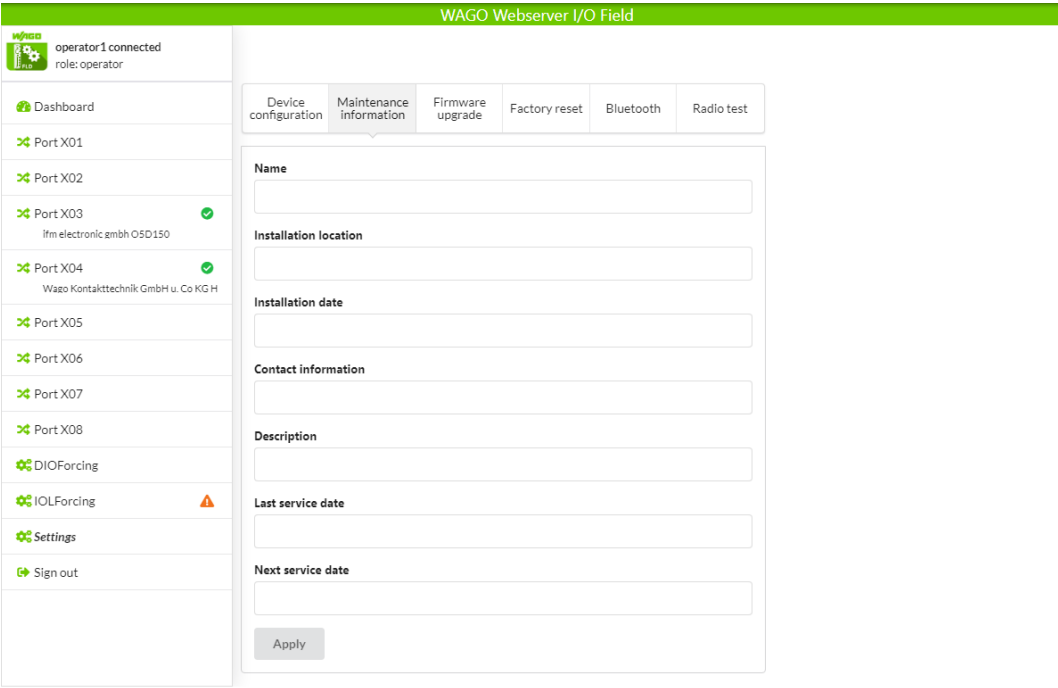


Abbildung 22: Menüpunkt **Settings**, Register **Maintenance information** (Beispielansicht)

Änderungen an Einstellungen erfordern Operator- oder Admin-Rechte. Wenn diese nicht vorliegen, ist das Register **Maintenance information** ausgegraut und nicht editierbar.

Bei den Wartungsinformationen handelt es sich im Einzelnen um:

Tabelle 64: Wartungsinformationen

Name	Datenformat und -länge	Beschreibung	Entsprechendes I&M Feld
Name	Druckbarer ASCII-String, max. 64 Zeichen	Einheitliches Label (String) in der Anlage für die Funktion dieses Geräts	I&M1:TAG_FUNCTION
Installation Location (Installationsort)	Druckbarer ASCII-String, max. 32 Zeichen	Einheitliches Label (String) in der Anlage für die Stelle, an der das Gerät montiert ist.	I&M1: TAG_LOCATION

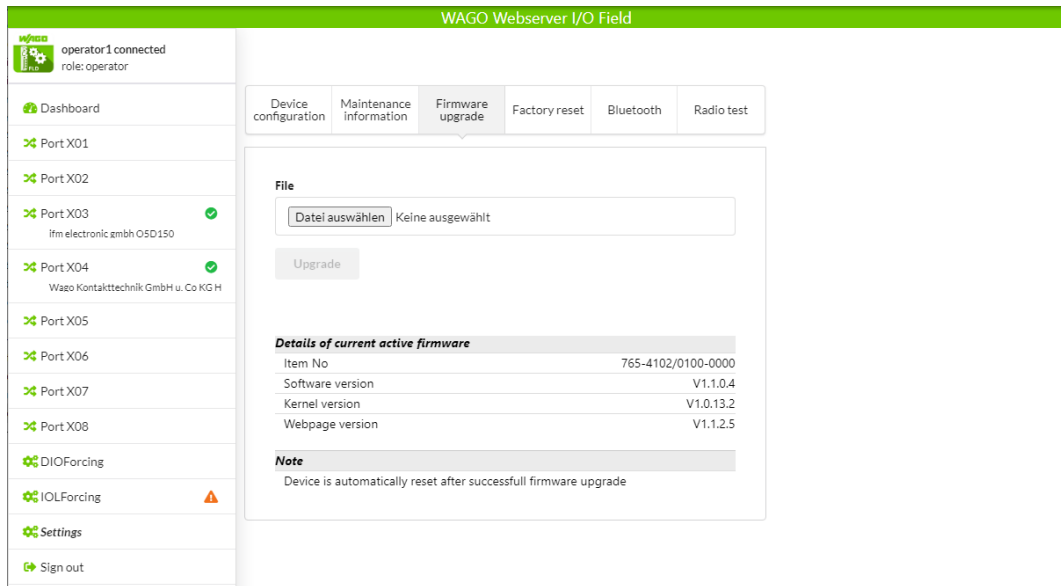
Name	Datenformat und -länge	Beschreibung	Entsprechendes I&M Feld
Installationsdatum (Installation Date)	ASCII-Zeitangabe, max. 32 Zeichen	Datum der Installation oder Inbetriebnahme dieses Geräts; das Format kann durch die Feldbus-Organisation festgelegt sein.	I&M2: INSTALLATION_DATE
Kontakt-Informationen (Contact Information)	Druckbarer ASCII-String, max. 32 Zeichen	Textuelle Identifikation einer Kontaktperson für diesen verwalteten Knoten der Anlage, zusammen mit Information, wie diese Person kontaktiert werden kann.	
Beschreibung (Description)	Druckbarer ASCII-String, max. 64 Zeichen	Lesbares Kommentarfeld (in Klartext), um beliebige individuelle Zustandsinformation und Anmerkungen abzuspeichern.	I&M3: DESCRIPTOR
Signatur (Signature)	Druckbarer ASCII-String, max. 128 Zeichen	Signatur	I&M4: SIGNATURE
Anzahl der Änderungen (Change count)	ASCII-Dezimalzahl, max. 32 Zeichen	Zähler für Änderungen an der Hardware oder den Geräteparametern; muss nur dann hochgezählt werden, wenn sich die Daten wirklich geändert haben.	I&M0: REV_COUNTER
Datum/Uhrzeit des letzten Service (Last Service Date)	ASCII-Zeitangabe, max. 32 Zeichen	Datum/Uhrzeit des letzten Services, z. B. Firmware-Update.	
Datum des nächsten Service (Next Service Date)	ASCII-Zeitangabe, max. 32 Zeichen	Datum/Uhrzeit des nächsten Service, z. B. Firmware	

Um Änderungen an den Wartungsinformationen vorzunehmen:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Settings** im Webserver-Hauptmenü (linke Seite).
⇒ Das Register **Device configuration** erscheint.
2. Wählen das Register **Maintenance information** aus.
3. Ändern Sie die betreffenden Felder dort.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Apply]**.
⇒ Ihre Änderungen werden dadurch wirksam gemacht.

10.3.1.4.5 Firmware aktualisieren

Der WAGO Webserver I/O Field stellt über das Register **Firmware upgrade** eine Möglichkeit zur Aktualisierung der Firmware des Produktes zur Verfügung.

Abbildung 23: Menüpunkt **Settings**, Register **Firmware upgrade** (Beispielansicht)

! ACHTUNG

Anlage in sicheren Betriebszustand bringen

Führen Sie niemals ein Firmware-Update im laufenden Betrieb der Anlage, in die das Produkt eingebaut ist, durch. Die Anlage muss vor jedem Firmware-Update zuerst ordnungsgemäß heruntergefahren bzw. in einen sicheren Betriebszustand gebracht werden.

i Hinweis

Vor Aktualisierung Backup erstellen

Wenn Sie die Firmware Ihres Produktes aktualisieren, ist der Zustand Ihres Produktes vor der Aktualisierung einschließlich der bislang verwendeten Firmware nicht mehr rekonstruierbar, falls kein Backup von Firmware und Konfigurationsdaten vorhanden ist.

Änderungen an Einstellungen erfordern Operator- oder Admin-Rechte. Wenn diese nicht vorliegen, ist das Register **Settings** ausgegraut und nicht editierbar.

Um die Firmware zu aktualisieren, benötigen Sie eine Firmware-Containerdatei **FWUPDATE.ZIP**. Diese können Sie von der WAGO Website <http://www.wago.com> im Downloadbereich herunterladen.

Gehen Sie wie folgt, um die Firmware zu aktualisieren:

1. Klicken Sie in der linken Spalte des WAGO Webserver I/O Field auf den Menüpunkt **Settings**.
⇒ Das Register **Device configuration** erscheint.
2. Wählen Sie das Register **Firmware upgrade** aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Datei auswählen]**.
⇒ Ein Dateiauswahldialog erscheint.

4. Wählen Sie in diesem Dialog die Firmware-Containerdatei `FWUPDATE.ZIP` aus.
⇒ Der Name der ausgewählten Firmware-Containerdatei erscheint im Anzeigefeld **File**.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Upgrade]**.
⇒ Das Firmware-Update wird durchgeführt. Danach muss die Portkonfiguration erneut durchgeführt werden.

Der Ablauf des Firmware-Updates ist wie folgt:

1. Die Firmware aus der Firmware-Containerdatei `FWUPDATE.ZIP` wird im Flash-Memory des Moduls gespeichert.
2. Ein interner Reset wird ausgelöst.
3. Nachfolgend wird die Maintenance Firmware des Gerätes gestartet, die die Firmware-Containerdatei bearbeitet und die neue Firmware einschließlich der Konfigurationsdateien des Moduls installiert.
4. Wenn der Installationsvorgang beendet ist, werden Sie darüber informiert.
5. Anschließend führt das Modul erneut einen Reset durch.
6. Die gerade geladene, neue Firmware wird gestartet.

10.3.1.4.6 Modul auf Werkseinstellungen zurücksetzen

In manchen Fällen ist es hilfreich, das Modul auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. Dies ist für verschiedene auswählbare Klassen von Einstellungen möglich über den Menüpunkt **Settings** im Register **Factory reset**.

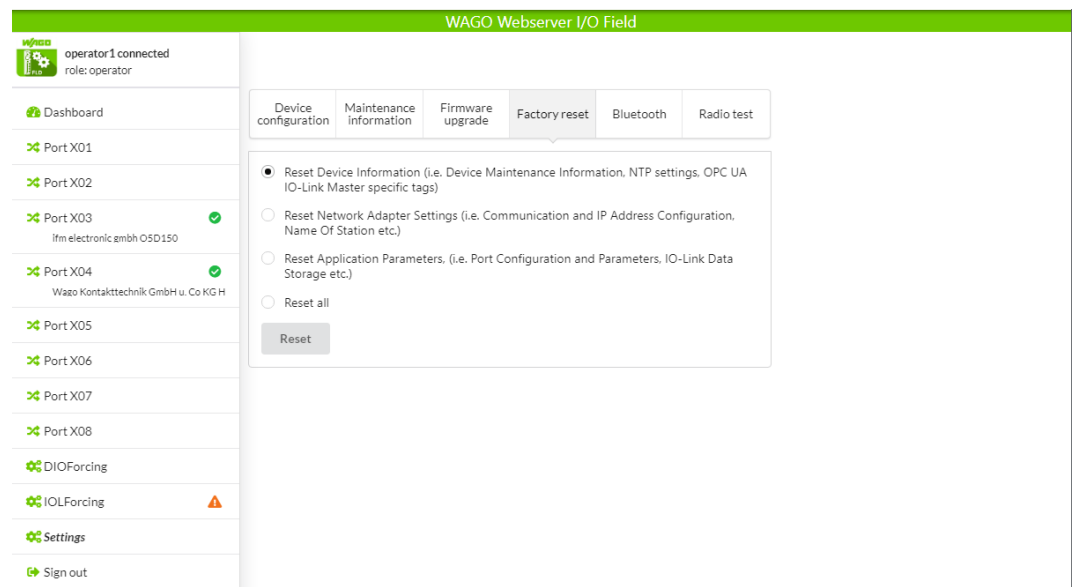


Abbildung 24: Menüpunkt **Settings**, Register **Factory reset** (Beispielansicht)

Änderungen an Einstellungen erfordern Operator- oder Admin-Rechte. Wenn diese nicht vorliegen, ist das Register **Settings** ausgegraut und nicht editierbar.

Verschiedene Einstellungen können je nach Auswahl mit den Radioknöpfen zurückgesetzt werden:

Tabelle 65: Möglichkeiten für das Zurücksetzen des Moduls auf Werkseinstellungen

Option	Zurückgesetzte Einstellungen
Reset Device Information	Moduleinstellungen (z. B. Wartungsinformationen, Systemzeiteinstellungen)

Option	Zurückgesetzte Einstellungen
Reset Network Adapter Settings	Einstellungen des Netzwerkadapters (Kommunikationseinstellungen, Konfiguration der IP-Adresse, Name der Station)
Reset Application Parameters	Applikationsspezifische Daten (Portkonfiguration und -parameter, remanente Parameter)
Reset all	Alle Einstellungen

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

1. Klicken Sie in der linken Spalte des WAGO Webserver I/O Field auf den Menüpunkt **Settings**.
⇒ Das Register **Device configuration** erscheint.
2. Wählen das Register **Factory reset** aus.
3. Wählen Sie mit den Radioknöpfen aus, welche Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden sollen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Reset]**.
⇒ Die ausgewählten Einstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

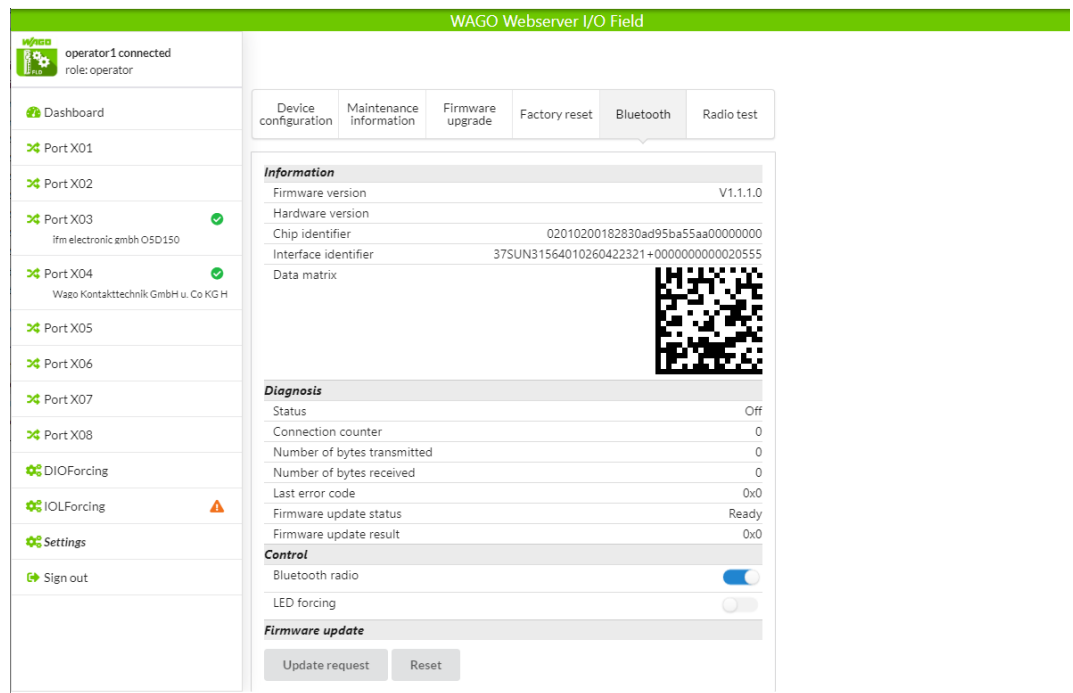
10.3.1.4.7 Bluetooth konfigurieren

Das Register **Bluetooth®** ermöglicht Folgendes:

- Anzeige von Informationen zum Bluetooth® Schnittstellenmodul des Produktes
- Anzeige von Diagnoseinformationen
- Aktivierung der Bluetooth® Schnittstelle über DM-Code
- Starten eines Updates der Bluetooth® Firmware
- Reset der Bluetooth® Firmware
- An-/Ausschalten der Bluetooth® Funkverbindung
- An-/Ausschalten der Bluetooth® LED

Gehen Sie wie folgt vor, um auf diese Bluetooth® Funktionen im WAGO Webserver I/O Field zuzugreifen:

- Öffnen Sie das Register **Bluetooth®**.
⇒ Das Register **Bluetooth®** erscheint.

Abbildung 25: Menüpunkt **Settings**, Register **Bluetooth®** (Beispielansicht)

Anzeige von Informationen zum Bluetooth® Schnittstellenmodul des Produktes

Im Bereich **Information** des Registers **Bluetooth®** werden die folgenden Informationen über das Bluetooth® Schnittstellenmodul des Produktes angezeigt:

- Aktuelle Version der verwendeten Bluetooth® Firmware
- Aktuelle Version der verwendeten Bluetooth® Hardware
- Chip-Identifizier des verwendeten Bluetooth® Chips
- Interface-Identifizier des Bluetooth® Schnittstellenmoduls
- Individueller DM-Code des Produktes
(kann von einem Smartphone oder einem Tablet eingescannt werden, um auf diesem eine App zur Kommunikation mit dem Produkt zu starten)

Anzeige von Diagnoseinformationen

Im Bereich **Diagnosis** des Registers **Bluetooth®** werden die folgenden Diagnoseinformationen zur Bluetooth® Verbindung angezeigt:

- Verbindungsstatus
- Verbindungszähler, wird bei jeder neuen Bluetooth® Verbindung auf 0 gesetzt.
- Anzahl der über die Bluetooth® Verbindung gesendeten Bytes
- Anzahl der über die Bluetooth® Verbindung empfangenen Bytes
- Letzter aufgetretener Fehlercode beim Betrieb der Bluetooth® Verbindung
- Status des letzten Updates der Bluetooth® Firmware
- Resultat des letzten Updates der Bluetooth® Firmware

Der Status des letzten Updates der Bluetooth® Firmware wird wie folgt angezeigt:

Tabelle 66: Status des letzten Updates der Bluetooth® Firmware

Wert	Status
0	Betriebsbereit
1	Firmware-Datei wird überprüft
2	Firmware-Update wird durchgeführt

Aktivierung der Bluetooth® Schnittstelle mithilfe des angezeigten DM-Codes

Hinweis

Produkt nie in Bereichen verwenden, in denen der Betrieb von Funkeinrichtungen untersagt ist

Verwenden Sie die Bluetooth® Schnittstelle nie in Bereichen, in denen der Betrieb von Funkeinrichtungen untersagt ist. Das Modul enthält einen Bluetooth® Funksender, der gegebenenfalls medizinische elektronische Geräte wie Hörgeräte oder Herzschrittmacher in ihrer Funktion beeinträchtigen kann. Deaktivieren Sie die Bluetooth® Schnittstelle in diesen Fällen.

Hinweis

Verwenden Sie das Produkt mit Bluetooth® nur, wenn das Produkt für das Land oder die Region eine Zulassung hat.

Um die Bluetooth® Schnittstelle zu aktivieren, muss die WAGO App I/O Field auf dem Smartphone oder Tablet installiert sein. Gehen Sie wie folgt vor:

- Im Register **Bluetooth®** wird im Bereich „Information“ ein DM-Code angezeigt. Scannen Sie diesen mit dem Smartphone oder Tablet.
 - ⇒ Das Smartphone oder Tablet sendet daraufhin eine optische Sequenz (Blinkcode) an den integrierten Lichtsensor des Geräts.
 - ⇒ Der Lichtsensor registriert diese Sequenz. Wenn die Sequenz als korrekt erkannt wurde, wird die Bluetooth® Schnittstelle aktiviert und das Produkt versucht, eine Bluetooth® Verbindung zum Smartphone oder Tablet aufzubauen.

Update der Bluetooth® Firmware starten

Verfahren Sie zum Starten eines Updates der Bluetooth® Firmware wie folgt:

1. Klicken Sie auf **Update Request**.
 - ⇒ Eine Dialogbox zur Auswahl der Bluetooth® Firmware-Datei erscheint.
2. Wählen Sie die Firmware-Datei aus.
 - ⇒ Das Bluetooth® Firmware-Update wird gestartet.

Reset durchführen

Verfahren Sie zum Zurücksetzen der Bluetooth® Firmware wie folgt:

- Klicken Sie auf **Reset**.
 - ⇒ Die Bluetooth® Firmware wird zurückgesetzt und neu gestartet.

Funksender der Bluetooth® Schnittstelle ein-/ausschalten

Um den Funksender der Bluetooth® Schnittstelle einzuschalten:

- Schieben Sie den Schiebeschalter **Bluetooth radio** nach rechts.
 - ⇒ Der Funksender der Bluetooth® Schnittstelle wird eingeschaltet.

Zum Ausschalten des Funksenders der Bluetooth® Schnittstelle schieben Sie den Schiebeschalter **Bluetooth radio** entsprechend nach links.

LED Forcing an-/ausschalten

Verfahren Sie zum Anschalten des LED-Forcing (fremdgesteuerter Modus der LED) wie folgt:

- Schieben Sie den Schiebeschalter **LED forcing** nach rechts.
- ⇒ Das LED-Forcing wird eingeschaltet. Die LED an der Bluetooth® Schnittstelle kann nun fremdgesteuert werden.

Zum Ausschalten des LED-Forcing schieben Sie den Schiebeschalter **LED forcing** entsprechend nach links.

10.3.1.4.8 Benutzer anmelden, abmelden, verwalten

Benutzer anmelden

Gehen Sie wie folgt vor, um sich als Benutzer anzumelden:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Sign in** im Webserver-Hauptmenü (linke Seite).
- ⇒ Die Eingabemaske für Benutzernamen und Passwort erscheint:

Abbildung 26: Menüpunkt **Sign in** – Eingabemaske für Benutzernamen und Passwort (Beispielansicht)

2. Geben Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort korrekt in die entsprechenden Eingabefelder ein.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Sign in]**.
- ⇒ Wenn Sie einen bekannten Benutzernamen korrekt eingegeben haben, können Sie ab jetzt mit den festgelegten Rechten dieses Benutzers mit dem WAGO Webserver I/O Field arbeiten. Der beim Anmelden verwendete Benutzername wird in der linken oberen Ecke angezeigt. Der bisherige Menüpunkt **Sign in** ändert sich und heißt nun **Sign out**

Benutzer abmelden

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Benutzer abzumelden:

- Klicken Sie auf den Menüpunkt **Sign out** im Webserver-Hauptmenü (linke Seite).
- ⇒ Sie können ab jetzt nicht mehr mit den bisherigen Rechten innerhalb des WAGO Webserver I/O Field arbeiten. Der beim Anmelden verwendete Benutzername wird nicht mehr in der linken oberen Ecke angezeigt. Der bisherige Menüpunkt **Sign out** ändert sich und heißt nun wieder **Sign in**.

Gastbenutzerzugang

Der Webserver kennt standardmäßig den Benutzer `guest` ohne Passwort, der zur Realisierung eines erstmaligen bzw. Gastzugangs eingerichtet wurde

Erstmalige Anmeldung als Administrator

Im Auslieferungszustand oder nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen kann der WAGO Webserver I/O Field über den Benutzernamen `root` und das Passwort `password` angesprochen werden. Diese Kombination verfügt über Administratorrechte .

Hinweis

Ändern Sie das Administratorpasswort sofort nach Inbetriebnahme. Die werksseitige Voreinstellung ist allgemein bekannt und bietet keinen ausreichenden Schutz.

Das Register **Administration** stellt eine rollenbasierte Benutzerverwaltung zur Verfügung. Damit können Sie Benutzer anlegen, löschen und ihnen Rollen zuweisen, von denen die Rechte abhängen. Dabei können Benutzer in drei Rollen eingeteilt werden:

- Maintenance
- Operator
- Administrator

Neuen Benutzer anlegen

Beim Öffnen der Benutzerverwaltung zeigt sich folgendes Bild:

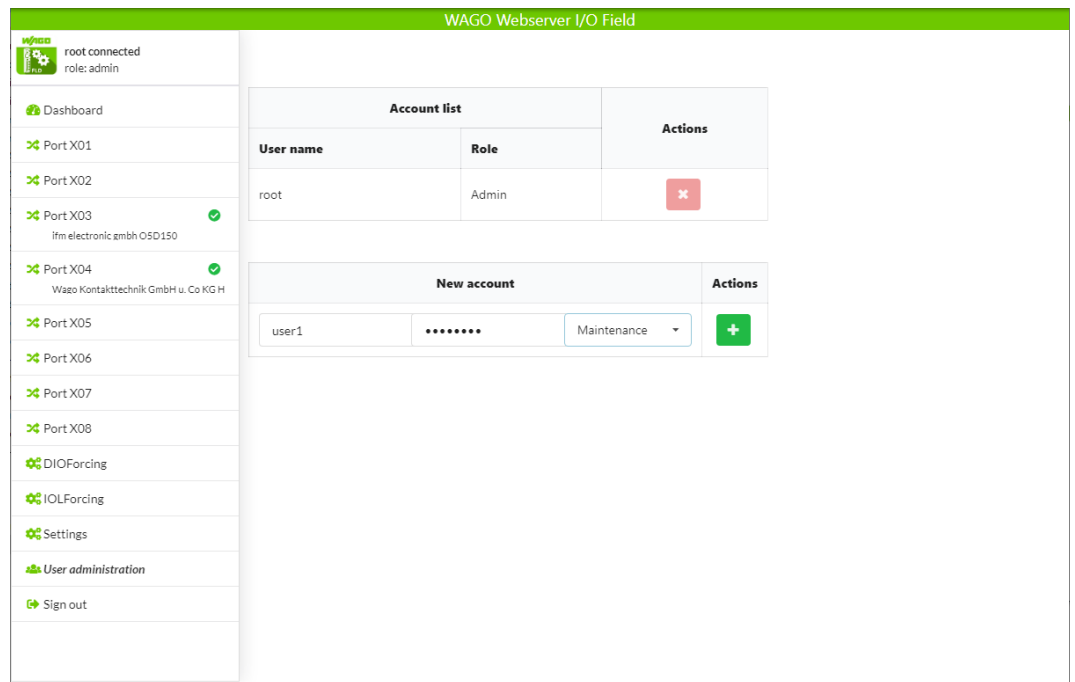
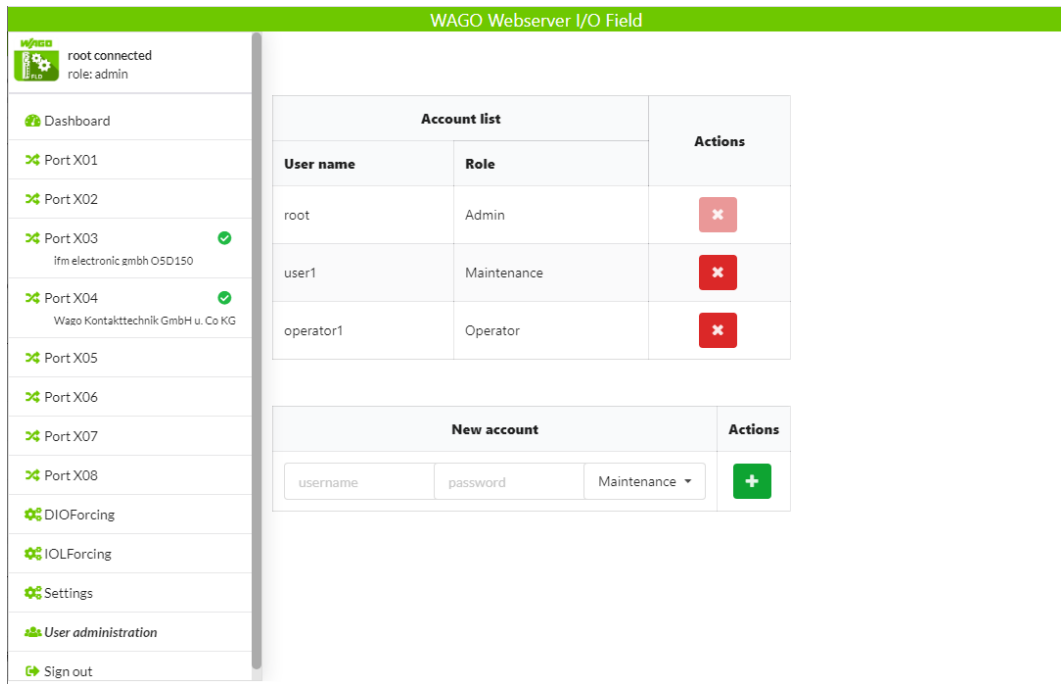


Abbildung 27: Menüpunkt **User Administration** (Ausgangszustand) (Beispielansicht)

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

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

1. Geben Sie in das Eingabefeld **Username** den Benutzernamen ein, der für den Benutzer verwendet werden soll. Bereits verwendete Benutzer sind hier nicht zulässig.
2. Geben Sie in das Eingabefeld **Password** das Passwort für diesen Benutzernamen ein.
3. Wählen Sie rechts über die Combo-Box die Rolle für den neu anzulegenden Benutzer aus (Es stehen die Rollen *Maintenance*, *Operator* oder *Administrator* zur Verfügung).
4. Klicken Sie zum Abschluss auf das grüne Feld.

Abbildung 28: Menüpunkt **User Administration** (Beispielansicht)

⇒ Der neue Benutzer wird angelegt und der gewählten Rolle zugeordnet.

Benutzer entfernen

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

- Klicken Sie auf das rote Quadrat mit weißem Kreuz rechts neben dem zu entfernenden Benutzer.

⇒ Der Benutzer wird gelöscht.

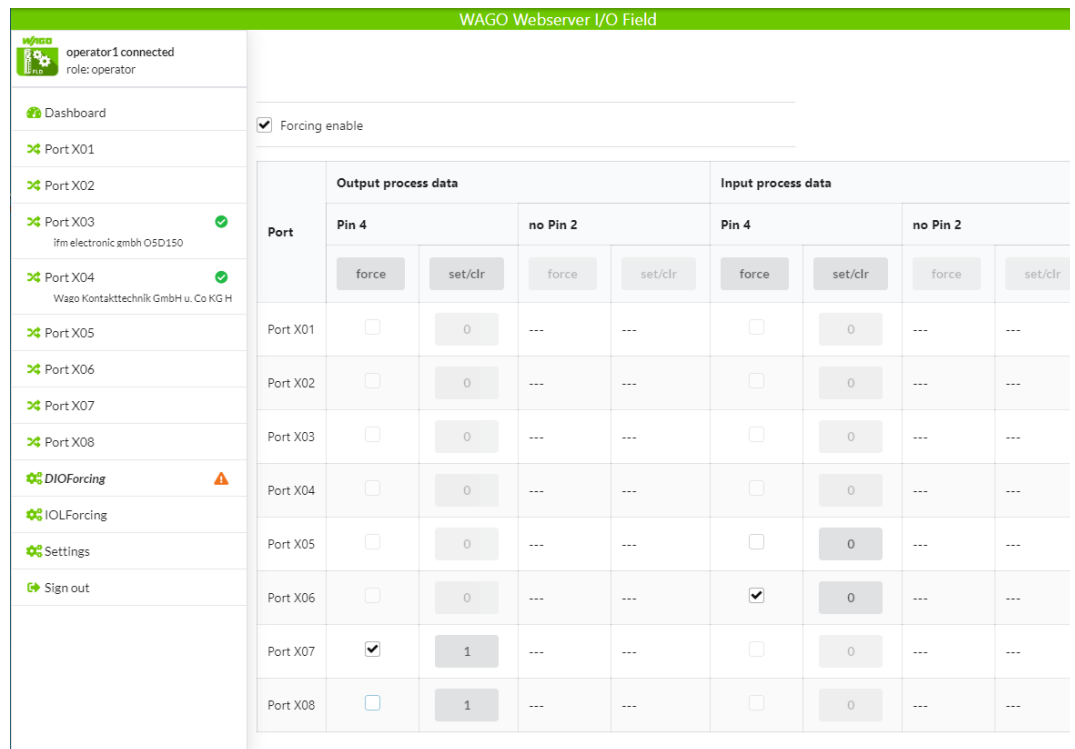
Der Benutzer `root` kann nicht gelöscht werden, deshalb ist dort die rote Schaltfläche zum Löschen ausgegraut.

10.3.1.4.9 Forcen bei Digitaleingängen und -ausgängen

Um über den Webserver auf die Forcing-Funktionalität für die Digitaleingänge und -ausgänge zugreifen zu können, müssen Sie dort mit Operator- oder Administrator-Rechten angemeldet sein. Zum Forcen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **DIO Forcing** im Webserver-Hauptmenü (linke Seite).
2. Haken Sie oben die Checkbox **Forcing enable** an.

⇒ Wenn nicht bereits ein anderer Benutzer darauf zugreift, wird der Zugriff auf die Forcing-Funktionalität nun freigeschaltet. Der Bildschirm zeigt eine Tabelle teilweise mit Checkboxes in ihren Zellen:

Abbildung 29: Menüpunkt **DIO Forcing**, Bildschirmmaske **DIO Forcing** (Beispielansicht)

Sie haben für jeden Pin, für die Forcing-Funktion unterstützt wird, drei Möglichkeiten:

Tabelle 67: Eingabemöglichkeiten zum Forcing pro Pin eines Ports

Möglichkeit	Checkbox "force"	Checkbox "set/clear"
Forcing – Bit des Ersatzwerts wird gesetzt (1)	angehakt	angehakt
Forcing – Bit des Ersatzwerts wird gelöscht (0)	angehakt	nicht angehakt
Kein Forcing für diesen Pin	nicht angehakt	bedeutungslos

Um diese einzugeben, gibt es in der Tabelle pro Pin eines Ports zwei Checkboxes **force** zum Ein-/ Ausschalten der Forcing-Funktionalität und **set/clear** zum Setzen oder Löschen des Sollwertes (1 Bit), wobei diese Checkbox nur dann relevant ist, wenn die Checkbox **force** angehakt ist. Dabei gilt folgendes:

- Alle Eingaben für die Input-Simulation erfolgen in der rechten Hälfte der Tabelle unter „Input process data“, entsprechend erfolgen alle Eingaben für Output Forcing in der linken Hälfte der Tabelle unter „Output process data“.

Eine Beschreibung sowie weiterführende Informationen zur Forcing-Funktion und Begriffserklärungen finden Sie unter [🔗 Forcing \[► 46\]](#).

Für jeden der 8 Ports (X01 ... X08) gibt es eine eigene Tabellenzeile.

Konkurrierende Zugriffe

Solange ein Benutzer über ein Forcing-Medium, z. B. den WAGO Webserver I/O Field, auf die Forcing-Funktionalität zugreift, wird diese für alle anderen Benutzer des Moduls gesperrt. Diese können solange nicht auf die Forcing-Funktionalität zugreifen, bis der gerade aktive Benutzer seinen Zugriff beendet.

In diesem Fall zeigt der Web-Browser eine Meldungsbbox mit dem Text „Somebody else is already forcing. Try it later again“ an. Bei Zugriff auf die Forcing-Funktionalität wird auch ein kleines orangefarbenes Symbol am Eintrag der Forcing-Option in der Menü-Leiste links angezeigt.

10.3.1.4.10 Forcen bei IO-Link-Ports

Um über den Webserver auf die Forcing-Funktionalität des IO-Link-Moduls zugreifen zu können, müssen Sie dort mit Operator- oder Administrator-Rechten angemeldet sein. Zum Forcen gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie die Option **IOL Forcing** im Hauptmenü des Webserver auf der linken Seite und haken oben die Checkbox **Forcing enable** an.
- ⇒ Wenn nicht bereits ein anderer Benutzer darauf zugreift, wird der Zugriff auf die Forcing-Funktionalität nun freigeschaltet. Der Bildschirm zeigt eine Tabelle mit Checkboxes in den Spalten **forcing** und sollte jetzt etwa so aussehen:

Abbildung 30: Menüpunkt **IOL Forcing**, Bildschirmmaske IOL Forcing (Beispielansicht)

Eine Beschreibung sowie weiterführende Informationen zur Forcing-Funktion und Begriffserklärungen finden Sie unter [🔗 Forcen \[► 46\]](#).

Über die Checkbox **forcing** können Sie für jeden Port der Portgruppen (X01...X04) bzw. (X05...X08) in einer eigenen Zeile angeben, ob für diesen Port Forcing angewendet wird. Dies erfolgt getrennt für die Prozessdaten von Input und Output. Zwischen den beiden Portgruppen (X01...X04) und (X05...X08) können Sie mit den Radioknöpfen (**X01...X04**) und (**X05...X08**) oben umschalten.

Um Forcing für einen Port zu aktivieren und Forcing-Daten (d. h. Ersatzwerte) dafür einzugeben, gehen Sie wie folgt vor:

1. Haken Sie für den betreffenden Port die Checkbox **forcing** an.

2. Für diesen Port können Sie 16 Byte Ersatzwerte im Hexadezimalformat in den Eingabefeldern der Spalte **set value (hexadecimal)** angeben.

Konkurrierende Zugriffe

Solange ein Benutzer über ein Forcing-Medium, z. B. den WAGO Webserver I/O Field, auf die Forcing-Funktionalität zugreift, wird diese für alle anderen Benutzer des Moduls gesperrt. Diese können solange nicht auf die Forcing-Funktionalität zugreifen, bis der gerade aktive Benutzer seinen Zugriff beendet.

In diesem Fall zeigt der Web-Browser eine Meldungsbox mit dem Text „Somebody else is already forcing. Try it later again“ an. Bei Zugriff auf die Forcing-Funktionalität wird auch ein kleines orangefarbenes Symbol am Eintrag der Forcing-Option in der Menü-Leiste links angezeigt.

10.3.2 WAGO IO-Link Configurator

WAGO IO-Link-Master können in unterschiedlichen Systemlandschaften verwendet werden. Sie können entweder Gateways, die IO-Link in überlagerte Feldbus- oder ETHERNET-Systeme anbinden, Module in modularen Remote-I/O-Systemen oder fester Bestandteil von Geräten wie Steuerungen sein.

In den meisten Fällen wird in der jeweiligen Systemlandschaft ein übergeordnetes Engineering-Tool verwendet. Oft existiert jedoch keine oder zumindest keine einheitliche Integrationsmöglichkeit. Als einfach zu handhabende Lösungen für die jeweiligen Fälle sind für das IO-Link-Device-Tool verschiedene Optionen umgesetzt.

Die Software WAGO IO-Link Configurator kann als eigenständiges Programm, über TCI oder mit WAGO-I/O-CHECK betrieben werden.

Weiterführende Informationen finden Sie im Produkthandbuch WAGO IO-Link Configurator.

Das Handbuch steht im Downloadbereich der Software WAGO IO-Link Configurator unter www.wago.com, Artikelnummer 765-4501/100-000 zur Verfügung.

10.3.3 WAGO App I/O Field

10.3.3.1 Modul mit WAGO App I/O Field parametrieren

Hinweis

Onlinehilfe lesen!

Produktspezifische Informationen zur WAGO App I/O Field finden Sie in der Onlinehilfe der App.

10.3.4 OPC UA Server

Das Gerät hat einen OPC UA Server. Ein OPC UA Client kann eine Verbindung zum Gerät aufbauen und u. a. auf folgende Parameter zugreifen:

- Geräteidentifikation
- Konfigurationsparameter
- Prozessdaten

- Messwerte
- Diagnoseinformationen
- Statistikinformationen

Der OPC UA Client stellt eine Verbindung über folgende URL her:

```
opc.tcp://IP-Adresse:4840
```

Für *IP-Adresse* verwenden Sie die IP-Adresse des Gerätes.

Der Client kann anonym (nur lesend) oder mit Benutzername/Passwort (lesend und schreibend) auf Geräteparameter zugreifen. Der Benutzername und das Passwort werden mit dem WAGO Webserver IO Field eingestellt.

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Informationsmodells des Gerätes.

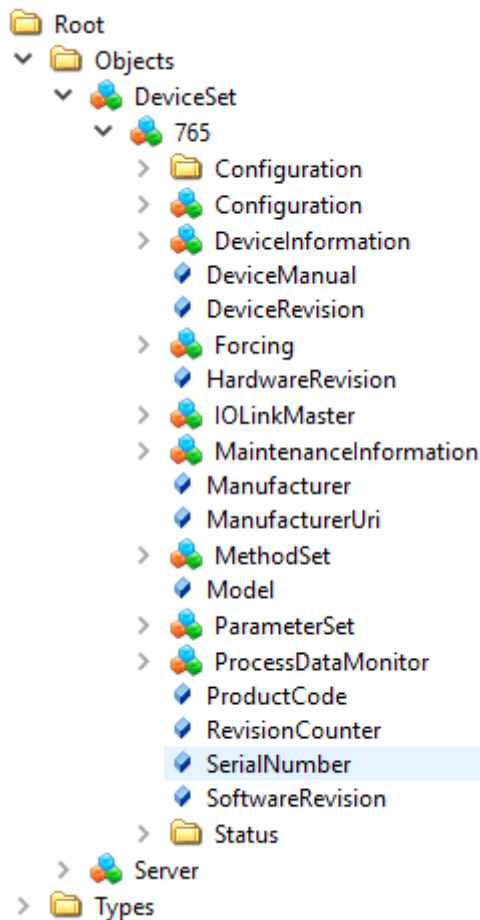


Abbildung 31: OPC UA: Informationsmodell des Gerätes

10.3.4.1 Produkt über OPC UA parametrieren

10.3.4.1.1 Geräte identifizieren

Das Gerät stellt Knoten für die Geräteidentifikation bereit. Der OPC UA Client kann beispielsweise im Knoten *SoftwareRevision* die Version der verwendeten Geräte-Firmware auslesen. Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename]
```

Tabelle 68: Geräte identifizieren

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
Manufacturer	Variable	lesen	Gerätehersteller
ManufacturerUri	Variable	lesen	URL des Geräteherstellers
Model	Variable	lesen	Kurzbezeichnung des Gerätes
ProductCode	Variable	lesen	Produktcode des Gerätes „765-xxxx/xxxx-xxxx“
RevisionCounter	Variable	lesen	Hardware-Revision des Gerätes
SerialNumber	Variable	lesen	Seriennummer des Gerätes
SoftwareRevision	Variable	lesen	Revision/Version der Geräte-Firmware

10.3.4.1.2 Geräteparameter konfigurieren

Der OPC UA Server stellt Knoten mit Konfigurationsparametern des Gerätes bereit. Der OPC UA Client kann beispielsweise im Knoten `OverTemperature` den oberen Grenzwert für die Temperatur auslesen.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > IOLinkMaster > Diagnostics > Configuration
```

Die folgende Tabelle listet gerätebezogene Konfigurationsparameter.

Tabelle 69: Gerätebezogene Konfigurationsparameter

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Default	Beschreibung
CurrentHysteresis	Variable	lesen	10 mA	Strom-Hysteresese, Einheit: mA Überschreitet der Strom den Grenzwert, dann muss der Strom erst um den Hysteresewert wieder unter den Grenzwert fallen, um die Diagnose aufzuheben.
OverTemperature	Variable	lesen	70 °C	Oberer Grenzwert für die Temperatur eines Ports, Einheit: 0,1 °C
OverVoltage1L	Variable	lesen	30000 mV	Oberer Grenzwert für die Spannung in der Versorgungslinie 1, überwacht werden können Pins mit der Funktion L+, DI, DO, DIO, IO-Link, Einheit: mV
OverVoltage2L	Variable	lesen	30000 mV	Oberer Grenzwert für die Spannung in der Versorgungslinie 2, Einheit: mV
TemperatureHysteresis	Variable	lesen	2 °C	Temperatur-Hysteresese, Einheit: 0,1 °C Überschreitet die Temperatur den Grenzwert, dann muss die Temperatur erst um den Hysteresewert wieder unter den Grenzwert fallen, um die Diagnose aufzuheben.
UnderTemperature	Variable	lesen	-25 °C	Unterer Grenzwert für die Temperatur eines Ports, Einheit: 0,1 °C
UnderVoltage1L	Variable	lesen	18000 mV	Unterer Grenzwert für die Spannung in der Versorgungslinie 1, überwacht werden können Pins mit der Funktion L+, DI, DO, DIO, IO-Link, Einheit: mV
UnderVoltage2L	Variable	lesen	18000 mV	Unterer Grenzwert für die Spannung in der Versorgungslinie 2, Einheit: mV

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Default	Beschreibung
VoltageHysteresis	Variable	lesen	300 mV	Spannungs-Hysteresese, Einheit: mV Überschreitet die Spannung den Grenzwert, dann muss die Spannung erst um den Hysteresewert wieder unter den Grenzwert fallen, um die Diagnose aufzuheben.

10.3.4.1.3 Portparameter konfigurieren

Der OPC UA Server stellt Knoten mit Konfigurationsparametern für jeden Port bereit.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > IOLinkMaster > Diagnostics > PortXX > Configuration
```

Die folgende Tabelle listet portbezogene Konfigurationsparameter.

Tabelle 70: Portbezogene Konfigurationsparameter

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Default	Beschreibung
OverCurrentPin1	Variable	lesen	0	Warnstufe für Stromobergrenze an Pin 1, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
OverCurrentPin2	Variable	lesen	0	Warnstufe für Stromobergrenze an Pin 2, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
OverCurrentPin4	Variable	lesen	0	Warnstufe für Stromobergrenze an Pin 4, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrentPin1	Variable	lesen	0	Warnstufe für Stromuntergrenze an Pin 1, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrentPin2	Variable	lesen	0	Warnstufe für Stromuntergrenze an Pin 2, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert
UnderCurrentPin4	Variable	lesen	0	Warnstufe für Stromuntergrenze an Pin 4, Einheit: 1 mA 0: Überwachung nicht aktiviert

10.3.4.1.4 Portprozesswerte lesen

Der OPC UA Server stellt Knoten mit Prozessdaten bereit. Der OPC UA Client kann beispielsweise im Knoten `Pin4ProcessData` den Wert an Pin 4 eines Ports auslesen.

IO-Link-Prozessdaten

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Objects > DeviceSet > [Device name] > IOLinkMaster > Port XX > Device > ParameterSet
```

Die folgende Tabelle listet portbezogene IO-Link-Prozessdaten.

Tabelle 71: Portbezogene IO-Link-Prozessdaten

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
ProcessDataInput	Variable	lesen	Prozessdaten (Eingänge)

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
PDDescriptor	Variable	lesen	Kodierung gemäß „IO-Link Companion Specification“
ProcessDataLength	Variable	lesen	Länge der Eingangsprozessdaten
ProcessDataOutput	Variable	lesen	Prozessdaten (Ausgänge)
PDDescriptor	Variable	lesen	Kodierung gemäß „IO-Link Companion Specification“
ProcessDataLength	Variable	lesen	Länge der Ausgangsprozessdaten

Prozessdaten der Digitaleingänge und -ausgänge

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > IOLinkMaster > PortXX > SIOProcessData
```

i Hinweis

OPC UA Client kann Prozessausgangsdaten ausschließlich lesen

Die Prozessausgangsdaten werden vom EtherNet/IP-Scanner geschrieben. Der OPC UA Client kann die Prozessausgangsdaten nur lesen.

Die folgende Tabelle listet portbezogene Prozessdaten der Digitaleingänge und -ausgänge.

Tabelle 72: Portbezogene Prozessdaten der Digitaleingänge und -ausgänge

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
Pin2ProcessData	Variable	lesen	Prozessdaten an Pin2
Pin4ProcessData	Variable	lesen	Prozessdaten an Pin4

10.3.4.1.5 Power-Messwerte lesen

Der OPC UA Server stellt Knoten mit berechneten Messwerten bereit. Der OPC UA Client kann beispielsweise im Knoten `SumCurrentL` den berechneten Summenstrom der Versorgungslinie 1 auslesen.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > IOLinkMaster > Diagnostics > Current
```

Die folgende Tabelle listet gerätebezogene (berechnete) Strommesswerte.

Tabelle 73: Gerätebezogene (berechnete) Strommesswerte

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
SumCurrent1L	Variable	lesen	Aus Einzelmessungen berechneter Summenstrom in der Versorgungslinie 1, Einheit: mA
SumCurrent2L	Variable	lesen	Aus Einzelmessungen berechneter Summenstrom in der Versorgungslinie 2, Einheit: mA
MeanTemperature	Variable	lesen	Mittelwert für die Temperatur der Baugruppe, berechnet aus den an den drei Chips einzeln gemessenen Temperaturwerten, Einheit: °C

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
MeanVoltage1L	Variable	lesen	Mittlere Spannung in der Versorgungslinie 1, Einheit: mV
MeanVoltage2L	Variable	lesen	Mittlere Spannung in der Versorgungslinie 2, Einheit: mV

Der Pfad zum Knoten des Temperaturmesswerts lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > IOLinkMaster > Diagnostics > Temperature
```

Die folgende Tabelle listet gerätebezogene (berechnete) Temperaturmesswerte.

Tabelle 74: Gerätebezogene (berechnete) Temperaturmesswerte

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
MeanTemperature	Variable	lesen	Mittelwert für die Temperatur der Baugruppe, berechnet aus den an den drei Chips einzeln gemessenen Temperaturwerten, Einheit: °C

Der Pfad zu den Knoten der Spannungsmesswerte lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > IOLinkMaster > Diagnostics > Voltage
```

Die folgende Tabelle listet gerätebezogene (berechnete) Spannungsmesswerte.

Tabelle 75: Gerätebezogene (berechnete) Spannungsmesswerte

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
MeanVoltage1L	Variable	lesen	Mittlere Spannung in der Versorgungslinie 1, Einheit: mV
MeanVoltage2L	Variable	lesen	Mittlere Spannung in der Versorgungslinie 2, Einheit: mV

10.3.4.1.6 Diagnoseinformationen auslesen

Der OPC UA Server stellt Knoten mit Diagnoseinformationen bereit. Der OPC UA Client kann beispielsweise im Knoten `DiagnosticsPin1` auslesen, ob das Gerät beispielsweise einen Überstrom an Pin 1 eines Ports erkannt hat.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > IOLinkMaster > PortXX > Diagnostics > Flags
```

Die folgende Tabelle listet portbezogene Diagnoseinformation.

Tabelle 76: Portbezogene Diagnose

Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
DiagnosticsPin1, DiagnosticsPin2, DiagnosticsPin4	Variable	lesen	Diagnose am Pin 1, Pin 2 oder Pin 4. Der numerische Wert enthält bitkodierte Informationen: Bit 0: Kurzschluss Bit 1: Überlastungsschutz Bit 2: Übertemperaturschutz Bit 3: Überspannungsschutz Bit 4: Überstrom Bit 5: Unterstrom Bit 6: Übertemperatur Bit 7: Unter-Temperatur Bit 8: Überspannung Bit 9: Unterspannung Bit10: Watchdog 0: Diagnose nicht aktiv 1: Diagnose aktiv

10.3.4.1.7 Statistiken auslesen

Der OPC UA Server stellt Knoten mit Statistikinformationen bereit. Der OPC UA Client kann beispielsweise im Knoten `MaxCurrentPin1` den maximal gemessenen Strom an Pin 1 eines Ports auslesen.

Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > IOLinkMaster > PortXX >
Statistics > Current / Temperatur / Voltage
```

Die folgende Tabelle listet portbezogene Statistikinformation.

Tabelle 77: Portbezogene Statistikinformation

Messung	Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
Strom	MaxCurrentPin1	Variable	lesen	Maximaler Strom an Pin 1 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mA
	MaxCurrentPin2	Variable	lesen	Maximaler Strom an Pin 2 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mA
	MaxCurrentPin4	Variable	lesen	Maximaler Strom an Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mA
	MinCurrentPin1	Variable	lesen	Minimaler Strom an Pin 1
	MinCurrentPin2	Variable	lesen	Minimaler Strom an Pin 2
	MinCurrentPin4	Variable	lesen	Minimaler Strom an Pin 4

Messung	Knotenname	Knotenklasse	Zugriff	Beschreibung
Temperatur	MaxTemperature-Pin1	Variable	lesen	Maximale Temperatur an Pin 1 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: °C
	MaxTemperature-Pin2	Variable	lesen	Maximale Temperatur an Pin 2 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: °C
	MaxTemperature-Pin4	Variable	lesen	Maximale Temperatur an Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: °C
	MinTemperaturePin1	Variable	lesen	Minimale Temperatur an Pin 1 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: °C
	MinTemperaturePin2	Variable	lesen	Minimale Temperatur an Pin 2 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: °C
	MinTemperaturePin4	Variable	lesen	Minimale Temperatur an Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: °C
Spannung	MaxVoltagePin1	Variable	lesen	Maximale Spannung an Pin 1 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mV
	MaxVoltagePin2	Variable	lesen	Maximale Spannung an Pin 2 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mV
	MaxVoltagePin4	Variable	lesen	Maximale Spannung an Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mV
	MinVoltagePin1	Variable	lesen	Minimale Spannung an Pin 1 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mV
	MinVoltagePin2	Variable	lesen	Minimale Spannung an Pin 2 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mV
	MinVoltagePin4	Variable	lesen	Minimale Spannung an Pin 4 seit Zurücksetzen des Wertes, Einheit: mV

10.3.4.1.8 NTP-Client-Konfiguration

Der OPC UA Server stellt Knoten zur Konfiguration des NTP-Clients bereit. Der Pfad zu diesen Knoten lautet:

```
Root > Object > DeviceSet > [Gerätename] > Configuration > NtpClient
```

Tabelle 78: NTP-Client-Konfiguration

Knotenname	Knoten-klasse	Zugriff	Default	Beschreibung
NtpClientServerIpAd- dress	Variable	lesen / schreiben	0	IP-Adresse des NTP-Servers Der NTP-Client verwendet die eingestellte IP-Adresse, um die Uhrzeit von einem NTP-Server zu holen. Die IP-Adresse muss in eine Dezimalzahl umgerechnet werden. Die Berechnung ist nach der Tabelle beschrieben. Der Wert 0 deaktiviert die Funktion.
NtpClientServerIpAd- dressFallback	Variable	lesen / schreiben	0	IP-Adresse des NTP-Servers (Fallback) Optionale weitere IP-Adresse, falls der NTP-Server über die IP-Adresse in Knoten NtpClientServerIpAd- dress nicht erreichbar ist. Die IP-Adresse muss in eine Dezimalzahl umgerechnet werden. Die Berechnung ist nach der Tabelle beschrieben. Der Wert 0 deaktiviert die Funktion.
NtpClientUpdate- Configuration	Methode	schreiben	-	Methode zum Schreiben der Knoten NtpClientServerIp- Address und NtpClientServerIpAddressFallback.

Verwenden Sie das folgende Berechnungsschema, um die IP-Adresse in eine Dezimalzahl umzurechnen. Ausgehend von einer IP-Adresse im Format „A.B.C.D.“:

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

Beispiel für die IP-Adresse 192.53.103.108:

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

10.3.4.1.9 I/O Forcen über OPC UA

Der OPC UA-Client kann Ausgangsdaten forcen und Eingangsdaten simulieren. Ausgangsdaten forcen und Eingangsdaten simulieren wird im Folgenden zusammenfassend Force-Funktion genannt. Aus Sicht des Produktes darf es nur eine externe Instanz geben, die die Force-Funktion nutzt. Der OPC UA-Client muss deshalb erst eine Force-ID vom Produkt erhalten und diese Force-ID bei jedem Aufruf einer Force-Funktion mitsenden. Bei einer falschen Force-ID führt das Produkt die Force-Funktion nicht aus.

Der Pfad im Informationsmodell lautet:

```
Root > Objects > DeviceSet > [Gerätename] > Forcing
```

Der OPC UA-Client ruft die Methode „GetForcingID“ auf, um eine Force-ID zu erhalten und die Force-Funktion zu aktivieren. Der OPC UA-Client kann nun die folgenden Methoden verwenden.

- InputSimulationPin2
- InputSimulationPin4
- OutputPin2
- OutputPin4
- IoLinkInputSimulation
- IoLinkOutput

Jede dieser Methoden hat den Parameter Force-ID.

Das Modul überwacht die Force-Funktion mit einem Watchdog-Timer. Falls der OPC UA-Client inaktiv wird oder die Verbindung über OPC UA verloren geht, läuft der Watchdog-Timer aus und das Produkt schaltet die Force-Funktion ab. Der Watchdog-Timer hat den Wert 10 s.

Während die Force-Funktion aktiviert ist, muss der Watchdog-Timer regelmäßig getriggert werden. Die Triggerung erfolgt bei jedem Aufruf einer Input-Simulations- und Output-Methode. Der Watchdog-Timer wird auch getriggert, wenn der Knoten „AssignedForceld“ gelesen wird. Das heißt, dass durch regelmäßiges Lesen des Knotens „AssignedForceld“ der Watchdog-Timer getriggert wird und die Force-Funktion aktiviert bleibt.

Um die Force-Funktion zu beenden, ruft der OPC UA-Client die Methode „DisableForcing“ auf und verwendet dabei wieder die bisherige Force-ID. Der Wert der Force-ID wird damit ungültig. Der OPC UA-Client oder eine andere Instanz kann beim Produkt eine neue Force-ID anfragen, um die Force-Funktion erneut zu aktivieren.

10.3.4.1.10 OPC UA Client verwenden

Das Modul hat einen integrierten OPC UA Server. Mit einem OPC UA Client können Sie mit dem Modul kommunizieren.

Für Testzwecke können Sie z. B. den UaExpert von der Unified Automation GmbH verwenden, den Sie unter <http://www.unifiedautomation.com> erhalten.

Ein OPC UA Client kann mit der Authentifizierung „anonym“ lesend auf das Modul zugreifen. Ein OPC UA Client kann mit der Authentifizierung „Benutzername und Passwort“ lesend und schreibend auf das Modul zugreifen, falls der verwendete Benutzer Schreibrechte hat.

10.3.4.1.10.1 Mit Modul verbinden

Voraussetzungen

- Sie haben einen OPC UA Client.
- Für Schreibzugriff auf das Modul: Sie kennen Benutzername und Passwort und haben Schreibrechte.
- Sie kennen die IP-Adresse des Moduls.

Ohne Benutzername und Passwort können Sie „anonym“ auf das Modul zugreifen und Daten lesen.

Verbindungsaufbau zum Modul

1. Starten Sie UaExpert.
2. Erstellen Sie über **File > New** ein neues Projekt.
3. Fügen Sie über **Server > Add** einen neuen Server hinzu.
 - ⇒ Der Dialog **Add Server** wird mit dem Register **Discovery** angezeigt.

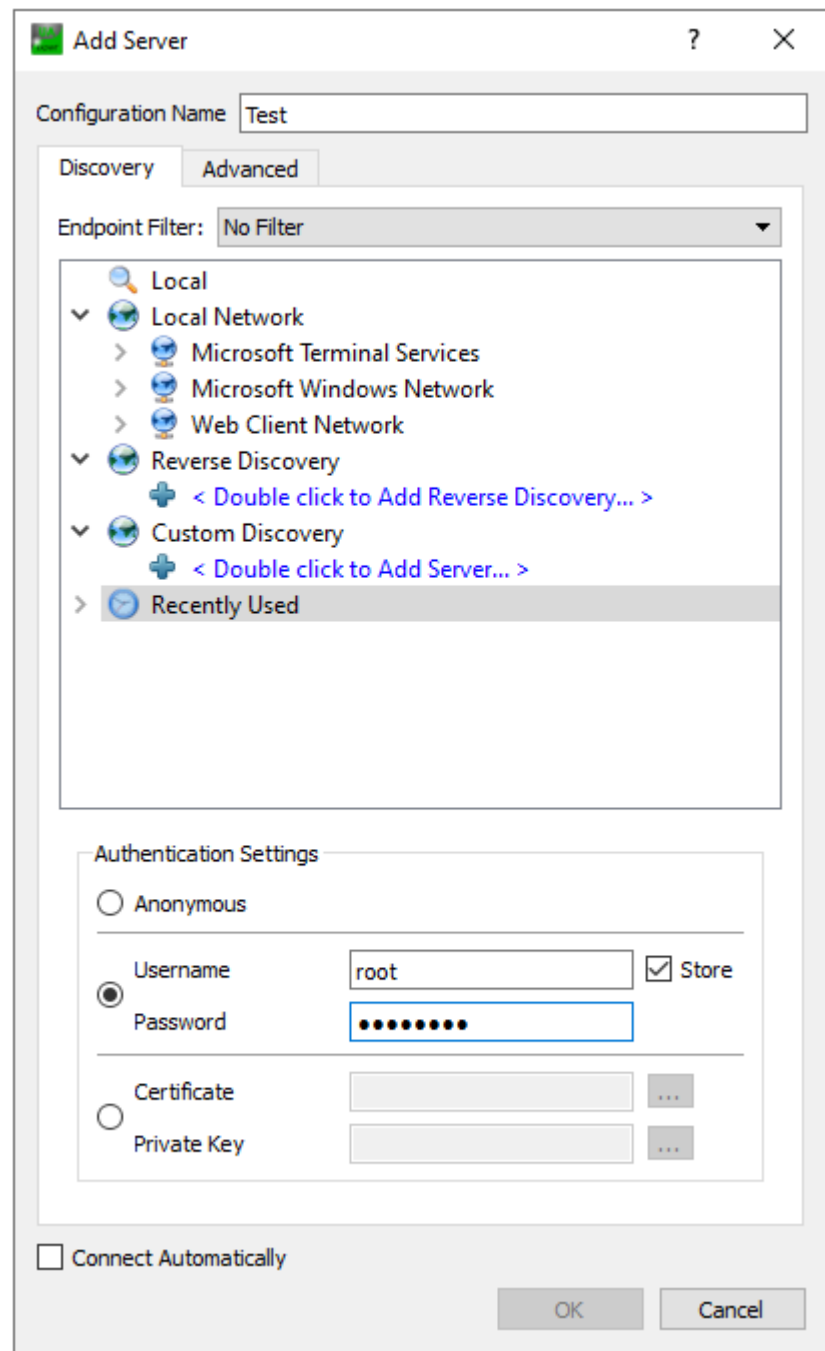


Abbildung 32: Dialog Add Server - Registerkarte Discovery (Default)

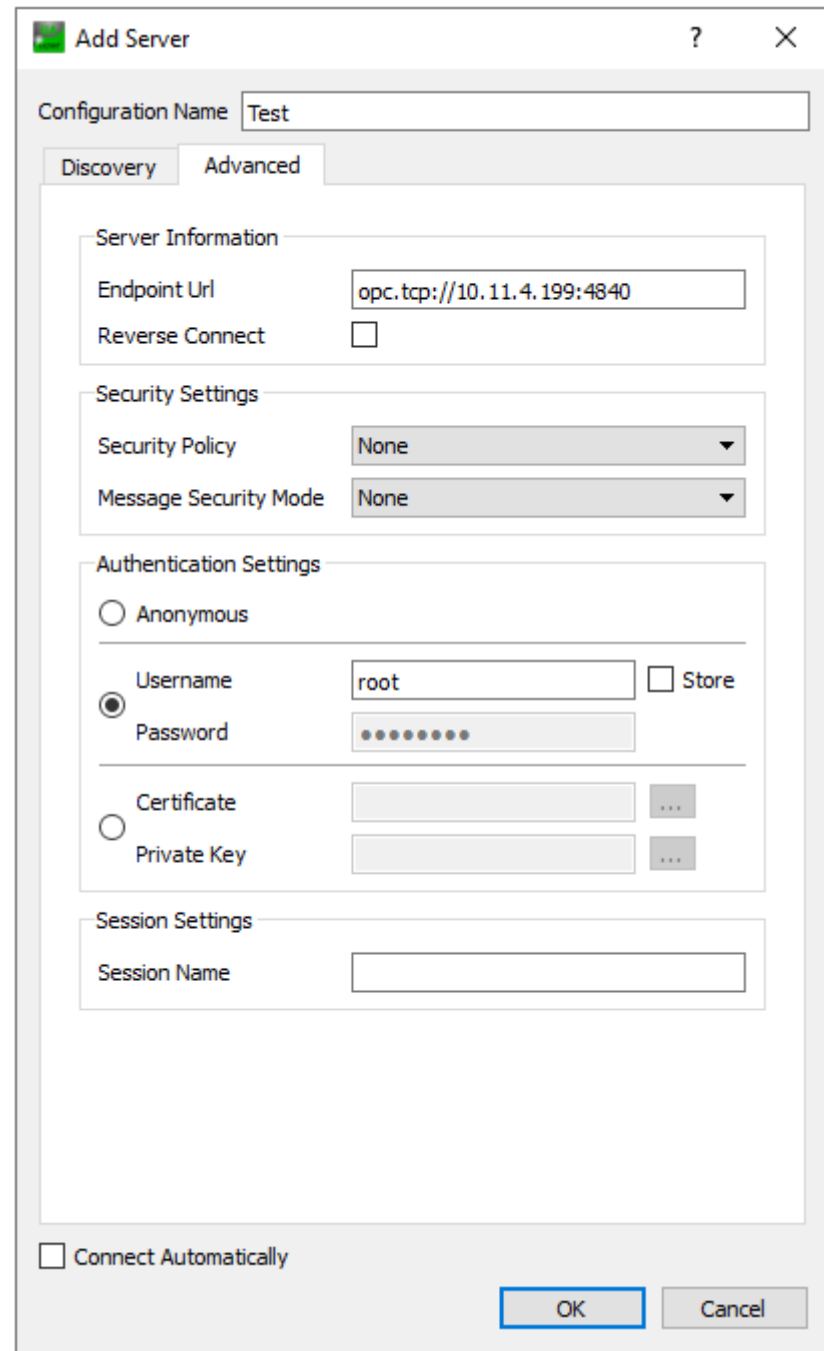


Abbildung 33: Dialog Add Server - Registerkarte Advanced

4. Geben Sie im Feld **Configuration name** einen Namen für Ihre Konfiguration ein, z. B. „Test“.
5. Wählen Sie das Register **Advanced**.
6. Geben Sie im Bereich **Server Information** des Registers **Advanced** in das Datenfeld **Endpoint Url** folgendes ein: `opc.tcp://<IP-Adresse>:4840`. Setzen Sie für <IP-Adresse> die IP-Adresse des Moduls ein.
7. Markieren Sie im Bereich **Authentication Settings** die Option **Username/Password** für Schreibzugriff auf das Modul oder **Anonymous** für Lesezugriff.
8. Wenn Sie die Option **Username/Password** gewählt haben, geben Sie dort Ihren Benutzernamen und ggf. Ihr Passwort ein.

9. Klicken Sie **Ok**.

⇒ Im Projektfenster trägt der UaExpert den Server unter **Project > Servers** ein, z. B. „Test“.

10. Öffnen Sie das Kontextmenü des Servers („Test“) und wählen **Connect**.

⇒ Die Verbindung wird aufgebaut

10.3.4.1.10.2 Uhrzeit des Moduls über OPC UA einstellen

Voraussetzungen

- Sie haben einen OPC UA Client.
- Sie kennen Benutzernamen und Passwort und haben Schreibrechte.
- Sie kennen die IP-Adresse des NTP-Servers.
- Sie haben die IP-Adresse des NTP-Servers in eine Dezimalzahl umgerechnet, wie nachfolgend beschrieben.
- Sie haben bereits eine Verbindung zum Modul aufgebaut.

Beispiel für einen NTP-Server

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

Ersatz-NTP-Server (optional) `ptbtime2.ptb.de` der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig mit der IP-Adresse `192.53.103.104`

Umrechnen einer IP-Adresse in eine Dezimalzahl

Verwenden Sie das folgende Berechnungsschema, um die IP-Adresse in eine Dezimalzahl umzurechnen. Ausgehend von einer IP-Adresse im Format „A.B.C.D.“:

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

Beispiel für die IP-Adresse 192.53.103.108:

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

Anleitung

1. Öffnen Sie im Fenster **Address Space** das Kontextmenü:

Root > Objects > DeviceSet > [Gerätenamen] > Configuration > NtpClient > NtpClientUpdateConfiguration.

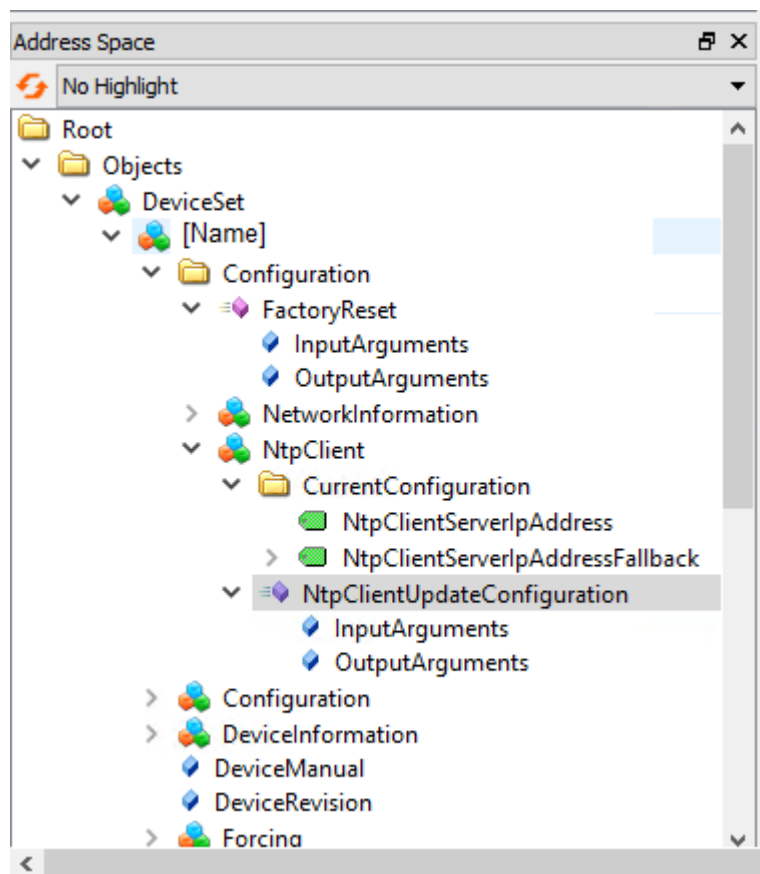


Abbildung 34: Knoten NtpClientUpdateConfiguration

2. Wählen Sie im Kontextmenü **Call**.

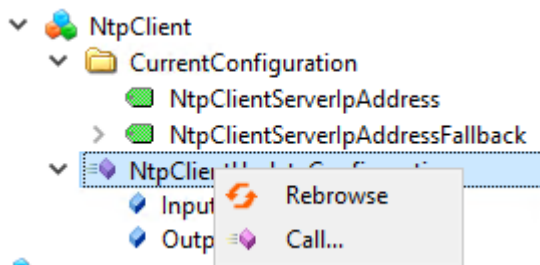


Abbildung 35: Knoten NtpClientUpdateConfiguration – Kontextmenü

⇒ Die Dialogbox **Call NtpClientUpdateConfiguration on NtpClient** wird angezeigt.

Input Arguments			
Name	Value	DataType	Description
ServerIpAddress	3224725356	UInt32	
ServerIpAddressFallback	3224725352	UInt32	

Output Arguments			
Name	Value	DataType	Description
Status		Int32	

Result

Call Close

Abbildung 36: Dialogbox zur Konfiguration des NTP-Clients

3. Geben Sie im Bereich **Input Arguments** in das Eingabefeld **ServerIpAddress** für die IP-Adresse des NTP-Server den Wert 3224725356 ein.
 4. Geben Sie im Bereich **Input Arguments** in das Eingabefeld **ServerIpAddressFallback** für IP-Adresse des Ersatz-NTP-Servers die Zahl 3224725352 ein.
 5. Klicken Sie **Call**.
- ⇒ Wenn der Funktionsaufruf erfolgreich war, zeigt das Ausgabefeld rechts von **Status** im Bereich **Output Arguments** den Wert 0 an.
- Im Bereich **Result** wird ein grüner Balken mit dem Text „Succeeded“ angezeigt. Die beiden Variablen `ServerIpAddress` und `ServerIpAddressFallback` sind jetzt eingestellt.
- Das Modul bezieht über NTP die aktuelle Zeit des Zeitservers und synchronisiert seine interne Zeit.

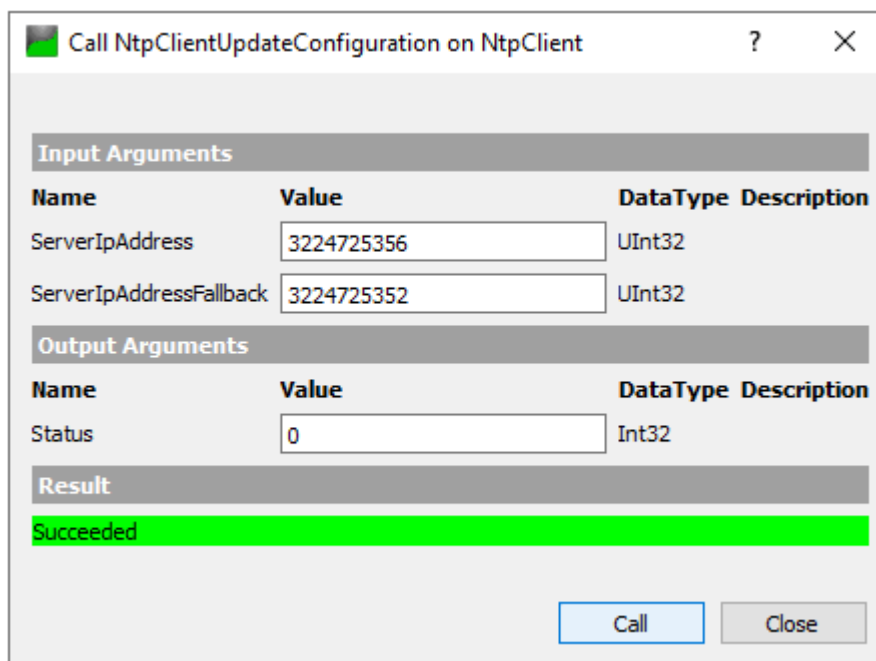


Abbildung 37: Dialogbox zur Konfiguration des NTP-Clients (erfolgreich)

10.3.4.1.10.3 Forcen aktivieren

Voraussetzungen

- Sie haben einen OPC UA-Client.
- Sie kennen Benutzernamen und Passwort und dieser Benutzer hat das Recht, Methoden auszuführen.
- Sie haben bereits eine Verbindung zum I/O-Modul aufgebaut.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Öffnen Sie im Fenster **Address Space** das Kontextmenü: Root > Objects > DeviceSet > [Gerätename] > Forcing > GetForcingID
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Call**.
⇒ Das Fenster **Call GetForcingID on Forcing** wird angezeigt.

Name	Value	DataType	Description
Force Id		UInt32	
Message		String	
Status		Int32	

Abbildung 38: Methode GetForcingID

3. Klicken Sie **[Call]**.

⇒ Wenn der Aufruf der Methode erfolgreich war, dann wird die Force-ID und bei Status „0“ angezeigt. Die FLD-LED am I/O-Modul blinkt mit 1 Hz.

Name	Value	DataType	Description
Force Id	2205101162	UInt32	
Message	Forcing ID has been assigned	String	
Status	0	Int32	

Result
Succeeded

Abbildung 39: Methode GetForcingID: Erfolgreich

⇒ Wenn der Aufruf der Methode nicht erfolgreich war, weil die Force-Funktion bereits genutzt wird, dann wird bei Status „-1“ und bei Message „It's being forced by someone else right now“ angezeigt.

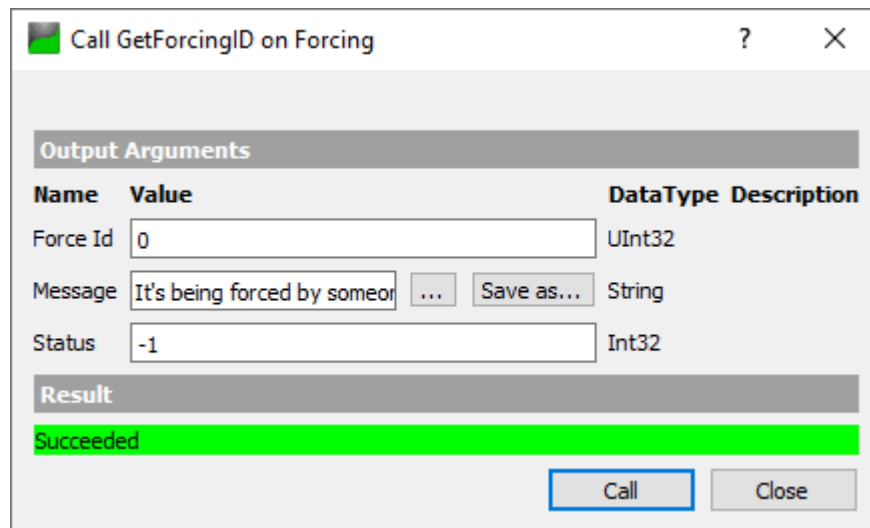


Abbildung 40: Methode GetForcingID: Erfolgrlos

4. Ziehen Sie im OPC UA-Client den Knoten „AssignedForceld“ in das Fenster **Data Access View**, damit die AssignedForceld regelmäßig gelesen wird
 - ⇒ Das regelmäßige Lesen der AssignedForceld triggert den Watchdog-Timer und die Force-Funktion bleibt aktiviert.

10.3.4.1.10.4 Digitaleingänge simulieren

Voraussetzungen

- Sie haben einen OPC UA-Client.
- Sie kennen Benutzernamen und Passwort und dieser Benutzer hat das Recht, Methoden auszuführen.
- Sie haben bereits eine Verbindung zum I/O-Modul aufgebaut.
- Die Force-Funktion ist aktiviert, d. h. Sie kennen die Force-ID.
- Der Pin ist als Digitaleingang konfiguriert.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Öffnen Sie im Fenster **Address Space** das Kontextmenü: Root > Objects > DeviceSet > [Gerätename] > Forcing > InputSimulationPin4
2. Wählen Sie im Kontextmenü **[Call]**.
 - ⇒ Das Fenster **Call InputSimulationPin4 on Forcing** wird angezeigt.

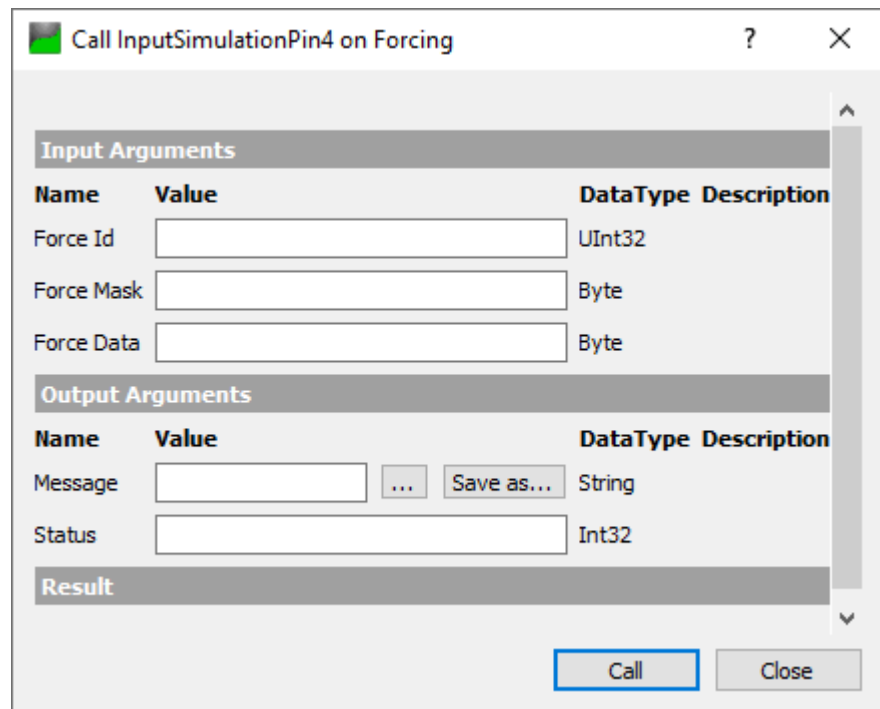


Abbildung 41: Methode InputSimulationPin4

3. Geben Sie die **Force Id**, die **Force Mask** und die **Force Data** ein (Beschreibung der Eingangsargumente einschließlich Beispiel nachfolgend).
4. Klicken Sie **[Call]**.
 - ⇒ Wenn der Aufruf der Methode erfolgreich war, dann werden die Eingangsdaten an die Steuerung übertragen.
 - ⇒ Wenn der Aufruf der Methode nicht erfolgreich war, dann wird bei Status „-1“ angezeigt.

Beschreibung der Eingangsargumente

Tabelle 79: Eingangsargumente der Methode InputSimulationPin

Eingangsargumente	Beschreibung
Force Id	Der OPC UA-Client muss hier die Force ID verwenden, die der OPC UA-Client nach Aufruf der GetForcingId-Methode erhalten hatte.
Force Mask	Ports, für die Simulation aktiviert werden soll. Bitmaske mit Portzuordnung: Bit 0: Port X01, Bit 1: Port X02, Bit 2: Port X03, ... Bitwert 0: Simulation für diesen Port deaktiviert. Bitwert 1: Simulation für diesen Port aktiviert. Beispiel 1: Der Wert 4 aktiviert die Simulation für Port X03. Beispiel 2: Der Wert 7 aktiviert die Simulation für Ports X01, X02 und X03.

Eingangsargumente	Beschreibung
Force Data	Eingangswert. Bitmaske mit Portzuordnung: Bit 0: Port X01, Bit 1: Port X02, Bit 2: Port X03, ... Bitwert 0: Der Pin hat den Eingangswert 0. Bitwert 1: Der Pin hat den Eingangswert 1. Beispiel 1 (Force Mask hat den Wert 4): Der Wert 0 setzt den Eingangswert des Ports X03 auf 0. Der Wert 4 setzt den Eingangswert des Port X03 auf 1. Beispiel 2 (Force Mask hat den Wert 7): Der Wert 0 setzt den Eingangswert der Ports X01, X02 und X03 auf 0. Der Wert 5 setzt den Eingangswert des Port X02 auf 0, den Eingangswert der Ports X01 und X03 auf 1.

Beschreibung der Ausgangsargumente

Tabelle 80: Ausgangsargumente der Methode InputSimulationPin

Ausgangsargumente	Beschreibung
Status und Message	0: Forcing digital outputs successful -1: Forcing digital outputs failed

Die Methode InputSimulationPin2 simuliert den Eingangswert des Pins 2 eines oder mehrerer Ports. Die Methode InputSimulationPin4 simuliert den Eingangswert des Pins 4 eines oder mehrerer Ports.

10.3.4.1.10.5 Digitalausgänge forcen

Die Methode OutputPin2 setzt den Ausgangswert von Pin 2 eines oder mehrerer Ports. Die Methode OutputPin4 setzt den Ausgangswert von Pin 4 eines oder mehrerer Ports.

Voraussetzungen

- Sie haben einen OPC UA-Client.
- Sie kennen Benutzernamen und Passwort und dieser Benutzer hat das Recht, Methoden auszuführen.
- Sie haben bereits eine Verbindung zum I/O-Modul aufgebaut.
- Die Force-Funktion ist aktiviert, d. h. Sie kennen die Force-ID.
- Der Pin ist als Digitalausgang konfiguriert.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Öffnen Sie im Fenster **Address Space** das Kontextmenü: Root > Objects > DeviceSet > [Gerätename] > Forcing > OutputPin4
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Call**.
⇒ Das Fenster **Call OutputPin4 on Forcing** wird angezeigt
3. Geben Sie die **Force Id**, die **Force Mask** und die **Force Data** ein (Beschreibung der Eingangsargumente inklusive Beispiel nachfolgend).

Call OutputPin4 on Forcing

Input Arguments

Name	Value	DataType	Description
Force Id		UInt32	
Force Mask		Byte	
Force Data		Byte	

Output Arguments

Name	Value	DataType	Description
Message	... Save as...	String	
Status		Int32	

Result

Abbildung 42: Methode OutputPin4

4. Klicken Sie **[Call]**.

- ⇒ Wenn der Aufruf der Methode erfolgreich war, dann werden die Ausgangsdaten am Modul geforct.
- ⇒ Wenn der Aufruf der Methode nicht erfolgreich war, dann wird bei Status „-1“ angezeigt.

Beschreibung der Eingangsargumente

Tabelle 81: Eingangsargumente der Methode OutputPin

Eingangsargumente	Beschreibung
Force Id	Der OPC UA Client muss hier die Force ID verwenden, die der OPC UA Client nach Aufruf der GetForcingId-Methode erhalten hatte.
Force Mask	Ports, für die Forcen aktiviert werden soll. Bitmaske mit Portzuordnung: Bit 0: Port X01, Bit 1: Port X02, Bit 2: Port X03, ... Bitwert 0: Forcen für diesen Port deaktiviert. Bitwert 1: Forcen für diesen Port aktiviert. Beispiel 1: Der Wert 4 aktiviert die Force-Funktion für Port X03. Beispiel 2: Der Wert 7 aktiviert die Force-Funktion für Ports X01, X02 und X03.

Eingangsargumente	Beschreibung
Force Data	Eingangswert. Bitmaske mit Portzuordnung: Bit 0: Port X01, Bit 1: Port X02, Bit 2: Port X03, ... Bitwert 0: Der Pin hat den Eingangswert 0. Bitwert 1: Der Pin hat den Eingangswert 1. Beispiel 1 (Force Mask hat den Wert 4): Der Wert 0 setzt den Ausgangswert des Ports X03 auf 0. Der Wert 4 setzt den Ausgangswert des Port X03 auf 1. Beispiel 2 (Force Mask hat den Wert 7): Der Wert 0 setzt den Ausgangswert der Ports X01, X02 und X03 auf 0. Der Wert 5 setzt den Ausgangswert des Port X02 auf 0, den Ausgangswert der Ports X01 und X03 auf 1.

Beschreibung der Ausgangsargumente

Tabelle 82: Ausgangsargumente der Methode OutputPin

Ausgangsargumente	Beschreibung
Status und Message	0: Forcing digital outputs successful -1: Forcing digital outputs failed

10.3.4.1.10.6 IO-Link-Eingangsdaten simulieren

Die Methode „IoLinkInputSimulation“ simuliert die IO-Link-Eingangsdaten eines Ports.

Voraussetzungen

- Sie haben einen OPC UA-Client.
- Sie kennen Benutzernamen und Passwort und dieser Benutzer hat das Recht, Methoden auszuführen.
- Sie haben bereits eine Verbindung zum I/O-Modul aufgebaut.
- Die Force-Funktion ist aktiviert, d. h. Sie kennen die Force-ID.
- Der Port ist als IO-Link mit Eingangsdaten konfiguriert.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Öffnen Sie im Fenster **Address Space** das Kontextmenü und wählen dabei den Port: `Root > Objects > DeviceSet > [Gerätename] > Forcing > PortX > IoLinkInputSimulation`.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Call**.
 ⇒ Das Fenster **Call IoLinkInputSimulation on PortX** wird angezeigt

Abbildung 43: Methode IoLinkInputSimulation

3. Geben Sie die **Force Id** ein, haken Sie **Force Enable** an und geben Sie die **Force Data** ein (Beschreibung der Eingangsargumente nachfolgend).
4. Klicken Sie **[Call]**.
 - ⇒ Wenn der Aufruf der Methode erfolgreich war, dann werden die IO-Link-Eingangsdaten an die Steuerung übertragen.
 - ⇒ Wenn der Aufruf der Methode nicht erfolgreich war, dann wird bei Status „-1“ angezeigt.

Beschreibung der Eingangsargumente

Tabelle 83: Eingangsargumente der Methode IoLinkInputSimulation

Eingangsargumente	Beschreibung
Force Id	Der OPC UA-Client muss hier die Force ID verwenden, die der OPC UA Client nach Aufruf der GetForcingId-Methode erhalten hatte.
Force Enable	False: Simulation für diesen Port deaktiviert. True: Simulation für diesen Port aktiviert.
Force Data	IO-Link-Eingangsdaten 1 bis 32 Byte Beispiel für 32 Byte: 0102030405060708090A0B0C0D0E0F10 1112131415161718191A1B1C1D1E1F20

Beschreibung der Ausgangsargumente

Tabelle 84: Ausgangsargumente der Methode IoLinkInputSimulation

Ausgangsargumente	Beschreibung
Status und Message	0: Forcing IO-Link successful -1: Forcing IO-Link failed

10.3.4.1.10.7 IO-Link-Ausgangsdaten forcieren

Die Methode `IoLinkOutput` setzt die IO-Link-Ausgangsdaten eines Ports.

Voraussetzungen

- Sie haben einen OPC UA-Client.
- Sie kennen Benutzernamen und Passwort und dieser Benutzer hat das Recht, Methoden auszuführen.
- Sie haben bereits eine Verbindung zum I/O-Modul aufgebaut.
- Die Force-Funktion ist aktiviert, d. h. Sie kennen die Force-ID.
- Der Port ist als IO-Link mit Ausgangsdaten konfiguriert.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Öffnen Sie im Fenster **Address Space** das Kontextmenü und wählen dabei den **Port**: `Root > Objects > DeviceSet > [Gerätename] > Forcing > PortX > IoLinkOutput`.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Call**.
⇒ Das Fenster **Call IoLinkOutput on PortX** wird angezeigt

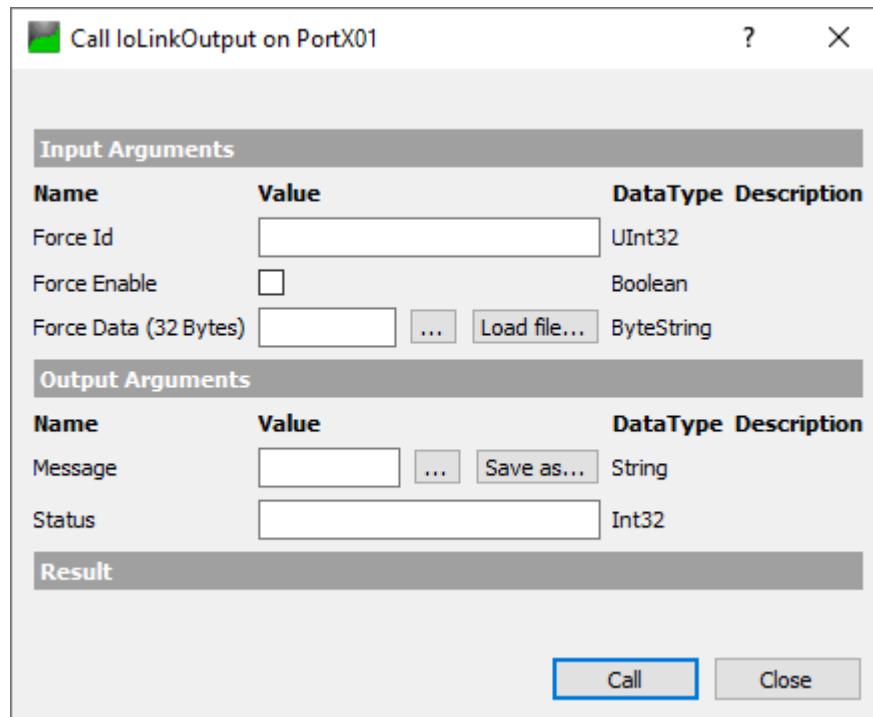


Abbildung 44: Methode IoLinkOutput

3. Geben Sie die **Force Id** ein, haken Sie **Force Enable** an und geben Sie die **Force Data** ein (Beschreibung der Eingangsargumente nachfolgend).
4. Klicken Sie **[Call]**.
 - ⇒ Wenn der Aufruf der Methode erfolgreich war, dann werden die IO-Link-Ausgangsdaten am Modul gefordert.
 - ⇒ Wenn der Aufruf der Methode nicht erfolgreich war, dann wird bei Status „-1“ angezeigt.

Beschreibung der Eingangsargumente

Tabelle 85: Eingangsargumente der Methode *IoLinkOutput*

Eingangsargumente	Beschreibung
Force Id	Der OPC UA-Client muss hier die Force ID verwenden, die der OPC UA-Client nach Aufruf der GetForcingId-Methode erhalten hatte.
Force Mask	False: Simulation für diesen Port deaktiviert. True: Simulation für diesen Port aktiviert.
Force Data	IO-Link-Ausgangsdaten 1 bis 32 Byte Beispiel für 32 Byte: 0102030405060708090A0B0C0D0E0F10 1112131415161718191A1B1C1D1E1F20

Beschreibung der Ausgangsargumente

Tabelle 86: Ausgangsargumente der Methode *IoLinkOutput*

Ausgangsargumente	Beschreibung
Status und Message	0: Forcing IO-Link successful -1: Forcing IO-Link failed

10.3.4.1.10.8 Forcen deaktivieren

Voraussetzungen

- Sie haben einen OPC UA-Client.
- Sie kennen Benutzernamen und Passwort und dieser Benutzer hat das Recht, Methoden auszuführen.
- Sie haben bereits eine Verbindung zum I/O-Modul aufgebaut.
- Sie haben bereits die Force-Funktion aktiviert und kennen die Force-ID.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

1. Öffnen Sie im Fenster **Address Space** das Kontextmenü: Root > Objects > DeviceSet > [Modulname] > Forcing > DisableForcing.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Call**.
⇒ Das Fenster **Call DisableForcing on Forcing** wird angezeigt
3. Geben Sie die **Force Id** ein.
4. Klicken Sie **[Call]**.
⇒ Wenn der Aufruf der Methode erfolgreich war, dann wird bei Status „0“ angezeigt, die Force-Funktion deaktiviert und die FLD-LED am Modul wechselt in den Zustand aus.

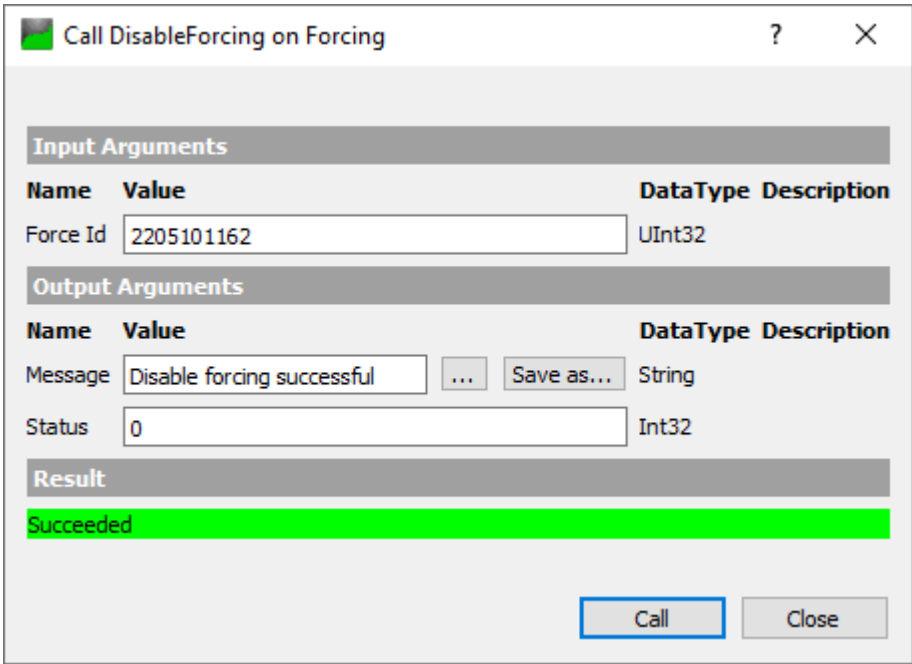


Abbildung 45: Methode DisableForcing

⇒ Wenn der Aufruf der Methode nicht erfolgreich war, dann wird bei Status „-1“ angezeigt.

Beschreibung der Eingangsargumente

Tabelle 87: Eingangsargumente der Methode DisableForcing

Eingangsargumente	Beschreibung
Force Id	Der OPC UA-Client muss hier die Force ID verwenden, die der OPC UA-Client nach Aufruf der GetForcingId-Methode erhalten hatte.

Beschreibung der Ausgangsargumente

Tabelle 88: Ausgangsargumente der Methode DisableForcing

Ausgangsargumente	Beschreibung
Status und Message	0: Forcing IO-Link successful
	-1: Forcing IO-Link failed

10.3.4.2 Parameter eines IO-Link-Device lesen und schreiben

Das Modul bietet Dienste für den EtherNet/P-Scanner an, um Parameter eines IO-Link-Device zu lesen oder zu schreiben. Dazu wird ein azyklischer EtherNet/IP-Dienst auf den ISDU-Dienst der IO-Link-Kommunikation abgebildet. Mittels ISDU(Indexed Service Data Unit)-Dienst kann der IO-Link-Master Parameter des IO-Link-Device lesen oder schreiben.

Das IO-Link-Parameter-Objekt 131 (0x83) bildet CIP-Dienste auf ISDU-Dienste der IO-Link-Kommunikation ab. Das Objekt und die Strukturen der Lese- und Schreibdienste sind unter [🔗 IO-Link-Device-Parameter – Objekt 131 \(0x83\) \[► 161\]](#) beschrieben.

Parameter eines IO-Link-Device lesen

Der EtherNet/IP-Scanner liest mit dem Read-ISDU-Dienst das IO-Link-Device-Parameter-Objekt. Der Dienst enthält in der Anfrage die Werte für Port (an dem das IO-Link-Device angeschlossen ist), Objekt-Index und Objekt-Subindex des IO-Link-Parameters. Im positiven Fall enthält die Antwort an den EtherNet/IP-Scanner den Wert des gelesenen Parameters. Die Antwort enthält im negativen Fall Informationen zum Fehler.

Parameter eines IO-Link-Device schreiben

Der EtherNet/IP-Scanner schreibt mit dem Write-ISDU-Dienst das IO-Link-Device-Parameter-Objekt. Der Dienst enthält in der Anfrage die Werte für den Port, an dem das IO-Link-Device angeschlossen ist, den Objekt-Index, den Objekt-Subindex des Parameters und den Wert des zu schreibenden Parameters. Im positiven Fall enthält die Antwort an den EtherNet/IP-Scanner den CIP-Status mit dem Wert 0. Die Antwort enthält im negativen Fall Informationen zum Fehler.

10.3.4.3 Uhrzeit des Moduls einstellen

Das Modul hat eine integrierte Uhr, die die Uhrzeit mittels NTP (Network Time Protocol) von einem NTP-Server holt. Dazu benötigt das Modul die IP-Adresse des NTP-Servers.

Ein OPC UA Client ist notwendig, um die IP-Adresse des NTP-Servers einzustellen.

Die Knoten des OPC UA Servers zur Konfiguration des NTP-Clients sind unter  **NTP-Client-Konfiguration** [\[► 122\]](#) beschrieben.

Diagnose

11.1 Diagnose über Anzeigeelemente

Versorgungsspannungsstatus

Die 1L- und 2L-LED zeigen den Status der Versorgungsspannungen an.

Tabelle 89: Versorgungsspannungsstatus 1L und 2L

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
1L	Duo-LED rot/grün		
	grün	Ein	1L-Versorgungsspannung ok
	rot	Ein	1L-Unterspannung (Spannung zwischen 11 V und 18 V)
	rot	Blinken	1L-Überspannung (Spannung über 30 V)
	aus	Aus	Keine 1L-Versorgungsspannung
2L	Duo-LED rot/grün		
	grün	Ein	2L-Versorgungsspannung ok
	aus	Aus	Keine 2L-Versorgungsspannung

System-Status

Die SYS-LED zeigt den Status des Systems (Produkts) an.

Tabelle 90: System-Status

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
SYS (Systemstatus)	Duo-LED gelb/grün		
	grün	Ein	Systemstatus: OK. Firmware wird ausgeführt.
	gelb/grün	Blinkt im Wechsel mit 4 Hz	Firmwareaktualisierung aktiv
	gelb	Ein	Bei der Firmwareaktualisierung wurde ein Fehler festgestellt, z. B. ein Prüfsummenfehler.
	aus	Aus	Keine Spannungsversorgung

Status der feldseitigen Funktionen

Die FLD-LED zeigt den Status der feldseitigen Funktionen an.

Tabelle 91: Feld-LED

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
FLD	Duo-LED grün/gelb (gelb = gleichzeitig rot und grün)		
	grün	Ein	Normaler Betriebszustand
	grün	Blinkend (1 Hz)	Force-Modus aktiv
	grün	Blinkend (4 Hz)	WAGO IO-Link Configurator hat Verbindung zum Modul
	gelb	Ein	Konfigurationsfehler
	aus	Aus	Betriebslos, keine Spannung

Applikationsstatus

Die APL-LED zeigt den Status der Applikation an.

Tabelle 92: APL-LED

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
APL	Duo-LED rot/grün/gelb (gelb = gleichzeitig rot und grün)		
	aus	Aus	LED ohne Funktion

EtherNet/IP-Adapter-Status

Die MS- und NS-LED zeigen den Status des EtherNet/IP-Moduls an.

Die LNK- und ACT-LEDs zeigen den Ethernet-Status an.

Tabelle 93: Status des EtherNet/IP-Moduls

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
MS (Modulstatus)	Duo-LED rot/grün		
	grün	Ein	Modul in Betrieb: Das Modul ist in Betrieb und läuft korrekt.
	grün	Blinken (1 Hz)	Standby: Das Modul wurde nicht konfiguriert.
	grün/rot/grün	Blinken schnell grün/rot/grün	Selbsttest: Das Modul durchläuft nach dem Einschalten einen Selbsttest. Während des Selbsttests wird folgende Sequenz angezeigt: • NS-LED aus • MS-LED leuchtet für ca. 250 ms grün, wird für ca. 250 ms rot und leuchtet wieder grün (und hält diesen Status, bis der Test abgeschlossen ist). • NS-LED leuchtet für ca. 250 ms grün, wird für ca. 250 ms rot und erlischt dann (und hält diesen Status, bis der Test abgeschlossen ist).
	rot/grün/aus	Blinksequenz rot/grün/aus	Blinksequenz: Die Blinksequenz dient zum visuellen Identifizieren des Adapters. Der Scanner kann die Blinksequenz im Identitätsobjekt 1 des Adapters starten. Die MS-LED und NS-LED führen die Blinksequenz gleichzeitig aus.
	rot	Blinken (1 Hz)	Schwerer behebbarer Fehler: Das Modul hat einen schwerwiegenden behebbaren Fehler festgestellt; z. B. kann eine falsche oder inkonsistente Konfiguration als schwer behebbarer Fehler eingestuft werden.
	rot	Ein	Schwerer nicht behebbarer Fehler: Das Modul hat einen schwerwiegenden nicht behebbaren Fehler festgestellt.
	aus	Aus	Ausgeschaltet: Das Modul ist ausgeschaltet.
NS (Netzwerkstatus)	Duo-LED rot/grün		
	grün	Ein	Verbunden: Eine IP-Adresse ist konfiguriert, mindestens eine CIP-Verbindung (einer beliebigen Transportklasse) ist hergestellt, und für eine Exclusive-Owner-Verbindung wurde das Zeitlimit nicht überschritten.

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
	grün	Blinken (1 Hz)	Keine Verbindungen: Eine IP-Adresse ist konfiguriert, jedoch wurden keine CIP-Verbindungen hergestellt, und für eine Exclusive-Owner-Verbindung wurde das Zeitlimit nicht überschritten.
	grün/rot/aus	Blinken schnell grün/rot/aus	Selbsttest: Das Modul durchläuft nach dem Einschalten einen Selbsttest. Siehe Beschreibung zur LED „MS“, Beschreibung zum Status „Selbsttest“.
	rot/grün/aus	Blinksequenz rot/grün/aus	Blinksequenz: Die Blinksequenz dient zum visuellen Identifizieren des Adapters. Der Scanner kann die Blinksequenz im Identitätsobjekt 1 des Adapters starten. Die MS-LED und NS-LED führen die Blinksequenz gleichzeitig aus.
	rot	Blinken (1 Hz)	Time-Out der Verbindung: Eine IP-Adresse ist konfiguriert und für eine Exclusive-Owner-Verbindung, für die dieses Modul das Ziel ist, wurde das Zeitlimit überschritten. Die NS-LED wird nur dann dauerhaft auf grün zurückgesetzt, wenn alle Exclusive-Owner-Verbindungen wiederhergestellt sind, deren Zeitlimit überschritten wurde.
	rot	Ein	Doppelte IP: Das hat Modul festgestellt, dass seine IP-Adresse schon verwendet wird.
	aus	Aus	Ausgeschaltet, keine IP-Adresse: Das Modul hat keine IP-Adresse oder ist ausgeschaltet.

Tabelle 94: LED-Zustände EtherNet/IP-Modul

LED-Zustand	Definition
Blinken (1 Hz)	Die LED ist in Phasen mit einer Frequenz von ca. 1 Hz ein- und ausgeschaltet: „Ein“ für 500 ms, gefolgt von „Aus“ für 500 ms.
Blinken schnell grün/rot/grün	Die MS-LED oder die NS-LED ist für 250 ms grün eingeschaltet, dann für 250 ms rot eingeschaltet, dann wieder grün (bis der Test abgeschlossen ist).
Blinksequenz rot/grün/aus	Die MS-LED und die NS-LED sind jeweils für 500 ms rot eingeschaltet, dann für 500 ms grün eingeschaltet, dann für 500 ms ausgeschaltet. Diese Blinksequenz wird mindestens 6 mal wiederholt.

Tabelle 95: Ethernet-Status

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
LNK (Link)	LED grün		
	grün	Ein	Das Modul hat eine Verbindung zum Ethernet.
	aus	Aus	Das Modul hat keine Verbindung zum Ethernet.
ACT (Aktivität)	LED gelb		
	gelb	Flackern (lastabhängig)	Das Modul sendet/empfangt Ethernet-Frames.
	aus	Aus	Das Modul sendet/empfangt keine Ethernet-Frames.

Tabelle 96: LED-Zustände Ethernet

LED-Zustand	Definition
Flackern (lastabhängig)	Die LED zeigt eine hohe ETHERNET-Aktivität an, indem sie mit einer Frequenz von 10 Hz ein- und ausschaltet: „Ein“ für 50 ms, gefolgt von „Aus“ für 50 ms. Die LED zeigt eine niedrige ETHERNET-Aktivität an, indem sie in unregelmäßigen Intervallen ein- und ausschaltet.

Bluetooth-Status

Die Bluetooth® LED ist in der Bluetooth® Antenne integriert und zeigt den Verbindungsstatus an.

Tabelle 97: LED-Zustände®

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
BT	Duo-LED blau/rot		
	blau	Ein	Bluetooth® Verbindung aufgebaut
	aus	Aus	Bluetooth® inaktiv

IO-Link-Port-Status

Die LEDs 0 (Port X01), 2 (Port X02), 4 (Port X03), ..., 14 (Port X08) zeigen den Status des IO-Link-Masters oder des Digitaleingangs/-ausgangs Kanal A an.

Die LEDs 1 (Port X01), 3 (Port X02), 5 (Port X03), ..., 15 (Port X08) zeigen den Status des Digitaleingangs/-ausgangs Kanal B an.

Tabelle 98: IO-Link-Portstatus (Class A)

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
0, 2, 4, ... IO-Link-Port Kanal A (Pin 4)	Duo-LED gelb/rot/grün (gelb = gleichzeitig rot und grün)		
	gelb	Ein	Status Digitaleingang/-ausgang Kanal A: 1
	aus	Aus	Status Digitaleingang/-ausgang Kanal A: 0
	grün	Ein	IO-Link-Kommunikation aktiv
	grün	Blinken 1 Hz	Keine IO-Link-Kommunikation oder falsches IO-Link-Device
	rot	Ein	Überlast, Kurzschluss (Pin 4 und Pin 3)
	rot	Blinken 1 Hz	Überlast, Kurzschluss Sensorversorgung (Pin 1 und Pin 3)
1, 3, 5, ... IO-Link-Port Kanal B (Pin 2)	Duo-LED gelb/rot (gelb = gleichzeitig rot und grün)		
	gelb	Ein	Status Digitaleingang/-ausgang Kanal B: 1
	aus	Aus	Status Digitaleingang/-ausgang Kanal B: 0
	rot	Ein	Überlast, Kurzschluss (Pin 2 und Pin 3)
	rot	Blinken 1 Hz	Überlast, Kurzschluss Sensorversorgung (Pin 1 und Pin 3)

11.2 Diagnose über EtherNet/IP

Das Modul enthält das Ereignis-Log-Objekt mit Informationen über IO-Link-Ereignisse. Die Steuerung kann Attribute des Ereignis-Log-Objektes lesen, um den „Event Qualifier“ und „Event Code“ eines IO-Link-Ereignisses zu erhalten. Jedem IO-Link-Port ist eine CIP-Instanz zugeordnet.

Die Attribute des Objektes sind unter  **Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41) [► 154]** beschrieben.

11.2.1 Fehlercodes (CIP-Status)

Tabelle 99: Fehlercodes (CIP-Status)

CIP-Status	Beschreibung
0 (0x00)	Erfolg Das adressierte Objekt hat den Dienst erfolgreich ausgeführt.
1 (0x01)	Verbindungsfehler Ein verbindungsbezogener Dienst ist fehlgeschlagen. Der Fehler kann an jedem Ort entlang des Verbindungspfads aufgetreten sein.
2 (0x02)	Ressource nicht verfügbar Einige Ressourcen sind nicht verfügbar, die das Objekt benötigt, um den Dienst auszuführen.
3 (0x03)	Ungültiger Parameterwert Siehe CIP-Status 32 (0x20).
4 (0x04)	Pfad-Segmentfehler Ein Pfad-Segmentfehler ist aufgetreten. Die Pfad-Information konnte nicht ausgewertet werden.
5 (0x05)	Ziel des Pfads unbekannt Die adressierte CIP-Klasse oder CIP-Instanz ist unbekannt.
6 (0x06)	Teilweiser Transfer Nur ein Teil der Daten konnte übertragen werden.
7 (0x07)	Verbindung verloren Die Verbindung zur Nachrichtenübertragung ging verloren.
8 (0x08)	Dienst wird nicht unterstützt Der erforderliche Dienst für diese Objekt-Klasse / Objekt-Instanz ist nicht definiert oder wurde nicht implementiert.
9 (0x09)	Ungültiger Attributwert Ungültige Attributdaten wurden erkannt.
10 (0x0A)	Attributlistenfehler Ein Attribut in der Antwort "Get_Attribute_List" oder "Set_Attribute_List" hat einen Status ungleich 0.
11 (0x0B)	Bereits im angeforderten Modus/Zustand Das Objekt ist bereits in dem vom Dienst angeforderten Modus oder Zustand.
12 (0x0C)	Objekt-Zustandskonflikt Das Objekt kann den angeforderten Dienst im aktuellen Modus oder Zustand nicht ausführen.
13 (0x0D)	Objekt existiert bereits Es wurde versucht eine Instanz eines existierenden Objekts zu erzeugen.
14 (0x0E)	Attribut nicht einstellbar Es wurde versucht ein unveränderbares Attribut zu verändern.
15 (0x0F)	Verletzung von Rechten Die Prüfung der Berechtigungen oder Rechte ist fehlgeschlagen.
16 (0x10)	Geräte-Zustandskonflikt Der aktuelle Modus oder Zustand des Gerätes verhindert die Ausführung des angeforderten Dienstes.
17 (0x11)	Antwortdaten zu umfangreich Die zu übertragenden Daten brauchen mehr Platz als der zugewiesene Antwortpuffer hat.

CIP-Status	Beschreibung
18 (0x12)	Fragmentierung eines primitiven Wertes Der Dienst definiert eine Funktion, die eine Datenwert-Primitive fragmentieren wird, z. B. einen REAL-Datentyp zu halbieren und kann deshalb nicht ausgeführt werden.
19 (0x13)	Zu wenig Daten Der Dienst lieferte zu wenig Daten, um die vorgegebene Aufgabe auszuführen.
20 (0x14)	Attribut wird nicht unterstützt Das adressierte Attribut in der Anfrage wird nicht unterstützt.
21 (0x15)	Zu viele Daten Der Dienst lieferte mehr Daten als erwartet.
22 (0x16)	Objekt existiert nicht Das angegebene Objekt existiert nicht im Gerät.
23 (0x17)	Dienst-Fragmentierungs-Reihenfolge inaktiv Die Fragmentierungs-Reihenfolge ist für diesen Dienst für diese Daten derzeit nicht aktiv.
24 (0x18)	Keine gespeicherten Attributdaten Die Attributdaten für dieses Objekt wurden vor Anforderung des Dienstes nicht gespeichert.
25 (0x19)	Speicherversuch fehlgeschlagen Die Attributdaten des Objekts konnten nicht gespeichert werden, weil beim Speicherversuch ein Fehler aufgetreten ist.
26 (0x1A)	Routing-Fehler, Anfragepaket zu groß Das Routing-Gerät musste den Dienst abbrechen, weil das Anfragepaket dieses Dienstes für die Übertragung im Netzwerk auf dem Weg zum Ziel zu groß war.
27 (0x1B)	Routing-Fehler, Antwortpaket zu groß Das Routing-Gerät musste den Dienst abbrechen, weil das Antwortpaket dieses Dienstes für die Übertragung im Netzwerk auf dem Weg vom Ziel zu groß war.
28 (0x1C)	Fehlende Eintragsdaten in Attributliste Der Dienst konnte ein Attribut einer Attributenliste nicht liefern, das er zur Ausführung des angeforderten Verhaltens benötigt.
29 (0x1D)	Ungültige Attributwertliste Der Dienst gibt eine Attributliste zurück, die die Status-Information „ungültige Attribute“ enthält.
30 (0x1E)	Ein eingebetteter Dienst verursachte einen Fehler Ist der eingebettete Dienst ein IO-Link-Dienst: Die IO-Link-spezifischen Fehlercodes innerhalb der CIP-Daten liefern weitere Informationen des IO-Link-Masters oder IO-Link-Device.
31 (0x1F)	Herstellerspezifischer Fehler Ein herstellerspezifischer Fehler ist aufgetreten. Dieser herstellerspezifische Fehler tritt dann auf, wenn keiner der allgemeinen Fehlercodes verwendet werden kann.
32 (0x20)	Ungültiger Parameter Ein Parameter in der Anfrage ist ungültig, weil er nicht den Anforderungen der CIP-Spezifikation und/oder der Spezifikation eines Anwendungsobjekts entspricht.
33 (0x21)	Einmal-Schreiben-Wert oder Medium bereits geschrieben Es wurde versucht, Werte eines Mediums zu verändern, die schon geschrieben sind und kein zweites Mal geschrieben werden können.

CIP-Status	Beschreibung
34 (0x22)	Ungültige Antwort empfangen Eine ungültige Antwort wurde empfangen, weil beispielsweise ein Antwortdienst-Code nicht zum Anfragedienst-Code passt oder weil die Antwort kürzer ist als die erwartete Mindestlänge.
35 (0x23)	Reserviert
– 36 (0x24)	Reserviert für zukünftige Erweiterungen des CIP-Standards.
37 (0x25)	Fehler im Schlüssel-Segment Das Schlüssel-Segment (das erste im Pfad) passt nicht zum Ziel-Modul. Mehr Information dazu welcher Teil der Prüfung des Schlüssels fehlgeschlagen ist, siehe Objekt-Status.
38 (0x26)	Ungültige Pfad-Größe Aufgrund mangelnder Informationen oder zu vieler Routing-Daten kann der Pfad zu einem Objekt nicht geroutet werden.
39 (0x27)	Unerwartetes Attribut in der Liste Es wurde versucht ein Attribut zu setzen, das in der aktuellen Situation nicht gesetzt werden darf.
40 (0x28)	Ungültige Mitglieds-ID Die Mitglieds-ID in der Anfrage ist im Klassen-/Instanz-Attribut nicht vorhanden.
41 (0x29)	Mitglied kann nicht geändert werden Eine Anfrage ist aufgetreten, ein Mitglied zu ändern, das nicht geändert werden kann.
42 (0x2A)	Allgemeiner Fehler im „Nur-Gruppe-2-Server“ Dieser DeviceNet-spezifische Fehler kann in EtherNet/IP nicht auftreten.
43 (0x2B)	Reserviert
– 207 (0xCF)	Reserviert für zukünftige Erweiterungen des CIP-Standards.
208 (0xD0)	Reserviert für Objekt-Klassen- und Service-Fehler
– 255 (0xFF)	Ein Objekt-Klassen-spezifischer Fehler ist aufgetreten.

11.3 Diagnose über IO-Link

Ein IO-Link-Ereignis enthält einen „Event Qualifier“ und einen „Event Code“ (Ereigniscode). Der „Event Qualifier“ teilt mit, ob das IO-Link-Ereignis vom Master oder vom Device kam.

Event Qualifier

Der Event Qualifier ist eine bitkodierte Information zum Ereignis.



Abbildung 46: Event-Qualifier

Tabelle 100: Event Qualifier

Bit	Name	Beschreibung
Bit 6 – 7	Mode	0: reserviert 1: Einzel-Event 2: Event verschwindet 3: Event erscheint

Bit	Name	Beschreibung
Bit 4 – 5	Type	0: reserviert 1: Mitteilung 2: Warnung 3: Fehler
Bit 3	Source	0: Gerät (remote) 1: Master/Port
Bit 0 – 2	Instance	0: unbekannt 1 – 3: reserviert 4: Applikation 5 – 7: reserviert

IO-Link-Master-Ereigniscodes

Tabelle 101: IO-Link-Master-Ereigniscodes

Ereigniscode	Beschreibung	Typ	Abhilfe
0x0000	Keine Fehlfunktion	Mitteilung	Kein Handlungsbedarf
0x1800	Kein IO-Link-Device (Kommunikation), Kommunikation mit IO-Link-Device verloren	Fehler	Prüfen, ob ein IO-Link-Device angeschlossen ist
0x1801	Startup-Parametrisierungsfehler	Fehler	Parameter prüfen
0x1802	Unstimmigkeit bei Validierung: Falsche VendorID	Fehler	Korrekten IO-Link-Device Typ verwenden
0x1803	Unstimmigkeit bei Validierung: Falsche DeviceID	Fehler	Korrekten IO-Link-Device Typ verwenden
0x1804	Kurzschluss an Pin C/Q (Pin 4)	Fehler	Installation prüfen
0x1805	Übertemperatur (am Port)	Fehler	Temperatur und Last prüfen
0x1806	Kurzschluss an Pin 1 (Versorgung1L+)	Fehler	Installation prüfen
0x1807	Überstrom an Pin 1 (Versorgung 1L+)	Fehler	Versorgung prüfen
0x1808	IO-Link-Device Ereignisüberlauf	Fehler	IO-Link-Device prüfen
0x1809	Inkonsistenz bei Backup: Speicher reicht nicht aus (2048 Oktets)	Fehler	Data storage löschen durch Rekonfigurieren des Ports
0x180A	Inkonsistenz bei Backup: Identitätsfehler	Fehler	Data storage löschen durch Rekonfigurieren des Ports
0x180B	Inkonsistenz bei Backup: Data storage, unspezifischer Fehler	Fehler	Data storage löschen durch Rekonfigurieren des Ports
0x180C	Inkonsistenz bei Backup: Upload-Fehler	Fehler	IO-Link-Master prüfen, Verbindung zum IO-Link-Device prüfen
0x180D	Parameter-Inkonsistenz: Download-Fehler	Fehler	IO-Link-Device prüfen, Verbindung zum IO-Link-Master prüfen
0x180E	Klasse B: Unterspannung an Pin 2 (Versorgung 2L+)	Fehler	Versorgung prüfen
0x180F	Klasse B: Kurzschluss an Pin 2 (Versorgung 2L+)	Fehler	Installation und Last prüfen
0x1810	Kurzschluss an Pin 2 (DIO)	Fehler	Installation und Last prüfen
0x1811	Kurzschluss an Pin 4 (DIO)	Fehler	Installation und Last prüfen
0x1812	Überstrom an Pin 2 (DIO)	Fehler	Last und Installation prüfen
0x1813	Überstrom an Pin 4 (DIO)	Fehler	Last und Installation prüfen

IO-Link-Device-Ereigniscodes (allgemein)

Die folgende Tabelle listet standardmäßige IO-Link-Device-Ereigniscodes. Für gerätespezifische Ereigniscodes oder Abhilfe lesen Sie im Handbuch des verwendeten IO-Link-Device nach.

Tabelle 102: IO-Link-Device-Ereigniscodes (allgemein)

Ereigniscode	Beschreibung	Typ	Abhilfe
0x0000	Keine Fehlfunktion	Mitteilung	kein Handlungsbedarf
0x1000	Allgemeine Fehlfunktion (unbekannter Fehler)	Fehler	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Device
0x1800 – 0x18FF	herstellerspezifisch	–	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Device
0x4000	Temperaturfehler – Überlast	Fehler	Temperatur prüfen, Ursache für Überlast ermitteln
0x4210	IO-Link-Device: Übertemperatur	Warnung	Hitze-Ursache beseitigen
0x4220	IO-Link-Device: Untertemperatur	Warnung	IO-Link-Device isolieren
0x5000	IO-Link-Device: Hardwarefehler	Fehler	IO-Link-Device austauschen
0x5010	Bauteil: Fehlfunktion	Fehler	Reparieren oder austauschen
0x5011	Verlust des nicht-flüchtigen Speichers	Fehler	Batterien prüfen
0x5012	Batterien schwach	Warnung	Batterien austauschen
0x5013	HMI-Taste gedrückt	Mitteilung	-
0x5100	Fehler in der allgemeinen Versorgung	Fehler	Versorgung prüfen
0x5101	Sicherung durchgebrannt/offen	Fehler	Sicherung austauschen
0x5110	Primärversorgung: Überspannung	Warnung	Toleranz der 1L+ Spannung prüfen
0x5111	Primärversorgung: Unterspannung	Warnung	Toleranz der 1L+ Spannung prüfen
0x5112	Sekundäre Versorgungsspannung: Fehler (Port Klasse B)	Warnung	Toleranz der 2L+ Spannung prüfen
0x6000	IO-Link-Device: Softwarefehler	Fehler	Firmware-Revision prüfen
0x6320	Parameterfehler	Fehler	Datenblatt und Werte prüfen
0x6321	Parameter fehlt	Fehler	Datenblatt zur Prüfung verwenden
0x6350	Parameter verändert	Fehler	Konfiguration prüfen
0x7700	Untergeordnetes IO-Link-Device: Drahtbruch	Fehler	Installation prüfen
0x7701 – 0x770F	Untergeordnetes IO-Link-Device 1 ... 15: Drahtbruch	Fehler	Installation prüfen
0x7710	Kurzschluss	Fehler	Installation prüfen
0x7711	Bezugspotenzial: Fehler	Fehler	Installation prüfen
0x8C00	Technologiespezifischer Anwendungsfehler	Fehler	IO-Link-Device zurücksetzen
0x8C01	Simulation aktiv	Warnung	Betriebsart prüfen
0x8C10	Prozessvariable: Bereichsüberlauf – Prozessdaten unbestimmt	Warnung	IO-Link-Device-Konfiguration prüfen
0x8C20	Messbereich überschritten	Fehler	Anwendung prüfen
0x8C30	Prozessvariable: Bereichsunterlauf – Prozessdaten unbestimmt	Warnung	IO-Link-Device-Konfiguration prüfen
0x8C40	Wartung erforderlich	Warnung	Reinigen
0x8C41	Wartung erforderlich	Warnung	Nachfüllen
0x8C42	Wartung erforderlich	Warnung	Verschleißteile austauschen
0x8CA0 – 0x8DFF	herstellerspezifisch	–	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Device

Ereigniscode	Beschreibung	Typ	Abhilfe
0xB000 – 0xB0FF	Safety-Erweiterungen	–	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Device
0xB100 – 0xBFFF	profilspezifisch	–	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Device
0xFF91	Interne data storage upload request	(Einzel-)Mitteilung	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Device
0xFFB9	Fehler bei Wiederholungsversuch	Fehler	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Device
Jeder andere Code	Reserviert	–	Siehe Handbuch des verwendeten IO-Link-Device

Service

12.1 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Das Gerät kann auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Verwenden Sie dazu den WAGO Webserver I/O Field.

Informationen zur Vorgehensweise finden Sie unter  **Modul auf Werkseinstellungen zurücksetzen** [\[► 105\]](#).

12.2 Firmware aktualisieren

Die Firmware des Moduls kann aktualisiert werden. Verwenden Sie dazu den WAGO Webserver I/O Field.

Sie benötigen die Firmware-Datei passend zum Modultyp. Die Firmwaredatei hat immer den Namen `FWUPDATE.zip`, die Sie in einen Ordner mit dem Namen des Moduls (z. B. „765-4101“) ablegen können.

Informationen zur Durchführung von Firmwareaktualisierungen finden Sie unter  **Firmware aktualisieren** [\[► 103\]](#).

Außer Betrieb nehmen

13.1 Entsorgung und Recycling

Tabelle 103: WEEE-Kennzeichnung

Logo	Beschreibung
	Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Dies gilt auch für Produkte ohne diese Kennzeichnung.

Elektro- und Elektronikgeräte enthalten Materialien, Stoffe und Substanzen, die umwelt- und gesundheitsschädlich sein können. Elektro- und Elektronikgeräte müssen nach Nutzungsbeendigung ordnungsgemäß entsorgt werden. Eine umweltverträgliche Entsorgung dient der Gesundheit, schützt die Umwelt vor schädlichen Substanzen aus Elektro- und Elektronikgeräten und ermöglicht einen nachhaltigen und effizienten Umgang mit Ressourcen.

- Beachten Sie die nationalen und örtlichen Vorschriften für die Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, Lithium-Ionen-Batterien, Blei Akkus und Verpackungen.
- Löschen Sie im Elektro- und Elektronikgerät gespeicherte Daten.
- Entnehmen Sie im Elektro- und Elektronikgerät hinzugefügte Lithium-Ionen-Batterien, Blei Akkus oder Speicherkarten.
- Tragen Sie beim Herausnehmen der Lithium-Ionen-Batterien und Blei Akkus entsprechende persönliche Schutzausrüstung.
- Entsorgen Sie Verpackungen aller Art so, dass ein hohes Maß an Rückgewinnung, Wiederverwendung und Recycling möglich ist.
- Lassen Sie die Elektro- und Elektronikgeräte Ihrer örtlichen Sammelstelle zukommen.
- Europaweit gelten die Richtlinien 2006/66/EG, die Richtlinie 94/62/EG und die WEEE 2012/19/EU. National können abweichende Richtlinien und Gesetze gelten.

Anhang

14.1 Objekte

14.1.1 Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41)

Das Ereignis-Log-Objekt enthält Informationen über IO-Link-Ereignisse. Jedem IO-Link-Port ist eine CIP-Instanz zugeordnet.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 104: Klassenattribute Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
1	Revision	NV	Get	UINT	Revision dieses Objekts	1
2	Max. Instance	NV	Get	UINT	Anzahl der IO-Link Ports	1 – 8
32	Time Format	NV	Get	USINT	Datentypkennung des Zeitformats Nur der Datentyp STIME wird unterstützt.	204 (0xCC) = STIME
33	Present Time	NV	Get	USINT	Default für Zeitwert Gilt für alle Instanzen.	0

Instanzen 100, 101, ... (Instanzattribute)

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

Tabelle 105: Mapping CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports

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

Die folgende Tabelle beschreibt die Attribute der Instanzen 100, 101, ...

Tabelle 106: Instanzattribute Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
2	State	V	Get	USINT	Status dieser Instanz 0: Existiert nicht 1: Gestoppt 2: Leer 3: Vorhanden 4: Voll/Überschreiben 5: Voll/Angehalten 6 – 255: Reserviert	-
9	Logged Data Configuration	NV	Get, Set	BYTE	Konfiguriert, welche Daten im Ereignis-Log gespeichert sind. Bit 0 = 0: Ereignis ohne Zeitwert eintragen Bit 0 = 1: Ereignis mit Zeitwert eintragen Bit 1 – 7: Reserviert (immer 0)	0

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
10	Log Full Action	NV	Get, Set	USINT	Konfiguriert, was zu tun ist, wenn ein neues Ereignis erkannt wird und das Log voll ist. 0: Halt 1: Scrollen 2 – 255: Reserviert	1
11	Duplicate Event Action	NV	Get, Set	USINT	Konfiguriert, was zu tun ist, wenn ein Doppelereignis erkannt wird. 0: Ignorieren 1: Hinzufügen 2 – 255: Reserviert	1
12	Event/Data Log Maximum Size	V	Get	UDINT	Max. Anzahl zulässiger Einträge im Ereignis-Log.	8
13	Event/Data Log Size	V	Get	UDINT	Die aktuelle Zahl an Einträgen im Ereignis-Log. Werte: 0 bis Maximum (= Wert des Attributs 12).	0
14	Event/Data Log	V	Get Get Member Remove Member	ARRAY of STRUCT	Liste aller eingetragenen Ereignisse. Ein Eintrag enthält den IO-Link Event Qualifier (USINT) und den IO-Link Event Code (UINT). Attribut 9 legt fest, ob zusätzlich ein Zeitstempel (STIME) eingetragen wird. Die Struktur eines Eintrags ist unten beschrieben.	0
19	Log Full	V	Get	BOOL	Log voll? Falsch: Log ist nicht voll Wahr: Log ist voll	Falsch
20	Log Contains Entries	V	Get	BOOL	Log enthält Einträge? Falsch: Log ist leer Wahr: Log enthält Ereignisse	Falsch
21	Log Overrun	V	Get	BOOL	Log-Überlauf? Falsch: Kein Log-Überlauf Wahr: Log-Überlauf	Falsch
22	Sequential Event/Data Access	V	Get	STRUCT	Einfacher Lesezugriff auf Ereigniseinträge Falls ein oder mehrere Einträge im Ereignis-Log vorhanden sind, dann liest Get_Attribute_Single den ersten Eintrag, der anschließend aus dem Ereignis-Log entfernt wird. Falls kein Eintrag im Ereignis-Log vorhanden ist, liefert Get_Attribute_Single keine Daten.	–
24	Event Identifier Format	NV	Get, Set	USINT	Format eines Log-Eintrags 0 – 3: Reserviert 4: 24 Bit im Format USINT + UINT 5 – 255: Reserviert	4

Attribut 14: Struktur eines Eintrags

Der Wert des Attributs 9 legt die Struktur eines Eintrags fest.

Tabelle 107: Struktur eines Log-Eintrags

Struktur eines Eintrags	Beschreibung
USINT	IO-Link Event Qualifier, immer vorhanden.
UINT	IO-Link Event Code, immer vorhanden.
STIME	Systemzeit Die Systemzeit ist nur vorhanden, falls Attribut 9 Bit 0 = 1.

Dienste

Tabelle 108: Dienste Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41)

Servicecode	Servicename	Klassenebene	Instanzebene	Beschreibung
0x05	Reset	–	Ja	Zurücksetzen
0x0E	Get Attribute Single	Ja	Ja	Ein Attribut lesen
0x10	Set Attribute Single	–	Ja	Ein Attribut schreiben
0x18	Get Member	–	Ja	Eintrag lesen
0x1B	Remove Member	–	Ja	Eintrag löschen

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

Das IO-Link-Port-Konfigurations-Objekt enthält die Konfiguration eines IO-Link-Ports. Jeder IO-Link-Port ist einer Objekt-Instanz zugeordnet.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 109: Klassenattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
1 (0x01)	Revision	NV	Get	UINT	Revision dieses Objektes	1
2 (0x02)	Max. Instance	NV	Get	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl der verfügbaren IO-Link-Ports

Instanzen 1, 2, ... (Instanzattribute)

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

Tabelle 110: Zuordnung CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports

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

Die folgende Tabelle beschreibt die Attribute der Instanzen 1, 2, ...

Tabelle 111: Instanzattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
1 (0x01)	Port Mode	NV	Get / Set	USINT	Port-Betriebsart (Konfiguration von Pin 4) 0: Der Port wird deaktiviert. L+ wird abgeschaltet. Die Prozessdaten (Ein- und Ausgang) werden auf 0 gesetzt. Der IO-Link-Master führt für diesen Port keine Aktivitäten mehr durch. 1: Der Port wird als IO-Link-Port mit manueller (benutzerdefinierter) Konfiguration benutzt. Hersteller ID, Device ID und Revision ID werden validiert. 2: Der Port wird als IO-Link-Port mit automatischem Start benutzt. Konfiguration und Validierung des IO-Link-Device finden nicht statt. 3: Digitaleingang. 4: Digitalausgang.	2
2 (0x02)	Validation and Backup	NV	Get / Set	USINT	Validierungs- und Backup-Einstellungen zur Identifizierung des IO-Link-Device bei dessen Wechsel. 0: Keine Identifizierung des IO-Link-Device. 1: Gemäß IO-Link Spezifikation 1.0 wird das IO-Link-Device identifiziert und auf Typ-Kompatibilität geprüft. 2: Gemäß IO-Link Spezifikation 1.1 wird das IO-Link-Device identifiziert und auf Typ-Kompatibilität geprüft. 3: Gemäß IO-Link Spezifikation 1.1 wird das IO-Link-Device identifiziert und auf Typ-Kompatibilität geprüft (mit Backup und Restore-Funktionalität) 4: Gemäß IO-Link Spezifikation 1.1 wird das IO-Link-Device identifiziert und auf Typ-Kompatibilität geprüft (mit Restore-Funktionalität)	0
3 (0x03)	IQ Behavior	NV	Get / Set	USINT	IQ-Verhalten des Ports (Konfiguration von Pin 2) 0: Pin 2 kann nicht verwendet werden. 1: Digitaleingang 2: Digitalausgang 3 — 4: Reserviert 5: Spannungsversorgung 2L (nur für IO-Link Class B): Diese Option ist nur für IO-Link-Devices Class B vorgesehen. Wählen Sie diese Option nicht bei IO-Link-Devices Class A!	0
4 (0x04)	Port Cycle Time	NV	Get / Set	USINT	Zykluszeit des Ports Für die Beschreibung der Werte siehe Tabelle „Portzykluszeit“ unter  Parameter „Portzykluszeit“ [► 67].	0
5 (0x05)	Vendor ID	NV	Get / Set	UINT	Hersteller-ID 0 ... 65535 Mit der Hersteller-ID wird geprüft, ob ein IO-Link-Device des richtigen Herstellers angeschlossen ist. Zum Wert der Hersteller-ID, siehe Dokumentation des verwendeten IO-Link-Device. Ist der Wert 0, findet keine Prüfung statt.	0

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
6 (0x06)	Device ID	NV	Get / Set	UDINT	Geräte-ID 0 ... 4294967295 Mit der Geräte-ID wird geprüft, ob das richtige IO-Link-Device angeschlossen ist. Zum Wert der Geräte-ID, siehe Dokumentation des verwendeten IO-Link-Device. Ist der Wert 0, findet keine Prüfung statt.	0

Dienste

Tabelle 112: Dienste IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)

Servicecode	Servicename	Klassenebene	Instanzebene	Beschreibung
14 (0x0E)	Get Attribute Single	Ja	Ja	Ein Attribut lesen
16 (0x10)	Set Attribute Single	-	Ja	Ein Attribut schreiben
1 (0x01)	Get Attributes All	-	Ja	Alle Attribute lesen
2 (0x02)	Set Attributes All	-	Ja	Alle Attribute schreiben

14.1.3 IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 129 (0x81)

Das IO-Link-Port-Status-Objekt enthält Statusinformationen des IO-Link-Master-Ports. Jeder IO-Link-Port ist einer Objekt-Instanz zugeordnet.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 113: Klassenattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
1 (0x01)	Revision	NV	Get	UINT	Revision dieses Objektes	1
2 (0x02)	Max. Instance	NV	Get	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl der verfügbaren IO-Link-Ports

Instanzen 1, 2, ... (Instanzattribute)

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

Tabelle 114: Zuordnung CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports

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

Die folgende Tabelle beschreibt die Attribute der Instanzen 1, 2, ...

Tabelle 115: Instanzattribute IO-Link-Port-Status – Objekt 129 (0x81)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
1 (0x01)	Port State Info	V	Get	USINT	Aktuelle Port-Status-Information des IO-Link-Ports 0: Kein IO-Link-Device: Am Port ist kein IO-Link-Device angeschlossen oder mit dem verbundenen IO-Link-Device besteht keine Kommunikation. 1: Deaktiviert: Der Port ist inaktiv. 2: Falsches Gerät: Die Überprüfung der Revision oder Kompatibilität hat ergeben, dass das falsche IO-Link Device angeschlossen ist. 3: Preoperate: Das IO-Link-Device ist kommunikationsbereit. 4: Operate: Das IO-Link-Device befindet sich in einer Kommunikation. 5: DI CQ: Der Port ist in der Betriebsart Digital-eingang. 6: DO CQ: Der Port ist in der Betriebsart Digital-ausgang. 7 – 8: Reserviert 9: Fehlerhafte Zykluszeit: Die konfigurierte Zykluszeit passt nicht zum verbundenen IO-Link-Device. 254: Port-Power-Off: Die Port-Spannung ist ausgeschaltet. 255: Nicht verfügbar: Der Port ist nicht verfügbar.	0
2 (0x02)	Port Quality Info	V	Get	USINT	Informationen zur Port-Qualität und Gültigkeit der Prozessdaten für Ein- und Ausgang. Der Inhalt ist Bit-codiert. Bit 0: 0: Eingangsprozessdaten gültig 1: Eingangsprozessdaten ungültig Bit 1: 0: Ausgangsprozessdaten gültig 1: Ausgangsprozessdaten ungültig Bit 2 – 7: Reserviert	0
3 (0x03)	Revision	V	Get	USINT	Revision-ID des verbundenen IO-Link-Device 0: Kein IO-Link-Device verbunden. Alle anderen Werte: Revision ID des verbundenen IO-Link-Device.	0
4 (0x04)	Transmission Rate	V	Get	USINT	Datenübertragungsrate 0: Kein IO-Link-Device verbunden. 1: 4,8 kBit/s (COM1) 2: 38,4 kBit/s (COM2) 3: 230,4 kBit/s (COM3) 4 – 255: Reserviert	0
5 (0x05)	Master Cycle time	V	Get	USINT	Zykluszeit der Kommunikation in der Betriebsart „Operate“.	0

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
6 (0x06)	Input Data Length	V	Get	USINT	Eingangsdatenlänge des angeschlossenen IO-Link-Device in Bytes: 0 ... 32	0
7 (0x07)	Output Data Length	V	Get	USINT	Ausgangsdatenlänge des angeschlossenen IO-Link-Device in Bytes: 0 ... 32	0
8 (0x08)	Vendor ID	V	Get	UINT	Hersteller-ID des angeschlossenen IO-Link-Device	0
9 (0x09)	Device ID	V	Get	UDINT	Geräte-ID des angeschlossenen IO-Link-Device	0

Dienste

Tabelle 116: Dienste IO-Link Port Status – Objekt 129 (0x81)

Servicecode	Servicename	Klassenebene	Instanzebene	Beschreibung
14 (0x0E)	Get Attribute Single	Ja	Ja	Ein Attribut lesen
1 (0x01)	Get Attributes All	-	Ja	Alle Attribute lesen

14.1.4 IO-Link-Port-Identifizierung – Objekt 130 (0x82)

Das IO-Link-Port-Identifizierungs-Objekt enthält Informationen über IO-Link-Port-Typen. Jeder IO-Link-Port ist einer Objekt-Instanz zugeordnet.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 117: Klassenattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
1 (0x01)	Revision	NV	Get	UINT	Revision dieses Objektes	1
2 (0x02)	Max. Instance	NV	Get	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl der verfügbaren IO-Link-Ports

Instanzen 1, 2, ... (Instanzattribute)

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

Tabelle 118: Zuordnung CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports

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

Die folgende Tabelle beschreibt die Attribute der Instanzen 1, 2, ...

Tabelle 119: Instanzattribute IO-Link-Port-Identifizierung – Objekt 130 (0x82)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
1	Port Type	V	Get	USINT	Port-Typ 0: Class A 1: Class A mit Port-Versorgungsspannung-Ein-Aus-Unterstützung 2: Class B 3 – 255: Reserviert	-

Dienste

Tabelle 120: Dienste IO-Link-Port-Identifizierung – Objekt 130 (0x82)

Servicecode	Servicename	Klassenebene	Instanzebene	Beschreibung
14 (0x0E)	Get Attribute Single	Ja	Ja	Ein Attribut lesen

14.1.5 IO-Link-Device-Parameter – Objekt 131 (0x83)

Dieses Objekt ermöglicht das Lesen und Schreiben der Parameter eines IO-Link-Device. Dazu wird der IO-Link-Dienst ISDU (Indexed Service Data Unit) verwendet. Dieses Objekt bildet CIP-Dienste auf IO-Link-Dienste ab. Eine Objektinstanz adressiert den IO-Link-Port, mit dem das IO-Link-Device verbunden ist.

Instanz 0 (Klassenattribute)

Tabelle 121: Klassenattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)

Attribut	Name	NV	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Default
1 (0x01)	Revision	NV	Get	UINT	Revision dieses Objektes	1
2 (0x02)	Max. Instance	NV	Get	UINT	Anzahl der IO-Link-Ports	Anzahl der verfügbaren IO-Link-Ports

Instanzen 1, 2, ... (Instanzattribute)

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

Tabelle 122: Zuordnung CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports

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

Die Instanzen haben keine Attribute.

Dienste

Tabelle 123: Dienste IO-Link-Device-Parameter – Objekt 131 (0x83)

Servicecode	Servicename	Klassenebene	Instanzebene	Beschreibung
14 (0x0E)	Get Attribute Single	Ja	-	Ein Attribut lesen
75 (0x4B)	Read ISDU (indexed service data unit)	-	Ja	Daten aus IO-Link-Device lesen
76 (0x4C)	Write ISDU (indexed service data unit)	-	Ja	Daten in IO-Link-Device schreiben

ISDU-Lesedienst (Anfrage)

Dieser Dienst liest die Parameter eines IO-Link-Device, das mit einem IO-Link-Port verbunden ist. Die CIP-Instanz adressiert den IO-Link-Port.

Ein CIP-Attribut braucht nicht adressiert zu werden. Falls die Anfrage ein CIP-Attribut enthält, wird dieses nicht verwendet.

Die CIP-Daten enthalten den Wert des Objekt-Index und Objekt-Subindex. Diese Werte adressieren das Objekt im IO-Link-Device.

Tabelle 124: Anfragedaten des ISDU-Lesedienstes

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

ISDU-Lesedienst (Antwort)

Der CIP-Status in der Antwort hat den Wert 0, falls die Anfrage erfolgreich ausgeführt werden konnte. Die CIP-Daten enthalten die Daten, die aus dem Objekt des IO-Link-Device gelesen wurden.

Tabelle 125: Antwortdaten des ISDU-Lesedienstes (positiv)

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	75 (0x4B)	ISDU-Lesedienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Device-Parameter-Objekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link-Port, an dem das IO-Link-Device angeschlossen ist.
CIP-Daten	ARRAY of BYTE	ISDU-Daten	Gelesene IO-Link-Objektdaten des IO-Link-Device. Länge 0 ... 232 Bytes.

Der CIP-Status in der Antwort hat einen Wert ungleich 0, falls die Anfrage nicht ausgeführt werden konnte. Die CIP-Daten enthalten Fehlercodes.

Tabelle 126: Antwortdaten des ISDU-Lesedienstes (negativ)

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

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
	USINT	Fehlercode	IO-Link-Device: Zusätzlicher Fehlercode Einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes finden Sie am Ende dieses Abschnitts.

ISDU-Schreibdienst (Anfrage)

Dieser Dienst schreibt Parameter eines IO-Link-Device, das mit einem IO-Link-Port verbunden ist. Die CIP-Instanz adressiert den IO-Link-Port.

Ein CIP-Attribut braucht nicht adressiert zu werden. Falls die Anfrage ein CIP-Attribut enthält, wird dieses nicht verwendet.

Die CIP-Daten enthalten den Wert des Objekt-Index und Objekt-Subindex. Diese Werte adressieren das Objekt im IO-Link-Device. Die CIP-Daten enthalten auch die Daten, die in das Objekt des IO-Link-Device geschrieben werden sollen.

Tabelle 127: Anfragedaten des ISDU-Schreibdienstes

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	76 (0x4C)	ISDU-Schreibdienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Device-Parameter-Objekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link-Port, an dem das IO-Link-Device angeschlossen ist.
CIP-Daten	UINT	Index	IO-Link-Objekt-Index
	USINT	Subindex	IO-Link-Objekt-Subindex
	ARRAY of BYTE	ISDU-Daten	Daten, die in das IO-Link-Device geschrieben werden sollen. Länge: 0 ... 232 Bytes.

ISDU-Schreibdienst (Antwort)

Der CIP-Status in der Antwort hat den Wert 0, falls die Anfrage erfolgreich ausgeführt werden konnte.

Tabelle 128: Antwortdaten des ISDU-Schreibdienstes (positiv)

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	76 (0x4C)	ISDU-Schreibdienst
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Device-Parameter-Objekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link Port, an dem das IO-Link Device angeschlossen ist.

Der CIP-Status in der Antwort hat einen Wert ungleich 0, falls die Anfrage nicht ausgeführt werden konnte. Die CIP-Daten enthalten Fehlercodes.

Tabelle 129: Antwortdaten des ISDU-Schreibdienstes (negativ)

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Dienst	-	76 (0x4C)	ISDU-Schreibdienst

Feld	Typ	Wert	Beschreibung
CIP-Klasse	-	131 (0x83)	IO-Link-Device-Parameter-Objekt
CIP-Instanz	-	1 (0x01), 2 (0x02), ...	Adressiert den IO-Link Port, an dem das IO-Link Device angeschlossen ist.
CIP-Daten	UINT	Fehlercode	IO-Link-Master: Fehlercode Einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes finden Sie am Ende dieses Abschnitts.
	USINT	Fehlercode	IO-Link-Device: Fehlercode Einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes finden Sie am Ende dieses Abschnitts.
	USINT	Fehlercode	IO-Link-Device: Zusätzlicher Fehlercode Einen Querverweis auf die Liste der Fehlercodes finden Sie am Ende dieses Abschnitts.

Fehlercodes

- Fehlercodes des CIP-Status: Siehe  **Fehlercodes (CIP-Status) [► 146]**.
- Fehlercodes des IO-Link-Masters: Siehe „IO-Link Master Event Codes“ unter  **Diagnose über IO-Link [► 148]**.
- Fehlercodes des IO-Link-Devices: Siehe „IO-Link Device Event Codes“ unter  **Diagnose über IO-Link [► 148]**.

14.2 Errichtungsbestimmungen aus Zertifikaten

Die nachfolgenden Angaben sind zur Anwendung im Geltungsbereich sprachspezifischer Richtlinien, Normen oder Zertifikate und werden daher ausschließlich in der jeweiligen Originalsprache wiedergegeben.

EU Declaration of Conformity

Hereby, WAGO GmbH & Co. KG declares that the radio equipment type 765-4501/100-000 is in compliance with Directive 2014/53/EU. The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address:

 www.wago.com/765-4501/100-000.

FCC/ISED

Legal information:

Radiofrequency radiation exposure Information: This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance of 20 cm between the radiator and your body. This transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

NOTICE: This device complies with Part 15 of the FCC Rules and contains license-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:

1. this device may not cause harmful interference, and
2. this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
2. l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by WAGO GmbH & Co. KG may void the FCC authorization to operate this equipment.

14.3 Operational Description

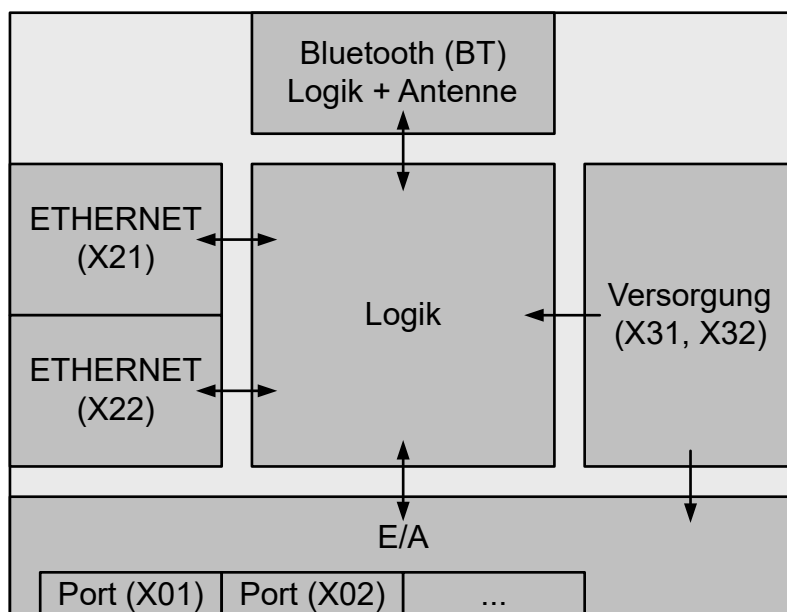
Produktbeschreibung

Das Produkt 765-4501/100-000 dient zur Erfassung und Ausgabe von Feldsignalen über IO-Link an Sensoren, Aktoren und Hubs, die von einer übergeordneten Steuerung gesendet bzw. empfangen wurden.

Beschreibung der Funktionsweise (FCC)

Das Produkt, ein Feldbusmodul im IP67-Gehäuse, dient der Erfassung und Ausgabe von Sensor- und Aktordaten für die industrielle Steuerungstechnik. Die integrierte Bluetooth®-Schnittstelle des Produkts ermöglicht die Parametrierung, Bedienung, Diagnose und Monitoring mittels eines Mobile Devices und der WAGO App I/O Field.

Die folgende Abbildung zeigt das Blockschaltbild des Produkts.



Bluetooth® Sender

Tabelle 130: Bluetooth® Sender

Verwendete Technologie	Bluetooth® Low Energy
Modulation	GFSK
Datenrate	1 Mbit/s
Arbeitsfrequenz	2402 ... 2480 MHz
Maximale Leistung einschl. Tune-up-Toleranz	Ausgangsleistung: +8 dBm Toleranz: +2 dBm / –3 dBm
Antennentyp	PCB-Monopol
Maximaler Antennengewinn	1,25 dBi

Wir erklären, dass wir die Norm EN 62479 in Bezug auf den Grenzwert für niedrige Leistungen von weniger als 20 mW einhalten. Das Produkt entspricht somit grundsätzlich den europäischen Grenzwerten für hochfrequente Strahlung.

Bauformen der Produkte

SlimLine (B × H × T)	35 × 30 × 210 mm
WideLine (B × H × T)	60 × 30 × 210 mm

Temperaturbereiche

Tabelle 131: Temperaturbereiche

Umgebungstemperatur (Betrieb)	–25 °C ... +70 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung)	–40 °C ... +80 °C
Maximale Temperaturänderung	3 K/min

Spannungsbereiche

Tabelle 132: Spannungsbereiche

Spannungsquelle	DC 24 V PELV (Protective Extra Low Voltage/Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung) oder SELV (Safety Extra Low Voltage/Schutzkleinspannung)
-----------------	---

Spannung 1L	DC 24 V, -25 %/+30 % (DC 18 V ... DC 31,2 V)
Spannung 2L	
Digitalausgang	Ausgangsspannung DC 24 V, 1L versorgt
Versorgung Aktor/Sensor	Ausgangsspannung DC 24 V, 1L versorgt und 2L versorgt
Überspannungskategorie	II (EN 60664-1)

14.4 Schutzrechte

- Adobe® und Acrobat® sind eingetragene Marken der Adobe Systems Inc.
- Android™ ist eine Marke von Google LLC.
- Apple, das Apple-Logo, iPhone, iPad und iPod touch sind eingetragene Marken von Apple Inc., registriert in den U.S.A. und anderen Staaten. "App Store" ist eine Dienstleistungsmarke von Apple Inc.
- AS-Interface® ist eine eingetragene Marke der AS-International Association e.V.
- BACnet® ist eine eingetragene Marke der American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
- *Bluetooth*® ist ein registriertes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc.
- CiA® und CANopen® sind eingetragene Marken des CAN in AUTOMATION – International Users and Manufacturers Group e. V.
- CODESYS ist eine eingetragene Marke der CODESYS Development GmbH.
- DALI ist eine eingetragene Marke der Digital Illumination Interface Alliance (DiiA).
- EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland
- EtherNet/IP™ ist eine eingetragene Marke der Open DeviceNet Vendor Association, Inc (ODVA).
- EnOcean® ist eine eingetragene Marke der EnOcean GmbH.
- Google Play™ ist ein eingetragenes Markenzeichen von Google Inc.
- IO-Link ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
- KNX® ist eine eingetragene Marke der KNX Association cvba.
- Linux® ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds.
- LON® ist eine eingetragene Marke der Echelon Corporation.
- Modbus® ist eine registrierte Marke der Schneider Electric, lizenziert für die Modbus Organization, Inc.
- OPC UA ist eine registrierte Marke der OPC Foundation.
- PROFIBUS® ist eine registrierte Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO).
- PROFINET® ist eine registrierte Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO).
- QR Code ist eine registrierte Marke von DENSO WAVE INCORPORATED.
- Subversion® ist eine Marke der Apache Software Foundation.
- Windows® ist eine registrierte Marke der Microsoft Corporation.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Legende zur Abbildung „Ansicht“	15
Tabelle 2	Versorgungsspannung	16
Tabelle 3	IO-Link (Class A).....	16
Tabelle 4	ETHERNET-Schnittstellen	16
Tabelle 5	Produkt.....	17
Tabelle 6	Mechanische Daten	17
Tabelle 7	Anschlusstechnik	18
Tabelle 8	IO-Link-Port (Class A).....	18
Tabelle 9	Gesamtlast.....	19
Tabelle 10	Spannungsversorgung	19
Tabelle 11	Elektrische Sicherheit	20
Tabelle 12	Umgebungsbedingungen.....	20
Tabelle 13	Kommunikation	21
Tabelle 14	Kommunikation - EtherNet/IP-Device	21
Tabelle 15	OPC UA Server.....	22
Tabelle 16	Kommunikation - Bluetooth® Sender.....	22
Tabelle 17	Normen und Richtlinien.....	24
Tabelle 18	Eingangsprozessdaten – Verbindungen 1 bis 4	25
Tabelle 19	Prozessdaten der Digitaleingänge (Port-basierte Zuordnung).....	28
Tabelle 20	Prozessdaten der Digitaleingänge (Pin-basierte Zuordnung)	28
Tabelle 21	Eingangsprozessdaten – Verbindungen 5 bis 8	28
Tabelle 22	Prozessdaten der Digitaleingänge (Port-basierte Zuordnung).....	31
Tabelle 23	Prozessdaten der Digitaleingänge (Pin-basierte Zuordnung)	31
Tabelle 24	Eingangsprozessdaten – Verbindungen 9 bis 12	31
Tabelle 25	Prozessdaten der Digitaleingänge (Port-basierte Zuordnung).....	34
Tabelle 26	Prozessdaten der Digitaleingänge (Pin-basierte Zuordnung)	34
Tabelle 27	Ausgangsprozessdaten (Verbindungen 1 und 2).....	34
Tabelle 28	Prozessdaten der Digitalausgänge (Port-basierte Zuordnung).....	37
Tabelle 29	Prozessdaten der Digitalausgänge (Pin-basierte Zuordnung)	38
Tabelle 30	Ausgangsprozessdaten (Verbindungen 5 und 6).....	38
Tabelle 31	Prozessdaten der Digitalausgänge (Port-basierte Zuordnung).....	41
Tabelle 32	Prozessdaten der Digitalausgänge (Pin-basierte Zuordnung)	41
Tabelle 33	Ausgangsprozessdaten – Verbindungen 9 und 10	42
Tabelle 34	Prozessdaten der Digitalausgänge (Port-basierte Zuordnung).....	45
Tabelle 35	Prozessdaten der Digitalausgänge (Pin-basierte Zuordnung)	45
Tabelle 36	Port Qualifier Information	46

Tabelle 37	Übersicht Parametrierwerkzeuge.....	48
Tabelle 38	Übersicht Parametrierung	49
Tabelle 39	Funktionsübersicht für den WAGO Webserver I/O Field für WAGO IO-Link-Module	51
Tabelle 40	Obergrenzen für Strom an den einzelnen Pins der Anschlüsse	58
Tabelle 41	Modul 765-4501/100-000 - Ströme in Versorgungslinie 1	58
Tabelle 42	Modul 765-4501/100-000 - Ströme in Versorgungslinie 2	59
Tabelle 43	Regeln für die Versorgungslinien 1 und 2.....	59
Tabelle 44	IO-Link-Master-Parameter	64
Tabelle 45	Modulparameter	65
Tabelle 46	Portparameter	66
Tabelle 47	„Portzykluszeit“	67
Tabelle 48	IO-Link-Device, Digitaleingang oder -ausgang anschließen.....	80
Tabelle 49	Verbindungen.....	84
Tabelle 50	Daten auf Seite "Dashboard"	87
Tabelle 51	Register für Portinformationen und Einstellungen (IO-Link-Ports X01, X02...).....	88
Tabelle 52	Zusätzliche Informationen über am ausgewählten Port angeschlossene Produkte	90
Tabelle 53	Mögliche Werte von State (Portstatusinformation)	91
Tabelle 54	Bedeutung der einzelnen Bits	92
Tabelle 55	Zykluszeit des Masters – Bit 6 ... 7	92
Tabelle 56	Einstellungen bei der Portkonfiguration für IO-Link-Devices	97
Tabelle 57	Auswahlliste "Port mode": Auswahl der Betriebsart für Pin 4 des ausgewählten IO-Link-Ports.....	98
Tabelle 58	Auswahlliste IQ behavior - Konfiguration von Pin 2 (I/Q) für IO-Link Class A-Devices	99
Tabelle 59	Mögliche Werte des Parameters Inspection Level	99
Tabelle 60	Mögliche Werte des Parameters Backup Level	100
Tabelle 61	Einstellung des Inspection Levels und Backup Levels zur Geräteüberprüfung bei Validierung und Backup	100
Tabelle 62	Auswahlliste Configuration control	101
Tabelle 63	Register Device configuration - Parameterübersicht	102
Tabelle 64	Wartungsinformationen.....	102
Tabelle 65	Möglichkeiten für das Zurücksetzen des Moduls auf Werkseinstellungen.....	105
Tabelle 66	Status des letzten Updates der Bluetooth® Firmware	107
Tabelle 67	Eingabemöglichkeiten zum Forcing pro Pin eines Ports.....	113
Tabelle 68	Geräte identifizieren.....	117
Tabelle 69	Gerätebezogene Konfigurationsparameter.....	117
Tabelle 70	Portbezogene Konfigurationsparameter	118
Tabelle 71	Portbezogene IO-Link-Prozessdaten.....	118
Tabelle 72	Portbezogene Prozessdaten der Digitaleingänge und –ausgänge.....	119

Tabelle 73	Gerätebezogene (berechnete) Strommesswerte	119
Tabelle 74	Gerätebezogene (berechnete) Temperaturmesswerte	120
Tabelle 75	Gerätebezogene (berechnete) Spannungsmesswerte	120
Tabelle 76	Portbezogene Diagnose	121
Tabelle 77	Portbezogene Statistikinformation	121
Tabelle 78	NTP-Client-Konfiguration	123
Tabelle 79	Eingangsargumente der Methode InputSimulationPin.....	133
Tabelle 80	Ausgangsargumente der Methode InputSimulationPin.....	134
Tabelle 81	Eingangsargumente der Methode OutputPin.....	135
Tabelle 82	Ausgangsargumente der Methode OutputPin.....	136
Tabelle 83	Eingangsargumente der Methode IoLinkInputSimulation	137
Tabelle 84	Ausgangsargumente der Methode IoLinkInputSimulation	137
Tabelle 85	Eingangsargumente der Methode IoLinkOutput	139
Tabelle 86	Ausgangsargumente der Methode IoLinkOutput	139
Tabelle 87	Eingangsargumente der Methode DisableForcing.....	140
Tabelle 88	Ausgangsargumente der Methode DisableForcing.....	140
Tabelle 89	Versorgungsspannungsstatus 1L und 2L	142
Tabelle 90	System-Status.....	142
Tabelle 91	Feld-LED	142
Tabelle 92	APL-LED	143
Tabelle 93	Status des EtherNet/IP-Moduls.....	143
Tabelle 94	LED-Zustände EtherNet/IP-Modul	144
Tabelle 95	Ethernet-Status	144
Tabelle 96	LED-Zustände Ethernet	145
Tabelle 97	LED-Zustände ®	145
Tabelle 98	IO-Link-Portstatus (Class A)	145
Tabelle 99	Fehlercodes (CIP-Status)	146
Tabelle 100	Event Qualifier	148
Tabelle 101	IO-Link-Master-Ereigniscodes	149
Tabelle 102	IO-Link-Device-Ereigniscodes (allgemein).....	150
Tabelle 103	WEEE-Kennzeichnung	153
Tabelle 104	Klassenattribute Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41)	154
Tabelle 105	Mapping CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports	154
Tabelle 106	Instanzattribute Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41)	154
Tabelle 107	Struktur eines Log-Eintrages	156
Tabelle 108	Dienste Ereignis-Log-Objekt 65 (0x41).....	156
Tabelle 109	Klassenattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80).....	156
Tabelle 110	Zuordnung CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports.....	156

Tabelle 111	Instanzattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)	157
Tabelle 112	Dienste IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)	158
Tabelle 113	Klassenattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)	158
Tabelle 114	Zuordnung CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports	158
Tabelle 115	Instanzattribute IO-Link-Port-Status – Objekt 129 (0x81)	159
Tabelle 116	Dienste IO-Link Port Status – Objekt 129 (0x81)	160
Tabelle 117	Klassenattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)	160
Tabelle 118	Zuordnung CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports	160
Tabelle 119	Instanzattribute IO-Link-Port-Identifizierung – Objekt 130 (0x82)	160
Tabelle 120	Dienste IO-Link-Port-Identifizierung – Objekt 130 (0x82)	161
Tabelle 121	Klassenattribute IO-Link-Port-Konfiguration – Objekt 128 (0x80)	161
Tabelle 122	Zuordnung CIP-Instanzen zu IO-Link-Ports	161
Tabelle 123	Dienste IO-Link-Device-Parameter – Objekt 131 (0x83)	161
Tabelle 124	Anfragedaten des ISDU-Lesedienstes	162
Tabelle 125	Antwortdaten des ISDU-Lesedienstes (positiv)	162
Tabelle 126	Antwortdaten des ISDU-Lesedienstes (negativ)	162
Tabelle 127	Anfragedaten des ISDU-Schreibdienstes	163
Tabelle 128	Antwortdaten des ISDU-Schreibdienstes (positiv)	163
Tabelle 129	Antwortdaten des ISDU-Schreibdienstes (negativ)	163
Tabelle 130	Bluetooth® Sender	166
Tabelle 131	Temperaturbereiche	166
Tabelle 132	Spannungsbereiche	166

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Ansicht	14
Abbildung 2	Schematisches Schaltbild je Port.....	17
Abbildung 3	Derating 765-4501/100-000	23
Abbildung 4	Derating eines Kontaktes (Pin) der L-kodierten Anschlüsse X31 und X32 (bei Adernquerschnitt = 0,25 mm ² /AWG14)	23
Abbildung 5	Derating eines Kontaktes (Pin) der A-kodierten Anschlüsse Port X01, X02, ... (bei Adernquerschnitt = 0,34 mm ² /AWG22).....	23
Abbildung 6	Anschlussbeispiel für das Modul 765-4501/100-000 mit Einzelversorgung.....	61
Abbildung 7	Versorgungsgruppe mit 765-4501/100-000 - Anschlussbeispiel 1	62
Abbildung 8	Versorgungsgruppe mit 765-4501/100-000 – Anschlussbeispiel 2.....	63
Abbildung 9	Beispiel zur Einspeisung und Weiterleitung der Versorgungsspannungen	75
Abbildung 10	RJ45-Pinbelegung	77
Abbildung 11	Netzwerktopologie (Modulbild kann abweichen).....	78
Abbildung 12	Prinzipschaltbild der Versorgung	79
Abbildung 13	Menüpunkt Dashboard , Hauptseite (Beispielansicht).....	86
Abbildung 14	Menüpunkt Port X0i , Register Information (Beispielansicht)	88
Abbildung 15	Menüpunkt Port X0i , Register Information (Beispielansicht)	89
Abbildung 16	Menüpunkt Port X0i , Register Status (Beispielansicht).....	90
Abbildung 17	Menüpunkt Port X0i , Register Process data (Beispielansicht)	93
Abbildung 18	Ports X0i - Lesezugriff auf IO-Link-Device (Beispielansicht)	95
Abbildung 19	Ports X0i - Lesezugriff auf IO-Link-Device auf Index 43 und Subindex 0 nicht erfolgreich (Read failed, Beispielansicht).....	96
Abbildung 20	Menüpunkt Port X0i , Register Configuration (Beispielansicht)	97
Abbildung 21	Menüpunkt Settings , Register Device configuration (Beispielansicht).....	101
Abbildung 22	Menüpunkt Settings , Register Maintenance information (Beispielansicht).....	102
Abbildung 23	Menüpunkt Settings , Register Firmware upgrade (Beispielansicht)	104
Abbildung 24	Menüpunkt Settings , Register Factory reset (Beispielansicht).....	105
Abbildung 25	Menüpunkt Settings , Register Bluetooth® (Beispielansicht).....	107
Abbildung 26	Menüpunkt Sign in – Eingabemaske für Benutzernamen und Passwort (Beispielansicht).....	109
Abbildung 27	Menüpunkt User Administration (Ausgangszustand) (Beispielansicht)	111
Abbildung 28	Menüpunkt User Administration (Beispielansicht)	112
Abbildung 29	Menüpunkt DIO Forcing , Bildschirmmaske DIO Forcing (Beispielansicht).....	113
Abbildung 30	Menüpunkt IOL Forcing , Bildschirmmaske IOL Forcing (Beispielansicht).....	114
Abbildung 31	OPC UA: Informationsmodell des Gerätes	116
Abbildung 32	Dialog Add Server - Registerkarte Discovery (Default).....	125
Abbildung 33	Dialog Add Server - Registerkarte Advanced	126

Abbildung 34	Knoten NtpClientUpdateConfiguration	128
Abbildung 35	Knoten NtpClientUpdateConfiguration – Kontextmenü	128
Abbildung 36	Dialogbox zur Konfiguration des NTP-Clients	129
Abbildung 37	Dialogbox zur Konfiguration des NTP-Clients (erfolgreich)	130
Abbildung 38	Methode GetForcingID	131
Abbildung 39	Methode GetForcingID: Erfolgreich	131
Abbildung 40	Methode GetForcingID: Erfolglos	132
Abbildung 41	Methode InputSimulationPin4	133
Abbildung 42	Methode OutputPin4	135
Abbildung 43	Methode IoLinkInputSimulation	137
Abbildung 44	Methode IoLinkOutput	138
Abbildung 45	Methode DisableForcing	140
Abbildung 46	Event-Qualifier	148

WAGO GmbH & Co. KG
Postfach 2880 · 32385 Minden
Hansastraße 27 · D-32423 Minden
✉ info@wago.com
🌐 www.wago.com

Zentrale	+49 (0) 571/887 – 0
Vertrieb	+49 (0) 571/887 – 44 222
Auftragsservice	+49 (0) 571/887 – 44 333
Fax	+49 (0) 571/887 – 844 169

WAGO ist eine eingetragene Marke der WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.
Copyright – WAGO GmbH & Co. KG – Alle Rechte vorbehalten. Inhalt und Struktur der WAGO Websites, Kataloge, Videos und andere WAGO Medien unterliegen dem Urheberrecht. Die Verbreitung oder Veränderung des Inhalts dieser Seiten und Videos ist nicht gestattet. Des Weiteren darf der Inhalt weder zu kommerziellen Zwecken kopiert, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Dem Urheberrecht unterliegen auch die Bilder und Videos, die der WAGO GmbH & Co. KG von Dritten zur Verfügung gestellt wurden.