

HANDBUCH

IO-Link-Master
ICE2-8IOL-G65L-V1D
ICE2-8IOL-K45S-RJ45
Feldbusmodul mit EtherNet/IP,
Modbus/TCP und IO-Link



Bezüglich der Lieferung von Produkten ist die aktuelle Ausgabe des folgenden Dokuments maßgeblich: Die Allgemeinen Lieferbedingungen für Produkte und Dienstleistungen der Elektroindustrie, veröffentlicht durch den Zentralverband der Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V, einschließlich der Zusatzklausel: „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	7
1.1. Überblick über Installation und Konfiguration	7
1.2. Auffinden aktueller Software und Dokumentation	8
2. Installation der Hardware	9
2.1. Installation der ICE2-8IOL-G65L-V1D-Hardware	9
2.1.1. Einstellen des Drehschalters	9
2.1.2. Verbinden mit dem Netzwerk	11
2.1.3. Anschließen der Stromversorgung	12
2.1.4. Montieren des ICE2-8IOL-G65L-V1D.....	14
2.2. Installation der ICE2-8IOL-K45S-RJ45-Hardware	15
2.2.1. Verbinden mit dem Netzwerk	15
2.2.2. Anschließen der Stromversorgung	16
2.2.3. Montage	17
3. Konfigurieren der Netzwerkinformationen	18
3.1. Netzwerk-Konfigurationsübersicht	18
3.2. Programmierung des Netzwerks über die Webschnittstelle	19
4. Aktualisieren von Bildern und Anwendungen	20
4.1. Übersicht der Bilder und Anwendungs-Sub-Assemblies	20
4.1.1. Bilder	20
4.1.2. Anwendungs-Sub-Assemblies	21
4.2. Verwendung der Webschnittstelle zum Aktualisieren der Software	22
4.2.1. Aktualisieren von Bildern	22
4.2.2. Aktualisieren von Anwendungs-Sub-Assemblies	22
5. Anschließen von Geräten	23
5.1. Übersicht	23
5.2. ICE2-8IOL-G65L-V1D IO-Link-Ports	24
5.3. ICE2-8IOL-K45S-RJ45 IO-Link-Ports	26
6. Konfiguration der IO-Link-Ports	28
6.1. Vorbereiten zur Portkonfiguration	28
6.2. Seite „IO-Link Configuration“	30
6.2.1. Bearbeiten der IO-Link-Port-Einstellungen	30
6.2.2. IO-Link-Einstellparameter.....	31
6.3. Konfigurationsseite „EtherNet/IP Settings“	34
6.3.1. Bearbeiten der EtherNet/IP-Einstellungen	34
6.3.2. EtherNet/IP-Einstellparameter	35
6.4. Konfigurationsseite „Modbus/TCP Settings“	42
6.4.1. Bearbeiten der Modbus/TCP-Einstellungen	42
6.4.2. Modbus/TCP-Einstellparameter	42
6.5. Konfigurationsseite „OPC UA Settings“	47

6.5.1. Bearbeiten der OPC UA-Einstellungen	47
6.5.2. OPC UA-Einstellungsparameter	47
7. Laden und Verwalten von IODD-Dateien	48
7.1. Seite „IO-Link Device Description Files“	48
7.1.1. Vorbereiten von IODD-Dateien für den Upload	48
7.1.2. Hochladen von IODD-Zip-Dateien	49
7.1.3. Hochladen von XML-Dateien oder unterstützenden Dateien	49
7.1.4. Anzeigen und Speichern von IODD-Dateien	50
7.1.5. Löschen von IODD-Dateien	50
7.2. Seite „IO-Link Device Configuration Summary“	50
8. Konfigurieren von IO-Link-Geräten	51
8.1. Übersicht der Port-Seiten	51
8.2. Bearbeiten von Parametern – IO-Link-Gerät – Porttabelle	53
8.3. Zurücksetzen der IO-Link-Geräteparameter auf die Werkseinstellungen	53
8.4. Bearbeiten von Parametern – IO-Link Device ISDU Interface – Port	53
8.4.1. Übersicht	54
9. Nutzen der IO-Link Master-Funktionen	55
9.1. Einrichten von Benutzerkonten und -Passwörtern	55
9.2. Datenspeicher	56
9.2.1. Hochladen des Datenspeichers auf den IO-Link Master	57
9.2.2. Herunterladen des Datenspeichers auf das IO-Link-Gerät	57
9.2.3. Automatische Gerätekonfiguration	57
9.2.4. Automatische Sicherung der Gerätekonfiguration	58
9.3. Gerätevalidierung	58
9.4. Datenvalidierung	59
9.5. IO-Link Master Konfigurationsdateien	59
9.5.1. Speichern von Konfigurationsdateien (Webschnittstelle)	59
9.5.2. Laden von Konfigurationsdateien (Webschnittstelle)	60
9.5.3. Speichern von Konfigurationsdateien (PortVision DX)	60
9.5.4. Laden von Konfigurationsdateien (PortVision DX)	60
9.6. Konfigurieren verschiedener Einstellungen	60
9.6.1. Verwendung der Option „Menu Bar Hover Shows Submenu“	61
9.6.2. Enable PDO Write From Attached Devices Port Page	61
9.6.3. IO-Link Test Event Generator	62
9.7. Löschen der Einstellungen	63
10. Verwendung der Diagnoseseiten	64
10.1. IO-Link Port Diagnostics	64
10.2. EtherNet/IP Diagnostics	67
10.3. Modbus/TCP Diagnostics	71
10.4. Seite „OPC UA Diagnostics“	73
11. EtherNet/IP-Schnittstelle	74
11.1. Einführung	74
11.1.1. Funktionsübersicht	75
11.1.2. Datentypdefinitionen	76
11.1.3. Begriffe und Definitionen	76

11.2. Datenübertragungsverfahren	77
11.2.1. Prozessdatenmethoden empfangen.....	77
11.2.1.1. Polling: SPS fordert Daten an	78
11.2.1.2. Write-to-Tag/File: IO-Link Master schreibt Daten direkt in den SPS-Speicher	78
11.2.1.3. Klasse-1-Anschluss (nur Eingang): SPS und IO-Link Master verwenden eine E/A-Verbindung.....	78
11.2.2. Prozessdatenmethoden senden.....	79
11.2.2.1. SPS-Schreibvorgänge.....	79
11.2.2.2. Read-from-Tag/File: IO-Link Master liest Daten aus dem SPS-Speicher	79
11.2.2.3. Klasse-1-Anschluss (Ein- und Ausgang): SPS und IO-Link Master verwenden eine E/A-Verbindung	79
12. Funktionsbeschreibungen	80
12.1. Beschreibung von Prozessdatenblöcken	80
12.1.1. Beschreibung von Eingabe-Prozessdatenblöcken	81
12.1.1.1. Eingabe-Prozessdatenblöcke im 8-Bit-Datenformat.....	83
12.1.1.2. Eingabe-Prozessdatenblöcke im 16-Bit-Datenformat.....	83
12.1.1.3. Eingabe-Prozessdatenblöcke im 32-Bit-Datenformat.....	84
12.1.2. Beschreibung von Ausgabe-Prozessdatenblöcken	84
12.1.2.1. Ausgabe-Prozessdatenblock: 8-Bit-Datenformat (SINT)	84
12.1.2.2. Ausgabe-Prozessdatenblock: 16-Bit-Datenformat (INT).....	85
12.1.2.3. Ausgabe-Prozessdatenblock: 32-Bit-Datenformat (DINT)	86
12.2. Ereignisbehandlung	88
12.2.1. Clear Event After Hold Time Process	89
12.2.2. Clear Event in PDO Block Process.....	90
12.2.3. Clear Event Code in PDO Block and Clear Event After Hold Time Process-PDO Block First ..	91
12.2.4. Clear Event Code in PDO Block and Clear Event After Hold Time Process-Hold Time Expires ..	92
12.3. ISDU-Handhabung	93
12.3.1. ISDU-Anforderungs-/Antwort-Struktur.....	93
12.3.1.1. Einzelne ISDU-Befehlsanforderung.....	93
12.3.1.2. ISDU-Mehrfachbefehlsstruktur	94
12.3.2. Format von ISDU-Anforderungsnachrichten von SPS an IO-Link Master.....	96
12.3.2.1. Standardformat für ISDU-Anforderungsbefehle.....	96
12.3.2.2. Ganzzahliges ISDU-Anforderungsbefehlsformat (16-Bit-Wort).....	97
12.3.3. ISDU-Antwortnachrichtenformat.....	98
12.3.3.1. Standardformat für ISDU-Antwortbefehle	98
12.3.3.2. Ganzzahliges ISDU-Antwortbefehlsformat (16-Bit-Wort).....	99
12.3.4. Blockierende und nicht blockierende ISDU-Methoden.....	100
12.3.4.1. Blockieren einzelner Befehle	100
12.3.4.2. Blockieren mehrerer Befehle	101
12.3.4.3. Nichtblockieren einzelner Befehle	102
12.3.4.4. Nichtblockieren mehrerer Befehle	103
13. CIP-Objektdefinitionen für EtherNet/IP	104
13.1. Objektdefinition für IO-Link-Port-Informationen (71 hex).....	104
13.1.1. Klassenattribute	104
13.1.2. Instanzattribute.....	105
13.1.3. Gemeinsame Dienste.....	105
13.1.4. Instanzattributdefinitionen	106
13.1.4.1. Attribut 1: Herstellername.....	106
13.1.4.2. Attribut 2: Herstellertext	106
13.1.4.3. Attribut 3: Produktname	106
13.1.4.4. Attribut 4: Produkt-ID	106
13.1.4.5. Attribut 5: Produkttext	106
13.1.4.6. Attribut 6: Seriennummer	107

13.1.4.7. Attribut 7: Hardwarerevision	107
13.1.4.8. Attribut 8: Firmwarerevision	107
13.1.4.9. Attribut 9: PDI-Länge des Geräts	107
13.1.4.10. Attribut 10: PDO-Länge des Geräts	107
13.1.4.11. Attribut 11: PDI-Datenblocklänge.....	107
13.1.4.12. Attribut 12: PDO-Datenblocklänge.....	108
13.1.4.13. Attribut 13: PDI-Offset Eingangs-Assembly	108
13.1.4.14. Attribut 14: PDO-Offset Eingangs-Assembly	108
13.1.4.15. Attribut 15: PDO-Offset Ausgangs-Assembly	108
13.1.4.16. Attribut 16: Steuerungs-Flags	109
13.2. Definition des PDI-Transferobjekts (Prozessdateneingang) (72 hex).....	109
13.2.1. Klassenattribute.....	109
13.2.2. Instanzattribute	110
13.2.3. Gemeinsame Dienste	110
13.2.4. Definitionen der Instanzattribute: Attribute 1 bis 4: PDI-Datenblöcke.....	110
13.3. Definition des PDO-Transferobjekts (Prozessdatenausgang) (73 hex)	111
13.3.1. Klassenattribute.....	111
13.3.2. Instanzattribute	111
13.3.3. Gemeinsame Dienste	112
13.3.4. Definitionen der Instanzattribute: Attribute 1 bis 4: PDO-Datenblöcke.....	112
13.4. Definition des ISDU-Lese-/Schreibobjekts (74 hex)	112
13.4.1. Klassenattribute.....	113
13.4.2. Instanzattribute	113
13.4.3. Gemeinsame Dienste	113
13.4.4. Objektspezifische Dienste	113
13.4.5. Instanzattributdefinitionen.....	114
13.4.5.1. Attribut 1: Lese-/Schreibantwort für ISDU (nur nicht blockierend)	114
13.4.5.2. Attribut 2: Lese-/Schreibanforderung für ISDU (nur nicht blockierend).....	114
13.5. Identitätsobjekt (01 hex, 1 Instanz)	114
13.5.1. Klassenattribute.....	114
13.5.2. Instanzattribute	114
13.5.3. Status Word.....	115
13.5.4. Gemeinsame Dienste	116
13.6. Nachrichten-Router-Objekt (02 hex)	117
13.6.1. Klassenattribute.....	117
13.6.2. Instanzattribute	117
13.6.3. Gemeinsame Dienste	118
13.7. Verbindungs-Manager-Objekt (06 hex).....	118
13.7.1. Klassenattribut-Objekt (06 hex)	118
13.7.2. Instanzattribute (02 hex).....	119
13.7.3. Gemeinsame-Dienste-Objekt (06 hex)	119
13.8. Port-Objekt (F4 hex - 1 Instanz)	120
13.8.1. Klassenattribute.....	120
13.8.2. Instanzattribute	121
13.8.3. Gemeinsame Dienste	122
13.9. TCP-Objekt (F5 hex - 1 Instanz)	122
13.9.1. Klassenattribute.....	122
13.9.2. Instanzattribute	123
13.9.3. Gemeinsame Dienste	124
13.10. Ethernet-Link-Objekt (F6 hex - 1 Instanz).....	125
13.10.1. Klassenattribute.....	125
13.10.2. Instanzattribute	125
13.10.3. Gemeinsame Dienste	126
13.11. PCCC-Objekt (67 hex - 1 Instanz).....	127

13.11.1. Instanzen.....	127
13.11.2. Gemeinsame Dienste.....	127
13.11.3. Nachrichtenstruktur Execute_PCCC: Anforderungsnachricht	127
13.11.4. Nachrichtenstruktur Execute_PCCC: Antwortnachricht.....	128
13.11.5. Unterstützte PCCC-Befehlstypen	128
13.12. Assembly-Objekt (für Klasse-1-Schnittstelle).....	128
13.12.1. Klassenattribute.....	129
13.12.2. Instanzdefinitionen (8-Port-Modelle).....	129
13.12.3. Instanzattribute	131
13.12.4. Gemeinsame Dienste	132
13.12.5. Definitionen der Instanzattribute: Attribut 3: Anfordern/Schreiben von Daten	132
13.12.6. Definitionen der Instanzattribute: Attribut 4: Datenlänge.....	132
13.12.7. Übersicht der Assembly-Schnittstelle	132
13.12.8. Gruppierung von Assembly-Instanzen.....	134
14. ControlLogix-Familie: SPS-Beispielprogramme.....	137
14.1. Importieren des SPS-Programms in RSLogix 5000.....	137
14.2. Konfigurieren der Steuerung	137
14.3. Hinzufügen der EtherNet/IP-Modulschnittstelle	139
14.4. Konfigurieren des Ethernet-Moduls.....	141
14.5. Betrieb des SPS-Beispielprogramms	147
14.6. Benutzerdefinierte Datenstrukturen	150
14.6.1. Benutzerdefinierte Struktur, Beispiel 1	151
14.6.2. Benutzerdefinierte Struktur, Beispiel 2	151
14.6.3. Benutzerdefinierte Struktur, Beispiel 3	152
14.6.4. Benutzerdefinierte Struktur, Beispiel 4	153
14.7. Tag-Definitionen im SPS-Beispielprogramm	153
14.7.1. Definition von PrtN_DeviceInformation.....	156
14.7.2. Definition von PrtN_RxPdiData	158
14.7.3. PrtN_MiscISDUReqs.....	159
14.7.4. PrtN_MiscISDUResp.....	160
14.7.5. Verwendung anderer Befehlsformate für ISDU-Anforderungen und -Antworten	160
15. SLC-/PLC-5-/MicroLogix-Schnittstelle	162
15.1. Anforderungen	162
15.2. SPS-Anforderungen PLC-5 und SLC 5/05	163
15.2.1. SLC 5/05	163
15.2.2. PLC-5	163
15.3. PLC-5- und SLC-Nachrichten	164
15.4. Zugriff auf Prozessdaten (PDI und PDO) über PCCC-Nachrichten.....	168
16. EDS-Dateien	170
16.1. Übersicht.....	170
16.2. Herunterladen der Dateien.....	170
16.3. Konfigurieren von RSLinx	170
16.4. Hinzufügen von EDS-Dateien zur Rockwell-Software.....	171
17. Modbus/TCP-Schnittstelle	172
17.1. Modbus-Funktionscodes	173
17.2. Modbus-Adressdefinitionen	173
17.3. Zugriff auf Prozessdaten mit mehreren Ports (PDI/PDO) über Modbus/TCP	176



18. Fehlerbehandlung	179
18.1. Fehlerbehandlung	179
18.2. IO-Link Master LEDs	180
18.2.1. ICE2-8IOL-G65L-V1D LEDs	180
18.2.2. ICE2-8IOL-K45S-RJ45 LEDs	182
18.3. Verwendung von Protokolldateien	183
18.3.1. Anzeigen einer Protokolldatei	183
18.3.2. Exportieren einer Protokolldatei	184
18.3.3. Löschen einer Protokolldatei	184

1. Einführung

Dieses Dokument enthält Informationen zu Installation, Konfiguration und integrierter Webschnittstelle für den Pepperl+Fuchs IO-Link Master. Darüber hinaus enthält es detaillierte Informationen zu EtherNet/IP und Modbus/TCP.

Die Webschnittstelle bietet eine Plattform, über die Sie Diagnoseseiten einfach konfigurieren und überprüfen sowie auf erweiterte Funktionen zugreifen können, z. B.:

- Neueste IO-Link Master-Bilder oder Anwendungen hochladen
- Benutzerkonten mit unterschiedlichen Benutzerebenen und Passwörtern einrichten
- IODD-Dateien laden und IO-Link-Geräteparameter konfigurieren
- Manuellen oder automatischen Datenspeicher implementieren (Upload oder Download)
- Geräte- und/oder Datenvalidierungen implementieren

1.1. Überblick über Installation und Konfiguration

Die Installation des IO-Link Master umfasst die folgenden Verfahren.

1. Schließen Sie das Netz- und Ethernet-Kabel an (Seite 9).
Hinweis: ICE2-8IOL-G65L-V1D: Bei Bedarf können Sie die IP-Adresse mit dem Drehschalter einstellen (Seite 9).
2. Konfigurieren Sie die IP-Adresse über die integrierte Webschnittstelle oder über PortVision DX (Seite 18).
3. Konfigurieren Sie IO-Link Master-Gerätefunktionen wie Passwörter oder verschiedene Einstellungen (Seite 55).
4. Laden Sie bei Bedarf die neuesten Bilder hoch, um die aktuellen Funktionen zu unterstützen (Seite 20).
5. Schließen Sie IO-Link- und digitale E/A-Geräte an (Seite 23).
6. Verwenden Sie die Webschnittstelle, um die Modbus/TCP- und OPC UA-Einstellungen zu konfigurieren:
 - a. IO-Link Master-Ports für Ihre Umgebung über die Webschnittstelle (Seite 28):
 - IO-Link-Einstellungen, wie z. B. der **Port Mode**, der standardmäßig auf „IO-Link“ eingestellt ist, aber je nach Gerät möglicherweise auf Digitaleingang oder Digitalausgang eingestellt werden muss.
 - EtherNet/IP-Einstellungen
 - Modbus/TCP-Einstellungen
 - b. Laden Sie bei Bedarf die entsprechenden IODD-Dateien für Ihre IO-Link-Geräte (Seite 48) hoch, um die IO-Link-Gerätekonfiguration zu vereinfachen.
 - c. Falls gewünscht, implementieren Sie IO-Link Master-Funktionen oder Optionen (Seite 55) wie:
 - Datenspeicher, automatisch oder manuell (Upload oder Download)
 - Gerätevalidierung
 - Datenvalidierung
 - IO-Link Master-Konfigurationsdateien (speichern und laden)
 - d. Verwenden Sie die **Diagnostic**-Seiten, um Ihre Geräte zu überwachen oder Fehler zu beheben.

7. Stellen Sie eine Verbindung zu einer SPS her, und konfigurieren Sie die SPS oder HMI/SCADA (je nach Protokoll).
- Die **EtherNet/IP**-Konfiguration wird in den folgenden Kapiteln ausführlich erläutert:
 - *EtherNet/IP-Schnittstelle* auf Seite 74 enthält eine Zusammenfassung der Funktionen, Datentypdefinitionen, Begriffe und Definitionen sowie Datenübertragungsmethoden.
 - *Funktionsbeschreibungen* auf Seite 80 (für EtherNet/IP und Modbus/TCP): enthält Details zu Prozessdatenblockbeschreibungen, Ereignishandhabung und ISDU-Handhabung.
 - *CIP-Objektdefinitionen für EtherNet/IP* auf Seite 104 befasst sich mit den herstellerspezifischen CIP-Definitionen.
 - Verwenden Sie gegebenenfalls *ControlLogix-Familie: SPS-Beispielprogramme* auf Seite 137, um Ihre SPS schneller zu betreiben.
 - Verwenden Sie gegebenenfalls *SLC-/PLC-5-/MicroLogix-Schnittstelle* auf Seite 162, um Ihre SPS schneller zu betreiben.
 - *EDS-Dateien* auf Seite 170 beschreibt Verfahren zum Hinzufügen von EDS-Dateien zu RSLinx für die normale Kommunikation zwischen IO-Link Master und SPS.
 - **Hinweis:** *Die AOL-Dateien und die Dokumentation (im Lieferumfang der Dateien enthalten) können Sie auf der Website von Pepperl+Fuchs herunterladen.*
 - **Modbus/TCP.** Schließen Sie Ihre SPS oder HMI/SCADA-Geräte an (wird in diesen beiden Abschnitten ausführlich beschrieben):
 - *Funktionsbeschreibungen* auf Seite 80 nennt Beschreibungen von Prozessdatenblöcken, Ereignishandhabung und ISDU-Handhabung.
 - *Modbus/TCP-Schnittstelle* auf Seite 172 befasst sich mit Modbus-Funktionscodes, Adresdefinitionen und Prozessdaten mit mehreren Ports (PDI/PDO).

1.2. Auffinden aktueller Software und Dokumentation

Besuchen Sie die Pepperl+Fuchs-Website unter: <https://www.pepperl-fuchs.com>. Hier finden Sie die neuesten Bilder, Dienstprogramme und Dokumentationen für Ihr Produkt.

Informationen zu Bildern und zum Aktualisieren des IO-Link Master finden Sie unter *Aktualisieren von Bildern und Anwendungen* auf Seite 20.

2. Installation der Hardware

Verwenden Sie die entsprechende Hardwareinstallation für Ihr IO-Link Master-Modell:

- *Installation der ICE2-8IOL-G65L-V1D-Hardware* auf Seite 9
- *Installation der ICE2-8IOL-K45S-RJ45-Hardware* auf Seite 15

Hinweis: Informationen zum Anschließen von IO-Link- oder digitalen Geräten an die Ports finden Sie unter *Anschließen von Geräten auf Seite 23*. Zunächst müssen Sie die Netzwerkinformationen im nächsten Kapitel programmieren.

2.1. Installation der ICE2-8IOL-G65L-V1D-Hardware

Richten Sie sich nach den folgenden Unterabschnitten, um die Hardware zu installieren und den Betrieb zu überprüfen.

- *Einstellen des Drehschalters*
- *Verbinden mit dem Netzwerk* auf Seite 11
- *Anschließen der Stromversorgung* auf Seite 12
- *Montieren des ICE2-8IOL-G65L-V1D* auf Seite 14

Hinweis: Informationen zum Anschließen von IO-Link- oder digitalen Geräten an die Ports finden Sie unter *ICE2-8IOL-G65L-V1D IO-Link-Ports auf Seite 24*. Zunächst müssen Sie die Netzwerkinformationen im nächsten Kapitel programmieren.

2.1.1. Einstellen des Drehschalters

Mit den Drehschaltern unter dem Konfigurationsfenster des IO-Link Master können Sie die unteren 3 Stellen (8 Bits) der statischen IP-Adresse einstellen.

Hinweis: Optional können Sie den Drehschalter auf die Standardeinstellung setzen und die Webschnittstelle oder PortVision DX verwenden, um die Netzwerkadresse einzustellen.

Wenn die Drehschalter auf eine nicht standardmäßige Position eingestellt sind, werden die oberen 9 Stellen (24 Bits) der IP-Adresse von der statischen Netzwerkadresse übernommen. Die Schalter werden nur während des Startvorgangs aktiviert, aber die aktuelle Position wird immer auf der Seite **Help | SUPPORT** angezeigt.

Die Verwendung der Drehschalter zum Einstellen der IP-Adresse kann in den folgenden Situationen nützlich sein:

- Permanente Methode zum Zuweisen von IP-Adressen, wenn Maschinen für eine spezielle Anwendung eingerichtet werden, für die kein PC oder Laptop verfügbar ist.
- Temporäre Methode zum Zuweisen von IP-Adressen zu mehreren IO-Link Master, damit es keine doppelten Adressen gibt, um die Einstellung der IP-Adressen mithilfe der Software zu vereinfachen. Nachdem Sie die IP-Adresse mit PortVision DX oder der Webseite geändert haben, stellen Sie die Drehschalter wieder auf 000 ein.
- Notfallmethode, um den IO-Link Master auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, sodass die Software zur Programmierung der entsprechenden IP-Adresse verwendet werden kann, und dann die Switches wieder auf 000 zurückzustellen.

Hinweis: Wenn Sie die Netzwerkadresse mit den Drehschaltern einstellen, überschreibt die Drehschaltereinstellung die Netzwerkeinstellungen in der Webschnittstelle, wenn der IO-Link Master zum ersten Mal eingeschaltet wird oder nachdem das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Schalterstellung	Busteilnehmer-Adresse
000 (Grundeinstellung)	<p>Verwenden Sie die im Flash gespeicherte Netzwerkkonfiguration. Voreingestellte Werte für die Netzwerkkonfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse = 192.168.1.250 • Subnetzmaske: 255.255.255.0 • IP-Gateway = 0.0.0.0 <p>Nach Abschluss der Hardwareinstallation finden Sie unter <i>Konfigurieren der Netzwerkinformationen</i> auf Seite 18 Informationen zum Einstellen der Netzwerkadresse über die Webschnittstelle oder PortVision DX.</p>
001-254	<p>Letzte drei Ziffern der IP-Adresse. Dabei werden die ersten drei Nummern der konfigurierten statischen Adresse verwendet, die standardmäßig auf 192.168.1.xxx eingestellt ist.</p> <p>Hinweis: Wenn die IP-Adresse vor dem Einstellen der Drehschalter mit der Software in einen anderen Bereich geändert wird, verwendet der IO-Link Master diesen IP-Adressbereich. Wenn der IO-Link Master beispielsweise auf 10.0.0.250 eingestellt ist und der erste Drehschalter auf 2 eingestellt ist, lautet die IP-Adresse 10.0.0.200.</p>
255-887	Reserviert.
888	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen. Wenn der IO-Link Master auf 888 eingestellt ist und die IP-Adresse mithilfe anderer Methoden geändert wird, wird die IP-Adresse auf die Standard-IP-Adresse zurückgesetzt, wenn der IO-Link Master neu gestartet oder aus- und wieder eingeschaltet wird.
889-997	Verwenden Sie die Netzwerkkonfigurationswerte, die im Flash gespeichert (reserviert) sind.
998	Wenn Sie die Drehschalter auf 998 stellen, wird der IO-Link Master für die Verwendung der DHCP-Adressierung konfiguriert.
999	Verwenden Sie die Standard-IP-Adresse. Wenn der IO-Link Master auf 999 eingestellt ist und die IP-Adresse mithilfe anderer Methoden geändert wird, wird die IP-Adresse auf die Standard-IP-Adresse zurückgesetzt, wenn der IO-Link Master neu gestartet oder aus- und wieder eingeschaltet wird.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie die Standardeinstellungen der Drehschalter ändern möchten.

1. Öffnen Sie das Fenster vorsichtig mit einem kleinen Schlitzschraubendreher.
2. Schwenken Sie das Schalterfenster vorsichtig von oben nach unten auf. Es wird vom Scharnier unten am Fenster gehalten.

3. Drehen Sie jeden Regler mit einem kleinen Schlitzschraubendreher in die entsprechende Position.



Die Standardeinstellung ist 000, wie oben gezeigt.

Der Pfeil zeigt auf die Schalterposition. 0 befindet sich in der 9-Uhr-Position. Drehen Sie den Regler im Uhrzeigersinn auf die gewünschte Einstellung.

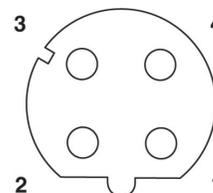
4. Schließen Sie das Fenster, und vergewissern Sie sich, dass es einrastet.

Hinweis: Wenn das Konfigurationsfenster nicht ordnungsgemäß geschlossen wird, kann dies die IP67-Integrität beeinträchtigen.

2.1.2. Verbinden mit dem Netzwerk

Der IO-Link Master hat zwei Fast Ethernet M12-Anschlüsse (10/100BASE-TX) mit 4-poliger D-Kodierung.

Stift	Signal
1	Tx+
2	Rx+
3	Tx-
4	Rx-



Mit diesem Verfahren können Sie den IO-Link Master mit dem Netzwerk verbinden.

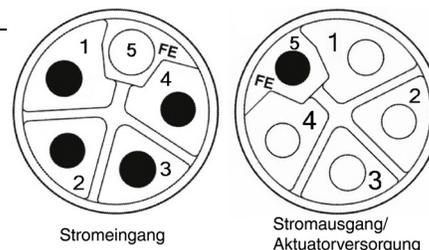
1. Schließen Sie ein Ende eines abgeschirmten Twisted-Pair-M12-Ethernet-Kabels (Cat 5 oder höher) sicher an einen der Ethernet-Ports an.
2. Schließen Sie das andere Ende des Kabels an das Netzwerk an.
3. Verwenden Sie optional den anderen Ethernet-Port, um eine Verbindung zu einem anderen Ethernet-Gerät herzustellen.
4. Wenn Sie nicht beide Ethernet-Ports angeschlossen haben, stellen Sie sicher, dass der nicht verwendete Port mit einer Anschlusskappe abgedeckt ist, damit weder Staub noch Flüssigkeiten in den Anschluss gelangen.

Hinweis: Ethernet-Ports müssen über ein zugelassenes Kabel oder eine Schutzabdeckung verfügen, um die IP67-Integrität zu gewährleisten.

2.1.3. Anschließen der Stromversorgung

Der ICE2-8IOL-G65L-V1D verfügt über M12-L-kodierte Eingangs- und Ausgangsstromanschlüsse (5-polig). Verwenden Sie eine 24-VDC-Stromversorgung, die den gesamten benötigten Ausgangsstrom liefern kann.

Hinweis: Für Netzsteckverbinder muss ein zugelassenes Kabel oder eine Schutzabdeckung am Port angebracht sein, um die IP67-Konformität zu gewährleisten. Wenn Sie Kabel oder Schutzabdeckungen benötigen, finden Sie weitere Informationen auf der Pepperl+Fuchs-Website.



Stift	Stromeingang (Stecker)	Stromausgang oder Aktuatorversorgung (Buchse)	Beschreibung
1	US+	US+ oder +V	IO-Link Master-Systemelektronik und IO-Link-Geräte
2	UA-	UA- oder 0 V	Aktuator-Versorgung
3	US-	US- oder 0 V	IO-Link Master-Systemelektronik und IO-Link-Geräte
4	UA+	UA+ oder +V	Aktuator-Versorgung
5	FE		

Hinweis: Der IO-Link Master braucht eine Stromversorgung mit UL-Zulassung und einer Ausgangsleistung von 24VDC.

Netzteil	Werte
Eingang Stromversorgung (Maximalwert V_S und V_A)	16 A (maximal)
IO-Link-Anschluss Port 1 C/Q (Stift 4) Sensorversorgung L+/L- (Stift 1 und 3)	200 mA (maximal) 1,6 A (maximal)
IO-Link-Anschluss Port 3 C/Q (Stift 4) Sensorversorgung L+/L- (Stift 1 und 3)	200 mA (maximal) 1 A (maximal)
IO-Link-Anschlüsse Port 2 und 4 - 8 C/Q (Stift 4) Sensorversorgung L+/L- (Stift 1 und 3)	200 mA (maximal) 500 mA (maximal)/Ausgangsbudget max. 1 A <i>Hinweis: Informationen zum Aufteilen der Ausgangsleistung zwischen den Ports finden Sie unter ICE2-8IOL-G65L-V1D IO-Link-Ports auf Seite 24.</i>
IO-Link Master Leistung	100 mA bei 24 V DC (V_S)

Netzteil	Werte
Ausgang Stromversorgung V_S V_A	16 A † (maximal) †† (maximal)
<p>† Der verfügbare V_S-Ausgang wird bestimmt, indem der folgende Wert vom verfügbaren Eingangsstrom subtrahiert wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> - IO-Link Master-Modulelektronikstrom. - Gesamtstrom L+/L- für alle IO-Link-Ports. - Gesamtstrom C/Q für alle IO-Link-Ports. <p>†† Der verfügbare Ausgang V_A ist mit dem verfügbaren Eingangsstrom V_A identisch.</p>	

Gehen Sie wie folgt vor, um den IO-Link Master an ein Netzteil anzuschließen.

Hinweis: Trennen Sie das Netzteil von der Stromversorgung, bevor Sie es an den IO-Link Master anschließen. Andernfalls kann die Klinge des Schraubendrehers unbeabsichtigt zu einem Kurzschluss der Stromversorgunganschlüsse am geerdeten Gehäuse führen.

1. Schließen Sie das Netzkabel fest zwischen dem Stromversorgungsstecker (**PWR In**) und dem Netzteil an.
2. Schließen Sie entweder ein Netzkabel zwischen der Stromversorgungsbuchse und einem anderen Gerät an, das mit Strom versorgt werden soll, oder befestigen Sie eine Anschlusskappe, um zu verhindern, dass Staub oder Flüssigkeiten in den Anschluss gelangen. Wenden Sie sich an Ihren Servicepartner, wenn Sie Anschlusskappen für den ICE2-8IOL-G65L-V1D bestellen müssen.
3. Schalten Sie das Gerät ein, und überprüfen Sie, ob die folgenden LEDs leuchten, um anzuzeigen, dass Sie bereit sind, Ihre E/A-Geräte oder digitalen E/A-Geräte anzuschließen.
 - a. Die LED **US** leuchtet.
 - b. Die LED **ETH1/ETH2** leuchtet am angeschlossenen Port.
 - c. Die LEDs **MOD** und **NET** leuchten.
 - d. Die IO-Link-LEDs  blinken (wenn kein IO-Link-Gerät angeschlossen ist) oder leuchten, wenn ein IO-Link-Gerät angeschlossen ist.

Hinweis: Es dauert nach dem Einschalten ca. 25 Sekunden, bis der IO-Link Master betriebsbereit ist.

- e. Die LED **MOD** leuchtet dauerhaft grün, und der IO-Link-Master ist betriebsbereit.

Wenn die LEDs anzeigen, dass Sie mit dem nächsten Installationsschritt fortfahren können:

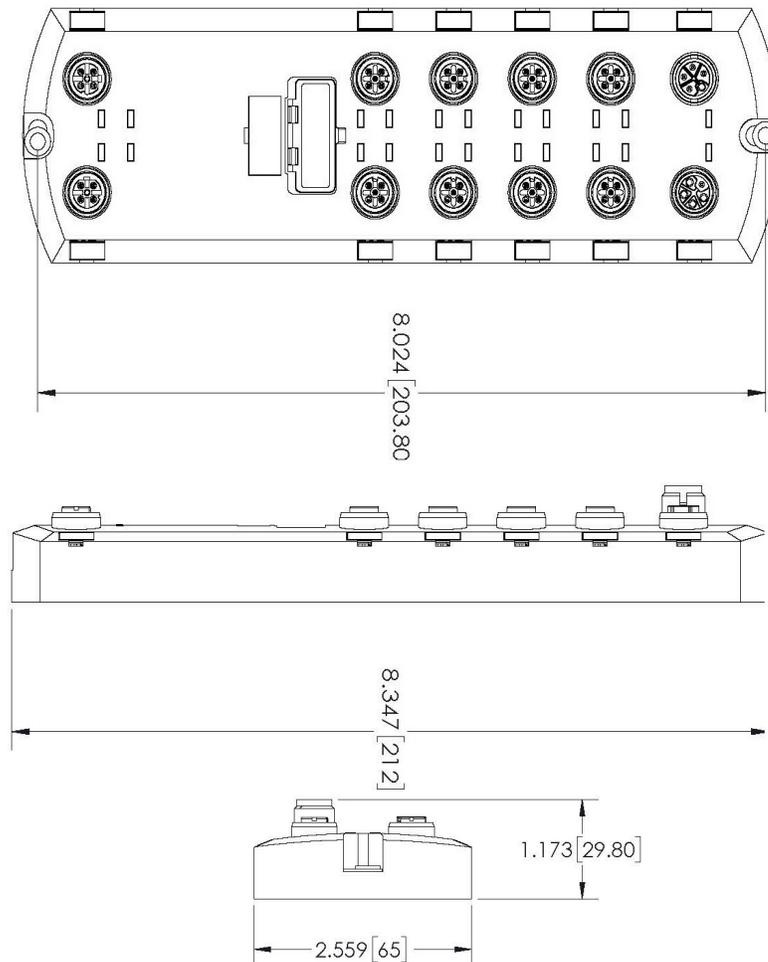
- Programmieren Sie die IP-Adresse mit PortVision DX oder der Webschnittstelle. Informationen zum Konfigurieren der Netzwerkinformationen finden Sie unter *Konfigurieren der Netzwerkinformationen* auf Seite 18.
- Wenn Sie die IP-Adresse mit den Drehschaltern einstellen, können Sie Geräte mit *Anschließen von Geräten* auf Seite 23 anschließen.

Wenn die LEDs die oben genannten Bedingungen nicht erfüllen, finden Sie weitere Informationen unter *ICE2-8IOL-G65L-V1D LEDs* auf Seite 180 im Kapitel Fehlerbehandlung.

2.1.4. Montieren des ICE2-8IOL-G65L-V1D

Gehen Sie wie folgt vor, um den IO-Link Master zu montieren. Sie können den IO-Link Master auf einer Montageplatte oder einer Maschine montieren.

1. Stellen Sie sicher, dass die Montagefläche eben (flach) ist, um mechanische Belastungen des IO-Link Master zu vermeiden.
2. Befestigen Sie den IO-Link Master mit zwei 6-mm-Schrauben und Unterlegscheiben an der Oberfläche. Ziehen Sie die Schrauben mit 8 Nm fest.



2.2. Installation der ICE2-8IOL-K45S-RJ45-Hardware

Verwenden Sie die folgenden Informationen, um die Hardware für den ICE2-8IOL-K45S-RJ45 zu installieren.

- *Verbinden mit dem Netzwerk*
- *Anschließen der Stromversorgung auf Seite 16*
- *Montage auf Seite 17*

Hinweis: *Der ICE2-8IOL-K45S-RJ45 muss in einem geeigneten feuerfesten, elektrischen und mechanischen Gehäuse installiert werden.*

Je nach Präferenz können Sie den ICE2-8IOL-K45S-RJ45 mit verschiedenen Methoden verbinden:

- Montieren Sie zuerst den ICE2-8IOL-K45S-RJ45, und schließen Sie die Stromversorgung an der DIN-Schiene an.
- Entfernen Sie den Stecker mit einem kleinen Schlitzschraubendreher, schließen Sie den Strom an, und stecken Sie den Stecker in den Einbauadapter.

Hinweis: *Informationen zum Anschließen von IO-Link- oder digitalen Geräten an die Ports finden Sie unter ICE2-8IOL-K45S-RJ45 IO-Link-Ports auf Seite 26. Zunächst müssen Sie die Netzwerkinformationen im nächsten Kapitel programmieren.*

2.2.1. Verbinden mit dem Netzwerk

Der IO-Link Master verfügt über zwei Fast Ethernet-Standard-RJ45-Anschlüsse (10/100BASE-TX).

Stift	Signal
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
6	Rx-

Mit diesem Verfahren können Sie den IO-Link Master mit dem Netzwerk oder der E/A-Steuerung verbinden.

1. Schließen Sie ein Ende des RJ45-Ethernet-Kabels an einen der Ethernet-Ports an.
2. Verbinden Sie das andere Ende mit dem Netzwerk oder einer E/A-Steuerung.
3. Verwenden Sie optional den anderen Ethernet-Port, um eine Verbindung zu einem anderen Ethernet-Gerät herzustellen.

2.2.2. Anschließen der Stromversorgung

Der ICE2-8IOL-K45S-RJ45 stellt einen Netzeingang mit einer steckbaren Schraubklemme auf der Oberseite des Geräts bereit. Der Netzstecker ist aus Sicherheitsgründen so kodiert, dass er nicht mit den mitgelieferten Stiftleisten und Steckern in einen IO-Link-Port eingesteckt werden kann.



Signal	Stifte	Beschreibung
V-	1 und 2	Rücklauf 24-V-DC-Stromversorgung
V+	3	Primäre +24-V-DC-Versorgung
V+	4	Sekundäre +24-V-DC-Versorgung

Hinweis: Der ICE2-8IOL-K45S-RJ45 muss in einem geeigneten feuerfesten, elektrischen und mechanischen Gehäuse installiert werden.

Netzteil	Werte
Eingang Stromversorgung V+	3,7 A (maximal) †
IO-Link-Anschlüsse Port 1 - 8 C/Q L+	200 mA (maximal) 200 mA (maximal)
IO-Link Master Leistung	155 mA bei 24 V DC (V_S)
† Die Summe der folgenden Werte darf den maximalen Eingangsstrom V+ nicht überschreiten: <ul style="list-style-type: none"> - Modulstromversorgung des IO-Link-Modus - Tatsächlicher C/Q-Strom für jeden IO-Link-Port - Tatsächlicher U_S-Strom für jeden IO-Link-Port 	

Mit diesem Verfahren können Sie den IO-Link Master an eine UL-zugelassene Stromversorgung und ein UL-zugelassenes Netzkabel anschließen.

Hinweis: Trennen Sie das Netzteil von der Stromversorgung, bevor Sie sie es an den IO-Link Master anschließen. Andernfalls kann die Klinge des Schraubendrehers unbeabsichtigt zu einem Kurzschluss der Anschlüsse am geerdeten Gehäuse führen.

1. Führen Sie Plus- und Minuskabel (12-24 AWG) in die Kontakte V+ und V- ein.
Hinweis: Verwenden Sie einen der beiden Stromanschlüsse (oben oder unten), aber verwenden Sie nicht beide für die Stromversorgung des IO-Link Master.
2. Ziehen Sie die Schrauben der steckbaren Kabelklemmen fest, um zu verhindern, dass sich die Kabel lösen.
3. Schalten Sie das Gerät ein, und vergewissern Sie sich, dass die folgenden LEDs leuchten, um anzuzeigen, dass das Gerät zum Programmieren der IP-Adresse bereit ist. Schließen Sie dann Ihre IO-Link-Geräte an.
 - a. Die LED **E1/E2** leuchtet am angeschlossenen Port.
 - b. Die LEDs **MOD** und **NET** leuchten.
 - c. Die IO-Link-LEDs  blinken (wenn kein IO-Link-Gerät angeschlossen ist) oder leuchten, wenn ein IO-Link-Gerät angeschlossen ist.
 - d. Die LED **MOD** leuchtet dauerhaft grün, und der IO-Link-Master ist betriebsbereit.
 - e. Wenn eine SPS angeschlossen ist, leuchtet die LED **NET** grün.

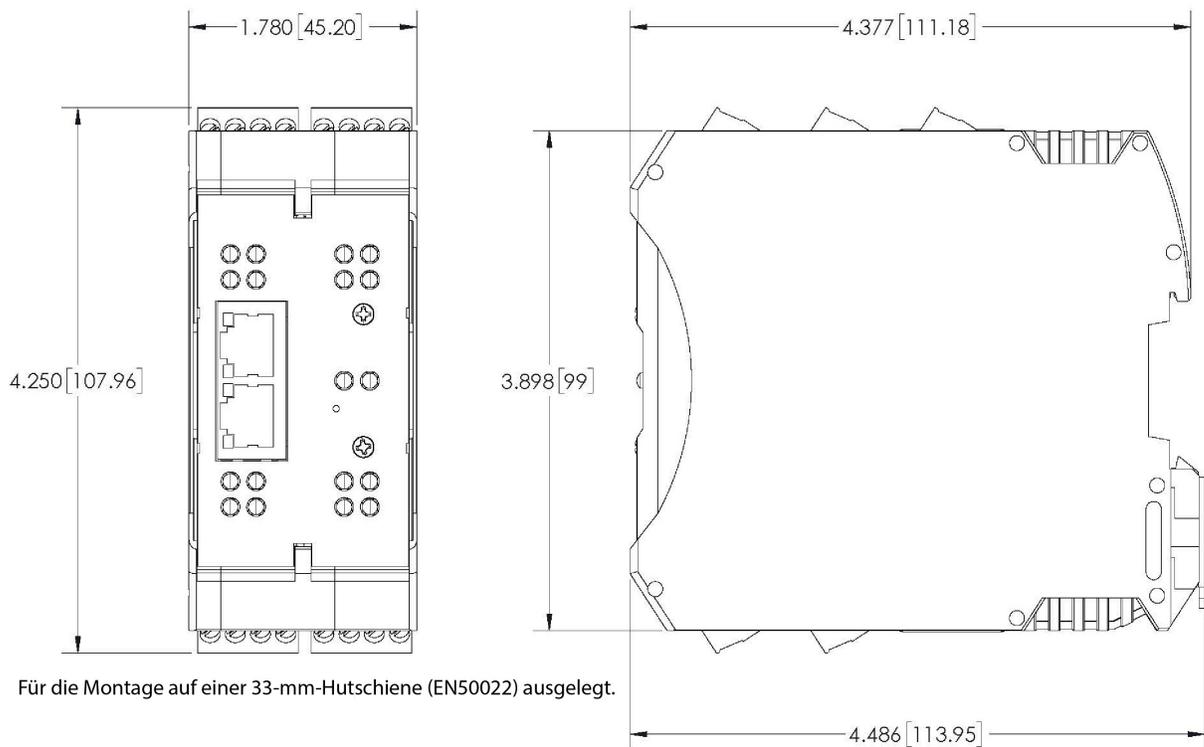
Wenn die LEDs anzeigen, dass Sie mit dem nächsten Installationsschritt fortfahren können: Informationen zum Konfigurieren der Netzwerkinformationen finden Sie unter *Konfigurieren der Netzwerkinformationen* auf Seite 18.

Wenn die LEDs die oben genannten Bedingungen nicht erfüllen, finden Sie weitere Informationen unter *ICE2-8IOL-K45S-RJ45 LEDs* auf Seite 182 im Kapitel Fehlerbehandlung.

2.2.3. Montage

Sie können den IO-Link Master nach der Programmierung der IP-Adresse und dem Anschluss der IO-Link-Geräte und der digitalen Ein-/Ausgabegeräte montieren.

1. Schieben Sie den Metallriegel nach unten, haken Sie den oberen Teil des ICE2-8IOL-K45S-RJ45 in die DIN-Schiene ein, und lösen Sie den Riegel.
2. Vergewissern Sie sich, dass er fest montiert ist.



Hinweis: Sie können die IO-Link-Geräte anschließen, bevor Sie den ICE2-8IOL-K45S-RJ45 an der DIN-Schiene befestigen. Verwenden Sie *Anschließen von Geräten* auf Seite 23, wenn Sie Informationen zur IO-Link-Verkabelung benötigen.

3. Konfigurieren der Netzwerkinformationen

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt.

- *Netzwerk-Konfigurationsübersicht*
- *Programmierung des Netzwerks über die Webschnittstelle* auf Seite 19

3.1. Netzwerk-Konfigurationsübersicht

Wenn Sie den Drehschalter (entsprechende Modelle) zum Einstellen der IP-Adresse (*Installation der Hardware* auf Seite 9) verwendet haben, können Sie die oberen 9 Ziffern (24 Bits) der IP-Adresse über die integrierte Webschnittstelle oder PortVision DX konfigurieren. Darüber hinaus können Sie PortVision DX installieren, um auf Ihre IO-Link Masters zuzugreifen und sie zu verwalten.

Hinweis: Wenn Sie die Netzwerkadresse mit den Drehschaltern einstellen, überschreibt die Drehschalteneinstellung die Netzwerkeinstellungen in der Webschnittstelle, wenn der IO-Link Master zum ersten Mal eingeschaltet wird oder nachdem das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Sie können eine der folgenden Methoden verwenden, um die IP-Adresse zu konfigurieren.

- Webschnittstelle (Seite 19)

Hinweis: Wenn Sie die IP-Adresse nicht mit PortVision DX konfigurieren, müssen Sie die PC- oder Laptop-Adresse in das gleiche Subnetz wie IO-Link Master ändern.

Die Standard-IP-Adresse für den IO-Link Master lautet **192.168.1.250**, und die Subnetzmaske lautet **255.255.255.0**.

Sie können die Seite **Advanced | Network** verwenden, wenn Sie Folgendes konfigurieren müssen:

- Hostname
- DNS-Server
- Syslog Server-IP/Hostname
- Syslog-Port
- SSH-Server aktivieren

Hinweis: Mit PortVision DX können Sie die IP-Adressinformationen (**Properties**) konfigurieren und dann über die Webschnittstelle die Optionen konfigurieren, die in PortVision DX nicht konfiguriert werden können.

- PortVision DX erkennt automatisch über Pepperl+Fuchs-Ethernet angeschlossene Produkte, die physisch mit dem lokalen Netzwerksegment verbunden sind, sodass Sie die Netzwerkadresse schnell konfigurieren, Firmware hochladen, auf die IO-Link Master-Webschnittstelle zugreifen und die neueste Produktdokumentation herunterladen können.

PortVision DX bietet außerdem folgende Funktionen:

- Telnet/SSH-Schnittstelle
- PuTTY
- Speichern und Laden von IO-Link Master-Konfigurationsdateien
- **Save Device Diagnostics Data**, die an Pepperl+Fuchs gesendet werden können, falls ein Supportproblem vorliegt
- **LED Tracker**-Funktion zur Identifizierung des IO-Link Master mit blinkenden LEDs

Sie können PortVision DX von der Pepperl+Fuchs-Website herunterladen. Wenn Sie Informationen zur Verwendung von PortVision DX benötigen, verwenden Sie das PortVision DX-Hilfesystem.

3.2. Programmierung des Netzwerks über die Webschnittstelle

In diesem Unterabschnitt wird die Verwendung der Webschnittstelle zur Konfiguration der IP-Adresse erläutert. Die Standard-IP-Adresse lautet **192.168.1.250**, und die Subnetzmaske lautet **255.255.255.0**.

Hinweis: Die Drehschaltereinstellungen (entsprechende Modelle) setzen die unteren 3 Stellen (8 Bits) der statischen IP-Adresse außer Kraft, die auf der Seite **Configuration | Network** konfiguriert sind. Bei der Standardeinstellung des Drehschalters werden die im Flash konfigurierten Einstellungen verwendet. Optional können Sie über die Webschnittstelle die oberen 9 Stellen (24 Bits) und den Drehschalter konfigurieren, um die unteren 3 Stellen (8 Bits) der statischen IP-Adresse zu konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter *Installation der Hardware* auf Seite 9.

Möglicherweise müssen Sie die IP-Adresse des Hostsystems ändern, damit sie mit der IO-Link Master-Standard-IP-Adresse kommunizieren kann: 192.168.1.250. Der IO-Link Master wird ab Werk mit aktiviertem Admin-Konto ohne Passwort geliefert. Sie können die Passwörter für Admin, Operator und Benutzer konfigurieren.

1. Öffnen Sie die IO-Link Master-Webschnittstelle mit einer der folgenden Methoden:
 - Öffnen Sie Ihren Browser, und geben Sie die IP-Adresse des IO-Link Master ein.
 - Markieren Sie in PortVision DX den IO-Link Master, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Webpage**, oder klicken Sie mit der rechten Maustaste im Teilfenster *Device List* (unteres Teilfenster) auf den IO-Link Master, und klicken Sie dann auf **Webpage**.
2. Klicken Sie auf **Configuration | NETWORK**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **CONTINUE**.
5. Geben Sie optional einen Hostnamen ein, um diesen IO-Link Master zu identifizieren.
6. Wählen Sie den IP-Typ **Static** oder **DHCP** aus.
 - Wenn Sie eine statische IP-Adresse verwenden, geben Sie die statische IP-Adresse, die Subnetzmaske und die IP-Gateway-Adresse ein.
 - Bei Verwendung von DNS:
 - Geben Sie die IP-Adresse des primären DNS-Servers ein.
 - Geben Sie optional die IP-Adresse des sekundären DNS-Servers ein.
7. Geben Sie bei Bedarf die IP-Adresse oder den Hostnamen des NTP-Servers ein.
8. Wenn der IO-Link Master Syslog-Nachrichten an einen Syslog-Server senden soll:
 - a. Geben Sie die IP-Adresse des Syslog-Servers (oder bei Verwendung von DNS den Hostnamen) ein.
 - b. Geben Sie die Portnummer des Syslog-Servers ein (die Standardeinstellung ist 514).
9. Wenn Sie den SSH-Server aktivieren möchten, klicken Sie auf **Enable**.
10. Klicken Sie auf **SAVE**, um die Änderungen zu speichern.
11. Wenn Sie vom IO-Link Master nicht zur neuen Seite weitergeleitet werden, öffnen Sie eine Sitzung mit der neuen IP-Adresse.

Hinweis: Der IO-Link Master muss nicht neu gestartet werden.

Sie sollten überprüfen, ob Sie die neueste Software auf dem IO-Link Master installiert haben, und die Software bei Bedarf aktualisieren. Informationen zum Suchen der neuesten Dateien und zum Hochladen der Software finden Sie unter *Aktualisieren von Bildern und Anwendungen* auf Seite 20.

Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass Sie über die neueste Software verfügen, können Sie die Port-Kenngrößen des IO-Link Master konfigurieren.

4. Aktualisieren von Bildern und Anwendungen

Dieses Kapitel enthält eine Übersicht über die Software (Bilder und Anwendungen) auf dem IO-Link Master. Darüber hinaus enthält es Verfahren zum Aktualisieren von Bildern (Seite 22) und Anwendungs-Sub-Assemblies (Seite 22).

Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass der IO-Link Master die neueste Software enthält, müssen Sie im nächsten Schritt die Porteigenschaften mit *Konfiguration der IO-Link-Ports* auf Seite 28 konfigurieren.

4.1. Übersicht der Bilder und Anwendungs-Sub-Assemblies

Der IO-Link Master wird werkseitig mit den neuesten Bildern geladen, aber Sie müssen möglicherweise Bilder oder Anwendungs-Sub-Assemblies aktualisieren, um Zugriff auf die neuesten Funktionen zu erhalten. Sie können alle Bild- und Anwendungsversionen auf der Seite IO-Link Master **ADVANCED** | **Software** ansehen.

Optional können Sie PortVision DX verwenden, um alle Bilder oder Anwendungs-Sub-Assemblies zu laden.

Hinweis: *PortVision DX zeigt die Basisversion der Hauptanwendung, in diesem Fall EtherNet/IP. Verwenden Sie die Seite Software, um andere Bild- oder Anwendungsversionen zu ermitteln.*

4.1.1. Bilder

In der folgenden Tabelle werden IO-Link Master-Bilder erläutert.

IO-Link Master-Bilder	
U-Boot Bootloader	U-Boot ist ein High-Level-Bootloader, der über Netzwerk- und Konsolen-Befehlszeilenfunktionen verfügt. Unter anderem implementiert er einen TFTP-Server und das neue Ermittlungsprotokoll des Unternehmens Pepperl+Fuchs. Dadurch wird überprüft, ob ein Linux-Kernel-Image in NAND vorhanden ist; dieses wird in den RAM kopiert, und der IO-Link Master wird gestartet. Die U-Boot-Version wird nach dem Bildnamen angezeigt.
FPGA	Die FPGA-Partition bzw. das FPGA-Abbild enthält Konfigurationsdaten, die von programmierbarer Hardware innerhalb des IO-Link Master verwendet werden. FPGA-Images sind für den jeweiligen Hardware- und Protokolltyp eindeutig. Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Abbild für Ihre Plattform herunterladen.
ulmage (Primär/Backup)	Das ulmage enthält den Linux-Kernel und das RAM-residente Root-Dateisystem. Es enthält keine Unterstützung für Industrieprotokolle oder anwendungsspezifische Funktionen. Auf dem IO-Link Master sind eine primäre und eine Backup-Version geladen. Der IO-Link Master lädt das Backup-ulmage automatisch neu, wenn das Dateisystem beschädigt ist. Die ulmage-Version wird nach dem primären oder Backup-ulmage angezeigt.

IO-Link Master-Bilder (Fortsetzung)	
Anwendungsbasis	<p>Das Anwendungsbasis-Abbild umfasst ein flashbasiertes Dateisystem mit Anwendungen und Protokollunterstützung.</p> <p>Die Anwendungsbasis wird aus einer Sammlung von Anwendungs-Sub-Assemblies erstellt, von denen jede einzelne zwischen den Releases der Anwendungsbasis als Ganzes aktualisiert werden kann.</p> <p>Die Anwendungs-Sub-Assemblies im Anwendungsbasis-Abbild werden im unteren Bereich der Seite SOFTWARE angezeigt.</p> <p>Das Anwendungsbasis-Assembly hat eine 3-teilige Versionsnummer (z. B. 1.3.18).</p>

4.1.2. Anwendungs-Sub-Assemblies

Anwendungs-Sub-Assemblies sind die Komponenten des Anwendungsbasis-Abbilds. Anwendungs-Sub-Assemblies haben eine 4-teilige Versionsnummer (z. B. 1.3.18.3). Die ersten beiden Stellen in einer Sub-Assembly-Version entsprechen der Version des Anwendungsbasis-Assemblys, für das sie erstellt und getestet wurde.

Beispielsweise wurde die Sub-Assembly-Version 1.3.18.3 mit der Anwendungsbasisversion 1.3.18 getestet. Wenn Sie die Seite **Software** oder PortVision DX verwenden, kann ein Anwendungs-Sub-Assembly nur dann installiert werden, wenn seine Versionsnummer mit der Nummer des installierten Anwendungsbasis-Sub-Assemblys übereinstimmt. Ein Sub-Assembly der Version 1.20.2.4 wird nur installiert, wenn die Anwendungsbasisversion 1.20.2 ist. Es wird nicht auf einem Gerät mit der Anwendungsbasisversion 1.21.5 installiert.

IO-Link Master Anwendungs-Sub-Assemblies	
application-manager	Version des Anwendungs-Managers, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
configuration-manager	Version des Konfigurations-Managers, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
discovery-protocol	Version des Discovery-Protokolls, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
ethernetip	EtherNet/IP-Schnittstellenversion, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
event-log	Ereignisprotokollversion, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
iolink-driver	IO-Link-Treiberversion, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
libiolinkutils	Bibliotheksversion der IO-Link-Dienstprogramme, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
modbus	Sofern zutreffend: Modbus/TCP-Schnittstellenversion, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
opcua-server	Sofern zutreffend: OPCUA-Server-Schnittstellenversion, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
web-help	Hilfeversion der Webschnittstelle, die auf dem IO-Link Master geladen ist.
web-user-interface	Webschnittstellenversion, die auf dem IO-Link Master geladen ist.

4.2. Verwendung der Webschnittstelle zum Aktualisieren der Software

Der obere Teil der Seite **Advanced | Software** wird zur Aktualisierung der IO-Link Master-Bilder verwendet. Der untere Teil dieser Seite wird zum Aktualisieren der Anwendungs-Sub-Assemblies verwendet, die in die Anwendungsbasis integriert sind.

In der Regel sind die neuesten Anwendungs-Sub-Assemblies im Anwendungsbasis-Abbild verfügbar. Es kann vorkommen, dass eine Funktionsverbesserung oder Fehlerbehebung in einem Anwendungs-Sub-Assembly, aber noch nicht im Anwendungsbasis-Abbild verfügbar ist.

4.2.1. Aktualisieren von Bildern

Gehen Sie wie folgt vor, um Bilder mithilfe der Seite **SOFTWARE** hochzuladen.

1. Laden Sie das neueste Bild von der Pepperl+Fuchs Website herunter.
***Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass Sie die entsprechende Software für Ihr Modell herunterladen. Die FPGA-Abbilder sind beispielsweise für verschiedene Hardwaremodelle und Protokolle eindeutig.*
2. Öffnen Sie Ihren Browser, und geben Sie die IP-Adresse des IO-Link Master ein.
3. Klicken Sie auf **Advanced | SOFTWARE**.
4. Klicken Sie neben dem Bild, das aktualisiert werden soll, auf die Schaltfläche **UPDATE**.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Browse**, navigieren Sie zum Speicherort der Datei, markieren Sie das Bild, und klicken Sie auf **Open**.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Install**.
7. Klicken Sie in der Meldung *Update Image* auf die Schaltfläche **CONTINUE**.
8. Klicken Sie auf **OK**, um die Meldung *Update Image Successful* zu schließen.
***Hinweis:** Bei einigen Bildern muss der IO-Link Master-Webserver möglicherweise neu gestartet werden.*

4.2.2. Aktualisieren von Anwendungs-Sub-Assemblies

Gehen Sie wie folgt vor, um Anwendungen mithilfe der Seite **Software** hochzuladen.

1. Laden Sie die neueste Anwendung von der Pepperl+Fuchs Website herunter.
2. Öffnen Sie Ihren Browser, und geben Sie die IP-Adresse des IO-Link Master ein.
3. Klicken Sie auf **Advanced** und auf **SOFTWARE**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Browse** unter **Update Application**, navigieren Sie zum Speicherort der Datei, markieren Sie die Anwendung, und klicken Sie auf **Open**.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Install**.
6. Klicken Sie in der Meldung *Update Application* auf die Schaltfläche **CONTINUE**.
7. Klicken Sie auf **OK**, um die Meldung *Update Application Successful* zu schließen.

5. Anschließen von Geräten

In diesem Kapitel wird das Anschließen von Geräten an den IO-Link Master erläutert. Verwenden Sie den für Ihr IO-Link Master-Modell geeigneten Abschnitt.

- *Übersicht*
- *ICE2-8IOL-G65L-V1D IO-Link-Ports* auf Seite 24
- *ICE2-8IOL-K45S-RJ45 IO-Link-Ports* auf Seite 26

5.1. Übersicht

C/Q-Stift für die IO-Link-Ports im SIO-Modus für alle Modelle:

- **DI**: minusschaltender Eingang
 Der **DI**-Stift an den IO-Link-Ports aller Modelle ist ein minusschaltender Eingang.
- **DO**: PNP/NPN-Ausgang (Druck/Zug)

Die folgende Tabelle enthält die Definitionen zur oben verwendeten Terminologie.

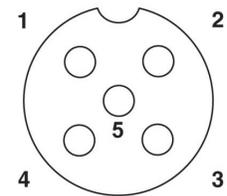
Begriff	Definition
PNP-Ausgang	Ausgang, der Strom liefern kann. Das bedeutet, dass die Plus-Seite des Geräts an den Ausgang und die Minus-Seite am Minus der Stromversorgung angeschlossen wird. Das Gerät wird mit Strom versorgt, wenn die Ausgangs-LED leuchtet.
NPN-Ausgang	Ausgang, der Strom entgegennimmt. Das bedeutet, dass die Minus-Seite des Geräts an den Ausgang und die Plus-Seite am Plus der Stromversorgung angeschlossen wird. Das Gerät wird mit Strom versorgt, wenn die Ausgangs-LED nicht leuchtet.
Minusschaltender Eingang	Nimmt den Strom für den IO-Link Master entgegen, sodass eine Plusspannung dazu führt, dass der Eingang eingeschaltet wird. Hinweis: Die Verwendung von NPN mit Eingängen ist nicht korrekt, da NPN einen Ausgang beschreibt. Einige Anbieter schreiben jedoch, dass ihre Eingänge einen bestimmten Sensortyp akzeptieren. In diesem Fall akzeptiert ein minusschaltender Eingang einen PNP-Ausgangssensor.

5.2. ICE2-8IOL-G65L-V1D IO-Link-Ports

Der ICE2-8IOL-G65L-V1D hat acht IO-Link-Ports mit M12-codierten 5-poligen Buchsen/A-kodierten Steckverbindern. Jeder Port hat einen robusten Überstromschutz und einen Kurzschlussschutz an seinem Leistungsausgang L+/L- und seinem IO-Link-Signal C/Q. Die Stiftbelegung für jeden IO-Link-Port entspricht der IO-Link-Norm und ist in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Diese Tabelle enthält die Signalinformationen für die IO-Link-Anschlüsse.

Stift	Signal	Beschreibung
1	L+	Stromversorgung IO-Link-Gerät (+24 V)
2	DI	Binäreingang
3	L-	Stromversorgung IO-Link-Gerät (0 V)
4	C/Q	Kommunikationssignal, das digitale E/A wie SDCI (IO-Link) oder SIO (Standard Input/Output) unterstützt
5	FE	Funktionserde (Elektronikverdrahtung)



Die standardmäßigen SDCI-Übertragungsraten (IO-Link) werden unterstützt:

- COM1 mit 4,8 KBit/s
- COM2 mit 38,4 KBit/s
- COM3 mit 230,4 KBit/s

Für jeden Port gibt es im ICE2-8IOL-G65L-V1D eine aktive Überstrombegrenzer-Elektronik, die einen Überlast-/Kurzschlusszustand innerhalb weniger Millisekunden erkennt und die Ausgangsleistung abschaltet, um den Port und die daran angeschlossenen Geräte zu schützen. Die Ausgangsleistung des Ports stellt sich selbst wieder her und kehrt sofort nach dem Entfernen der Überlast oder des Kurzschlusses wieder in den Normalzustand zurück.

Der Überstrombegrenzerkreis für die Stifte L+/L- ist vom Überstrombegrenzerkreis für den Ausgangsstift C/Q getrennt. Wenn ein Port durch Überlast/Kurzschluss beeinträchtigt wird, hat dies keine Auswirkungen auf den Betrieb der anderen Ports. Alle anderen Ports funktionieren normal ohne Störungen oder Unterbrechungen. Stromausgangsleistung, Abschaltstrom und Leistungsverteilung/-budgetierung für die Signale L+/L- und C/Q für die Ports am ICE2-8IOL-G65L-V1D sind wie folgt:

ICE2-8IOL-G65L-V1D Port	L+/L-			C/Q		
	Kapazität Ausgangsstrom (max.)	Überlastabschaltstrom	Kurzschlussschutz	Kapazität Ausgangsstrom (max.)	Überlastabschaltstrom	Kurzschlussschutz
Port 1: Unabhängige Überstrombegrenzer-Stromkreise (IC) für die Stifte L+/L- und C/Q	1,6 A	1,65 A	Ja	200 mA	400 mA	Ja
Port 3: Unabhängige Überstrombegrenzer-Stromkreise (IC) für die Stifte L+/L- und C/Q	1 A	1,05 A	Ja	200 mA	400 mA	Ja

ICE2-8IOL-G65L-V1D	L+/L-			C/Q		
	Kapazität Ausgangsstrom (max.)	Überlastabschaltstrom	Kurzschlusschutz	Kapazität Ausgangsstrom (max.)	Überlastabschaltstrom	Kurzschlusschutz
Port 2 und 4 (Paar) Port 5 und 7 (Paar) Port 6 und 8 (Paar) Es gibt einen unabhängigen Überstrombegrenzer, der die Stifte L+/L- an jedem Portpaar schützt. Beispiel: Port 2, Port 4. Auf diese Weise können Sie die Strombudgetierung auf zwei Ports durchführen, was Flexibilität in der Anwendung ermöglicht. Der kombinierte Überlastungsabschaltstrom an einem Portpaar beträgt 1,05 A für die Stifte L+/L-. Solange der Abschaltstrom von 1,05 A nicht überschritten wird, kann der Stromausgang zwischen zwei Portpaaren, wie z. B. Port 2 und 4, beliebig budgetiert werden. Der Ausgang von Port 2 kann beispielsweise bei 900 mA und der Ausgang von Port 4 bei 100 mA liegen. Oder Port 2 könnte offen gelassen werden, und Port 4 kann bei 1 A bleiben.	500 mA/Portpaar (1-A-Ausgangsleistungsbudget pro Portpaar)	1,05 A/Portpaar	Ja	200 mA*/Port	400 mA*/Port	Ja
* Der Stift C/Q jedes Ports verfügt über einen eigenen unabhängigen Überstrombegrenzerkreis und ist nicht kombiniert. Der Ausgangsstrom des Stifts C/Q für jeden Port wird ebenfalls unabhängig gesteuert und kann nicht mit anderen Ports budgetiert werden.						

Gehen Sie wie folgt vor, um IO-Link-Geräte oder digitale Ein-/Ausgabegeräte an die Ports anzuschließen.

- Schließen Sie das IO-Link-Kabel zwischen dem IO-Link oder dem digitalen Ein-/Ausgabegerät und dem IO-Link-Port an.
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass Sie die Kabel ordnungsgemäß festziehen, um IP67-Integrität zu erhalten.
- Bringen Sie bei Bedarf eine Steckerkappe an, um zu verhindern, dass Staub oder Flüssigkeiten in unbelegte Ports gelangen. Steckerkappen werden mit dem IO-Link Master geliefert.
Hinweis: Die IO-Link-Ports müssen über ein zugelassenes Kabel oder eine Schutzabdeckung verfügen, um die IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Konfigurieren Sie bei Bedarf die IO-Link-Port-Parameter auf der Seite **Configuration | IO-Link Settings**, um den Port-Modus zu konfigurieren.
 - Wenn ein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen ist, sollte die IO-Link-LED nun grün leuchten und das Gerät mit Strom versorgt werden.

2019-08

- Wenn ein digitales Ein- oder Ausgabegerät an den IO-Link-Port angeschlossen ist, leuchtet die IO-Link-LED nach der Konfiguration des Ports für den digitalen Ein- oder Ausgang auf der Seite **IO-Link Settings** nicht, aber wenn ein Ereignis eintritt:
 - Der Digitaleingang bewirkt, dass die DI-LED blinkt.
 - Der Digitalausgang bewirkt, dass die IO-Link-LED blinkt.

Informationen zur Konfiguration finden Sie im Hilfesystem oder unter *Konfiguration der IO-Link-Ports* auf Seite 28.

5.3. ICE2-8IOL-K45S-RJ45 IO-Link-Ports

Im Folgenden finden Sie Informationen zu den IO-Link-Ports.

Beschriftung	Signal	Beschreibung	Wert
1	L+	Ausgang Stromversorgung (+)	200 mA bei 24 V (maximal)
2	L-	Ausgang Stromversorgung (-)	200 mA bei 24 V (maximal)
3	DI	Digitaleingang	Nicht zutreffend.
4	C/Q	Kommunikationssignal, das digitale E/A wie SDCI (IO-Link) oder SIO (Standard Input/Output) unterstützt	200 mA bei 24 V (maximal)

Die standardmäßigen SDCI-Übertragungsraten (IO-Link) werden unterstützt:

- COM1 mit 4,8 KBit/s
- COM2 mit 38,4 KBit/s
- COM3 mit 230,4 KBit/s

Der ICE2-8IOL-K45S-RJ45 hat abnehmbare Klemmenblöcke für den Anschluss Ihrer IO-Link-Geräte.

Hinweis: Die Anschlüsse an den IO-Link-Ports des ICE2-8IOL-K45S-RJ45 sind kodierte Leitungsverteiler, die verhindern, dass der Netzstecker in einen IO-Link-Port eingesteckt wird. Wenn Sie IO-Link-Ports kodieren möchten, wenden Sie sich an Ihren Pepperl+Fuchs-Vertriebsmitarbeiter, um ein Kodierkit zu erwerben.

Gehen Sie wie folgt vor, um IO-Link-Geräte oder digitale Ein-/Ausgabegeräte an die Ports anzuschließen.

1. Verwenden Sie optional einen kleinen Schraubendreher, um den IO-Link-Stecker aus dem Einbauadapter zu entfernen.

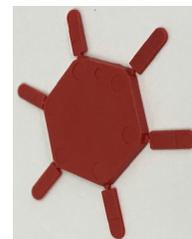
Standardmäßig handelt es sich bei den IO-Link-Ports um kodierte Leitungsverteiler an Stift 2 und 3 des Einbauadapters.

Hinweis: Entfernen Sie nicht die roten Kodierungsabschnitte von den Leitungsverteilern des IO-Link-Einbauadapters, da sonst der vollständig kodierte Netzstecker in einen IO-Link-Einbauadapter gesteckt werden könnte.

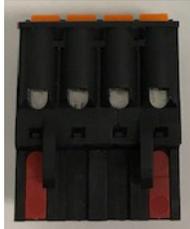


2. Kodieren Sie optional den Stecker mit den folgenden Informationen.

- a. Suchen Sie die Oberseite des Kodierungssterns, also die Seite mit den Formmarkierungen.
- b. Schieben Sie die Lasche des Kodierungsprofils mit den Formmarkierungen nach außen in einen der Endschlitze.
- c. Drehen Sie den Stern leicht, sodass er sich löst.



- d. Wiederholen Sie den Vorgang am Schlitz auf der gegenüberliegenden Seite.



Hinweis: Diese Abbildung zeigt, dass sowohl die erste als auch die letzte Position kodiert wurden.

3. Führen Sie die Minusleitung des IO-Link-Geräts in den Kontakt **L-** ein, und ziehen Sie die Klemmschrauben fest, um zu verhindern, dass sich das Kabel löst.
4. Führen Sie die Plusleitung des IO-Link-Geräts in den Kontakt **L+** ein, und ziehen Sie die Klemmschrauben fest, um zu verhindern, dass sich das Kabel löst.
5. Führen Sie gegebenenfalls das DI-Kabel in den Kontakt **DI** ein, und ziehen Sie die Klemmschrauben fest, um zu verhindern, dass sich das Kabel löst.
6. Führen Sie das IO-Link-Kabel in den Kontakt **C/Q** ein, und ziehen Sie die Klemmschrauben fest, um zu verhindern, dass sich das Kabel löst.
 - Wenn ein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen ist, sollte die IO-Link-LED nun grün leuchten und das Gerät mit Strom versorgt werden.
 - Wenn ein digitales Ein- oder Ausgabegerät an den IO-Link-Port angeschlossen ist, leuchtet die IO-Link-LED nach der Konfiguration des Ports für den digitalen Ein- oder Ausgang auf der Seite **IO-Link Settings** nicht, aber wenn ein Ereignis eintritt:
 - Der Digitaleingang bewirkt, dass die DI-LED blinkt.
 - Der Digitalausgang bewirkt, dass die IO-Link-LED blinkt.
7. Konfigurieren Sie bei Bedarf die IO-Link-Parameter für jeden Port.

Informationen zur Konfiguration finden Sie im Hilfesystem oder unter *Konfiguration der IO-Link-Ports* auf Seite 28.

6. Konfiguration der IO-Link-Ports

In diesem Kapitel wird die Portkonfiguration beschrieben, die folgende Themen umfasst:

- *Vorbereiten zur Portkonfiguration*
- *Seite „IO-Link Configuration“ auf Seite 30*
- *Konfigurationsseite „EtherNet/IP Settings“ auf Seite 34*
- *Konfigurationsseite „Modbus/TCP Settings“ auf Seite 42*
- *Konfigurationsseite „OPC UA Settings“ auf Seite 47 (nicht bei allen Modellen unterstützt)*

Je nach Umgebung müssen Sie möglicherweise nur wenige Standardoptionen beim IO-Link Master ändern.

6.1. Vorbereiten zur Portkonfiguration

Bevor Sie mit der Portkonfiguration beginnen, sollten Sie überprüfen, ob das angeschlossene Gerät funktioniert.

1. Melden Sie sich bei Bedarf beim IO-Link Master an.
2. Klicken Sie auf **Diagnostics** | **IO-Link Diagnostics**.
3. Überprüfen Sie den **Port Status** und den **IOLink State**.

Port Status	Operational, PDI Valid	Ein IO-Link-Gerät wird an dem Port betrieben, der gültige PDI-Daten empfangen hat.
	Operational	Ein IO-Link-Gerät wird an dem Port betrieben, der keine gültigen PDI-Daten empfangen hat.
	Inactive	Eine der folgenden Bedingungen ist gegeben: <ul style="list-style-type: none"> • Es ist kein gültiges IO-Link-Gerät mit dem Port verbunden. • Ein digitales Ein- oder Ausgabegerät ist mit dem Port verbunden, aber der konfigurierte Port Mode ist nicht korrekt.

IO-Link State	Operate	Der Port funktioniert im IO-Link-Modus ordnungsgemäß, hat aber keine gültigen PDI-Daten empfangen. Dies kann auch beim Hochladen oder Herunterladen des Datenspeichers angezeigt werden.
	Init	Der Port versucht, die Initialisierung durchzuführen.
	Reset	Eine der folgenden Bedingungen ist gegeben: <ul style="list-style-type: none"> • Die Port Mode-Konfiguration ist auf Reset eingestellt. • Die Port Mode-Konfiguration ist auf DigitalIn oder DigitalOut eingestellt.
	DS: Wrong Sensor	Hardwarefehler (IO-Link-LED blinkt dabei rot), da an diesem Port ein Datenspeicher vorhanden ist, der nicht das angeschlossene Gerät darstellt.
	DV: Wrong Sensor	Hardwarefehler (IO-Link-LED blinkt dabei rot), da die Gerätevalidierung für diesen Port konfiguriert ist und das falsche Gerät angeschlossen ist.
	DS: Wrong Size	Hardwarefehler (IO-Link-LED blinkt dabei rot), da die Größe der Konfiguration auf dem Gerät nicht mit der Größe der auf dem Port gespeicherten Konfiguration übereinstimmt.
	Comm Lost	Temporärer Zustand, nachdem ein Gerät getrennt wurde, bevor der Port neu initialisiert wird.
	Pre-operate	Temporärer Status, der angezeigt wird, wenn das Gerät: <ul style="list-style-type: none"> • nach dem Anschließen oder Einschalten startet, • Datenspeicher automatisch hoch- oder herunterlädt.

Hinweis: Wenn ein digitales Ein- oder Ausgabegerät an einen IO-Link-Port angeschlossen ist, gibt es keine gültigen Daten, bis der Port auf den richtigen **Port Mode** eingestellt ist.

4. Überprüfen Sie die **Device IO-Link Version**.
 - Wenn das Feld leer ist, handelt es sich nicht um ein gültiges IO-Link-Gerät, was bedeuten kann, dass es sich um ein digitales Gerät handelt und der Port nicht für einen digitalen Ein- oder Ausgang konfiguriert wurde.
 - Das Feld zeigt die IO-Link-Version des Geräts an.
5. Überprüfen Sie optional Folgendes, um zu sehen, ob Sie die **Configured Minimum Cycle Time** ändern müssen:
 - **Actual Cycle Time**
 - **Device Minimum Cycle Time**
 - **Configured Minimum Cycle Time**

Die **Configured Minimum Cycle Time** ist die minimale Zykluszeit, während der der IO-Link Master den Betrieb des Ports gestattet. Die **Actual Cycle Time** wird zwischen dem IO-Link Master und dem Gerät verhandelt und ist mindestens so lang wie die **Configured Minimum Cycle Time** und die **Device Minimum Cycle Time**.
6. Überprüfen Sie, ob im Feld **Auxiliary Input Bit Status** die Option **On** angezeigt wird, wenn das Gerät an DI (Stift 2 mit M12-Anschlüssen) angeschlossen ist.

Weitere Informationen zur Seite **IO-Link Diagnostics** finden Sie im Hilfesystem oder unter *IO-Link Port Diagnostics* auf Seite 64.

6.2. Seite „IO-Link Configuration“

Auf der Seite **Configuration | IO-Link Settings** können Sie die IO-Link-Port-Einstellungen konfigurieren. Wenn das IO-Link-Gerät an einen Port angeschlossen ist, wird der Betrieb gestartet, ohne dass eine Konfiguration erforderlich ist. Der IO-Link Master und das angeschlossene IO-Link-Gerät verhandeln automatisch über die **Minimum Cycle Time**. Wenn es von einer Anwendung gefordert wird, können Sie eine bestimmte **Minimum Cycle Time** festlegen.

Diese Seite enthält spezielle Funktionen wie Datenspeicher, Gerätevalidierung und Datenvalidierung.

Hinweis: *Datenspeicher, Gerätevalidierung und Datenvalidierung werden in Nutzen der IO-Link Master-Funktionen auf Seite 55 erläutert.*

In diesem Unterabschnitt werden folgende Themen behandelt:

- *Bearbeiten der IO-Link-Port-Einstellungen* auf Seite 30
- *IO-Link-Einstellparameter* auf Seite 31.

6.2.1. Bearbeiten der IO-Link-Port-Einstellungen

Mit diesem Verfahren können Sie die IO-Link-Einstellungen für jeden IO-Link-Port konfigurieren.

Wenn ein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen ist, wird für den Betrieb keine Konfiguration benötigt. Wenn ein digitales Ein- oder Ausgabegerät angeschlossen ist, muss der **Port Mode** geändert werden.

1. Öffnen Sie bei Bedarf die IO-Link Master-Webschnittstelle mit Ihrem Webbrowser, und verwenden Sie dabei die IP-Adresse.
2. Klicken Sie auf **Configuration | IO-Link Settings**.
3. Klicken Sie bei den Ports, die Sie konfigurieren möchten, auf die Schaltfläche **EDIT**.

Hinweis: *Sie können auf jede EDIT-Schaltfläche klicken und alle Ports öffnen, um die Port-Parameter schnell zu konfigurieren.*

4. Treffen Sie die entsprechende Auswahl für das Gerät, das Sie an diesen Port angeschlossen haben.

Stellen Sie sicher, dass Sie beim **Port Mode** die Option **DigitalIn** für ein digitales Eingangsgerät und die Option **DigitalOut** für ein digitales Ausgangsgerät auswählen.

Der IO-Link Master verhandelt die **Minimum Cycle Time**, sodass es nicht erforderlich ist, eine Zykluszeit festzulegen, es sei denn, Sie benötigen eine bestimmte Zykluszeit.

Sie können das Hilfesystem verwenden, oder im folgenden Unterabschnitt (*IO-Link-Einstellparameter*) nachschlagen, wenn Sie Definitionen oder Werte für die Optionen benötigen.

Hinweis: *Aktivieren Sie nicht Automatic Download. Versuchen Sie dann, die Gerätekonfiguration durchzuführen, da durch den automatischen Download die Einstellungen wieder auf die Einstellungen zurückgesetzt werden, die auf dem IO-Link Master gespeichert sind. Datenspeicher, Gerätevalidierung und Datenvalidierung werden in Nutzen der IO-Link Master-Funktionen auf Seite 55 erläutert.*

5. Klicken Sie für jeden Port auf die Schaltfläche **SAVE**.
6. Kehren Sie zur Seite **IO-Link Diagnostics** zurück, um zu überprüfen, ob Ihre Änderungen wirksam sind.

Hinweis: *Port 6 zeigt nun an, dass er als gültiges digitales Eingabegerät funktioniert, und die Anzeigenamen der Ports werden angezeigt.*

6.2.2. IO-Link-Einstellparameter

Die Seite **Configuration** | **IO-Link Settings** unterstützt die folgenden Optionen.

Seite „IO-LINK Settings“	
Port Name	Benutzerdefinierte Port- oder Gerätebeschreibung. <ul style="list-style-type: none"> • Standard-ASCII-Zeichen • Max. Länge = 80 Zeichen
Port Mode <i>Default:</i> IO-Link	Ausgewählter IO-Link-Port-Modus. Gültige Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> • Reset: Wählen Sie diese Option, um einen Port zu deaktivieren oder einen IO-Link-Port zurückzusetzen/neu zu starten. • IO-Link: Wählen Sie diese Option, um ein IO-Link-Gerät am Port anzuschließen und zu betreiben. • Digital In: Wählen Sie diese Option, wenn ein DI-Gerät an den Port angeschlossen ist. • Digital Out: Wählen Sie diese Option, wenn ein DO-Gerät an den Port angeschlossen ist.
Invert SIO <i>Default:</i> False	Wenn diese Option aktiviert ist und der Port Mode auf Digital In oder Digital Out eingestellt ist, wird der SIO-Wert mit dieser Option invertiert. <ul style="list-style-type: none"> • False (deaktiviert: SIO nicht invertieren) • True (aktiviert: SIO invertieren) <p><i>Hinweis: Diese Option hat keinen Einfluss auf den Hilfseingang.</i></p>
Invert Auxiliary Input	Wenn diese Option aktiviert ist, wird das Hilfsbit invertiert.
Default Digital Output <i>Default:</i> Off	Wenn der Port-Modus auf Digital Out eingestellt, definiert dies den digitalen Standardausgangswert, der beim Start und bei fehlender aktiver PDO-Steuerung verwendet wird. <ul style="list-style-type: none"> • Off (niedrige Spannung) – 0 • On (hohe Spannung) – 24 V
Minimum Cycle Time <i>Default:</i> 4	Minimale oder schnellste Zykluszeit, mit der das IO-Link-Gerät betrieben werden kann. Der gültige Bereich beträgt 4 - 538 ms. Sie können die Minimum Cycle Time auf den voreingestellten Wert setzen, und der IO-Link Master verhandelt mit dem IO-Link-Gerät über die minimale Zykluszeit. Auf der Seite IO-Link Diagnostics wird die Actual Cycle Time angezeigt, wobei es sich um die ausgehandelte Zykluszeit handelt.
Auxiliary Input Settling Time (0 - 10000)	Einschwingzeit des Hilfseingangs, die konstant bleibt, bevor dieser Eingang berücksichtigt/angenommen wird.
Auxiliary Input Hold Time (0 - 10000)	Dauer, die der IO-Link Master den Eingang auf dem aktuellen Wert hält. Wenn der IO-Link Master beispielsweise feststellt, dass der Eingang zu hoch ist und die Haltezeit X Millisekunden beträgt, meldet der IO-Link Master den Eingang für X Millisekunden als hoch, obwohl der Eingang selbst möglicherweise nicht mehr vorhanden ist. Wenn X = null ist, wird das aktuelle Verhalten im Feld angezeigt.
SIO Input Settling Time (0 - 10000)	Einschwingzeit des SIO-Eingangs, die konstant bleibt, bevor dieser Eingang berücksichtigt/angenommen wird.
SIO Input Hold Time (0 - 10000)	Dauer, die der IO-Link Master den Eingang auf dem aktuellen Wert hält. Wenn der IO-Link Master beispielsweise feststellt, dass der Eingang zu hoch ist und die Haltezeit X Millisekunden beträgt, meldet der IO-Link Master den Eingang für X Millisekunden als hoch, obwohl der Eingang selbst möglicherweise nicht mehr vorhanden ist. Wenn X = null ist, wird das aktuelle Verhalten im Feld angezeigt.

2019-08

Seite „IO-LINK Settings“ (Fortsetzung)	
Datenspeicherkonfiguration	
Storage Contents	<p>Zeigt an, dass der Datenspeicher für den Port empty ist, oder zeigt die Hersteller-ID und Produkt-ID der auf diesem Port gespeicherten Daten an.</p>
Automatic Data Storage Upload Enable <i>Default: Off</i>	<p>Wenn diese Option anfangs auf On eingestellt ist, speichert der IO-Link Master die Datenspeicherparameter (wenn der Datenspeicher leer ist) vom IO-Link-Gerät auf dem IO-Link Master.</p> <p>Der automatische Upload erfolgt, wenn die Option Automatic Upload Enable auf On gestellt ist und eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf dem Gateway sind keine Upload-Daten gespeichert, und das IO-Link-Gerät ist mit dem Port verbunden. • Auf dem IO-Link-Gerät ist das Bit DS_upload aktiviert (normalerweise, weil Sie die Konfiguration über Teach-Tasten oder die Webseite geändert haben). <p>Wenn ein Port einen Datenspeicher für ein IO-Link-Gerät enthält und Sie ein Gerät anschließen, dessen Hersteller und Geräte-ID nicht übereinstimmen, blinkt die IO-Link-LED am IO-Link Master rot, um anzuzeigen, dass ein falsches Gerät angeschlossen ist. Außerdem zeigt die Seite <i>IO-Link Diagnostics</i> die Meldung DS: Wrong Sensor im Feld IOLink State an.</p> <p><i>Hinweis: Nicht alle Geräteparameter werden an den Datenspeicher gesendet, dies wird vom Hersteller des IO-Link-Geräts festgelegt.</i></p>
Automatic Data Storage Download Enable <i>Default: Off</i>	<p>Die Datenspeicherparameter auf dem IO-Link Master werden in folgenden Fällen auf das angeschlossene IO-Link-Gerät heruntergeladen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Option „Automatischer Download“ ist aktiviert. 2. Die auf dem IO-Link Master-Port gespeicherten Daten enthalten dieselbe Hersteller-ID und Produkt-ID wie das mit dem Port verbundene IO-Link-Gerät. 3. Datenspeicherparameter werden auch auf das IO-Link-Gerät heruntergeladen, wenn Konfigurationsänderungen am Gerät vorgenommen werden, durch die das Bit Ds_upload aktiviert und der automatische Upload nicht aktiviert wird. 4. Das IO-Link-Gerät fordert einen Upload an, und die Option Automatic Upload Enable ist auf Off gestellt. <p>Wenn Sie die Konfigurationsparameter auf dem IO-Link-Gerät ändern und die Parameter auf dem IO-Link-Gerät geladen bleiben sollen, müssen Sie die Option Automatic Download deaktivieren, da der IO-Link Master den Datenspeicher auf dem Port bis zum IO-Link-Gerät neu lädt.</p>
Data Storage Manual Ops	<p>Die Option Manual Data Storage Ops bietet die folgenden Funktionen, wenn der Datenspeicher vom IO-Link-Gerät unterstützt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLEAR: Hiermit werden alle gespeicherten Daten für ein IO-Link-Gerät an diesem Port gelöscht. • UPLOAD: Hiermit wird die IO-Link-Gerätekonfiguration auf den IO-Link Master hochgeladen und gespeichert. • DOWNLOAD: Hiermit wird die gespeicherte IO-Link-Gerätekonfiguration vom IO-Link Master auf das an diesen Port angeschlossene IO-Link-Gerät heruntergeladen, wenn die Hersteller-ID und die Geräte-ID übereinstimmen.

Seite „IO-LINK Settings“ (Fortsetzung)	
Validierungskonfiguration	
Device Validation Mode (Default: None)	<p>Der Device Validation Mode bietet folgende Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • None: deaktiviert den Device Validation Mode. • Compatible: ermöglicht die Funktion eines kompatiblen IO-Link-Geräts (gleiche Hersteller-ID und Geräte-ID) am entsprechenden Port. • Identical: sorgt dafür, dass nur ein IO-Link-Gerät auf dem entsprechenden Port funktioniert, wie in den folgenden Feldern definiert. <ul style="list-style-type: none"> - Hersteller-ID - Geräte-ID - Seriennummer <p><i>Hinweis: Wenn Sie ein IO-Link-Gerät anschließen, das sich von dem Gerät unterscheidet, das mit aktivierter Datenvalidierung konfiguriert ist, wird ein DV-Fehler generiert (falscher Sensor).</i></p>
Vendor Id (0-65535)	<p>Erforderlich, wenn Sie einen anderen Device Validation Mode als <i>None</i> auswählen.</p> <p>Die Hersteller-ID kann manuell in dieses Feld eingegeben werden, oder Sie klicken auf die Schaltfläche GET ATTACHED, und der IO-Link Master füllt die Vendor ID in diesem Feld aus.</p>
Device Id (0-16777215)	<p>Erforderlich, wenn Sie einen anderen Device Validation Mode als <i>None</i> auswählen.</p> <p>Die Device ID kann manuell in dieses Feld eingegeben werden. Sie können auch auf die Schaltfläche GET ATTACHED klicken, und der IO-Link Master füllt die Device ID in diesem Feld aus.</p>
Serial Num	<p>Erforderlich, wenn Sie für den Device Validation Mode die Option Identical auswählen.</p> <p>Die Serial Number kann manuell in dieses Feld eingegeben werden. Sie können auch auf die Schaltfläche GET ATTACHED klicken, und der IO-Link Master füllt die Seriennummer in diesem Feld aus.</p>
Data Validation Mode (Default: None)	<p>Es gibt drei Data Validation Modes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • None: Am Port wird keine Datenvalidierung durchgeführt. • Loose: Die PDI/PDO-Längen des Slave-Geräts müssen kleiner oder gleich den benutzerdefinierten Werten sein. • Strict: Die PDI/PDO-Längen des Slave-Geräts müssen mit den benutzerdefinierten Werten übereinstimmen.
PDI Length (0-32)	<p>Eingabelänge des PDI-Datenfelds.</p> <p>Erforderlich, wenn Sie einen anderen Data Validation Mode als <i>None</i> auswählen.</p> <p>Die PDI Length kann manuell in dieses Feld eingegeben werden, oder Sie klicken auf die Schaltfläche GET ATTACHED, und der IO-Link Master füllt die PDI-Länge in diesem Feld aus.</p>
PDO Length (0-32)	<p>Dies ist die Eingabelänge des PDO-Datenfelds.</p> <p>Erforderlich, wenn Sie einen anderen Data Validation Mode als <i>None</i> auswählen.</p> <p>Die PDO Length kann manuell in dieses Feld eingegeben werden. Sie können auch auf die Schaltfläche GET ATTACHED klicken, und der IO-Link Master füllt die PDO-Länge in diesem Feld aus.</p>

Seite „IO-LINK Settings“ (Fortsetzung)	
GET ATTACHED (Schaltfläche)	<p>Nachdem Sie einen Port zur Bearbeitung geöffnet haben, können Sie auf die Schaltfläche GET ATTACHED klicken, um die folgenden Felder automatisch mit Daten vom IO-Link-Gerät zu füllen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vendor Id• Device Id• Serial Num• PDI Length• PDO Length

6.3. Konfigurationsseite „EtherNet/IP Settings“

Auf der Seite **EtherNet/IP Settings** können Sie die EtherNet/IP-Optionen konfigurieren.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- *EtherNet/IP-Schnittstelle* auf Seite 74 enthält eine Zusammenfassung der Funktionen, Datentypdefinitionen, Begriffe und Bedingungen sowie Datenübertragungsmethoden.
- *Funktionsbeschreibungen* auf Seite 80 enthält Beschreibungen von Prozessdatenblöcken, Ereignishandhabung und ISDU-Handhabung.
- *CIP-Objektdefinitionen für EtherNet/IP* auf Seite 104 erläutert anbieterspezifische CIP-Objektdefinitionen.
- *ControlLogix-Familie: SPS-Beispielprogramme* auf Seite 137 beschreibt grundlegende Arbeitsfunktionen.
- *SLC-/PLC-5-/MicroLogix-Schnittstelle* auf Seite 162 führt Anforderungen auf und beschreibt PLC-5- und SLC-Nachrichten sowie den PDI- und PDO-Zugriff über PCCC-Nachrichten.
- *EDS-Dateien* auf Seite 170 enthält Installationsanweisungen zum Hinzufügen der EDS-Dateien zu RSLinx.

Dieser Unterabschnitt enthält die folgenden Themen:

- *Bearbeiten der EtherNet/IP-Einstellungen* auf Seite 34
- *EtherNet/IP-Einstellparameter* auf Seite 35

Hinweis: Der IO-Link Master ist bei ControlLogix-SPS-Systemen oft sofort einsatzbereit.

Hinweis: Dies ist ein Teil des Screenshots. Blättern Sie durch die Einstellungstabelle, um alle verfügbaren Einstellungen anzuzeigen.

6.3.1. Bearbeiten der EtherNet/IP-Einstellungen

Mit diesem Verfahren können Sie die EtherNet/IP-Kenngrößen für jeden Port konfigurieren.

1. Öffnen Sie bei Bedarf die IO-Link Master-Webschnittstelle mit Ihrem Webbrowser, und verwenden Sie dabei die IP-Adresse.
2. Klicken Sie auf **Configuration | EtherNet/IP**.
3. Klicken Sie bei jedem Port, den Sie konfigurieren möchten, auf die Schaltfläche **EDIT**.
Hinweis: Sie können auf jede **EDIT**-Schaltfläche klicken und alle Ports öffnen, um die Port-Parameter schnell zu konfigurieren.
4. Treffen Sie die entsprechende Auswahl für das Gerät, das Sie an den Port angeschlossen haben.
Sie können das Hilfesystem verwenden, oder im nächsten Unterabschnitt (*EtherNet/IP-Einstellparameter*) nachschlagen, wenn Sie Definitionen oder Werte für die Optionen benötigen.
5. Blättern Sie zum Anfang der Seite, und klicken Sie auf **SAVE**.
Vergewissern Sie sich, dass der Port jetzt die Schaltfläche **EDIT** anzeigt.

6.3.2. EtherNet/IP-Einstellparameter

Die Seite **Configuration | EtherNet/IP Settings** unterstützt die folgenden Optionen.

Seite „EtherNet/IP Settings“	
<i>ISDU-Dateneinstellungen</i>	
ISDU Response Timeout <i>Default: 20 Sekunden</i>	Zeit, die die EtherNet/IP-Schnittstelle des IO-Link Master bis zur Antwort auf eine ISDU-Anforderung wartet. Das eingestellte Zeitlimit muss so lang sein, dass alle Befehle in der ISDU-Anforderung verarbeitet werden können. Gültiger Bereich: 1-10.000 Sekunden
<i>Prozessdateneinstellungen</i>	
PDI Data Block Size (To PLC) <i>Default: 36-bytes</i>	Konfigurierbare PDI-Datenblocklänge. Folgende optionale Längen werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • 4 Bytes (nur Header) • 8 Bytes (4-Byte-Daten) • 10 Bytes (6-Byte-Daten) • 16 Bytes (12-Byte-Daten) • 20 Bytes (16-Byte-Daten) • 24 Bytes (20-Byte-Daten) • 36 Bytes (32-Byte-Daten)
PDI Data Block Format (To PLC) <i>Default: Word-16</i>	Datenformat des PDI-Datenblocks, der in den PDI-Übertragungsmodi der Klasse 1 und/oder Write-to-Tag/File an die SPS übertragen werden soll. Folgende Formate werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • Byte-8 (8-Bits oder SINT) • Word-16 (16 Bits oder INT) • Dword-32 (32 Bits oder DINT) <p>Hinweis: Das Datenblockformat ist unabhängig von „PDI Data Byte-Swap Method“.</p> <p><i>Diese Einstellung wird nicht für die SPS SLC, PLC-5 und MicroLogix verwendet, die immer Word-16 sind.</i></p>
PDI Data Byte-Swap Method <i>Default: Word (16-bit) byte swap</i>	Wenn diese Option aktiviert ist, tauscht der IO-Link Master die Datenbytes im word-Format (2 Bytes) oder im dword-Format (4 Bytes) aus. Folgende Werte werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • No byte-swap – Daten werden wie empfangen durchgeleitet • Word (16-bit) byte-swap – Daten werden im word-Format Byte-vertauscht • Dword (32-bit) byte-swap – Daten werden im dword-Format Byte-vertauscht • Reverse byte order – Daten werden nach der Umkehrung durchgeleitet <p>Hinweis: Der Byte-Austausch muss korrekt eingestellt sein, um von IO-Link (Big-Endian-Byte-Reihenfolge) in EtherNet/IP (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) zu konvertieren.</p>

2019-08

Seite „EtherNet/IP Settings“ (Fortsetzung)

PDO Data Block Size
(From PLC)
Default: 32-bytes

Konfigurierbare PDO-Datenblocklängen. Folgende optionale Längen werden unterstützt:

- Ereigniscode nicht enthalten:
 - 4-bytes = alle Daten
 - 8-bytes = alle Daten
 - 10-bytes = alle Daten
 - 16-bytes = alle Daten
 - 20-bytes = alle Daten
 - 24-bytes = alle Daten
 - 32-bytes = alle Daten
 - 34-bytes = 32-Byte-Daten, 2 Pad-Bytes
 - 36-bytes = 32-Byte-Daten, 4 Pad-Bytes
- Ereigniscode enthalten: PDO-Datenformat = Byte8:
 - 4-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 2 Datenbytes
 - 8-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 6 Datenbytes
 - 10-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 8 Datenbytes
 - 16-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 14 Datenbytes
 - 20-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 18 Datenbytes
 - 24-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 22 Datenbytes
 - 32-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 30 Datenbytes
 - 34-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 32 Datenbytes
 - 36-bytes = 2 Bytes Ereigniscode, 32 Datenbytes, 2 Pad-Bytes
- Ereigniscode enthalten: PDO-Datenformat = word (16 Bits):
 - 4-bytes = Ereigniscode-Wort, Datenwort
 - 8-bytes = Ereigniscode-Wort, 3 Datenworte
 - 10-bytes = Ereigniscode-Wort, 4 Datenworte
 - 16-bytes = Ereigniscode-Wort, 7 Datenworte
 - 20-bytes = Ereigniscode-Wort, 9 Datenworte
 - 24-bytes = Ereigniscode-Wort, 11 Datenworte
 - 32-bytes = Ereigniscode-Wort, 15 Datenworte
 - 34-bytes = Ereigniscode-Wort, 16 Datenworte
 - 36-bytes = Ereigniscode-Wort, 16 Datenworte, Pad-Wort
- Ereigniscode enthalten: PDO-Datenformat = dword (32 Bits):
 - 4-bytes = Ereigniscode-Dword
 - 8-bytes = Ereigniscode-Dword, Daten-Dword
 - 10-bytes = Ereigniscode-Dword, Daten-Dwords
 - 16-bytes = Ereigniscode-Dword, 3 Daten-Dwords
 - 20-bytes = Dword-Ereigniscode, 4 Daten-Dwords
 - 24-bytes = Dword-Ereigniscode, 5 Daten-Dwords
 - 32-bytes = Dword-Ereigniscode, 7 Daten-Dwords
 - 34-bytes = Dword-Ereigniscode, 7 Daten-Dwords, 2 Datenbytes
 - 36-bytes = Dword-Ereigniscode, 8 Daten-Dwords

Seite „EtherNet/IP Settings“ (Fortsetzung)

<p>PDO Data Block Format (From PLC) <i>Default:</i> Word-16</p>	<p>Datenformat des PDO-Datenblocks, der von den SPS in Klasse 1 empfangen wurde oder aus TagOrFile-PDO-Übertragungsmodi gelesen wurde. Zu den Formaten gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Byte-8 (8-bit) • Word-16 (16-bit) • Dword-32 (32-bit) <p>Hinweis: Das Datenblockformat ist unabhängig von „PDO Data Byte-Swap Method“.</p> <p><i>Diese Einstellung wird nicht für die SPS SLC, PLC-5 und MicroLogix verwendet, die immer Word-16 sind.</i></p>
<p>PDO Data Byte-Swap Method <i>Default:</i> Word (16-bit) byte swap</p>	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, tauscht der IO-Link Master die Datenbytes im word-Format (2 Bytes) oder im dword-Format (4 Bytes) aus. Folgende Werte werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No byte-swap – Daten werden wie empfangen durchgeleitet • Word (16-bit) byte-swap – Daten werden im word-Format Byte-vertauscht • Dword (32-bit) byte-swap – Daten werden im dword-Format Byte-vertauscht • Reverse byte order – Daten werden nach der Umkehrung durchgeleitet <p>Hinweis: Der Byte-Austausch muss korrekt eingestellt sein, um von EtherNet/IP (Little-Endian-Byte-Reihenfolge) in IO-Link (Big-Endian-Byte-Reihenfolge) zu konvertieren.</p>
<p>Clear Event Code in PDO Block <i>Default:</i> False</p>	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, erwartet der IO-Link Master, dass die ersten 2 Bytes, das erste Wort oder das erste dword des PDO-Blocks für die Verarbeitung von Ereigniscodes verwendet werden. Folgende Werte werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • True (Kontrollkästchen aktivieren) = Ereigniscode erwartet • False = kein Ereigniscode, nur PDO-Daten erwartet
<p>Clear Event Code After Hold Time <i>Default:</i> True</p>	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, löscht der IO-Link Master alle Ereigniscodes, die im PDI-Datenblock nach Event Active Hold Time gemeldet werden. Folgende Werte werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • True (Kontrollkästchen aktivieren) = Ereigniscode nach Haltezeit löschen • False = Ereigniscode nach Haltezeit nicht löschen
<p>Active Event Hold Time <i>Default:</i> 1000 ms</p>	<p>Wenn Clear Event Code After Hold Time aktiviert ist: Zeitdauer, innerhalb der ein Ereigniscode im PDI-Block gemeldet wird, bevor er gelöscht wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gültiger Bereich: 1-65535 • Gültige Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> - ms (Millisekunden) - sec (Sekunden) - min (Minuten) - hours (Stunden) - days (Tage)

2019-08

Seite „EtherNet/IP Settings“ (Fortsetzung)	
Event Hold Time Units <i>Default: ms</i>	Gültige Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> • ms (Millisekunden) • sec (Sekunden) • min (Minuten) • hours (Stunden) • days (Tage)
Clear Event Hold Time <i>Default: 500 ms</i>	Nachdem ein Ereigniscode gelöscht wurde: Zeit, für die ein Ereigniscode im PDI-Block gelöscht bleibt, bevor ein anderer Ereigniscode gemeldet werden kann. <ul style="list-style-type: none"> • Gültiger Bereich: 1-65535 • Gültige Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> - ms (Millisekunden) - sec (Sekunden) - min (Minuten) - hours (Stunden) - days (Tage)
Event Clear Time Units <i>Default: ms</i>	Nachdem ein Ereigniscode gelöscht wurde: Zeit, für die ein Ereigniscode im PDI-Block gelöscht bleibt, bevor ein anderer Ereigniscode gemeldet werden kann. Gültige Einheiten: <ul style="list-style-type: none"> • ms (Millisekunden) • sec (Sekunden) • min (Minuten) • hours (Stunden) • days (Tage)
Digitale Ausgänge im PDO-Datenblock einschließen <i>Default: False</i>	Wenn aktiviert, erwartet der IO-Link Master, dass die Digitalausgang-Einstellungen im PDO-Datenblock enthalten sind. False – Die digitalen Stifteinstellungen sind nicht im PDO-Datenblock enthalten. True (Kontrollkästchen aktivieren) – Die digitalen Stifteinstellungen sind im PDO-Datenblock enthalten.
<i>Einstellungen für den Übertragungsmodus</i>	
PDI Receive Mode(s) to PLC <i>Default: Polling, Class 1</i>	Legt fest, welche PDI-Empfangsmodi (an die SPS) aktiviert sind. Folgende Modi werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • Polling • Class1 • Write-to-TagOrFile

Seite „EtherNet/IP Settings“ (Fortsetzung)	
PDO Transmit Mode from PLC <i>Default: Class 1</i>	Folgende Modi werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • Off • PLC-Writes • Class1 • Read-from-TagOrFile
<i>Lese-/Schreibeinstellungen für Tags/Dateien</i>	
PLC IP Address (xxx.xxx.xxx.xxx) <i>Default: 0.0.0.0</i>	Die SPS-IP-Adresse wird benötigt, wenn entweder der Modus Write-to-TagOrFile oder Read-from-TagOrFile aktiviert ist. Format: xxx.xxx.xxx.xxx
PLC Controller Slot Number <i>Default: 0</i>	Die Steckplatznummer der SPS-Steuerung wird benötigt, wenn entweder der Modus Write-to-TagOrFile oder Read-from-TagOrFile aktiviert ist. Gültiger Bereich: 0-64
PLC Type <i>Default: ControlLogix</i>	Gibt den Typ der SPS an, in die die Tags oder Dateien geschrieben und/oder aus der sie gelesen werden. Folgende SPS-Typen werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • ControlLogix • SLC • PLC-5 • MicroLogix
<i>Schreibeinstellungen PDI in Tag/Datei</i>	
PDI Tag/File Name <i>Default: blank</i>	Tag- oder Dateiname, mit dem der PDI-Datenblock abgelegt wird. <ul style="list-style-type: none"> • ControlLogix-Familie: <ul style="list-style-type: none"> - Tags müssen vom selben Typ sein wie das PDI Data Format (SiNT, INT oder DINT). - Tags müssen ein Array sein. - Tags müssen mindestens so lang sein wie PDI Data Block Length. • SLC/PLC-5/MicroLogix: <ul style="list-style-type: none"> - Dateien müssen vom Typ INTEGER (16-bit) sein. - Dateien müssen mit Standardkonventionen für Dateinamen benannt werden (z. B. N10:0, N21:30 usw.). - Die Datei muss mindestens so lang sein wie die PDI Data Block Length.
Append PDO to PDI Data <i>Default: False</i>	Wenn diese Option ausgewählt ist, hängt der IO-Link Master alle PDO-Daten an das Ende der PDI-Daten an. <ul style="list-style-type: none"> • False = PDO-Daten nicht anhängen • True (Kontrollkästchen aktivieren) = PDO-Daten anhängen

Seite „EtherNet/IP Settings“ (Fortsetzung)	
Maximum PLC Update Rate <i>Default: 40ms</i>	Maximale Geschwindigkeit, mit der der IO-Link Master das PDI-Tag oder die PDI-Datei aktualisiert. Mit diesem Parameter wird sichergestellt, dass die SPS alle Zustandsänderungen empfängt. Wenn Sie die Aktualisierungsrate auf 10 ms einstellen, wird diese Funktion deaktiviert. Der gültige Bereich beträgt 10 - 65535 ms.
Heartbeat Update Enable <i>Default: False</i>	Wenn diese Option ausgewählt ist, aktualisiert der IO-Link Master den PDI-Datenblock mit der Heartbeat Update Rate . <ul style="list-style-type: none"> • False = Heartbeat-Aktualisierung deaktiviert • True (Kontrollkästchen aktivieren) = Heartbeat-Aktualisierung aktiviert
Heartbeat Update Rate <i>Default: 1000ms</i>	Wenn die Option Heartbeat Update Enable ausgewählt ist: Geschwindigkeit, mit der der IO-Link Master den PDI-Datenblock im Modus Write-to-Tag/File aktualisiert. Der gültige Bereich beträgt 50 - 65535 ms.
<i>Leseinstellungen für PDO aus Tag/Datei</i>	
PDO Tag/File Name <i>Default: blank</i>	Tag- oder Dateiname, aus dem der IO-Link Master den PDO-Datenblock liest. <ul style="list-style-type: none"> • ControlLogix-Familie: <ul style="list-style-type: none"> - Tags müssen vom selben Typ sein wie das PDO Data Format (SINT, INT oder DINT). - Tags müssen ein Array sein. - Tags müssen mindestens so lang sein wie PDO Data Block Length. • SLC/PLC-5/MicroLogix: <ul style="list-style-type: none"> - Dateien müssen vom Typ INTEGER (16-bit) sein. - Dateien müssen mit Standardkonventionen für Dateinamen benannt werden (z. B. N10:0, N21:30 usw.). Die Datei muss mindestens so lang sein wie die PDO Data Block Length .
PLC Poll Rate <i>Default: 1000ms</i>	Häufigkeit, mit der der IO-Link Master den PDO-Datenblock im Modus „Read-from-Tag/File“ liest. Gültiger Bereich: 50-65535 ms
TTL (Time To Live) Network Value (1-255) (Default: 1)	Der TTL-Wert gibt an, wie viele Netzwerk-Hops für Multicast-Pakete erstellt werden können. Er wird verwendet, um zu verhindern, dass Multicast-Pakete über ihre eigenen Subnetze hinaus weitergeleitet werden. Jeder Netzwerkrouter verringert die Hop-Anzahl beim Weiterleiten des Multicast-Pakets. Sobald die Hop-Anzahl null erreicht, wird das Multicast-Paket nicht mehr weitergeleitet.

Seite „EtherNet/IP Settings“ (Fortsetzung)

<p>Multicast IP Address Allocation Control (Default: Automatic)</p>	<p>Diese Einstellung gibt an, wie die erste Multicast-Adresse ermittelt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatic: Der IO-Link-Master bestimmt die Multicast-IP-Startadresse basierend auf einem EtherNet/IP-Spezifikationsalgorithmus. • User-Defined: Der Benutzer legt die Multicast-Startadresse fest.
<p>User-Defined Number of Multicast IP Addresses (1-32) (Default: 32)</p>	<p>Wenn „Multicast IP Address Allocation Control“ auf „User-Defined“ gesetzt ist, wird die maximale Anzahl von Multicast-Adressen verwendet, die der IO-Link-Master verwenden kann.</p>
<p>User-Defined Multicast Start IP Address (239.192.1.0-239.255.255.255) (Default: 239.192.1.0)</p>	<p>Wenn „Multicast IP Address Allocation Control“ auf „User-Defined“ gesetzt ist, wird die Multicast-IP-Startadresse für den IO-Link-Master verwendet. Achten Sie darauf, redundante Multicast-IP-Adressen in einem Netzwerk zu vermeiden.</p>
<p>Session Encapsulation Timeout (0=disable; 1-3600 sec) (0 - 3600) (Default = 120)</p>	<p>Definiert den Inaktivitätszeitraum, bevor eine eingerichtete Sitzung zwischen einer Steuerung, z. B. einer SPS, und dem IO-Link Master abläuft. Wenn eine solche Zeitüberschreitung auftritt, wird die aktuelle Sitzung geschlossen, und es muss eine neue Sitzung eingerichtet werden, bevor die Kommunikation zwischen der Steuerung und dem IO-Link Master fortgesetzt werden kann.</p>

6.4. Konfigurationsseite „Modbus/TCP Settings“

Auf der Seite **Configuration | Modbus/TCP Settings** können Sie Modbus/TCP mit dem IO-Link Master konfigurieren. Zusätzliche Modbus-Informationen sind in den folgenden Kapiteln verfügbar:

- *Funktionsbeschreibungen* auf Seite 80
- *Funktionsbeschreibungen* auf Seite 80

Dieser Unterabschnitt enthält folgende Themen:

- *Bearbeiten der Modbus/TCP-Einstellungen* auf Seite 42
- *Modbus/TCP-Einstellparameter* auf Seite 42

Hinweis: *Modbus ist standardmäßig deaktiviert. Um Modbus zu verwenden, klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT**, und wählen Sie **Enable** aus.*

6.4.1. Bearbeiten der Modbus/TCP-Einstellungen

1. Öffnen Sie bei Bedarf die IO-Link Master-Webschnittstelle mit Ihrem Webbrowser, und verwenden Sie dabei die IP-Adresse.
2. Klicken Sie auf **Configuration | Modbus/TCP**.
3. Klicken Sie bei dem Port, den Sie konfigurieren möchten, auf die Schaltfläche **EDIT**.

Hinweis: *Sie können auf jede **EDIT**-Schaltfläche klicken und alle Ports öffnen, um die Port-Parameter schnell zu konfigurieren.*

4. Wählen Sie das IO-Link-Gerät aus, das Sie mit diesem Port verbinden möchten. Sie können das Hilfesystem oder *Modbus/TCP-Einstellparameter* auf Seite 42 verwenden, wenn Sie Definitionen oder Werte für die Optionen benötigen.
5. Blättern Sie zum Anfang der Seite, und klicken Sie auf **SAVE**.

Vergewissern Sie sich, dass der Port jetzt die Schaltfläche **EDIT** anzeigt.

Wenn die Schaltflächen **SAVE** und **CANCEL** angezeigt werden, bedeutet dies, dass einer der Parameter einen falschen Wert enthält. Blättern Sie bei Bedarf auf der Seite nach unten, nehmen Sie die erforderlichen Korrekturen vor, und klicken Sie auf **SAVE**.

6.4.2. Modbus/TCP-Einstellparameter

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Informationen zur Seite **Modbus/TCP Settings**.

Seite „Modbus/TCP Settings“	
<i>ISDU-Dateneinstellungen</i>	
ISDU Response Timeout <i>Default = 20 Sekunden</i>	Zeit, die die Modbus/TCP-Schnittstelle des IO-Link Master bis zur Antwort auf eine ISDU-Anforderung wartet. Das eingestellte Zeitlimit muss so lang sein, dass alle Befehle in der ISDU-Anforderung verarbeitet werden können. Gültiger Bereich: 1-10.000 Sekunden

Seite „Modbus/TCP Settings“ (Fortsetzung)

Prozessdateneinstellungen	
PDI Data Block Size <i>Default:</i> 36-bytes	Konfigurierbare PDI-Datenblocklänge. Optionale Längen: <ul style="list-style-type: none"> • 4 Bytes (nur Header) • 8 Bytes (4-Byte-Daten) • 16 Bytes (12-Byte-Daten) • 24 Bytes (20-Byte-Daten) • 36 Bytes (32-Byte-Daten)
PDI Byte-Swap Method <i>Default:</i> No byte-swap	Wenn diese Option aktiviert ist, tauscht der IO-Link Master die Datenbytes im word-Format (2 Bytes) oder im dword-Format (4 Bytes) aus. Folgende Optionen stehen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • No byte-swap – Daten werden wie empfangen durchgeleitet • Word (16-bit) byte-swap – Daten werden im word-Format Byte-vertauscht • Dword (32-bit) byte-swap – Daten werden im dword-Format Byte-vertauscht • Reverse registers – Daten werden nach der Umkehrung durchgeleitet <p>Hinweis: <i>Da sowohl der IO-Link als auch Modbus/TCP mit der Big-Endian-Byte-Reihenfolge verwenden, wird für word- und dword-Daten in der Regel kein Byte-Austausch benötigt.</i></p> <p><i>Beim Empfang von Byte-Daten (8 Bit) wird der Byte-Austausch am häufigsten benötigt. Das erste Datenbyte soll an der niedrigstwertigen Byte-Position des Holding-Registers platziert werden. In diesen Fällen wird in der Regel ein word-Byte-Austausch (16 Bits) verwendet.</i></p>
Include Digital I/O in PDI Data Block <i>Default:</i> False	Wenn diese Option aktiviert ist, enthält der IO-Link Master den aktuellen Status der digitalen E/A-Stifte D1 bis D4 in der PDI-Datenblockkopfeile. <ul style="list-style-type: none"> • False – Der Status der digitalen E/A-Stifte wird nicht berücksichtigt. • True (Kontrollkästchen aktivieren) – Enthält den Status der digitalen E/A-Stifte in der Kopfzeile des PDI-Datenblocks. <p>Hinweis: <i>Wirkt sich nicht auf den Hilfeingang aus.</i></p>

Seite „Modbus/TCP Settings“ (Fortsetzung)	
<p>PDO Data Block Size (From PLC) <i>Default: 32-bytes</i></p>	<p>Konfigurierbare PDO-Datenblocklänge. Optionale Längen: Ereigniscode nicht enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4-bytes = 2 Datenworte • 8-bytes = 4 Datenworte • 16-bytes = 8 Datenworte • 24-bytes = 12 Datenworte • 32-bytes = 16 Datenworte • 34-bytes = 16 Datenworte, 1 Pad-Wort <p>Ereigniscode enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4-bytes = Ereigniscode-Wort, 1 Datenwort • 8-bytes = Ereigniscode-Wort, 3 Datenworte • 16-bytes = Ereigniscode-Wort, 7 Datenworte • 24-bytes = Ereigniscode-Wort, 11 Datenworte • 32-bytes = Ereigniscode-Wort, 15 Datenworte • 34-bytes = Ereigniscode-Wort, 16 Datenworte
<p>PDO Byte-Swap Method <i>Default: No byte-swap</i></p>	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, tauscht der IO-Link Master die Datenbytes im word-Format (2 Bytes) oder im dword-Format (4 Bytes) aus. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No byte-swap – Daten werden wie empfangen durchgeleitet • Word (16-bit) byte-swap – Daten werden im word-Format Byte-vertauscht • Dword (32-bit) byte-swap – Daten werden im dword-Format Byte-vertauscht • Reverse registers – Daten werden nach der Umkehrung durchgeleitet <p>Hinweis: <i>Da sowohl der IO-Link als auch Modbus/TCP mit der Big-Endian-Byte-Reihenfolge verwenden, wird für word- und dword-Daten in der Regel kein Byte-Austausch benötigt.</i></p> <p><i>Beim Senden von Byte-Daten (8 Bits) an das IO-Link-Gerät wird der Byte-Austausch am häufigsten benötigt. Es wird empfohlen, zuerst das niedrigstwertige Byte des Holding-Registers zu senden. In diesen Fällen wird in der Regel ein word-Byte-Austausch (16 Bits) verwendet.</i></p>
<p>Append PDO to PDI Data <i>Default: False</i></p>	<p>Wenn diese Option ausgewählt ist, hängt der IO-Link Master alle PDO-Daten an das Ende der PDI-Daten an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • False = PDO-Daten nicht anhängen • True (Kontrollkästchen aktivieren) = PDO-Daten anhängen
<p>Clear Event Code in PDO Block <i>Default: False</i></p>	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, erwartet der IO-Link Master, dass das erste Wort des PDO-Blocks für die Verarbeitung von Ereigniscodes verwendet wird.</p> <p>Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • True (Kontrollkästchen aktivieren) = Ereigniscode erwartet • False = kein Ereigniscode, nur PDO-Daten erwartet

2019-08

Seite „Modbus/TCP Settings“ (Fortsetzung)	
<p>Clear Event Code After Hold Time <i>Default: True</i></p>	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, löscht der IO-Link Master alle Ereigniscodes, die im PDI-Datenblock nach Event Active Hold Time gemeldet werden.</p> <p>Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • True (Kontrollkästchen aktivieren) = Ereigniscode nach Haltezeit löschen • False = Ereigniscode nach Haltezeit nicht löschen
<p>Active Event Hold Time <i>Default: 1000 ms</i></p>	<p>Wenn Clear Event Code After Hold Time aktiviert ist: Zeitdauer, innerhalb der ein Ereigniscode im PDI-Block gemeldet wird, bevor er gelöscht wird.</p> <p>Gültiger Bereich: 1-65535</p> <p>Gültige Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ms (Millisekunden) • sec (Sekunden) • min (Minuten) • hours (Stunden) • days (Tage)
<p>Event Hold Time Units</p>	<p>Gültige Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ms (Millisekunden) • sec (Sekunden) • min (Minuten) • hours (Stunden) • days (Tage)
<p>Clear Event Hold Time <i>Default: 500 ms</i></p>	<p>Nachdem ein Ereigniscode gelöscht wurde: Zeit, für die ein Ereigniscode im PDI-Block gelöscht bleibt, bevor ein anderer Ereigniscode gemeldet werden kann.</p> <p>Gültiger Bereich: 1-65535</p> <p>Gültige Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ms (Millisekunden) • sec (Sekunden) • min (Minuten) • hours (Stunden) • days (Tage)
<p>Event Clear Time Units</p>	<p>Gültige Einheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ms (Millisekunden) • sec (Sekunden) • min (Minuten) • hours (Stunden) • days (Tage)

Seite „Modbus/TCP Settings“ (Fortsetzung)	
Digitale Ausgänge im PDO-Datenblock einschließen <i>Default: False</i>	Wenn aktiviert, erwartet der IO-Link Master, dass die Digitalausgang-Einstellungen im PDO-Datenblock enthalten sind. <ul style="list-style-type: none"> • False – Die digitalen Stifteinstellungen sind nicht im PDO-Datenblock enthalten. • True (Kontrollkästchen aktivieren) – Die digitalen Stifteinstellungen sind im PDO-Datenblock enthalten.
<i>Einstellungen für den Übertragungsmodus</i>	
Slave Mode Device ID <i>Default: 1</i>	Modbus-Geräte-ID, die für den Zugriff auf diesen IO-Link-Port verwendet wird. Bereich: 1-247
PDI Receive Mode(s) <i>Default: Slave</i>	Legt fest, welche PDI-Empfangsmodi (an die SPS) aktiviert sind. Folgende Modi stehen zur Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> • Slave • Master
PDO Transmit Mode <i>Default: Slave</i>	Folgende Modi stehen zur Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> • Disabled • Slave • Master
Modbus Master PLC IP Address	IP-Adresse des Modbus-Slave.
Modbus Master PLC Device ID (1-247) (Default: 1)	Modbus-Geräte-ID, die für den Zugriff auf den Slave verwendet wird.
Modbus Master PLC PDI Data Address (base 1) (1-65535) (Default: 1)	Adresse des Slave-PDI (vom Slave bestimmt).
Modbus Master PLC Max Update Rate (0-10000) (Default: 0)	Wie oft der PDI in den Slave geschrieben wird.
Modbus Master PLC PDO Data Address (base 1) (1-65535) (Default: 1)	Adresse des Slave-PDO (vom Slave bestimmt).
Modbus Master PLC Poll Rate (40-65535) (Default: 40)	Wie oft der PDO aus dem Slave gelesen wird.

6.5. Konfigurationsseite „OPC UA Settings“

Auf der Seite **Configure | OPC UA Settings** können Sie OPC UA mit dem IO-Link Master konfigurieren. Dieser Unterabschnitt enthält folgende Themen:

- *Bearbeiten der OPC UA-Einstellungen* auf Seite 47
- *OPC UA-Einstellungsparameter* auf Seite 47

Hinweis: OPC UA ist standardmäßig deaktiviert.

6.5.1. Bearbeiten der OPC UA-Einstellungen

Mit diesem Verfahren können Sie OPC UA-Einstellungen bearbeiten.

1. Öffnen Sie bei Bedarf die IO-Link Master-Webschnittstelle mit Ihrem Webbrowser, und verwenden Sie dabei die IP-Adresse.
2. Klicken Sie auf **Configuration | OPC UA**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT**.
4. Treffen Sie die entsprechende Auswahl für Ihre Umgebung. Sie können das Hilfesystem oder *OPC UA-Einstellungsparameter* auf Seite 47 verwenden, wenn Sie Definitionen oder Werte für die Optionen benötigen.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **SAVE**.

6.5.2. OPC UA-Einstellungsparameter

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Seite **OPC UA Settings**.

Option	OPC UA-Konfigurationsbeschreibungen
Port-Konfiguration OPC UA	
Allow OPC UA clients to write PDO data (Default = disable)	Legt fest, ob OPC UA-Clients die PDO-Daten auf die IO-Link-Geräte schreiben dürfen.
KONFIGURATION OPC UA	
OPC UA Server Enable (Default = disable)	Legt fest, ob der OPC UA-Server auf dem IO-Link-Master ausgeführt wird.
Work-around for faulty OPC UA clients that require unique browsenames (Default = disable)	Aktiviert einen alternativen Browsenamensatz, bei denen der Browsername jedes Busteilnehmers eindeutig ist. Normalerweise müssen nur Browse-Pfade eindeutig sein.
Allow OPC UA clients to write ISDU data (Default = disable)	Legt fest, ob OPC UA-Clients die ISDU-Daten auf die IO-Link-Geräte schreiben dürfen.

7. Laden und Verwalten von IODD-Dateien

Es gibt mehrere Seiten zu **Attached Devices**, die das Verwalten von IODD-Dateien (IO-Link Device Description) beschreiben.

- Seite „IO-Link Device Description Files“: IODD-Dateien des IO-Link-Geräteherstellers auf den IO-Link Master laden.
- Seite „IO-Link Device Configuration Summary“ auf Seite 50: Überprüfen, ob die richtigen Dateien für jedes IO-Link-Gerät geladen wurden, oder auf der Seite Informationen zu Baudrate, SIO-Modus und Gerätenummer abrufen.
- Die Seiten zu **Port** werden in *Konfigurieren von IO-Link-Geräten* auf Seite 51 erläutert.

7.1. Seite „IO-Link Device Description Files“

Verwenden Sie die Seite **IO-Link Device Description Files**, um mit diesem IO-Link Master verknüpfte IO-Link-Gerätebeschreibungsdateien (IODD) zu aktualisieren (hochzuladen) oder zu löschen. Außerdem können Sie die IODD-xml-Datei überprüfen, indem Sie nach dem Laden der IODD-Datei in der Tabelle auf den **IODD FILENAME** klicken.

Hinweis: Sie müssen die entsprechenden IODD-Dateien vom Hersteller Ihres IO-Link-Geräts herunterladen.

Der IO-Link Master bietet 15790 KB Speicherplatz zum Speichern von IODD-Dateien. Der IO-Link Master enthält die folgenden Standard-IODD-Dateien, die nicht gelöscht werden können.

- **IODD-StandardDefinitions1.0.1.xml**
- **IODD-StandardUnitDefinitions1.0.1.xml**
- **IODD-StandardDefinitions1.1.xml**
- **IODD-StandardUnitDefinitions1.1.xml**

Hinweis: Sie können die Funktion **Configuration | Save/Load** verwenden, um Ihre IODD-Dateien zu sichern. Sie können die Konfigurationsdatei von einem IO-Link Master speichern, auf dem IODD-Dateien installiert sind, und diese Konfigurationsdatei dann in einen anderen IO-Link Master laden, um die IODD-Dateien schnell zu laden.

7.1.1. Vorbereiten von IODD-Dateien für den Upload

Nach dem Herunterladen der IODD-Dateien für das IO-Link-Gerät vom Hersteller des IO-Link-Sensors oder -Aktuators müssen Sie die Datei möglicherweise entpacken und die entsprechende xml-Datei für das Gerät suchen.

- Einige IODD-ZIP-Dateien enthalten die xml-Dateien und unterstützende Bilddateien für ein einziges Produkt. Diese Art von ZIP-Datei kann sofort auf den IO-Link Master geladen werden.
- Einige IODD-ZIP-Dateien enthalten die Dateien für mehrere Produkte. Wenn Sie diese Art von IODD-ZIP-Datei hochladen, lädt der IO-Link Master die erste xml-Datei und die zugehörigen Bilddateien, bei denen nicht gewährleistet ist, dass sie mit dem an den Port angeschlossenen IO-Link-Gerät übereinstimmen. Wenn Sie die entsprechenden Dateien komprimieren müssen, können die folgenden Informationen nützlich sein:
 - Entpacken Sie das Paket, und suchen Sie die für Ihr IO-Link-Gerät erforderliche xml-Datei.
 - Öffnen Sie die xml-Datei, und suchen Sie nach der **productID**, die das IO-Link-Gerät identifiziert.
 - Komprimieren Sie die xml-Datei zusammen mit den unterstützenden Bildern. Es gibt mehrere

Möglichkeiten, die unterstützenden Bilder zu finden:

- Suchen Sie die entsprechenden Bilder mithilfe der **xml**-Datei.
- Laden Sie nur die **xml**-Datei, und der IO-Link Master benachrichtigt Sie, welche Dateien fehlen. Verwenden Sie die Funktion **UPDATE**, um die fehlenden Bilder hochzuladen.
- Komprimieren Sie die **xml**-Datei mit allen Bildern. Der IO-Link Master ignoriert alle nicht verwendeten Dateien (lädt sie nicht hoch) und benachrichtigt Sie, welche Dateien nicht hochgeladen wurden.

Hinweis: *Bilddateien werden für die IO-Link-Gerätekonfiguration nicht benötigt.*

Verwenden Sie die entsprechende Diskussion für Ihre IODD-Dateien.

- *Hochladen von IODD-Zip-Dateien*
- *Hochladen von XML-Dateien oder unterstützenden Dateien auf Seite 49*

7.1.2. Hochladen von IODD-Zip-Dateien

Gehen Sie wie folgt vor, um IODD-Zip-Dateien hochzuladen.

1. Klicken Sie auf **Attached Devices** und auf **IODD FILES**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **UPLOAD FILE**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **CHOOSE FILE**, und navigieren Sie zum Ablageort der Datei.
4. Markieren Sie die **zip**-Datei. Klicken Sie auf **Open** und dann auf **UPLOAD**.
5. Klicken Sie bei Bedarf auf **OK**.

Hinweis: *Nur Bilder, auf die in der XML-Datei verwiesen wird, werden in den IO-Link Master geladen, und die übrigen Dateien werden ignoriert.*

6. Falls gewünscht, können Sie die **xml**-Datei ansehen, indem Sie in der Tabelle auf **IODD FILENAME** klicken.
7. Klicken Sie auf den Hyperlink oben auf der Seite, wenn Sie die **xml**-Datei in Ihrem Browser anzeigen möchten.
8. Überprüfen Sie optional, ob die richtige **xml**-Datei geladen wurde, indem Sie die Seite **Summary** (Seite 50) verwenden.

7.1.3. Hochladen von XML-Dateien oder unterstützenden Dateien

Gehen Sie wie folgt vor, um **xml**-Dateien oder unterstützende Bilddateien hochzuladen.

1. Klicken Sie auf **Attached Devices** und auf **IODD FILES**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **UPLOAD FILE**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **CHOOSE FILE**, und navigieren Sie zum Ablageort der Datei.
4. Markieren Sie die **xml**- oder Bilddatei, und klicken Sie auf **Open**.

Hinweis: *Die xml-Datei muss geladen werden, bevor der IO-Link Master die zugehörigen Bilddateien lädt.*

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **UPLOAD**.

Hinweis: *Der IO-Link Master benachrichtigt Sie, welche Dateien fehlen. Die fehlenden Dateien wirken sich nicht auf den Betrieb der IODD-Port-Seite aus, aber das Produktbild und das Logo des IO-Link-Geräteunternehmens werden nicht angezeigt.*

6. Führen Sie optional die folgenden Schritte aus, um Bilddateien zu laden:
 - a. Wählen Sie in der Tabelle die Zeile mit der **xml**-Datei aus, indem Sie auf das Kontrollkästchen klicken.
 - b. Klicken Sie auf die Schaltfläche **UPLOAD FILE**.
 - c. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Choose File**, und navigieren Sie zum Ablageort der Datei.

- d. Markieren Sie die Datei, und klicken Sie auf **Open**.
- e. Klicken Sie auf die Schaltfläche **UPLOAD**.
- f. Überprüfen Sie optional, ob die richtige **xml**-Datei geladen wurde, indem Sie die Seite **Summary** (Seite 50) verwenden.

7.1.4. Anzeigen und Speichern von IODD-Dateien

Gehen Sie wie folgt vor, um den Inhalt einer IODD-Datei anzuzeigen.

1. Klicken Sie ggf. auf **Attached Devices** und auf **IODD Files**.
2. Klicken Sie in der Tabelle, die Sie überprüfen möchten, auf **IODD FILENAME**. Ein Popup-Fenster zeigt den Inhalt der IODD-Datei an.
3. Klicken Sie optional oben im Fenster auf den Hyperlink mit dem Dateinamen, um die formatierte Datei anzuzeigen oder eine Kopie der Datei an einem anderen Speicherort zu speichern.

7.1.5. Löschen von IODD-Dateien

Gehen Sie wie folgt vor, um einen IODD-Dateisatz aus dem IO-Link Master zu löschen.

1. Klicken Sie ggf. auf **Attached Devices** und auf **IODD Files**.
2. Markieren Sie die entsprechende Zeile der IODD-Datei, die Sie löschen möchten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **DELETE SELECTED**.
4. Klicken Sie in der Meldung *Delete Files?* auf **CONTINUE**.

7.2. Seite „IO-Link Device Configuration Summary“

Die Seite **IO-Link Device Configuration Summary** enthält grundlegende Informationen zur Gerätekonfiguration (Geräteprofil) für Ports, an die gültige IO-Link-Geräte angeschlossen sind. Die Seite **Configuration Summary** ruft Informationen ab, die sich auf dem IO-Link-Gerät des Herstellers befinden.

Wenn im Feld **IODD Name** für einen Port ein Dateiname angezeigt wird, ist diesem Gerät eine gültige IODD-Datei zugeordnet. Wenn das Feld leer ist, bedeutet dies, dass keine gültige IODD-Datei geladen wurde.

Sie können die vollständigen IODD-Dateiinformatoren für jeden einzelnen Port anzeigen, indem Sie auf die Schaltfläche **MORE** neben dem betreffenden Port oder in der Navigationsleiste auf das Menü **PORT** klicken.

Gehen Sie wie folgt vor, um auf die Seite **IO-Link Device Configuration Summary** zuzugreifen.

1. Klicken Sie auf **Attached Devices**.
2. Klicken Sie auf **SUMMARY**.
***Hinweis:** Die Seite Configuration Summary wird nach einigen Minuten vollständig geladen, während die einzelnen Geräte abgefragt werden.*
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **MORE** oder den entsprechenden **Port** (in der Navigationsleiste), um die IO-Link-Geräteparameter für ein bestimmtes Gerät zu konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter *Konfigurieren von IO-Link-Geräten* auf Seite 51.

8. Konfigurieren von IO-Link-Geräten

In diesem Kapitel wird die Verwendung der Seiten **Attached Devices | Port** zum Ändern der IO-Link-Geräteparameter beschrieben.

Hinweis: *Optional können Sie herkömmliche Methoden verwenden wie: SPS-Schnittstellen oder HMI/SCADAs, je nach Protokoll für die Konfiguration der IO-Link-Geräte.*

8.1. Übersicht der Port-Seiten

Sie können die Seite **Attached Devices | Port** für einen Port verwenden, um die IO-Link-Gerätekonfiguration zu überprüfen und einfach zu bearbeiten oder Prozessdaten anzuzeigen.

Auf der Seite **Port** stehen zwei Methoden zur Konfiguration von IO-Link-Geräten zur Verfügung:

- Tabelle **IO-Link Device Port** (GUI), je nach der entsprechenden IODD-Datei, die vom IO-Link-Gerätehersteller auf den IO-Link Master geladen wurde. Informationen zur Verwendung der Tabelle **IO-Link Device Port** für die Konfiguration von IO-Link-Geräten finden Sie in den folgenden Unterabschnitten:
 - *Bearbeiten von Parametern – IO-Link-Gerät – Porttabelle* auf Seite 53
 - *Zurücksetzen der IO-Link-Geräteparameter auf die Werkseinstellungen* auf Seite 53
- **IO-Link Device ISDU Interface - Port**: kann mit oder ohne geladene IODD-Dateien verwendet werden. Informationen zur Verwendung der Methode **IO-Link Device ISDU Interface - Port** finden Sie hier:
 - Das *Betriebshandbuch zum IO-Link-Gerät* des Geräteherstellers ist erforderlich, um das **IO-Link Device ISDU Interface** zu verwenden, da ISDU-Blockindizes und ISDU-Unterindizes benötigt werden.
 - *Bearbeiten von Parametern – IO-Link Device ISDU Interface – Port* auf Seite 53

Die Tabelle **IO-Link Device Port** enthält detaillierte Informationen zu den Indizes und Unterindizes. Nicht alle Indizes haben Unterindizes. In der folgenden Abbildung hat Index 114 zwei Unterindizes: Unterindex 1 (ein Bit) und Unterindex 2 mit 15 Bits.

- Wenn die IODD-Datei den IO-Link-Spezifikationen entspricht, bedeutet das Sternchen neben „RW“, dass der Parameter nicht im Datenspeicher enthalten ist.
- Wenn ein Unterindex in der GUI mit einem Sternchen gekennzeichnet ist, bedeutet dies, dass der Unterindex nicht unterindizierbar ist. Dies kann bei der Verwendung der ISDU-Schnittstelle des IO-Link-Geräts oder bei der Programmierung Ihrer SPS nützlich sein.

Dieses Beispiel zeigt, dass der Index 109 insgesamt 10 Unterindizes enthält.

109	1*	
109	2*	
109	3*	
109	4*	
109	5*	
109	6*	
109	7*	
109	8*	
109	9*	
109	10*	

Die GUI zeigt diese Informationen zum Index 109 an.

Index	Subindex	Value	Description	R/W	Unit	Min	Max	Comments	Gradient	Offset	Data Type	Simple Datatype	Bit Length	F
109	1*	2246		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	16	
109	2*	2515		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	16	
109	3*	3		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8	
109	4*	1		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8	
109	5*	1		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8	
109	6*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8	
109	7*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8	
109	8*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	16	
109	9*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8	
109	10*	0		RO				dynamic parameter			RecordT	UIntegerT	8	

Sie können folgendermaßen dargestellt werden:

00 00 | 00 80 | 00 | 00 | 00 | 00 | 01 | 00 00 | 00 | 00
 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Rufen Sie die Seite **Process Data** auf, indem Sie **Process Data** aus dem Dropdown-Feld neben der Portnummer auswählen.

Dies zeigt eine typische Seite mit **Process Data**.

Wenn die richtige IO-Link-Datei nicht geladen wurde oder das IO-Link-Gerät PDO nicht unterstützt, erhalten Sie diese Meldung.

8.2. Bearbeiten von Parametern – IO-Link-Gerät – Porttabelle

Gehen Sie wie folgt vor, um die IO-Link-Geräteparameter mithilfe der Tabelle **IO-Link Device Port** zu bearbeiten.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Option **Automatic Download Enable for Data Storage** auf der Seite **Configuration | IO-Link Settings** nicht auf **On** gesetzt ist, da dies zu unzuverlässigen Ergebnissen am entsprechenden Port führen kann.

1. Falls Sie dies nicht getan haben, laden Sie die IODD-Datei vom Hersteller des IO-Link-Geräts (*Laden und Verwalten von IODD-Dateien* auf Seite 48).
2. Rufen Sie die entsprechende Seite **Port** auf, indem Sie auf **Attached Devices** und dann auf die Nummer des **Ports** klicken, den Sie konfigurieren möchten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT**, nachdem alle Geräteinformationen in die Tabelle eingetragen wurden.
4. Blättern Sie in der Tabelle nach unten, und nehmen Sie die entsprechenden Parameteränderungen für Ihre Umgebung vor.

Hinweis: Je nach Hersteller des IO-Link-Geräts enthält eine IODD-Datei möglicherweise nicht alle IO-Link-Geräteeinstellungen. Wenn Sie einen Parameter ändern müssen, der nicht in der Tabelle **IO-Link Device - Port** angezeigt wird, können Sie im *Betriebshandbuch zum IO-Link-Gerät* nachschlagen und die Einstellungen über die **IO-Link Device ISDU Interface** ändern.

Wenn der Parameter in einer Dropdown-Liste nicht ausgewählt werden kann, müssen Sie in der Tabelle möglicherweise nach rechts scrollen, um die entsprechenden Parameterwerte anzuzeigen.

5. Klicken Sie nach dem Bearbeiten der Parameter auf die Schaltfläche **SAVE**.

8.3. Zurücksetzen der IO-Link-Geräteparameter auf die Werkseinstellungen

Wenn Sie das IO-Link-Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen möchten, bietet die IODD-Datei in der Regel diese Möglichkeit vom IO-Link-Gerätehersteller. Gehen Sie wie im folgenden Beispiel vor, um ein IO-Link-Gerät zurückzusetzen.

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **COMMAND**, und suchen Sie nach der Schaltfläche **Restore Factory**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Restore Factory** oder **Load Factory Settings**.

Hinweis: Der Name der Schaltfläche wird vom Hersteller des IO-Link-Geräts festgelegt.

3. Klicken Sie auf **OK**, wenn die Meldung *Refresh* angezeigt wird.

8.4. Bearbeiten von Parametern – IO-Link Device ISDU Interface – Port

Die **IO-Link Device ISDU Interface** befolgt die folgenden Richtlinien:

- Konvertieren Sie bei Bedarf hexadezimale ISDU-Indezahlen in Dezimalzahlen. Sie müssen den Dezimalwert für die ISDU-Blockindex- und ISDU-Unterindexnummern eingeben.
- Sie müssen den Hexadezimalwert für die IO-Link-Geräteparameter eingeben.

Wenn die entsprechenden IODD-Dateien geladen wurden, können Sie die Tabelle **IO-Link Device - Port** verwenden, um die Indezahlen und die akzeptablen Werte für jeden Parameter zu bestimmen.

Hinweis: Je nach Hersteller des IO-Link-Geräts enthält eine IODD-Datei möglicherweise nicht alle IO-Link-Geräteeinstellungen. Wenn Sie einen Parameter ändern müssen, der nicht in der Tabelle **IO-Link Device - Port** angezeigt wird, können Sie im *Betriebshandbuch zum IO-Link-Gerät* nachschlagen.

Wenn keine IODD-Datei für ein IO-Link-Gerät geladen wurde, können Sie die ISDU-Indizes mithilfe des *Betriebshandbuchs zum IO-Link-Gerät* ermitteln.

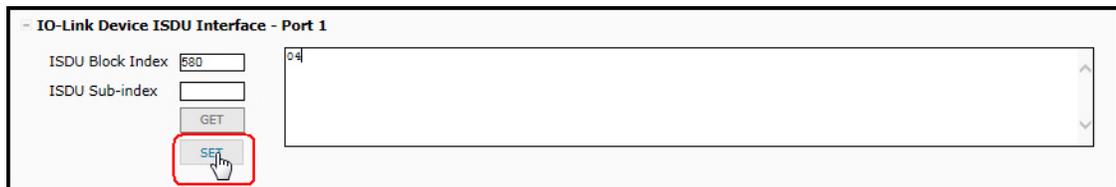
8.4.1. Übersicht

Im Folgenden finden Sie einige grundlegende Informationen über die Verwendung von Befehlen und Antworten bei der Verwendung der ISDU-Schnittstelle.

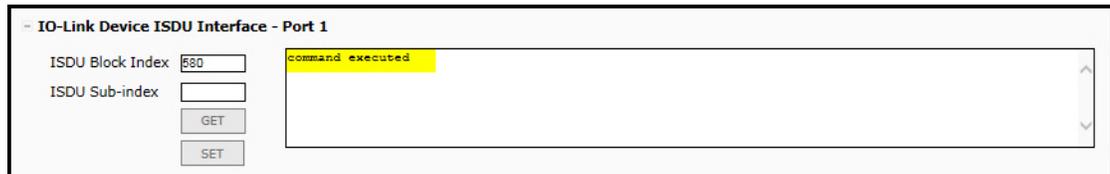
- Sie müssen den Dezimalwert für den ISDU-Blockindex und den ISDU-Unterindex eingeben.
- Die Schaltfläche **GET** ruft den Parameterwert als Hex-Wert vom IO-Link-Gerät ab. Sie können Werte abrufen, um die Datenlänge zu bestimmen.



- Die Schaltfläche **SET** sendet den Wert an das IO-Link-Gerät.



- Nachdem ein Parameter erfolgreich geändert wurde, antwortet der IO-Link Master mit der Meldung „Befehl ausgeführt“.



9. Nutzen der IO-Link Master-Funktionen

In diesem Kapitel wird die Verwendung der folgenden Funktionen erläutert:

- *Einrichten von Benutzerkonten und -Passwörtern*
- *Datenspeicher* auf Seite 56 zum Bereitstellen eines automatischen und manuellen Datenspeichers für das Hochladen oder Herunterladen von IO-Link v1.1-Geräteparametern
- *Gerätevalidierung* auf Seite 58 zum Unterstützen der Validierung identischer oder kompatibler Geräte, um einen oder mehrere Ports bestimmten IO-Link-Geräten zuzuweisen.
- *Datenvalidierung* auf Seite 59 zum Unterstützen der strengen oder lockeren Datenvalidierung für die Überprüfung der Datenintegrität.
- *IO-Link Master Konfigurationsdateien* auf Seite 59 zum Unterstützen einer Methode für das Sichern von Konfigurationsdateien oder Laden derselben Konfiguration auf mehreren IO-Link Master-Einheiten.
- *Konfigurieren verschiedener Einstellungen* auf Seite 60 mit den folgenden Optionen:
 - *Verwendung der Option „Menu Bar Hover Shows Submenu“* auf Seite 61
 - *Enable PDO Write From Attached Devices Port Page* auf Seite 61
 - *IO-Link Test Event Generator* auf Seite 62
- *Löschen der Einstellungen* auf Seite 63 zum Zurücksetzen des IO-Link Master auf die Werkseinstellungen.

9.1. Einrichten von Benutzerkonten und -Passwörtern

Der IO-Link Master wird ab Werk ohne Passwörter ausgeliefert. In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen dazu, wie Berechtigungen gewährt werden.

Seite	Admin	Bediener	Benutzer
Log-in	Ja	Ja	Ja
Home	Ja	Ja	Ja
Diagnostics - All	Ja	Ja	Ja
Configuration - IO-Link Settings	Ja	Ja	Schreibgeschützt
Configuration - Digital I/O Settings (Applicable models)	Ja	Ja	Schreibgeschützt
Configuration - EtherNet/IP Settings	Ja	Ja	Schreibgeschützt
Configuration - Modbus/TCP	Ja	Ja	Schreibgeschützt
Configuration - OPC UA	Ja	Ja	Schreibgeschützt
Configuration - Network	Ja	Schreibgeschützt	Nein
Configuration - Misc	Ja	Ja	Ja
Configuration - Load/Save	Ja	Ja	Schreibgeschützt

2019-08

Seite	Admin	Bediener	Benutzer
Configuration - Clear Settings	Ja	Nein	Nein
Advanced - Software	Ja	Nein	Nein
Advanced - Accounts	Ja	Nein	Nein
Advanced - Log Files	Ja	Ja	Ja
Advanced - Licenses	Ja	Ja	Ja
Attached Devices - IO-Link Device Description Files	Ja	Ja	Schreibgeschützt
Attached Devices - IO-Link Device Configuration Summary	Ja	Ja	Schreibgeschützt
Attached Devices - IO-Link Device - Port	Ja	Ja	Schreibgeschützt

Mit diesem Verfahren können Sie Passwörter für den IO-Link Master einrichten.

1. Öffnen Sie Ihren Browser, und geben Sie die IP-Adresse des IO-Link Master ein.
2. Klicken Sie auf **Advanced | ACCOUNTS**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **ADMIN**.
4. Geben Sie ggf. das alte Passwort in das Textfeld **Old Password** ein.
5. Geben Sie das neue Passwort in das Textfeld **New Password** ein.
6. Geben Sie dasselbe Passwort in das Textfeld **Confirm Password** ein.
7. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen **Operator**, geben Sie ein neues Passwort ein, und geben Sie dasselbe Passwort in das Textfeld **Confirm Password** ein.
8. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen **User**, geben Sie das neue Passwort ein, und geben Sie dasselbe Passwort in das Textfeld **Confirm Password** ein.
9. Klicken Sie auf **Apply**.
10. Schließen Sie das neue Fenster, in dem das Banner *Password saved* angezeigt wird.
11. Klicken Sie in der oberen Navigationsleiste auf die Schaltfläche **Log out**.
12. Öffnen Sie die Webschnittstelle erneut, indem Sie den entsprechenden Benutzertyp in der Dropdown-Liste auswählen und das Passwort eingeben.

9.2. Datenspeicher

Der Datenspeicher wird in der Regel von IO-Link-Geräten der **v1.1** unterstützt. *Datenspeicher* bedeutet, dass Sie Parameter von einem IO-Link-Gerät auf den IO-Link Master hochladen und/oder Parameter vom IO-Link Master auf das IO-Link-Gerät herunterladen können. Diese Funktion kann verwendet werden:

- zum schnellen und einfachen Austauschen eines defekten IO-Link-Geräts,
- zum Konfigurieren mehrerer IO-Link-Geräte mit denselben Parametern wie beim Anschließen und Trennen des IO-Link-Geräts.

Um festzustellen, ob ein IO-Link-Gerät (v1.1) den Datenspeicher unterstützt, können Sie eine der folgenden Optionen aktivieren:

- Seite **IO-Link Diagnostics**: Prüfen Sie, ob im Feld **Data Storage Capable** die Option **Yes** angezeigt wird.
- Seite **IO-Link Configuration**: Prüfen Sie, ob unter der Gruppe **Data Storage Manual Ops** die Schaltflächen **UPLOAD** und **DOWNLOAD** angezeigt werden. Wenn nur die Schaltfläche **Clear** angezeigt wird, unterstützt das Gerät am Port keinen Datenspeicher.

9.2.1. Hochladen des Datenspeichers auf den IO-Link Master

Der Hersteller des IO-Link-Geräts legt fest, welche Parameter für den Datenspeicher gespeichert werden. Denken Sie daran, dass das IO-Link-Gerät vor der Aktivierung des Datenspeichers konfiguriert werden sollte, es sei denn, Sie verwenden den Datenspeicher, um die Standardgerätekonfiguration zu sichern.

Es gibt zwei Methoden zum Hochladen des Datenspeichers über die Seite **Configuration | IO-Link**:

- **Automatic Enable Upload:** Wenn ein Port für diese Option auf **On** gesetzt ist, speichert der IO-Link Master die Datenspeicherparameter (wenn der Datenspeicher leer ist) vom IO-Link-Gerät im IO-Link Master.

Wenn diese Option aktiviert ist und ein anderes IO-Link-Gerät (andere Hersteller-ID und Geräte-ID) vorhanden ist, wird auf der Seite **IO-Link Diagnostics** die Nachricht **DS: Wrong Sensor** im Feld **IOLink State** angezeigt, und die LED des IO-Link-Ports blinkt rot, was auf einen Hardwarefehler hinweist.

Der automatische Upload erfolgt, wenn die Option **Automatic Upload Enable** auf **On** gesetzt ist und eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird:

- Auf dem Gateway sind keine Upload-Daten gespeichert, und das IO-Link-Gerät ist mit dem Port verbunden.
- Auf dem IO-Link-Gerät ist das Bit **DS upload** aktiviert (normalerweise, weil Sie die Konfiguration über Teach-Tasten oder die Webschnittstelle geändert haben).

Hinweis: Nicht alle Geräteparameter werden an den Datenspeicher gesendet. Der Hersteller des IO-Link-Geräts legt fest, welche Parameter an den Datenspeicher gesendet werden.

- **Data Storage Manual Ops: UPLOAD:** Durch Auswahl der Schaltfläche **UPLOAD** wird der Datenspeicher vom IO-Link-Gerät auf dem IO-Link Master gespeichert. Der Inhalt des Datenspeichers ändert sich nur, wenn er erneut hochgeladen oder gelöscht wird. Ein weiteres IO-Link-Gerät mit einer anderen Hersteller-ID und Geräte-ID kann an den Port angeschlossen werden, ohne dass ein Hardwarefehler verursacht wird.

9.2.2. Herunterladen des Datenspeichers auf das IO-Link-Gerät

Es gibt zwei Methoden zum Herunterladen des Datenspeichers über die Seite **Configuration | IO-Link Device**:

- **Automatic Download Enable:** Der automatische Download erfolgt, wenn die Option **Automatic Download Enable** auf **On** gesetzt ist und eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird:
 - Das ursprüngliche IO-Link-Gerät wird getrennt, und bei einem IO-Link-Gerät weichen die Konfigurationsdaten von den gespeicherten Konfigurationsdaten ab.
 - Das IO-Link-Gerät fordert einen Upload an, und die Option **Automatic Upload Enable** ist auf **Off** gesetzt.

Hinweis: Aktivieren Sie den automatischen Upload und Download nicht gleichzeitig, da die Ergebnisse bei IO-Link-Geräteherstellern nicht zuverlässig sind.

- **Data Storage Manual Ops: Download:** Durch Auswahl der Schaltfläche **DOWNLOAD** wird der Datenspeicher von diesem Port auf das IO-Link-Gerät heruntergeladen.

Wenn ein IO-Link-Gerät mit einer anderen Hersteller-ID und Geräte-ID an den Port angeschlossen ist und ein manueller Download versucht wird, gibt der IO-Link Master einen Hardwarefehler aus.

9.2.3. Automatische Gerätekonfiguration

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um einen IO-Link Master-Port zum Konfigurieren mehrerer IO-Link-Geräte mit denselben Konfigurationsparametern zu verwenden.

1. Konfigurieren Sie das IO-Link-Gerät bei Bedarf entsprechend der Umgebung.
2. Klicken Sie auf **Configuration | IO-Link**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT** für den Port, für den Sie die Daten auf dem IO-Link Master speichern möchten.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **UPLOAD**.

5. Klicken Sie in der Meldung *Continue to upload the data storage on IO-Link Master port [number]* auf die Schaltfläche **CONTINUE**.
6. Klicken Sie in der Meldung *Data storage upload successful on Port [number]* auf die Schaltfläche **OK**.
7. Setzen Sie die Option **Automatic Download Enable** auf **On**.
8. Klicken Sie auf **SAVE**.
9. Klicken Sie auf **Diagnostics | IO-Link**.
10. Ersetzen Sie das IO-Link-Gerät an diesem Port durch das IO-Link-Gerät, das automatisch konfiguriert werden soll.
11. Überprüfen Sie, ob das IO-Link-Gerät den betriebsbereiten **Port Status** und den entsprechenden IO-Link-Status anzeigt.
12. Wiederholen Sie Steps 10 and 11 für alle Geräte, die Sie konfigurieren möchten.

9.2.4. Automatische Sicherung der Gerätekonfiguration

Das folgende Verfahren zeigt, wie Sie den Datenspeicher zum automatischen Backup einer IO-Link-Gerätekonfiguration nutzen können.

Bedenken Sie, dass es vom Hersteller des IO-Link-Geräts abhängt, ob diese Werte bei der Einstellung von Parametern über **Teach**-Schaltflächen im Datenspeicher aktualisiert werden. Wenn Sie sich nicht sicher sind, können Sie jederzeit die manuelle **UPLOAD**-Funktion verwenden, um die neuesten Einstellungen zu erfassen.

1. Klicken Sie auf **Configuration | IO-Link**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT** für den Port, für den Sie die Daten auf dem IO-Link Master speichern möchten.
3. Wählen Sie **On** in der Dropdown-Liste für **Automatic Data Storage Upload Enable** aus.
4. Klicken Sie auf **SAVE**.

Wenn die Seite **Configuration | IO-Link** aktualisiert wird, zeigt das Feld **Storage Contents** die **Vendor ID** und die **Device ID** an. Außerdem wird auf der Seite **IO-Link Diagnostics** im Feld **Automatic Data Storage Configuration** die Option **Upload-Only** angezeigt.

9.3. Gerätevalidierung

Die Gerätevalidierung wird von vielen IO-Link-Geräten unterstützt. Der **Device Validation Mode** bietet folgende Optionen:

- **None**: deaktiviert den **Device Validation Mode**.
- **Compatible**: ermöglicht die Funktion eines kompatiblen IO-Link-Geräts (gleiche Hersteller-ID und Geräte-ID) am entsprechenden Port.
- **Identical**: lässt nur zu, dass ein einziges IO-Link-Gerät (gleiche Hersteller-ID, Geräte-ID und Seriennummer) am entsprechenden Port funktioniert.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Gerätevalidierung zu konfigurieren.

1. Klicken Sie auf **Configuration | IO-Link Settings**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT**.
3. Wählen Sie **Compatible** oder **Identical** für den Modus **Device Validation**.
Hinweis: Für die Validierung identischer Geräte wird eine Geräteseriennummer benötigt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **GET ATTACHED**, oder geben Sie die Hersteller-ID, die Geräte-ID und die Seriennummer manuell ein.

Wenn das Gerät keine Seriennummer hat, sollten Sie nicht **Identical** wählen, da der IO-Link Master eine Seriennummer benötigt, um ein bestimmtes Gerät zu identifizieren.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **SAVE**. Wenn ein falsches oder inkompatibles Gerät an den Port angeschlossen ist, blinkt die LED des IO-Link-Ports rot, und es tritt keine IO-Link-Aktivität am Port auf, bis das Problem behoben ist.
Darüber hinaus werden auf der Seite **IO-Link Diagnostics** die folgenden Informationen angezeigt.

9.4. Datenvalidierung

Mit diesem Verfahren können Sie die Datenvalidierung konfigurieren.

1. Klicken Sie auf **Configuration | IO-Link Settings**.
2. Klicken Sie am Port, den Sie für die Datenvalidierung konfigurieren möchten, auf die Schaltfläche **EDIT**.
3. Wählen Sie **Loose** oder **Strict**, um die Datenvalidierung zu aktivieren.
 - **Loose**: Die PDI/PDO-Längen des Slave-Geräts müssen kleiner oder gleich den benutzerdefinierten Werten sein.
 - **Strict**: Die PDI/PDO-Längen des Slave-Geräts müssen mit den benutzerdefinierten Werten übereinstimmen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **GET ATTACHED**, oder geben Sie die PDI- und PDO-Länge manuell ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **SAVE**.

Wenn die Datenvalidierung fehlschlägt, blinkt die IO-Link-Port-LED rot, und auf der Seite **IO-Link Diagnostics** wird ein Fehler angezeigt.

9.5. IO-Link Master Konfigurationsdateien

Um IO-Link Master-Konfigurationsdateien zu speichern oder zu laden, können Sie die Webschnittstelle oder PortVision DX verwenden.

***Hinweis:** Sie können IO-Link Master-Konfigurationsdateien optional installieren und mit PortVision DX speichern oder laden.*

Verwenden Sie eines der folgenden Verfahren, um Konfigurationsdateien zu speichern oder zu laden.

- *Speichern von Konfigurationsdateien (Webschnittstelle)* auf Seite 59
- *Speichern von Konfigurationsdateien (PortVision DX)* auf Seite 60
- *Laden von Konfigurationsdateien (Webschnittstelle)* auf Seite 60
- *Laden von Konfigurationsdateien (PortVision DX)* auf Seite 60

9.5.1. Speichern von Konfigurationsdateien (Webschnittstelle)

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Konfigurationsdateien für den IO-Link Master zu speichern. Die Konfigurationsdateien enthalten alle Port-Einstellungen, Netzwerkeinstellungen und verschlüsselten Passwörter.

1. Klicken Sie auf **Configuration | Load/Save**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **SAVE**.
3. Klicken Sie auf die Option **Save as**, und navigieren Sie zu dem Speicherort, an dem Sie die Konfigurationsdatei speichern möchten.

9.5.2. Laden von Konfigurationsdateien (Webschnittstelle)

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Konfigurationsdatei in den IO-Link Master zu laden.

1. Klicken Sie auf **Configuration | Load/Save**.
2. Klicken Sie auf Schaltfläche **Browse**, und suchen Sie die Konfigurationsdatei (Erweiterung **.dcz**).
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **LOAD**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um die Meldung *Configuration Uploaded* zu schließen, die Sie über die geladenen Konfigurationsparameter informiert.

9.5.3. Speichern von Konfigurationsdateien (PortVision DX)

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Konfigurationsdateien für den IO-Link Master zu speichern. Die Konfigurationsdateien enthalten alle Port-Einstellungen, Netzwerkeinstellungen und verschlüsselten Passwörter.

1. Öffnen Sie ggf. PortVision DX, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Scan**, um die IO-Link Master-Geräte in Ihrem Netzwerk zu suchen.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Teilfenster *Device List* (unteres Teilfenster) auf IO-Link Master.
3. Klicken Sie auf **Configuration** und **Save**.
4. Navigieren Sie zu einem geeigneten Speicherort, geben Sie einen Dateinamen ein, und klicken Sie auf **Save**.
5. Geben Sie bei Bedarf **Admin** als *User name* und das Administrator-Passwort ein.
6. Klicken Sie auf **OK**, um die Meldung *A Device Configuration file was created for the selected device* zu quittieren.

9.5.4. Laden von Konfigurationsdateien (PortVision DX)

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Konfigurationsdateien für den IO-Link Master zu laden.

1. Öffnen Sie ggf. PortVision DX, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Scan**, um die IO-Link Master-Geräte in Ihrem Netzwerk zu suchen.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Teilfenster *Device List* (unteres Teilfenster) auf IO-Link Master.
3. Klicken Sie auf **Configuration** und **Load**.
4. Klicken Sie auf **Yes**, um die Meldung *This process may take up to 25 seconds per device* zu quittieren.
5. Navigieren Sie zum Speicherort der Konfigurationsdatei, wählen Sie die Datei aus, und klicken Sie auf **Open**.
6. Geben Sie bei Bedarf **Admin** als *User name* und das Administrator-Passwort ein.
7. Klicken Sie in der Meldung *Load Configuration* auf **OK**.

9.6. Konfigurieren verschiedener Einstellungen

Die Seite **Miscellaneous Settings** enthält die folgenden Optionen:

- **Menu Bar Hover Shows Submenu**
Diese Option zeigt Untermenüs für eine Kategorie an, wenn Sie den Mauszeiger über den Kategorienamen bewegen.

Wenn Sie beispielsweise den Mauszeiger über **Advanced** bewegen, werden die Untermenüs **SOFTWARE**, **ACCOUNTS**, **LOG FILES** und **LICENSES** angezeigt. Sie können auf ein beliebiges Untermenü klicken und vermeiden, das Standardmenü für eine Kategorie zu öffnen.

- **Enable PDO Write From Attached Devices Port Page**

Wenn diese Option aktiviert ist, können Sie PDO-Daten von der Seite **Attached Devices | Port** in der Web-Benutzerschnittstelle an IO-Link-Slaves schreiben. Weitere Informationen finden Sie unter *Enable PDO Write From Attached Devices Port Page* auf Seite 61.

Hinweis: Der PDO-Schreibvorgang lässt keine Schreibvorgänge zu, wenn der IO-Link Master über eine SPS-Verbindung verfügt. ***Diese Option darf niemals in einer Produktionsumgebung aktiviert werden.***

- **LED-Blinken**

Sie können die IO-Link-Port-LEDs auf dem IO-Link Master in ein blinkendes Tracker-Muster umwandeln, mit dem Sie eine bestimmte Einheit leicht identifizieren können.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **ON**, um die LED-Tracker-Funktion auf dem IO-Link Master zu aktivieren. Die LEDs blinken so lange, bis Sie die LED-Tracker-Funktion deaktivieren.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **OFF**, um den LED-Tracker zu deaktivieren.

9.6.1. Verwendung der Option „Menu Bar Hover Shows Submenu“

Gehen Sie wie folgt vor, um die Option **Menu Bar Hover Shows Submenu** zu aktivieren. Wenn Sie diese Funktion aktivieren, werden die Untermenüs für eine Kategorie angezeigt, sobald Sie den Mauszeiger über den Kategorienamen bewegen.

Wenn Sie beispielsweise den Mauszeiger über **Advanced** bewegen, werden die Untermenüs **SOFTWARE**, **ACCOUNTS**, **LOG FILES** und **LICENSES** angezeigt. Sie können auf ein beliebiges Untermenü klicken und vermeiden, das Standardmenü für eine Kategorie zu öffnen.

1. Klicken Sie auf **Configuration | MISC**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT**.
3. Klicken Sie neben Option **Menu Bar Hover Shows Submenu** auf **Enable**.
4. Klicken Sie auf **SAVE**.

9.6.2. Enable PDO Write From Attached Devices Port Page

Diese Funktion ist für **eine Demo** des IO-Link Master ohne Produktion vorgesehen. Sie können diese Funktion aktivieren, um sich mit IO-Link vertraut zu machen, oder wenn Sie ein System in Betrieb nehmen und Geräte testen/kennenlernen möchten. Der Modus ermöglicht die Interaktion mit einem PDO-Gerät, das nicht über eine SPS-Verbindung verfügt.

Sie müssen ein **admin**-Passwort für den IO-Link Master festgelegt und sich angemeldet haben.

Hinweis: Der PDO-Schreibvorgang lässt keine Schreibvorgänge zu, wenn der IO-Link Master über eine SPS-Verbindung verfügt. ***Diese Option darf niemals in einer Produktionsumgebung aktiviert werden.***

Gehen Sie folgendermaßen vor, um PDO-Schreibvorgänge auf der Seite **Attached Devices | Port** zu aktivieren.

1. Melden Sie sich bei Bedarf mit dem Administratorkonto beim IO-Link Master an.
2. Klicken Sie auf **Configuration | MISC**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EDIT**.
4. Klicken Sie neben der Option **Enable PDO Write From Attached Devices Port Page** auf **Enable**.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **SAVE**.
6. Wenn dies nicht zu einer instabilen Umgebung führt, klicken Sie auf die Schaltfläche **CONTINUE**.

9.6.3. IO-Link Test Event Generator

Sie können den **IO-Link Test Event Generator** verwenden, um Nachrichten an einen IO-Link Master-Port zu senden. Die generierten Ereignisse werden auf der Seite **Diagnostics | IO-Link Settings** im Feld **Last Events** und im Syslog angezeigt. Dadurch kann die ordnungsgemäße Funktion eines Ports getestet werden:

1. Klicken Sie auf **Configuration | Misc**.
2. Erweitern Sie den **IO-Link Test Event Generator**.
3. Wählen Sie den Port und den Ereignistyp aus, den Sie testen möchten.
 Bestimmen Sie anhand der folgenden Tabelle, welche Art von Ereignis Sie generieren möchten.

Beschreibung des IO-Link-Testereignisgenerators	
Port	Port-Nummer, an die Sie ein Ereignis senden möchten.
Mode	Erstes Element im generierten Ereignis. <ul style="list-style-type: none"> • Single: generiert Single im Ereignis • Coming: generiert Active im Ereignis • Going: generiert Cleared im Ereignis
Type	Zweites Element im generierten Ereignis. <ul style="list-style-type: none"> • Message: generiert Message im Ereignis • Warning: generiert Warning im Ereignis • Error: generiert Error im Ereignis
Instance	Ebene, auf der das Ereignis generiert wird. Wird im generierten Ereignis nicht angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> • unknown • physical • datalink • applayer • application
Source	Quelle, in der das Ereignis generiert wird. Drittes Element im generierten Ereignis. <ul style="list-style-type: none"> • local: Die Simulation wird über den IO-Link Master generiert und im Ereignis als local angezeigt. • remote: Simulation eines IO-Link-Geräteereignisses, das im generierten Ereignis als Device angezeigt wird.
PDI	Gibt an, ob eine gültige oder ungültige PDI gesendet werden soll, die nicht im generierten Ereignis angezeigt wird. <ul style="list-style-type: none"> • valid • invalid

Beschreibung des IO-Link-Testereignisgenerators (Fortsetzung)

Code	<p>Viertes und fünftes Element im generierten Ereignis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x0000: generiert ein <code>s_pdu_check</code>-Ereignis • 0x0001: generiert ein <code>s_pdu_flow</code>-Ereignis • 0x0002: generiert ein <code>m_pdu_check</code>-Ereignis • 0x0003: generiert ein <code>s_pdu_illegal</code>-Ereignis • 0x0004: generiert ein <code>m_pdu_illegal</code>-Ereignis • 0x0005: generiert ein <code>s_pdu_buffer</code>-Ereignis • 0x0006: generiert ein <code>s_pdu_inkr</code>-Ereignis • 0x0007: generiert ein <code>s_pd_len</code>-Ereignis • 0x0008: generiert ein <code>s_no_pdin</code>-Ereignis • 0x0009: generiert ein <code>s_no_pdout</code>-Ereignis • 0x000a: generiert ein <code>s_channel</code>-Ereignis • 0x000b: generiert ein <code>m_event</code>-Ereignis • 0x000c: generiert ein <code>a_message</code>-Ereignis • 0x000d: generiert ein <code>a_warning</code>-Ereignis • 0x000e: generiert ein <code>a_device</code>-Ereignis • 0x000f: generiert ein <code>a_parameter</code>-Ereignis • 0x0010: generiert ein <code>devicelost</code>-Ereignis • 0x0011, 13 - 17: generiert ein unbekanntes Ereignis • 0x0012: generiert ein <code>s_desina</code>-Ereignis
------	---

4. Klicken Sie auf **Diagnostics**, und blättern Sie nach unten zu **Last Events**.

9.7. Löschen der Einstellungen

Sie können den IO-Link Master auf die werkseitig voreingestellten Werte zurücksetzen und auswählen, ob diese voreingestellten Werte wiederhergestellt werden sollen:

- Hochgeladene IODD-Dateien
- IO-Link-Datenspeicher
- Hostname, Netzwerkeinstellungen (DHCP/statisch, statische IP-Adresse, statische Netzwerkmaske und statisches IP-Gateway)

Gehen Sie wie folgt vor, um die werkseitig voreingestellten Werte auf dem IO-Link Master wiederherzustellen.

1. Klicken Sie auf **Configuration | Clear Settings**.
2. Klicken Sie in der Meldung *Done Configuration Cleared* auf die Schaltfläche **OK**.

10. Verwendung der Diagnosesseiten

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den folgenden **Diagnosesseiten**.

- *IO-Link Port Diagnostics* auf Seite 64|
 - *EtherNet/IP Diagnostics* auf Seite 67
 - *Modbus/TCP Diagnostics* auf Seite 71
 - *Seite „OPC UA Diagnostics“* auf Seite 73
- Hinweis:** Nicht alle Modelle unterstützen OPC UA.

10.1. IO-Link Port Diagnostics

Verwenden Sie die Seite **IO-Link Diagnostics**, um den Status der IO-Link-Konfiguration zu bestimmen. Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Seite **IO-Link Diagnostics**.

Seite „IO-Link Diagnostics“	
Port Name	Optionaler, benutzerfreundlicher Port-Name, der auf der Seite Configuration IO-Link konfiguriert werden kann.
Port Mode	Zeigt den aktiven Gerätemodus an: <ul style="list-style-type: none"> • Reset = Der Port ist so konfiguriert, dass alle Funktionen deaktiviert werden. • IO-Link = Der Port ist im IO-Link-Modus konfiguriert. • Digital In = Der Port ist als digitaler Eingang konfiguriert. • Digital Out = Der Port ist als digitaler Ausgang konfiguriert.
Port Status	Zeigt den Portstatus an: <ul style="list-style-type: none"> • Inactive = Der Port befindet sich im inaktiven Status. In der Regel zeigt dies an, dass das Gerät entweder nicht angeschlossen oder nicht erkannt wurde. • Initializing = Der Port wird gerade initialisiert. • Operational = Der Port ist betriebsbereit, und im IO-Link-Modus wurde die Kommunikation mit dem IO-Link-Gerät hergestellt. • PDI Valid = Die PDI-Daten sind jetzt gültig. • Fault = Die Schnittstelle hat einen Fehler erkannt und kann die Kommunikation nicht wiederherstellen.

Seite „IO-Link Diagnostics“ (Fortsetzung)

IO-Link State	<ul style="list-style-type: none"> • Operate: Der Port funktioniert im IO-Link-Modus ordnungsgemäß, hat aber keine gültigen PDI-Daten empfangen. Dies kann auch beim Hochladen oder Herunterladen des Datenspeichers angezeigt werden. • Init: Der Port versucht, die Initialisierung durchzuführen. • Reset: Eine der folgenden Bedingungen ist vorhanden: <ul style="list-style-type: none"> - Die Port-Modus-Konfiguration ist auf Reset eingestellt. - Die Port-Modus-Konfiguration ist auf DigitalIn oder DigitalOut eingestellt. • DS - Wrong Sensor: Hardwarefehler (IO-Link-LED blinkt dabei rot), da an diesem Port ein Datenspeicher vorhanden ist, der nicht das angeschlossene Gerät darstellt. • DV - Wrong Sensor: Hardwarefehler (IO-Link-LED blinkt dabei rot), da die Geräteüberprüfung für diesen Port konfiguriert ist und das falsche Gerät angeschlossen ist. • DS - Wrong Size: Hardwarefehler (IO-Link-LED blinkt dabei rot), da die Größe der Konfiguration auf dem Gerät nicht mit der Größe der auf dem Port gespeicherten Konfiguration übereinstimmt. • Comm Lost: temporärer Zustand, nachdem ein Gerät getrennt wurde, bevor der Port neu initialisiert wird. • Pre-operate: temporärer Status, der angezeigt wird, wenn das Gerät: <ul style="list-style-type: none"> - nach dem Anschließen oder Einschalten startet, - automatischen Datenspeicher hoch- oder herunterlädt.
Device Vendor Name	Zeigt den Namen des Geräteherstellers an, der im ISDU-Index 16 gespeichert ist.
Device Product Name	Zeigt den Gerätenamen an, der im ISDU-Index 18 gespeichert ist.
Device Serial Number	Zeigt die Seriennummer des Geräts an, die im ISDU-Index 21 gespeichert ist.
Device Hardware Version	Zeigt die Hardwareversion des Geräts an, die im ISDU-Index 22 gespeichert ist.
Device Firmware Version	Zeigt die Firmware-Version des Geräts an, die im ISDU-Index 23 gespeichert ist.
Device IO-Link Version	Unterstützte IO-Link-Version des Geräts, die im ISDU-Index 0 gespeichert ist.
Actual Cycle Time	Tatsächliche oder aktuelle Zykluszeit der IO-Link-Verbindung zum Gerät.
Device Minimum Cycle Time	Minimale oder schnellste Zykluszeit, die vom angeschlossenen IO-Link-Gerät unterstützt wird.
Configured Minimum Cycle Time	Wird konfiguriert auf der Seite Configuration IO-Link . Minimale Zykluszeit, für die der IO-Link Master den Port betreiben kann. Die Actual Cycle Time , die zwischen dem IO-Link Master und dem Gerät verhandelt wird, ist mindestens so lang wie die Configured Minimum Cycle Time und die Device Minimum Cycle Time .
Data Storage Capable	Zeigt an, ob das IO-Link-Gerät an einem Port die Datenspeicherfunktion unterstützt. Nicht alle IO-Link-Geräte unterstützen die Datenspeicherfunktion.

2019-08

Seite „IO-Link Diagnostics“ (Fortsetzung)	
Automatic Data Storage Configuration	Zeigt an, ob ein Port für das automatische Hochladen von Daten vom IO-Link-Gerät oder das Herunterladen von Daten vom IO-Link Master auf das IO-Link-Gerät konfiguriert ist. „Disabled“ wird angezeigt, wenn das automatische Hochladen oder Herunterladen nicht aktiviert ist.
Auxiliary Input (AI) Bit Status	Aktueller Status des Hilfsbits, das an DI (Pin 2 auf dem ICE2-8IOL-G65L-V1D) des IO-Link-Ports empfangen wurde.
Device PDI Data Length	Unterstützte Geräte-PDI-Datenlänge in Bytes, die im ISDU-Index 0 gespeichert ist.
PDI Data Valid	Aktueller Status der PDI-Daten, die vom IO-Link-Gerät empfangen wurden.
Last Rx PDI Data (MS Byte First)	Letzte vom IO-Link-Gerät empfangene PDI-Daten.
PDO Lock Enable	Wenn diese Option auf der Seite Configuration IO-Link Settings aktiviert ist, kann eine industrielle Protokollanwendung (EtherNet/IP oder Modbus TCP) den Schreibzugriff auf den PDO-Wert sperren, sodass der PDO-Wert nicht durch andere Protokolle (einschließlich OPC UA oder die Webschnittstelle) geändert werden kann. Eine solche Sperre wird aufgehoben, wenn die Verbindung zwischen SPS und IO-Link Master-Netzwerk getrennt wird.
PDO Locked	Gibt an, ob eine der industriellen Protokollanwendungen den Schreibzugriff auf den PDO-Wert gesperrt hat.
Device PDO Data Length	Unterstützte Geräte-PDO-Datenlänge in Bytes, die im ISDU-Index 0 gespeichert ist.
PDO Data Valid	Status der PDO-Daten, die von der/den Steuerung(en) empfangen werden.
Last Tx PDO Data (MS Byte First)	Zuletzt gesendete PDO-Daten.
Time Since Initialization	Vergangene Zeit seit der letzten Port-Initialisierung.
Process Data Errors	Anzahl der Prozessdatenfehler, die der Port empfangen hat.
Process Data Retries	Anzahl der Wiederholungsversuche der Prozessdaten, die der Port ausgeführt hat.
Total Events	Gesamtanzahl der Ereignisse, die an diesem Port empfangen wurden.
First Events	Erste oder älteste drei Ereignisse, die an diesem Port empfangen wurden.
Last Events	Letzte oder letzte drei Ereignisse, die an diesem Port empfangen wurden.
ISDU-Statistik	
ISDU Read Cmd Attempts	Anzahl der versuchten ISDU-Lesebefehle.
ISDU Read Cmd Errors	Anzahl der Fehler bei versuchten ISDU-Lesebefehlen.
ISDU Write Cmd Attempts	Anzahl der versuchten ISDU-Schreibbefehle.
ISDU Write Cmd Errors	Anzahl der Fehler bei versuchten ISDU-Schreibbefehlen.

2019-08

10.2. EtherNet/IP Diagnostics

Die Seite **EtherNet/IP Diagnostic** kann nützlich sein, wenn Sie versuchen, Probleme mit der EtherNet/IP-Kommunikation und den Ports in Verbindung mit der EtherNet/IP-Konfiguration zu beheben.

Hinweis: Die vollständige Seite **EtherNet/IP Diagnostics** wird hier nicht dargestellt.

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Seite **EtherNet/IP Diagnostics**.

Seite „EtherNet/IP Diagnostics“	
Active Session Count	Anzahl der aktiven Ethernet/IP-Sitzungen. Eine Sitzung kann: <ul style="list-style-type: none"> • Sowohl E/A-Nachrichten der Klasse 1 als auch Nachrichten der Klasse 3 unterstützen • Entweder von der SPS oder vom IO-Link Master initiiert werden. • Entweder von der SPS oder vom IO-Link Master beendet werden.
Active Connections	Aktuelle Anzahl aktiver Verbindungen (Klasse 1 und 3).
Total Connections Established	Gesamtzahl der Verbindungen, die hergestellt wurden.
Connection Timeouts	Anzahl der Verbindungen, die aufgrund einer Zeitüberschreitung geschlossen wurden.
Connections Closed	Anzahl der Verbindungen, die aufgrund eines Standardprozesses geschlossen wurden.
Class 3 Messages/ Responses Received	Anzahl der Nachrichten und Antworten der Klasse 3, die von der SPS empfangen wurden.
Broadcast Messages Received	Anzahl der von der SPS empfangenen Broadcast-Nachrichten.
Class 3 Messages/ Responses Transmitted	Anzahl der Nachrichten und Antworten der Klasse 3, die an die SPS gesendet wurden.
Class 1 Output Updates (From PLC)	Anzahl der von der SPS empfangenen Ausgangsaktualisierungen der Klasse 1.
Class 1 Output Data Changes (From PLC)	Anzahl der Änderungen an den von der SPS empfangenen Ausgangsdaten der Klasse 1.
Class 1 Input Data Updates (To PLC)	Anzahl der an die SPS gesendeten Eingangsaktualisierungen der Klasse 1.
Client Object Requests	Anzahl der Anforderungen der Klasse 3 an die IO-Link Masterherstellerspezifischen Objekte.
Good Responses from PLC	Die Anzahl der fehlerfreien Antworten aus den Nachrichten, die an die SPS gesendet wurden.

Seite „EtherNet/IP Diagnostics“ (Fortsetzung)	
Bad Responses from PLC	<p>Anzahl der fehlerhaften Antworten aus den Nachrichten, die an die SPS gesendet wurden. Fehlerhafte Antworten werden in der Regel bei folgenden Fehlern zurückgesendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Tag- oder Dateinamen • Falsche Tag- oder Dateidatentypen • Falsche Tag- oder Dateidatengrößen • Die SPS ist überlastet und kann den Ethernet-Datenverkehr nicht verarbeiten. • SPS-Störung
No Responses from PLC	<p>Anzahl der fehlenden Antworten aus den Nachrichten, die an die SPS gesendet wurden. Bei folgenden Fehlern werden in der Regel keine Antworten zurückgesendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falsche IP-Adresse • Falsche SPS-Konfiguration • SPS-Störung • Die SPS ist überlastet und kann den Ethernet-Datenverkehr nicht verarbeiten.
Invalid Network Paths	<p>Zeigt die Anzahl der Netzwerkpfadfehler bei Nachrichten an, die an die SPS gesendet werden. Diese werden in der Regel durch falsche IP-Adresseinstellungen verursacht.</p>
Pending Request Limit Reached	<p>Zeigt die Anzahl der ausstehenden Anforderungsbegrenzungsfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn die SPS einen kontinuierlichen Nachrichtenstrom an den IO-Link Master schneller sendet, als der IO-Link Master es verarbeiten kann.</p>
Unexpected Events	<p>Zeigt die Anzahl unerwarteter Ereignisfehler an. Unerwartete Ereignisfehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine unerwartete Nachricht von der SPS empfängt, z. B. eine unerwartete Antwort oder eine unbekannte Nachricht.</p>
Unsupported CIP Class Errors	<p>Zeigt die Anzahl der nicht unterstützten CIP-Klassenfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn eine Nachricht vom IO-Link Master empfangen wird, die versucht, auf eine ungültige Klasse zuzugreifen.</p>
Unsupported CIP Instance Errors	<p>Zeigt die Anzahl der nicht unterstützten CIP-Instanzfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn eine Nachricht vom IO-Link Master empfangen wird, die versucht, auf eine ungültige Instanz zuzugreifen.</p>
Unsupported CIP Service Errors	<p>Zeigt die Anzahl der nicht unterstützten CIP-Dienstfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn eine Nachricht an den IO-Link Master gesendet wird, die versucht, auf einen ungültigen Dienst zuzugreifen.</p>
Unsupported CIP Attribute Errors	<p>Zeigt die Anzahl der nicht unterstützten CIP-Anforderungsattributfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn eine Nachricht an den IO-Link Master gesendet wird, die versucht, auf ein ungültiges Attribut zuzugreifen.</p>
Unsupported File Errors	<p>Zeigt die Anzahl der Nachrichten von SLC/PLC-5/MicroLogix-SPS an, die versuchen, auf eine nicht unterstützte</p>

Seite „EtherNet/IP Diagnostics“ (Fortsetzung)	
System Resource Errors	Zeigt die Anzahl der Systemressourcenfehler an. Diese Fehler zeigen einen Systemfehler auf dem IO-Link Master an, z. B. Betriebssystemfehler oder volle Nachrichtenwarteschlangen. Diese Fehler treten in der Regel auf, wenn die SPS ihre Nachrichten schneller an den IO-Link Master sendet, als sie vom IO-Link Master verarbeitet werden können.
First Error String	Textbeschreibung des ersten aufgetretenen Fehlers.
Last Error String	Textbeschreibung des zuletzt aufgetretenen Fehlers.
<i>EtherNet/IP-Port-spezifische Diagnose</i>	
Configuration Errors	Zeigt die Anzahl der Konfigurationsfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine Nachricht erhält, die aufgrund einer ungültigen Konfiguration nicht ausgeführt werden kann.
Invalid Data Errors	Zeigt die Anzahl der ungültigen Nachrichtendatenfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine Nachricht erhält, die aufgrund ungültiger Daten nicht ausgeführt werden kann.
Active PDO Controller(s)	Listet den/die Steuerungs-Schnittstellentyp(en) (Klasse 1 oder Klasse 3) und die IP-Adresse auf, die die PDO-Daten steuern.
PDO Writes to Offline or Read-Only Ports	<p>Zeigt die Anzahl der PDO-Schreibnachrichten an, die aufgrund einer der folgenden Ursachen verworfen wurden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Port ist im IO-Link-Modus konfiguriert: <ul style="list-style-type: none"> - Es ist kein Gerät mit dem Port verbunden. - Das IO-Link-Gerät ist offline. - Das IO-Link-Gerät unterstützt keine PDO-Daten. • Der PDO-Übertragungsmodus (zur SPS) ist deaktiviert. • Der Port ist im Digitaleingangsmodus konfiguriert.
Undeliverable PDI Updates (To PLC)	<p>Zeigt die Anzahl der PDI-Aktualisierungsnachrichten an, die bei der Write-to-Tag/File-Methode nicht an die SPS gesendet werden konnten. Nicht sendbare Aktualisierungen können auftreten, wenn:</p> <p>der IO-Link Master keine Ethernet-Verbindung zur SPS herstellen kann, sich die PDI-Daten schneller ändern als der Wert Maximum PLC Update Rate zulässt.</p>
ISDU Request Msgs From PLC(s)	Zeigt die Anzahl der ISDU-Anforderungsnachrichten an, die von der/den SPS oder anderen Steuerungen empfangen wurden. Diese Anforderungsnachrichten können einen oder mehrere ISDU-Befehle enthalten.
ISDU Invalid Requests	Zeigt die Anzahl der ISDU-Anforderungen an, die über EtherNet/IP mit einem oder mehreren ungültigen Befehlen empfangen wurden.
ISDU Requests When Port Offline	<p>Zeigt die Anzahl der über EtherNet/IP empfangenen ISDU-Anforderungen an, wenn der IO-Link-Port offline war. Dies kann auftreten, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • der IO-Link-Port initialisiert wird, z. B. nach dem Start; • kein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen ist; • das IO-Link-Gerät nicht reagiert; • die Kommunikation mit dem IO-Link-Gerät unterbrochen wurde.

2019-08

Seite „EtherNet/IP Diagnostics“ (Fortsetzung)	
Valid ISDU Responses From Port	Zeigt die Anzahl der gültigen ISDU-Antwortnachrichten an, die von der IO-Link-Schnittstelle zurückgesendet wurden und für die SPS verfügbar sind. Die Antwortnachrichten enthalten Ergebnisse für die ISDU-Befehle, die in der Anforderungsnachricht empfangen wurden.
ISDU Response Timeouts	Zeigt die Anzahl der ISDU-Anforderungen an, die innerhalb des konfigurierten Werts für ISDU Response Timeout keine Antwort erhalten haben.
Unexpected ISDU Responses	Zeigt die Anzahl unerwarteter ISDU-Antworten an. Unerwartete Antworten können auftreten, wenn eine ISDU-Antwort empfangen wird, nachdem die ISDU-Anforderung abgelaufen ist. Dies erfordert in der Regel die Einstellung des Werts ISDU Response Timeout auf einen längeren Wert.
ISDU Read Commands	Zeigt die Anzahl der über EtherNet/IP empfangenen ISDU-Lesebefehle an.
Maximum ISDU Request Msg Response Time	Zeigt die maximale Zeitdauer an, die für die Verarbeitung aller Befehle in einer ISDU-Anforderungsnachricht benötigt wird. Die Antwort ist erst verfügbar, wenn alle in der Anforderung enthaltenen ISDU-Befehle verarbeitet worden sind.
Average ISDU Request Msg Response Time	Zeigt die durchschnittliche Zeitdauer an, die für die Verarbeitung der ISDU-Anforderungsnachrichten benötigt wird. Die Antwort ist erst verfügbar, wenn alle in der Anforderung enthaltenen ISDU-Befehle verarbeitet worden sind.
Minimum ISDU Request Msg Response Time	Zeigt die Mindestzeitdauer an, die für die Verarbeitung aller Befehle in einer ISDU-Anforderungsnachricht benötigt wird. Die Antwort ist erst verfügbar, wenn alle in der Anforderung enthaltenen ISDU-Befehle verarbeitet worden sind.
ISDU Write Commands	Zeigt die Anzahl der über EtherNet/IP empfangenen ISDU-Schreibbefehle an.
ISDU NOP Commands	Zeigt die Anzahl der ISDU-NOP-Befehle (kein Vorgang) an, die über EtherNet/IP empfangen wurden.

10.3. Modbus/TCP Diagnostics

Die Seite **Modbus/TCP Diagnostics** kann nützlich sein, wenn Sie versuchen, Modbus/TCP-Kommunikations- oder Port-Probleme im Zusammenhang mit der Modbus/TCP-Konfiguration zu beheben.

Hinweis: Die vollständige Seite **Modbus/TCP Diagnostics** wird hier nicht dargestellt.

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Seite **Modbus/TCP Diagnostics**.

Seite „Modbus/TCP Diagnostics“	
Active Connections	Zeigt die aktuelle Anzahl der aktiven Modbus/TCP-Verbindungen an.
Messages Received from Masters	Zeigt die Anzahl der Modbus-Nachrichten an, die von den Modbus/TCP-Mastern empfangen wurden.
Responses Sent to Masters	Zeigt die Anzahl der Modbus-Antworten an, die an die Modbus/TCP-Master gesendet wurden.
Broadcasts Received	Zeigt die Anzahl der empfangenen Modbus/TCP-Broadcast-Nachrichten an.
Invalid Message Length Errors	Zeigt die Anzahl der mit Längenfehlern in den Feldern empfangenen Modbus-Nachrichten an.
Invalid Message Data Errors	Zeigt die Anzahl der ungültigen Nachrichtendatenfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine Nachricht erhält, die aufgrund ungültiger Daten nicht ausgeführt werden kann.
Invalid Message Address Errors	Zeigt die Anzahl der ungültigen Nachrichtenadressfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine Nachricht erhält, die aufgrund einer ungültigen Adresse nicht ausgeführt werden kann.
Unknown Device ID Errors	Zeigt die Anzahl der unbekanntenen Geräte-ID-Fehler an. Diese Fehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine Nachricht empfängt, die an eine andere Geräte-ID als die konfigurierte Slave Mode Device ID adressiert ist.
Invalid Protocol Type Errors	Zeigt die Anzahl der ungültigen Nachrichtenprotokollfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine Modbus/TCP-Nachricht empfängt, die ein Nicht-Modbus-Protokoll spezifiziert.
Unsupported Function Code Errors	Zeigt die Anzahl der ungültigen Modbus-Funktionscodefehler an. Diese Fehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine Nachricht empfängt, die aufgrund eines nicht unterstützten Modbus-Funktionscodes nicht ausgeführt werden kann.
Configuration Errors	Zeigt die Anzahl der Konfigurationsfehler an. Diese Fehler treten auf, wenn der IO-Link Master eine Nachricht erhält, die aufgrund einer ungültigen Konfiguration nicht ausgeführt werden kann.
No Available Connection Errors	Zeigt die Anzahl der Modbus/TCP-Verbindungsversuche an, die aufgrund fehlender Verbindungen abgelehnt wurden. Dies geschieht, wenn die Anzahl der Modbus/TCP-Verbindungen den Grenzwert erreicht hat.
System Resource Errors	Zeigt die Anzahl der Systemressourcenfehler an. Diese Fehler zeigen einen Systemfehler auf dem IO-Link an, z. B. Betriebssystemfehler oder volle Nachrichtenwarteschlangen. Diese Fehler treten in der Regel auf, wenn die SPS ihre Nachrichten schneller an den IO-Link Master sendet, als sie vom IO-Link Master verarbeitet werden können.

2019-08

Seite „Modbus/TCP Diagnostics“ (Fortsetzung)	
First Error String	Textbeschreibung des ersten aufgetretenen Fehlers.
Last Error String	Textbeschreibung des zuletzt aufgetretenen Fehlers.
<i>Modbus/TCP-Port-spezifische Diagnose</i>	
Active PDO Controller(s)	Listet IP-Adressen auf, die die PDO-Daten steuern.
PDO Writes to Offline or Read-Only Ports	<p>Zeigt die Anzahl der PDO-Schreibnachrichten an, die aufgrund einer der folgenden Ursachen verworfen wurden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Port ist im IO-Link-Modus konfiguriert: <ul style="list-style-type: none"> - Es ist kein Gerät mit dem Port verbunden. - Das IO-Link-Gerät ist offline. - Das IO-Link-Gerät unterstützt keine PDO-Daten. • Der PDO-Übertragungsmodus (zur SPS) ist deaktiviert. • Der Port ist im Digitaleingangsmodus konfiguriert.
ISDU Request Msgs From PLC(s)	Zeigt die Anzahl der ISDU-Anforderungsnachrichten an, die von der/den SPS oder anderen Steuerungen empfangen wurden. Diese Anforderungsnachrichten können einen oder mehrere ISDU-Befehle enthalten.
ISDU Invalid Requests	Zeigt die Anzahl der ISDU-Anforderungen an, die über Modbus/TCP mit einem oder mehreren ungültigen Befehlen empfangen wurden.
ISDU Requests When Port Offline	<p>Zeigt die Anzahl der ISDU-Anforderungen an, die über Modbus/TCP empfangen wurden, wenn der IO-Link-Port offline war. Dies kann auftreten, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • der IO-Link-Port initialisiert wird, z. B. nach dem Start; • kein IO-Link-Gerät an den Port angeschlossen ist; • das IO-Link-Gerät nicht reagiert; • die Kommunikation mit dem IO-Link-Gerät unterbrochen wurde.
Valid ISDU Responses From Port	Zeigt die Anzahl der gültigen ISDU-Antwortnachrichten an, die von der IO-Link-Schnittstelle zurückgesendet wurden und für die SPS verfügbar sind. Die Antwortnachrichten enthalten Ergebnisse für die ISDU-Befehle, die in der Anforderungsnachricht empfangen wurden.
ISDU Response Timeouts	Zeigt die Anzahl der ISDU-Anforderungen an, die innerhalb des konfigurierten Werts für ISDU Response Timeout keine Antwort erhalten haben.
Unexpected ISDU Responses	Zeigt die Anzahl unerwarteter ISDU-Antworten an. Unerwartete Antworten können auftreten, wenn eine ISDU-Antwort empfangen wird, nachdem die ISDU-Anforderung abgelaufen ist. Dies erfordert in der Regel die Einstellung des Werts ISDU Response Timeout auf einen längeren Wert.
Maximum ISDU Request Msg Response Time	Zeigt die maximale Zeitdauer an, die für die Verarbeitung aller Befehle in einer ISDU-Anforderungsnachricht benötigt wird. Die Antwort ist erst verfügbar, wenn alle in der Anforderung enthaltenen ISDU-Befehle verarbeitet worden sind.

2019-08

Seite „Modbus/TCP Diagnostics“ (Fortsetzung)	
Average ISDU Request Msg Response Time	Zeigt die durchschnittliche Zeitdauer an, die für die Verarbeitung der ISDU-Anforderungsnachrichten benötigt wird. Die Antwort ist erst verfügbar, wenn alle in der Anforderung enthaltenen ISDU-Befehle verarbeitet worden sind.
Minimum ISDU Request Msg Response Time	Zeigt die Mindestzeitdauer an, die für die Verarbeitung aller Befehle in einer ISDU-Anforderungsnachricht benötigt wird. Die Antwort ist erst verfügbar, wenn alle in der Anforderung enthaltenen ISDU-Befehle verarbeitet worden sind.
ISDU Read Commands	Zeigt die Anzahl der über Modbus/TCP empfangenen ISDU-Lesebefehle an.
ISDU Write Commands	Zeigt die Anzahl der über Modbus/TCP empfangenen ISDU-Schreibbefehle an.
ISDU NOP Commands	Zeigt die Anzahl der ISDU NOP-Befehle (kein Betrieb) an, die über Modbus/TCP empfangen wurden.

10.4. Seite „OPC UA Diagnostics“

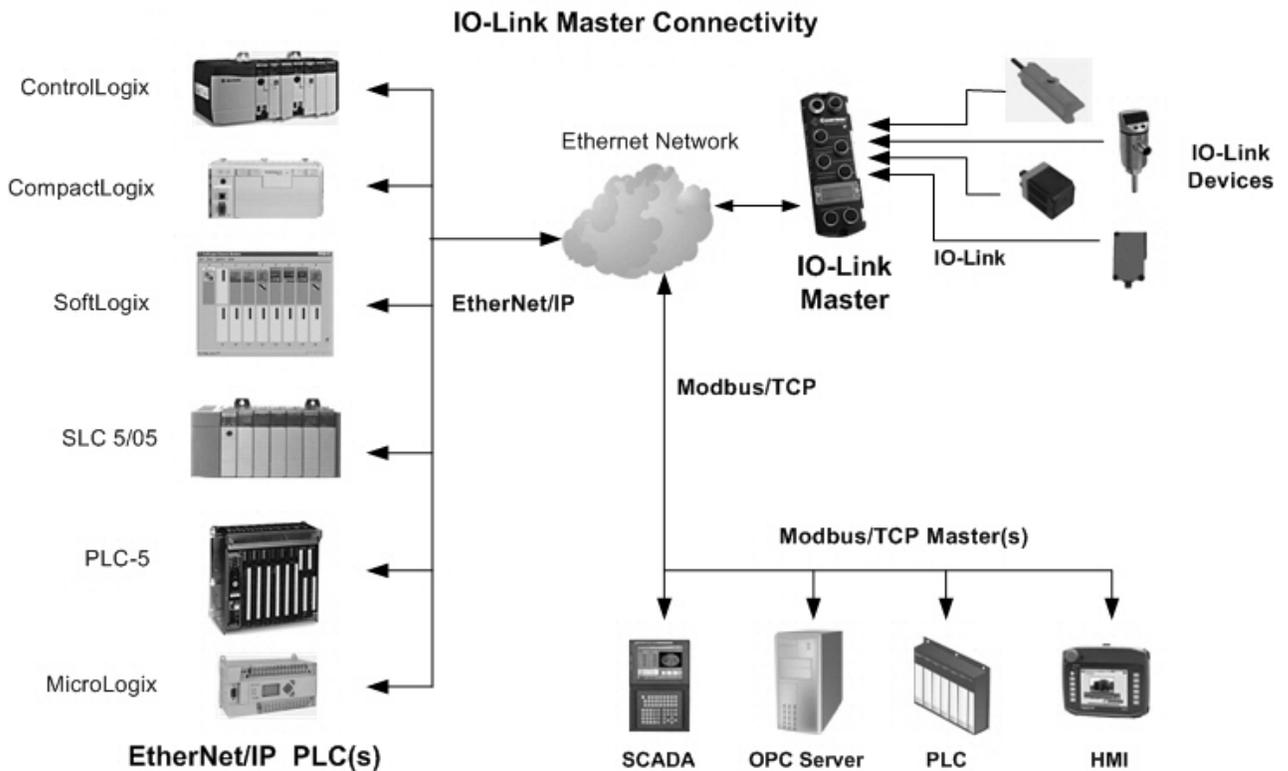
Auf der Seite **OPC UA Diagnostics** wird der OPC UA-Status angezeigt:

- OPC UA-Funktion aktiviert oder deaktiviert
- Anzahl der TCP-Verbindungen

11. EtherNet/IP-Schnittstelle

11.1. Einführung

In diesem Abschnitt wird die vom IO-Link Master bereitgestellte EtherNet/IP-Schnittstelle beschrieben. Solche Schnittstellen ermöglichen das Abrufen von Port- und Gerätestatusinformationen, Eingabe- und Ausgabeprozessdaten sowie den Zugriff auf die ISDU-Datenblöcke (SPDU) des IO-Link-Geräts.



Hinweis: „Indexed Service Data Unit“ (ISDU) wird manchmal auch als „Service Protocol Data Unit“ (SPDU) bezeichnet. Weitere Informationen finden Sie unter **ISDU-Handhabung** auf Seite 93.

11.1.1. Funktionsübersicht

Die EtherNet/IP-Schnittstelle besteht aus:

- Eingabeprozessdatenblöcken, die Folgendes umfassen:
 - Status der Port-Kommunikation
 - PDI-Gültigkeitsstatus
 - Hilfeeingangstatus des IO-Link-Ports (Stift 2 am ICE2-8IOL-G65L-V1D)
 - Aktiver Ereigniscode (null, wenn kein aktives Ereignis vorliegt)
 - Eingabeprozessdaten, die vom Port empfangen wurden. Möglich sind:
 - IO-Link-Modus: Eingangsprozessdaten des IO-Link-Geräts
 - E/A-Eingangsmodus: Eingangs-Bit-Status
 - E/A-Ausgangsmodus: Ausgangs-Bit-Status (konfigurierbare Option)
- Ausgabeprozessdatenblöcke, die Folgendes umfassen:
 - Zu löschenden aktiven Ereigniscode (konfigurierbare Option)
 - Ausgabeprozessdaten, die an den Port gesendet werden sollen. Möglich sind:
 - IO-Link-Modus: Ausgangsprozessdaten des IO-Link-Geräts
 - E/A-Ausgangsmodus: Ausgangs-Bit-Status
- ISDU-Schnittstelle (ISDU):
 - Bietet Lese-/Schreibfunktionen für einzelne und verschachtelte Batches
 - Erfordert die Verwendung von MSG-Befehlen
 - Bietet blockierende und nicht blockierende Nachrichtenfunktionen
 - Antworten auf blockierende Nachrichten werden erst dann zurückgesendet, wenn alle ISDU-Befehle abgeschlossen sind.
 - Nicht blockierende Nachrichten werden sofort zurückgesendet. Die SPS muss dann den Antwortstatus der ISDU-Befehle anfordern, bis eine gültige Antwort zurückgegeben wird.
- Webbasierte Konfigurations- und Diagnoseseiten:
 - Konfiguration und Diagnose der IO-Link-Schnittstelle
 - Konfiguration und Diagnose der EtherNet/IP-Schnittstelle
- EtherNet/IP-Schnittstellenunterstützung für die SPS-Familien ControlLogix, SLC, MicroLogix und PLC-5.
- Modbus/TCP-Slave-Schnittstelle.
- SPS-Beispielprogramme zur Unterstützung des SPS-Programmierers.

11.1.2. Datentypdefinitionen

Es gelten die folgenden Datentypdefinitionen.

Datentypdefinitionen	
BOOL	Boolesch; TRUE, wenn = 1; False, wenn = 0
USINT	Kurze Ganzzahl ohne Vorzeichen (8 Bits)
CHAR	Zeichen (8 Bits)
SINT	Kurze Ganzzahl (8 Bits)
UINT	Ganzzahl ohne Vorzeichen (16 Bits)
INT	Ganzzahl mit Vorzeichen (16 Bits)
UDINT	Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen (32 Bits)
DINT	Doppelte Ganzzahl mit Vorzeichen (32 Bits)
STRING	Zeichenfolge (1 Byte pro Zeichen)
BYTE	Bit-Zeichenfolge (8 Bits)
WORD	Bit-Zeichenfolge (16 Bits)
DWORD	Bit-Zeichenfolge (32 Bits)

11.1.3. Begriffe und Definitionen

In diesem Abschnitt werden die folgenden Begriffe und Definitionen verwendet.

Begriff	Definition
Class 1	Methode der Kommunikation zwischen EtherNet/IP-Steuerungen und Geräten, die auch als implizite Nachrichtenübermittlung bezeichnet wird und: <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet-UDP-Nachrichten verwendet, • von zyklischer Art ist. Eingangs- und/oder Ausgangsdaten werden in regelmäßigen Zeitabständen zwischen den Steuerungen und Geräten ausgetauscht.
Class 3	Eine Methode der Kommunikation zwischen EtherNet/IP-Steuerungen und Geräten, die auch als explizite Nachrichtenübermittlung bezeichnet wird und: <ul style="list-style-type: none"> • EtherNet-TCP/IP-Nachrichten verwendet, • selbst nicht von zyklischer Art ist. Die Steuerung und die Geräte müssen einzelne Nachrichten untereinander senden.
EtherNET/IP	Ethernet-basiertes industrielles Kommunikationsprotokoll, das für die Kommunikation zwischen Steuerungen (oft SPS) und Geräten verwendet wird.
Ethernet TCP/IP	Standard-Ethernet-Kommunikationsprotokoll, das Socket-Kommunikationsschnittstellen verwendet, die die Übertragung an das gewünschte Gerät garantieren .

2019-08

Begriff	Definition (Fortsetzung)
Ethernet UDP/IP	Standard-Ethernet-Kommunikationsprotokoll, das Socket-Kommunikationsschnittstellen verwendet, die die Übertragung nicht garantieren . Die Daten können das gewünschte Gerät erreichen oder nicht.
IO-Link Master	IO-Link-Gateway, das die Kommunikation zwischen IO-Link-Geräten und Ethernet-Protokollen wie EtherNet/IP und Modbus/TCP ermöglicht.
Multicast	Bei der Multicast-Adressierung senden Ethernet-Geräte einander Nachrichten über eine Multicast-Adresse. Multicast-Adressierung: <ul style="list-style-type: none"> • Verwendet einen angegebenen IP-Adressbereich, der für die Multicast-Kommunikation vorgesehen ist. • Ermöglicht es einem oder mehreren Geräten, dieselben Nachrichten zu empfangen.
Point-to-Point	Bei der Point-to-Point-Adressierung, auch Unicast genannt, senden Ethernet-Geräte einander die Nachrichten direkt über ihre eigenen IP-Adressen. Nachrichten werden nur an ein Gerät gesendet.
PDI-Daten (Process Data Input)	Prozessdaten, die von einem IO-Link-Gerät oder einer E/A-Schnittstelle empfangen werden und externen Steuerungen wie SPS, HMIs, SCADA und OPC UA-Servern zur Verfügung gestellt werden können.
PDO-Daten (Process Data Output)	Prozessdaten, die von externen Steuerungen wie SPS, HMIs, SCADA und OPC-Servern empfangen und an ein IO-Link-Gerät oder eine E/A-Schnittstelle gesendet werden. Hinweis: IO-Link-Geräte können PDO-Daten unterstützen oder nicht.
ISDU	Indexed Service Data Unit Der Begriff „ISDU“ bezieht sich auf die Service-Dateneinheiten auf IO-Link-Geräten, die für Informationen, Status und Konfigurationseinstellungen verwendet werden.
Class 1	Methode der Kommunikation zwischen EtherNet/IP-Steuerungen und Geräten, die auch als implizite Nachrichtenübermittlung bezeichnet wird und: <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet-UDP-Nachrichten verwendet, • von zyklischer Art ist. Eingangs- und/oder Ausgangsdaten werden in regelmäßigen Zeitabständen zwischen den Steuerungen und Geräten ausgetauscht.

11.2. Datenübertragungsverfahren

Der IO-Link Master bietet eine Reihe von Methoden zur Prozessdatenübertragung und eine Reihe von Optionen zur benutzerdefinierten Anpassung der Verarbeitung von Prozessdaten.

- *Prozessdatenmethoden empfangen* auf Seite 77
- *Prozessdatenmethoden senden* auf Seite 79

11.2.1. Prozessdatenmethoden empfangen

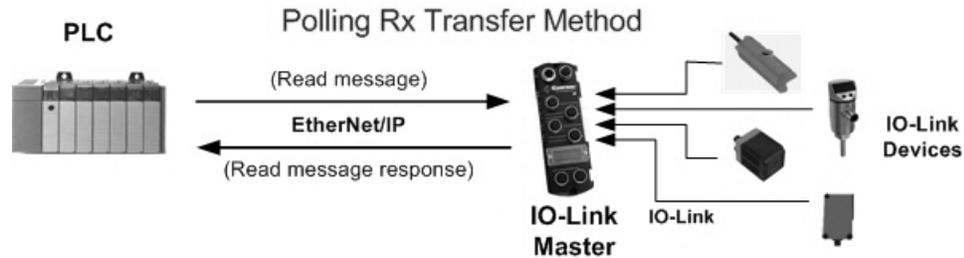
Der IO-Link Master unterstützt die folgenden Methoden zum Empfangen von Prozessdaten:

- *Polling: SPS fordert Daten an* auf Seite 78

- *Write-to-Tag/File: IO-Link Master schreibt Daten direkt in den SPS-Speicher auf Seite 78*
- *Klasse-1-Anschluss (nur Eingang): SPS und IO-Link Master verwenden eine E/A-Verbindung auf Seite 78*

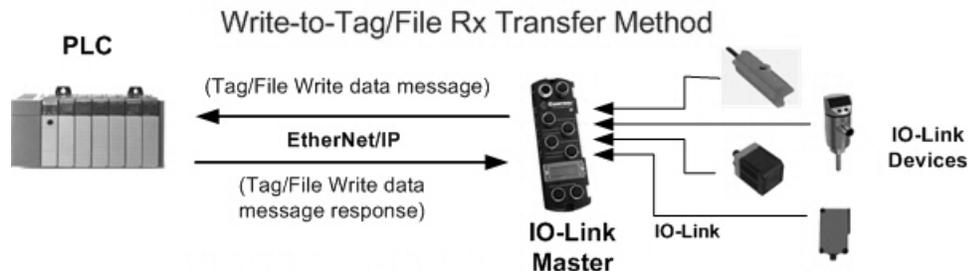
11.2.1.1. Polling: SPS fordert Daten an

Wird bei einigen industriellen Protokollen auch als *Slave-Modus* bezeichnet. Die Steuerung muss die Daten vom IO-Link Master über Nachrichten anfordern. Der IO-Link Master reagiert erst, wenn er eine Datenanforderung erhält.



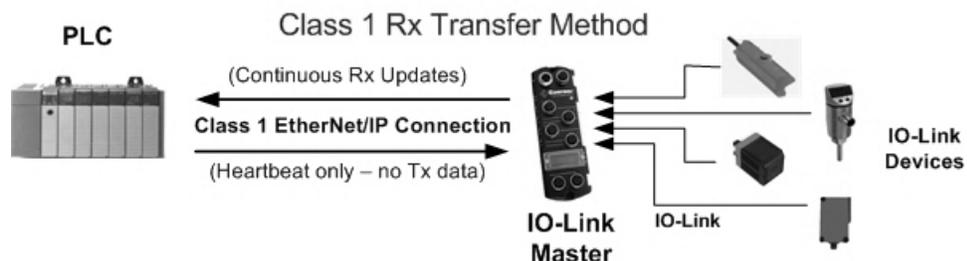
11.2.1.2. Write-to-Tag/File: IO-Link Master schreibt Daten direkt in den SPS-Speicher

Wird bei einigen industriellen Protokollen auch *Master-Modus* genannt. Bei Write-to-Tag/File muss der IO-Link Master Nachrichten senden, die Daten direkt in ein Tag oder eine Datei auf der SPS schreiben. Der IO-Link Master sendet geänderte Daten sofort an die SPS und kann optional so konfiguriert werden, dass auch „Heartbeat“-Aktualisierungsnachrichten in regelmäßigen Zeitabständen gesendet werden.



11.2.1.3. Klasse-1-Anschluss (nur Eingang): SPS und IO-Link Master verwenden eine E/A-Verbindung

Wird bei einigen industriellen Protokollen auch als *E/A-Modus* bezeichnet. Bei der Klasse-1-Verbindungsmethode müssen IO-Link Master und SPS über eine E/A-Verbindung miteinander verbunden werden. Für EtherNet/IP muss zunächst eine Verbindung über UDP erstellt werden. Sobald die Verbindung hergestellt ist, sendet der IO-Link Master kontinuierlich Eingangsdaten mit einer SPS-konfigurierbaren Rate an die SPS.



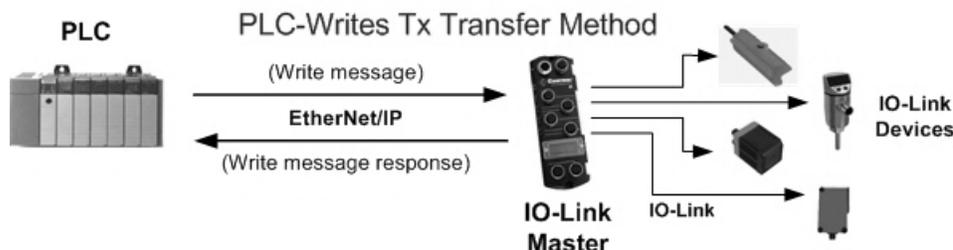
11.2.2. Prozessdatenmethoden senden

Der IO-Link Master unterstützt die folgenden Methoden zum Senden von Prozessdaten:

- *SPS-Schreibvorgänge* auf Seite 79
- *Read-from-Tag/File: IO-Link Master liest Daten aus dem SPS-Speicher* auf Seite 79
- *Klasse-1-Anschluss (Ein- und Ausgang): SPS und IO-Link Master verwenden eine E/A-Verbindung* auf Seite 79

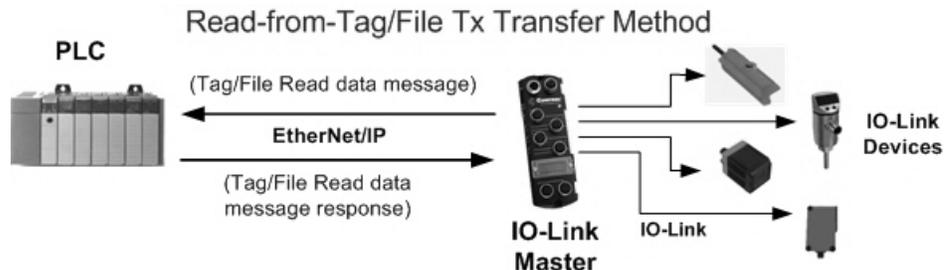
11.2.2.1. SPS-Schreibvorgänge

Wird bei einigen industriellen Protokollen auch als *Slave-Modus* bezeichnet. Bei der SPS-Schreibmethode muss die SPS die Daten über Schreibnachrichten an den IO-Link Master senden.



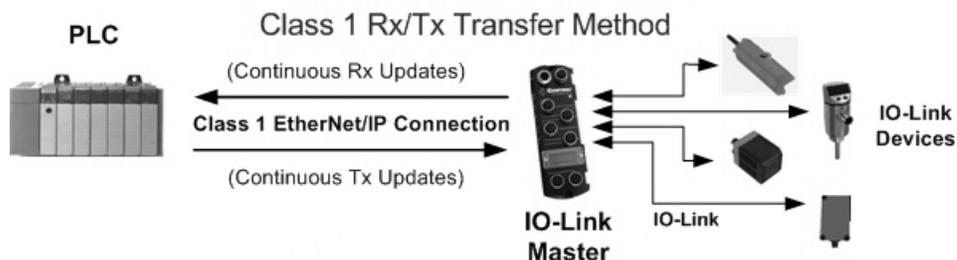
11.2.2.2. Read-from-Tag/File: IO-Link Master liest Daten aus dem SPS-Speicher

Wird bei einigen industriellen Protokollen auch *Master-Modus* genannt. Bei der Read-from-Tag/File-Methode muss der IO-Link Master die Daten aus einem Tag oder einer Datei auf der SPS lesen. Bei dieser Methode fordert der IO-Link Master in konfigurierbaren Zeitintervallen die Daten von der SPS an.



11.2.2.3. Klasse-1-Anschluss (Ein- und Ausgang): SPS und IO-Link Master verwenden eine E/A-Verbindung

Wird bei einigen industriellen Protokollen auch als *E/A-Modus* bezeichnet. Bei der Klasse-1-Verbindungsmethode müssen IO-Link Master und SPS über eine E/A-Verbindung miteinander verbunden werden. Für EtherNet/IP muss zunächst eine Verbindung über UDP erstellt werden. Sobald die Verbindung hergestellt ist, tauschen SPS und IO-Link Master die Daten kontinuierlich mit einer konfigurierbaren Rate aus.



12. Funktionsbeschreibungen

In diesem Kapitel werden folgende Themen zu EtherNet/IP und Modbus/TCP erläutert:

- *Beschreibung von Prozessdatenblöcken*
- *Ereignisbehandlung* auf Seite 88
- *ISDU-Handhabung* auf Seite 93

12.1. Beschreibung von Prozessdatenblöcken

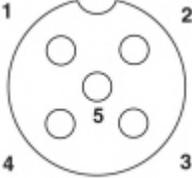
In diesem Unterabschnitt wird Folgendes behandelt:

- *Beschreibung von Eingabe-Prozessdatenblöcken*
- *Beschreibung von Ausgabe-Prozessdatenblöcken* auf Seite 84

12.1.1. Beschreibung von Eingabe-Prozessdatenblöcken

Das Eingabeformat der Prozessdatenblöcke hängt vom konfigurierten PDI-Datenformat ab. In den folgenden Tabellen wird die Eingabe der Prozessdatenblöcke in den möglichen Formaten beschrieben.

Parametername	Datentyp	Beschreibung
Portstatus	BYTE	<p>Status des IO-Link-Geräts.</p> <p>Bit 0 (0x01): 0 = Initialisierungsprozess der IO-Link-Portkommunikation ist inaktiv. 1 = Initialisierungsprozess der IO-Link-Portkommunikation ist aktiv.</p> <p>Bit 1 (0x02): 0 = IO-Link-Portkommunikation ist nicht betriebsbereit. 1 = IO-Link-Portkommunikation ist betriebsbereit.</p> <p>Bit 2 (0x04): 0 = IO-Link-Eingabeprozessdaten sind ungültig. 1 = IO-Link-Eingabeprozessdaten sind gültig.</p> <p>Bit 3 (0x08): 0 = kein Fehler erkannt 1 = Fehler erkannt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein geringfügiger Kommunikationsfehler wird angezeigt, wenn das Betriebsstatus-Bit auf 1 gesetzt wird. Ein geringfügiger Kommunikationsfehler entsteht in folgenden Situationen: <ul style="list-style-type: none"> - Vorübergehender Verlust der Kommunikation mit dem IO-Link-Gerät. - Behebbarer Software- oder Hardwarefehler des IO-Link Master. • Ein schwerwiegender Kommunikationsfehler wird angezeigt, wenn das Betriebsbit auf 0 gesetzt wird. <ul style="list-style-type: none"> - Nicht behebbarer Ausfall der Kommunikation mit dem IO-Link-Gerät. - Nicht behebbarer Software- oder Hardwarefehler des IO-Link Master. <p>Bits 4 - 7: Reserviert (0)</p>

Parametername	Datentyp	Beschreibung
Hilfs-E/A	BYTE	<p>Das Hilfsbit am IO-Link-Port ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pin 2 am ICE2-8IOL-G65L-V1D  <ul style="list-style-type: none"> DI (auf dem Gerät mit 3 gekennzeichnet) auf dem ICE2-8IOL-K45S-RJ45  <p>Bit 0 (0x01): Status des Hilfsbits. 0 = off 1 = on</p> <p>Bits 1 - 3: Reserviert (0) Wenn Include Digital I/O in PDI Data Block deaktiviert ist: Bits 4 - 7: Reserviert (0)</p>
Ereigniscode	INT	16-Bit-Ereigniscode vom IO-Link-Gerät empfangen.
PDI-Daten <i>Standardlänge = 32 Bytes</i>	Array mit bis zu 32 Bytes	Vom IO-Link-Gerät empfangene PDI-Daten. Kann 0 bis 32 Bytes an PDI-Daten enthalten. Die Definition der PDI-Daten ist geräteabhängig. Hinweis: Die Länge kann per Webseitenschnittstelle konfiguriert werden.

12.1.1.1. Eingabe-Prozessdatenblöcke im 8-Bit-Datenformat

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Informationen zu Eingabe-Prozessdatenblöcken im 8-Bit-Datenformat.

Byte	Bit 7	Bit 0
0	Portstatus	
1	Hilfs-E/A	
2	Ereigniscode LSB	
3	Ereigniscode MSB	
4	PDI-Daten-Byte 0	
5	PDI-Daten-Byte 1	
..	..	
..	..	
N+3	PDI-Daten-Byte (N-1)	

12.1.1.2. Eingabe-Prozessdatenblöcke im 16-Bit-Datenformat

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Informationen zu Eingabe-Prozessdatenblöcken im 16-Bit-Datenformat.

Wort	Bit 15	Bit 8	Bit 7	Bit 0
0	Portstatus		Hilfs-E/A	
1	Ereigniscode			
2	PDI-Daten Wort 0			
3	PDI-Daten Wort 1			
..	..			
..	..			
N+1	PDI-Daten Wort (N-1)			

12.1.1.3. Eingabe-Prozessdatenblöcke im 32-Bit-Datenformat

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Informationen zu Eingabe-Prozessdatenblöcken im 32-Bit-Datenformat.

Langwort	Bit 31	Bit 24	Bit 23	Bit 16	Bit 15	Bit 0
0	Portstatus		Hilfs-E/A		Ereigniscode	
2	PDI-Daten Langwort 0					
3	PDI-Daten Langwort 1					
..	..					
N	PDI-Daten Langwort (N-1)					

12.1.2. Beschreibung von Ausgabe-Prozessdatenblöcken

Der Inhalt des Ausgabe-Prozessdatenblocks kann konfiguriert werden.

Parametername	Daten	Beschreibung
Ereigniscode im PDO-Block löschen (Konfigurierbare Option) <i>Default:</i> Nicht enthalten	INT	Falls enthalten: ermöglicht das Löschen des 16-Bit-Ereigniscodes, der im PDI-Datenblock über den PDO-Datenblock empfangen wurde.
Digitale Ausgänge im PDO-Datenblock einschließen <i>Default:</i> Nicht enthalten	INT	Falls enthalten: ermöglicht die Einstellung der digitalen Ausgangsstifte D2 und D4.
PDO-Daten <i>Standardlänge = 32 Bytes</i>	Array mit bis zu 32 Bytes	PDO-Daten, die an das IO-Link-Gerät geschrieben werden. Kann 0 bis 32 Bytes an PDO-Daten enthalten. Definition und Länge der PDO-Daten sind geräteabhängig. Hinweis: Die Länge kann per Webseitenschnittstelle konfiguriert werden.

12.1.2.1. Ausgabe-Prozessdatenblock: 8-Bit-Datenformat (SINT)

Wenn die Optionen **Clear Event Code in PDO Block** oder **Include Digital Output(s) in PDO Data Block** nicht aktiviert sind:

Byte	Bit 7	Bit 0
0	PDO-Daten-Byte 0	
1	PDO-Daten-Byte 1	
..	..	
..	..	
N-1	PDO-Daten-Byte (N-1)	

Wenn die Option **Clear Event Code in PDO Block** aktiviert und die Option **Include Digital Output(s) in PDO Data**

Block nicht aktiviert ist:

Byte	Bit 7	Bit 0
0	Ereigniscode LSB	
1	Ereigniscode MSB	
2	PDO-Daten-Byte 0	
3	PDO-Daten-Byte 1	
..	..	
..	..	
N+1	PDO-Daten-Byte (N-1)	

Wenn die Optionen **Clear Event Code in PDO Block** und **Include Digital Output(s) in PDO Data Block** aktiviert sind:

Byte	Bit 7	Bit 0
0	Ereigniscode LSB	
1	Ereigniscode MSB	
2	Einstellungen Digitalausgänge: Bit 1 (0x02) – DI-Einstellung Bit 3 (0x08) – C/Q-Einstellung	
3	0 (nicht belegt)	
4	PDO-Daten-Byte 0	
5	PDO-Daten-Byte 1	
..	..	
..	..	
N + 3	PDO-Daten-Byte (N-1)	

12.1.2.2. Ausgabe-Prozessdatenblock: 16-Bit-Datenformat (INT)

Wenn die Optionen **Clear Event Code in PDO Block** oder **Include Digital Output(s) in PDO Data Block** nicht aktiviert sind:

Wort	Bit 15	Bit 0
0	PDO-Daten-Wort 0	
1	PDO-Daten-Wort 1	
..	..	
..	..	
N-1	PDO-Daten-Wort (N-1)	

Wenn die Option **Clear Event Code in PDO Block** aktiviert und die Option **Include Digital Output(s) in PDO Data Block** nicht aktiviert ist:

Wort	Bit 15	Bit 0
0	Ereigniscode	
1	PDO-Daten-Wort 0	
2	PDO-Daten-Wort 1	
..	..	
..	..	
N	PDO-Daten-Wort (N-1)	

Wenn die Optionen **Clear Event Code in PDO Block** und **Include Digital Output(s) in PDO Data Block** aktiviert sind:

Wort	Bit 15	Bit 0
0	Ereigniscode	
1	Einstellungen Digitalausgänge: Bit 1 (0x02) – DI-Einstellung Bit 3 (0x08) – C/Q-Einstellung	
2	PDO-Daten-Wort 0	
3	PDO-Daten-Wort 1	
..	..	
..	..	
N+1	PDO-Daten-Wort (N-1)	

12.1.2.3. Ausgabe-Prozessdatenblock: 32-Bit-Datenformat (DINT)

Wenn die Optionen **Clear Event Code in PDO Block** oder **Include Digital Output(s) in PDO Data Block** nicht aktiviert sind:

Langwort	Bit 31	Bit 0
0	PDO-Daten-Langwort 0	
1	PDO-Daten-Langwort 1	
..	..	
..	..	
N-1	PDO-Daten-Langwort (N-1)	

2019-08

Wenn die Option **Clear Event Code in PDO Block** aktiviert und die Option **Include Digital Output(s) in PDO Data**

Block nicht aktiviert ist:

Langwort	Bit 31	Bit 16	Bit 15	Bit 0
0	0		Ereigniscode	
1	PDO-Daten-Langwort 0			
2	PDO-Daten-Langwort 1			
..	..			
..	..			
N - 1	PDO-Daten-Langwort (N-1)			

Wenn die Optionen **Clear Event Code in PDO Block** und **Include Digital Output(s) in PDO Data Block** aktiviert sind:

Langwort	Bit 31	Bit 16	Bit 15	Bit 0
0	Einstellungen Digitalausgänge: Bit 17 (0x2000) – DI-Einstellung Bit 19 (0x8000) – C/Q-Einstellung		Ereigniscode	
1	PDO-Daten-Langwort 0			
2	PDO-Daten-Langwort 1			
..	..			
..	..			
N - 1	PDO-Daten-Langwort (N-1)			

12.2. Ereignisbehandlung

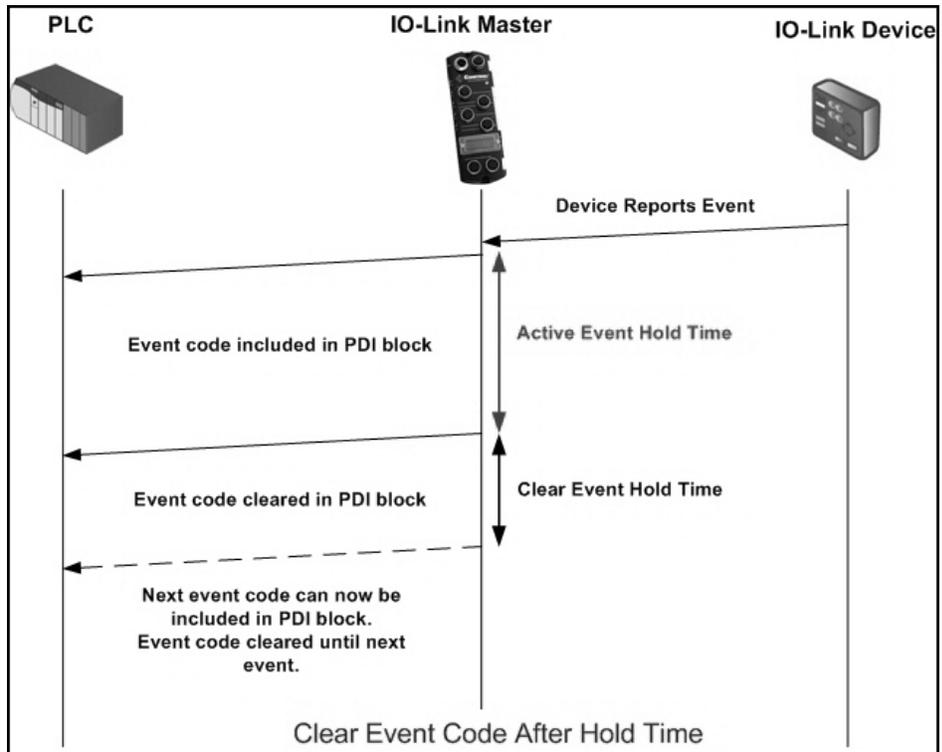
Die IO-Link Master-Ereignisbehandlung ist so konzipiert, dass Ereigniscodes, die direkt vom IO-Link-Gerät empfangen werden, in Echtzeit aktualisiert werden. Der IO-Link-Ereigniscode:

- ist im zweiten 16-Bit-Wort des PDI-Blocks (Eingabe-Prozessdaten) enthalten.
 - Ein aktives Ereignis wird durch einen Wert ungleich null angezeigt.
 - Ein inaktives Ereignis oder kein Ereignis wird durch einen Nullwert angezeigt.
- Zum Löschen eines Ereignisses stehen zwei Methoden zur Verfügung:
 - Aktivieren Sie die Option *Clear Event After Hold Time*.
 - Der IO-Link Master behält den aktiven Ereigniscode im PDI-Block, bis die konfigurierte *Active Event Hold Time* abgelaufen ist.
 - Der IO-Link Master löscht dann den Ereigniscode im PDI-Block und wartet, bis die *Clear Event Hold Time* abgelaufen ist, bevor er einen anderen Ereigniscode in den PDI-Block einfügt.
 - Aktivieren Sie die Option *Clear Event In PDO Block*.
 - Der IO-Link Master überwacht den von der SPS empfangenen PDO-Block.
 - Der IO-Link Master erwartet, dass der erste Eintrag des PDO-Blocks einen zu löschenden Ereigniscode anzeigt.
 - Wenn im PDI-Block ein aktiver Ereigniscode vorhanden ist und PDI-Block sowie PDO-Block denselben Ereigniscode enthalten, wird der Ereigniscode im PDI-Block gelöscht.
 - Der IO-Link Master löscht dann den Ereigniscode im PDI-Block und wartet, bis die *Clear Event Hold Time* abgelaufen ist, bevor er einen anderen Ereigniscode in den PDI-Block einfügt.
- Die beiden Methoden können einzeln oder zusammen verwendet werden, um das Löschen von Ereignissen zu steuern.

In den nächsten Unterabschnitten wird der Prozess zum Löschen von Ereignissen für die verschiedenen Ereigniskonfigurationen beschrieben.

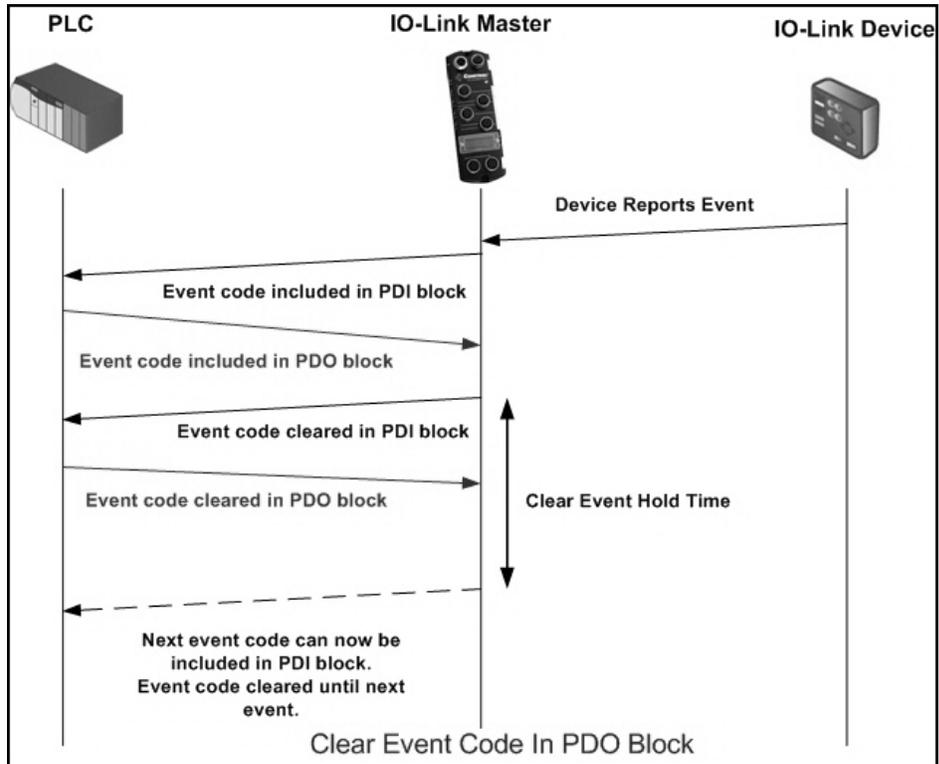
12.2.1. Clear Event After Hold Time Process

Beschreibt, wie das Ereignis nach der Haltezeit gelöscht wird.



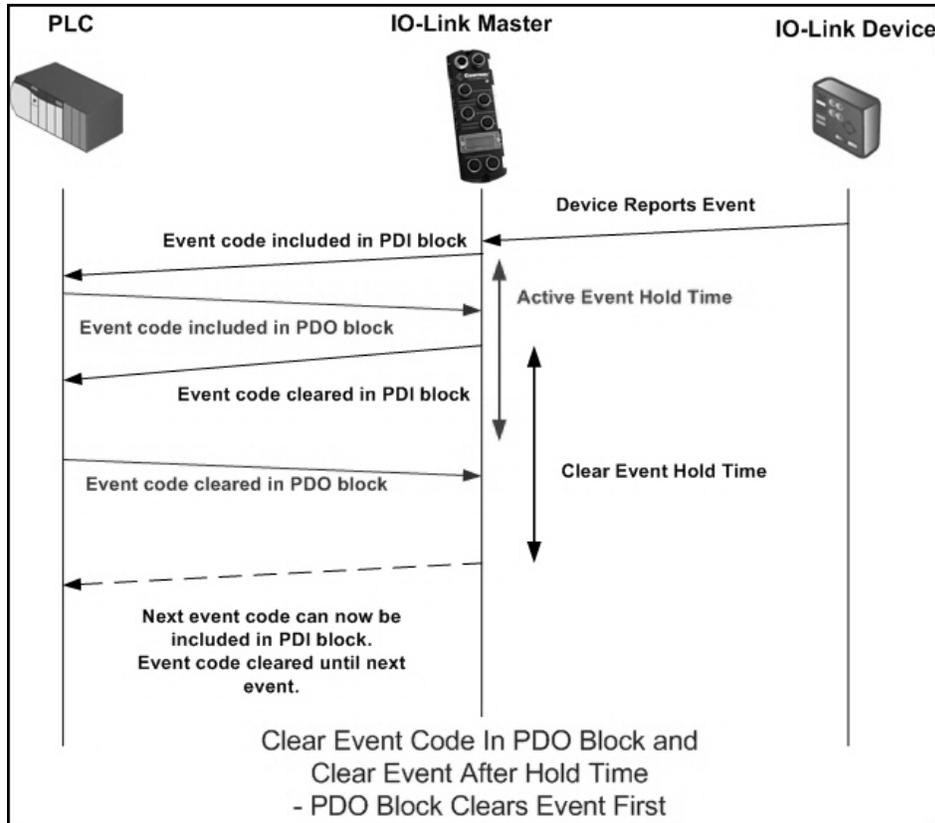
12.2.2. Clear Event in PDO Block Process

Beschreibt, wie das Ereignis im PDO-Block-Prozess gelöscht wird.



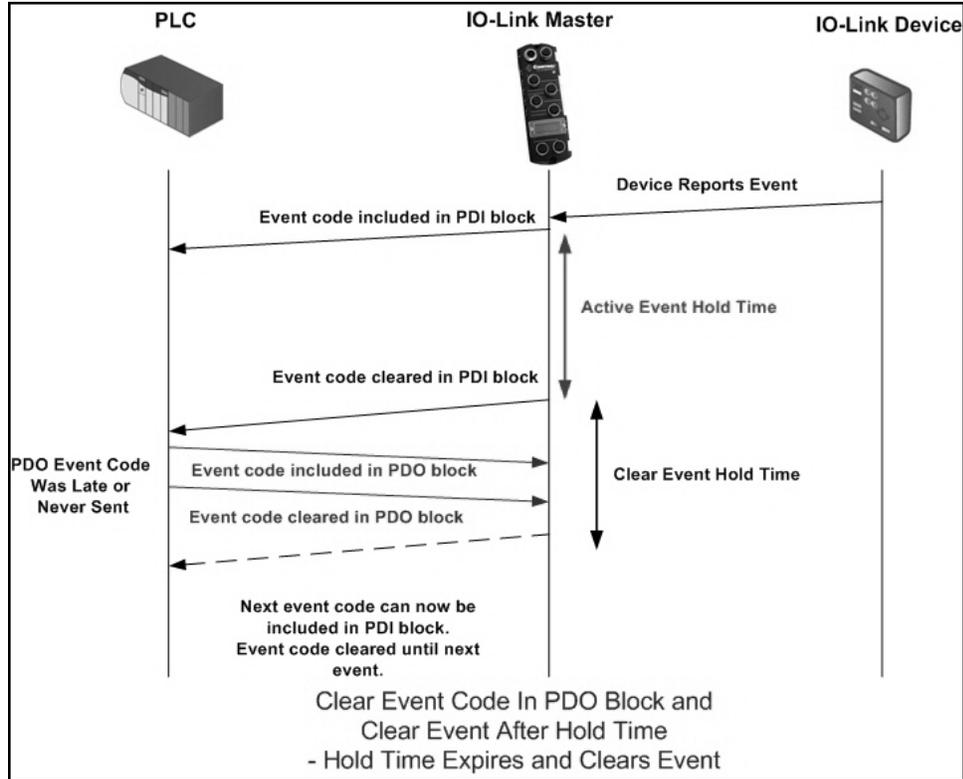
12.2.3. Clear Event Code in PDO Block and Clear Event After Hold Time Process-PDO Block First

Beschreibt, wie der Ereigniscode im PDO-Block gelöscht wird und wie das Ereignis nach dem Haltezeitprozess mit dem PDO-Block zuerst gelöscht wird.



12.2.4. Clear Event Code in PDO Block and Clear Event After Hold Time Process-Hold Time Expires

Beschreibt, wie der Ereigniscode im PDO-Block gelöscht wird und wie das Ereignis nach dem Haltezeitprozess bei Ablaufen der Haltezeit gelöscht wird.



12.3. ISDU-Handhabung

Der IO-Link Master bietet eine sehr flexible ISDU-Schnittstelle, die von allen unterstützten industriellen Protokollen verwendet wird. Die ISDU-Schnittstelle enthält Folgendes:

- Eine ISDU-*Anforderung* kann einen oder mehrere einzelne ISDU-Lese- und/oder Schreib*befehle* enthalten.
- Individuelle, auf ISDU-Befehlen basierende *Byte-Swapping*-Funktionen.
- Befehlsstrukturen mit *variabler Größe* ermöglichen den Zugriff auf eine Vielzahl von ISDU-Blockgrößen.
- Eine einzelne ISDU-Anforderung kann so viele ISDU-Lese- und/oder -Schreibbefehle enthalten, wie es die Nutzdaten des Industrieprotokolls zulassen. Wenn beispielsweise ein industrielles Protokoll Lese-/Schreibnutzlasten von bis zu 500 Bytes bereitstellt, kann eine ISDU-Anforderung mehrere Befehle verschiedener Längen enthalten, die bis zu 500s Byte lang sein können.
- Für die ControlLogix-Familie von EtherNet/IP-SPS werden sowohl blockierende als auch blockierungsfreie ISDU-Anforderungsmethoden bereitgestellt.
 - Der IO-Link Master implementiert das Blockieren von ISDU-Anforderungen, indem er erst dann auf eine ISDU-Anforderungsnachricht reagiert, wenn alle Befehle verarbeitet wurden.
 - Der IO-Link Master implementiert nicht blockierende ISDU-Anforderungen durch:
 - Reagieren auf eine ISDU-Anforderungsnachricht unmittelbar nach dem Empfang und der Überprüfung der ISDU-Anforderung.
 - Die SPS muss den ISDU-Anforderungsstatus mit Lesenachrichten überwachen. Der IO-Link Master sendet erst dann einen abgeschlossenen Status, wenn alle ISDU-Befehle verarbeitet wurden.

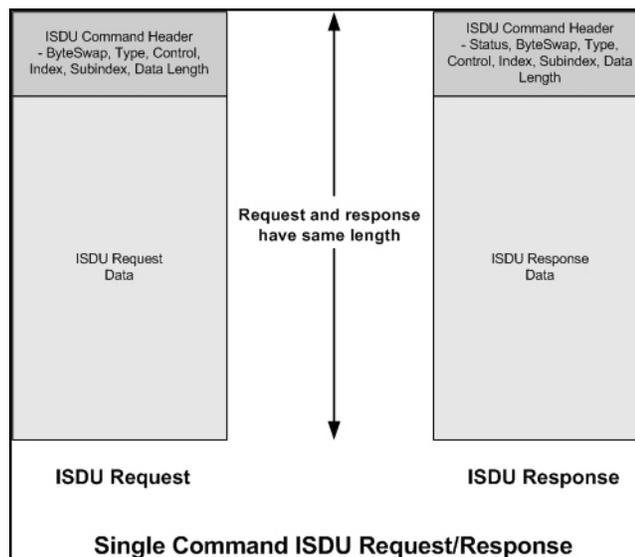
12.3.1. ISDU-Anforderungs-/Antwort-Struktur

ISDU-Anforderungen können einen oder mehrere verschachtelte Befehle enthalten. In diesem Unterabschnitt wird Folgendes behandelt:

- *Einzelne ISDU-Befehlsanforderung*
- *ISDU-Mehrfachbefehlsstruktur* auf Seite 94

12.3.1.1. Einzelne ISDU-Befehlsanforderung

Beschreibt eine einfache ISDU-Befehlsanforderung.

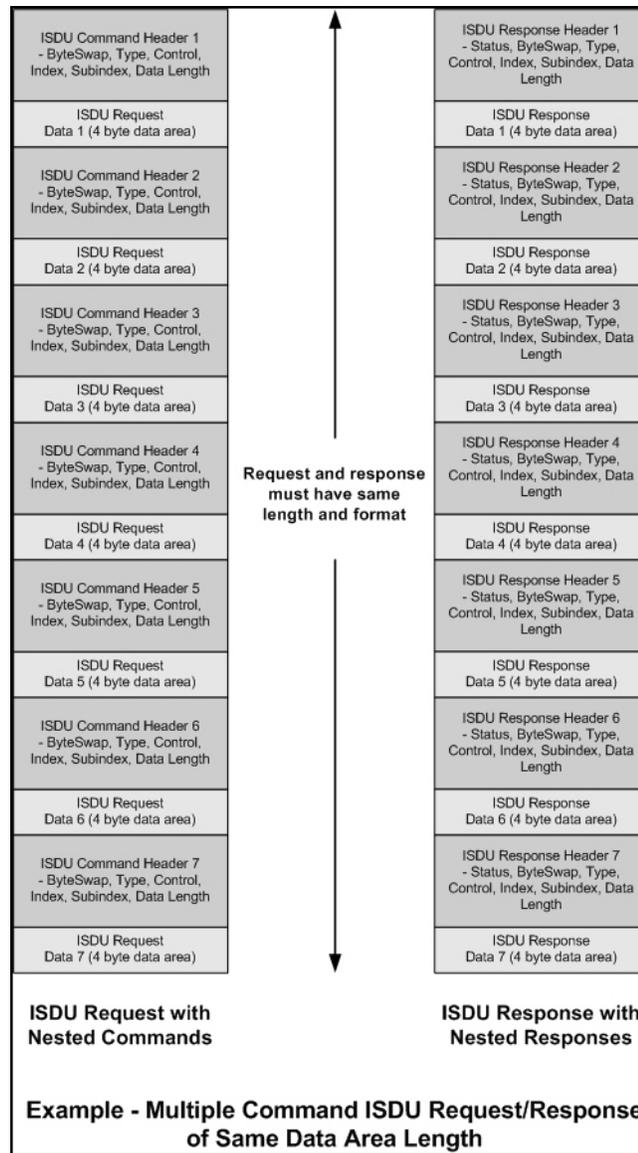


12.3.1.2. ISDU-Mehrfachbefehlsstruktur

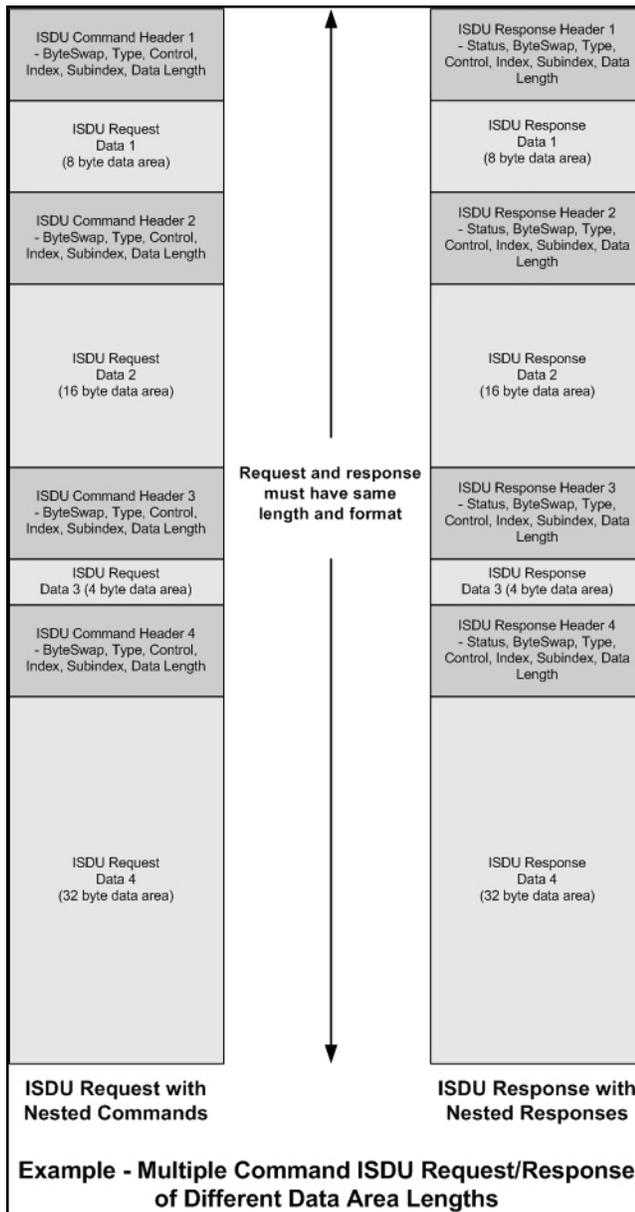
ISDU-Anforderungen mit mehreren Befehlen können aus Befehlen derselben Datengröße oder Befehlen mit unterschiedlichen Datengrößen bestehen. Im Folgenden sind zwei Beispiele für ISDU-Mehrfachbefehle aufgeführt.

- ISDU-Befehle mit gleicher Datengröße (Seite 94)
- ISDU-Befehle mit verschiedenen Datengrößen (Seite 94)

ISDU-Mehrfachbefehlsanforderung/-antwort mit gleicher Datenbereichslänge



ISDU-Mehrfachbefehlsanforderung/-antwort mit verschiedenen Datenlängen



12.3.2. Format von ISDU-Anforderungsnachrichten von SPS an IO-Link Master

ISDU-Schreib- und -Lesebefehle haben dasselbe Nachrichtendatenformat. Jede ISDU-Anforderungsnachricht besteht aus mindestens einem Befehl. Der Befehl kann aus einer Reihe verschachtelter Befehle oder einem einfachen Lesebefehl bestehen.

Hinweis: Eine Liste verschachtelter ISDU-Befehle wird entweder mit einem Steuerfeld von 0 (Single/Last Operation) oder mit dem Ende der Nachrichtendaten beendet.

12.3.2.1. Standardformat für ISDU-Anforderungsbefehle

In dieser Tabelle wird ein ISDU-Standardbefehlsformat mit ControlLogix-SPS angezeigt.

Name	Datentyp	Parameterbeschreibungen
Byte-Austausch	USINT	<p>Bits 0 - 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = kein Byte-Austausch. 1 = 16-Bit-Byte-Austausch von ISDU-Daten (INT). 2 = 32-Bit-Byte-Austausch von ISDU-Daten (DINT). <p>Bits 4 - 7:</p> <p>Auf null gesetzt. Nicht benutzt</p>
RdWrControlType	USINT	<p>Stellt Steuerung und Typ des ISDU-Befehls bereit.</p> <p>Bits 0 - 3, Feld „Type“:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = NOP (kein Vorgang) 1 = Lesevorgang 2 = Schreibvorgang 3 = Lesen/Schreiben „OR“ 4 = Lesen/Schreiben „AND“ <p>Bits 4 - 7, Feld „Control“:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Single/Last Operation (Länge kann von 1 bis 232 variieren) 1 = verschachtelter Befehl: fester 4-Byte-Datenbereich 2 = verschachtelter Befehl: fester 8-Byte-Datenbereich 3 = verschachtelter Befehl: fester 16-Byte-Datenbereich 4 = verschachtelter Befehl: fester 32-Byte-Datenbereich 5 = verschachtelter Befehl: fester 64-Byte-Datenbereich 6 = verschachtelter Befehl: fester 128-Byte-Datenbereich 7 = verschachtelter Befehl: fester 232-Byte-Datenbereich
Index	UINT	Parameteradresse des Datenobjekts im IO-Link-Gerät.
Unterindex	UINT	Datenelementadresse eines strukturierten Parameters des Datenobjekts im IO-Link-Gerät.
Datenlänge	UINT	Länge der zu lesenden oder zu schreibenden Daten. Bei verschachtelten Befehlen kann die Datenlänge von 1 bis zur festen Datenbereichsgröße variieren.
Daten	Array mit USINTs, UINTs oder UDINTs.	Die Größe des Arrays wird durch das Feld „Control“ in RdWrControlType bestimmt. Hinweis: Daten sind nur für Schreibbefehle gültig.

12.3.2.2. Ganzzahliges ISDU-Anforderungsbefehlsformat (16-Bit-Wort)

Diese Tabelle zeigt ein ganzzahliges ISDU-Anforderungsbefehlsformat (16-Bit-Wort) mit SLC, MicroLogix, PLC-5 oder Modbus/TCP.

Name	Datentyp	Parameterbeschreibung
Byte-Austausch/ RdWrControlType	UINT	<p>Gibt Steuerung, Typ und Byte-Austausch des ISDU-Befehls an</p> <p>Bits 0 - 3, Feld „Type“:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = NOP (kein Vorgang) 1 = Lesevorgang 2 = Schreibvorgang 3 = Lesen/Schreiben „OR“ 4 = Lesen/Schreiben „AND“ <p>Bits 4 - 7, Feld „Control“:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Single/Last Operation (Länge kann von 1 bis 232 variieren) 1 = verschachtelter Befehl: fester 4-Byte-Datenbereich 2 = verschachtelter Befehl: fester 8-Byte-Datenbereich 3 = verschachtelter Befehl: fester 16-Byte-Datenbereich 4 = verschachtelter Befehl: fester 32-Byte-Datenbereich 5 = verschachtelter Befehl: fester 64-Byte-Datenbereich 6 = verschachtelter Befehl: fester 128-Byte-Datenbereich 7 = verschachtelter Befehl: fester 232-Byte-Datenbereich <p>Bits 8 - 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = kein Byte-Austausch. 1 = 16-Bit-Byte-Austausch von ISDU-Daten (INT). 2 = 32-Bit-Byte-Austausch von ISDU-Daten (DINT). <p>Bits 12 - 15:</p> <p>Auf null gesetzt. Nicht benutzt</p>
Index	UINT	Parameteradresse des Datenobjekts im IO-Link-Gerät.
Unterindex	UINT	Datenelementadresse eines strukturierten Parameters des Datenobjekts im IO-Link-Gerät.
Datenlänge	UINT	<p>Länge der zu lesenden oder zu schreibenden Daten.</p> <p>Bei verschachtelten Befehlen kann die Datenlänge von 1 bis zur festen Datenbereichsgröße variieren.</p>
Daten	Array mit USINTs, UINTs oder UDINTs.	<p>Die Größe des Arrays wird durch das Feld „Control“ in RdWrControlType bestimmt.</p> <p>Hinweis: Daten sind nur für Schreibbefehle gültig.</p>

12.3.3. ISDU-Antwortnachrichtenformat

ISDU-Antworten haben dasselbe Datenformat wie Anforderungen, wobei die einzige Ausnahme der Status des zurückgegebenen Befehls ist. Jede ISDU-Antwortnachricht besteht aus mindestens einer Antwort auf die einzelnen und/oder verschachtelten Befehle, die in der Anforderung empfangen wurden.

12.3.3.1. Standardformat für ISDU-Antwortbefehle

Die folgende Tabelle zeigt das Standardformat für ISDU-Antwortbefehle bei ControlLogix-SPS.

Name	Datentyp	Parameterbeschreibung
Status	USINT	Zeigt die Byte-Ausrichtung und den Status der Befehlsantwort an. Byte-Austausch, Bits 0 - 3: 0 = kein Byte-Austausch. 1 = 16-Bit-Byte-Austausch von ISDU-TX/RX-Daten (INT). 2 = 32-Bit-Byte-Austausch von ISDU-TX/RX-Daten (DINT). Status, Bits 4 - 7: 0 = NOP (kein Vorgang) 1 = in Bearbeitung (nur gültig für nicht blockierende Anfragen) 2 = erfolgreich 3 = Fehler: IO-Link-Gerät hat Anforderung abgelehnt. 4 = Zeitüberschreitung: IO-Link-Gerät hat nicht reagiert.
RdWrControlType	USINT	Stellt Steuerung und Typ der ISDU-Anforderung bereit Bits 0 - 3, Feld „Type“: 0 = NOP (kein Vorgang) 1 = Lesevorgang 2 = Schreibvorgang 3 = Lesen/Schreiben „OR“ 4 = Lesen/Schreiben „AND“ Bits 4 - 7, Feld „Control“: 0 = Single/Last Operation (Länge kann von 1 bis 232 variieren) 1 = verschachtelter Befehl: fester 4-Byte-Datenbereich 2 = verschachtelter Befehl: fester 8-Byte-Datenbereich 3 = verschachtelter Befehl: fester 16-Byte-Datenbereich 4 = verschachtelter Befehl: fester 32-Byte-Datenbereich 5 = verschachtelter Befehl: fester 64-Byte-Datenbereich 6 = verschachtelter Befehl: fester 128-Byte-Datenbereich 7 = verschachtelter Befehl: fester 232-Byte-Datenbereich
Index	UINT	Parameteradresse des Datenobjekts im IO-Link-Gerät.
Unterindex	UINT	Datenelementadresse eines strukturierten Parameters des Datenobjekts im IO-Link-Gerät.
Datenlänge	UINT	Länge der gelesenen oder geschriebenen Daten. Bei verschachtelten Befehlen kann die Datenlänge von 1 bis zur festen Datenbereichsgröße variieren.

Name	Datentyp	Parameterbeschreibung
Daten	Array mit USINTs, UINTs oder UDINTs.	Für Lesebefehle nötige Daten. Optional können die Daten eines Schreibbefehls zurückgesendet werden. Die Größe des Arrays wird durch das Feld „Control“ im RdWrControlType bestimmt. Hinweis: Für NOP-Einzelbefehle wird kein Datenfeld benötigt.

12.3.3.2. Ganzzahliges ISDU-Antwortbefehlsformat (16-Bit-Wort)

Die folgende Tabelle zeigt ein ganzzahliges ISDU-Antwortbefehlsformat (16-Bit-Wort) mit SLC, MicroLogix, PLC-5 oder Modbus/TCP.

Name	Datentyp	Parameterbeschreibungen
Status, Byte-Austausch, RdWrControlType	UINT	Zeigt Steuerung, Typ, Byte-Austausch und Status des ISDU-Befehls an. Bits 0 - 3, Feld „Type“: 0 = NOP (kein Vorgang) 1 = Lesevorgang 2 = Schreibvorgang 3 = Lesen/Schreiben „OR“ 4 = Lesen/Schreiben „AND“ Bits 4 - 7, Feld „Control“: 0 = Single/Last Operation (Länge kann von 1 bis 232 variieren) 1 = verschachtelter Befehl: fester 4-Byte-Datenbereich 2 = verschachtelter Befehl: fester 8-Byte-Datenbereich 3 = verschachtelter Befehl: fester 16-Byte-Datenbereich 4 = verschachtelter Befehl: fester 32-Byte-Datenbereich 5 = verschachtelter Befehl: fester 64-Byte-Datenbereich 6 = verschachtelter Befehl: fester 128-Byte-Datenbereich 7 = verschachtelter Befehl: fester 232-Byte-Datenbereich Byte-Austausch, Bits 8 - 11: 0 = kein Byte-Austausch. 1 = 16-Bit-Byte-Austausch von ISDU-TX/RX-Daten (INT). 2 = 32-Bit-Byte-Austausch von ISDU-TX/RX-Daten (DINT). Status, Bits 12 - 15: 0 = NOP (kein Vorgang) 1 = in Bearbeitung (nur gültig für nicht blockierende Anfragen) 2 = erfolgreich 3 = Fehler: IO-Link-Gerät hat Anforderung abgelehnt. 4 = Zeitüberschreitung: IO-Link-Gerät hat nicht reagiert.
Index	UINT	Parameteradresse des Datenobjekts im IO-Link-Gerät
Unterindex	UINT	Datenelementadresse eines strukturierten Parameters des Datenobjekts im IO-Link-Gerät.
Datenlänge	UINT	Länge der gelesenen oder geschriebenen Daten. Bei verschachtelten Befehlen kann die Datenlänge von 1 bis zur festen Datenbereichsgröße variieren.

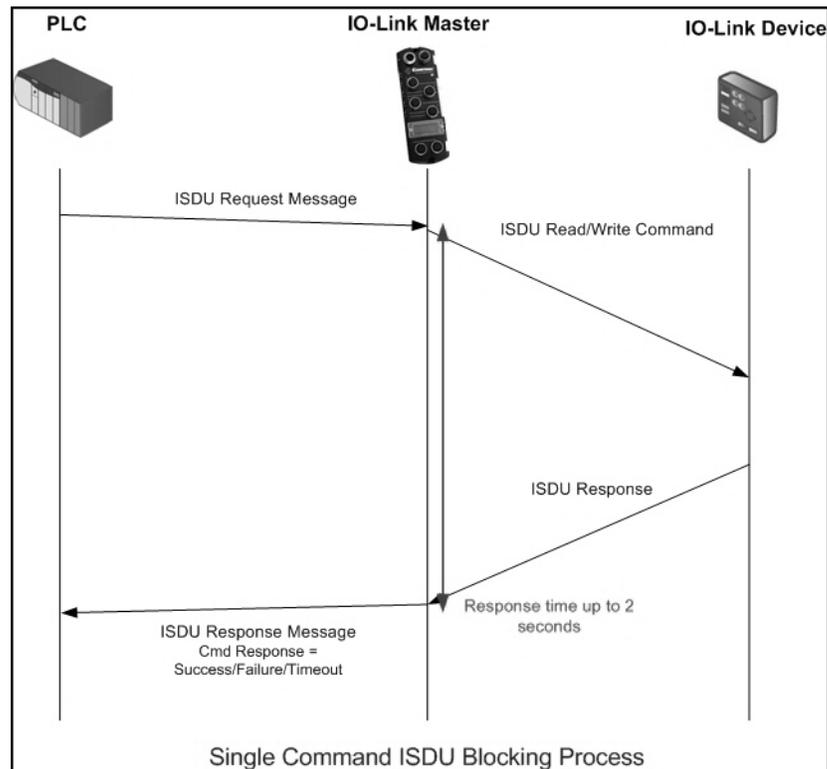
Name	Datentyp	Parameterbeschreibungen
Daten	Array mit USINTs, UINTs oder UDINTs	Für Lesebefehle zurückgesendete Daten. Enthält die Daten eines Schreibbefehls. Die Größe des Arrays wird im Feld „Control“ unter RdWrControlType bestimmt. <i>Hinweis: Für NOP-Einzelbefehle wird kein Datenfeld benötigt.</i>

12.3.4. Blockierende und nicht blockierende ISDU-Methoden

Der IO-Link Master unterstützt sowohl blockierende als auch nicht blockierende ISDU-Anforderungen. Die folgenden Diagramme zeigen, wie jeder Modus funktioniert.

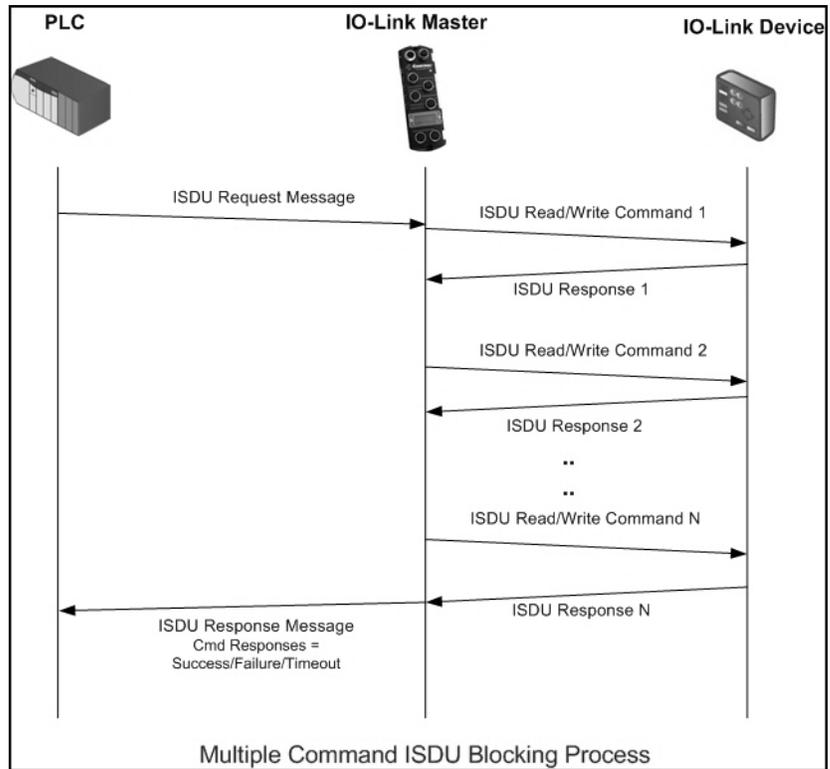
12.3.4.1. Blockieren einzelner Befehle

Im Folgenden wird die Blockierungsmethode für einfache Befehle dargestellt.



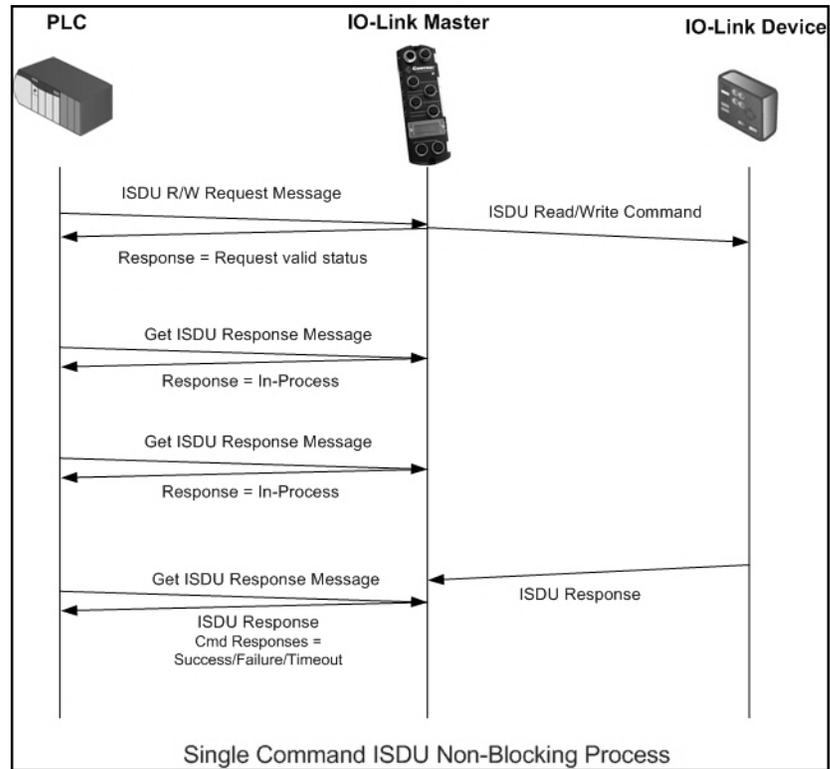
12.3.4.2. Blockieren mehrerer Befehle

Beschreibt die Blockierungsmethode für mehrere Befehle.



12.3.4.3. Nichtblockieren einzelner Befehle

Beschreibt die nicht blockierende Methode für einfache Befehle.



13. CIP-Objektdefinitionen für EtherNet/IP

Im Folgenden sind die anbieterspezifischen CIP-Objektdefinitionen aufgeführt, die vom IO-Link Master unterstützt werden:

- *Objektdefinition für IO-Link-Port-Informationen (71 hex)*
- *Definition des PDI-Transferobjekts (Prozessdateneingang) (72 hex) auf Seite 109*
- *Definition des PDO-Transferobjekts (Prozessdatenausgang) (73 hex) auf Seite 111*
- *Definition des ISDU-Lese-/Schreibobjekts (74 hex) auf Seite 112*

Im Folgenden sind Standard-CIP-Objektdefinitionen aufgeführt, die vom IO-Link Master unterstützt werden.

- *Identitätsobjekt (01 hex, 1 Instanz) auf Seite 114*
- *Nachrichten-Router-Objekt (02 hex) auf Seite 117*
- *Verbindungs-Manager-Objekt (06 hex) auf Seite 118*
- *Port-Objekt (F4 hex - 1 Instanz) auf Seite 120*
- *TCP-Objekt (F5 hex - 1 Instanz) auf Seite 122*
- *Ethernet-Link-Objekt (F6 hex - 1 Instanz) auf Seite 125*
- *PCCC-Objekt (67 hex - 1 Instanz) auf Seite 127*

13.1. Objektdefinition für IO-Link-Port-Informationen (71 hex)

Das Objekt „IO-Link-Geräteinformationen“ definiert die Attribute, über die die SPS Standardgeräteinformationen anfordern kann, die in den ISDU-Blöcken des IO-Link-Geräts gespeichert sind.

13.1.1. Klassenattribute

Die folgende Tabelle zeigt die Klassenattribute für die Objektdefinition der IO-Link-Port-Informationen (71 hex).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Instance	UINT	8 (8-Port-Modelle)	Get
3	Num Instances	UINT	8 (8-Port-Modelle) <i>Hinweis: Die Instanznummer bestimmt den IO-Link-Port.</i>	Get

13.1.2. Instanzattribute

Die folgende Tabelle zeigt die Instanzattribute für die Objektdefinition der IO-Link-Port-Informationen (71 hex).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Herstellername	Array mit 64 SINTs	0-255	Get
2	Herstellertext	Array mit 64 SINTs	0-255	Get
3	Produktname	Array mit 64 SINTs	0-255	Get
4	Produkt-ID	Array mit 64 SINTs	0-255	Get
5	Produkttext	Array mit 64 SINTs	0-255	Get
6	Seriennummer	Array mit 16 SINTs	0-255	Get
7	Hardwarerevision	Array mit 64 SINTs	0-255	Get
8	Firmwarerevision	Array mit 64 SINTs	0-255	Get
9	Geräte-PDI-Länge	INT	0-32	Get
10	Geräte-PDO-Länge	INT	0-32	Get
11	PDI-Blocklänge	INT	4-36	Get
12	PDO-Blocklänge	INT	0-36	Get
13	PDI-Offset Eingangs-Assembly	INT	0-108 (8-Bit-Format) 0-54 (16-Bit-Format) 0-27 (32-Bit-Format)	Get
14	PDO-Offset Eingangs-Assembly	INT	16-246 (8-Bit-Format) 8-123 (16-Bit-Format) 4-62 (32-Bit-Format)	Get
15	PDO-Offset Ausgangs-Assembly	INT	0-102 (8-Bit-Format) 0-51 (16-Bit-Format) 0-26 (32-Bit-Format)	Get
16	Steuerungs-Flags	INT	Bit-Einstellungen	Get

13.1.3. Gemeinsame Dienste

Die folgende Tabelle zeigt die gemeinsamen Dienste für die Objektdefinition der IO-Link-Port-Informationen (71 hex).

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Ja	Get_Attributes_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single

2019-08

13.1.4. Instanzattributdefinitionen

Diese Attribute bieten Zugriff auf die Standard-ISDU-Informationsblöcke auf den IO-Link-Geräten. Diese ISDUs werden bei der Initialisierung des IO-Link-Geräts gelesen und dann bereitgestellt, sobald das IO-Link-Gerät betriebsbereit ist.

13.1.4.1. Attribut 1: Herstellername

Daten	Beschreibung von Attribut 1: Herstellername
64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Blockindex 16, enthält die Beschreibung des Herstellernamens für das IO-Link-Gerät.

13.1.4.2. Attribut 2: Herstellertext

Daten	Beschreibung von Attribut 2: Herstellertext
64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Blockindex 17, enthält die Beschreibung des Herstellertextes für das IO-Link-Gerät.

13.1.4.3. Attribut 3: Produktname

Daten	Beschreibung von Attribut 3: Produktname
64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Blockindex 18, enthält die Beschreibung des Produktnamens des IO-Link-Geräts.

13.1.4.4. Attribut 4: Produkt-ID

Daten	Beschreibung von Attribut 4: Produkt-ID
64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Blockindex 19, enthält die Produkt-ID-Beschreibung des IO-Link-Geräts.

13.1.4.5. Attribut 5: Produkttext

Daten	Beschreibung von Attribut 5: Produkttext
64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Blockindex 20, enthält die Produkttextbeschreibung des IO-Link-Geräts.

13.1.4.6. Attribut 6: Seriennummer

Daten	Beschreibung von Attribut 6: Seriennummer
16 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Blockindex 21, enthält die herstellerspezifische Seriennummer des IO-Link-Geräts.

13.1.4.7. Attribut 7: Hardwarerevision

Daten	Beschreibung von Attribut 7: Hardwarerevision
64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Blockindex 22, enthält die Hardwarerevision des IO-Link-Geräts.

13.1.4.8. Attribut 8: Firmwarerevision

Daten	Beschreibung von Attribut 8: Firmwarerevision
64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Blockindex 23, enthält die Firmwarerevision des IO-Link-Geräts.

13.1.4.9. Attribut 9: PDI-Länge des Geräts

Daten	Beschreibung von Attribut 9: PDI-Länge des Geräts
INT (0-32)	Angefordert von ISDU-Blockindex 0, Unterindex 5. Enthält die Anzahl der PDI-Datenbytes, die vom IO-Link-Gerät bereitgestellt werden.

13.1.4.10. Attribut 10: PDO-Länge des Geräts

Daten	Beschreibung von Attribut 10: PDO-Länge des Geräts
INT	Angefordert von ISDU-Blockindex 0, Unterindex 6. Enthält die Anzahl der PDO-Datenbytes, die vom IO-Link-Gerät benötigt werden.

13.1.4.11. Attribut 11: PDI-Datenblocklänge

Daten	Beschreibung von Attribut 11: PDI-Datenblocklänge
INT	Die konfigurierte PDI-Blocklänge in Einheiten basierend auf dem konfigurierbaren PDI-Datenformat (8 Bits, 16 Bits, 32 Bits). Enthält den PDI-Blockheader, den Status (Portstatus, Hilfsbit, Ereigniscode) und die PDI-Daten.

13.1.4.12. Attribut 12: PDO-Datenblocklänge

Daten	Beschreibung von Attribut 12: PDO-Datenblocklänge
INT	Die konfigurierte PDO-Blocklänge in Einheiten basierend auf dem konfigurierbaren PDO-Datenformat (8 Bits, 16 Bits, 32 Bits). Je nach Konfiguration kann dies sowohl den zurückgegebenen Ereigniscode als auch die PDO-Daten umfassen.

13.1.4.13. Attribut 13: PDI-Offset Eingangs-Assembly

Daten	Beschreibung von Attribut 13: PDI-Offset Eingangs-Assembly
INT	Ausgehend vom Beginn der ersten Instanz des Eingangs-Assembly wird der PDI-Datenblock für den PDI-Datenblock des entsprechenden Ports versetzt. Dieser Index basiert auf dem konfigurierbaren PDI-Datenformat (8 Bits, 16 Bits, 32 Bits). Um diesen Offset effektiv nutzen zu können, wird empfohlen, den IO-Link Master so einzustellen, dass PDI- und PDO-Daten sowie die Klasse-1-E/A-Verbindung dasselbe Datenformat haben.

13.1.4.14. Attribut 14: PDO-Offset Eingangs-Assembly

Daten	Beschreibung von Attribut 14: PDO-Offset Eingangs-Assembly
INT	Ausgehend vom Beginn der ersten Instanz des Eingangs-Assembly wird der PDO-Datenblock für den PDO-Datenblock des entsprechenden Ports versetzt. Dieser Index basiert auf dem konfigurierbaren PDO-Datenformat (8 Bits, 16 Bits, 32 Bits). Um diesen Offset effektiv nutzen zu können, wird empfohlen, den IO-Link Master so einzustellen, dass PDI- und PDO-Daten sowie die Klasse-1-E/A-Verbindung dasselbe Datenformat haben.

13.1.4.15. Attribut 15: PDO-Offset Ausgangs-Assembly

Daten	Beschreibung von Attribut 15: PDO-Offset Ausgangs-Assembly
INT	Ausgehend vom Beginn der ersten Instanz des Ausgangs-Assembly wird der PDO-Datenblock für den PDO-Datenblock des entsprechenden Ports versetzt. Dieser Index basiert auf dem konfigurierbaren PDO-Datenformat (8 Bits, 16 Bits, 32 Bits). Um diesen Offset effektiv nutzen zu können, wird empfohlen, den IO-Link Master so einzustellen, dass PDI- und PDO-Daten sowie die Klasse-1-E/A-Verbindung dasselbe Datenformat haben.

13.1.4.16. Attribut 16: Steuerungs-Flags

Daten	Beschreibung von Attribut 16: Steuerungs-Flags
INT (Bit- zugeordnetes Wort)	<p>Bit 0 (01h): 1 = Zeigt an, dass der zu löschende Ereigniscode im PDO-Block erwartet wird 0 = Zeigt an, dass der zu löschende Ereigniscode im PDO-Block nicht erwartet wird</p> <p>Bit 1 (02h): 1 = Zeigt an, dass das IO-Link-Gerät für den SIO-Modus geeignet ist 0 = Zeigt an, dass das IO-Link-Gerät nicht für den SIO-Modus geeignet ist</p> <p>Bit 2 (04h): 1 = Zeigt an, dass Class 1 Rx (PDI-Block empfangen) aktiviert ist 0 = Zeigt an, dass Class 1 Rx (PDI-Block empfangen) deaktiviert ist</p> <p>Bit 3 (08h): 1 = Zeigt an, dass Class 1 Tx (PDO senden) aktiviert ist 0 = Zeigt an, dass Class 1 Tx (PDO senden) deaktiviert ist</p> <p>Bit 4 (10h): 1 = Zeigt an, dass die digitalen Ausgangseinstellungen für DI und C/Q im PDO-Block erwartet werden 0 = Zeigt an, dass die digitalen Ausgangseinstellungen für DI und C/Q im PDO-Block nicht erwartet werden</p> <p>Bit 5 - 15: Reserviert</p>

13.2. Definition des PDI-Transferobjekts (Prozessdateneingang) (72 hex)

Das PDI-Transferobjekt definiert die Attribute, mit denen die SPS den PDI-Datenblock vom IO-Link Master anfordern kann.

13.2.1. Klassenattribute

In der folgenden Tabelle werden Klassenattribute für die PDI-Transferobjektdefinition (72 hex) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Instance	UINT	1	Get
3	Num Instances	UINT	1	Get

13.2.2. Instanzattribute

In der folgenden Tabelle werden Instanzattribute für die PDI-Transferobjektdefinition (72 hex) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Länge	Datenwerte	Zugriffsregel
1	Port 1 PDI-Datenblock	Array of BYTEs	4 - 36 Bytes	0-255	Get
2	Port 2 PDI-Datenblock	Array of BYTEs	4 - 36 Bytes	0-255	Get
3	Port 3 PDI-Datenblock	Array of BYTEs	4 - 36 Bytes	0-255	Get
4	Port 4 PDI-Datenblock	Array of BYTEs	4 - 36 Bytes	0-255	Get
5	Port 5 PDI-Datenblock	Array of BYTEs	4 - 36 Bytes	0-255	Get
6	Port 6 PDI-Datenblock	Array of BYTEs	4 - 36 Bytes	0-255	Get
7	Port 7 PDI-Datenblock	Array of BYTEs	4 - 36 Bytes	0-255	Get
8	Port 8 PDI-Datenblock	Array of BYTEs	4 - 36 Bytes	0-255	Get

13.2.3. Gemeinsame Dienste

Die folgende Tabelle zeigt gemeinsame Dienste für die PDI-Transferobjektdefinition (72 hex).

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Ja	Get_Attributes_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single

13.2.4. Definitionen der Instanzattribute: Attribute 1 bis 4: PDI-Datenblöcke

Diese Attribute ermöglichen den Zugriff auf die PDI-Datenblöcke.

- „Get Attribute Single“-Anforderungen senden den PDI-Datenblock für einen bestimmten Port zurück.
- „Get Attribute All“-Anforderungen senden alle PDI-Datenblöcke aus dem IO-Link Master zurück.

Alle PDI-Daten werden im konfigurierten PDI-Format (8 Bits, 16 Bits oder 32 Bits) zurückgesendet. Eine detaillierte Erläuterung des PDI-Datenblocks finden Sie unter *Definition des PDI-Transferobjekts (Prozessdateneingang) (72 hex)* on Page 109.

13.3. Definition des PDO-Transferobjekts (Prozessdatenausgang) (73 hex)

Das PDO-Transferobjekt definiert die Attribute, mit denen die SPS:

- den PDO-Datenblock im IO-Link Master anfordern kann,
- den PDO-Datenblock in den IO-Link Master schreiben kann.

13.3.1. Klassenattribute

In der folgenden Tabelle werden die Klassenattribute für die PDO-Transferobjektdefinition (73 hex) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Instance	UINT	1	Get
3	Num Instances	UINT	1	Get

13.3.2. Instanzattribute

In der folgenden Tabelle werden die Instanzattribute für die PDO-Transferobjektdefinition (73 hex) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Länge	Datenwert	Zugriffsregel
1	Port 1 PDO-Datenblock	Array of BYTES	0 - 36 Bytes	0-255	Get/Set
2	Port 2 PDO-Datenblock	Array of BYTES	0 - 36 Bytes	0-255	Get/Set
3	Port 3 PDO-Datenblock	Array of BYTES	0 - 36 Bytes	0-255	Get/Set
4	Port 4 PDO-Datenblock	Array of BYTES	0 - 36 Bytes	0-255	Get/Set
5	Port 5 PDO-Datenblock	Array of BYTES	0 - 36 Bytes	0-255	Get/Set
6	Port 6 PDO-Datenblock	Array of BYTES	0 - 36 Bytes	0-255	Get/Set
7	Port 7 PDO-Datenblock	Array of BYTES	0 - 36 Bytes	0-255	Get/Set
8	Port 8 PDO-Datenblock	Array of BYTES	0 - 36 Bytes	0-255	Get/Set

13.3.3. Gemeinsame Dienste

In der folgenden Tabelle werden die gemeinsamen Dienste für die PDO-Transferobjektdefinition (73 hex) gezeigt.

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Ja	Get_Attributes_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single
02 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_All

13.3.4. Definitionen der Instanzattribute: Attribute 1 bis 4: PDO-Datenblöcke

Diese Attribute bieten Schreibzugriff auf die PDO-Datenblöcke.

- „Get Attribute Single“-Anforderungen senden den aktuellen PDO-Datenblock für einen bestimmten Port zurück.
- „Get Attribute All“-Anforderungen senden alle aktuellen PDO-Datenblöcke aus dem IO-Link Master zurück.
- „Set Attribute Single“ ermöglicht das Schreiben der PDO-Daten an einen IO-Link-Port auf dem IO-Link Master.
- „Set Attribute All“-Nachrichten ermöglichen das Schreiben von PDO-Daten an alle IO-Link-Ports auf dem IO-Link Master.

Alle PDO-Daten werden im konfigurierten PDO-Format (8 Bits, 16 Bits oder 32 Bits) empfangen und zurückgesendet. Eine detaillierte Erläuterung des PDO-Datenblocks finden Sie unter *Definition des PDO-Transferobjekts (Prozessdatenausgang) (73 hex)* on Page 111.

13.4. Definition des ISDU-Lese-/Schreibobjekts (74 hex)

Das ISDU-Lese-/Schreibobjekt definiert die Attribute, mit denen die SPS:

- eine ISDU-Anforderung mit einem oder mehreren Lese- und/oder Schreibbefehlen für ISDU über den IO-Link Master an ein IO-Link-Gerät sendet,
- die ISDU-Antwort(en) vom IO-Link Master anfordert,
- blockierende und nicht blockierende ISDU-Anforderungen sendet.

Eine detaillierte Beschreibung der ISDU-Funktionen finden Sie im Kapitel „ISDU-Handhabung“.

13.4.1. Klassenattribute

Die folgende Tabelle zeigt die Klassenattribute für die ISDU-Lese-/Schreibobjektdefinition (74 hex).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Instance	UINT	8	Get
3	Num Instances	UINT	8 <i>Hinweis: Die Instanznummer bestimmt den IO-Link-Port auf dem IO-Link Master.</i>	Get

13.4.2. Instanzattribute

Die folgende Tabelle zeigt die Instanzattribute für die ISDU-Lese-/Schreibobjektdefinition (74 hex).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	ISDU-Antwort	ISDU-Antwortdatenblock	0-255	Get
2	ISDU-Lese-/Schreibanforderung	ISDU-Anforderungsdatenblock	0-255	Set

13.4.3. Gemeinsame Dienste

Die folgende Tabelle zeigt die gemeinsamen Dienste für die ISDU-Lese-/Schreibobjektdefinition (74 hex).

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Nein	Get_Attributes_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single
02 hex	Nein	Nein	Set_Attribute_All

13.4.4. Objektspezifische Dienste

In der folgenden Tabelle sind die objektspezifischen Dienste für die ISDU-Lese-/Schreibobjektdefinition (74 hex) aufgeführt.

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
4B hex	Nein	Ja	Blocking ISDU Request

Der Dienst „Blocking ISDU Request“ ermöglicht es einer Nachrichtenweisung, eine ISDU-Anforderung zu senden und die Antwort zu empfangen. Wenn Sie diesen Dienst verwenden, ist die Nachricht mehrere Sekunden lang aktiv.

13.4.5. Instanzattributdefinitionen

Die folgenden Attribute bieten Zugriff auf die ISDU-Blöcke auf den IO-Link-Geräten.

13.4.5.1. Attribut 1: Lese-/Schreibantwort für ISDU (nur nicht blockierend)

„Get Attribute Single“-Nachrichten senden die ISDU-Antwort für einen bestimmten Port über den IO-Link Master zurück. Die Antwort muss möglicherweise mehrmals gelesen werden, bis eine Antwort (erfolgreich, fehlgeschlagen oder Zeitüberschreitung) empfangen wurde.

13.4.5.2. Attribut 2: Lese-/Schreibanforderung für ISDU (nur nicht blockierend)

„Set Attribute Single“-Nachrichten können ISDU-Lese-/Schreibanforderungen über den IO-Link Master an die IO-Link-Geräte senden. Die ISDU-Anforderungsnachricht muss für jede ISDU-Lese-/Schreibanforderung nur einmal gesendet werden.

13.5. Identitätsobjekt (01 hex, 1 Instanz)

Das Identitätsobjekt bietet die Identifizierung und allgemeine Informationen zum IO-Link Master.

13.5.1. Klassenattribute

Diese Tabelle zeigt die Klassenattribute für das Identitätsobjekt (01 hex, 1 Instanz).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Class	UINT	1	Get
3	Max Instance	UINT	1	Get
6	Maximum Number Class Attribute	UINT	7	Get
7	Maximum Number Instance Attributes	UINT	7	Get

13.5.2. Instanzattribute

Diese Tabelle zeigt die Instanzattribute für das Identitätsobjekt (01 hex, 1 Instanz).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Vendor ID	UINT	909 (Pepperl+Fuchs)	Get
2	Device Type	UINT	2B hex (allgemeines Gerät)	Get
3	Product Code	UINT	Laut Definition von Pepperl+Fuchs	Get

4	Revision (Produkt- oder Softwareversion) <i>Aufbau:</i> Hauptrevision Untergeordnete Revision	USINT USINT	1 bis 127 1 bis 255	Get
5	Status	WORD	Siehe unten	Get
6	Seriennummer (Serial Number)	UDINT	1-FFFFFFFF hex	Get
7	Produktname (Product Name) <i>Aufbau:</i> Namenslänge Namenszeichenfolge	USINT STRING	Länge der Zeichenfolge Siehe unten	Get Get

13.5.3. Status Word

Siehe Seite 52 von Band 3.5 der allgemeinen CIP-Spezifikation.

Folgendes gilt für das Identitätsobjekt-Statuswort für den IO-Link Master.

Statuswort-Bit	Einstellung	Beschreibung
0	0	Besitzer-Flag. Gilt nicht für den IO-Link Master.
1	0	Reserviert.
2	0	IO-Link Master arbeitet mit der Standardkonfiguration.
	1	Der IO-Link Master hat eine andere Konfiguration als die Standardkonfiguration.
3	0	Reserviert.
4-7	0101 (0x50)	Zeigt an, dass ein schwerwiegender Fehler vorliegt (Bit 10 oder Bit 11 ist gesetzt).
	0100 (0x40)	Zeigt an, dass die gespeicherte Konfiguration ungültig ist.
	0011 (0x30)	Zeigt an, dass das System betriebsbereit ist und keine E/A-Verbindungen (Klasse 1) vorhanden sind.
	0110 (0x60)	Zeigt an, dass das System betriebsbereit ist und mindestens eine aktive E/A-Verbindung (Klasse 1) besteht.
	0000	Zeigt an, dass das System nicht betriebsbereit ist. Es kann sich in einem der folgenden Zustände befinden: <ul style="list-style-type: none"> • Systemstart. • Konfiguration wird ausgeführt. • Inaktiv. • Kritischer (schwerwiegender) Fehler.

2019-08

Statuswort-Bit	Einstellung	Beschreibung
8	0	Kein behebbarer geringfügiger Fehler. Innerhalb der letzten zehn Sekunden wurde kein Eintrag in der Fehlerhistorie gemeldet.
	1	Behebbarer geringfügiger Fehler. Der IO-Link Master hat innerhalb der letzten zehn Sekunden einen Fehler gemeldet, und es wurde kein schwerwiegender Fehler erkannt.
9	1	Nicht behebbarer geringfügiger Fehler. Gilt nicht für den IO-Link Master.
10	0	Kein behebbarer schwerwiegender Fehler.
	1	Es liegt ein behebbarer schwerwiegender Fehler vor. Dies ist ein Fehler, den der IO-Link Master möglicherweise durch einen Systemneustart beheben kann. Wenn das System nicht automatisch wiederhergestellt wird, ist möglicherweise eine Nachricht zum Zurücksetzen des Systems oder zum Aus- und Wiedereinschalten des IO-Link Master erforderlich.
11	0	Kein nicht behebbarer schwerwiegender Fehler.
	1	Im IO-Link Master ist ein nicht behebbarer schwerwiegender Fehler aufgetreten. Wenn der schwerwiegende Fehler nicht durch Systemrücksetzung oder Aus- und Wiedereinschalten behoben wird, schlagen Sie im Benutzerhandbuch nach, oder rufen Sie den Pepperl+Fuchs-Support an.
12-15	0	Reserviert.

13.5.4. Gemeinsame Dienste

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All
05 hex	Nein	Ja	Reset
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single

13.6. Nachrichten-Router-Objekt (02 hex)

Das Nachrichten-Router-Objekt stellt einen Nachrichten Verbindungspunkt bereit, über den ein Client einen Dienst für jedes Objekt oder jede Instanz im physischen Gerät adressieren kann.

13.6.1. Klassenattribute

In dieser Tabelle werden die Klassenattribute für das Nachrichten-Router-Objekt (02 hex) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Class	UINT	1	Get
3	Max Instance	UINT	1	Get
4	Optional Attribute List	UINT	2	Get
5	Option Service List	UINT	1	Get
6	Maximum Number Class Attribute	UINT	7	Get
7	Maximum Number Instance Attribute	UINT	2	Get

13.6.2. Instanzattribute

In dieser Tabelle werden die Instanzattribute für das Nachrichten-Router-Objekt (02 hex) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Object List <i>Aufbau:</i> Nummer	UINT	Anzahl der unterstützten Standard-Klassencodes	Get
	Klassen	Array mit UINT	Liste der unterstützten Standard-Klassencodes	Get
2	Max Connections	UINT	128	Get

13.6.3. Gemeinsame Dienste

In dieser Tabelle werden die gemeinsamen Dienste für das Nachrichten-Router-Objekt (02 hex) gezeigt.

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Nein	Get_Attribute_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
0A hex	Nein	Ja	Multiple_Service_Req

13.7. Verbindungs-Manager-Objekt (06 hex)

Dieses Objekt stellt Dienste für die Verbindung und die verbindungslose Kommunikation bereit.

Dieses Objekt hat keine unterstützten Attribute.

13.7.1. Klassenattribut-Objekt (06 hex)

In der folgenden Tabelle werden die Klassenattribute für das Verbindungs-Manager-Objekt (06 hex) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Class	UINT	1	Get
3	Max Instance	UINT	1	Get
4	Optional Attribute List	UINT	8	Get
6	Maximum number Class Attribute	UINT	7	Get
7	Maximum Number Instance Attributes	UINT	8	Get

13.7.2. Instanzattribute (02 hex)

In dieser Tabelle werden die Instanzattribute für das Nachrichten-Router-Objekt (02 hex) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Open Requests	UINT	0-0xffffffff	Set/Get
2	Open Format Rejects	UINT	0-0xffffffff	Set/Get
3	Open Resource Rejects	UINT	0-0xffffffff	Set/Get
4	Open Other Rejects	UINT	0-0xffffffff	Set/Get
5	Close Requests	UINT	0-0xffffffff	Set/Get
6	Close Format Requests	UINT	0-0xffffffff	Set/Get
7	Close Other Requests	UINT	0-0xffffffff	Set/Get
8	Connection Time Outs	UINT	0-0xffffffff	Set/Get

13.7.3. Gemeinsame-Dienste-Objekt (06 hex)

In dieser Tabelle werden die gemeinsamen Dienste für das Verbindungs-Manager-Objekt (06 hex) angezeigt.

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All
02 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_ALL
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single
4E hex	N.V.	N.V.	Forward_Close
52 hex	N.V.	N.V.	Unconnected_Send
54 hex	N.V.	N.V.	Forward_Open
5A hex	N.V.	N.V.	Get_Connection_Owner
5B hex	N.V.	N.V.	Large_Forward_Open

13.8. Port-Objekt (F4 hex - 1 Instanz)

Das Port-Objekt zählt die CIP-Ports auf dem IO-Link Master auf.

13.8.1. Klassenattribute

Diese Tabelle zeigt die Klassenattribute für das Port-Objekt (F4 hex - 1 Instanz).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Instance	UINT	1	Get
3	Num Instances	UINT	1	Get
6	Maximum Number Class Attributes	UINT	9	Get
7	Maximum Number Instance Attributes	UINT	7	Get
8	Entry Port	UINT	1	Get
9	All Ports	Array mit UINT	[0]=0 [1]=0 [2] = 1 (herstellerspezifisch) [3] = 1 (Backplane) [4]=TCP_IP_PORT_TYPE (4) [5]=TCP_IP_PORT_NUMBER(2)	Get

13.8.2. Instanzattribute

Diese Tabelle zeigt die Instanzattribute für das Port-Objekt (F4 hex - 1 Instanz).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Port Type	UINT	1	Get
2	Port Number	UINT	1	Get
3	Port Object <i>Aufbau:</i> 16-Bit-Wortanzahl im Pfad Pfad	UINT Array mit UINT	2 [0]=6420 hex [1]=0124 hex	Get Get
4	Port Name <i>Aufbau:</i> String Length Port Name	USINT Array mit USINT	10 „Backplane“	Get Get
7	Node Address	USINT[2]	0x10, 0x00	Get

Diese Tabelle zeigt die Instanzattribute für das Port-Objekt (F4 hex - 2 Instanz).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Port Type	UINT	4 (TCP/IP)	Get
2	Port Number	UINT	2 (TCP/IP)	Get
3	Port Object <i>Aufbau:</i> 16-Bit-Wortanzahl im Pfad Pfad	UINT Array mit UINT	2 [0]=F520 hex [1]=0124 hex	Get Get
4	Port Name <i>Aufbau:</i> String Length Port Name	USINT Array mit USINT	17 „Ethernet/IP Port“	Get Get
7	Node Address	USINT[2]	0x10, 0x00	Get

13.8.3. Gemeinsame Dienste

Diese Tabelle zeigt die gemeinsamen Dienste für das Port-Objekt (F4 hex - 1 Instanz).

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single

13.9. TCP-Objekt (F5 hex - 1 Instanz)

Das TCP/IP-Schnittstellenobjekt stellt den Mechanismus zum Abrufen der TCP/IP-Attribute für den IO-Link Master bereit.

13.9.1. Klassenattribute

Diese Tabelle zeigt die Klassenattribute für das TCP-Objekt (F5 hex - 1 Instanz).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Instance	UINT	1	Get
3	Num Instances	UINT	1	Get
4	Optional Attribute List	UINT	4	Get
6	Maximum Number Class Attribute	UINT	7	Get
7	Maximum Number Instance Attribute	UINT	9	Get

13.9.2. Instanzattribute

Diese Tabelle zeigt die Instanzattribute für das TCP-Objekt (F5 hex - 1 Instanz).

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Status	DWORD	<p>0 = Das Attribut für die Schnittstellenkonfiguration wurde nicht konfiguriert.</p> <p>1 = Das Attribut für die Schnittstellenkonfiguration enthält die Konfiguration, die über DHCP oder einen nichtflüchtigen Speicher bezogen wird.</p> <p>2 = Das IP-Adresselement des Attributs für die Schnittstellenkonfiguration enthält die Konfiguration, die teilweise aus den Hardware-Drehschalteneinstellungen abgerufen wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obere 3 Bytes aus dem nichtflüchtigen Speicher. • Niederwertigstes Byte von den Drehschaltern. 	Get
2	Configuration Capability	DWORD	<p>34 hex (DHCP, einstellbar und Hardware)</p> <p>04 hex = DHCP</p> <p>10 hex = einstellbar</p> <p>20 hex = Hardware-konfigurierbar</p>	Get
3	Configuration Control	DWORD	<p>Schnittstellen-Steuerungs-Flags:</p> <p>0 = Das Gerät verwendet statisch zugewiesene IP-Konfigurationen.</p> <p>2 = Das Gerät erhält seine Schnittstellenkonfigurationen über DHCP.</p>	Set/Get
4	Physical Link Object <i>Aufbau:</i> Pfadgröße Pfad	UINT Array mit USINT	<p>2</p> <p>[0]=20 hex</p> <p>[1]=F6 hex</p> <p>[2]=24 hex</p> <p>[3]=01 hex</p>	Get

2019-08

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
5	Interface Configuration <i>Aufbau:</i> IP-Adresse Netzwerkmaske Gateway-Adresse Name Server Name Server 2 Länge des Domänennamens Domänenname	UDINT UDINT UDINT UDINT UDINT UINT STRING	<IP address> <Network mask> <Gateway Address> <Name server> <Name server2> <Length of name> <Domain name>	Set/Get
6	Hostname <i>Aufbau:</i> Länge des Hostnamens Hostnamen-Zeichenfolge	UINT STRING	0 bis 15 <Default = IP NULL (0)>	Set/Get
8	TTL-Wert (Time-to-Live) für IP-Multicast-Pakete.	USINT	1 bis 255 <Default = 1>	Set/Get
9	IP Multicast Address Configuration	<i>Aufbau:</i> USINT: Belegungssteuerung USINT: reserviert UINT - Num Mcast UDINT - Start Mcast-Adresse	Belegungssteuerung: 0 = Standardalgorithmus 1 = Konfiguration Num Mcast: 1 bis 32 Start Mcast-Adresse: 239.192.1.0 bis 239.255.255.255	Set/Get

13.9.3. Gemeinsame Dienste

Diese Tabelle zeigt die gemeinsamen Dienste für das TCP-Objekt (F5 hex - 1 Instanz).

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All
02 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single

13.10. Ethernet-Link-Objekt (F6 hex - 1 Instanz)

Das Ethernet-Link-Objekt verwaltet verbindungspezifische Zähler und Statusinformationen für die Ethernet-Kommunikationsschnittstelle auf dem IO-Link Master.

13.10.1. Klassenattribute

In dieser Tabelle werden die Klassenattribute für das Ethernet-Link-Objekt (F6 hex - 1 Instanz) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	3	Get
2	Max Instance	UINT	1	Get
3	Num Instances	UINT	1	Get
4	Optional Attribute List	UINT	4	Get
6	Maximum Number Class Attributes	UINT	7	Get
7	Maximum Number Instance Attributes	UINT	1	Get

13.10.2. Instanzattribute

In dieser Tabelle werden die Instanzattribute für das Ethernet-Link-Objekt (F6 hex - 1 Instanz) gezeigt.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Interface speed (aktuelle Betriebsgeschwindigkeit)	UDINT	10=10 Mbit 100=100 Mbit	Get

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
2	Interface Flags (aktueller Betriebszustand)	DWORD	Bit 0 = Verbindungsstatus (0=inaktiv) (1=aktiv) Bit 1=Halb-/Vollduplex (0=Halbduplex) (2=Vollduplex) Bits 2 - 4: 00 = Verhandlung läuft 01 = Verhandlung fehlgeschlagen 02 = Verhandlung fehlgeschlagen, Geschwindigkeit OK 03 = Verhandlung erfolgreich	Get
3	Physical Address	Array mit 6 USINTs	MAC Address	Get
7	Interface Type	USINT	2 = Twisted Pair	Get
8	Interface State	USINT	1 = Schnittstelle ist aktiviert und betriebsbereit	Get
9	Admin State	USINT	1 = Schnittstelle aktiviert	Get
10	Interface Label	USINT16 Array mit USINT	Länge = 1 bis 64 ASCII-Zeichen <Default = IP-Adresse im Format „xxx.xxx.xxx.xxx“>	Get

13.10.3. Gemeinsame Dienste

Diese Tabelle zeigt die gemeinsamen Dienste für das Ethernet-Link-Objekt (F6 hex - 1 Instanz).

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Ja	Get_Attribute_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single



13.11. PCCC-Objekt (67 hex - 1 Instanz)

Das PCCC-Objekt bietet die Möglichkeit, PCCC-Nachrichten zwischen Geräten in einem Ethernet/IP-Netzwerk zu verkapseln und dann zu senden und zu empfangen. Dieses Objekt wird zur Kommunikation mit MicroLogix, SLC 5/05 und PLC-5 SPS über EtherNet/IP verwendet.

Das PCCC-Objekt unterstützt Folgendes nicht:

- Klassenattribute
- Instanzattribute

13.11.1. Instanzen

Das PCCC-Objekt unterstützt Instanz 1.

13.11.2. Gemeinsame Dienste

In der folgenden Tabelle werden die gemeinsamen Dienste für das PCCC-Objekt gezeigt.

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
4B hex	Nein	Ja	Execute_PCCC

13.11.3. Nachrichtenstruktur Execute_PCCC: Anforderungsnachricht

Diese Tabelle zeigt die Nachrichtenstruktur für die Execute_PCCC-Anforderungsnachricht für das PCCC-Objekt.

Name	Datentyp	Beschreibung
Länge	USINT	Länge der Anforderer-ID
Vendor	UINT	Herstellernummer des Anforderers
Seriennummer	UDINT	ASA-Seriennummer des Anforderers
CMD	USINT	Befehls-Byte
STS	USINT	0
TNSW	UINT	Transportwort
FNC	USINT	Funktionscode.
PCCC_params	Array mit USINT	CMD-/FMC-spezifische Parameter

13.11.4. Nachrichtenstruktur Execute_PCCC: Antwortnachricht

In dieser Tabelle wird die Nachrichtenstruktur für die Execute_PCCC-Antwortnachricht für das PCCC-Objekt gezeigt.

Name	Datentyp	Beschreibung
Länge (Length)	USINT	Länge der Anforderer-ID (Length of requester ID)
Hersteller (Vendor)	UINT	Herstellernummer des Anforderers (Vendor number of requester)
Seriennummer (Serial Number)	UDINT	ASA-Seriennummer des Anforderers (ASA Serial number of requester)
CMD	USINT	Befehls-Byte
STS	USINT	Statusbyte
TNSW	UINT	Transportwort. Gleicher Wert wie Anforderung.
EXT_STS	USINT	Erweiterter Status. (Bei Fehler)
PCCC_params	Array mit USINT	CMD-/FMC-spezifische Ergebnisdaten

13.11.5. Unterstützte PCCC-Befehlstypen

Die folgende Tabelle zeigt die unterstützten PCCC-Befehlstypen für das PCCC-Objekt.

CMD	FNC	Beschreibung
0F hex	A2 hex	Geschützte SLC500-eingegebene Lesenachricht mit 3 Adressfeldern
0F hex	AA hex	Geschützte SLC500-eingegebene Schreibnachricht mit 3 Adressfeldern

13.12. Assembly-Objekt (für Klasse-1-Schnittstelle)

Die EtherNet/IP-Spezifikation setzt voraus, dass alle Klasse-1-Schnittstellen über die Assembly-Objekt-Schnittstelle bereitgestellt werden. Die Assembly-Objekt-Schnittstelle wird verwendet, um herstellerspezifische Objekte direkt mit einer Standardschnittstelle zu verknüpfen, die die EtherNet/IP-Steuerung oder die SPS für die Kommunikation mit dem Gerät verwendet.

Beim IO-Link Master entspricht das Assembly-Objekt dem PDI- und PDO-Transfer. Jede Instanz des Assembly-Objekts entspricht mindestens einem PDI- und/oder PDO-Transferobjektattribut.

Das Assembly-Objekt ist mit dem herstellerspezifischen Prozess-IO-Objekt verknüpft, das Zugriff auf die PDI- und PDO-Daten bietet. Das Assembly-Objekt definiert die Schnittstelle, über die eine Klasse-1-SPS oder eine Steuerung Folgendes tun kann:

- PDI-Datenblock vom IO-Link Master anfordern,
- PDO-Datenblock in den IO-Link Master schreiben.

2019-08

13.12.1. Klassenattribute

Diese Tabelle zeigt die Klassenattribute für das Assembly-Objekt für eine Klasse-1-Schnittstelle.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
1	Revision	UINT	1	Get
2	Max Instance	UINT	24 (8-Port-Modelle)	Get
3	Num Instances	UINT	24 (8-Port-Modelle)	Get

13.12.2. Instanzdefinitionen (8-Port-Modelle)

Diese Tabelle zeigt die Instanzdefinitionen für das Assembly-Objekt für eine Klasse-1-Schnittstelle für Modelle mit 8 Ports.

Assembly-Instanznummer	Beschreibung	Datentyp	Datenwerte	Zugriffsregel
101	PDI-Datenblöcke von Port 1 bis 8. PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 1-576	0-255	Get
102	PDI-Datenblöcke von Port 2 bis 8. PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 1-540	0-255	Get
103	PDI-Datenblöcke von Port 3 bis 8. PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 1-504	0-255	Get
104	PDI-Datenblöcke von Port 4 bis 8. PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 1-468	0-255	Get
105	PDI-Datenblöcke von Port 5 bis 8 PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-432	0-255	Get
106	PDI-Datenblöcke von Port 6 bis 8. PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-396	0-255	Get
107	PDI-Datenblöcke von Port 7 bis 8. PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-360	0-255	Get

2019-08

Assembly-Instanznummer	Beschreibung	Datentyp	Datenwerte	Zugriffsregel
108	PDI-Datenblöcke von Port 8. PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-324	0-255	Get
109	PDO-Datenblöcke von Port 1 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-288	0-255	Get
110	PDO-Datenblöcke von Port 2 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-252	0-255	Get
111	PDO-Datenblöcke von Port 3 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-216	0-255	Get
112	PDO-Datenblöcke von Port 4 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-180	0-255	Get
113	PDO-Datenblöcke von Port 5 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-144	0-255	Get
114	PDO-Datenblöcke von Port 6 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-108	0-255	Get
115	PDO-Datenblöcke von Port 7 bis 8.	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-72	0-255	Get
116	PDO-Datenblöcke von Port 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-36	0-255	Get
117	PDO-Datenblöcke an Port 1 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-288	0-255	Set
118	PDO-Datenblöcke an Port 2 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-252	0-255	Set

Assembly-Instanznummer	Beschreibung	Datentyp	Datenwerte	Zugriffsregel
119	PDO-Datenblöcke an Port 3 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-216	0-255	Set
120	PDO-Datenblöcke an Port 4 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-180	0-255	Set
121	PDO-Datenblöcke an Port 5 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-144	0-255	Set
122	PDO-Datenblöcke an Port 6 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-108	0-255	Set
123	PDO-Datenblöcke an Port 7 bis 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-72	0-255	Set
124	PDO-Datenblöcke an Port 8	BYTE-Array Gültige Leselängen: 0-36	0-255	Set

13.12.3. Instanzattribute

Diese Tabelle zeigt die Instanzattribute für das Assembly-Objekt für eine Klasse-1-Schnittstelle.

Attribut-ID	Name	Datentyp	Datenwert(e)	Zugriffsregel
3	Daten	Array mit BYTE	0-255	Get/Set
4	Data Length	UINT	Maximale Anzahl Bytes in Attribut 3	Get

13.12.4. Gemeinsame Dienste

Diese Tabelle zeigt die gemeinsamen Dienste für das Assembly-Objekt für eine Klasse-1-Schnittstelle.

Dienst-Code	Implementiert in Klasse	Implementiert in Instanz	Dienstname
01 hex	Ja	Nein	Get_Attributes_All
0E hex	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
10 hex	Nein	Ja	Set_Attribute_Single
02 hex	Nein	Nein	Set_Attribute_All

13.12.5. Definitionen der Instanzattribute: Attribut 3: Anfordern/Schreiben von Daten

Je nach Instanznummer ist dies entweder der PDI-Datenblock und/oder der PDO-Datenblock.

13.12.6. Definitionen der Instanzattribute: Attribut 4: Datenlänge

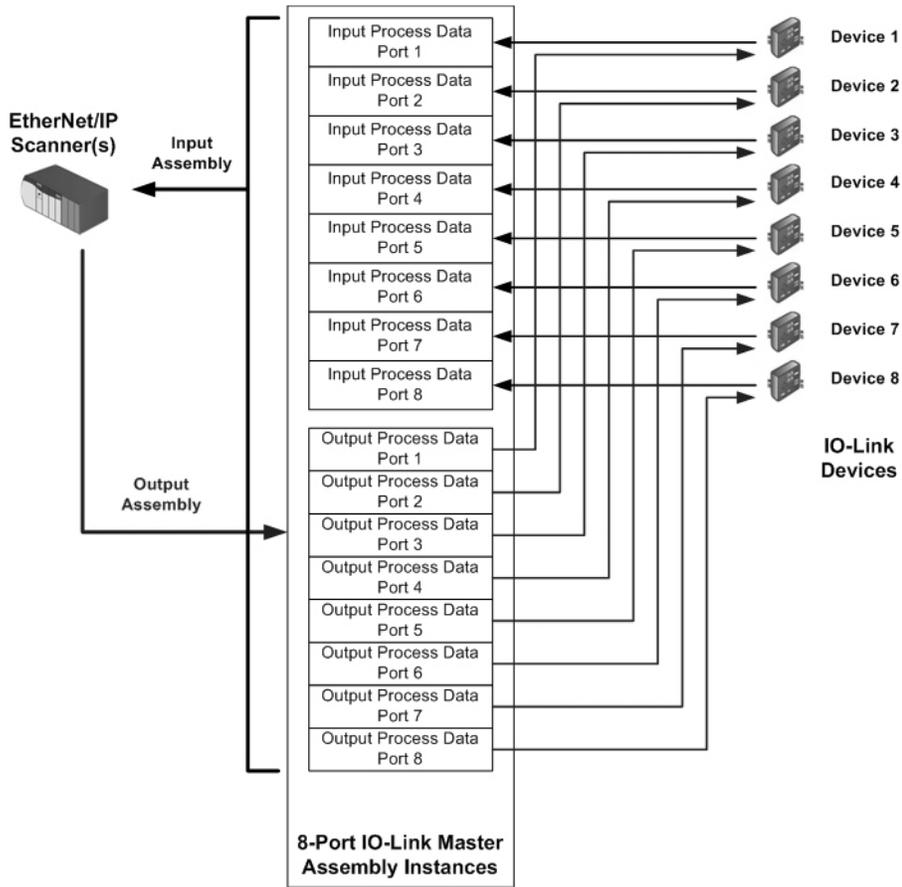
Dies ist die maximale Datenlänge für jede Assembly-Instanz.

13.12.7. Übersicht der Assembly-Schnittstelle

Die Assembly-Schnittstelle ist für Folgendes ausgelegt:

- Zugriff auf alle Eingangs- und Ausgangs-Assemblies bereitstellen.
- Flexibilität des SPS-Programmierers maximieren.
- Erforderliche Bandbreite für die Kommunikation zwischen SPS und IO-Link minimieren.
- Für möglichst einfache Bedienung sorgen.

Die folgende Abbildung zeigt die Assembly-Instanzen für einen IO-Link Master mit 8 Ports. Jedem IO-Link-Port ist eine Eingangs- und Ausgangs-Assembly-Instanz zugewiesen.



13.12.8. Gruppierung von Assembly-Instanzen

Um die Anzahl der benötigten E/A-Verbindungen zu minimieren, werden die E/A-Assembly-Instanzen wie folgt organisiert. Die Instanzen der Eingangs-Assemblies werden in einem fortlaufenden Array gruppiert, ohne dass zwischen den Instanzen Lücken bestehen. Dasselbe gilt auch für Ausgangs-Assembly-Instanzen.

		Zugriff Assembly-Steuerung							
		Steuerung Zugriff Port 1		Steuerung Zugriff Port 2		Steuerung Zugriff Port 3		Steuerung Zugriff Port 8	
Assembly-Instanznummer		Lesen (Eingang)	Schreiben (Ausgang)	Lesen (Eingang)	Schreiben (Ausgang)	Lesen (Eingang)	Schreiben (Ausgang)	Lesen (Eingang)	Schreiben (Ausgang)
		101 (Port 1)							
102 (Port 2)									
103 (Port 3)									
104 (Port 4)									
105 (Port 5)									
106 (Port 6)									
107 (Port 7)									
108 (Port 8)									

Prozessdateneingang Read (Eingabe)

Zugriff Assembly-Steuerung (Fortsetzung)								
Assembly-Instanznummer	Steuerung Zugriff Port 1		Steuerung Zugriff Port 2		Steuerung Zugriff Port 3		Steuerung Zugriff Port 8	
	Lesen (Eingang)	Schreiben (Ausgang)						
Prozessdatenausgang Read (Eingabe)	109 (Port 1)							
	110 (Port 2)							
	111 (Port 3)							
	112 (Port 4)							
	113 (Port 5)							
	114 (Port 6)							
	115 (Port 7)							
	116 (Port 8)							
Prozessdatenausgang Write (Ausgabe)	117 (Port 1)							
	118 (Port 2)							
	119 (Port 3)							
	120 (Port 4)							
	121 (Port 5)							
	122 (Port 6)							
	123 (Port 7)							
	124 (Port 8)							

2019-08

Wobei gilt:

- Alle zugänglichen Daten können von einer E/A-Verbindung gelesen (Eingang) und geschrieben (Ausgang) werden.
- Steuerungs-Lesezugriff (Eingang):
 - Mindestens eine Eingangsinstanz kann mit einer E/A-Verbindung gelesen werden (d. h., bei Adressierung der Instanz 101 können alle Eingangsinstanzen für PDI- und PDO-Daten 101 bis 116 bei Modellen mit 8 Ports in einer Verbindung gelesen werden).
 - Die Länge der Lese-Verbindung (Eingang) kann zwischen 1 und der Gesamtlänge aller Eingangsinstanzen liegen.
 - Mehrere Steuerungen können gleichzeitig auf die Eingangs-Assembly-Instanzen zugreifen.
- Steuerungs-Schreibzugriff (Ausgabe):
 - Es dürfen nur Ausgangsinstanzen geschrieben werden.
 - Mit einer Verbindung kann in eine oder mehrere Ausgabeinstanz geschrieben werden.
 - Die Länge der Schreib-Verbindung (Ausgang) muss der Gesamtlänge der Ausgangsinstanz(en) entsprechen.
 - Nur eine Steuerung kann Schreibzugriff auf eine Ausgangsinstanz haben.

Hinweis: *Um alle PDI- und PDO-Daten in einer Klasse-1-Verbindung zu empfangen, kann es erforderlich sein, die Größe eines oder mehrerer PDI- und/oder PDO-Blöcke über die eingebettete EtherNet/IP-Konfigurationswebseite zu verringern.*

14. ControlLogix-Familie: SPS-Beispielprogramme

Das SPS-Beispielprogramm „RSLogix 5000“ ist für grundlegende Arbeitsfunktionen gedacht:

- Es stellt über eine Klasse-1-Verbindung einen PDI-Datenblock mit dem IO-Link-Port-Status, dem Zusatzbitstatus und den PDI-Daten bereit.
- Durch explizite Nachrichten können ISDU-Lese- und -Schreibenanforderungen an die IO-Link-Geräte gesendet und die Antworten empfangen werden.
- Über explizite Nachrichten den Block „Geräteinformationen“ bereitstellen.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um das SPS-Beispielprogramm auf Ihrer ControlLogix-Familie auszuführen.

1. *Importieren des SPS-Programms in RSLogix 5000* auf Seite 137
2. *Konfigurieren der Steuerung* auf Seite 137
3. *Hinzufügen der EtherNet/IP-Modulschnittstelle* auf Seite 139
4. *Konfigurieren des Ethernet-Moduls* auf Seite 141
5. *Betrieb des SPS-Beispielprogramms* auf Seite 147
6. *Benutzerdefinierte Datenstrukturen* auf Seite 150

14.1. Importieren des SPS-Programms in RSLogix 5000

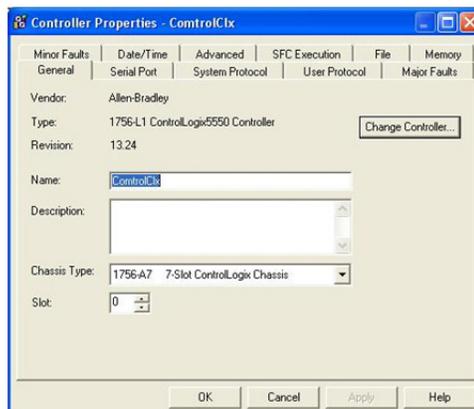
Sowohl die Standarddatei .ACD als auch die Bibliotheksdatei wurden bereitgestellt. Wenn Ihre RSLogix 5000-Version die .ACD-Datei nicht öffnet, müssen Sie die .L5K-Datei importieren.

14.2. Konfigurieren der Steuerung

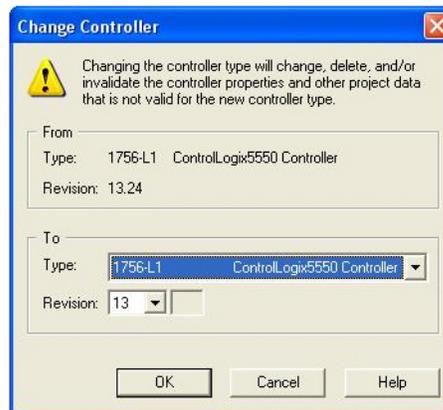
Im Folgenden sind die Steuerungseinstellungen aufgeführt, die vom Pepperl+Fuchs zur Erstellung des SPS-Beispielprogramms verwendet werden.

Hinweis: *Möglicherweise müssen Sie die Steuerungseinstellungen ändern, damit sie mit denen Ihrer SPS übereinstimmen.*

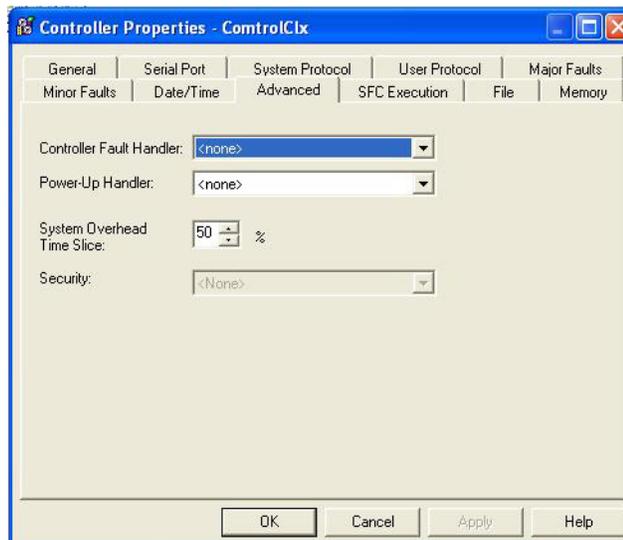
1. Öffnen Sie die RSLogix 5000-Seite *Properties*, klicken Sie auf die Registerkarte *General*, geben Sie den Namen ein, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Change Controller**.



2. Wählen Sie den Steuerungstyp aus, und klicken Sie auf **OK**.



3. Stellen Sie den Wert **System Overhead Time Slice** auf 50 % ein, und klicken Sie auf **OK**.

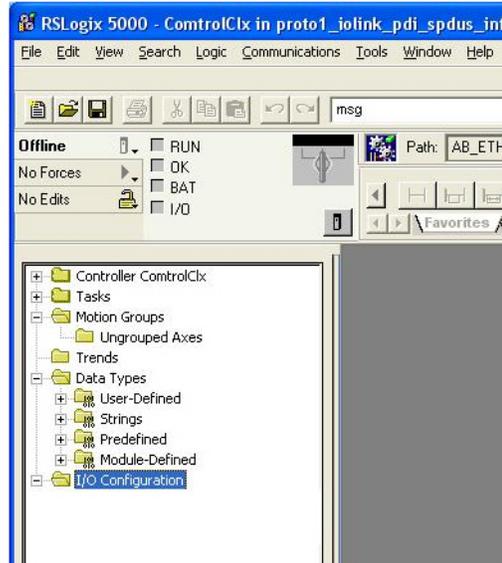


14.3. Hinzufügen der EtherNet/IP-Modulschnittstelle

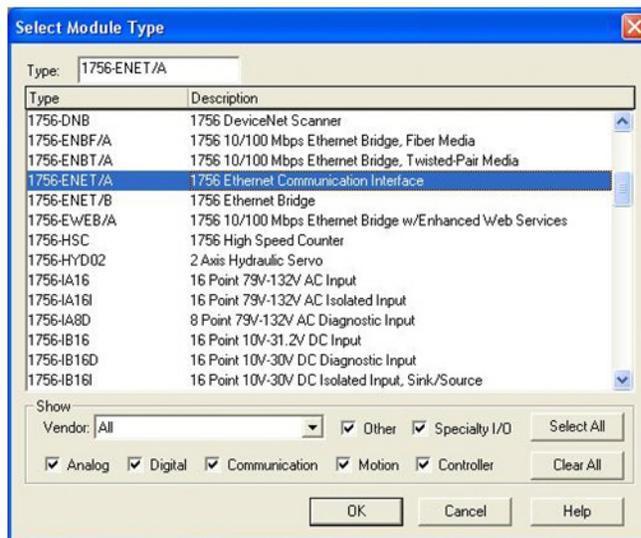
Wenn die Steuerung geändert wurde oder das Ethernet-Modul verschieden ist, müssen Sie das EtherNet/IP-Modul zum SPS-Programm hinzufügen.

Mit diesem Verfahren können Sie das Ethernet-Modul für Ihre SPS im entsprechenden Steckplatz hinzufügen.

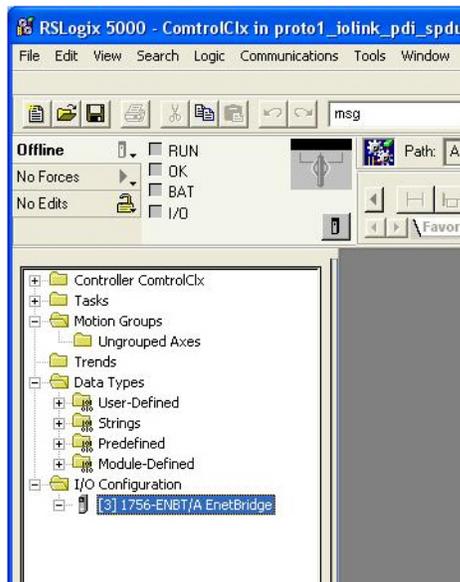
1. Klicken Sie auf **IO Configuration**, und wählen Sie **New Module** aus.



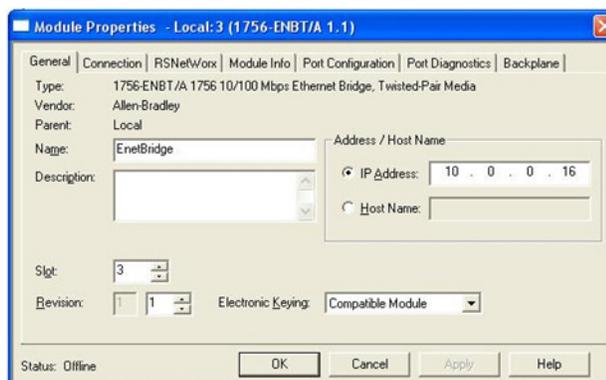
2. Wählen Sie den **Ethernet Module Type** aus, und klicken Sie auf **OK**.



3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Ethernet Module**, und wählen Sie **Properties** aus.



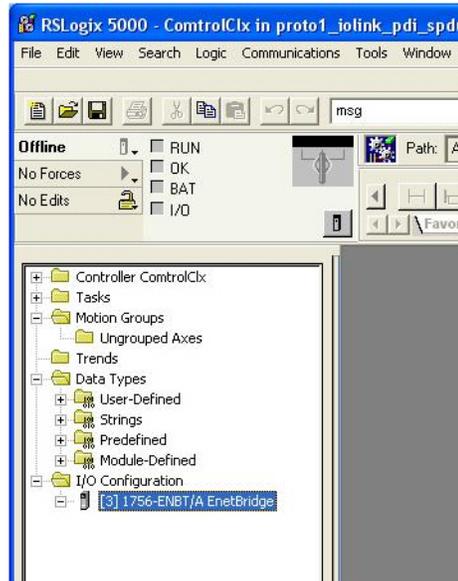
4. Legen Sie **Name**, **IP Address**, **Slot** und **Revision** für Ihre SPS fest, und klicken Sie dann auf **OK**.



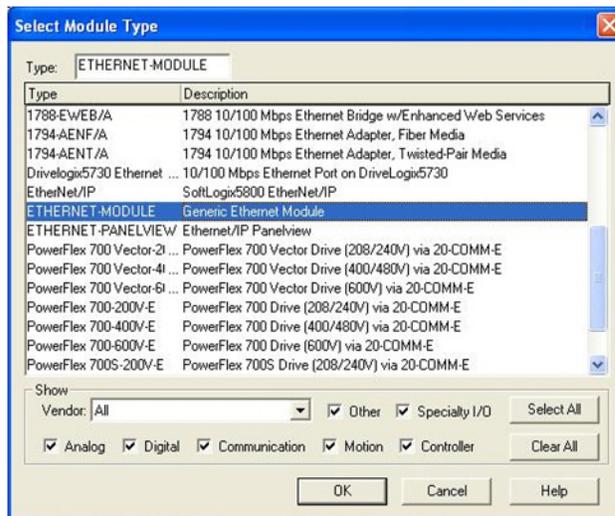
14.4. Konfigurieren des Ethernet-Moduls

Sie können dieses Verfahren als Richtlinie für die Konfiguration des Ethernet-Moduls verwenden.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Ethernet interface module**, und wählen Sie **New Module** aus.



2. Wählen Sie **ETHERNET-MODULE** „Generic Ethernet Module“ aus, und klicken Sie dann auf **OK**.



3. Geben Sie die folgenden Parameter im Teilfenster *Module Properties* ein.

a. Geben Sie **IOLinkMstr** unter **Name** für das Modul ein.

b. Geben Sie bei Bedarf unter **Description** eine Beschreibung für das Modul ein.

c. Wählen Sie **INPUT Data - INT** (16-Bit) unter **Comm Format** aus.

d. Geben Sie die IP-Adresse des IO-Link Master-Moduls ein.

e. Geben Sie die **Connection Parameters** ein:

- Geben Sie **101** unter **Input - Assembly Instance** ein.
- Geben Sie **72** unter **Input-Size** ein (Eingabedatenlänge in 16-Bit-Worten).
- Geben Sie **254** unter **Output - Assembly Instance** ein.
- Falls nicht bereits auf null gesetzt, geben Sie **0** unter **Output-Size** (Länge der Ausgabedaten) ein.
- Stellen Sie **Configuration - Assembly Instance** auf **254** ein.
- Stellen Sie **Configuration-Size** auf **0** ein. (Es gibt keine Konfigurationsparameter).

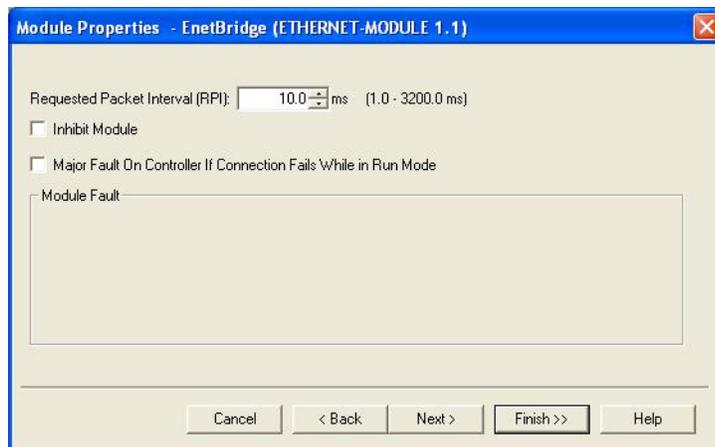
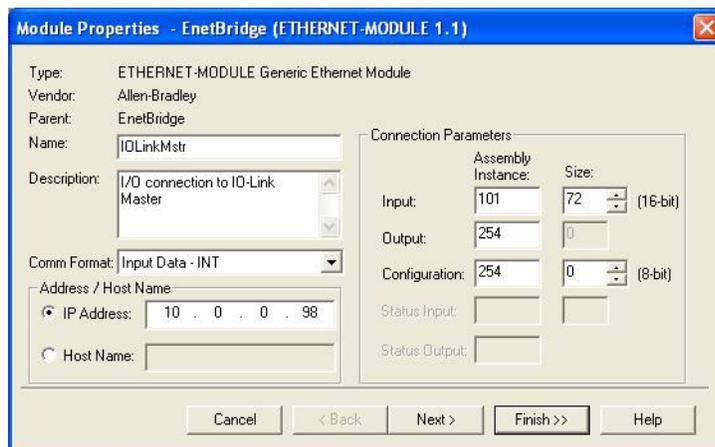
f. Klicken Sie auf **Next**.

Hinweis: Ihre Version von RSLogix 5000 darf nur eine Klasse-1-Verbindung mit einem bestimmten EtherNet/IP-Gerät zulassen.

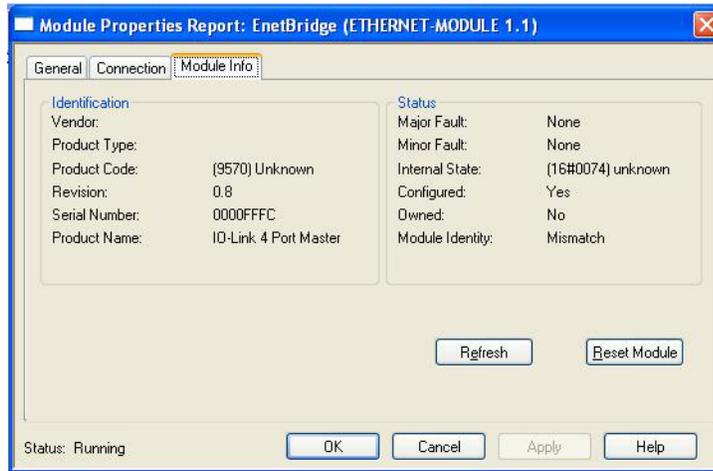
4. Geben Sie das **Requested Packet Interval** ein.

a. Geben Sie den Intervallwert ein, der am besten zu Ihrem System passt. Für das Beispielprogramm wird empfohlen, das Intervall auf **10 ms** einzustellen.

b. Klicken Sie auf **OK**.



5. Überprüfen Sie den Bereich *Module Information*.

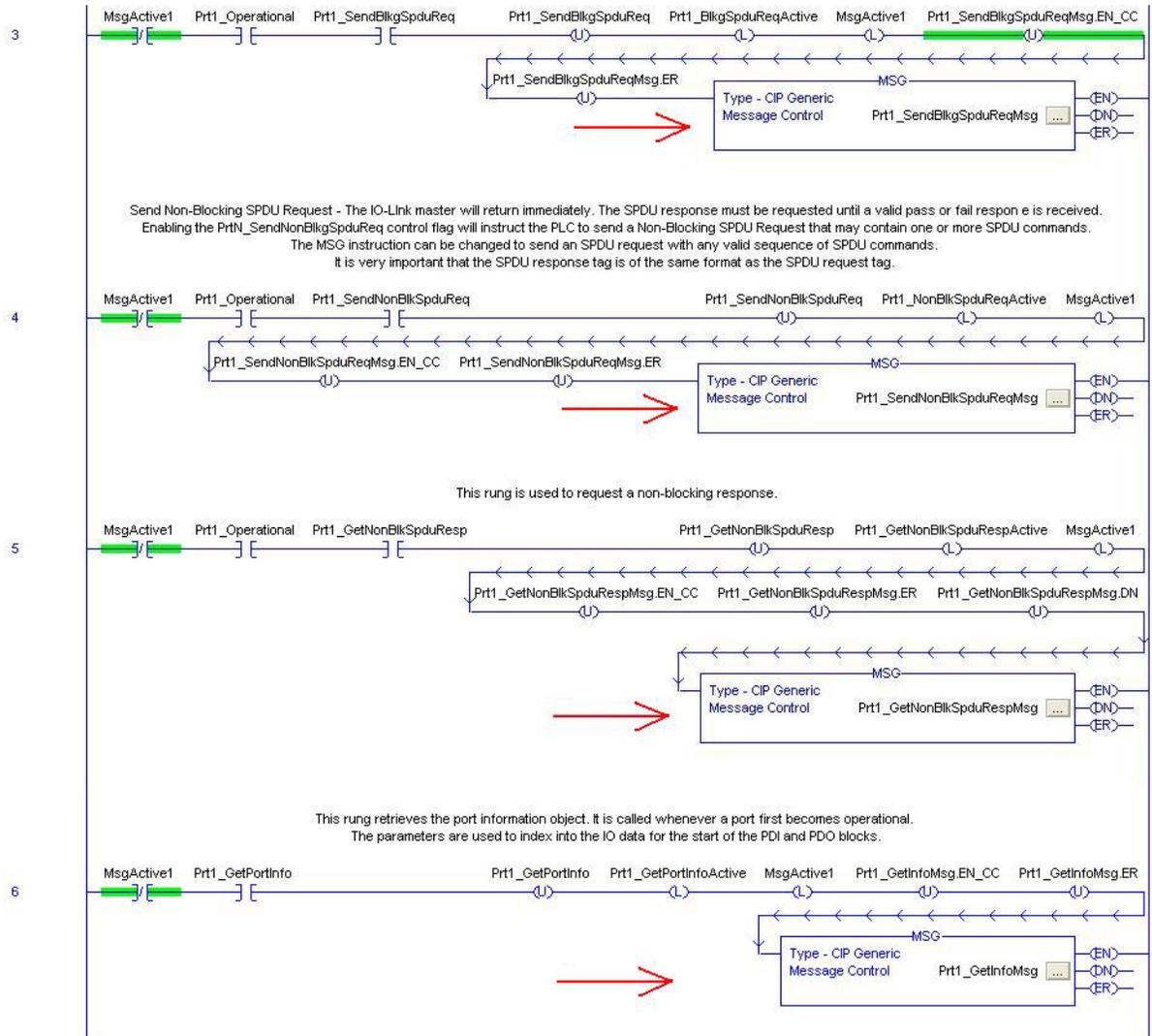


Hinweis: Dieser Bereich wird erst aktualisiert, wenn das Programm auf die SPS heruntergeladen wurde und sowohl die SPS als auch der IO-Link Master ausgeführt werden.

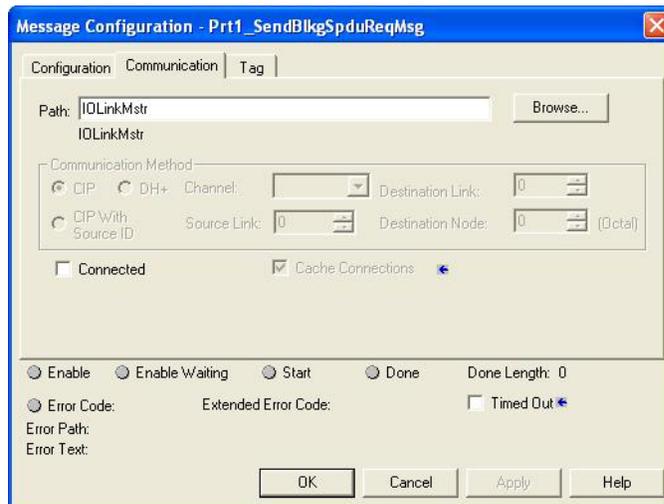
6. Beachten Sie unter **Controller Tags** die Eingabe-Tags, die für das Modul erstellt wurden. Das SPS-Beispielprogramm benötigt das Eingangsdaten-Tag **IOLinkMstr.I**. Das Konfigurations-Tag **IOLinkMstr.C** wird nicht verwendet und kann ignoriert werden.

+ IOLinkMstr.C	{...}	{...}	AB:ETHERNET_...
+ IOLinkMstr.I	{...}	{...}	AB:ETHERNET_...

7. Konfigurieren Sie unter **MainProgram** den **Communication Path** für alle Nachrichten in allen vier **ProcessIoLinkPortN**-Unterprogrammen.

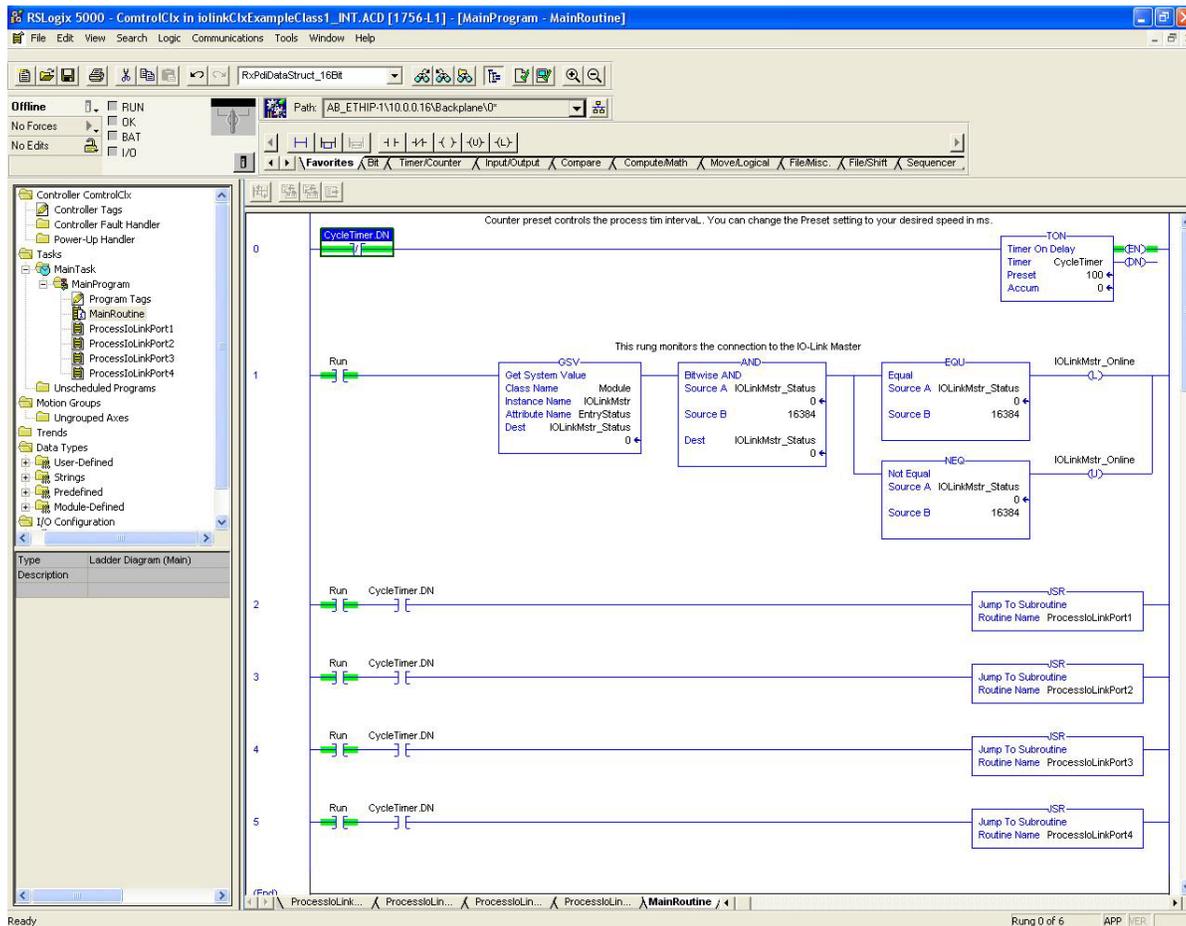


8. Geben Sie **IOLinkMstr** als **Path** für alle MSG-Befehle in allen vier Unterprogrammen ein.



9. Speichern Sie das RSLogix5000-Programm.
10. Laden Sie es in die SPS herunter.
11. Starten Sie die SPS.

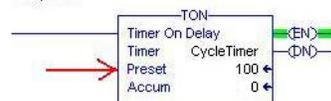
12. Klicken Sie auf **MainRoutine**, und überprüfen Sie den RSLogix 5000-Bildschirm.



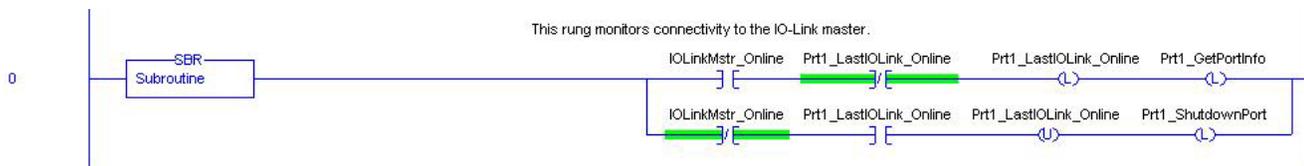
14.5. Betrieb des SPS-Beispielprogramms

Das SPS-Beispielprogramm wurde für den Betrieb mit den IO-Link Master-Standard Einstellungen entwickelt. Es stellt nur Eingabeprozessdaten bereit, kann aber auch geändert werden, um PDO-Daten an den IO-Link Master zu übertragen. Das SPS-Programm führt die folgenden Aufgaben aus:

1. Das **MainProgram** ruft alle vier **ProcessIoLinkPortN**-Unterprogramme alle 100 ms auf. Die Häufigkeit dieser Aufrufe kann durch Ändern des Preset-Werts **CycleTimer** auf Zweig 0 angepasst werden.
2. Jedes **ProcessIoLinkPortN**-Unterprogramm ist für die Verarbeitung aller Status- und Kommunikationsvorgänge zwischen der EtherNet/IP-Steuerung und einem Port auf dem IO-Link Master ausgelegt.

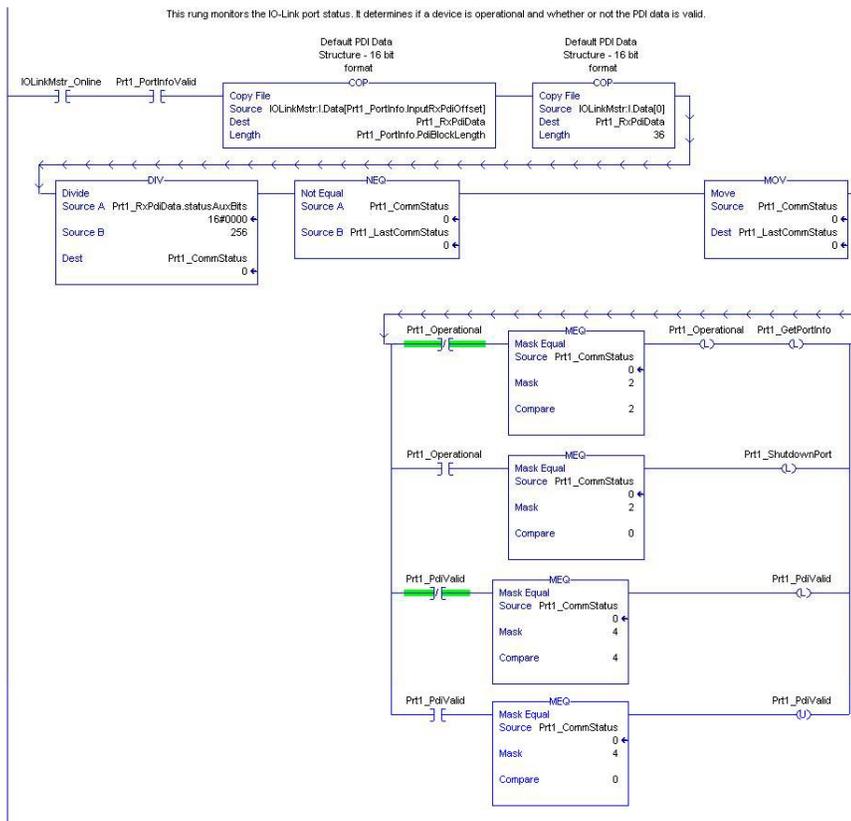


a. Zweig 0:



Dieser Zweig überwacht die Schnittstelle zum IO-Link. Er legt die Flags fest, die eine Port-Initialisierung oder ein Herunterfahren steuern.

b. Zweig 1:

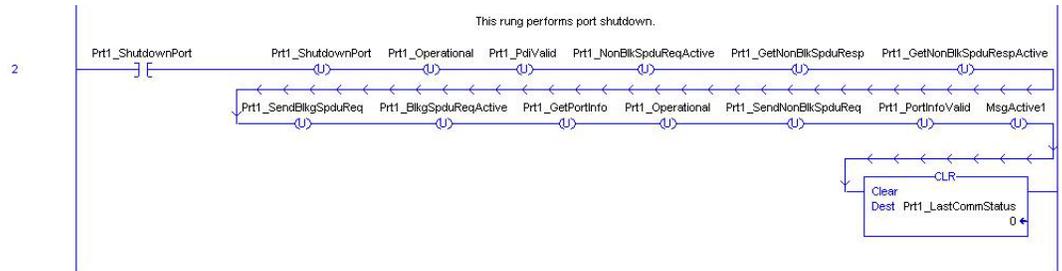


- Indiziert mithilfe der im Tag **PortInfo** empfangenen Parameter automatisch in den Eingabedatenblock.

2019-08

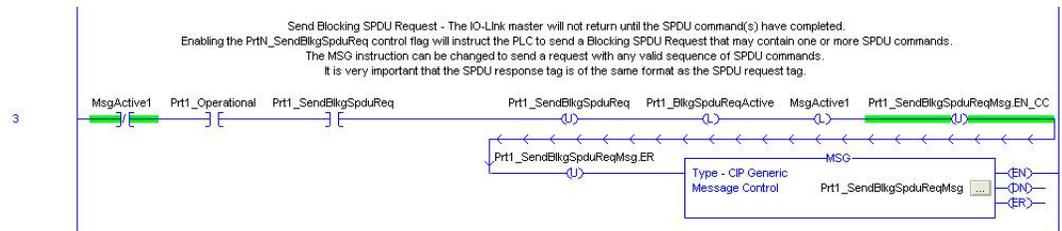
- Kopiert den PDI-Datenblock in das Tag **PrtN_RxPdiData**.
- Überwacht den IO-Link-Port-Status.
 - Wenn der Gerätestatus in den aktiven Status übergeht (2): Das Tag **PrtN_Operational** ist aktiviert (verriegelt). Dies ermöglicht eine explizite Nachrichtenkommunikation mit dem IO-Link Master auf Zweig 3 bis 6.
 - Wenn der Gerätestatus auf inaktiv (0) oder initialisiert (1) wechselt: Das Flag **PrtN_Shutdown** ist aktiviert (verriegelt), was zu einem vollständigen Herunterfahren des Ports führt.

c. Zweig 2:



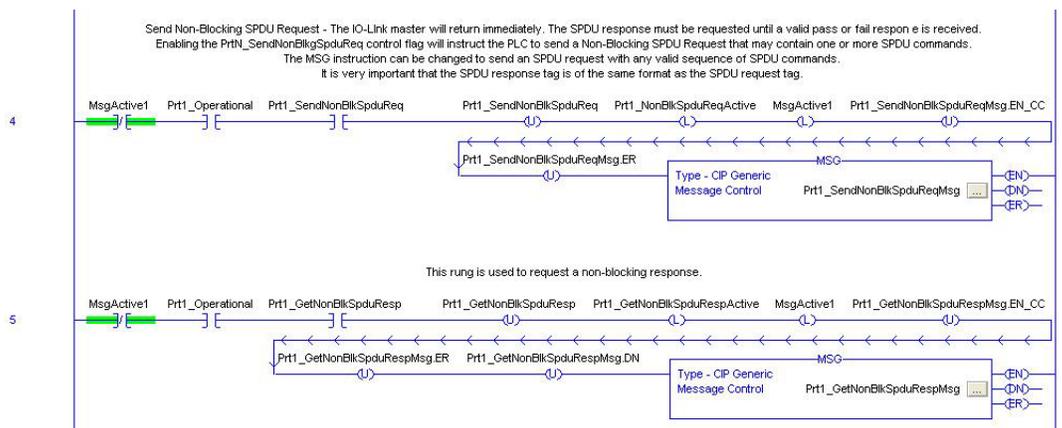
Dieser Zweig löscht alle Flags, die zum ordnungsgemäßen Herunterfahren eines Ports erforderlich sind.

d. Zweig 3:



Wenn das Tag **PrtN_SendBlkISDUReq** aktiviert ist, sendet dieser Zweig eine explizite Nachricht an den IO-Link Master. Diese Nachricht startet einen blockierenden ISDU-Prozess, bei dem der IO-Link Master erst eine MSG-Antwort zurückgibt, wenn alle ISDU-Befehle verarbeitet worden sind.

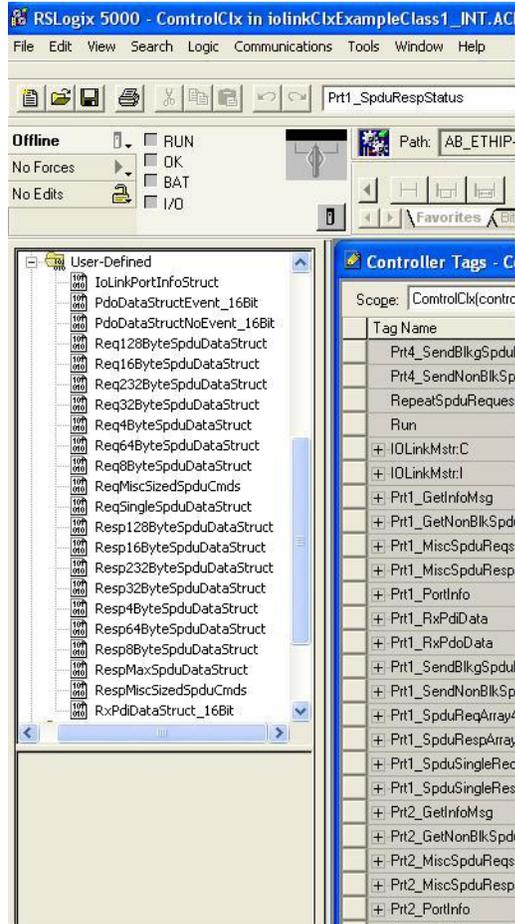
e. Zweig 4 - 5:



- Wenn das Tag **PrtN_SendNonBlkISDUReq** aktiviert ist, sendet dieser Zweig eine explizite Nachricht an den IO-Link Master.
 - Diese Nachricht startet einen blockierenden ISDU-Prozess, bei dem der IO-Link Master unmittelbar nach der Überprüfung der ISDU-Anforderung eine MSG-Antwort zurücksendet.
 - Der IO-Link Master verarbeitet dann alle ISDU-Befehle innerhalb der Anforderung.

14.6. Benutzerdefinierte Datenstrukturen

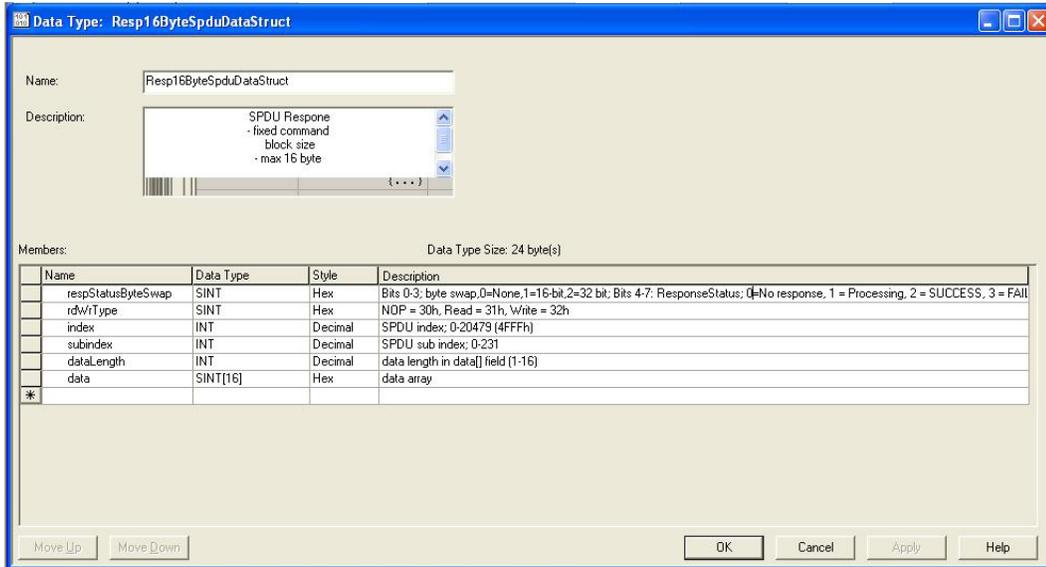
Das SPS-Beispielprogramm enthält eine Reihe benutzerdefinierter Datenstrukturen, die nach Bedarf verwendet oder geändert werden können.



Die folgenden Abbildungen zeigen einige der benutzerdefinierten Datenstrukturformate.

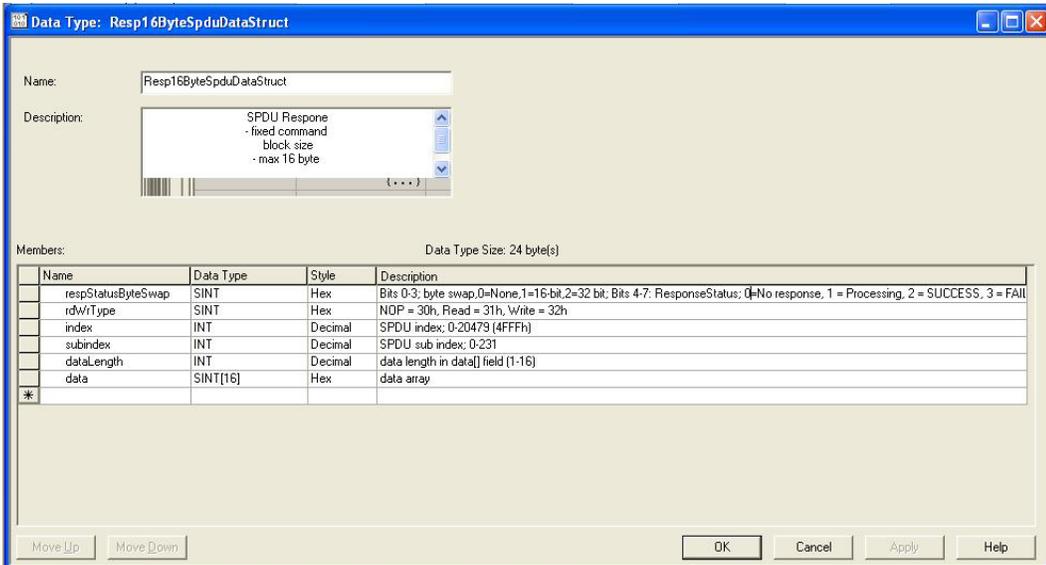
14.6.1. Benutzerdefinierte Struktur, Beispiel 1

Hier wird das erste Beispiel einer benutzerdefinierten Datenstruktur angezeigt.



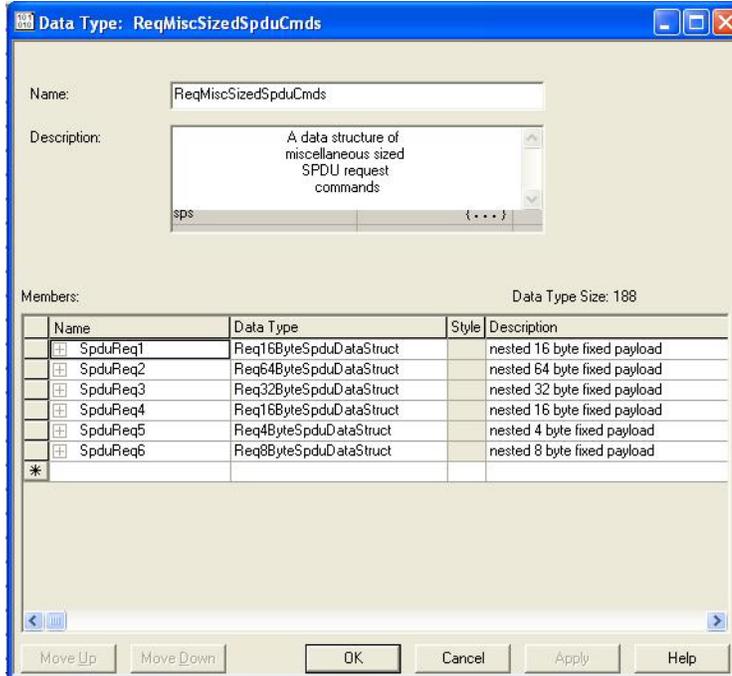
14.6.2. Benutzerdefinierte Struktur, Beispiel 2

Dies ist das zweite Beispiel einer benutzerdefinierten Struktur.



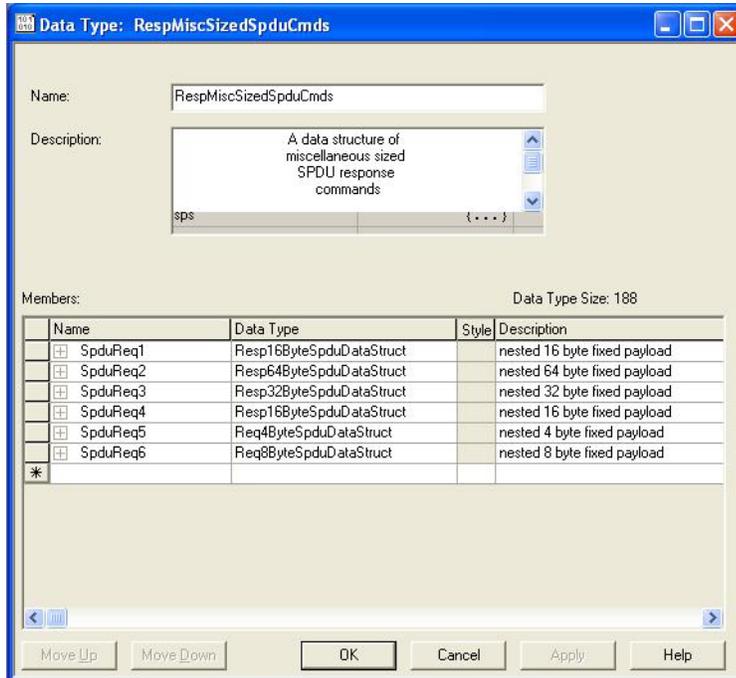
14.6.3. Benutzerdefinierte Struktur, Beispiel 3

Dies ist das dritte Beispiel einer benutzerdefinierten Struktur.



14.6.4. Benutzerdefinierte Struktur, Beispiel 4

Dies ist das vierte Beispiel einer benutzerdefinierten Struktur.



14.7. Tag-Definitionen im SPS-Beispielprogramm

Die folgenden Tag-Definitionen gelten für das IO-Link Master-SPS-Beispielprogramm.

Prt1_Operational	0		Decimal	BOOL
Prt1_PdiValid	0		Decimal	BOOL
Prt1_PortInfoValid	0		Decimal	BOOL
Prt1_SendBlkgSpduReq	0		Decimal	BOOL
Prt1_SendNonBlkgSpduReq	0		Decimal	BOOL
+ Prt1_GetInfoMsg	{...}	{...}		MESSAGE
+ Prt1_GetNonBlkgSpduRespMsg	{...}	{...}		MESSAGE
+ Prt1_MiscSpduReqs	{...}	{...}		ReqMiscSizedSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps	{...}	{...}		RespMiscSizedSpdu...
+ Prt1_PortInfo	{...}	{...}		IoLinkPortInfoStruct
+ Prt1_RxPdiData	{...}	{...}		RxPdiDataStruct_...
+ Prt1_RxPdoData	{...}	{...}		PdoDataStructEv...
+ Prt1_SendBlkgSpduReqMsg	{...}	{...}		MESSAGE
+ Prt1_SendNonBlkgSpduReqMsg	{...}	{...}		MESSAGE
+ Prt1_SpduReqArray4Byte	{...}	{...}		Req4ByteSpduDa...
+ Prt1_SpduRespArray4Byte	{...}	{...}		Resp4ByteSpduD...
+ Prt1_SpduSingleReqData	{...}	{...}		ReqSingleSpduD...
+ Prt1_SpduSingleRespData	{...}	{...}		RespMaxSpduDat...
RepeatSpduRequests	0		Decimal	BOOL
Run	1		Decimal	BOOL

Tag-Name	Wertebereich	Beschreibung
PrtN_Operational (Initialisierungsstatus = False)	BOOL	Betriebszustand des Ports, gesteuert durch das Unterprogramm Der Port muss betriebsbereit sein, bevor die Kommunikation mit dem IO-Link-Port zugelassen wird. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = false • 1 = true
PrtN_PdiValid (Initialisierungsstatus = False)	BOOL	Gültiger Status des PDI-Datenblocks, gesteuert durch das Unterprogramm <ul style="list-style-type: none"> • 0 = false • 1 = true
PrtN_PortInfoValid (Initialisierungsstatus = False)	BOOL	Gültiger Status der Port-Informationen, gesteuert durch das Unterprogramm Die Port-Informationen müssen abgerufen werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen werden kann. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = false • 1 = true
PrtN_SendBlkgISDUReq (Initialisierungsstatus = False)	BOOL	<i>Gesteuert vom Benutzer oder einem anderen Teil eines SPS-Programms</i> , weist das Unterprogramm an, ob eine blockierende ISDU-Anforderung an den IO-Link Master gesendet werden soll. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = false (Nachricht nicht senden) • 1 = true (Nachricht senden)
PrtN_SendNonBlkISDUReq (Initialisierungsstatus = False)	BOOL	Gesteuert vom Benutzer oder einem anderen Teil eines SPS-Programms, weist das Unterprogramm an, ob der nicht blockierende ISDU-Anforderungsprozess gestartet werden soll. Bei „true“ sendet das Unterprogramm eine nicht blockierende ISDU-Anforderung an den IO-Link Master. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = false (Nachricht nicht senden) • 1 = true (Nachricht senden)
PrtN_GetInfoMsg	Parameter für MSG-Anweisungen	Nachrichtendaten, die vom Unterprogramm verwendet werden, um die Port-Informationen vom IO-Link Master abzurufen. Hinweis: <i>Dieses Tag darf nicht von einem anderen Teil des SPS-Programms oder über die Benutzerschnittstelle von RSLogix 5000 geändert werden.</i>
PrtN_GetNonBlkISDURespMsg	Parameter für MSG-Anweisungen	Nachrichtendaten, die vom Unterprogramm verwendet werden, um die nicht blockierende ISDU-Antwort vom IO-Link Master abzurufen. Hinweis: <i>Dieses Tag darf nicht von einem anderen Teil des SPS-Programms oder über die Benutzerschnittstelle von RSLogix 5000 geändert werden.</i>

2019-08

Tag-Name	Wertebereich	Beschreibung
PrtN_MiscISDUReqs	Benutzerdefinierte Datenstruktur	Gruppe von ISDU-Befehlen, die als Standard-ISDU-Anforderungsformat für das SPS-Beispielprogramm verwendet werden. Kann vom Benutzer oder einem anderen Teil eines SPS-Programms geändert werden. Weitere Informationen finden Sie unter <i>PrtN_MiscISDUReqs</i> on Page 159.
PrtN_MiscISDUResps	Benutzerdefinierte Datenstruktur	Gruppe von ISDU-Befehlsantworten, die vom IO-Link Master nach Abschluss der ISDU-Anforderung zurückgesendet werden. Muss das gleiche Gesamtformat haben wie PrtN_MiscISDUReqs . Eine vollständige Beschreibung finden Sie unter <i>PrtN_MiscISDUResp</i> on Page 160.
PrtN_PortInfo	Benutzerdefinierte Datenstruktur	Enthält allgemeine Geräteinformationsparameter, die bei der Initialisierung der IO-Link-Geräteschnittstelle automatisch vom IO-Link Master gelesen werden.
PrtN_RxPdiData	Benutzerdefinierte Datenstruktur	Dieses Tag enthält den letzten PDI-Datenblock, der von der Klasse-1-Schnittstelle empfangen wurde. Es wird mit jedem Aufruf des Unterprogramms ProcessIoLinkPortN aktualisiert. Weitere Informationen finden Sie unter <i>Definition von PrtN_RxPdiData</i> on Page 158.
PrtN_SendBlkgISDUReqMsg	Parameter für MSG-Anweisungen	Parameter für MSG-Anweisungen, die zum Senden einer blockierenden ISDU-Anforderungsnachricht verwendet werden. Hinweis: Dieses Tag darf nicht von einem anderen Teil des SPS-Programms oder über die Benutzerschnittstelle von RSLogix 5000 geändert werden.
PrtN_SendNonBlkISDUReqMsg	Parameter für MSG-Anweisungen	Parameter für MSG-Anweisungen, die zum Senden einer nicht blockierenden ISDU-Anforderungsnachricht verwendet werden. Hinweis: Dieses Tag darf nicht von einem anderen Teil des SPS-Programms oder über die Benutzerschnittstelle von RSLogix 5000 geändert werden.
PrtN_ISDUReqArray4Byte	ISDU-Befehlsparameter	Alternatives ISDU-Anforderungsformat.
PrtN_ISDURespArray4Byte	ISDU-Antwortparameter	Alternatives ISDU-Antwortformat. Muss mit PrtN_ISDUReqArray4Byte verwendet werden.
PrtN_ISDUSingleReqData	ISDU-Befehlsparameter	Alternatives ISDU-Anforderungsformat.
PrtN_ISDUSingleRespData	ISDU-Antwortparameter	Alternatives ISDU-Antwortformat. Muss mit PrtN_ISDUReqArray4Byte verwendet werden.

2019-08

Tag-Name	Wertebereich	Beschreibung
RepeatISDURequests	BOOL	Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Unterprogramme angewiesen, jegliche ISDU-Anforderungen nach Abschluss zu wiederholen. Für Testzwecke vorgesehen. Kann vom Endbenutzer aktiviert werden.
Run	BOOL	Nur MainProgram . Ermöglicht Aufrufe des Unterprogramms ProcessIoLinkPortN , falls aktiviert (1). Verhindert, dass das Unterprogramm ProcessIoLinkPortN aufgerufen wird, wenn deaktiviert (0).

14.7.1. Definition von PrtN_DeviceInformation

Der IO-Link Master fordert diese Informationen bei der Initialisierung des IO-Link-Geräts vom IO-Link-Gerät an. Sie werden dann über explizite Nachrichten zugänglich gemacht. Das SPS-Beispielprogramm fordert diesen Informationsblock automatisch an, wenn der Gerätestatus in den aktiven Zustand übergeht.

Parametername	Daten	Beschreibung
VendorName	64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Datenblockindex 16, enthält die Beschreibung des Herstellernamens für das IO-Link-Gerät.
VendorText	64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Datenblockindex 17, enthält die Beschreibung des Herstellertextes für das IO-Link-Gerät.
ProductName	64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Datenblockindex 18, enthält die Beschreibung des Produktnamens für das IO-Link-Gerät.
ProductId	64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Datenblockindex 19, enthält die Beschreibung der Produkt-ID für das IO-Link-Gerät.
ProductText	64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Datenblockindex 20, enthält die Beschreibung des Produkttextes für das IO-Link-Gerät.
SerialNum	16 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Datenblockindex 21, enthält die herstellerspezifische Seriennummer des IO-Link-Geräts.
HardwareRev	64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Datenblockindex 22, enthält die Hardwarerevision des IO-Link-Geräts.
FirmwareRev	64 ASCII-Zeichen	Angefordert von ISDU-Datenblockindex 23, enthält die Firmwarerevision des IO-Link-Geräts.
DevicePdiLength	INT	Länge der gültigen PDI-Daten vom IO-Link-Gerät oder -Port (falls nicht im IO-Link-Modus).
DevicePdoLength	INT	Länge der gültigen PDO-Daten, die vom IO-Link-Gerät oder -Port akzeptiert werden (falls nicht im IO-Link-Modus).
PdiBlockLength	INT	Konfigurierte PDI-Datenblocklänge. Beinhaltet die Header-Bytes und alle PDI-Daten.
PdoBlockLength	INT	Konfigurierte PDO-Datenblocklänge. Beinhaltet die Header-Bytes und alle PDO-Daten.

2019-08

Parametername	Daten	Beschreibung
InputRxPdiOffset	INT	Stellt den Index für die E/A-Eingangsdaten der Klasse 1 bereit, die vom IO-Link Master empfangen wurden. Der Index entspricht dem konfigurierten PDI-Datenformat des Ports auf dem IO-Link Master. Wird verwendet, um automatisch in die Eingangsdaten zu indizieren und den PDI-Datenblock abzurufen.
InputRxPdoOffset	INT	Stellt den Index für die E/A-Eingangsdaten der Klasse 1 bereit, die vom IO-Link Master empfangen wurden. Der Index entspricht dem konfigurierten PDO-Datenformat des Ports auf dem IO-Link Master. Wird verwendet, um automatisch in die Eingangsdaten zu indizieren und den PDO-Datenblock abzurufen.
OutputPdoOffset	INT	Stellt den Index für die E/A-Ausgangsdaten der Klasse 1 bereit, die an den IO-Link Master gesendet werden. Der Index entspricht dem konfigurierten PDO-Datenformat des Ports auf dem IO-Link Master. Wird verwendet, um automatisch in die Ausgangsdaten zu indizieren und den PDO-Datenblock zu senden.
ControlFlags	Bit-zugeordnete INT	<p>Bit 0 (01h):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = Zeigt an, dass der zu löschende Ereigniscode im PDO-Block erwartet wird 0 = Zeigt an, dass der zu löschende Ereigniscode im PDO-Block nicht erwartet wird. Der PDO-Datenblock enthält nur PDO-Daten. <p>Bit 1 (02h):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = Zeigt an, dass das IO-Link-Gerät für den SIO-Modus geeignet ist 0 = Zeigt an, dass das IO-Link-Gerät nicht für den SIO-Modus geeignet ist

14.7.2. Definition von PrtN_RxPdiData

Der PDI-Datenblock wird vom IO-Link Master über eine E/A-Verbindung der Klasse 1 empfangen. Die Daten werden dann in jedem Unterprogramm in den PDI-Datenblock kopiert.

- Prt1_RxPdiData	{...}	{...}		RxPdiDataStruct_...
+ Prt1_RxPdiData.statusAuxBits	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.event	16#0000		Hex	INT
- Prt1_RxPdiData.pdiData	{...}	{...}	Hex	INT[16]
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[0]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[1]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[2]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[3]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[4]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[5]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[6]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[7]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[8]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[9]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[10]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[11]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[12]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[13]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[14]	16#0000		Hex	INT
+ Prt1_RxPdiData.pdiData[15]	16#0000		Hex	INT

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt zum Eingabeprozessdatenformat.

14.7.3. PrtN_MiscISDUReqs

Dieses Tag wird als Standard-ISDU-Anforderung verwendet. Es enthält mehrere ISDU-Befehle, die für das Lesen von Standard-ISDU-Blöcken konfiguriert sind, die von den meisten IO-Link-Geräten unterstützt werden. Diese benutzerdefinierte Struktur kann so geändert werden, dass sie alle ISDU-Befehle enthält. Die einzige Einschränkung besteht darin, dass die gesamte Anforderung und Antwort nicht größer als die maximale MSG-Anweisungsnutzlast von 500 Bytes sein darf.

[-] Prt1_MiscS pduReqs	{ ... }	{ ... }		ReqMiscSizedSpd...
[-] Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq1	{ ... }	{ ... }		Req16ByteSpduD...
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq1.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq1.rdWrType	16#31		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq1.index	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq1.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq1.dataLen...	16		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq1.data	{ ... }	{ ... }	Hex	SINT[16]
[-] Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq2	{ ... }	{ ... }		Req64ByteSpduD...
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq2.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq2.rdWrType	16#51		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq2.index	16		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq2.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq2.dataLen...	64		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq2.data	{ ... }	{ ... }	Hex	SINT[64]
[-] Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq3	{ ... }	{ ... }		Req32ByteSpduD...
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq3.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq3.rdWrType	16#41		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq3.index	18		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq3.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq3.dataLen...	32		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq3.data	{ ... }	{ ... }	Hex	SINT[32]
[-] Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq4	{ ... }	{ ... }		Req16ByteSpduD...
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq4.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq4.rdWrType	16#31		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq4.index	21		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq4.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq4.dataLen...	16		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq4.data	{ ... }	{ ... }	Hex	SINT[16]
[-] Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq5	{ ... }	{ ... }		Req4ByteSpduD...
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq5.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq5.rdWrType	16#11		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq5.index	22		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq5.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq5.dataLen...	4		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq5.data	{ ... }	{ ... }	Hex	SINT[4]
[-] Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq6	{ ... }	{ ... }		Req8ByteSpduD...
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq6.byteSwap	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq6.rdWrType	16#21		Hex	SINT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq6.index	23		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq6.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq6.dataLen...	8		Decimal	INT
+ Prt1_MiscS pduReqs.S pduReq6.data	{ ... }	{ ... }	Hex	SINT[8]

14.7.4. PrtN_MiscISDUResp

Dieses Tag enthält die Antwort auf die ISDU-Anforderung. Es muss dieselbe Größe und Struktur haben wie die Anforderungs-**Structure**.

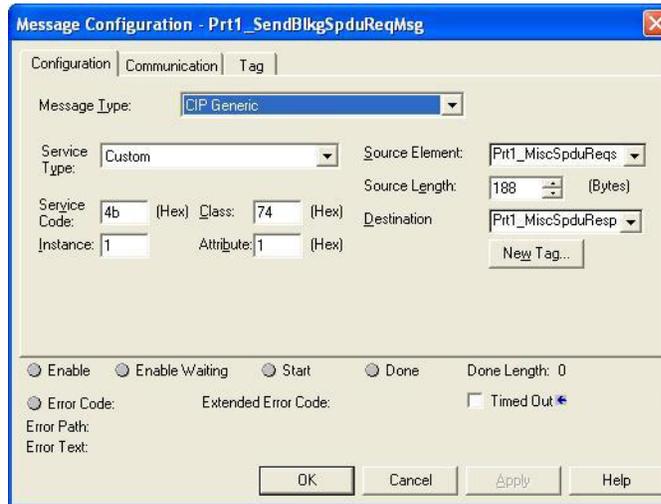
- Prt1_MiscSpduResps	{...}	{...}		RespMiscSizedSp...
- Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1	{...}	{...}		Resp16ByteSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.respSt...	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.rdwIT...	16#00		Hex	SINT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.index	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.subindex	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.dataLe...	0		Decimal	INT
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq1.data	{...}	{...}	Hex	SINT[16]
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq2	{...}	{...}		Resp64ByteSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq3	{...}	{...}		Resp32ByteSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq4	{...}	{...}		Resp16ByteSpdu...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq5	{...}	{...}		Req4ByteSpduD a...
+ Prt1_MiscSpduResps.SpduReq6	{...}	{...}		Req8ByteSpduD a...

14.7.5. Verwendung anderer Befehlsformate für ISDU-Anforderungen und -Antworten

Anstelle des standardmäßigen Anforderungs-Befehlssatzes können andere ISDU-Anforderungs-/ Antwortformate verwendet werden. Die folgenden Schritte zeigen, wie Sie die ISDU-Anforderungs-/ Antwortformate ändern:

1. Wenn eine ISDU-Anforderung/Antwort benötigt wird, erstellen Sie ein neues Anforderungs- und Antwort-Tag mit einer der angegebenen benutzerdefinierten ISDU-Strukturen. Eine Voraussetzung ist, dass die Formate für Anforderungen und Antworten identisch sein müssen. Wenn für die Anforderung beispielsweise ein verschachteltes 16-Byte-Format verwendet wird, muss eine verschachtelte 16-Byte-Antwortstruktur verwendet werden.
2. Wenn mehrere ISDU-Anforderungen derselben verschachtelten Länge benötigt werden, erstellen Sie Anforderungs- und Antwort-Arrays mit demselben benutzerdefinierten Format.
3. Wenn mehrere ISDU-Anforderungen unterschiedlicher verschachtelter Länge benötigt werden, erstellen Sie neue benutzerdefinierte Datenstrukturen für Anforderung und Antwort mit benutzerdefinierten Befehlsstrukturen. Erstellen Sie dann Tags mit den neuen benutzerdefinierten Datenstrukturen. Sie können auch die benutzerdefinierten Datenstrukturen **ReqMiscSizedISDUCmds** und **RespMiscSizedISDUCmds** ändern.

4. Ändern Sie die entsprechenden **MSG**-Anweisungseinstellungen:



- Ändern Sie das **Source Element** in das des neuen ISDU-Anforderungs-Tags.
- Ändern Sie die **Source Length** in die Länge wie beim neuen **Source Element**. Diese Informationen werden häufig im Teilfenster mit der Definition für benutzerdefinierte Strukturen angezeigt.
- Ändern Sie **Destination** auf das Ziel des neuen Antwort-Tags.

15. SLC-/PLC-5-/MicroLogix-Schnittstelle

Der IO-Link Master bietet Unterstützung für die SPS SLC, PLC-5 und MicroLogix. Es werden folgende Funktionen unterstützt:

- PDI-Daten empfangen (Polling- und Write-to-File-Modus).
- PDO-Daten senden (SPS-Writes- und Read-From-File-Modus).
- PCCC-basierte Nachrichten, die über das PCCC-CIP-Objekt übertragen werden, einschließlich:
 - SLC-eingegebene Lesenachricht
 - SLC-eingegebene Schreibnachricht
 - PLC-5-eingegebene Lesenachricht (Format der logischen ASCII-Adresse)
 - PLC-5-eingegebene Schreibnachricht (Format der logischen ASCII-Adresse)
- Empfangs-, Sende- und Statistikdaten.
- Standardmäßige Namenskonventionen für PLC-5/SLC-Dateien.
- Kontrollierte Nachrichtenrate an die SPS bei der Write-to-File-Empfangsmethode. Dies erfolgt durch Einstellen der **Maximum PLC Update Rate**.

Hauptunterschiede zwischen der PLC-5/SLC-Schnittstelle und den ControlLogix-Schnittstellen:

- Da PLC-5 und SLC-SPS auf einem Dateispeichersystem betrieben werden, bietet die PLC-5/SLC-Schnittstelle Kommunikationsmethoden für Write-to-File und Read-from-File anstelle von Write-to-Tag und Read-from-Tag. Die Write-to-File-Methoden funktionieren ähnlich wie die Write-to-Tag-Methode, die für die ControlLogix-SPS-Familie verfügbar ist.
- Die Abfrage erfolgt über die PLC-5/SLC-spezifischen Nachrichten, anstatt auf das Objekt „Serial Port Data Transfer“ zuzugreifen.
- Geben Sie bei der Konfiguration des IO-Link Master für den Betrieb in Write-to-File oder Read-from-File den Dateinamen ein, der mit einem N beginnt (d. h. N10:0).

Hinweis: Obwohl ControlLogix-SPS SLC- und PLC-5-Nachrichten unterstützen, wird die Verwendung dieser Nachrichten auf ControlLogix-SPS aufgrund von Datengröße und Leistung nicht empfohlen.

15.1. Anforderungen

Ihre PLC-5-/SLC-/MicroLogix-SPS muss Folgendes unterstützen:

- MultiHop
- ControlLogix-Geräte
- EtherNET/IP

Die folgenden Tabellen zeigen SPS, die EtherNet/IP unterstützen, sowie die benötigte Firmware-Version für jede SPS.

Hinweis: Bei älteren Versionen der SPS-Firmware ist eine EtherNet/IP-Funktionalität nicht unbedingt gewährleistet. Sie müssen sicherstellen, dass eine ältere Version der SPS-Firmware die EtherNet/IP-Funktionalität bietet, bevor Sie sie mit IO-Link Master verwenden können.

Wenn Sie die SPS-Firmware aktualisieren müssen, wenden Sie sich an Ihren Rockwell-Großhändler.

15.2. SPS-Anforderungen PLC-5 und SLC 5/05

Die folgenden SPS unterstützen Ethernet/IP.

15.2.1. SLC 5/05

Modelle	Katalognummern	Erforderliche Firmwareversion für Ethernet/IP
SLC 5/05	1747-L551 1747-L552 1747-L553	Serie A: FRN 5 oder höher Serie C: FRN 3 oder höher

Referenz: SLC 500 Instruction Set, Appendix A Firmware History, Rockwell Publication 1747-RM001D-EN-P.

15.2.2. PLC-5

Modelle	Katalognummern	Erforderliche Firmwareversion für Ethernet/IP
Ethernet PLC-5	1785-L20E 1785-L40E 1785-L80E	<i>Ethernet/IP-Basisfunktionalität:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Serie C: Revision N und höher • Serie D: Revision E und höher • Serie E: Revision D und höher <i>Vollständige Ethernet/IP-Konformität:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Serie C: Revision R und höher • Serie D: Revision H und höher • Serie E: Revision G und höher
Erweiterte PLC-5 an Ethernet-Modul angeschlossen	1785-L11B 1785-L20B 1785-L30B 1785-L40B 1785-L40L 1785-L60B 1785-L60L 1785-L80B	Serie B: Revision N.1 oder höher Serie C: Revision N oder höher Serie D: Revision E oder höher Serie E: Revision D oder höher
ControlNet PLC-5 an Ethernet-Modul angeschlossen	1785-L20C15 1785-L40C15 1785-L60C15 1785-L80C15	Serie C: Revision N oder höher Serie D: Revision E oder höher Serie E: Revision D oder höher Alle Versionen
Ethernet-Modul	1785-Enet	Serie B: <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet/IP-Basisfunktionalität: Alle Revisionen • Vollständige Ethernet/IP-Konformität: Revision D und höher

2019-08

Referenzen:

- Enhanced & Ethernet PLC-5 Series and Enhancement History, Rockwell Publication G19099
- ControlNet Processor Phase, Series, and Enhancement History, Rockwell Publication G19102
- PLC-5 Programmable Controllers System Selection Guide, Rockwell Publication 1785-SG001A-EN-P
- Ethernet Interface Module Series B, Revision D Product Release Notes, Rockwell Publication 1785-RN191E-EN-P

Hinweis: Bei älteren Versionen der Firmware ist eine Ethernet/IP-Funktionalität nicht unbedingt gewährleistet.

15.3. PLC-5- und SLC-Nachrichten

Die folgenden PCCC-Nachrichten werden für PLC-5 und SLC 5/05 unterstützt.

Nachrichtentyp	PCCC-Nachrichten-ID	Maximale Nachrichtengröße	Maximale serielle Paketgröße
SLC-eingegebene Lesenachricht	162	CLX: 242 SINTs (121 INTs) SLC: 206 SINTs (103 INTs) PLC-5: 240 SINTs (120 INTs)	CLX: 238 SINTs (119 INTs) SLC: 202 SINTs (101 INTs) PLC-5: 236 SINTs (118 INTs)
SLC-eingegebene Schreibnachricht	170	CLX: 220 SINTs (110 INTs) SLC: 206 SINTs (103 INTs) PLC-5: 238 SINTs (119 INTs)	216 SINTs (108 INTs) SLC: 202 SINTs (101 INTs) PLC-5: 234 SINTs (117 INTs)
PLC-5-eingegebene Lesenachricht	104	CLX: 234 SINTs (117 INTs) SLC: 252 SINTs (126 INTs) PLC-5: 238 SINTs (119 INTs)	230 SINTs (115 INTs) SLC: 248 SINTs (124 INTs) PLC-5: 234 SINTs (117 INTs)
PLC-5-eingegebene Schreibnachricht	103	CLX: 226 SINTs (113 INTs) SLC: 226 SINTs (113 INTs) PLC-5: 224 SINTs (112 INTs)	CLX: 222 SINTs (111 INTs) SLC: 222 SINTs (111 INTs) PLC-5: 220 SINTs (110 INTs)

Die Informationen zum Empfangs-Port werden in einer kontinuierlichen Datei bereitgestellt. Die folgenden Dateiadressen werden verwendet, um die verschiedenen Parameter abzurufen.

	IO-Link-Port 1	IO-Link-Port 2	IO-Link-Port 3	IO-Link-Port 4	Zugriff	Länge
PDI-Datenblock	N10:0	N20:0	N30:0	N40:0	Schreibgeschützt	Konfigurierbar pro Port Hinweis: Weitere Informationen finden Sie unten.
PDO-Datenblock empfangen	N11:0	N21:0	N31:0	N41:0	Schreibgeschützt	Konfigurierbar pro Port Hinweis: Weitere Informationen finden Sie unten.
PDO-Datenblock senden	N12:0	N22:0	N32:0	N42:0	Lesegeschützt	Konfigurierbar pro Port Hinweis: Weitere Informationen finden Sie unten.
ISDU-Antwort empfangen	N13:0	N23:0	N33:0	N43:0	Schreibgeschützt	4 INTs bis zur maximalen Nachrichtengröße
ISDU-Anforderung senden	N14:0	N24:0	N34:0	N44:0	Lesegeschützt	4 INTs bis zur maximalen Nachrichtengröße
<i>Port-Informationsblock (kontinuierlicher Block)</i>						464 Bytes (232 INTs)
Herstellername (Vendor name)	N15:0	N25:0	N35:0	N45:0	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Herstellertext (Vendor text)	N15:32	N25:32	N35:32	N45:32	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Produktname (Product name)	N15:64	N25:64	N35:64	N45:64	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Produkt-ID (Product ID)	N15:96	N25:96	N35:96	N45:96	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Produkttext (Product Text)	N15:128	N25:128	N35:128	N45:128	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Seriennummer (Serial Number)	N15:160	N25:160	N35:160	N45:160	Lesen	16 Zeichen (8 INTs)

	IO-Link-Port 1	IO-Link-Port 2	IO-Link-Port 3	IO-Link-Port 4	Zugriff	Länge
Hardware-Version (Hardware Revision)	N15:168	N25:168	N35:168	N45:168	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Firmware-Version (Firmware Revision)	N15:200	N25:200	N35:200	N45:200	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)

Diese Tabelle enthält Informationen zu 8-Port-Modellen.

	IO-Link-Port 5	IO-Link-Port 6	IO-Link-Port 7	IO-Link-Port 8	Zugriff	Länge
PDI-Datenblock	N50:0	N60:0	N70:0	N80:0	Schreibgeschützt	Konfigurierbar pro Port Hinweis: Weitere Informationen finden Sie unten.
PDO-Datenblock empfangen	N51:0	N61:0	N71:0	N81:0	Schreibgeschützt	Konfigurierbar pro Port Hinweis: Weitere Informationen finden Sie unten.
PDO-Datenblock senden	N52:0	N62:0	N72:0	N82:0	Lese geschützt	Konfigurierbar pro Port Hinweis: Weitere Informationen finden Sie unten.
ISDU-Antwort empfangen	N53:0	N63:0	N73:0	N83:0	Schreibgeschützt	4 INTs bis zur maximalen Nachrichtengröße
ISDU-Anforderung senden	N54:0	N64:0	N74:0	N84:0	Lese geschützt	4 INTs bis zur maximalen Nachrichtengröße
<i>Port-Informationsblock (kontinuierlicher Block)</i>						464 Bytes (232 INTs)
Herstellername (Vendor Name)	N55:0	N65:0	N75:0	N85:0	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Herstellertext (Vendor Text)	N55:32	N65:32	N75:32	N85:32	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Produktname (Product Name)	N55:64	N65:64	N75:64	N85:64	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)

2019-08

	IO-Link-Port 5	IO-Link-Port 6	IO-Link-Port 7	IO-Link-Port 8	Zugriff	Länge
Produkt-ID (Product ID)	N55:96	N65:96	N75:96	N85:96	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Produkttext (Product Text)	N55:128	N65:128	N75:128	N85:128	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Seriennummer (Serial Number)	N55:160	N65:160	N75:160	N85:160	Lesen	16 Zeichen (8 INTs)
Hardware-Version (Hardware Revision)	N55:168	N65:168	N75:168	N85:168	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)
Firmware-Version (Firmware Revision)	N55:200	N65:200	N75:200	N85:200	Lesen	64 Zeichen (32 INTs)

15.4. Zugriff auf Prozessdaten (PDI und PDO) über PCCC-Nachrichten

Die Prozessdaten wurden zusammengefasst, um die Anzahl der PCCC-Nachrichten zu minimieren, die für die Schnittstelle zum IO-Link Master benötigt werden. Die PDI- und PDO-Daten für mehrere Ports können mit einer einzigen Nachricht empfangen oder übertragen werden.

	Dateinummer	Steuerung Zugriff Port 1		Steuerung Zugriff Port 2		Steuerung Zugriff Port 3		Steuerung Zugriff Port 4	
		Lesen (Eingang)	Schreiben (Ausgang)						
Prozessdateneingang Read (Eingabe) (Port 5 bis 8 werden nur bei Modellen mit 8 Ports unterstützt.)	N10:0 (Port 1)								
	N20:0 (Port 2)								
	N30:0 (Port 3)								
	N40:0 (Port 4)								
	N50:0 (Port 5)								
	N60:0 (Port 6)								
	N70:0 (Port 7)								
	N80:0 (Port 8)								
Prozessdatenausgang Read (Eingabe) (Port 5 bis 8 werden nur bei Modellen mit 8 Ports unterstützt.)	N11:0 (Port 1)								
	N21:0 (Port 2)								
	N31:0 (Port 3)								
	N41:0 (Port 4)								
	N51:0 (Port 5)								
	N61:0 (Port 6)								
	N71:0 (Port 7)								
	N81:0 (Port 8)								

2019-08

	Dateinummer	Steuerung Zugriff Port 1		Steuerung Zugriff Port 2		Steuerung Zugriff Port 3		Steuerung Zugriff Port 4	
		Lesen (Eingang)	Schreiben (Ausgang)						
Prozessdatenausgang Write (Ausgabe) (Port 5 bis 8 werden nur bei Modellen mit 8 Ports unterstützt.)	N12:0 (Port 1)								
	N22:0 (Port 2)								
	N32:0 (Port 3)								
	N42:0 (Port 4)								
	N52:0 (Port 5)								
	N62:0 (Port 6)								
	N72:0 (Port 7)								
	N82:0 (Port 8)								

PCCC-Lese-/Schreibzugriff, wobei gilt:

- Alle PDI-Daten können mit einer PCCC-Lesenachricht gelesen werden.
- Alle PDO-Daten können mit einer PCCC-Lesenachricht gelesen werden.
- Alle PDO-Daten können mit einer PCCC-Schreibnachricht geschrieben werden.
- Steuerungs-Lesezugriff:
 - Die PDI-Daten von einem oder mehreren Ports können mit einer Nachricht gelesen werden. (Wenn also Port 1 adressiert wird, können die N10:0-Ports 1 bis 4 in einer Nachricht gelesen werden.)
 - Die PDO-Daten von einem oder mehreren Ports können mit einer Nachricht gelesen werden. (Wenn also Port 1 adressiert wird, können die N11:0-Ports 1 bis 4 in einer Nachricht gelesen werden.)
 - PDI- und PDO-Daten können teilweise gelesen werden.
 - Die Länge der Lesenachricht kann zwischen 1 und der gesamten, konfigurierten PDI- oder PDO-Länge für alle Ports liegen, beginnend mit dem adressierten Port.
- Steuerungs-Schreibzugriff (Ausgabe):
 - Es dürfen nur PDO-Daten geschrieben werden.
 - Die PDO-Daten für einen oder mehrere Ports können mit einer Nachricht geschrieben werden.
 - Partielle PDO-Datenschreibvorgänge sind nicht zulässig.
 - Die Länge der Schreibnachricht muss der Summe der konfigurierten PDO-Längen für alle zu schreibenden Ports entsprechen. Die einzige Ausnahme ist, dass die Datenlänge des letzten zu schreibenden Ports gleich oder größer als die Geräte-PDO-Länge für diesen Port sein muss.

16. EDS-Dateien

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

- *Herunterladen der Dateien*
- *Konfigurieren von RSLinx*
- *Hinzufügen von EDS-Dateien zur Rockwell-Software auf Seite 171*

Hinweis: Die AOI-Dateien und die Dokumentation (im Lieferumfang der Dateien enthalten) können Sie auf der Website von Pepperl+Fuchs herunterladen.

16.1. Übersicht

Sie müssen den IO-Link Master nicht zur Rockwell-Software hinzufügen, um eine normale Kommunikation zwischen IO-Link Master und den SPS zu ermöglichen. Sie können jedoch problemlos den IO-Link Master und die zugehörigen EDS-Dateien (Electronic Data Sheet) zur Rockwell-Software hinzufügen.

Die Dateien mit der Erweiterung **IO-Link Master *.ico** sind Symboldateien. Dateien mit der Erweiterung **IO-Link Master_dd_NNNN-x.xx.eds** sind elektronische ODVA-Datenblattdateien, bei denen gilt:

- **dd** ist der Modellname.
- **NNNN** ist die Produkt-ID.
- **x.xx** ist die Versionsnummer.

16.2. Herunterladen der Dateien

Sie können die für den IO-Link Master bereitgestellten EDS-Dateien von der Website herunterladen.

16.3. Konfigurieren von RSLinx

Mit diesen Schritten können Sie den IO-Link Master zu RSLinx hinzufügen.

1. Öffnen Sie RSLinx.
2. Wenn kein EtherNet/IP-Treiber konfiguriert ist, gehen Sie wie folgt vor:
 - a. Wählen Sie unter **Communications** die Option **Configure Drivers** aus.
 - b. Wählen Sie unter **Available Drivers** die Option **EtherNet/IP Driver** aus.
 - c. Wählen Sie **Add New** aus.
 - d. Verwenden Sie den Standardtreibernamen, oder geben Sie Ihren eigenen Treibernamen ein, und klicken Sie auf **OK**, um fortzufahren.
3. Wählen Sie den Adapter der Netzwerkkarte aus, die für die Kommunikation mit dem IO-Link Master verwendet wird, und klicken Sie auf **OK**.
4. Wählen Sie **RSWho** aus, um zu überprüfen, ob **RSLinx** mit dem IO-Link Master kommunizieren kann.

Hinweis: Wenn die zugehörigen EDS-Dateien nicht installiert sind, wird im Fenster **RSWho** neben dem/den IO-Link Master(s) ein gelbes Fragezeichen angezeigt.

16.4. Hinzufügen von EDS-Dateien zur Rockwell-Software

Mit diesem Verfahren können Sie die EDS-Dateien zur Rockwell-Software hinzufügen.

1. Öffnen Sie das **EDS Hardware Installation Tool**. (Wählen Sie **Start > All Programs > Rockwell Software > RSLinx Tools**.)
2. Klicken Sie auf **Add**.
3. Klicken Sie auf **Register a directory of EDS files**.
4. Navigieren Sie zum Verzeichnis **Pepperl+Fuchs/EtherNetIP**, und klicken Sie zum Fortfahren auf **Next**.
5. Vergewissern Sie sich, dass neben jedem EDS-Dateinamen ein grünes Häkchen angezeigt wird, und wählen Sie **Next**, um fortzufahren.
6. Klicken Sie zum Beenden auf **Finish**.

Wenn RSLinx das Gerät nach dem Hinzufügen von IO-Link Master und der EDS-Dateien in RSLinx nicht anzeigt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **File > Exit and Shutdown**, um RSLinx zu beenden und herunterzufahren.
2. Entfernen Sie die folgenden Dateien von der Festplatte:
 - \Programme\Rockwell Software\RSCOMMON\Harmony.hrc**
 - \Programme\Rockwell Software\RSCOMMON\Harmony.rsh**
3. Starten Sie RSLinx neu. Der IO-Link Master oder die IO-Link Masters sollten jetzt mit dem oder den zugehörigen Symbolen angezeigt werden.

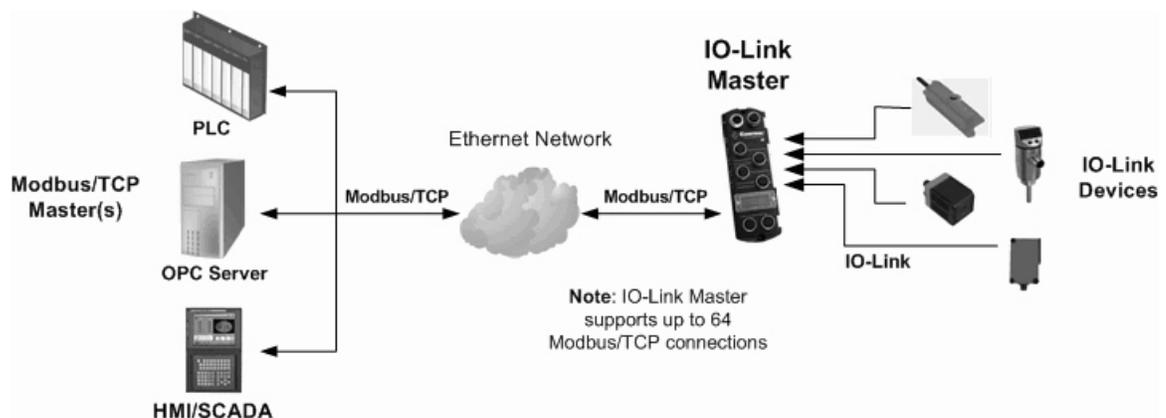
17. Modbus/TCP-Schnittstelle

Der IO-Link Master bietet eine Modbus/TCP-Slave-Schnittstelle mit folgenden Funktionen:

- Lesezugriff auf die Datenblöcke „Process Data Input“ (PDI) und „Process Data Output“ (PDO) für jeden IO-Link-Port
- Schreibzugriff auf den PDO-Datenblock für jeden IO-Link-Port
- Schreibzugriff zum Senden von ISDU-Anforderungen an jeden IO-Link-Port
- Lesezugriff auf ISDU-Antworten von jedem IO-Link-Port
- Lesezugriff auf den Port-Informationsblock für jeden IO-Link-Port

Die Modbus-Schnittstelle ist standardmäßig deaktiviert. So aktivieren Sie Modbus/TCP:

1. Klicken Sie auf **Configuration | Modbus/TCP**.
2. Klicken Sie in der Tabelle **Modbus/TCP Configuration** auf die Schaltfläche **EDIT**.
3. Wählen Sie im Feld **Modbus Enable** die Option **enable**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **SAVE**.



Ausführliche Informationen zu Prozessdatenblock-Beschreibungen, Ereignishandhabung und ISDU-Handhabung finden Sie unter *Funktionsbeschreibungen* auf Seite 80.

- *Eingabe-Prozessdatenblöcke im 8-Bit-Datenformat* auf Seite 83
- *Eingabe-Prozessdatenblöcke im 16-Bit-Datenformat* auf Seite 83
- *Eingabe-Prozessdatenblöcke im 32-Bit-Datenformat* auf Seite 84
- *Ausgabe-Prozessdatenblock: 8-Bit-Datenformat (SINT)* auf Seite 84
- *Ausgabe-Prozessdatenblock: 16-Bit-Datenformat (INT)* auf Seite 85
- *Ausgabe-Prozessdatenblock: 32-Bit-Datenformat (DINT)* auf Seite 86
- *Ereignisbehandlung* auf Seite 88
- *ISDU-Handhabung* auf Seite 93

17.1. Modbus-Funktionscodes

Diese Tabelle zeigt die unterstützten Modbus-Funktionscodes.

Nachrichtentyp	Funktionscode	Maximale Nachrichtengröße
Read Holding Registers	3	250 Bytes (125 Wörter)
Write Single Register	6	2 Bytes (1 Wort)
Write Multiple Registers	16 (10 hex)	246 Bytes (123 Wörter)
Read/Write Holding Registers	23 (17 hex)	Write: 242 Bytes (121 Wörter) Read: 246 Bytes (123 Wörter)

17.2. Modbus-Adressdefinitionen

Die Adressdefinitionen für die Modbus/TCP-Schnittstelle sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

	IO-Link-Port 1	IO-Link-Port 2	IO-Link-Port 3	IO-Link-Port 4	Zugriff	Länge
PDI-Datenblöcke mit mehreren Ports	999 (Basis 0) 1000 (Basis 1)	1999 (Basis 0) 2000 (Basis 1)	2999 (Basis 0) 3000 (Basis 1)	3999 (Basis 0) 4000 (Basis 1)	Schreib- geschützt	Konfigurier- bar pro Port(s)
Portspezifischer PDI-Datenblock	1000 (Basis 0) 1001 (Basis 1)	2000 (Basis 0) 2001 (Basis 1)	3000 (Basis 0) 3001 (Basis 1)	4000 (Basis 0) 4001 (Basis 1)	Schreib- geschützt	Konfigurier- bar pro Port
PDO-Datenblöcke mit mehreren Ports	1049 (Basis 0) 1050 (Basis 1)	2049 (Basis 0) 2050 (Basis 1)	3049 (Basis 0) 3050 (Basis 1)	4049 (Basis 0) 4050 (Basis 1)	Schreib/ Lese	Konfigurier- bar pro Port(s)
Portspezifischer PDO-Datenblock	1050 (Basis 0) 1051 (Basis 1)	2050 (Basis 0) 2051 (Basis 1)	3050 (Basis 0) 3051 (Basis 1)	4050 (Basis 0) 4051 (Basis 1)	Schreib/ Lese	Konfigurier- bar pro Port
ISDU-Antwort empfangen	1100 (Basis 0) 1101 (Basis 1)	2100 (Basis 0) 2101 (Basis 1)	3100 (Basis 0) 3101 (Basis 1)	4100 (Basis 0) 4101 (Basis 1)	Schreib- geschützt	4 bis 125 Wörter
ISDU-Anforderung senden	1300 (Basis 0) 1301 (Basis 1)	2300 (Basis 0) 2301 (Basis 1)	3300 (Basis 0) 3301 (Basis 1)	4300 (Basis 0) 4301 (Basis 1)	Lesege- schützt	4 bis 123 Wörter

	IO-Link-Port 1	IO-Link-Port 2	IO-Link-Port 3	IO-Link-Port 4	Zugriff	Länge
<i>Port-Informationsblock (kontinuierlicher Block)</i>						232 Wörter
Herstellername	1500 (Basis 0) 1501 (Basis 1)	2500 (Basis 0) 2501 (Basis 1)	3500 (Basis 0) 3501 (Basis 1)	4500 (Basis 0) 4501 (Basis 1)	Schreib- geschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Herstellertext	1532 (Basis 0) 1533 (Basis 1)	2532 (Basis 0) 2533 (Basis 1)	3532 (Basis 0) 3533 (Basis 1)	4532 (Basis 0) 4533 (Basis 1)	Schreib- geschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Produktname	1564 (Basis 0) 1565 (Basis 1)	2564 (Basis 0) 2565 (Basis 1)	3564 (Basis 0) 3565 (Basis 1)	4564 (Basis 0) 4565 (Basis 1)	Schreib- geschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Produkt-ID	1596 (Basis 0) 1597 (Basis 1)	2596 (Basis 0) 2597 (Basis 1)	3596 (Basis 0) 3597 (Basis 1)	4596 (Basis 0) 4597 (Basis 1)	Schreib- geschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Produkttext	1628 (Basis 0) 1629 (Basis 1)	2628 (Basis 0) 2629 (Basis 1)	3628 (Basis 0) 3629 (Basis 1)	4628 (Basis 0) 4629 (Basis 1)	Schreib- geschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Seriennummer	1660 (Basis 0) 1661 (Basis 1)	2660 (Basis 0) 2661 (Basis 1)	3660 (Basis 0) 3661 (Basis 1)	4660 (Basis 0) 4661 (Basis 1)	Schreib- geschützt	16 Zeichen 8 Wörter
Hardwarerevi- sion	1668 (Basis 0) 1669 (Basis 1)	2668 (Basis 0) 2669 (Basis 1)	3668 (Basis 0) 3669 (Basis 1)	4668 (Basis 0) 4669 (Basis 1)	Schreib- geschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Firmwarerevi- sion	1700 (Basis 0) 1701 (Basis 1)	2700 (Basis 0) 2701 (Basis 1)	3700 (Basis 0) 3701 (Basis 1)	4700 (Basis 0) 4701 (Basis 1)	Schreib- geschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Geräte-PDI- Länge	1732 (Basis 0) 1733 (Basis 1)	2732 (Basis 0) 2733 (Basis 1)	3732 (Basis 0) 3733 (Basis 1)	4732 (Basis 0) 4733 (Basis 1)	Schreib- geschützt	1 Wort
Geräte-PDO- Länge	1733 (Basis 0) 1734 (Basis 1)	2733 (Basis 0) 2734 (Basis 1)	3733 (Basis 0) 3734 (Basis 1)	4733 (Basis 0) 4734 (Basis 1)	Schreib- geschützt	1 Wort

	IO-Link-Port 5	IO-Link-Port 6	IO-Link-Port 7	IO-Link-Port 8	Zugriff	Länge
PDI-Daten- blöcke mit mehreren Ports	4999 (Basis 0) 5000 (Basis 1)	5999 (Basis 0) 6000 (Basis 1)	6999 (Basis 0) 7000 (Basis 1)	7999 (Basis 0) 8000 (Basis 1)	Schreib- geschützt	Konfigurier- bar pro Port(s)
Portspezifi- scher PDI- Datenblock	5000 (Basis 0) 5001 (Basis 1)	6000 (Basis 0) 6001 (Basis 1)	7000 (Basis 0) 7001 (Basis 1)	8000 (Basis 0) 8001 (Basis 1)	Schreib- geschützt	Konfigurier- bar pro Port
PDO- Daten- blöcke mit mehreren Ports	5049 (Basis 0) 5050 (Basis 1)	6049 (Basis 0) 6050 (Basis 1)	7049 (Basis 0) 7050 (Basis 1)	8049 (Basis 0) 8050 (Basis 1)	Schreib/ Lese	Konfigurier- bar pro Port(s)
Portspezifi- scher PDO- Datenblock	5050 (Basis 0) 5051 (Basis 1)	6050 (Basis 0) 6051 (Basis 1)	7050 (Basis 0) 7051 (Basis 1)	8050 (Basis 0) 8051 (Basis 1)	Schreib/ Lese	Konfigurier- bar pro Port

	IO-Link-Port 5	IO-Link-Port 6	IO-Link-Port 7	IO-Link-Port 8	Zugriff	Länge
ISDU-Antwort empfangen	5100 (Basis 0) 5101 (Basis 1)	6100 (Basis 0) 6101 (Basis 1)	7100 (Basis 0) 7101 (Basis 1)	8100 (Basis 0) 8101 (Basis 1)	Schreibgeschützt	4 bis 125 Wörter
ISDU-Anforderung senden	5300 (Basis 0) 5301 (Basis 1)	6300 (Basis 0) 6301 (Basis 1)	7300 (Basis 0) 7301 (Basis 1)	8300 (Basis 0) 8301 (Basis 1)	Lesegeschützt	4 bis 123 Wörter
<i>Port-Informationsblock (kontinuierlicher Block)</i>						232 Wörter
Herstellername	5500 (Basis 0) 5501 (Basis 1)	6500 (Basis 0) 6501 (Basis 1)	7500 (Basis 0) 7501 (Basis 1)	8500 (Basis 0) 8501 (Basis 1)	Schreibgeschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Hersteller-text	5532 (Basis 0) 5533 (Basis 1)	6532 (Basis 0) 6533 (Basis 1)	7532 (Basis 0) 7533 (Basis 1)	8532 (Basis 0) 8533 (Basis 1)	Schreibgeschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Produktname	5564 (Basis 0) 5565 (Basis 1)	6564 (Basis 0) 6565 (Basis 1)	7564 (Basis 0) 7565 (Basis 1)	8564 (Basis 0) 8565 (Basis 1)	Schreibgeschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Produkt-ID	5596 (Basis 0) 5597 (Basis 1)	6596 (Basis 0) 6597 (Basis 1)	7596 (Basis 0) 7597 (Basis 1)	8596 (Basis 0) 8597 (Basis 1)	Schreibgeschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Produkttext	5628 (Basis 0) 5629 (Basis 1)	6628 (Basis 0) 6629 (Basis 1)	7628 (Basis 0) 7629 (Basis 1)	8628 (Basis 0) 8629 (Basis 1)	Schreibgeschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Seriennummer	5660 (Basis 0) 5661 (Basis 1)	6660 (Basis 0) 6661 (Basis 1)	7660 (Basis 0) 7661 (Basis 1)	8660 (Basis 0) 8661 (Basis 1)	Schreibgeschützt	16 Zeichen 8 Wörter
Hardware-revision	5668 (Basis 0) 5669 (Basis 1)	6668 (Basis 0) 6669 (Basis 1)	7668 (Basis 0) 7669 (Basis 1)	8668 (Basis 0) 8669 (Basis 1)	Schreibgeschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Firmware-revision	5700 (Basis 0) 5701 (Basis 1)	6700 (Basis 0) 6701 (Basis 1)	7700 (Basis 0) 7701 (Basis 1)	8700 (Basis 0) 8701 (Basis 1)	Schreibgeschützt	64 Zeichen 32 Wörter
Geräte-PDI-Länge	5732 (Basis 0) 5733 (Basis 1)	6732 (Basis 0) 6733 (Basis 1)	7732 (Basis 0) 7733 (Basis 1)	8732 (Basis 0) 8733 (Basis 1)	Schreibgeschützt	1 Wort
Geräte-PDO-Länge	5733 (Basis 0) 5734 (Basis 1)	6733 (Basis 0) 6734 (Basis 1)	7733 (Basis 0) 7734 (Basis 1)	8733 (Basis 0) 8734 (Basis 1)	Schreibgeschützt	1 Wort

17.3. Zugriff auf Prozessdaten mit mehreren Ports (PDI/PDO) über Modbus/TCP

Die Prozessdaten wurden zusammengefasst, um die Anzahl der Modbus-Nachrichten zu minimieren, die für die Schnittstelle zum IO-Link-Master benötigt werden. Die PDI- und PDO-Daten für mehrere Ports können mit einer einzigen Nachricht empfangen oder übertragen werden.

	Adresse Modbus-Holding-Register (Basis 1)	Steuerung Zugriff Port 1		Steuerung Zugriff Port 2		Steuerung Zugriff Port 3		Steuerung Zugriff Port 4	
		Read (Eingabe)	Write (Ausgabe)						
Prozessdateneingang Read (Eingabe)	1000 (Port 1)								
	2000 (Port 2)								
	3000 (Port 3)								
	4000 (Port 4)								
Prozessdatenausgang Read (Eingabe)	1050 (Port 1)								
	2050 (Port 2)								
	3050 (Port 3)								
	4050 (Port 4)								
Prozessdatenausgang Write (Ausgabe)	1050 (Port 1)								
	2050 (Port 2)								
	3050 (Port 3)								
	4050 (Port 4)								

	Adresse Modbus- Holding- Register (Basis 1)	Steuerung Zugriff Port 5		Steuerung Zugriff Port 6		Steuerung Zugriff Port 7		Steuerung Zugriff Port 8	
		Read (Ein- gabe)	Write (Aus- gabe)	Read (Ein- gabe)	Write (Aus- gabe)	Read (Ein- gabe)	Write (Aus- gabe)	Read (Ein- gabe)	Write (Aus- gabe)
Prozessda- tenein- gang Read (Eingabe)	5000 (Port 5)								
	6000 (Port 6)								
	7000 (Port 7)								
	8000 (Port 8)								
Prozessda- tenaus- gang Read (Eingabe)	5050 (Port 5)								
	6050 (Port 6)								
	7050 (Port 7)								
	8050 (Port 8)								
Prozessda- tenaus- gang Write (Ausgabe)	5050 (Port 5)								
	6050 (Port 6)								
	7050 (Port 7)								
	8050 (Port 8)								

Um Prozessdaten für acht Ports zu empfangen und zu übertragen, kann es erforderlich sein, die Größe der PDI/ PDO-Datenblöcke anzupassen.

Modbus Lese-/Schreibzugriff, *wobei gilt:*

- Alle PDI-Daten können mit einer Modbus-Nachricht „Read Holding Register“ gelesen werden.
- Alle PDO-Daten können mit einer Modbus-Nachricht „Read Holding Register“ gelesen werden.
- Alle PDO-Daten können mit einer Modbus-Nachricht „Write Holding Register“ geschrieben werden.
- Steuerungs-Lesezugriff:
 - Die PDI-Daten von einem oder mehreren Ports können mit einer Nachricht gelesen werden (d. h., bei der Adressierung von Port 1 an Adresse 1000 können die Ports 1 bis 4 in einer Nachricht gelesen werden).

2019-08

- Die PDO-Daten von einem oder mehreren Ports können mit einer Nachricht gelesen werden (d. h., bei der Adressierung von Port 1 an Adresse 1050 können die Ports 1 bis 4 in einer Nachricht gelesen werden).
- PDI- und PDO-Daten können teilweise gelesen werden.
- Die Länge der Lesenachricht kann zwischen 1 und der gesamten, konfigurierten PDI- oder PDO-Länge für alle Ports liegen, beginnend mit dem adressierten Port.
- Steuerungs-Schreibzugriff (Ausgabe):
 - Es dürfen nur PDO-Daten geschrieben werden.
 - Die PDO-Daten für einen oder mehrere Ports können mit einer Nachricht „Write Holding Register“ geschrieben werden.
 - Partielle PDO-Datenschreibvorgänge sind nicht zulässig.
 - Die Länge der Schreibnachricht muss der Summe der konfigurierten PDO-Längen für alle zu schreibenden Ports entsprechen. Die einzige Ausnahme ist, dass die Datenlänge des letzten zu schreibenden Ports gleich oder größer als die Geräte-PDO-Länge für diesen Port sein muss.

18. Fehlerbehandlung

Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- *Fehlerbehandlung*
- *IO-Link Master LEDs* auf Seite 180
- *Verwendung von Protokolldateien* auf Seite 183

18.1. Fehlerbehandlung

Bevor Sie sich an den technischen Support wenden, sollten Sie Folgendes versuchen:

- Stellen Sie mithilfe von *IO-Link Master LEDs* auf Seite 180 sicher, dass die LEDs kein Problem melden.
- Überprüfen Sie, ob Netzwerk-IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway stimmen und für das Netzwerk geeignet sind. Stellen Sie sicher, dass die im IO-Link Master programmierte IP-Adresse mit der vom Systemadministrator zugewiesenen eindeutigen, reservierten, konfigurierten IP-Adresse übereinstimmt.
 - Bei Verwendung von DHCP muss das Hostsystem die Subnetzmaske bereitstellen. Das Gateway ist optional und wird für ein rein lokales Netzwerk nicht benötigt.
 - Beachten Sie, dass die Drehschalter am ICE2-8IOL-G65L-V1D die unteren 3 Stellen (8 Bits) der auf der Seite **Network** konfigurierten statischen IP-Adresse überschreiben, wenn sie auf eine nicht standardmäßige Position eingestellt sind.
 - Stellen Sie sicher, dass der Ethernet-Hub und alle anderen Netzwerkgeräte zwischen System und IO-Link Master eingeschaltet und in Betrieb sind.
- Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Kabeltypen an den richtigen Anschlüssen verwenden und dass alle Kabel fest angeschlossen sind.
- Trennen Sie das IO-Link-Gerät, und schließen Sie es erneut an. Sie können auch die Seite **Configuration | IO-Link** verwenden, um den Port mit **Reset** zurückzusetzen, und dann den **Port Mode** wieder auf **IO-Link** einstellen.
- Starten Sie den IO-Link Master neu, oder schalten Sie ihn aus und wieder ein. Verwenden Sie die Seite **Advanced | Software**, um den IO-Link Master neu zu starten.
- Überprüfen Sie, ob der **Port Mode** mit dem Gerät übereinstimmt, z. B.: IO-Link, Digital In, Digital Out oder Reset (Port ist deaktiviert).
- Wenn Sie einen Fehler erhalten, der auf einen Hardwarefehler hinweist, überprüfen Sie auf der Seite **Configuration | IO-Link** den Port, bei dem der Fehler auftritt.
 - Überprüfen Sie die Einstellungen für die Optionen **Automatic Upload Enable** und **Automatic Download Enable**. Wenn die Hersteller-ID oder Geräte-ID des angeschlossenen Geräts nicht übereinstimmt, wird ein Hardwarefehler generiert.
 - Stellen Sie sicher, dass der Port einen Datenspeicher enthält, dessen Hersteller-ID und Geräte-ID mit dem an den Port angeschlossenen Gerät übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, löschen Sie den Datenspeicher mit **CLEAR**, oder verlegen Sie das Gerät an einen anderen Port.
 - Überprüfen Sie die Einstellungen für Gerätevalidierung und Datenvvalidierung. Wenn das angeschlossene Gerät diese Einstellungen nicht erfüllt, wird ein Hardwarefehler ausgegeben.
- Öffnen Sie die IO-Link Master-Webschnittstelle, und prüfen Sie die folgenden Seiten auf Probleme:
 - **IO-Link Diagnostics**
 - **EtherNet/IP Diagnostics**
 - **Modbus/TCP Diagnostics**
 - **OPC UA Diagnostics**
- Wenn Sie über ein IO-Link Master-Ersatzgerät verfügen, ersetzen Sie den IO-Link Master.

18.2. IO-Link Master LEDs

Die folgenden Tabellen enthalten die Beschreibung der LEDs.

- ICE2-8IOL-G65L-V1D LEDs auf Seite 180
- ICE2-8IOL-K45S-RJ45 LEDs auf Seite 182

18.2.1. ICE2-8IOL-G65L-V1D LEDs

Der ICE2-8IOL-G65L-V1D (8-Port-IP67-Modell mit L-kodiertem Stromversorgungssteckverbinder) hat diese LEDs.

LED-Aktivität beim Einschalten – ICE2-8IOL-G65L-V1D
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die LED US leuchtet. 2. Die LED ETH1/ETH2 leuchtet am angeschlossenen Port. 3. Die LEDs MOD und NET leuchten. 4. Die IO-Link-LEDs blinken (wenn kein IO-Link-Gerät angeschlossen ist) oder leuchten, wenn ein IO-Link-Gerät angeschlossen ist. <p>Die LED MOD leuchtet dauerhaft grün, und der IO-Link-Master ist betriebsbereit.</p>

ICE2-8IOL-G65L-V1D LEDs	
US	Die LED US liefert die folgenden Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet grün = Der IO-Link Master wird mit Strom versorgt. • Leuchtet rot = Eingangsspannung unter 18 V DC.
UA	Die LED UA liefert die folgenden Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet grün = Der IO-Link Master wird mit Strom versorgt. • Leuchtet rot = Eingangsspannung unter 18 V DC.
MOD (Modulstatus)	Die LED MOD liefert die folgenden Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Aus = kein Modulstatus • Blinkt grün und rot = Selbsttest • Blinkt grün = Standby (nicht konfiguriert) • Leuchtet grün = betriebsbereit • Blinkt rot = geringfügiger behebbarer Fehler – Informationen zum Problem finden Sie auf der Seite EtherNet/IP Diagnostics. • Leuchtet rot = nicht behebbarer schwerwiegender Fehler

ICE2-8IOL-G65L-V1D LEDs (Fortsetzung)	
NET (Netzwerk)	<p>Die LED NET liefert die folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus = keine IP-Adresse • Blinkt grün und rot = Selbsttest • Blinkt grün = Eine IP-Adresse ist konfiguriert, es sind jedoch keine CIP-Verbindungen eingerichtet, und es wurde keine Zeitüberschreitung bei der Exclusive-Owner-Verbindung festgestellt. • Leuchtet grün = aktive EtherNet/IP- oder Modbus-Verbindung und keine Zeitüberschreitung bei der EtherNet/IP-Verbindung • Blinkt rot = mindestens eine Zeitüberschreitung bei der EtherNet/IP-Verbindung • Leuchtet rot = doppelte IP-Adresse im Netzwerk
1-8 	<p>Diese LED liefert die folgenden Informationen zum IO-Link-Port.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus = SIO-Modus (Signal niedrig oder deaktiviert) • Gelb = SIO-Modus (Signal hoch) • Blinkt rot = Hardwarefehler. Stellen Sie sicher, dass die konfigurierten IO-Link-Einstellungen am Port nicht mit dem angeschlossenen Gerät in Konflikt stehen: <ul style="list-style-type: none"> - Automatic Upload und/oder Download ist aktiviert, und es handelt sich nicht um dasselbe Gerät. - Der Device Validation Mode ist aktiviert, und es handelt sich nicht um das richtige Gerät. - Der Data Validation Mode ist aktiviert, aber es liegt ein Fehler vor. • Leuchtet rot = PDI des angeschlossenen IO-Link-Geräts ist ungültig. • Leuchtet grün = Ein IO-Link-Gerät ist angeschlossen und kommuniziert. • Blinkt grün = Suche nach IO-Link-Geräten
Port 1 - 4 DI	<p>Die LED DI zeigt den digitalen Eingang an DI (Stift 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus = DI-Signal niedrig oder nicht angeschlossen • Gelb = DI-Signal hoch
ETH1/ETH2	<p>Die LEDs ETH1/ETH2 liefern die folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet grün = Verbindung • Blinkt grün = Aktivität

18.2.2. ICE2-8IOL-K45S-RJ45 LEDs

Der ICE2-8IOL-K45S-RJ45 (8-Port-IP20-DIN-Schienenmodell mit steckbaren, abnehmbaren Steckverbindern) enthält diese LEDs.

LED-Aktivität beim Einschalten – ICE2-8IOL-K45S-RJ45
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die LED E1/E2 leuchtet am angeschlossenen Port. 2. Die LEDs MOD und NET leuchten. 3. Die IO-Link-LEDs blinken (wenn kein IO-Link-Gerät angeschlossen ist) oder leuchten, wenn ein IO-Link-Gerät angeschlossen ist. <p>Die LED MOD leuchtet grün, der IO-Link-Master ist betriebsbereit.</p>

ICE2-8IOL-K45S-RJ45 LEDs	
MOD (Modulstatus)	<p>Die LED MOD liefert die folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus = kein Modulstatus • Blinkt grün und rot = Selbsttest • Blinkt grün = Standby (nicht konfiguriert) • Leuchtet grün = betriebsbereit • Blinkt rot = geringfügiger behebbarer Fehler (Informationen zum Problem finden Sie auf der Seite „EtherNet/IP Diagnostics“. • Leuchtet rot = nicht behebbarer schwerwiegender Fehler
NET (Netzwerkstatus)	<p>Die LED NET liefert die folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus = keine IP-Adresse • Blinkt grün und rot = Selbsttest • Blinkt grün = Eine IP-Adresse ist konfiguriert, es sind jedoch keine CIP-Verbindungen eingerichtet, und es wurde keine Zeitüberschreitung bei der Exclusive-Owner-Verbindung festgestellt. • Leuchtet grün = aktive EtherNet/IP- oder Modbus-Verbindung und keine Zeitüberschreitung bei der EtherNet/IP-Verbindung • Blinkt rot = mindestens eine Zeitüberschreitung bei der EtherNet/IP-Verbindung • Leuchtet rot = doppelte IP-Adresse im Netzwerk

ICE2-8IOL-K45S-RJ45 LEDs (Fortsetzung)	
Port 1 - 8	<p>Diese LED liefert die folgenden Informationen zum IO-Link-Port.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus = SIO-Modus (Signal niedrig oder deaktiviert) • Gelb = SIO-Modus (Signal hoch) • Blinkt rot = Hardwarefehler. Stellen Sie sicher, dass die konfigurierten IO-Link-Einstellungen am Port nicht mit dem angeschlossenen Gerät in Konflikt stehen: <ul style="list-style-type: none"> - Automatic Upload und/oder Download ist aktiviert, und es handelt sich nicht um dasselbe Gerät. - Der Device Validation Mode ist aktiviert, und es handelt sich nicht um das richtige Gerät. - Der Data Validation Mode ist aktiviert, aber es liegt ein Fehler vor. • Leuchtet rot = PDI des angeschlossenen IO-Link-Geräts ist ungültig. • Leuchtet grün = Ein IO-Link-Gerät ist angeschlossen und kommuniziert. • Blinkt grün = Suche nach IO-Link-Geräten
Dual Ethernet Ports	<p>Die Ethernet-LEDs liefern die folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet grün = Verbindung • Leuchtet gelb = Aktivität

18.3. Verwendung von Protokolldateien

Der IO-Link Master bietet vier verschiedene Protokolldateien, die Sie aufrufen, exportieren oder löschen können:

- **Syslog** (Systemprotokoll) zeigt zeilenweise Aktivitätsdatensätze an.
- **dmesg** zeigt Linux-Kernel-Meldungen an.
- **top** zeigt an, welche Programme den größten Teil des Speichers und der CPU verwenden.
- **ps** zeigt die laufenden Programme an.
- Alle Protokolldateien werden beim Startzyklus automatisch gestartet. Jede Protokolldatei hat eine Größenbeschränkung von 100 KB.

***Hinweis:** In der Regel sind Protokolldateien für den technischen Support vorgesehen, falls ein Problem auftritt.*

Das können Sie mit den folgenden Verfahren erreichen:

- *Anzeigen einer Protokolldatei*
- *Löschen einer Protokolldatei* auf Seite 184
- *Exportieren einer Protokolldatei* auf Seite 184

18.3.1. Anzeigen einer Protokolldatei

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Protokolldatei anzuzeigen.

1. Öffnen Sie Ihren Browser, und geben Sie die IP-Adresse des IO-Link Master ein.
2. Klicken Sie auf **Advanced** und dann auf **LOG FILES**.
3. Wählen Sie den Protokolldateityp in der Dropdown-Liste aus.
4. Klicken Sie optional auf die Schaltfläche **REFRESH**, um die neuesten Informationen zu erhalten.
5. Bei Bedarf können Sie die Protokolldatei exportieren.

18.3.2. Exportieren einer Protokolldatei

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Protokolldatei zu exportieren.

1. Öffnen Sie Ihren Browser, und geben Sie die IP-Adresse des IO-Link Master ein.
2. Klicken Sie auf **Advanced** und dann auf **LOG FILES**.
3. Wählen Sie den Protokolldateityp in der Dropdown-Liste aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **EXPORT**.
5. Klicken Sie auf die Dropdown-Liste der Schaltfläche **Save**, und klicken Sie auf **Save**, um die Datei in Ihrem Benutzerordner zu speichern, oder klicken Sie auf **Save as**, um einen Ordner zu suchen bzw. neu zu erstellen, in dem Sie die Protokolldatei ablegen.
6. Je nach Browser müssen Sie das Popup-Fenster möglicherweise schließen.

18.3.3. Löschen einer Protokolldatei

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Protokolldatei zu löschen.

1. Öffnen Sie Ihren Browser, und geben Sie die IP-Adresse des IO-Link Master ein.
2. Klicken Sie auf **Advanced** und dann auf **LOG FILES**.
3. Bei Bedarf können Sie die Protokolldatei exportieren.
4. Wählen Sie den Protokolldateityp in der Dropdown-Liste aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **CLEAR**.

Die Protokolldatei beginnt automatisch mit der Protokollierung der neuesten Informationen.

FABRIKAUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



Worldwide Headquarters

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Germany
Tel. +49 621 776-0
E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

USA Headquarters

Pepperl+Fuchs Inc.
Twinsburg, Ohio 44087 · USA
Tel. +1 330 4253555
E-Mail: sales@us.pepperl-fuchs.com

Asia Pacific Headquarters

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.
Company Registration No. 199003130E
Singapore 139942
Tel. +65 67799091
E-Mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
SENSING YOUR NEEDS

Änderungen vorbehalten
Copyright PEPPERL+FUCHS • Gedruckt in Deutschland

DOCT-6410

2019-08