

Handbuch

LioN-P EtherCAT® Digital-I/O

Multiprotocol

0980 ESL 390-111

0980 ESL 391-111

0980 ESL 392-111

0980 ESL 393-111

0980 ESL 390-121, 0980 ESL 390-121-DCU1

0980 ESL 391-121

0980 ESL 392-121

0980 ESL 393-121, 0980 ESL 393-121-DCU1



Inhalt

1 Zu diesem Handbuch	7
1.1 Allgemeine Informationen	7
1.2 Erläuterung der Symbolik	8
1.2.1 Verwendung von Gefahrenhinweisen	8
1.2.2 Verwendung von Hinweisen	8
1.2.3 Informationen zur Marke EtherCAT®	8
1.3 Versionsinformationen	9
1.4 Bezeichnungen und Synonyme	10
2 Sicherheitshinweise	11
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
2.2 Qualifiziertes Personal	12
3 Systembeschreibung	13
3.1 Zur LioN-P-Modulreihe	13
3.2 Besondere Produktmerkmale	13
3.3 Produktübersicht	16
4 Montage und Verdrahtung	18
4.1 Allgemeine Informationen	18
4.2 Äußere Abmessungen	20
4.2.1 Modul 0980 ESL 3xx-111	21
4.2.2 Modul 0980 ESL 3xx-121	22
4.3 Port-Belegungen	23
4.3.1 EtherCAT®-Ports	23

4.3.2 Spannungsversorgung mit 7/8", 5-polig	23
4.3.3 Spannungsversorgung mit M12-Power L-kodiert	25
4.3.4 Ports für die Sensoren/Aktuatoren	27

5 Inbetriebnahme **28**

5.1 Herunterladen und Installieren der ESI-Datei	28
5.2 Lesen der MAC-Adresse	28
5.3 Einstellen der Drehschalter	29
5.4 Konfigurieren der Steuerung	30
5.4.1 PDO-Zuordnungen	30
5.4.2 16DI-Module: 0980 ESL 391-1x1	31
5.4.2.1 PDO 0x1A00, Eingangsdaten im Byte-Format	31
5.4.2.2 PDO 0x1A01, Eingangsdaten im Bit-Format	32
5.4.2.3 PDO 0x1A04, Fehlerregister	33
5.4.2.4 PDO 0x1A04, Diagnoseregister	34
5.4.3 16DO-Module: 0980 ESL 392-1x1	35
5.4.3.1 PDO 0x1600, Ausgangsdaten im Byte-Format	35
5.4.3.2 PDO 0x1601, Ausgangsdaten im Bit-Format	36
5.4.3.3 PDO 0x1A02, Ausgangsstatus im Byte-Format	37
5.4.3.4 PDO 0x1A03, Ausgangsstatus im Bit-Format	38
5.4.3.5 PDO 0x1A04, Fehlerregister	39
5.4.3.6 PDO 0x1A04, Diagnoseregister	40
5.4.4 8DI/8DO-Module: 0980 ESL 393-1x1	41
5.4.4.1 PDO 0x1A00, Eingangsdaten im Byte-Format	41
5.4.4.2 PDO 0x1A01, Eingangsdaten im Bit-Format	42
5.4.4.3 PDO 0x1A02, Ausgangsstatus im Byte-Format	43
5.4.4.4 PDO 0x1A03, Ausgangsstatus im Bit-Format	44
5.4.4.5 PDO 0x1A04, Fehlerregister	45
5.4.4.6 PDO 0x1A04, Diagnoseregister	46
5.4.4.7 PDO 0x1600, Ausgangsdaten im Byte-Format	47
5.4.4.8 PDO 0x1601, Ausgangsdaten im Bit-Format	48
5.4.5 16DIO-Module: 0980 ESL 390-1x1	48
5.4.5.1 PDOs 0x1A00/0x1600, 16DI/DO mit Daten im Byte-Format	52

5.4.5.2 PDO 0x1A0, 16DI mit Daten im Byte-Format	53
5.4.5.3 PDO 0x1600, 16DO mit Daten im Byte-Format	54
5.4.5.4 PDOs 0x1A10/0x1610, 8DI/DO mit Daten im Byte-Format	55
5.4.5.5 PDO 0x1A10, 8DI mit Daten im Byte-Format	56
5.4.5.6 PDO 0x1610, 8DO mit Daten im Byte-Format	57
5.4.5.7 PDOs 0x1A10/0x1610, 8DI/8DO mit Daten im Byte-Format	58
5.4.5.8 PDOs 0x1A01/0x1601, 16DI/DO mit Daten im Bit-Format	59
5.4.5.9 PDO 0x1A01, 16DI mit Daten im Bit-Format	60
5.4.5.10 PDO 0x1601, 16DO mit Daten im Bit-Format	61
5.4.5.11 PDOs 0x1A11/0x1611, 8DI/DO mit Daten im Bit-Format	62
5.4.5.12 PDO 0x1A11, 8DI mit Daten im Bit-Format	63
5.4.5.13 PDO 0x1611, 8DO mit Daten im Bit-Format	64
5.4.5.14 PDOs 0x1A11/0x1611, 8DI/8DO mit Daten im Bit-Format	65
5.4.5.15 PDO 0x1A04, Fehlerregister	66
5.4.5.16 PDO 0x1A05, Diagnoseregister	67
5.4.6 16DIO-DCU-Modul: 0980 ESL 390-121-DCU1	68
5.4.6.1 PDO 0x1A06, DCU-Eingänge (2 Byte)	68
5.4.6.2 PDO 0x1602, DCU-Ausgänge (2 Byte)	68
5.4.6.3 PDO 0x1A08, zusätzliche DCU-Eingänge, (8 Signed Integer)	69
5.4.6.4 PDO 0x1604, zusätzliche DCU-Ausgänge (8 Signed Integer)	70
5.4.7 Geräteparameter	70
5.4.7.1 Allgemeine Geräteeinstellungen	71
5.4.7.2 Failsafe-Funktion (für Module mit Ausgangskanälen)	71
5.4.7.3 Surveillance Timeout (für Module mit Ausgangskanälen)	72
5.4.7.4 Konfiguration der E/A-Richtung (für 16DIO-Module mit/ohne DCU)	74
5.4.7.5 E/A-Mapping Konfiguration (für 16DIO-Module mit/ohne DCU)	77
5.4.8 Konfigurationsbeispiel mit TwinCAT® 3	80
5.4.8.1 Konfiguration der Module vom Typ 0980 ESL 390-1x1	81

5.4.8.2 Konfiguration der Module vom Typ 0980 ESL 391-1x1 bis 0980 ESL 393-1x1	83
5.4.8.3 EoE-IP-Adresse	86
5.4.8.4 Konfiguration aktivieren	88
6 Integrierter Webserver	90
6.1 Statusseite	90
6.1.1 Force Mode	91
6.2 Konfigurationsseite (Config)	93
6.3 Systemseite	94
6.4 DCU-Seite	96
6.5 Kontaktseite	97
6.6 Auslesen der Prozess- und Diagnosedaten	97
7 Diagnosebearbeitung	101
7.1 Kanalfehler	101
7.2 Spannungsfehler an den M12-Steckplätzen (Sensorkurzschluss)	102
7.3 Überlast der Ausgangstreiber	102
7.4 Fehler in der Aktuatorversorgung	103
7.5 Fehler der System-/Sensorversorgung	104
8 Notfallmeldungen (Emergency Messages)	105
9 Firmware-Update	108
9.1 Firmware-Update mit EoE	108
9.2 Firmware-Update mit FoE	109
10 Technische Daten	112

10.1 Allgemeines	112
10.2 Bussystem	113
10.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik	114
10.4 Spannungsversorgung für die Aktuatoren	114
10.5 Eingänge	115
10.6 Ausgänge	115
10.6.1 Derating	117
10.7 LEDs	118

11 Zubehör **120**

1 Zu diesem Handbuch

1.1 Allgemeine Informationen

Lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung in diesem Handbuch sorgfältig, bevor Sie die LioN-P-Module mit EtherCAT®-Schnittstelle in Betrieb nehmen. Bewahren Sie das Handbuch an einem Ort auf, der für alle Benutzer zugänglich ist.

Die in diesem Handbuch verwendeten Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Bedienung und Anwendung der LioN-P-Module mit EtherCAT®-Schnittstelle.

Bei weitergehenden Fragen zur Installation und Inbetriebnahme der Geräte sprechen Sie uns bitte an. Wir stehen Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Belden Deutschland GmbH

– Lumberg Automation™ –

Im Gewerbepark 2

D-58579 Schalksmühle

Deutschland

lumberg-automation-support.belden.com

www.lumberg-automation.com

catalog.belden.com

Belden Deutschland GmbH – Lumberg Automation™ – behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuches ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

1.2 Erläuterung der Symbolik

1.2.1 Verwendung von Gefahrenhinweisen

Gefahrenhinweise sind wie folgt gekennzeichnet:



Gefahr: Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung: Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht: Bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

1.2.2 Verwendung von Hinweisen

Hinweise sind wie folgt dargestellt:



Achtung: Ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

1.2.3 Informationen zur Marke EtherCAT®

EtherCAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen und eine patentierte Technologie, die von der Beckhoff Automation GmbH (Deutschland) lizenziert ist.

1.3 Versionsinformationen

Index	Erstellt	Geändert	Geändert
Versionsnummer	Version 1.0	Version 2.0	Version 2.1
Datum	Oktober 2016	Oktober 2017	November 2017

Index	Geändert	Geändert	Geändert
Versionsnummer	Version 2.2	Version 2.3	Version 2.4
Datum	Juli 2018	August 2019	März 2021

Tabelle 1: Übersicht der Handbuch-Revisionen

1.4 Bezeichnungen und Synonyme

PDO	Prozessdatenobjekt
TxPDO	Prozessdatenobjekt übertragen (E/A-Gerät an EtherCAT®-Steuerung)
RxPDO	Prozessdatenobjekt empfangen (EtherCAT®-Steuerung an E/A-Gerät)
USINT	8-Bit-Wert
UDINT	32-Bit-Wert
EC	EtherCAT®
DCU	Distributed Control Unit (dezentrale Steuerung)
X1A - X8A	Kanal A (Kontakt-Pin 4) von X1 bis X8
X1B - X8B	Kanal B (Kontakt-Pin 2) von X1 bis X8

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte dienen als dezentrale Ein-/Ausgabe-Baugruppen in einem EtherCAT®-Netz.

Wir entwickeln, fertigen, prüfen und dokumentieren unsere Produkte unter Beachtung der Sicherheitsnormen. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und bestimmungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und sicherheitstechnischen Anweisungen gehen von den Produkten im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus.

Die Module erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinie (89/336/EWG, 93/68/EWG und 93/44/EWG) und der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG).

Ausgelegt sind die Module für den Einsatz im Industriebereich. Die industrielle Umgebung ist dadurch gekennzeichnet, dass Verbraucher nicht direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Für den Einsatz im Wohnbereich oder in Geschäfts- und Gewerbebereichen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.



Achtung: Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Gegenmaßnahmen durchzuführen.

Die einwandfreie und sichere Funktion des Produkts erfordert einen sachgemäßen Transport, eine sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung.

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Module ist ein vollständig montiertes Gerätegehäuse notwendig. Schließen Sie an die Module ausschließlich Geräte an, welche die Anforderungen der EN 61558-2-4 und EN 61558-2-6 erfüllen.

Beachten Sie bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte die für den spezifischen Anwendungsfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

Installieren Sie ausschließlich Leitungen und Zubehör, die den Anforderungen und Vorschriften für Sicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit und ggf. Telekommunikations-Endgeräteeinrichtungen sowie den Spezifikationsangaben entsprechen. Informationen darüber, welche Leitungen und welches Zubehör zur Installation zugelassen sind, erhalten Sie von Lumberg Automation™ oder sind in diesem Handbuch beschrieben.

2.2 Qualifiziertes Personal

Zur Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte ist ausschließlich eine anerkannt ausgebildete Elektrofachkraft befugt, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist.

Die Anforderungen an das Personal richten sich nach den Anforderungsprofilen, die vom ZVEI, VDMA oder vergleichbaren Organisationen beschrieben sind.

Ausschließlich Elektrofachkräfte, die den Inhalt dieses Handbuches kennen, sind befugt, die beschriebenen Geräte zu installieren und zu warten. Dies sind Personen, die

- ▶ aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnis und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die auszuführenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können oder
- ▶ aufgrund einer mehrjährigen Tätigkeit auf vergleichbarem Gebiet den gleichen Kenntnisstand wie nach einer fachlichen Ausbildung haben.

Eingriffe in die Hard- und Software der Produkte, die den Umfang dieses Handbuchs überschreiten, darf ausschließlich Belden Deutschland GmbH – Lumberg Automation™ – vornehmen.



Warnung: Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software oder die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen Warnhinweise können schwere Personen- oder Sachschäden zur Folge haben.

3 Systembeschreibung

3.1 Zur LioN-P-Modulreihe

LioN-Module (Lumberg-Input/Output-Network) fungieren als Schnittstelle in einem industriellen Feldbussystem: Sie ermöglichen die Kommunikation einer zentralen Steuerung in der Leitebene mit der dezentralen Sensorik und Aktuatorik in der Feldebene. Durch die typischen protokollspezifischen Topologien (logische Ring-Topologie ausschließlich für EtherCAT®) ist nicht nur der Aufbau einer zuverlässigen Datenkommunikation, sondern auch eine deutliche Reduzierung der Anzahl von Kabeln und damit auch der Kosten für Installation und Wartung möglich. Zudem besteht die Möglichkeit der einfachen und schnellen Erweiterung.

Die Module der LioN-P-Reihe verfügen über ein äußerst robustes Metallgehäuse aus Zinkdruckguss. Durch das komplett vergossene Gerätegehäuse ist die Modulelektronik vor Umwelteinflüssen geschützt und über einen breiten Temperaturbereich einsetzbar. Trotz des robusten Designs bieten die Module kompakte Abmessungen und ein geringes Gewicht. Sie eignen sich besonders für Einsatzstellen in Maschinen und Anlagen mit einer moderaten E/A-Konzentration auf verteilten Baugruppen.

3.2 Besondere Produktmerkmale

Robustes Design

Als Anschlussmöglichkeit bietet die Modulreihe den weit verbreiteten M12-Steckverbinder mit A-Kodierung für die E/A-Signale und D-Kodierung für das Netz. Darüber hinaus sind die Steckverbinder farbkodiert, um eine Verwechslung der Ports zu verhindern. Die Ausgangsleistungskreise sind vom übrigen Netz und der Sensorelektronik elektrisch isoliert

(Ausgenommen sind hiervon die Module 0980 ESL390-1x1). Auf diese Weise werden die Steuerungsgeräte zuverlässig vor Interferenzsignalen geschützt.



Warnung: Bei gleichzeitiger Verwendung von Modulen mit galvanischer Trennung und Modulen ohne galvanische Trennung innerhalb desselben Systems wird die galvanische Trennung aller angeschlossenen Module aufgehoben.

Integrierter Switch

Der integrierte 2-Port-Ethernet-Switch der Module ermöglicht die Einrichtung einer Linientopologie für das EtherCAT®-Netz.

Failsafe-Funktion

Die Module mit Digitalausgangskanälen stellen eine Failsafe-Funktion bereit. Dies bietet Ihnen die Möglichkeit, das Verhalten jedes einzelnen Digitalausgangskanals im Falle einer Unterbrechung oder eines Verlustes der Kommunikation festzulegen.

Integrierter Webserver

Der integrierte Webserver liefert Statusinformationen, ermöglicht den Zugriff auf Ein- und Ausgänge für die Installation sowie Prüfungen und stellt die Funktion für das Firmware-Update bereit.

Multiprotokoll-Unterstützung

Die Multiprotokoll-Module bieten Ihnen die Möglichkeit, verschiedene

Protokolle für die Kommunikation mit einem Feldbus-System auszuwählen. Auf diese Weise lassen sich die Multiprotokoll-Module in verschiedene Netze integrieren, ohne dass Module eigens für jedes Protokoll erworben werden müssen.

3.3 Produktübersicht

Die LioN-P-Modulreihe umfasst 4 Modulvarianten mit unterschiedlichen E/A-Funktionen. Ausführliche Informationen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Artikelnummer	Beschreibung	IO-Ports	Ausführung
LioN-P-Modul mit 16 digitalen Eingängen 0980 ESL 391-111 Bestellnummer: 934 882-001 (7/8" Power, Multiprotokoll) 0980 ESL 391-121 Bestellnummer: 934 879-001 (M12 Power, Multiprotokoll)	16DI	8 x M12	Stabil/Metall
LioN-P-Modul mit 16 digitalen Ausgängen 0980 ESL 392-111 Bestellnummer: 934 882-002 (7/8" Power, Multiprotokoll) 0980 ESL 392-121 Bestellnummer: 934 879-002 (M12 Power, Multiprotokoll)	16DO	8 x M12	Stabil/Metall
LioN-P-Modul mit 8 digitalen Eingängen und 8 digitalen Ausgängen 0980 ESL 393-111 Bestellnummer: 934 882-003 (7/8" Power, Multiprotokoll) 0980 ESL 393-121 Bestellnummer: 934 879-003 (M12 Power, Multiprotokoll) 0980 ESL 393-121-DCU1 Bestellnummer: 934 879-005 (M12 Power, Multiprotokoll mit verteilter Steuereinheit)	8DI/8DO	8 x M12	Stabil/Metall

Artikelnummer	Beschreibung	IO-Ports	Ausführung
LioN-P-Modul mit 16 universellen digitalen Eingängen und Ausgängen 0980 ESL 390-111 Bestellnummer: 934 882-007 (7/8" Power, Multiprotokoll) 0980 ESL 390-121 Bestellnummer: 934 879-007 (M12 Power, Multiprotokoll) 0980 ESL 390-121-DCU1 Bestellnummer: 934 879-009 (M12 Power, Multiprotokoll mit verteilter Steuereinheit)	16DI/DO	8 x M12	Stabil/Metall

Tabelle 2: Übersicht der Modulvarianten der LioN-P-Serie

4 Montage und Verdrahtung

4.1 Allgemeine Informationen

Montieren Sie das Modul mit 2 Schrauben (M4 x 25/30) für LioN-P an einer ebenen Fläche. Das hierfür erforderliche Drehmoment beträgt 1 Nm. Nutzen Sie bei allen Befestigungsarten Unterlegscheiben nach DIN 125. Verwenden Sie für die Montagebohrungen einen Abstand von 190,3 bis 191,8 mm für LioN-P-Module mit einem/einer 7/8"-Steckverbinder/-Buchse und einen Abstand zwischen 196,8 und 198,3 mm für LioN-P-Module mit M12 Power (L-kodiert).



Achtung: Für die Ableitung von Störströmen und die EMV-Festigkeit verfügen die Module über einen Erdanschluss mit einem M4-Gewinde. Dieser ist mit dem Symbol für Erdung und der Bezeichnung **XE** gekennzeichnet.



Achtung: Verbinden Sie das Modul mittels einer Verbindung von geringer Impedanz mit der Bezugserde (Funktionserde). Im Falle einer geerdeten Montagefläche können Sie die Verbindung direkt über die Befestigungsschrauben herstellen.



Achtung: Verwenden Sie bei nicht geerdeter Montagefläche ein Masseband oder eine geeignete FE-Leitung (FE = Funktionserde). Schließen Sie das Masseband oder die FE-Leitung durch eine M4-Schraube am Erdungspunkt an und unterlegen Sie die Befestigungsschraube, wenn möglich, mit einer Unterleg- und Zahnscheibe.



Achtung: Für UL-Anwendung:

Schließen Sie Geräte nur unter der Verwendung eines UL-zertifizierten Kabels mit geeigneten Bewertungen an (CYJV oder PVVA). Um die Steuerung zu programmieren, nehmen Sie die Herstellerinformationen zur Hand, und verwenden Sie ausschließlich geeignetes Zubehör.



Achtung: Für UL-Anwendung:

Nur für den Innenbereich zugelassen. Bitte beachten Sie die maximale Höhe von 2000 m. Zugelassen bis maximal Verschmutzungsgrad 2.



Warnung: Terminals, Gehäuse feldverdrahteter Terminalboxen oder Komponenten können eine Temperatur von 60° C übersteigen.



Warnung: Für UL-Anwendung:

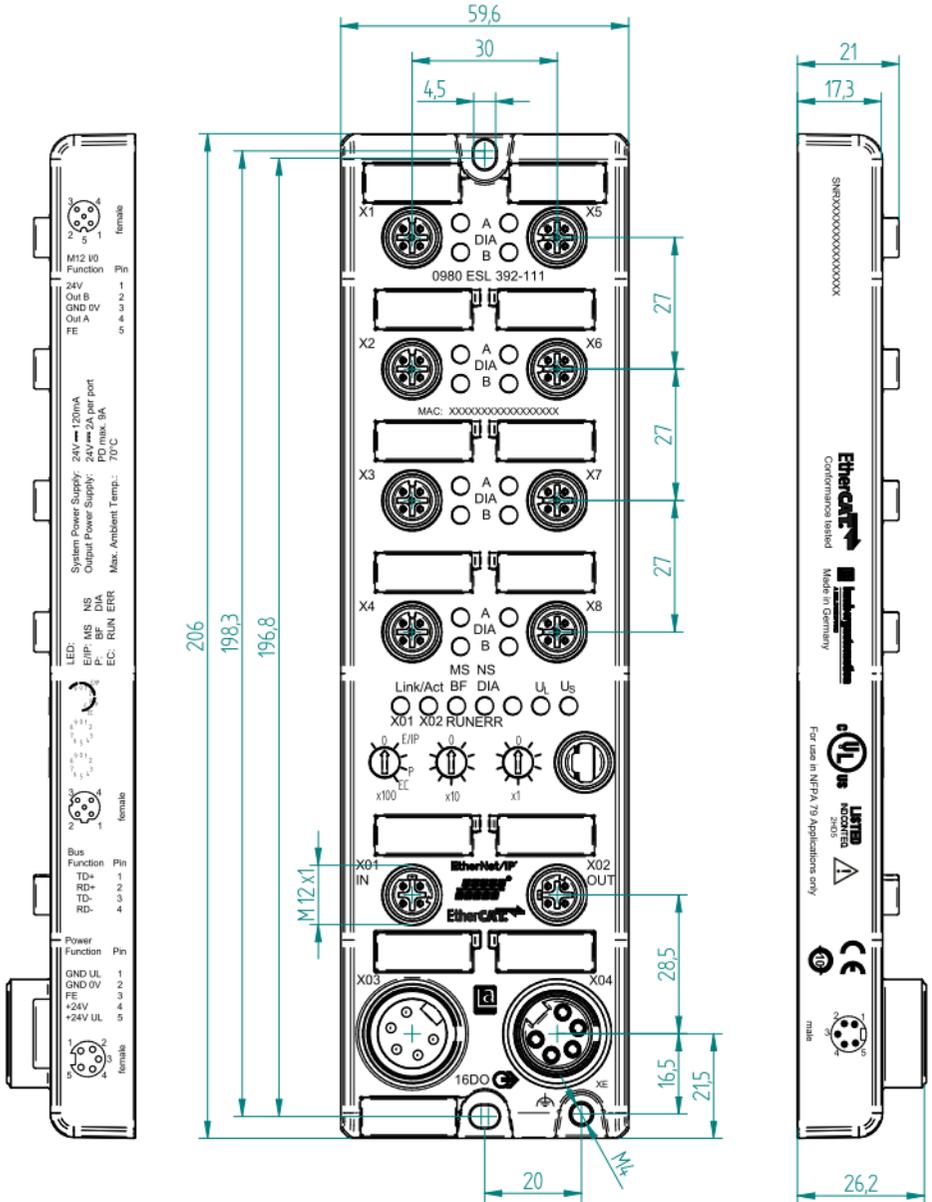
Verwenden Sie temperaturbeständige Kabel mit folgenden Eigenschaften:

Für die Module vom Typ 0980 ESL 3x1-111 und 0980 ESL 3x1-121 Hitzebeständigkeit bis mindestens 85° C.

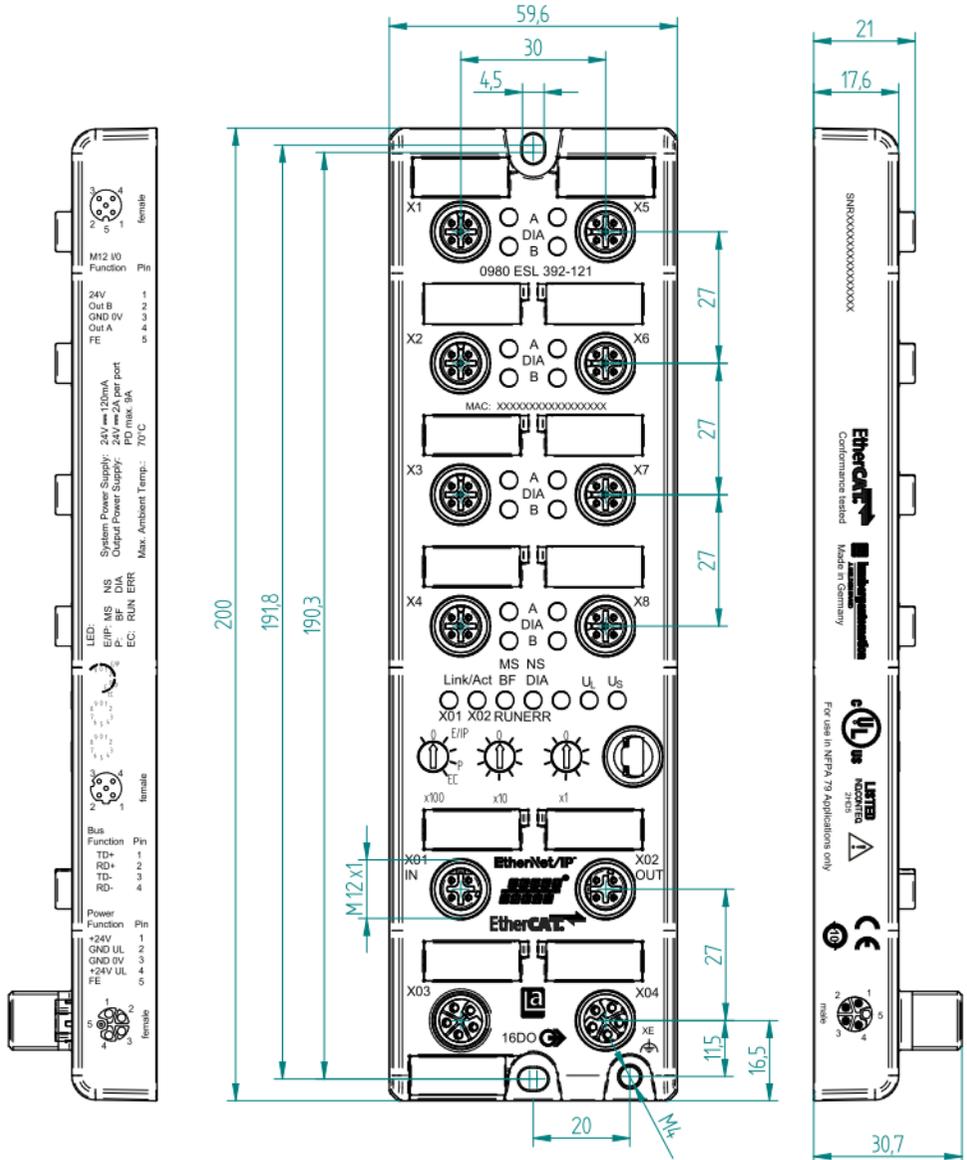
Für die Module vom Typ 0980 ESL3x0-1x1, 0980 ESL3x2-1x1 und 0980 ESL3x3-1x1 Hitzebeständigkeit bis mindestens 96° C.

4.2 Äußere Abmessungen

4.2.1 Modul 0980 ESL 3xx-111



4.2.2 Modul 0980 ESL 3xx-121



4.3 Port-Belegungen

Alle Kontaktanordnungen, die in diesem Kapitel dargestellt sind, zeigen die Ansicht von vorne auf den Steckbereich der Steckverbinder.

4.3.1 EtherCAT®-Ports

Alle Kontaktanordnungen, die in diesem Kapitel dargestellt sind, zeigen die Ansicht von vorne auf den Steckbereich der Steckverbinder.

- ▶ Bauweise: M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert
- ▶ Farbkodierung: grün

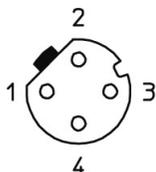


Abb. 1: Schemazeichnung Port X01, X02

Port	Pin	Signal	Funktion
EtherCAT® Port X01 (IN), Port X02 (OUT)	1	TD +	Transmit Data + (Daten senden)
	2	RD +	Receive Data + (Daten empfangen)
	3	TD -	Transmit Data - (Daten senden)
	4	RD -	Receive Data - (Daten empfangen)

Tabelle 3: Belegung Port X01, X02



Vorsicht: Zerstörungsgefahr! Legen Sie die Spannungsversorgung nie auf die Datenkabel.

4.3.2 Spannungsversorgung mit 7/8", 5-polig

- ▶ Farbkodierung: grau

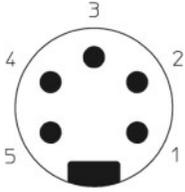


Abb. 2: Schemazeichnung, Port X03 (IN)

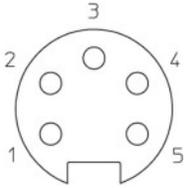


Abb. 3: Schemazeichnung, Port X04 (OUT)

Port	Pin	Signal	Signal	Funktion
		0980 ESL 391-111	0980 ESL 390-111	
			0980 ESL 392-111	
			0980 ESL 393-111	
Spannungsversorgung X03, X04	1	* siehe Hinweis	GND_U _L	Aktuator
	2	GND_U _S	GND_U _S	System/Sensoren
	3	FE	FE	Funktionserde
	4	U _S (+24 V)	U _S (+24 V)	System/Sensoren
	5	* siehe Hinweis	U _L (+24 V)	Aktuator

Tabelle 4: Belegung Port X03, X04

i Achtung: Für Eingangsmodule vom Typ 0980 ESL 391-111 und 0980 ESL 390-111, die mit dem Profil 16DI oder 8DI verwendet werden, bei dem ausschließlich Eingänge zur Anwendung kommen, sind die 2 Kontakte 1 und 5 nicht für die Spannungsversorgung der Aktuatoren erforderlich. Dennoch sind diese 2 Kontakte auf Steckverbinder- und Buchsenseite miteinander verbunden, um die 5-polige Übertragung

der Spannungsversorgung an ein nachgeschaltetes Modul zu ermöglichen.

i **Achtung:** Verwenden Sie ausschließlich Netzteile für die System-/ Sensor- und Aktuatorversorgung, welche PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage) entsprechen. Spannungsversorgungen nach EN 61558-2-6 (Trafo) oder EN 60950-1 (Schaltnetzteile) erfüllen diese Anforderungen.

4.3.3 Spannungsversorgung mit M12-Power L-kodiert

► Farbkodierung: grau

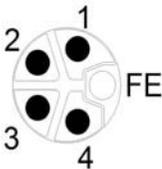


Abb. 4: Schemazeichnung M12 L-Codierung (Stecker), Port X03 (IN)

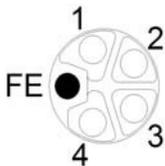


Abb. 5: Schemazeichnung M12 L-Codierung (Buchse), Port X04 (OUT)

Port	Pin	Signal	Signal	Funktion
0980 ESL 391-121 0980 ESL 390-121 0980 ESL 390-121-DCU1 0980 ESL 392-121 0980 ESL 393-121				
Spannungsversorgung X03, X04	1	U _S (+24 V)	U _S (+24 V)	System/Sensoren
	2	* siehe Hinweis	GND_U _L	Aktuator
	3	GND_U _S	GND_U _S	System/Sensoren
	4	* siehe Hinweis	U _L (+24 V)	Aktuator
	5	FE	FE	Funktionserde

Tabelle 5: Belegung Port X03, X04



Achtung: Für Eingangsmodule vom Typ 0980 ESL 391-121 und 0980 ESL 390-121, die mit dem Profil 16DI oder 8DI verwendet werden, bei dem ausschließlich Eingänge zur Anwendung kommen, sind die 2 Kontakte 2 und 4 nicht für die Spannungsversorgung der Aktuatoren erforderlich. Dennoch sind diese 2 Kontakte auf Steckverbinder- und Buchsenseite miteinander verbunden, um die 5-polige Übertragung der Spannungsversorgung an ein nachgeschaltetes Modul zu ermöglichen.



Achtung: Verwenden Sie ausschließlich Netzteile für die System-/ Sensor- und Aktuatorversorgung, welche PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage) entsprechen. Spannungsversorgungen nach EN 61558-2-6 (Trafo) oder EN 60950-1 (Schaltnetzteile) erfüllen diese Anforderungen.

4.3.4 Ports für die Sensoren/Aktuatoren

- ▶ Bauweise: M12-Buchse, 5-polig
- ▶ Farbkodierung: schwarz

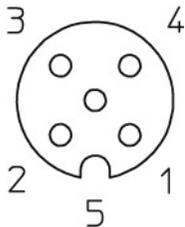


Abb. 6: Schemazeichnung, Ports X1–X8

Funktion	Modul	Sensor/ Aktuator	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
		Port					
16DI	0980 ESL 391-111 0980 ESL 391-121	X1–X8	+24 V (U _S)	IN B	GND_U _S	IN A	FE/ Funkt.- Erde
16DO	0980 ESL 392-111 0980 ESL 392-121	X1–X8	n.c.	OUT B	GND_U _L	OUT A	FE/ Funkt.- Erde
8DI/8DO	0980 ESL 393-111	X1–X4 X5–X8	+24 V (U _S) n.c.	IN B OUT B	GND_U _S GND_U _L	IN A OUT A	FE/ Funkt.- Erde
	0980 ESL 393-121	X1–X4 X5–X8	+24 V (U _S) n.c.	IN B OUT B	GND_U _S GND_U _L	IN A OUT A	FE/ Funkt.- Erde
	0980 ESL 393-121-DCU1	X1–X4 X5–X8	+24 V (U _S) n.c.	IN B OUT B	GND_U _S GND_U _L	IN A OUT A	FE/ Funkt.- Erde
16DI/DO	0980 ESL 390-111 0980 ESL 390-121 0980 ESL 390-121-DCU1	X1–X8	+24 V (U _S)	IN/OUT B	GND_U _S / GND_U _L	IN/OUT A	FE/ Funkt.- Erde

Tabelle 6: Belegung der Ports X1–X8

5 Inbetriebnahme

5.1 Herunterladen und Installieren der ESI-Datei

Für die Konfiguration eines Moduls in der Steuerung ist eine Datei vom Typ EtherCAT® Slave Information erforderlich. Alle Gerätevarianten sind in einer ESI-Datei zusammengefasst. Die Datei kann auf den Produktseiten unseres Online-Kataloges heruntergeladen werden: catalog.belden.com

Auf Anfrage wird die ESI-Datei auch vom Support-Team zugeschickt.

Die Datei für die LioN-P-EtherCAT®-Module ist folgendermaßen benannt:

► LumbergAutomation-LioN-P-Digital-IO.xml

Installieren Sie die ESI-Datei für die verwendete Modulvariante mithilfe des Hardware- oder des Netzkonfigurations-Tools vom Hersteller Ihrer Steuerung.

Für TwinCAT® muss die ESI-Datei in der Regel in den Installationsordner kopiert werden, z. B.: C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT

Nach der Installation (TwinCAT® erfordert einen Neustart, oder verwenden Sie die Menüleiste **TWINCAT > EtherCAT Devices > Reload Device Descriptions**) sind die Module in den Hardware-Katalogen verfügbar.

5.2 Lesen der MAC-Adresse

Jedes Modul besitzt eine eindeutige, vom Hersteller zugewiesene MAC-Adresse, die nicht durch den Benutzer änderbar ist. Die zugewiesene MAC-Adresse ist auf der Vorderseite des Moduls aufgedruckt.

Für EtherCAT® hat diese MAC-Adresse keine Funktion. Für EoE (Ethernet over EtherCAT®) wird eine virtuelle MAC-Adresse für das E/A-Modul zugewiesen.

5.3 Einstellen der Drehschalter

Da die EtherCAT®-Geräte Multiprotokoll-Geräte sind, ist es erforderlich, den X100-Drehschalter vor das Modul auf die Position EC für das EtherCAT®-Protokoll zu setzen. Nach der Wiederherstellung der Spannungsversorgung lesen die Module die Drehschalter-Einstellungen.

- ▶ Drehschalter vom Typ X10 und X1 werden nicht für EtherCAT® verwendet.
- ▶ Für das Rücksetzen des Gerätes auf die Werkseinstellungen wird ausschließlich die Adresseinstellung 979 verwendet.
- ▶ Wenn Sie die Drehcodierschalter verwenden, sind die folgenden Einstellungen für LioN-P-EtherCAT®-Module möglich:

Drehschaltereinstellung	Funktion
000 (Lieferzustand)	X100 = 0, EtherNet/IP Im Lieferzustand sind die DHCP- und BOOTP-Funktionen aktiviert. Die Netzparameter werden zu Beginn über DHCP-Anfragen angefordert. Ist dies nicht erfolgreich, werden BOOTP-Anfragen verwendet. Die Netzparameter werden nicht gespeichert. Allerdings kann der integrierte Webserver zum Speichern der Netzparameter verwendet werden.
000 (Netzparameter bereits gespeichert)	X100 = 0, EtherNet/IP Die zuletzt gespeicherten Netzparameter werden verwendet (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway-Adresse, DHCP EIN/AUS, BOOTP EIN/AUS).
4xx (EC-x-x)	Das EtherCAT®-Protokoll wird nach dem Einschalten gestartet, wenn keine andere Protokolleinstellung im permanenten Speicher gespeichert ist. (Lieferzustand) Wenn das Gerät zuvor für ein anderes Protokoll verwendet wurde, muss das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, bevor die Verwendung des EtherCAT®-Protokolls möglich ist.
979	Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Auch die Netzparameter werden auf die voreingestellten Werte zurückgesetzt. In diesem Betriebsmodus ist keine Kommunikation möglich.

Tabelle 7: Einstellen von Optionen der Drehcodierschalter für LioN-P-Module

Zusätzliche Multiprotokoll-Informationen finden Sie im Handbuch: **Manual_IO_Multiprotocol_LioN-P_DE.PDF**

5.4 Konfigurieren der Steuerung

5.4.1 PDO-Zuordnungen

Das Modul unterstützt verschiedene PDO-Zuordnungen für Eingangs- und Ausgangsdaten. Es liegen Zuordnungen für Bit- oder Byte-Zugriff und mit oder ohne Diagnosedaten vor, die mit den Eingangsdaten verknüpft sind

(TxPDO, E/A-Modul zu EtherCAT®-Steuerung). Durch die Auswahl des relevanten PDO legen Sie die bevorzugten Dateninhalte fest. Die Module stellen folgende PDO-Zuordnungen bereit:

5.4.2 16DI-Module: 0980 ESL 391-1x1

Die PDOs 0x1A00 oder 0x1A01 können für die Eingangsdaten des Moduls ausgewählt werden.

5.4.2.1 PDO 0x1A00, Eingangsdaten im Byte-Format

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A00	2	0x6000:01	1,0	USINT	Port X1A ... X4B (siehe Tabelle 9: Bit-Belegung der Eingangsdaten im Byte-Format auf Seite 31)
		0x6000:02	1,0	USINT	Port X5A ... X8B (siehe Tabelle 9: Bit-Belegung der Eingangsdaten im Byte-Format auf Seite 31)

Tabelle 8: Eingangsdaten im Byte-Format

Inhalt von Port X1A ... X4B und Port X5A ... X8B:

Index	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x6000:01	X4B	X4A	X3B	X3A	X2B	X2A	X1B	X1A
0x6000:02	X8B	X8A	X7B	X7A	X6B	X6A	X5B	X5A

Tabelle 9: Bit-Belegung der Eingangsdaten im Byte-Format

- ▶ X1A ... X8A: Eingangsstatus, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X1 bis X8
- ▶ X1B ... X8B: Eingangsstatus, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X1 bis X8

5.4.2.2 PDO 0x1A01, Eingangsdaten im Bit-Format

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A01	2	0x6020:01	0,1	BIT	Port X1A
		0x6020:02	0,1	BIT	Port X1B
		0x6020:03	0,1	BIT	Port X2A
		0x6020:04	0,1	BIT	Port X2B
		0x6020:05	0,1	BIT	Port X3A
		0x6020:06	0,1	BIT	Port X3B
		0x6020:07	0,1	BIT	Port X4A
		0x6020:08	0,1	BIT	Port X4B
		0x6020:09	0,1	BIT	Port X5A
		0x6020:0A	0,1	BIT	Port X5B
		0x6020:0B	0,1	BIT	Port X6A
		0x6020:0C	0,1	BIT	Port X6B
		0x6020:0D	0,1	BIT	Port X7A
		0x6020:0E	0,1	BIT	Port X7B
		0x6020:0F	0,1	BIT	Port X8A
		0x6020:10	0,1	BIT	Port X8B

Tabelle 10: Eingangsdaten im Bit-Format

Die PDOs 0x1A00 oder 0x1A01 können flexibel mit den PDOs 0x1A04 (Fehlerregister) und/oder 0x1A05 (Diagnoseregister) kombiniert werden.

5.4.2.3 PDO 0x1A04, Fehlerregister

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A04	1	0x1001:01	1,0	USINT	Fehlerregister (Error Register)

Tabelle 11: Fehlerregister

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Fehlerbeschreibung
0	0	0	0	0	0	0	0	Kein Fehler
-	0	0	0	0	-	1	1	Ausgangsüberlastfehler, MI-SCS
-	0	0	0	0	1	-	1	Spannungsfehler, MI-LVS
1	0	0	0	0	-	-	1	Force Mode aktiv, MI-FC
1	0	0	0	0	-	-	1	Zusätzliche Funktion Gerätediagnose, MI-IME

Tabelle 12: Inhalt des Fehlerregisters



Achtung: -: Kann 0 oder 1 sein, wenn jeweils mehr als 1 Fehler aktiv ist.

5.4.2.4 PDO 0x1A04, Diagnoseregister

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A05	4	0x2001:01	4,0	UDINT	Diagnoseregister (Diagnostic Register)

Tabelle 13: Diagnoseregister

Input	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	MI-IME	MI-FC	0	0	0	MI-SCS	0	MI-LVS
Byte 2	SCS-X5	SCS-X4	SCS-X3	SCS-X2	SCS-X4	SCS-X3	SCS-X2	SCS-X1
Byte 3	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 4	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 14: Inhalt des Diagnoseregisters

TwinCAT - Darstellung als UDINT: 0x Byte 4 - Byte 3 - Byte 2 - Byte 1

Schlüssel

- ▶ MI-LVS: Modulinformations-Byte – Unterspannung der System-/ Sensorversorgung
- ▶ MI-SCS: Modulinformations-Byte – Sensorkurzschluss an einem M12-Steckplatz
- ▶ MI-FC: Modulinformations-Byte – Force Mode aktiv
- ▶ MI-IME: Modulinformations-Byte – interner Modulfehler
- ▶ SCS-X1 ... SCS-X8: Sensorkurzschluss an Steckplatz X1 bis X8

5.4.3 16DO-Module: 0980 ESL 392-1x1

Die PDOs 0x1600 oder 0x1601 können für die Steuerung der Ausgänge des Moduls ausgewählt werden.

5.4.3.1 PDO 0x1600, Ausgangsdaten im Byte-Format

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1600	2	0x6200:01	1,0	USINT	Port X1A ... X4B (siehe Tabelle 16: Bit-Belegung der Ausgangsdaten im Byte-Format auf Seite 35)
		0x6200:02	1,0	USINT	Port X5A ... X8B (siehe Tabelle 16: Bit-Belegung der Ausgangsdaten im Byte-Format auf Seite 35)

Tabelle 15: Ausgangsdaten im Byte-Format

Inhalt von Port X1A ... X4B und Port X5A ... X8B:

Index	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x6200:01	X4B	X4A	X3B	X3A	X2B	X2A	X1B	X1A
0x6200:02	X8B	X8A	X7B	X7A	X6B	X6A	X5B	X5A

Tabelle 16: Bit-Belegung der Ausgangsdaten im Byte-Format

- ▶ X1A ... X8A: Ausgangsdaten, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X1 bis X8
- ▶ X1B ... X8B: Ausgangsdaten, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X1 bis X8

5.4.3.2 PDO 0x1601, Ausgangsdaten im Bit-Format

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1601	2	0x6220:01	0,1	BIT	Port X1A
		0x6220:02	0,1	BIT	Port X1B
		0x6220:03	0,1	BIT	Port X2A
		0x6220:04	0,1	BIT	Port X2B
		0x6220:05	0,1	BIT	Port X3A
		0x6220:06	0,1	BIT	Port X3B
		0x6220:07	0,1	BIT	Port X4A
		0x6220:08	0,1	BIT	Port X4B
		0x6220:09	0,1	BIT	Port X5A
		0x6220:0A	0,1	BIT	Port X5B
		0x6220:0B	0,1	BIT	Port X6A
		0x6220:0C	0,1	BIT	Port X6B
		0x6220:0D	0,1	BIT	Port X7A
		0x6220:0E	0,1	BIT	Port X7B
		0x6220:0F	0,1	BIT	Port X8A
		0x6220:10	0,1	BIT	Port X8B

Tabelle 17: Ausgangsdaten im Bit-Format

Für die Eingangsdatenrichtung (TxPDO des Gerätes) sind die folgenden flexibel auswählbaren PDOs verfügbar:

5.4.3.3 PDO 0x1A02, Ausgangsstatus im Byte-Format

Dieses Objekt übermittelt (optional auswählbar) den realen Ausgangsstatus als Eingangsdaten an die EtherCAT®-Steuerung (Output Mirror).

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A00	2	0x2200:01	1,0	USINT	Port X1A ... X4B (siehe Tabelle 19: Bit-Belegung des Ausgangsstatus im Byte-Format auf Seite 37)
		0x2200:02	1,0	USINT	Port X5A ... X8B (siehe Tabelle 19: Bit-Belegung des Ausgangsstatus im Byte-Format auf Seite 37)

Tabelle 18: Ausgangsstatus im Byte-Format

Inhalt von Port X1A ... X4B und Port X5A ... X8B:

Index	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x2200:01	X4B	X4A	X3B	X3A	X2B	X2A	X1B	X1A
0x2200:02	X8B	X8A	X7B	X7A	X6B	X6A	X5B	X5A

Tabelle 19: Bit-Belegung des Ausgangsstatus im Byte-Format

- ▶ X1A ... X8A: Ausgangsstatus, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X1 bis X8
- ▶ X1B ... X8B: Ausgangsstatus, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X1 bis X8

5.4.3.4 PDO 0x1A03, Ausgangsstatus im Bit-Format

Dieses Objekt übermittelt (optional auswählbar) den realen Ausgangsstatus als Eingangsdaten an die EtherCAT®-Steuerung (Output Mirror).

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A03	2	0x2020:01	0,1	BIT	Port X1A
		0x2020:02	0,1	BIT	Port X1B
		0x2020:03	0,1	BIT	Port X2A
		0x2020:04	0,1	BIT	Port X2B
		0x2020:05	0,1	BIT	Port X3A
		0x2020:06	0,1	BIT	Port X3B
		0x2020:07	0,1	BIT	Port X4A
		0x2020:08	0,1	BIT	Port X4B
		0x2020:09	0,1	BIT	Port X5A
		0x2020:0A	0,1	BIT	Port X5B
		0x2020:0B	0,1	BIT	Port X6A
		0x2020:0C	0,1	BIT	Port X6B
		0x2020:0D	0,1	BIT	Port X7A
		0x2020:0E	0,1	BIT	Port X7B
		0x2020:0F	0,1	BIT	Port X8A
0x2020:10	0,1	BIT	Port X8B		

Tabelle 20: Eingangsdaten im Bit-Format

Die PDOs 0x1A02 oder 0x1A03 können flexibel mit den PDOs 0x1A04 (Fehlerregister) und/oder 0x1A05 (Diagnoseregister) kombiniert werden.

5.4.3.5 PDO 0x1A04, Fehlerregister

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A04	1	0x1001:01	1,0	USINT	Fehlerregister (Error Register)

Tabelle 21: Fehlerregister

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Fehlerbeschreibung
0	0	0	0	0	0	0	0	Kein Fehler
-	0	0	0	0	-	1	1	Ausgangsüberlastfehler, MI-SCS
-	0	0	0	0	1	-	1	Spannungsfehler, MI-LVS
-	0	0	0	0	1	-	1	Spannungsfehler Ausgänge, MI-LVA
1	0	0	0	0	-	-	1	Force Mode aktiv, MI-FC
1	0	0	0	0	-	-	1	Zusätzliche Funktion Gerätediagnose, MI-IME

Tabelle 22: Inhalt des Fehlerregisters



Achtung: -: Kann 0 oder 1 sein, wenn jeweils mehr als 1 Fehler aktiv ist.

5.4.3.6 PDO 0x1A04, Diagnoseregister

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A05	4	0x2001:01	4,0	UDINT	Diagnoseregister (Diagnostic Register)

Table 23: Diagnoseregister

Input	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	MI-IME	MI-FC	0	0	MI-SCA	0	MI-LVA	MI-LVS
Byte 2	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 3	CE-X4B	CE-X4A	CE-X3B	CE-X3A	CE-X2B	CE-X2A	CE-X1B	CE-X1A
Byte 4	CE-X8B	CE-X8A	CE-X7B	CE-X7A	CE-X6B	CE-X6A	CE-X5B	CE-X5A

Table 24: Inhalt des Diagnoseregisters

TwinCAT - Darstellung als UDINT: 0x Byte 4 - Byte 3 - Byte 2 - Byte 1

Schlüssel

- ▶ MI-LVS: Modulinformations-Byte – Unterspannung der System-/ Sensorversorgung
- ▶ MI-LVA: Modulinformations-Byte – Unterspannung der Aktuatorversorgung
- ▶ MI-SCA: Modulinformations-Byte – Aktuator Kurzschluss
- ▶ MI-FC: Modulinformations-Byte – Force Mode aktiv
- ▶ MI-IME: Modulinformations-Byte – interner Modulfehler
- ▶ CE-X1A ... CE-X8A: Kanalfehler, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X1 bis X8
- ▶ CE-X1B ... CE-X8B: Kanalfehler, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X1 bis X8

5.4.4 8DI/8DO-Module: 0980 ESL 393-1x1

Die PDOs 0x1A00 oder 0x1A01 können für die Eingangsdaten des Moduls ausgewählt werden.

Die PDOs 0x1600 oder 0x1601 können für die Steuerung der Ausgänge der Module ausgewählt werden.

5.4.4.1 PDO 0x1A00, Eingangsdaten im Byte-Format

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A00	2	0x6000:01	1,0	USINT	Port X1A ... X4B (siehe Tabelle 26: Bit-Belegung der Eingangsdaten im Byte-Format auf Seite 41)

Tabelle 25: Eingangsdaten im Byte-Format

Inhalt von Port X1A ... X4B und Port X5A ... X8B:

Index	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x6000:01	X4B	X4A	X3B	X3A	X2B	X2A	X1B	X1A
0x6000:02	X8B	X8A	X7B	X7A	X6B	X6A	X5B	X5A

Tabelle 26: Bit-Belegung der Eingangsdaten im Byte-Format

- ▶ X1A ... X8A: Eingangsstatus, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X1 bis X8
- ▶ X1B ... X8B: Eingangsstatus, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X1 bis X8

5.4.4.2 PDO 0x1A01, Eingangsdaten im Bit-Format

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A01	2	0x6020:01	0,1	BIT	Port X1A
		0x6020:02	0,1	BIT	Port X1B
		0x6020:03	0,1	BIT	Port X2A
		0x6020:04	0,1	BIT	Port X2B
		0x6020:05	0,1	BIT	Port X3A
		0x6020:06	0,1	BIT	Port X3B
		0x6020:07	0,1	BIT	Port X4A
		0x6020:08	0,1	BIT	Port X4B
		0x6020:09	0,1	BIT	Port X5A
		0x6020:0A	0,1	BIT	Port X5B
		0x6020:0B	0,1	BIT	Port X6A
		0x6020:0C	0,1	BIT	Port X6B
		0x6020:0D	0,1	BIT	Port X7A
		0x6020:0E	0,1	BIT	Port X7B
		0x6020:0F	0,1	BIT	Port X8A
		0x6020:10	0,1	BIT	Port X8B

Tabelle 27: Eingangsdaten im Bit-Format

Für die Eingangsdatenrichtung (TxPDO des Gerätes) sind die folgenden flexibel auswählbaren PDOs verfügbar:

5.4.4.3 PDO 0x1A02, Ausgangsstatus im Byte-Format

Dieses Objekt übermittelt (optional auswählbar) den realen Ausgangsstatus als Eingangsdaten an die EtherCAT®-Steuerung (Output Mirror).

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A00	2	0x2200:01	1,0	USINT	Port X1A ... X4B (siehe Tabelle 29: Bit-Belegung des Ausgangsstatus im Byte-Format auf Seite 43)

Tabelle 28: Ausgangsstatus im Byte-Format

Inhalt von Port X1A ... X4B und Port X5A ... X8B:

Index	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x2200:01	X8B	X8A	X7B	X7A	X6B	X6A	X5B	X5A

Tabelle 29: Bit-Belegung des Ausgangsstatus im Byte-Format

- ▶ X5A ... X8A: Ausgangsstatus, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X5 bis X8
- ▶ X5B ... X8B: Ausgangsstatus, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X5 bis X8

5.4.4.4 PDO 0x1A03, Ausgangsstatus im Bit-Format

Dieses Objekt übermittelt (optional auswählbar) den realen Ausgangsstatus als Eingangsdaten an die EtherCAT®-Steuerung (Output Mirror).

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A03	1	0x2020:01	0,1	BIT	Port X5A
		0x2020:02	0,1	BIT	Port X5B
		0x2020:03	0,1	BIT	Port X6A
		0x2020:04	0,1	BIT	Port X6B
		0x2020:05	0,1	BIT	Port X7A
		0x2020:06	0,1	BIT	Port X7B
		0x2020:07	0,1	BIT	Port X8A
		0x2020:08	0,1	BIT	Port X8B

Tabelle 30: Eingangsdaten im Bit-Format

Die PDOs 0x1A01, 0x1A02 oder 0x1A03 können flexibel mit den PDOs 0x1A04 (Fehlerregister) und/oder 0x1A05 (Diagnoseregister) kombiniert werden.

5.4.4.5 PDO 0x1A04, Fehlerregister

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A04	1	0x1001:01	1,0	USINT	Fehlerregister (Error Register)

Tabelle 31: Fehlerregister

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Fehlerbeschreibung
0	0	0	0	0	0	0	0	Kein Fehler
-	0	0	0	0	-	1	1	Ausgangsüberlastfehler, MI-SCS oder MI-SCA
-	0	0	0	0	1	-	1	Spannungsfehler, MI-LVS
-	0	0	0	0	1	-	1	Spannungsfehler Ausgänge, MI-LVA
1	0	0	0	0	-	-	1	Force Mode aktiv, MI-FC
1	0	0	0	0	-	-	1	Zusätzliche Funktion Gerätediagnose, MI-IME

Tabelle 32: Inhalt des Fehlerregisters



Achtung: -: Kann 0 oder 1 sein, wenn jeweils mehr als 1 Fehler aktiv ist.

5.4.4.6 PDO 0x1A04, Diagnoseregister

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A05	4	0x2001:01	4,0	UDINT	Diagnoseregister (Diagnostic Register)

Tabelle 33: Diagnoseregister

Input	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	MI-IME	MI-FC	0	0	MI-SCA	MI-SCS	MI-LVA	MI-LVS
Byte 2	SCS-X8	SCS-X7	SCS-X6	SCS-X5	SCS-X4	SCS-X3	SCS-X2	SCS-X1
Byte 3	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 4	CE-X8B	CE-X8A	CE-X7B	CE-X7A	CE-X6B	CE-X6A	CE-X5B	CE-X5A

Tabelle 34: Inhalt des Diagnoseregisters

TwinCAT - Darstellung als UDINT: 0x Byte 4 - Byte 3 - Byte 2 - Byte 1

Schlüssel

- ▶ MI-LVS: Modulinformations-Byte – Unterspannung der System-/Sensorversorgung
- ▶ MI-LVA: Modulinformations-Byte – Unterspannung der Aktuatorversorgung
- ▶ MI-SCS: Modulinformations-Byte – Sensorkurzschluss an einem M12-Steckplatz
- ▶ MI-SCA: Modulinformations-Byte – Aktuatorkurzschluss
- ▶ MI-PRM: Modulinformations-Byte – Parameterfehler
- ▶ MI-FC: Modulinformations-Byte – Force Mode aktiv
- ▶ MI-IME: Modulinformations-Byte – interner Modulfehler
- ▶ SCS-X1 ... SCS-X8: Sensorkurzschluss an Steckplatz X1 bis X8
- ▶ CE-X5A ... CE-X8A: Kanalfehler, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X5 bis X8
- ▶ CE-X5B ... CE-X8B: Kanalfehler, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X5 bis X8

Die PDOs 0x1600 oder 0x1601 können für die Ausgangsdaten des Moduls ausgewählt werden.

5.4.4.7 PDO 0x1600, Ausgangsdaten im Byte-Format

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1600	2	0x6200:01	1,0	USINT	Port X5A ... X8B (Tabelle 36: Bit-Belegung für Ausgangsdaten im Byte-Format auf Seite 47)

Tabelle 35: Ausgangsdaten im Byte-Format

Inhalt von Port X5A ... X8B:

Index	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x6200:01	X8B	X8A	X7B	X7A	X6B	X6A	X5B	X5A

Tabelle 36: Bit-Belegung für Ausgangsdaten im Byte-Format

- ▶ X5A ... X8A: Ausgangsdaten, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X5 bis X8
- ▶ X5B ... X8B: Ausgangsdaten, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X5 bis X8

5.4.4.8 PDO 0x1601, Ausgangsdaten im Bit-Format

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1601	1	0x622:01	0,1	BIT	Port X5A
		0x622:02	0,1	BIT	Port X5B
		0x622:03	0,1	BIT	Port X6A
		0x622:04	0,1	BIT	Port X6B
		0x622:05	0,1	BIT	Port X7A
		0x622:06	0,1	BIT	Port X7B
		0x622:07	0,1	BIT	Port X8A
		0x622:08	0,1	BIT	Port X8B

Tabelle 37: Ausgangsdaten im Bit-Format

5.4.5 16DIO-Module: 0980 ESL 390-1x1

Die 16DI/DO-Universalmodule unterstützen verschiedene vorkonfigurierte E/A-Profile. Für dieses „Universal“-Modul kann jeder E/A-Kanal als Eingang **oder** Ausgang für das 16DI/DO-Profil verwendet werden. Soll ein E/A-Kanal als Eingang verwendet werden, sollte der SPS-Programmierer das entsprechende Ausgangs-Bit nicht setzen. Bei Nutzung der vorkonfigurierten alternativen Profile lässt sich das Risiko einer derartigen Fehlanwendung durch die Verwendung der Profile 16DI, 16DO oder 8DI/8DO reduzieren. In diesen Profilen sind die E/A-Kanäle auf „Eingang“ **oder** „Ausgang“ konfiguriert. Mit Hilfe der verfügbaren Profile lassen sich die E/A-Daten des Geräts auf die am Markt erhältlichen Standard E/A-Module anpassen. Aus diesem Grund unterstützt jedes der Profile flexibles E/A-Bit-Mapping. Informationen zur Verwendung des flexiblen E/A-Bit-Mappings finden Sie im Kapitel „Geräteparameter“ mit den Abschnitten [Konfiguration der E/A-Richtung \(für 16DIO-Module mit/ohne DCU\)](#) auf Seite 74 und [E/A-Mapping Konfiguration \(für 16DIO-Module mit/ohne DCU\)](#) auf Seite 77.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die verfügbaren E/A-Profile und die zugehörigen PDOs im **Byte**-Format:

Profil	Format	PDO			PDO-Inhalt			
		Typ	Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
16DI/DO	Byte	Input	0x1A00	2	0x6000:01	1,0	USINT	Physical Inputs 0 ... 7
					0x6000:02	1,0	USINT	Physical Inputs 8 ... 15
		Output	0x1600	2	0x6000:01	1,0	USINT	Physical Outputs 0 ... 7
					0x6000:02	1,0	USINT	Physical Outputs 8 ... 15
16DI	Byte	Input	0x1A00	2	0x6000:01	1,0	USINT	Physical Inputs 0 ... 7
					0x6000:02	1,0	USINT	Physical Inputs 8 ... 15
16DO	Byte	Output	0x1600	2	0x6200:01	1,0	USINT	Physical Outputs 0 ... 7
					0x6200:02	1,0	USINT	Physical Outputs 8 ... 15
8DI/DO	Byte	Input	0x1A10	1	0x6000:01	1,0	USINT	Physical Inputs 0 ... 7
		Output	0x1610	1	0x6200:01	1,0	USINT	Physical Outputs 0 ... 7
8DI	Byte	Input	0x1A10	1	0x6000:01	1,0	USINT	Physical Inputs 0 ... 7
8DO	Byte	Output	0x1610	1	0x6200:01	1,0	USINT	Physical Outputs 0 ... 7
8DI/8DO	Byte	Input	0x1A10	1	0x6000:01	1,0	USINT	Physical Inputs 0 ... 7
		Output	0x1610	1	0x6200:01	1,0	USINT	Physical Outputs 0 ... 7

Tabelle 38: 16DIO-Profile im Byte-Format

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die verfügbaren E/A-Profile und die zugehörigen PDOs im **Bit**-Format:

Profil	Format	PDO			PDO-Inhalt			
		Typ	Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
16DI/DO	Bit	Input	0x1A01	2	0x6020:01	0,1	BIT	Physical Input 0
					:	:	:	:
					0x6020:10	0,1	BIT	Physical Input 15
		Output	0x1601	2	0x6220:01	0,1	BIT	Physical Output 0
					:	:	:	:
					0x6220:10	0,1	BIT	Physical Output 15
16DI	Bit	Input	0x1A01	2	0x6020:01	0,1	BIT	Physical Input 0
					:	:	:	:
					0x6020:10	0,1	BIT	Physical Input 15
16DO	Bit	Output	0x1601	2	0x6220:01	0,1	BIT	Physical Output 0
					:	:	:	:
					0x6220:10	0,1	BIT	Physical Output 15
8DI/DO	Bit	Input	0x1A11	1	0x6020:01	0,1	BIT	Physical Input 0
					:	:	:	:
					0x6020:08	0,1	BIT	Physical Input 7
		Output	0x1611	1	0x6220:01	0,1	BIT	Physical Output 0
					:	:	:	:
					0x6220:08	0,1	BIT	Physical Output 7
8DI	Bit	Input	0x1A11	1	0x6020:01	0,1	BIT	Physical Input 0
					:	:	:	:
					0x6020:08	0,1	BIT	Physical Input 7
8DO	Bit	Output	0x1611	1	0x6220:01	0,1	BIT	Physical Output 0
					:	:	:	:
					0x6220:08	0,1	BIT	Physical Output 7

8DI/8DO	Bit	Input	0x1A11	1	0x6020:01	0,1	BIT	Physical Input 0
					:	:	:	:
					0x6020:08	0,1	BIT	Physical Input 7
		Output	0x1611	1	0x6220:01	0,1	BIT	Physical Output 0
					:	:	:	:
					0x6220:08	0,1	BIT	Physical Output 7

Tabelle 39: 16DIO-Profile im Bit-Format

Die folgenden Tabellen zeigen das Prozessdaten-Mapping für jedes Profil mit der Standard-E/A-Richtung und den voreingestellten Mapping-Parametern.

- ▶ X1A ... X8A: Eingangsstatus, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X1 bis X8
- ▶ X1B ... X8B: Eingangsstatus, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X1 bis X8

5.4.5.1 PDOs 0x1A00/0x1600, 16DI/DO mit Daten im Byte-Format

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten			
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A00		Output-PDO: 0x1600	
			Byte	Bit	Byte	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Inputs 0 ... 7	0	Physical Outputs 0 ... 7	0
0x2304:02	1	X1B	Physical Inputs 0 ... 7	1	Physical Outputs 0 ... 7	1
0x2304:03	2	X2A	Physical Inputs 0 ... 7	2	Physical Outputs 0 ... 7	2
0x2304:04	3	X2B	Physical Inputs 0 ... 7	3	Physical Outputs 0 ... 7	3
0x2304:05	4	X3A	Physical Inputs 0 ... 7	4	Physical Outputs 0 ... 7	4
0x2304:06	5	X3B	Physical Inputs 0 ... 7	5	Physical Outputs 0 ... 7	5
0x2304:07	6	X4A	Physical Inputs 0 ... 7	6	Physical Outputs 0 ... 7	6
0x2304:08	7	X4B	Physical Inputs 0 ... 7	7	Physical Outputs 0 ... 7	7
0x2304:09	8	X5A	Physical Inputs 8 ... 15	0	Physical Outputs 8 ... 15	0
0x2304:0A	9	X5B	Physical Inputs 8 ... 15	1	Physical Outputs 8 ... 15	1
0x2304:0B	10	X6A	Physical Inputs 8 ... 15	2	Physical Outputs 8 ... 15	2
0x2304:0C	11	X6B	Physical Inputs 8 ... 15	3	Physical Outputs 8 ... 15	3
0x2304:0D	12	X7A	Physical Inputs 8 ... 15	4	Physical Outputs 8 ... 15	4
0x2304:0E	13	X7B	Physical Inputs 8 ... 15	5	Physical Outputs 8 ... 15	5
0x2304:0F	14	X8A	Physical Inputs 8 ... 15	6	Physical Outputs 8 ... 15	6
0x2304:10	15	X8B	Physical Inputs 8 ... 15	7	Physical Outputs 8 ... 15	7

Tabelle 40: 16DI/DO PDO mit Eingangs-/Ausgangsdaten im Byte-Format

5.4.5.2 PDO 0x1A0, 16DI mit Daten im Byte-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang**.

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten			
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A00	Output-PDO: -		
			Byte	Bit	Byte	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Inputs 0 ... 7	0	-	-
0x2304:02	1	X1B	Physical Inputs 0 ... 7	1	-	-
0x2304:03	2	X2A	Physical Inputs 0 ... 7	2	-	-
0x2304:04	3	X2B	Physical Inputs 0 ... 7	3	-	-
0x2304:05	4	X3A	Physical Inputs 0 ... 7	4	-	-
0x2304:06	5	X3B	Physical Inputs 0 ... 7	5	-	-
0x2304:07	6	X4A	Physical Inputs 0 ... 7	6	-	-
0x2304:08	7	X4B	Physical Inputs 0 ... 7	7	-	-
0x2304:09	8	X5A	Physical Inputs 8 ... 15	0	-	-
0x2304:0A	9	X5B	Physical Inputs 8 ... 15	1	-	-
0x2304:0B	10	X6A	Physical Inputs 8 ... 15	2	-	-
0x2304:0C	11	X6B	Physical Inputs 8 ... 15	3	-	-
0x2304:0D	12	X7A	Physical Inputs 8 ... 15	4	-	-
0x2304:0E	13	X7B	Physical Inputs 8 ... 15	5	-	-
0x2304:0F	14	X8A	Physical Inputs 8 ... 15	6	-	-
0x2304:10	15	X8B	Physical Inputs 8 ... 15	7	-	-

Tabelle 41: 16DI PDO mit Eingangsdaten im Byte-Format

5.4.5.3 PDO 0x1600, 16DO mit Daten im Byte-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Ausgang**.

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten			
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: -		Output-PDO: 0x1600	
			Byte	Bit	Byte	Bit
0x2304:01	0	X1A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	0
0x2304:02	1	X1B	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	1
0x2304:03	2	X2A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	2
0x2304:04	3	X2B	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	3
0x2304:05	4	X3A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	4
0x2304:06	5	X3B	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	5
0x2304:07	6	X4A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	6
0x2304:08	7	X4B	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	7
0x2304:09	8	X5A	-	-	Physical Outputs 8 ... 15	0
0x2304:0A	9	X5B	-	-	Physical Outputs 8 ... 15	1
0x2304:0B	10	X6A	-	-	Physical Outputs 8 ... 15	2
0x2304:0C	11	X6B	-	-	Physical Outputs 8 ... 15	3
0x2304:0D	12	X7A	-	-	Physical Outputs 8 ... 15	4
0x2304:0E	13	X7B	-	-	Physical Outputs 8 ... 15	5
0x2304:0F	14	X8A	-	-	Physical Outputs 8 ... 15	6
0x2304:10	15	X8B	-	-	Physical Outputs 8 ... 15	7

Tabelle 42: 16DI/DO PDO mit Ausgangsdaten im Byte-Format

5.4.5.4 PDOs 0x1A10/0x1610, 8DI/DO mit Daten im Byte-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang/ Ausgang**

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten			
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A10		Output-PDO: 0x1610	
			Byte	Bit	Byte	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Inputs 0 ... 7	0	Physical Outputs 0 ... 7	0
0x2304:02	Inaktiv	X1B	-	-	-	-
0x2304:03	1	X2A	Physical Inputs 0 ... 7	1	Physical Outputs 0 ... 7	1
0x2304:04	Inaktiv	X2B	-	-	-	-
0x2304:05	2	X3A	Physical Inputs 0 ... 7	2	Physical Outputs 0 ... 7	2
0x2304:06	Inaktiv	X3B	-	-	-	-
0x2304:07	3	X4A	Physical Inputs 0 ... 7	3	Physical Outputs 0 ... 7	3
0x2304:08	Inaktiv	X4B	-	-	-	-
0x2304:09	4	X5A	Physical Inputs 0 ... 7	4	Physical Outputs 0 ... 7	4
0x2304:0A	Inaktiv	X5B	-	-	-	-
0x2304:0B	5	X6A	Physical Inputs 0 ... 7	5	Physical Outputs 0 ... 7	5
0x2304:0C	Inaktiv	X6B	-	-	-	-
0x2304:0D	6	X7A	Physical Inputs 0 ... 7	6	Physical Outputs 0 ... 7	6
0x2304:0E	Inaktiv	X7B	-	-	-	-
0x2304:0F	7	X8A	Physical Inputs 0 ... 7	7	Physical Outputs 0 ... 7	7
0x2304:10	Inaktiv	X8B	-	-	-	-

Tabelle 43: 8DI/DO PDO mit Eingangs-/Ausgangsdaten im Byte-Format

5.4.5.5 PDO 0x1A10, 8DI mit Daten im Byte-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang**.

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten			
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A10		Output-PDO: -	
			Byte	Bit	Byte	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Inputs 0 ... 7	0	-	-
0x2304:02	Inaktiv	X1B	-	-	-	-
0x2304:03	1	X2A	Physical Inputs 0 ... 7	1	-	-
0x2304:04	Inaktiv	X2B	-	-	-	-
0x2304:05	2	X3A	Physical Inputs 0 ... 7	2	-	-
0x2304:06	Inaktiv	X3B	-	-	-	-
0x2304:07	3	X4A	Physical Inputs 0 ... 7	3	-	-
0x2304:08	Inaktiv	X4B	-	-	-	-
0x2304:09	4	X5A	Physical Inputs 0 ... 7	4	-	-
0x2304:0A	Inaktiv	X5B	-	-	-	-
0x2304:0B	5	X6A	Physical Inputs 0 ... 7	5	-	-
0x2304:0C	Inaktiv	X6B	-	-	-	-
0x2304:0D	6	X7A	Physical Inputs 0 ... 7	6	-	-
0x2304:0E	Inaktiv	X7B	-	-	-	-
0x2304:0F	7	X8A	Physical Inputs 0 ... 7	7	-	-
0x2304:10	Inaktiv	X8B	-	-	-	-

Tabelle 44: 8DI PDO mit Eingangsdaten im Byte-Format

5.4.5.6 PDO 0x1610, 8DO mit Daten im Byte-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Ausgang**.

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten			
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: -		Output-PDO: 0x1610	
			Byte	Bit	Byte	Bit
0x2304:01	0	X1A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	0
0x2304:02	Inaktiv	X1B	-	-	-	-
0x2304:03	1	X2A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	1
0x2304:04	Inaktiv	X2B	-	-	-	-
0x2304:05	2	X3A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	2
0x2304:06	Inaktiv	X3B	-	-	-	-
0x2304:07	3	X4A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	3
0x2304:08	Inaktiv	X4B	-	-	-	-
0x2304:09	4	X5A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	4
0x2304:0A	Inaktiv	X5B	-	-	-	-
0x2304:0B	5	X6A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	5
0x2304:0C	Inaktiv	X6B	-	-	-	-
0x2304:0D	6	X7A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	6
0x2304:0E	Inaktiv	X7B	-	-	-	-
0x2304:0F	7	X8A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	7
0x2304:10	Inaktiv	X8B	-	-	-	-

Tabelle 45: 8DO PDO mit Ausgangsdaten im Byte-Format

5.4.5.7 PDOs 0x1A10/0x1610, 8DI/8DO mit Daten im Byte-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang/ Ausgang**

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten			
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A10		Output-PDO: 0x1610	
			Byte	Bit	Byte	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Inputs 0 ... 7	0	-	-
0x2304:02	1	X1B	Physical Inputs 0 ... 7	1	-	1
0x2304:03	2	X2A	Physical Inputs 0 ... 7	2	-	2
0x2304:04	3	X2B	Physical Inputs 0 ... 7	3	-	3
0x2304:05	4	X3A	Physical Inputs 0 ... 7	4	-	4
0x2304:06	5	X3B	Physical Inputs 0 ... 7	5	-	5
0x2304:07	6	X4A	Physical Inputs 0 ... 7	6	-	6
0x2304:08	7	X4B	Physical Inputs 0 ... 7	7	-	-
0x2304:09	0	X5A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	0
0x2304:0A	1	X5B	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	1
0x2304:0B	2	X6A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	2
0x2304:0C	3	X6B	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	3
0x2304:0D	4	X7A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	4
0x2304:0E	5	X7B	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	5
0x2304:0F	6	X8A	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	6
0x2304:10	7	X8B	-	-	Physical Outputs 0 ... 7	7

Tabelle 46: 8DI/8DO PDO mit Eingangs-/Ausgangsdaten im Byte-Format

5.4.5.8 PDOs 0x1A01/0x1601, 16DI/DO mit Daten im Bit-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang/ Ausgang**

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten	
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A01	Output-PDO: 0x1601
			Bit	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Input 0	Physical Output 0
0x2304:02	1	X1B	Physical Input 1	Physical Output 1
0x2304:03	2	X2A	Physical Input 2	Physical Output 2
0x2304:04	3	X2B	Physical Input 3	Physical Output 3
0x2304:05	4	X3A	Physical Input 4	Physical Output 4
0x2304:06	5	X3B	Physical Input 5	Physical Output 5
0x2304:07	6	X4A	Physical Input 6	Physical Output 6
0x2304:08	7	X4B	Physical Input 7	Physical Output 7
0x2304:09	8	X5A	Physical Input 8	Physical Output 8
0x2304:0A	9	X5B	Physical Input 9	Physical Output 9
0x2304:0B	10	X6A	Physical Input 10	Physical Output 10
0x2304:0C	11	X6B	Physical Input 11	Physical Output 11
0x2304:0D	12	X7A	Physical Input 12	Physical Output 12
0x2304:0E	13	X7B	Physical Input 13	Physical Output 13
0x2304:0F	14	X8A	Physical Input 14	Physical Output 14
0x2304:10	15	X8B	Physical Input 15	Physical Output 15

Tabelle 47: 16DI/DO PDO mit Eingangs-/Ausgangsdaten im Bit-Format

5.4.5.9 PDO 0x1A01, 16DI mit Daten im Bit-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang**.

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten	
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A01	Output-PDO: -
			Bit	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Input 0	-
0x2304:02	1	X1B	Physical Input 1	-
0x2304:03	2	X2A	Physical Input 2	-
0x2304:04	3	X2B	Physical Input 3	-
0x2304:05	4	X3A	Physical Input 4	-
0x2304:06	5	X3B	Physical Input 5	-
0x2304:07	6	X4A	Physical Input 6	-
0x2304:08	7	X4B	Physical Input 7	-
0x2304:09	8	X5A	Physical Input 8	-
0x2304:0A	9	X5B	Physical Input 9	-
0x2304:0B	10	X6A	Physical Input 10	-
0x2304:0C	11	X6B	Physical Input 11	-
0x2304:0D	12	X7A	Physical Input 12	-
0x2304:0E	13	X7B	Physical Input 13	-
0x2304:0F	14	X8A	Physical Input 14	-
0x2304:10	15	X8B	Physical Input 15	-

Tabelle 48: 16DI PDO mit Eingangsdaten im Bit-Format

5.4.5.10 PDO 0x1601, 16DO mit Daten im Bit-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Ausgang**.

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten	
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: -	Output-PDO: 0x1601
			Bit	Bit
0x2304:01	0	X1A	-	Physical Output 0
0x2304:02	1	X1B	-	Physical Output 1
0x2304:03	2	X2A	-	Physical Output 2
0x2304:04	3	X2B	-	Physical Output 3
0x2304:05	4	X3A	-	Physical Output 4
0x2304:06	5	X3B	-	Physical Output 5
0x2304:07	6	X4A	-	Physical Output 6
0x2304:08	7	X4B	-	Physical Output 7
0x2304:09	8	X5A	-	Physical Output 8
0x2304:0A	9	X5B	-	Physical Output 9
0x2304:0B	10	X6A	-	Physical Output 10
0x2304:0C	11	X6B	-	Physical Output 11
0x2304:0D	12	X7A	-	Physical Output 12
0x2304:0E	13	X7B	-	Physical Output 13
0x2304:0F	14	X8A	-	Physical Output 14
0x2304:10	15	X8B	-	Physical Output 15

Tabelle 49: 16DO PDO mit Ausgangsdaten im Bit-Format

5.4.5.11 PDOs 0x1A11/0x1611, 8DI/DO mit Daten im Bit-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang/ Ausgang**

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten	
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A11	Output-PDO: 0x1611
			Bit	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Input 0	Physical Output 0
0x2304:02	Inaktiv	X1B	-	-
0x2304:03	1	X2A	Physical Input 1	Physical Output 1
0x2304:04	Inaktiv	X2B	-	-
0x2304:05	2	X3A	Physical Input 2	Physical Output 2
0x2304:06	Inaktiv	X3B	-	-
0x2304:07	3	X4A	Physical Input 3	Physical Output 3
0x2304:08	Inaktiv	X4B	-	-
0x2304:09	4	X5A	Physical Input 4	Physical Output 4
0x2304:0A	Inaktiv	X5B	-	-
0x2304:0B	5	X6A	Physical Input 5	Physical Output 5
0x2304:0C	Inaktiv	X6B	-	-
0x2304:0D	6	X7A	Physical Input 6	Physical Output 6
0x2304:0E	Inaktiv	X7B	-	-
0x2304:0F	7	X8A	Physical Input 7	Physical Output 7
0x2304:10	Inaktiv	X8B	-	-

Tabelle 50: 8DI/DO PDO mit Eingangs-/Ausgangsdaten im Bit-Format

5.4.5.12 PDO 0x1A11, 8DI mit Daten im Bit-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang**.

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten	
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A11	Output-PDO: -
			Bit	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Input 0	-
0x2304:02	Inaktiv	X1B	-	-
0x2304:03	1	X2A	Physical Input 1	-
0x2304:04	Inaktiv	X2B	-	-
0x2304:05	2	X3A	Physical Input 2	-
0x2304:06	Inaktiv	X3B	-	-
0x2304:07	3	X4A	Physical Input 3	-
0x2304:08	Inaktiv	X4B	-	-
0x2304:09	4	X5A	Physical Input 4	-
0x2304:0A	Inaktiv	X5B	-	-
0x2304:0B	5	X6A	Physical Input 5	-
0x2304:0C	Inaktiv	X6B	-	-
0x2304:0D	6	X7A	Physical Input 6	-
0x2304:0E	Inaktiv	X7B	-	-
0x2304:0F	7	X8A	Physical Input 7	-
0x2304:10	Inaktiv	X8B	-	-

Tabelle 51: 8DI PDO mit Eingangsdaten im Bit-Format

5.4.5.13 PDO 0x1611, 8DO mit Daten im Bit-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Ausgang**.

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)		Prozessdaten		
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: -	Output-PDO: 0x1611
			Bit	Bit
0x2304:01	0	X1A	-	Physical Output 0
0x2304:02	Inaktiv	X1B	-	-
0x2304:03	1	X2A	-	Physical Output 1
0x2304:04	Inaktiv	X2B	-	-
0x2304:05	2	X3A	-	Physical Output 2
0x2304:06	Inaktiv	X3B	-	-
0x2304:07	3	X4A	-	Physical Output 3
0x2304:08	Inaktiv	X4B	-	-
0x2304:09	4	X5A	-	Physical Output 4
0x2304:0A	Inaktiv	X5B	-	-
0x2304:0B	5	X6A	-	Physical Output 5
0x2304:0C	Inaktiv	X6B	-	-
0x2304:0D	6	X7A	-	Physical Output 6
0x2304:0E	Inaktiv	X7B	-	-
0x2304:0F	7	X8A	-	Physical Output 7
0x2304:10	Inaktiv	X8B	-	-

Tabelle 52: 8DO PDO mit Ausgangsdaten im Bit-Format

5.4.5.14 PDOs 0x1A11/0x1611, 8DI/8DO mit Daten im Bit-Format

Default-Werte der I/O Direction Parameter für jeden E/A-Port: **Eingang/ Ausgang**

Mapping-Parameter (Default-Werte, Referenz)			Prozessdaten	
Index: Byte	Wert	Port	Input-PDO: 0x1A11	Output-PDO: 0x1611
			Bit	Bit
0x2304:01	0	X1A	Physical Input 0	-
0x2304:02	1	X1B	Physical Input 1	-
0x2304:03	2	X2A	Physical Input 2	-
0x2304:04	3	X2B	Physical Input 3	-
0x2304:05	4	X3A	Physical Input 4	-
0x2304:06	5	X3B	Physical Input 5	-
0x2304:07	6	X4A	Physical Input 6	-
0x2304:08	7	X4B	Physical Input 7	-
0x2304:09	8	X5A	-	Physical Output 0
0x2304:0A	9	X5B	-	Physical Output 1
0x2304:0B	10	X6A	-	Physical Output 2
0x2304:0C	11	X6B	-	Physical Output 3
0x2304:0D	12	X7A	-	Physical Output 4
0x2304:0E	13	X7B	-	Physical Output 5
0x2304:0F	14	X8A	-	Physical Output 6
0x2304:10	15	X8B	-	Physical Output 7

Tabelle 53: 8DI/8DO PDO mit Eingangs-/Ausgangsdaten im Bit-Format

5.4.5.15 PDO 0x1A04, Fehlerregister

Die PDOs 0x1A00, 0x1A01, 0x1A10 oder 0x1A11 können flexibel mit den PDOs 0x1A04 (Fehlerregister) und/oder 0x1A05 (Diagnoseregister) kombiniert werden.

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A04	1	0x1001:01	1,0	USINT	Fehlerregister (Error Register)

Tabelle 54: Fehlerregister

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Fehlerbeschreibung
0	0	0	0	0	0	0	0	Kein Fehler
-	0	0	0	0	-	1	1	Ausgangsüberlastfehler, MI-SCS oder MI-SCA
-	0	0	0	0	1	-	1	Spannungsfehler, MI-LVS
-	0	0	0	0	1	-	1	Spannungsfehler Ausgänge, MI-LVA
1	0	0	0	0	-	-	1	Zusätzliche Funktion Parameterfehler, MI-PRM
1	0	0	0	0	-	-	1	Force Mode aktiv, MI-FC
1	0	0	0	0	-	-	1	Zusätzliche Funktion Gerätediagnose, MI-IME

Tabelle 55: Inhalt des Fehlerregisters



Achtung: -: Kann 0 oder 1 sein, wenn jeweils mehr als 1 Fehler aktiv ist.

5.4.5.16 PDO 0x1A05, Diagnoseregister

Die PDOs 0x1A00, 0x1A01, 0x1A10 oder 0x1A11 können flexibel mit den PDOs 0x1A04 (Fehlerregister) und/oder 0x1A05 (Diagnoseregister) kombiniert werden.

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A05	4	0x2001:01	4,0	UDINT	Diagnoseregister (Diagnosis Register)

Tabelle 56: Diagnoseregister

Input	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	MI-IME	MI-FC	MI-PRM	0	MI-SCA	MI-SCS	MI-LVA	MI-LVS
Byte 2	SCS-X8	SCS-X7	SCS-X6	SCS-X5	SCS-X4	SCS-X3	SCS-X2	SCS-X1
Byte 3	CE-X4B	CE-X4A	CE-X3B	CE-X3A	CE-X2B	CE-X2A	CE-X1B	CE-X1A
Byte 4	CE-X8B	CE-X8A	CE-X7B	CE-X7A	CE-X6B	CE-X6A	CE-X5B	CE-X5A

Tabelle 57: Inhalt des Diagnoseregisters

TwinCAT - Darstellung als UDINT: 0x Byte 4 - Byte 3 - Byte 2 - Byte 1

Schlüssel

- ▶ MI-LVS: Modulinformations-Byte – Unterspannung der System-/ Sensorversorgung
- ▶ MI-LVA: Modulinformations-Byte – Unterspannung der Aktuatorversorgung
- ▶ MI-SCS: Modulinformations-Byte – Sensorkurzschluss an einem M12-Steckplatz
- ▶ MI-SCA: Modulinformations-Byte – Aktuatorkurzschluss
- ▶ MI-PRM: Modulinformations-Byte – Parameterfehler
- ▶ MI-FC: Modulinformations-Byte – Force Mode aktiv
- ▶ MI-IME: Modulinformations-Byte – interner Modulfehler
- ▶ SCS-X1–SCS-X8: Sensorkurzschluss an Steckplatz X1 bis X8
- ▶ CE-X5A ... CE-X8A: Kanalfehler, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X5 bis X8
- ▶ CE-X5B ... CE-X8B: Kanalfehler, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X5 bis X8

5.4.6 16DIO-DCU-Modul: 0980 ESL 390-121-DCU1

Die DCU-Variante des „Universal“-Moduls 0980 ESL 390-121 verfügt über die in Kapitel [16DIO-Module: 0980 ESL 390-1x1](#) auf Seite 48 beschriebenen Prozessdatenobjekte. Die zusätzlichen DCU-spezifischen Prozessdatenobjekte werden in den folgenden Kapiteln beschrieben. Detaillierte Informationen zum DCU-Modul finden Sie im Handbuch: „Manual_IO_LioN-P_Micro_DCU_DE.pdf“.

5.4.6.1 PDO 0x1A06, DCU-Eingänge (2 Byte)

Diese 2 Byte können für DCU-Anwendungen als zusätzliche Eingangsdaten verwendet werden (TxPDO, EtherCAT®-Slave an Steuerung). Die Übertragung der Dateien kann in der Prozessdaten-PDO-Zuordnung des Engineering Tool deaktiviert werden.

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A06	2	0x6040:01	1,0	USINT	DCU-Inputs 0 ... 7
		0x6040:02	1,0	USINT	DCU-Inputs 8 ... 15

Tabelle 58: PDO 0x1A06, DCU-Eingänge

5.4.6.2 PDO 0x1602, DCU-Ausgänge (2 Byte)

Diese 2 Byte können für DCU-Anwendungen als zusätzliche Ausgangsdaten verwendet werden (RxPDO, EtherCAT®-Steuerung an Slave). Die Übertragung der Dateien kann in der Prozessdaten-PDO-Zuordnung des Engineering Tool deaktiviert werden.

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1602	2	0x6240:01	1,0	USINT	DCU-Outputs 0 ... 7
		0x6240:02	1,0	USINT	DCU-Outputs 8 ... 15

Tabelle 59: PDO 0x1602, DCU-Ausgänge

5.4.6.3 PDO 0x1A08, zusätzliche DCU-Eingänge, (8 Signed Integer)

Diese 8 Integer-Werte (Ganzzahl) mit Vorzeichen können für DCU-Anwendungen (z. B. für Zähler) als zusätzliche Eingangsdaten verwendet werden (TxPDO, EtherCAT®-Slave an Steuerung). Die Übertragung der Dateien kann in der Prozessdaten-PDO-Zuordnung des Engineering Tool deaktiviert werden.

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1A08	2	0x6080:01	2,0	INT	DCU Additional Input 0
		0x6080:02	2,0	INT	DCU Additional Input 1
		0x6080:03	2,0	INT	DCU Additional Input 2
		0x6080:04	2,0	INT	DCU Additional Input 3
		0x6080:05	2,0	INT	DCU Additional Input 4
		0x6080:06	2,0	INT	DCU Additional Input 5
		0x6080:07	2,0	INT	DCU Additional Input 6
		0x6080:08	2,0	INT	DCU Additional Input 7

Tabelle 60: PDO 0x1A08, zusätzliche DCU-Eingänge

5.4.6.4 PDO 0x1604, zusätzliche DCU-Ausgänge (8 Signed Integer)

Diese 8 Integer-Werte (Ganzzahl) mit Vorzeichen können für DCU-Anwendungen als zusätzliche Ausgangsdaten verwendet werden (RxPDO, EtherCAT®-Steuerung an Slave). Die Übertragung der Dateien kann in der Prozessdaten-PDO-Zuordnung des Engineering Tool deaktiviert werden.

PDO		PDO-Inhalt			
Index	Größe	Index	Größe	Typ	Name
0x1604	2	0x6280:01	2,0	INT	DCU Additional Output 0
		0x6280:02	2,0	INT	DCU Additional Output 1
		0x6280:03	2,0	INT	DCU Additional Output 2
		0x6280:04	2,0	INT	DCU Additional Output 3
		0x6280:05	2,0	INT	DCU Additional Output 4
		0x6280:06	2,0	INT	DCU Additional Output 5
		0x6280:07	2,0	INT	DCU Additional Output 6
		0x6280:08	2,0	INT	DCU Additional Output 7

Tabelle 61: PDO 0x1A08, zusätzliche DCU-Ausgänge

5.4.7 Geräteparameter

Die Modulvarianten (16DI, 16DO, 8DI/8DO, 16DI/DO) unterstützen unterschiedliche Parameter. Die Parameter müssen bei der Inbetriebnahme von der Steuerung an das Gerät übertragen werden. Folgende Parameterblöcke können angepasst werden:

5.4.7.1 Allgemeine Geräteeinstellungen

Index (Bit)	Parameter	Standardwert	Verfügbar in Variante
0x2300:01	Web-Interface gesperrt: 0 = false, 1 = true	0	1).
0x2300:02	Force Mode gesperrt: 0 = false, 1 = true	1	1).
0x2300:03	Alle Notfallmeldungen deaktivieren: 0 = false, 1 = true	0	1).
0x2300:04	UL-Notfallmeldungen deaktivieren: 0 = false, 1 = true	0	2).
0x2300:05	Aktuator-Notfallmeldungen ohne U _L deaktivieren: 0 = false, 1 = true	0	2).
0x2300:06	DCU-Start: 0 = gesperrt, 1 = deaktiviert, 2 = ausführen	1	3).
0x2300:07	Automatischer Neustart des Ausgangs nach Fehler: 0 = false, 1 = true	1	4).

Tabelle 62: Mögliche Parameteroptionen für die allgemeinen Geräteeinstellungen

- 1). Verfügbar in allen Varianten: 16DI, 16DO, 8DI/8DO mit/ohne DCU, 16DI/DO mit/ohne DCU
- 2). Verfügbar in allen Varianten mit Ausgängen: 16DO, 8DI/8DO mit/ohne DCU, 16DI/16DO mit/ohne DCU (in Profilen mit Ausgängen)
- 3). Verfügbar in DCU-Varianten: 8DI/8DO mit DCU, 16DI/DO mit DCU
- 4). Verfügbar in Varianten 16DI/DO mit/ohne DCU

5.4.7.2 Failsafe-Funktion (für Module mit Ausgangskanälen)

Die Firmware der Module stellt eine Failsafe-Funktion für die Ausgänge bereit. Während der Konfiguration der Module haben Sie die Möglichkeit, den Status der Ausgänge nach einer Unterbrechung oder einem Verlust der Kommunikation zu definieren.

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen zur Auswahl:

Set Low (Default-Wert)

Deaktiviert den Ausgangskanal (Wert = 0)

Set High

Aktiviert den Ausgangskanal (Wert = 1)

Hold Last

Behält den letzten Ausgangsstatus bei (Wert = 2)

Index (Bit)	Parameter
0x2301:01	Failsafe Port X1, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0–2
0x2301:02	Failsafe Port X1, Kanal B (Pin 4), mögliche Werte: 0–2
:	:
:	:
0x2301:0F	Failsafe Port X8, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0–2
0x2301:10	Failsafe Port X8, Kanal B (Pin 4), mögliche Werte: 0–2

Tabelle 63: Mögliche Failsafe-Timeout-Werte für Modul 16DO und 16DIO mit/ohne DCU und Profile(n) mit Ausgängen



Warnung: Für das **16DIO**-Modul mit den Profilen 8DI/DO und 8DI/8DO ist aufgrund der flexiblen Richtungskonfiguration der E/A-Ports die Parametrierung jedes der 16 möglichen Ausgangskanäle möglich. Berücksichtigen Sie Ihre spezifische E/A-Richtungskonfiguration, wenn Sie den Parameter „Failsafe-Timeout“ anpassen.

Index (Bit)	Parameter
0x2301:01	Failsafe Port X5, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0–2
0x2301:02	Failsafe Port X5, Kanal B (Pin 4), mögliche Werte: 0–2
:	:
:	:
0x2301:07	Failsafe Port X8, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0–2
0x2301:08	Failsafe Port X8, Kanal B (Pin 4), mögliche Werte: 0–2

Tabelle 64: Mögliche Failsafe-Werte für Modul 8DI/8DO

5.4.7.3 Surveillance Timeout (für Module mit Ausgangskanälen)

Die Firmware der Module ermöglicht die Definition einer Verzögerungszeit, bevor die Überwachung der Ausgangsströme beginnt. Diese

Verzögerungszeit wird als „Surveillance Timeout“ (Überwachungs-Timeout) bezeichnet. Dies können Sie für jeden einzelnen Ausgangskanal definieren.

Die Verzögerungszeit wird nach einer Zustandsänderung des Ausgangskanals gestartet, d. h. wenn dieser aktiviert (nach einer steigenden Flanke) oder deaktiviert wird (nach einer abfallenden Flanke). Nach Ablauf dieser Zeit beginnt die Überwachung des Ausgangs, und im Rahmen der Diagnose werden Fehlerstatus gemeldet.

Der Wert des Surveillance Timeout liegt zwischen 0 und 255 ms. Der voreingestellte Wert lautet 80 ms. Wenn der Ausgangskanal den statischen Zustand aufweist, d. h. der Kanal dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist, lautet der Wert 100 ms.

Index (Bit)	Parameter
0x2302:01	Surveillance-Timeout Port X1, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0–255
0x2302:02	Surveillance-Timeout Port X1, Kanal B (Pin 4), mögliche Werte: 0–255
:	:
:	:
0x2302:0F	Surveillance-Timeout Port X8, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0–255
0x2302:10	Surveillance-Timeout Port X8, Kanal B (Pin 4), mögliche Werte: 0–255

Tabelle 65: Mögliche Surveillance-Timeout-Werte für Modul 16DO und 16DIO mit/ohne DCU und Profile(n) mit Ausgängen



Achtung: Für das **16DIO**-Modul mit den Profilen 8DI/DO und 8DI/8DO ist aufgrund der flexiblen Richtungskonfiguration der E/A-Ports die Parametrierung jedes der 16 möglichen Ausgangskanäle möglich. Berücksichtigen Sie Ihre spezifische E/A-Richtungskonfiguration, wenn Sie den Parameter „Surveillance-Timeout“ anpassen.

Index (Bit)	Parameter
0x2302:01	Surveillance-Timeout Port X5, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0–255
0x2302:02	Surveillance-Timeout Port X5, Kanal B (Pin 4), mögliche Werte: 0–255
:	:
:	:
0x2302:07	Surveillance-Timeout Port X8, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0–255
0x2302:08	Surveillance-Timeout Port X8, Kanal B (Pin 4), mögliche Werte: 0–255

Tabelle 66: Mögliche Surveillance-Timeout-Werte für 8DI/8DO und 8DI/8DO mit DCU

5.4.7.4 Konfiguration der E/A-Richtung (für 16DIO-Module mit/ohne DCU)

Über diese Parameter ist die Konfiguration der E/A-Richtung der E/A-Kanäle möglich. Die verfügbaren Einstellungen sind „Input/Output“ = 0, „Input“ = 1 und „Output“ = 2.

Mit dieser „Konfiguration der E/A-Richtung“ und der entsprechenden „E/A-Mapping-Konfiguration“ (siehe Beschreibung im nächsten Abschnitt) kann das Modul an die gängigsten Standard-E/A-Module auf dem Markt angepasst werden.

Für jedes Profil (16DI/DO, 16DI, 16DO, 8DI/DO, 8DI, 8DO, 8DI/8DO) sind die entsprechenden Voreinstellungen vorkonfiguriert. Für die meisten Anwendungen ist daher keine Anpassung dieser Parameter erforderlich.

Index (Bit)	Parameter
0x2303:01	I/O Direction Configuration Port X1A: 0 = „Input/Output“, 1 = „Input“. 2 = „Output“
0x2303:02	I/O Direction Configuration Port X1B: 0 = „Input/Output“, 1 = „Input“. 2 = „Output“
:	:
:	:
0x2303:0F	I/O Direction Configuration Port X8A: 0 = „Input/Output“, 1 = „Input“. 2 = „Output“
0x2303:10	I/O Direction Configuration Port X8B: 0 = „Input/Output“, 1 = „Input“. 2 = „Output“

Tabelle 67: Mögliche Konfiguration der E/A-Richtung

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die vorkonfigurierte E/A-Richtung für jedes Profil: (Bestimmte Kanäle sind auf inaktiv gesetzt. Informationen zu diesen Einstellungen finden Sie unter [Tabelle 70: Standard-E/A-Mapping-Konfiguration](#) auf Seite 79).

Index (Port)	16DI/DO	16DI	16DO	8DI/DO	8DI	8DO	8DI/8DO
0x2303:01 (X1A)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Input
0x2303:02 (X1B)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Input
0x2303:03 (X2A)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Input
0x2303:04 (X2B)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Input
0x2303:05 (X3A)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Input
0x2303:06 (X3B)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Input
0x2303:07 (X4A)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Input
0x2303:08 (X4B)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Input
0x2303:09 (X5A)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Output
0x2303:0A (X5B)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Output
0x2303:0B (X6A)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Output
0x2303:0C (X6B)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Output
0x2303:0D (X7A)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Output
0x2303:0E (X7B)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Output
0x2303:0F (X8A)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Output
0x2303:10 (X8B)	Input/Output	Input	Output	Input/Output	Input	Output	Output

Tabelle 68: Standardkonfiguration der E/A-Richtung



Warnung: Wählen Sie sorgfältig die Einstellungen für die „Konfiguration der E/A-Richtung“ und die „E/A-Mapping-Konfiguration“, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

5.4.7.5 E/A-Mapping Konfiguration (für 16DIO-Module mit/ohne DCU)

Über diese Parameter kann das Mapping (Zuordnung) der physischen E/A-Kanäle vorgenommen werden.

- ▶ Jedes Ausgangssteuerungs-Bit im Ausgangsdatentelegramm der EtherCAT®-Steuerung kann dem bevorzugten Ausgangskanal (X1A–X8B) zugeordnet werden. Die verfügbaren Einstellungen sind 0–7, 0–15 (abhängig vom E/A-Profil) oder 255 für die Einstellung inaktiv.
- ▶ Jedes physische Eingangsbit, das zur EtherCAT®-Steuerung übertragen werden soll, kann der bevorzugten Bit-Position im Eingangsdatentelegramm zugewiesen werden. Die verfügbaren Einstellungen sind 0–7, 0–15 (0 = X1A - 15 = X8B) oder 255 für die Einstellung inaktiv.
- ▶ Für E/A-Kanäle, die als „Eingang/Ausgang“ konfiguriert sind, ist die Mapping-Konfiguration für die Eingangsrichtung (Erzeugen von Daten) und Ausgangsrichtung (Verbrauchen von Daten) gültig.

Für jedes Profil (16DI/DO, 16DI, 16DO, 8DI/DO, 8DI, 8DO, 8DI/8DO) sind die entsprechenden Voreinstellungen vorkonfiguriert. Für die meisten Anwendungen ist daher keine Anpassung dieser Parameter erforderlich.

Index: Byte	Parameter
0x2304:01	I/O Mapping Configuration Port X1A: 0 ... 15 = „Prozessdatenkanal 0 ... 15“, 255 = „Inaktiv“
0x2304:02	I/O Mapping Configuration Port X1B: 0 ... 15 = „Prozessdatenkanal 0 ... 15“, 255 = „Inaktiv“
:	:
:	:
0x2304:0F	I/O Mapping Configuration Port X8A: 0 ... 15 = „Prozessdatenkanal 0 ... 15“, 255 = „Inaktiv“
0x2304:10	I/O Mapping Configuration Port X8B: 0 ... 15 = „Prozessdatenkanal 0 ... 15“, 255 = „Inaktiv“

Tabelle 69: Mögliche E/A-Mapping-Konfiguration

Die folgende Mapping-Tabelle bietet eine Übersicht über die Beziehung zwischen dem vorkonfigurierten E/A-Port-Kanal (X1A–X8B) und dem E/A-Prozessdatenkanal (0–15) für jedes Profil:

Index: Byte (Port-Kanal)	E/A-Prozessdatenkanal (0–15), 255 = inaktiv/nicht verfügbar						
	16DI/DO	16DI	16DO	8DI/DO	8DI	8DO	8DI/8DO
0x2304:01 (X1A)	0	0	0	0	0	0	0
0x2304:02 (X1B)	1	1	1	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	1
0x2304:03 (X2A)	2	2	2	1	1	1	2
0x2304:04 (X2B)	3	3	3	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	3
0x2304:05 (X3A)	4	4	4	2	2	2	4
0x2304:06 (X3B)	5	5	5	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	5
0x2304:07 (X4A)	6	6	6	3	3	3	6
0x2304:08 (X4B)	7	7	7	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	7
0x2304:09 (X5A)	8	8	8	4	4	4	0
0x2304:0A (X5B)	9	9	9	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	1
0x2304:0B (X6A)	10	10	10	5	5	5	2
0x2304:0C (X6B)	11	11	11	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	3
0x2304:0D (X7A)	12	12	12	6	6	6	4
0x2304:0E (X7B)	13	13	13	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	5
0x2304:0F (X8A)	14	14	14	7	7	7	6
0x2304:10 (X8B)	15	15	15	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	255 (inaktiv)	7

Tabelle 70: Standard-E/A-Mapping-Konfiguration

Beispiel für Prozessdaten im **Byte**-Format:

- ▶ 0x2304:11 (X6A) = 10 für das Profil 16DI/DO bedeutet, dass das Eingangs-Bit von X6A dem Producing-Bit 10 (Byte 1/Bit 2) zugeordnet ist und das Ausgangs-Bit des Consuming-Byte 1 /Bit 2 als Ausgangssteuerungsinformationen für Port X6A verwendet wird.

Beispiel für Prozessdaten im **Bit**-Format:

- ▶ 0x2304:11 (X6A) = 10 für das Profil 16DI/DO bedeutet, dass das Eingangs-Bit von X6A dem Producing-Bit 10 zugeordnet ist und das Ausgangs-Bit des Cosuming-Bit 10 als Ausgangssteuerungsinformationen für Port X6A verwendet werden.

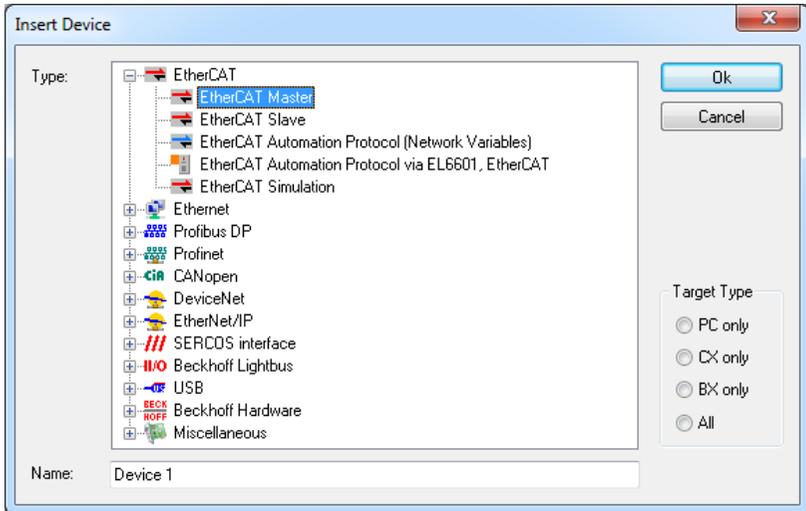


Warnung: Wählen Sie sorgfältig die Einstellungen für die „Konfiguration der E/A-Richtung“ und die „E/A-Mapping-Konfiguration“, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

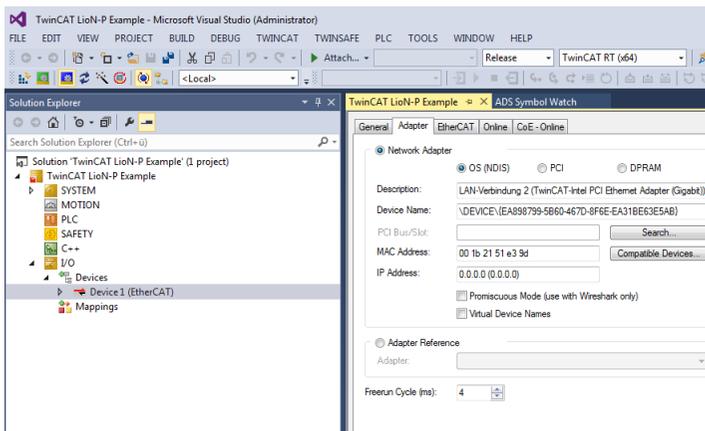
5.4.8 Konfigurationsbeispiel mit TwinCAT® 3

Die Konfiguration und die Inbetriebnahme der Module, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden, beziehen sich auf die Software TwinCAT® 3 der Beckhoff Automation GmbH. Wenn Sie das Steuerungssystem eines anderen Anbieters verwenden, ziehen Sie bitte die relevante Dokumentation heran.

1. Installieren Sie die ESI-Datei der Modulreihe in TwinCat®. Für TwinCAT® muss die ESI-Datei in der Regel in den Installationsordner kopiert werden, z. B.: C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT® Nach der Installation (TwinCAT® erfordert einen Neustart, oder verwenden Sie die Menüleiste **TwinCAT > EtherCAT Devices > Reload Device Descriptions**) sind die Module im Hardware-Katalog verfügbar.
2. Starten Sie TwinCAT, und öffnen Sie ein neues Projekt.
3. Klicken Sie auf "I/O" im Solution Explorer (im linken Bereich des TwinCAT Oberfläche). Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Devices**, und wählen Sie die Option „Add New Item ...“ und anschließend „EtherCAT Master“.

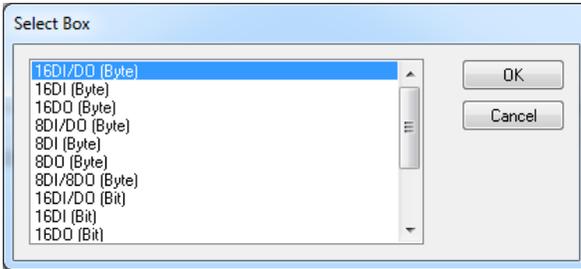


4. Falls Sie dies noch nicht getan haben, wählen Sie den Netzadapter, und installieren Sie den Treiber für die EtherCAT®-Echtzeit-Kommunikation.
5. Klicken Sie „Adapter“ und anschließend „Compatible Devices ...“, um den Treiber auszuwählen und die Installation des EtherCAT®-Treibers durchzuführen.

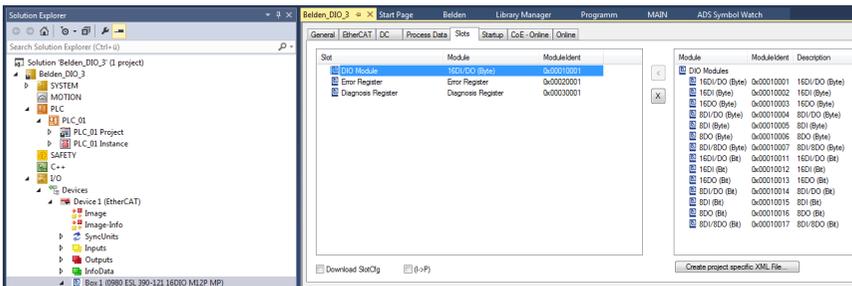


5.4.8.1 Konfiguration der Module vom Typ 0980 ESL 390-1x1

1. Wählen Sie das E/A-Gerät aus dem Hardware-Katalog aus: Navigieren Sie unter "I/O" im Solution Explorer bis zum EtherCAT Master (im linken Bereich der TwinCAT Oberfläche). Führen Sie einen Rechtsklick auf den EtherCAT®-Master (Gerät 1) aus, und wählen Sie die Option „Add New Item ...“. Wählen Sie das Gerät aus, und klicken Sie die Schaltfläche „OK“.
2. Wählen Sie das E/A-Profil aus.



3. Konfigurieren Sie die „Slots“ (Steckplätze) wie folgt: Navigieren Sie zur Registerkarte „Slots“, wenn Sie die Steckplatz-Konfiguration ändern möchten. Beispielsweise können Sie das Profil ändern oder die standardmäßige Aktivierung des Fehler- oder Diagnoseregisters entfernen. Die Einstellungen für das Fehler- und Diagnoseregister können ebenfalls über die Registerkarte „Process Data“ festgelegt werden.



Warnung: Wenn Sie das E/A-Profil nach der Änderung der Parametereinstellungen auf der Registerkarte „Startup“ ändern, verbleiben alle bereits geänderten Parameter auf der Registerkarte „Startup“. Löschen Sie in diesem Fall das Gerät aus der Konfiguration, und fügen Sie es erneut ein. Damit werden die Default-Parametereinstellungen wiederhergestellt, und Sie vermeiden unerwünschte Parametereinstellungen.

4. Konfigurieren Sie die Prozessdaten wie folgt: Wechseln Sie zur Registerkarte „Process Data“, und wählen Sie Ihre Eingangs- und Ausgangs-PDOs, wie in Kapitel [16DIO-Module: 0980 ESL 390-1x1](#) auf Seite 48 und [16DIO-DCU-Modul: 0980 ESL 390-121-DCU1](#) auf Seite 68 beschrieben.
5. Klicken Sie im Rahmen „Sync Manager“ die Option „Inputs“, und wählen Sie Ihre Eingangs-PDOs im Rahmen „PDO Assignment“ („PDO-Zuordnung“). Deaktivieren Sie beispielsweise die Kontrollkästchen 0x1A04 und 0x1A05, wenn keine Fehler- und Diagnoseregisterdaten an die EtherCAT®-Steuerung übertragen werden sollen.

The screenshot shows the 'Process Data' configuration window for the 0980 ESL 390-1x1 module. The 'Sync Manager' is set to 'Inputs'. The 'PDO List' table is as follows:

SM	Size	Type	Flags	Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0	1024	MboOut		0x1A00	2.0	Physical Inputs		3	0
1	1024	MboIn		0x1600	2.0	Physical Outputs		2	0
2	2	Outputs		0x1A04	1.0	Error Register		0	
3	2	Inputs		0x1A05	4.0	Diagnose Register		0	

The 'PDO Assignment (0x1A00)' table shows the following configuration:

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
<input checked="" type="checkbox"/>	0x1A00				
<input checked="" type="checkbox"/>	0x6000:01	1.0	0.0	Physical Inputs 0.7	USINT
<input checked="" type="checkbox"/>	0x6000:02	1.0	1.0	Physical Inputs 8.15	USINT

6. Klicken Sie im Rahmen „Sync Manager“ die Option „Outputs“, und wählen Sie die PDOs Ihrer Ausgänge im Feld „PDO Assignment“ (PDO-Zuordnung), wenn Änderungen erforderlich sind.

The screenshot shows the 'Process Data' configuration window for the 0980 ESL 390-1x1 module. The 'Sync Manager' is set to 'Outputs'. The 'PDO List' table is as follows:

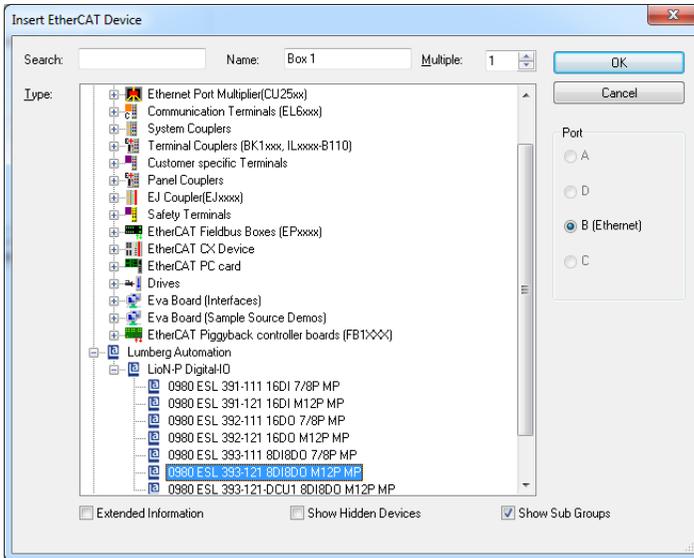
SM	Size	Type	Flags	Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0	1024	MboOut		0x1A00	2.0	Physical Inputs		3	0
1	1024	MboIn		0x1600	2.0	Physical Outputs		2	0
2	2	Outputs		0x1A04	1.0	Error Register		0	
3	2	Inputs		0x1A05	4.0	Diagnose Register		0	

The 'PDO Assignment (0x1600)' table shows the following configuration:

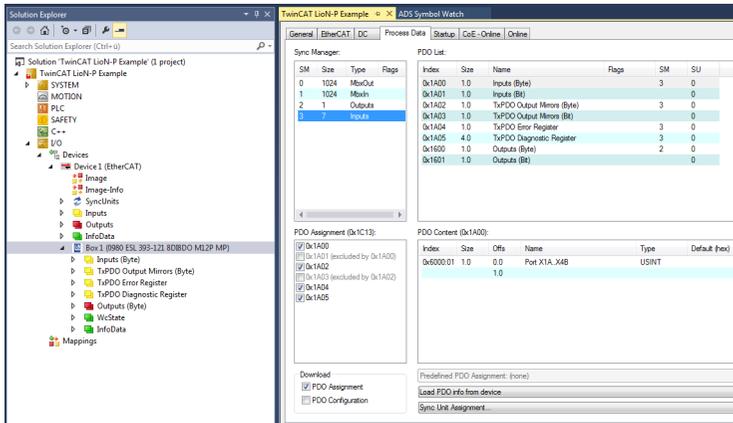
Index	Size	Offs	Name	Type	Default (hex)
<input checked="" type="checkbox"/>	0x1600				
<input checked="" type="checkbox"/>	0x6000:01	1.0	0.0	Physical Inputs 0.7	USINT
<input checked="" type="checkbox"/>	0x6000:02	1.0	1.0	Physical Inputs 8.15	USINT

5.4.8.2 Konfiguration der Module vom Typ 0980 ESL 391-1x1 bis 0980 ESL 393-1x1

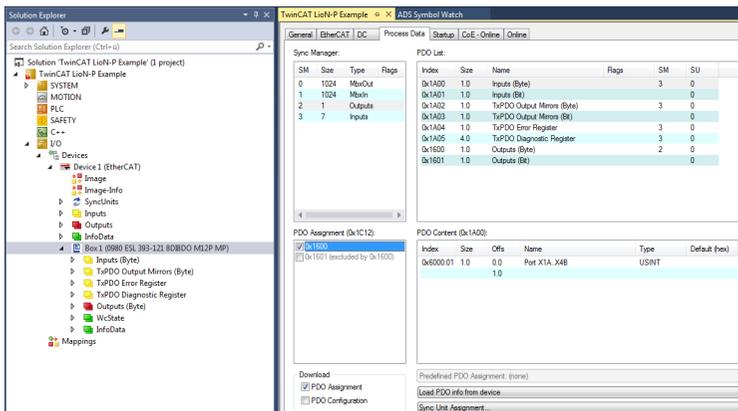
1. Wählen Sie das E/A-Gerät aus dem Hardware-Katalog aus. Navigieren Sie unter "I/O" im Solution Explorer bis zum EtherCAT Master (im linken Bereich der TwinCAT Oberfläche). Ändern Sie die E/A-Option im Solution Explorer im Arbeitsbereichsfenster links. Führen Sie einen Rechtsklick auf den EtherCAT®-Master (Gerät 1) aus, und wählen Sie die Option „Add New Item ...“. Wählen Sie das Gerät aus, und klicken Sie die Schaltfläche „OK“.



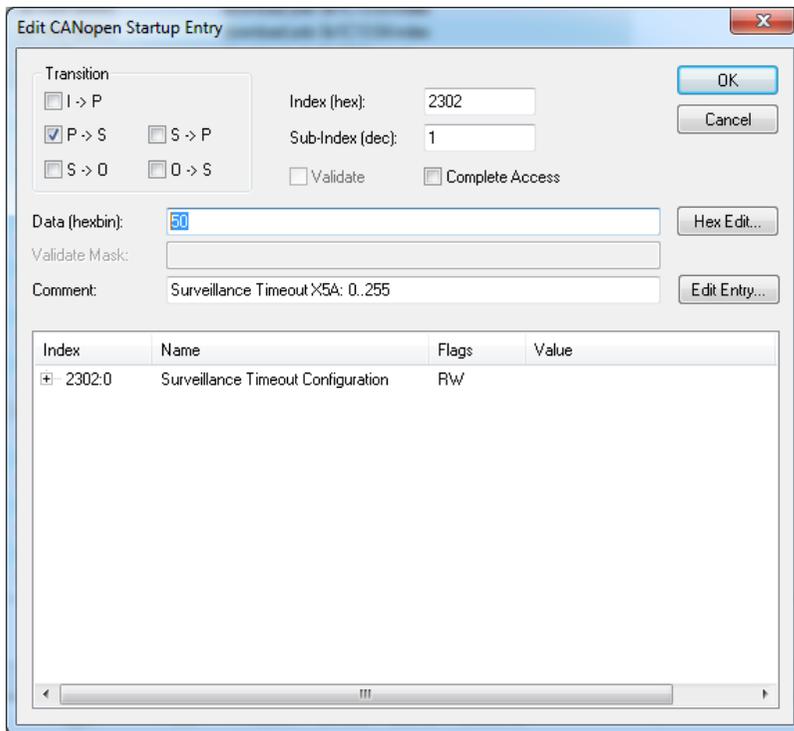
2. Konfigurieren Sie die Prozessdaten wie folgt: Wechseln Sie zur Registerkarte „Process Data“, und wählen Sie die Eingänge und Ausgänge Ihrer PDOs, wie in Kapitel 5.4.2–5.4.4 beschrieben.
3. Klicken Sie im Rahmen „Sync Manager“ die Option „Inputs“, und wählen Sie Ihre PDOs im Rahmen für die PDO-Zuordnung („PDO Assignment“).



4. Klicken Sie im Rahmen „Sync Manager“ die Option „Outputs“, und wählen Sie Ihre PDOs im Rahmen für die PDO-Zuordnung („PDO Assignment“).



5. Parametereinstellungen: Navigieren Sie zum Ordner „Startup“, und überprüfen Sie die standardmäßigen Geräteparameter-Einstellungen. Nach einem Doppelklick auf einen Parameter öffnet sich das Dialogfeld „Edit“. Der neue Wert kann in die Dateneingabeleiste eingegeben werden.



Transition

I -> P

P -> S

S -> P

S -> 0

0 -> S

Index (hex): 2302

Sub-Index (dec): 1

Validate

Complete Access

Data (hexbin): 50

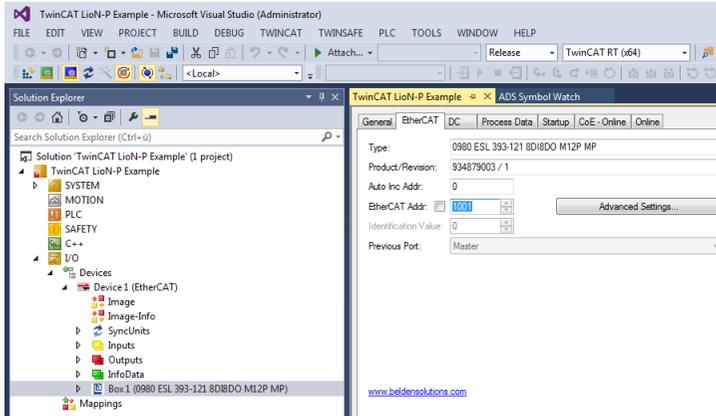
Validate Mask:

Comment: Surveillance Timeout X5A: 0.255

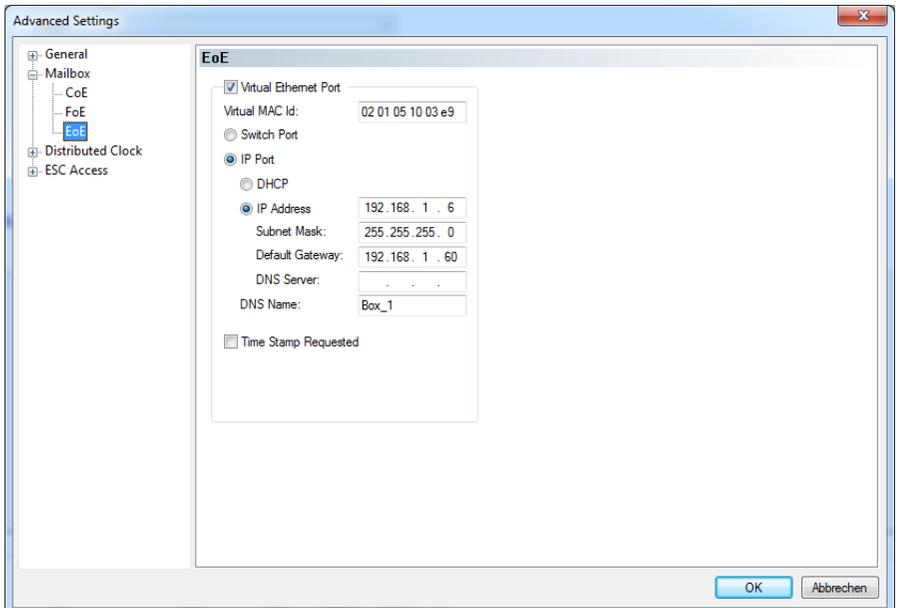
Index	Name	Flags	Value
2302:0	Surveillance Timeout Configuration	RW	

5.4.8.3 EoE-IP-Adresse

1. Legen Sie die IP-Adresse für das EoE-Protokoll fest. Für die Verwendung des Web-Interface des Gerätes muss die IP-Adresse festgelegt sein. Klicken Sie die Schaltfläche „Advanced Settings...“ (Erweiterte Einstellungen) auf der EtherCAT®-Registerkarte, und navigieren Sie zu „Mailbox“ und „EoE“.



2. Deaktivieren Sie die Option „Virtual Ethernet Port“, wenn keine Web-Dienste verwendet werden sollen.
3. Klicken Sie „OK“ und „IP Address“, wenn Web-Dienste verwendet werden. Geben Sie Ihre IP-Einstellungen in Abhängigkeit von den lokalen Netzadapter-Einstellungen ein.



5.4.8.4 Konfiguration aktivieren

1. Wenn das Gerät mit dem EtherCAT®-Netz verbunden ist, klicken Sie die Registerkarte „TWINCAT“. Wählen Sie anschließend „Activate Configuration“.

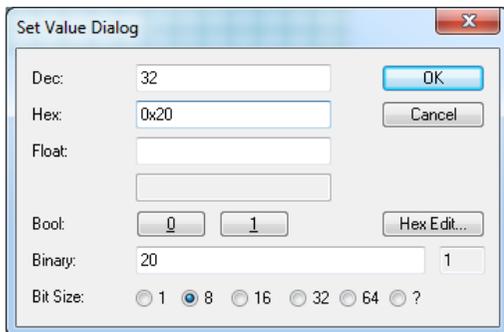


Warnung: Vor dem Setzen der Eingänge oder Ausgänge des Moduls sollten Sie beachten, dass Personen- und Sachschäden vermieden werden müssen.

2. Klicken Sie erneut die Registerkarte „TWINCAT“, und wählen Sie „Restart TwinCAT (Config Mode)“. Bestätigen Sie die Kontrollkästchen mit „Yes“. Anschließend wechselt das Gerät in den Zustand „OP“ und überträgt E/A-Daten.

The image displays two screenshots of the TwinCAT software interface. The top screenshot shows the 'Solution Explorer' on the left, with the 'TwinCAT LioN-P Example' project selected. The 'I/O' folder is expanded, showing 'Device 1 (EtherCAT)' and its 'Inputs (Byte)' folder. The 'ADS Symbol Watch' window on the right shows a variable set to 64, with a 'Write...' button. The bottom screenshot shows the same interface, but with the 'Write...' button clicked, and the variable value updated to 64. The 'Outputs (Byte)' folder is also visible in the 'I/O' folder.

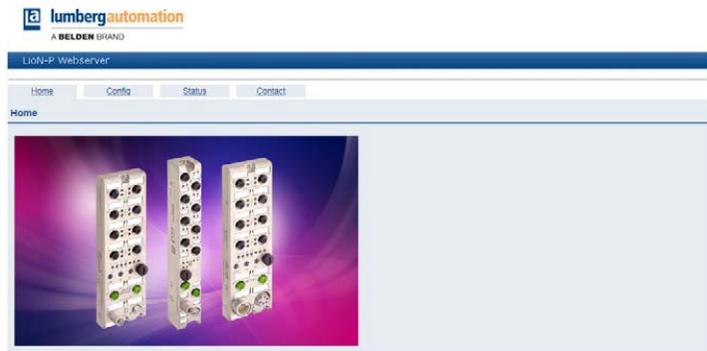
3. Klicken Sie die Schaltfläche „Write ...“ zum Einstellen eines Ausgangs des Gerätes.



6 Integrierter Webserver

Die Module stellen einen integrierten Webserver für die Konfiguration, Überwachung und Diagnose bereit. Sie haben die Möglichkeit, die intern gespeicherten Websites durch die Eingabe der Adresse in einem Web-Browser aufzurufen. Ersetzen Sie zu diesem Zweck den Platzhalter [IP-Adresse] durch die IP-Adresse des relevanten Moduls. Damit die Verwendung des integrierten Webserver in einer EtherCAT®-Umgebung möglich ist, muss das EoE-Protokoll für die EtherCAT®-Steuerung und das Feldmodul konfiguriert werden (siehe Kapitel [EoE-IP-Adresse](#) auf Seite 86).

Wenn sich die Webseiten zu den Modulen nicht öffnen lassen, überprüfen Sie Ihre Browser- und Firewall-Einstellungen.



6.1 Statusseite

Die Adresse der Statusseite lautet: [http://\[IP-Adresse\]/status.htm](http://[IP-Adresse]/status.htm).

Diese Website zeigt den aktuellen Gesamtstatus des Moduls sowie die jeweiligen Status der einzelnen Kanäle. Die Prozessdaten vom Typ „Konsumiert/Produziert“ (Consumed (Co)/Produced (Pr)) und die Diagnose-/Fehlerregisterdaten werden im Hexadezimal-Format sowie in den verfügbaren Modulübersichts- und Kanalübersichtsbereichen in grafischer Form bereitgestellt.

Eine detaillierte Beschreibung des Diagnose- und Fehlerregisters finden Sie in der Beschreibung für die PDOs 0x1A04 (Fehlerregister) und 0x1A05 (Diagnoseregister). Die Kanalübersichtstabelle ist in drei Bereiche gegliedert. Der Status der Daten des physischen Eingangs und Ausgangs für die E/A-Kanäle sowie die an die und von der EtherCAT®-Steuerung gesendeten Prozessdaten werden angezeigt. Kanalfehler werden in der letzten Spalte angezeigt.

In den LioN-P-Modulen werden die Kanalrichtung, der aktuelle Kanalstatus, das mittels der Steuerung konfigurierte E/A-Mapping sowie die aktuell zugeordneten Prozessdaten (Pr/Co) für alle Kanäle angezeigt.

Änderungen am E/A-Mapping können ausschließlich in den Profilen der 16DIO-Module (0980 ESL 390-1x1 mit/ohne DCU) während der Konfiguration des Modus vorgenommen werden.



LiON-P Webservice

Status Config System DCU Contact

Status

Module overview

PLC process data (values are shown in hexadecimal notation)

Consuming Data
Input: 00 00

Producing Data
Output: 10 00
Diag Register: 00 00 00 00
Error Register: 00

Switch Forcemode on

Channel overview

Physical I/Os			PLC process data		Diagnosis
Port/Ch.	Direction	State	Mapping	Pr/Co	
X1 A (Pin 4)	In/Out	Off	0.0	0/0	
X1 B (Pin 2)	In/Out	Off	0.1	0/0	
X2 A (Pin 4)	In/Out	Off	0.2	0/0	
X2 B (Pin 2)	In/Out	Off	0.3	0/0	
X3 A (Pin 4)	In/Out	On	0.4	1/0	
X3 B (Pin 2)	In/Out	Off	0.5	0/0	
X4 A (Pin 4)	In/Out	Off	0.6	0/0	
X4 B (Pin 2)	In/Out	Off	0.7	0/0	
X5 A (Pin 4)	In/Out	Off	1.0	0/0	
X5 B (Pin 2)	In/Out	Off	1.1	0/0	
X6 A (Pin 4)	In/Out	Off	1.2	0/0	
X6 B (Pin 2)	In/Out	Off	1.3	0/0	
X7 A (Pin 4)	In/Out	Off	1.4	0/0	
X7 B (Pin 2)	In/Out	Off	1.5	0/0	
X8 A (Pin 4)	In/Out	Off	1.6	0/0	
X8 B (Pin 2)	In/Out	Off	1.7	0/0	

6.1.1 Force Mode

Der Force Mode kann bei der Inbetriebnahme der Maschine oder bei der Fehlerbehebung innerhalb der Maschine hilfreich sein. Die Daten für die

Eingangs- und Ausgangskanäle können überschrieben und unabhängig über den Webserver gesetzt werden. Daher ist es möglich, unabhängig von den Ausgangsprozessdaten der Steuerung oder des tatsächlichen Status des physischen Eingangs jeden Ausgang manuell festzulegen und jeden Eingang zu simulieren.

Die Schaltfläche „Switch Forcemode On“ (Force Mode aktivieren) aktiviert den Force Mode. Beim Verlassen der Statusseite oder des Webserver wird der Force automatisch deaktiviert.

Um den Force Mode im Online-Modus zu verwenden (mit Verbindung zur EtherCAT®-Steuerung), müssen das Web-Interface und der Force Mode über die Steuerungsparametrierung aktiviert werden.

Wird der Force Mode über den Webserver im Online-Modus aktiviert, wird der Force Mode automatisch deaktiviert, sobald das Gerät in den Failsafe-Status wechselt (bei Verbindungsunterbrechung, oder wenn die Steuerung von OP in SafeOP wechselt, oder bei einem internen Modulfehler).



Warnung: Bei Verwendung des Force Mode besteht die Gefahr von schweren Verletzungen bei Personen oder von Schäden an der Ausrüstung. Der Force Mode sollte mit Vorsicht angewendet werden.

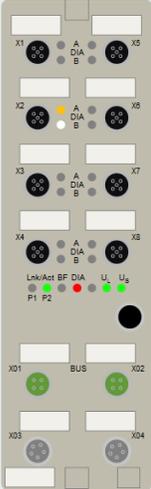
lumbergautomation
A BELDEN BRAND

LioN-P Webserver

Status Config System DCU Contact

Status

Module overview



PLC process data

All values are shown in hexadecimal notation.

Consumed 03 00 Produced 0F 00 Diagnostic 40 00 00 00 00

Switch Forcemode off Forcemode enabled

Channel overview

Port/Ch.	Physical I/Os			PLC process data			
	Direction	State	Forcing	Simulation	Mapping	Pri/Co	Diagnosis
X1 A (Pin 4)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	0.0	1/1	
X1 B (Pin 2)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	0.1	1/1	
X2 A (Pin 4)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	0.2	1/0	
X2 B (Pin 2)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	0.3	1/0	
X3 A (Pin 4)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	0.4	0/0	
X3 B (Pin 2)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	0.5	0/0	
X4 A (Pin 4)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	0.6	0/0	
X4 B (Pin 2)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	0.7	0/0	
X5 A (Pin 4)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	1.0	0/0	
X5 B (Pin 2)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	1.1	0/0	
X6 A (Pin 4)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	1.2	0/0	
X6 B (Pin 2)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	1.3	0/0	
X7 A (Pin 4)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	1.4	0/0	
X7 B (Pin 2)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	1.5	0/0	
X8 A (Pin 4)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	1.6	0/0	
X8 B (Pin 2)	In/Out	On	0 1 X	0 1 X	1.7	0/0	

Über die Schaltflächen „0“ und „1“ in der Spalte „Forcing“ ist das Setzen der Daten der physischen Ausgänge für die einzelnen Kanäle möglich. Über die Schaltfläche „X“ wird der Force Mode für den entsprechenden Kanal abgebrochen. Dementsprechend können über die Spalte „Simulation“ die Eingangsdaten der einzelnen Kanäle vor dem Mapping zu Prozessdaten simuliert werden.

6.2 Konfigurationsseite (Config)

Die Adresse der Konfigurationsseite lautet: [http://\[IP-Adresse\]/config.htm](http://[IP-Adresse]/config.htm).

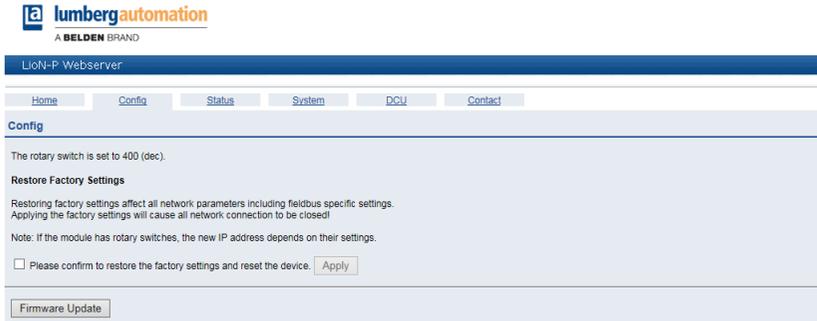
Auf dieser Seite haben Sie die Möglichkeit, auf die folgenden Werte und Parameter zuzugreifen:

Restore Factory Settings:

Das Modul stellt die Werkseinstellungen wieder her.

Firmware Update:

Mit dieser Funktion ist die Aktualisierung der Firmware des Gerätes möglich. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel [Firmware-Update mit EoE](#) auf Seite 108.



6.3 Systemseite

Die Adresse der Systemseite lautet: [http://\[IP-Adresse\]/system.htm](http://[IP-Adresse]/system.htm).

Diese Seite stellt die folgenden Daten und Optionen bereit:

- ▶ Netz-MAC-Adresse
- ▶ Netzstatus
- ▶ Systemstatus:
 - Systemlaufzeit
 - Systeminformationen
 - Anzahl der Neustarts des E/A-Systems
- ▶ Firmware-Version und -Datum
- ▶ Geräteinformationen:
 - Bestellnummer
 - Seriennummer
 - Produktionsjahr und -woche
- ▶ Benutzerverwaltung:

- Anlegen, Ändern oder Löschen von Benutzern oder Benutzereinstellungen
- Die standardmäßigen Anmeldeinformationen lauten:

Benutzer: admin

Passwort: private

- Ausschließlich der Zugriff mit Administratorberechtigungen bietet die Möglichkeit, neue Benutzer anzulegen oder Passwörter zu ändern.

The screenshot shows the 'System' page of the LiON-P Webserver interface. The page is titled 'LiON-P Webserver' and has navigation tabs for 'Status', 'Config', 'System', 'DCU', and 'Contact'. The 'System' tab is active, displaying a table of system information.

Connection Status		General Information	
Network		System	
Phy MAC Address	3C:B9:A6:00:17:00	Time Since Startup	1407 s
EtherCAT Address	02:01:05:10:03:E9	System Message	OK
		Restarts of IO-System	0
EtherCAT		Firmware	
State	Operational	Name	Belden - EtherCAT
		Version	V1.1.1.7-2.1 (F10015)
		Date	21.9.2017
		Device	
		Name	0980 ESL 390-121 16DIO M12P MP
		Ordering Number	934879007
		Hardware	V1.0
		Serial Number	12345
		Production Date	32 / 2015

Below the table, there is a 'User Management' section with a button labeled 'Show User Informations'.

Die Informationen auf dieser Seite werden in einem Web-Browser ausschließlich nach dem erneuten Öffnen oder der manuellen Aktualisierung der Seite aktualisiert.

6.4 DCU-Seite

Die Adresse der DCU-Seite lautet: [http://\[IP-Adresse\]/contact.htm](http://[IP-Adresse]/contact.htm).

Diese Seite ist ausschließlich für die Geräte 0980 ESL 390-121-DCU1 und 0980 ESL 393-121-DCU1 verfügbar.

Diese Seite stellt Status- und Steuerungsinformationen für die dezentrale Steuerung (DCU, Distributed Control Unit) des Gerätes bereit. Mithilfe dieser Funktion ist die Ausführung von Steuerungsaufgaben auf dem Gerät möglich. Das LioN-P-DCU-Modul kann mit einer angeschlossenen EtherCAT®-Steuerung im Online-Modus betrieben werden. Detaillierte Informationen zur DCU-Funktion finden Sie im Handbuch: Manual_IO_LioN-P_Micro_DCU_DE.pdf



LioN-P Webserver

Status Config System DCU Contact

Distributed Control

DCU Status:

RUN

Run Stop Reset Disable DCU

Upload DCU Program

Durchsuchen...

Upload Program

DCU autostart

Program Information:

Lines: 206, Bits: 13 / 99, Ints: 10 / 99, Cycle Time: 10 ms

Physical I/Os:

Action	Direction	Symbol	Value
Read from Port 1 Ch. A	In/Out	X1A	0
Write to Port 5 Ch. A	In/Out	Y5A	0
Write to Port 5 Ch. B	In/Out	Y5B	0
Write to Port 6 Ch. A	In/Out	Y6A	0
Write to Port 6 Ch. B	In/Out	Y6B	0
Write to Port 7 Ch. A	In/Out	Y7A	0
Write to Port 7 Ch. B	In/Out	Y7B	0
Write to Port 8 Ch. A	In/Out	Y8A	0
Write to Port 8 Ch. B	In/Out	Y8B	0

PLC data exchange:

Action	Symbol	Mapping	Value
Manipulate production data for Port 1 Ch. A	YP1A	\$14.0	0
Read consuming data for Port 1 Ch. A	XC1A	\$Q1.0	0
Read data exchange bit 0	XED	\$Q3.0	0
Write data exchange bit 5	YE5	\$I6.5	0
Read data exchange word 2	EI2	\$Q97	104 ₁₆
Write data exchange word 5	EO5	\$IW11	180 ₁₆


```
▼ object {11}
  name : 0980 ESL 300-121-DCU1
  fw-version : F10014
  hw-version: : 4.1
  mac : 3C:B9:A6:00:17:00
  bus : 0
  ▶ inputs [2]
  ▶ outputs [2]
  ▶ consuming [2]
  ▶ producing [2]
  ▶ diag [4]
  ▼ dcu {7}
    state : 0
    autostart : 0
    ▶ public [6]
    ▶ consuming_bits [2]
    ▶ consuming_ints [8]
    ▶ producing_bits [2]
    ▶ producing_ints [8]
```

Fieldname	Datatype	Description
name	String	Name of the module
fw-version	String	Firmware Version
hw-version	String	Hardware Version
mac	String	MAC Address of the module
bus	Number	0 = Not Connected to fieldbus 1 = Connected to fieldbus
failsafe	Number	0 = Normal output operation 1 = Outputs in failsafe state
inputs	Number[2]	LSB = Physical input state Port X1-X4 MSB= Physical input state Port X5-X8
outputs	Number[2]	LSB = Physical output state Port X1-X4 MSB= Physical output state Port X5-X8
consuming	Number[2]	Consuming data from PLC
producing	Number[2]	Producing data to PLC
diag	Number[4]	Contains diagnostic information of the module Byte 0: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bit 0 = System/Sensor voltage supply fault (U_S) ▶ Bit 1 = Actuator voltage supply fault (U_L) ▶ Bit 2 = Sensor short circuit detected ▶ Bit 3 = Actuator overload ▶ Bit 6 = Forcemode active ▶ Bit 7 = Internal module fault (IO data invalid!) Byte 1 = Sensor short circuit port 1-8 Byte 2 = Actuator short circuit port 1-4 (Channel A, B) Byte 3 = Actuator short circuit port 5-8 (Channel A, B)
dcu	Object	(only available on DCU modules)
dcu/state	Number	Current state of the DCU: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 = LOCKED ▶ 1 = NO PROGRAM ▶ 2 = DISABLED ▶ 3 = STOP ▶ 4 = RUN ▶ 5 = ERROR
dcu/autostart	Number	Is 1 if the local autostart is enabled

Fieldname	Datatype	Description
dcu/public	Number[32]	Contains all values of the DCU public variables _P0 - _P31
dcu/ consuming_bits	Number[2]	16 dcu exchange bits set by PLC
dcu/producing_bit	Number[2]	16 dcu exchange bits set by DCU program
dcu/ consuming_ints	Number[8]	16 dcu exchange words (16 bit signed integer) set by PLC
dcu/producing_ints	Number[8]	16 dcu exchange words set by DCU program

Tabelle 71: JSON Response Description

7 Diagnosebearbeitung

Die Module bieten ein erweitertes Diagnoseverhalten, insbesondere für die Ausgangskanäle. Die Firmware der Module unterscheidet zwischen 5 verschiedenen Fehlertypen.

7.1 Kanalfehler

Die Ermittlung eines Kanalfehlers erfolgt durch einen Vergleich zwischen dem von einer Steuerung gesetzten Sollwert und dem Istwert eines Ausgangskanals.

Sollwert	Istwert	Bemerkung
Aktiv	Aktiv	OK, keine Diagnose
Aus	Aus	OK, keine Diagnose
Aktiv	Aus	Kurzschluss Kanalanzeige ist rot. Kanalfehler-Bit in der Diagnose wird gesetzt. Kanal ist gesperrt nach Fehlerbehebung. (Der automatische Neustart des Ausgangs ist als Voreinstellung für die 16DIO-„Universal“-Geräte parametrierbar.)
Aus	Aktiv	Spannung wird zurückgespeist. Rote und gelbe/weiße Kanalanzeigen werden aktiviert. Kanalfehler-Bit in der Diagnose wird gesetzt. Kanal ist nicht gesperrt nach Fehlerbehebung.

Tabelle 72: Interpretation von Kanalfehlern



Achtung: Sind beide Ausgangskanäle eines M12-Steckplatzes aktiviert, wenn ein Kanalfehler auftritt, sperrt die Steuerung beide Kanäle, selbst wenn nur 1 Kanal von dem Fehler betroffen ist. Wenn

nur 1 Kanal aktiviert ist, sperrt die Steuerung diesen Kanal. Gesperrte Kanäle werden deaktiviert und verbleiben im Off-Status, wenn Sie diese nicht über die Steuerung zurücksetzen.

Bei der Aktivierung eines Ausgangskanals (steigende Flanke des Kanalzustands) oder Deaktivierung (fallende Flanke) erfolgt die Filterung der Kanalfehler für die Dauer, die Sie über den Parameter „Surveillance Timeout“ bei der Konfiguration des Moduls festgelegt haben. Der Wert dieses Parameters umfasst einen Bereich von 0 bis 255 ms, die Werkseinstellung ist 80 ms.

Der Filter dient zur Vermeidung von vorzeitigen Fehlermeldungen bei Einschalten einer kapazitiven Last oder Ausschalten einer induktiven Last sowie anderer Spannungsspitzen während einer Statusänderung.

Befindet sich ein Kanal im statischen Zustand (d. h. permanent aktiviert oder deaktiviert), verwendet die Steuerung eine festgelegte Dauer von 100 ms für die Filterung der Fehlermeldung.

7.2 Spannungsfehler an den M12-Steckplätzen (Sensorkurzschluss)

An jeder M12-Eingangsbuchse der Module liefert Pin 1 eine überwachte Sensorspannung US.

Bei Auftreten eines Sensorkurzschlusses wird ein Spannungsfehler gemeldet. Beide Kanalanzeigen der M12-Eingangsbuchse leuchten rot auf, und das relevante Fehler-Bit für den Sensorkurzschluss wird in den Diagnose-Bytes gesetzt.

Die Fehlermeldung wird mittels des Parameters „Surveillance Timeout“ gefiltert.

7.3 Überlast der Ausgangstreiber

Die Ausgangstreiber der Module mit Ausgangsfunktionen (Varianten 16DO und 8DI/8DO) melden bei Erkennung einer Überlast einen Fehler. Dieser Fehler wird durch Setzen der relevanten Kanalfehler-Bits in den Diagnose-Bytes gemeldet.



Achtung: Sind beide Ausgangskanäle eines M12-Steckplatzes aktiviert, wenn ein Kanalfehler auftritt, sperrt die Steuerung beide Kanäle, selbst wenn nur 1 Kanal von dem Fehler betroffen ist. Wenn nur 1 Kanal aktiviert ist, sperrt die Steuerung diesen Kanal. Gesperrte Kanäle werden deaktiviert und verbleiben im Off-Status, wenn Sie diese nicht über die Steuerung zurücksetzen.

Liegt keine Überlast vor, leuchtet die Statusanzeige des aktiven Ausgangskanals rot auf. Wenn beide Ausgangskanäle eines M12-Steckplatzes während einer Überlastsituation aktiv sind, leuchten beide Statusanzeigen rot auf.

Die Fehlermeldung wird mittels des Parameters „Surveillance Timeout“ gefiltert.

7.4 Fehler in der Aktuatorversorgung

Der Spannungswert an den Anschlüssen für die Spannungsversorgung der Aktuatoren wird global auf Modulebene und auf E/A-Port-Ebene überwacht.

Wenn die Aktuatorversorgung U_L über einen Spannungsbereich zwischen 18,6 V und 30 V hinausgeht, wird ein Fehler gemeldet. Die Anzeige U_L leuchtet rot auf, und das Aktuator-Unterspannungs-Bit wird im Modulinformations-Byte gesetzt.

Wenn Ausgangskanäle aktiviert sind, wird der Spannungsfehler auch durch Setzen der relevanten Fehler-Bits der M12-Steckplätze angezeigt.



Achtung: Jeder Ausgangskanal, der zum Zeitpunkt des Auftretens des Fehlers in Versorgungsspannung U_L aktiv ist, wird gesperrt. Dies bedeutet, dass der Ausgangskanal für die korrekte Funktionsweise durch die Steuerung zurückgesetzt werden muss, wenn der Status der Versorgungsspannung U_L wieder normalisiert wurde. Es wird empfohlen, jeden Ausgangskanal bei Erkennung einer Unterspannung sofort durch die Steuerung zu deaktivieren. Anderenfalls wird jeder aktive Ausgangskanal, da er gesperrt ist, eine Diagnose melden, wenn der Spannungswert wieder normalisiert wurde.

Die Fehlermeldung wird mittels eines festgelegten Filterzeitraums von 300 ms gefiltert.

7.5 Fehler der System-/Sensorversorgung

Die Höhe des Spannungswertes für die System-/Sensorversorgung wird global überwacht. Geht der Wert über einen Spannungsbereich zwischen 18,6 und 30 V hinaus, wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Die Anzeige U_S leuchtet rot auf, und das Sensor-Unterspannungs-Bit wird im Modulinformations-Byte gesetzt.

Die Fehlermeldung hat keine Auswirkungen auf die Ausgänge und wird nicht gefiltert, jedoch sofort gemeldet.



Vorsicht: Es muss in jedem Fall sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung, gemessen am am weitesten entfernten Teilnehmer aus Sicht der Systemstromversorgung, 18,6 V nicht unterschreitet.

8 Notfallmeldungen (Emergency Messages)

Nach der Parametrierung sendet das Gerät bei der Erkennung einer Diagnose auf dem Gerät Notfallmeldungen an den Master. Die Kodierung des 1. Teils der Notfallmeldungen ist an die CiA-301- und CiA-401-Spezifikationen angelehnt. Der 2. Teil der Notfallmeldungen ist als „Fehlerregister“ bekannt, das über PDO den zyklischen Eingangsdaten hinzugefügt werden kann.

Die Notfallmeldung setzt sich aus 8 Byte zusammen und weist folgende Kodierung auf:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Notfall-Fehlercode		Fehler Register CoE 0x1001	Diagnoseregister				n.a.

Tabelle 73: Byte-Inhalt der Notfallmeldung

Notfall-Fehlercode Code	Fehlerregister (CoE 0x1001, Byte 3)								Fehlerbeschreibung (Bit 7–Bit 0)
	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
	Byte 1, Byte 2								
0x0000	0	0	0	0	0	0	0	0	Kein Fehler
0x2300	-	0	0	0	0	-	1	1	Ausgangsüberlastfehler, MI-SCS oder MI-SCA
0x3100	-	0	0	0	0	1	-	1	Spannungsfehler, MI-LVS
0x3300	-	0	0	0	0	1	-	0	Spannungsfehler, MI-LVA
0xF000	1	0	0	0	0	-	-	1	Force Mode aktiv, MI-FC
0xFF00	1	0	0	0	0	-	-	1	Zusätzliche Funktion Gerätediagnose, MI-IME
0xFF01 1).	1	0	0	0	0	-	-	1	Zusätzliche Funktion Parameterfehler, MI-PRM

Tabelle 74: Inhalt des Fehlerregisters (CoE-Register 0x1001):

1). Nur für Module 0980 ESL 390-1x1 und 0980 ESL 390-121-DCU1



Achtung: -: Kann 0 oder 1 sein, wenn jeweils mehr als 1 Fehler aktiv ist.

8 Notfallmeldungen (Emergency Messages)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 4	MI-IME	MI-FC	MI-PRM	0	MI-SCA	MI-SCS	MI-LVA	MI-LVS
Byte 5	SCS-X8	SCS-X7	SCS-X6	SCS-X5	SCS-X4	SCS-X3	SCS-X2	SCS-X1
Byte 6	CE-X4B	CE-X4A	CE-X2B	CE-X2A	CE-X2A	CE-X2A	CE-X1B	CE-X1A
Byte 7	CE-X8B	CE-X8A	CE-X7B	CE-X7A	CE-X6A	CE-X6A	CE-X5B	CE-X5A
Byte 8	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 75: Inhalt des Diagnoseregisters (abhängig vom Modul: 16DI, 16DO oder 8DI/8DO)

Schlüssel

- ▶ MI-LVS: Modulinformations-Byte – Unterspannung der System-/ Sensorversorgung
- ▶ MI-LVA: Modulinformations-Byte – Unterspannung der Aktuatorversorgung
- ▶ MI-SCS: Modulinformations-Byte – Sensorkurzschluss an einem M12-Steckplatz
- ▶ MI-SCA: Modulinformations-Byte – Aktuatorkurzschluss
- ▶ MI-PRM: Modulinformations-Byte – Parameterfehler
- ▶ MI-FC: Modulinformations-Byte – Force Mode aktiv
- ▶ MI-IME: Modulinformations-Byte – interner Modulfehler
- ▶ SCS-X1 ... SCS-X8: Sensorkurzschluss an Steckplatz X1 bis X8
- ▶ CE-X5A ... CE-X8A: Kanalfehler, Kanal A (Pin 4) von Steckplatz X5 bis X8
- ▶ CE-X5B ... CE-X8B: Kanalfehler, Kanal B (Pin 2) von Steckplatz X5 bis X8

Das folgende Beispiel zeigt die vom TwinCAT-Master für einen Kurzschluss an Spannungsversorgungs-Pin 1 von Port X2 empfangene Notfallmeldung.

❌ 45 14.11.2016 11:38:11 175 ms | 'Box 1 (0980 ESL 393-121 8D' (1001); CoE - Emergency (Hex: 2300, 01, '04 02 00 00 00').

9 Firmware-Update

Ein Firmware-Update des Moduls ist mithilfe des integrierten Webservers über das EoE-Protokoll (EoE: Ethernet over EtherCAT®) oder über das FoE-Protokoll (FoE: File over EtherCAT®) möglich.



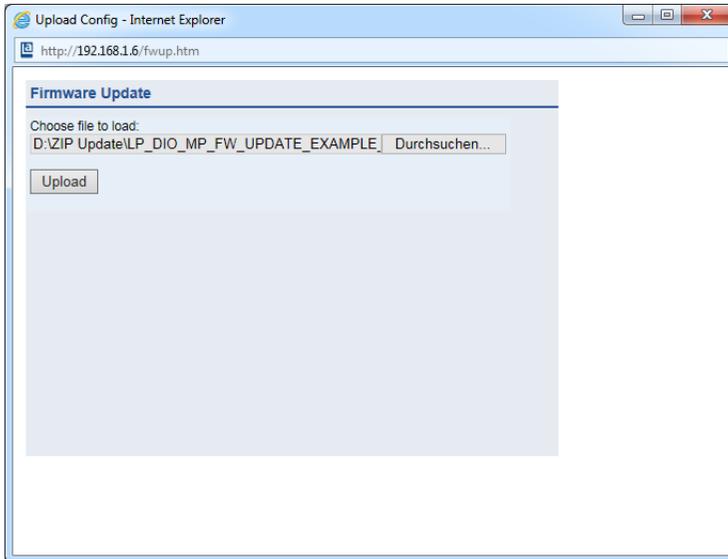
Warnung: Trennen Sie das Gerät während des Updates nicht von der Spannungsversorgung.

9.1 Firmware-Update mit EoE

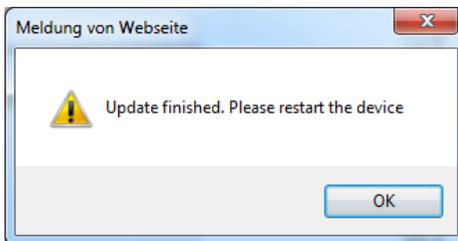
Der EoE-Dienst muss vom Master und dem Gerät unterstützt werden. Informationen zur Konfiguration des EoE-Dienstes auf Geräteseite finden Sie in Kapitel [Konfigurationsbeispiel mit TwinCAT® 3](#).

Wenn der EoE-Dienst konfiguriert ist und das Gerät sich mindestens im Zustand „Pre-Operational“ befindet, geben Sie die IP-Adresse des Gerätes in den Browser ein, und navigieren Sie zur Seite „Config“.

1. Wählen Sie die Schaltfläche **Firmware Update**, und wählen Sie die von Belden bereitgestellte Update-Datei aus.



2. Wählen Sie **Upload**, und warten Sie auf die nachfolgende Meldung.

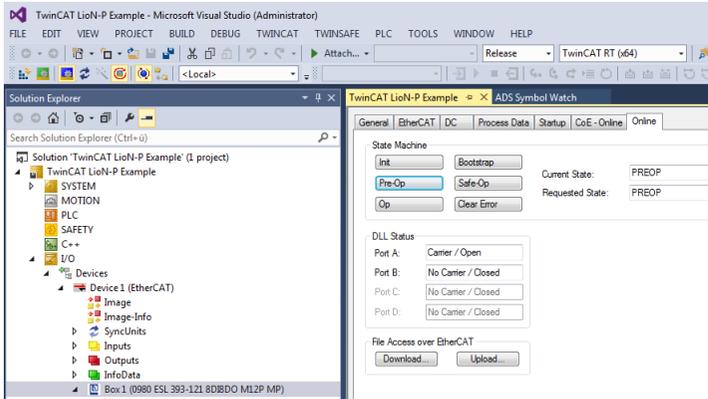


Achtung: Beim nächsten Neustart verwendet das Gerät die neue Firmware.

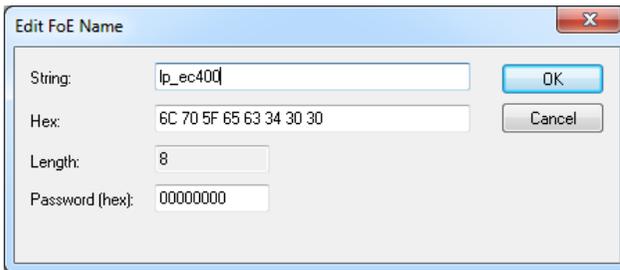
9.2 Firmware-Update mit FoE

Der FoE-Dienst muss vom Master und dem Gerät unterstützt werden. Der FoE-Dienst wird per Voreinstellung geräteseitig unterstützt.

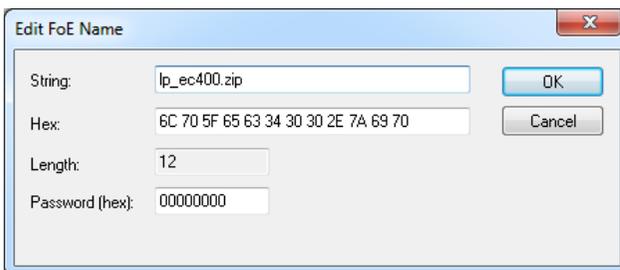
Wenn der FoE-Dienst konfiguriert ist und das Gerät sich mindestens im Zustand „Pre-Operational“ befindet, befolgen Sie das Beispiel für TwinCAT:



1. Wählen Sie die Schaltfläche **Download** im Bereich **File Access over EtherCAT** (Dateizugriff über EtherCAT®), und wählen Sie die von Belden ausgewählte Update-Datei aus:



2. Fügen Sie die Dateierweiterung „.zip“ im Zeichenfolgen-Feld hinzu, falls sie nicht sichtbar ist.



3. Wählen Sie **OK**, und warten Sie, bis die Datei an das Gerät übertragen wird.



Achtung: Nach der Übertragung der Datei ist ein Rücksetz-Befehl oder ein Neustart erforderlich. Beim Neustart des Gerätes wird das Update-Paket extrahiert, und die alten Firmware-Dateien werden durch die Dateien im Update-Paket ersetzt. Die LED links neben der U_S -LED (U_L -LED für Geräte mit Ausgängen) flackert und blinkt während des Updates rot. Nachdem jede Datei extrahiert wurde, blinken die LEDs U_L und U_S 2-mal grün. Anschließend führt das Gerät einen Neustart durch, um das Firmware-Update abzuschließen.

10 Technische Daten

10.1 Allgemeines

Schutzart (Gilt nur, wenn die Steckverbinder verschraubt sind oder Schutzkappen verwendet werden.) ¹	Für alle Digital LioN-P Module:	IP65, IP67
	Nur für Module mit M12-L Power-Steckverbinder (nicht für 7/8" Power-Steckverbinder):	IP69
Umgebungstemperatur	LioN-P: -40° C bis +70° C (-40° F bis +158° F)	
Gewicht	480 g (LioN-P)	
Gehäusematerial	Zinkdruckguss	
Vibrationsfestigkeit (Schwingen)	15 g/5-500 Hz	
Stoßfestigkeit	50 g/11 ms	
Drehmomente:		
Befestigungsschrauben M4	1,0 Nm	
Erdanschluss M4	1,0 Nm	
M12-Steckverbinder	0,5 Nm	

Tabelle 76: Allgemeine Informationen

¹ Unterliegt nicht der UL-Untersuchung.

10.2 Bussystem

Protokoll	EtherCAT® (ETG.1000 V1.2)
ESI-Datei	LumbergAutomation-LioN-P-Digital-IO.xml
Datenübertragungsrate	100 Mbit/s, Vollduplex
Übertragungsverfahren Autonegation	100BASE-TX wird unterstützt
Adressierungsart	Autoinkrementelle Adressierung, feste Adressierung
Min. Zykluszeit	250 µs
Postfach-Protokolle	CanOpen over EtherCAT® (CoE) File access over EtherCAT® (FoE) Ethernet over EtherCAT® (EoE)
Produktcode	0x37b92ad7 (934882007, 0980 ESL 390-111 16DIO 7/8P) 0x37b92ad1 (934882001, 0980 ESL 391-111 16DI 7/8P) 0x37b92ad2 (934882002, 0980 ESL 392-111 16DO 7/8P) 0x37b92ad3 (934882003, 0980 ESL 393-111 8DI8DO 7/8P) 0x37b91f1f (934879007, 0980 ESL 390-121 16DIO M12P) 0x37b91f20 (934879008, 0980 ESL 390-121-DCU1 16DIO M12P) 0x37b91f19 (934879001 0980 ESL 391-121 16DI M12P) 0x37b91f1a (934879002 0980 ESL 392-121 16DO M12P) 0x37b91f1b (934879003 0980 ESL 393-121 8DI8DO M12P) 0x37b91f1d (934879007 0980 ESL 393-121-DCU1 8DI8DO M12P)
Unterstützte Ethernet-Protokolle	Ping ARP HTTP TCP/ IP
Switching-Funktionen	integriert
EtherCAT®-Schnittstelle Port Autocrossing	2 x M12-Buchsen 4-polig, D-kodiert (siehe Anschlussbelegung) wird unterstützt

Tabelle 77: Informationen zum Bussystem

10.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik

Nennspannung U_S	24 V DC (SELV/PELV)	
Spannungsbereich	18 bis 30 V DC	
Stromverbrauch der Modulelektronik	bei 24 V DC:	typ. 95 mA
	bei 30 V DC:	typ. 120 mA
Spannungspegel der Sensorversorgung	min. ($U_S - 1,5 V$)	
Stromaufnahme von Sensoren	Max. 200 mA (bei $T_U = 30 \text{ }^\circ\text{C}$) je Port	
Verpolschutz	Ja	
Betriebsanzeige (U_S)	LED grün:	$18 V (+/- 1 V) < U_S < 30 V (+/- 1 V)$
	LED rot:	$U_S < 18 V (+/- 1 V)$ oder $U_S > 30 V (+/- 1 V)$

Tabelle 78: Informationen zur Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik

10.4 Spannungsversorgung für die Aktuatoren

Nennspannung U_L	24 V (SELV/PELV)	
Spannungsbereich	18 bis 30 V	
Galvanische Trennung	Ja	
Schwellwert der Unterspannungserkennung	Typisch 17 V	
Verzögerungszeit der Unterspannungserkennung	< 20 ms	
Betriebsanzeige (U_L)	LED grün:	$18 V (+/- 1 V) < U_L < 30 V (+/- 1 V)$
	LED rot:	$U_L < 18 V (+/- 1 V)$ oder $U_L > 30 V (+/- 1 V)$

Tabelle 79: Informationen zur Spannungsversorgung für die Aktuatoren

10.5 Eingänge

Eingangsspezifikation	Typ 3 gemäß IEC 61131-2
Nenneingangsspannung	24 V
Eingangsstrom bei 24 V	Typisch 5 mA
Kurzschlusschutz	Ja
Kanaltyp	Schließer, p-schaltend
Anzahl der digitalen Kanäle	16 x bei 16DI 0 x bei 16DO 8 x bei 8DI/8DO 16 x bei 16DIO
Statusanzeige	LED gelb für Kanal A, LED weiß für Kanal B
Diagnoseanzeige	LED rot für jeden Steckplatz
Port M12-Buchse, 5-polig	Siehe Pin-Belegung

Tabelle 80: Informationen zu den Eingängen

10.6 Ausgänge

Jeder Kanal kann max. 2,0 A unabhängig schalten,

die Portgruppen X1/X2, X3/X4, X5/X6, X7/X8 (bei 8DI8DO nur X5/X6, X7/X8) können jeweils an ihren 4 Kanälen mit max. 6,5 A gesamt belastet werden.

Die gesamte Portgruppe X1...X8 (bei 8DI8DO X5...X8) kann mit max. 9 A belastet werden (Derating beachten).

Ausgangsspezifikation	Typisch 2 A gemäß IEC 61131-2
Nennausgangsstrom pro Kanal: Signalstatus „1“ Signalstatus „0“	2 A, siehe Info 1 max. 2 A (Derating beachten) Max. 1 mA (gemäß Spezifikation)
Signalpegel der Ausgänge: Signalstatus „1“ Signalstatus „0“	Min. ($U_L - 1$ V) Max. 2 V
Kurzschlusschutz	Ja
Max. Ausgangsstrom pro Modul	7/8"-Steckverbinder: Gemäß U_L -Zulassung: 9 A (12 A siehe Info 2), M12-Power- Steckverbinder: Gemäß U_L -Zulassung: 9 A (16 A je Einspeisepunkt)
Überlastschutz	Ja
Anzahl der digitalen Kanäle	0 x bei 16DI 16 x bei 16DO 8 x bei 8DI/8DO 16 x bei 16DIO
Kanaltyp	Schließer, p-schaltend
Statusanzeige	LED gelb für Kanal A, LED weiß für Kanal B
Diagnoseanzeige	LED rot für Kanal
Port	M12-Buchse, 5-polig Siehe Pin-Belegung

Tabelle 81: Informationen zu den Ausgängen

Info 1:

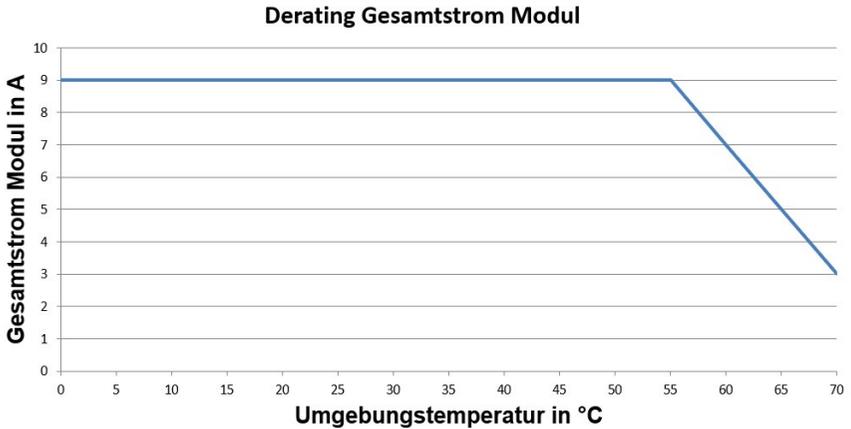
- ▶ Bei induktiven Lasten der Verbrauchskategorie DC13 (EN 60947-5-1) können die Ausgänge Ströme von 1,6 A bei einer Frequenz von 1 Hz liefern.

Info 2:

- ▶ Technisch möglich und zulässig unter folgenden Bedingungen:
 - Durchgeschleifte Sensor-/Systemversorgung max. 2,5 A
 - Spannungsversorgungskabel STL 204 (5 x 1,0 mm²)
 - Umgebungstemperatur max. 40° C

10.6.1 Derating

Das Modul kann in Abhängigkeit der Temperatur mit folgendem maximalen Gesamt-Ausgangstrom der Ausgänge belastet werden:



Bei Anwendungen mit Umgebungstemperaturen größer +55° C ist eine Spannungsversorgungs-Zuleitungen (M12-L) mit 2,5 mm² zu verwenden.

10.7 LEDs

U _S	Grün	System-/Sensorversorgung, Spannungspegel $18\text{ V (+/- 1 V)} < U_S < 30\text{ V (+/- 1 V)}$
	Rot	System-/Sensorversorgung, Spannungspegel $U_S < 18\text{ V (+/- 1 V)}$ oder $U_S > 30\text{ V (+/- 1 V)}$
	Aus	Keine System-/Sensorversorgung
U _L	Grün	Aktuatorversorgung, Spannungspegel $18\text{ V (+/- 1 V)} < U_L < 30\text{ V (+/- 1 V)}$
	Rot	Aktuatorversorgung, Spannungspegel $U_L < 18\text{ V (+/- 1 V)}$ oder $U_L > 30\text{ V (+/- 1 V)}$
	Aus	Keine Aktuatorversorgung
X1–X8 A/DIA	Gelb	Kanalstatus A „Ein“
	Rot	Peripherie-Fehler (Sensor- oder Aktuatorüberlast/-kurzschluss)
	Aus	Nicht angeschlossen, Status „Aus“, kein Fehler
X1–X8 B	Weiß	Kanalstatus B „Ein“
	Rot	Peripherie-Fehler (Aktuatorüberlast/-kurzschluss)
	Aus	Nicht angeschlossen, Status „Aus“, kein Fehler
X01 Link/Akt. X02 Link/Akt.	Grün	Ethernet-Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer vorhanden. Link-Verbindung hergestellt.
	Gelb blinkend	Datenaustausch mit einem anderen Teilnehmer.
	Aus	Keine Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer. Kein Link, kein Datenaustausch.
RUN	Grün	Der Gerätestatus lautet OPERATIONAL.
	Einmaliges Aufleuchten	Der Status des Gerätes lautet „SAFE-OPERATIONAL“.
	Blinken	Der Status des Gerätes lautet „PRE-OPERATIONAL“.
	Flackern	Das Gerät startet neu und ist nicht in den Zustand „INIT“ eingetreten. Das Gerät befindet sich im Zustand „BOOTSTRAP“/ Firmware-Download wird ausgeführt.
	Aus	Das Gerät befindet sich im Zustand „INIT“.

ERR	Rot	Fehler Anwendungssteuerung, z. B. PDI-Watchdog-Timeout
	Flackern	Boot-Fehler
	Blinken	Ungültige Konfiguration, allgemeiner Konfigurationsfehler
	Einmaliges Aufleuchten	Lokaler Fehler/unaufgeforderte Statusänderung
	Doppeltes Aufleuchten	Watchdog-Fehler
	Aus	Kein Fehler
DCU/FM	Blau	DCU-Programmstopp
	Blaues Blinken, 1 Hz	DCU-Programmausführung
	aus	DCU/FM aus
	Rotes Blinken, 1 Hz	DCU-Fehler
	Blaues/ rotes Blinken	Force Mode aktiv

Tabelle 82: Informationen zu den LED-Anzeigen

11 Zubehör

Unser Angebot an Zubehör finden Sie auf unserer Website:

<http://www.beldensolutions.com>