

CC IO-Link EtherNet/IP Betriebsanleitung IO-Link Master mit EtherNet/IP-Schnittstelle StandardLine 4 Ports IP 65 / IP 66 / IP 67

AL1120

IO-Link: 1.1.2 ifm-Firmware: ab 2.1.28 LR DEVICE: ab 1.3.1.x

Deutsch

Inhaltsverzeichnis

Inh	alt		
Ir	haltsv	erzeichnis	
1		Vorbemerkung	5
	1.1	Rechtliche Hinweise	
	1.2	Zweck des Dokuments	5
	1.3	Zeichenerklärung	6
	1.4	Änderungshistorie	6
2		Sicherheitshinweise	7
	21	Allgemein	7
	22	Notwendige Vorkenntnisse	7
	2.3	Sicherheitssymbole auf dem Gerät	8
	2.4	Eingriffe in das Gerät	8
3		Bestimmungsgemäße Verwendung	9
	3.1	Zugelassene Verwendung	9
	3.2	Verbotene Verwendung	9
4		Funktion	10
	4.1	Kommunikation, Parametrierung, Auswertung	11
	4.1.1	IO-Link	11
	4.1.2	EtherNet/IP	
	4.1.3	Parametrierung.	11 12
	4.2	Digitale Eingänge	
	4.3	IO-Link-Versorgung	
5		Montage	13
•	Г 4		10
	5.1	Gerat montieren	13
_			
6		Elektrischer Anschluss	14
	6.1	Hinweise	14
	6.2	Ethernet-Ports	15
	6.3	IO-Link-Ports	
	632	Eingangsbeschaltung	16 17
	6.4	Gerät anschließen	
7		Bedien- und Anzeigeelemente	19
	7.1	Übersicht	19
	7.2	LED-Anzeigen	20
	7.2.1	Status-LEDs	20
	7.2.2	Ethernet-Schnittstelle	20
	7.2.3	Spannungsversorgung	
	1.2.4	IO-LINK-FUIS (UI35 A)	

8 Parametrierung

2	n
2	L

3	Р	Parametrierung	22
	8.1 L	R DEVICE	23
	8.1.1	Hinweise	24
	8.1.2	IoT: Zugriffsrechte konfigurieren	25
	8.1.3	IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOBSERVER konfigurieren	26
	8.1.4	Fieldbus: EtherNet/IP-Schnittstelle konfigurieren	27
	8.1.5	IO-Link-Ports: Datenübertragung zum LR SMARTOBSERVER aktivieren	28
	8.1.6	IO-Link-Ports: Betriebsart konfigurieren	29
	8.1.7	IO-Link-Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen	30
	8.1.8	IO-Link-Ports: Rückfallwerte konfigurieren	31
	8.1.9	Info: Geräteinformationen zeigen	31
	8.1.10	Firmware: Gerät auf Werkseinstellungen rücksetzen	32
	8.1.11	Firmware: Gerät neu starten	32
	8.1.12	IO-Link Devices konfigurieren	33
	8.2 E	therNet/IP	34
	8.2.1	EDS-Datei registrieren	34
	8.2.2	AL1120 in das EtherNet/IP-Projekt einbinden	35
	8.2.3	Verbindungen einstellen	36
	8.2.4	AL1120 konfigurieren	37
	8.2.5	IO-Link-Ports konfigurieren	38
	8.2.6	IO-Link Devices konfigurieren	39
	8.2.7	Zyklische Eingangsdaten lesen	40
	8.2.8	Zyklische Ausgangsdaten schreiben	40
	8.2.9	Diagnose- und Statusinformationen lesen	41
	8.2.10	EtherNet/IP: Hinweise für Programmierer	42

9	Betrieb	45
9.1	Firmware aktualisieren	45
9.2	Geräte- und Diagnoseinformationen lesen	46
9.3	IO-Link Device tauschen	47

10 Instandhaltung

11	Werkseinstellungen
----	--------------------

49

50

48

12 Zubehör

13	Anhang	51
10	/ unitality	01
13.1	Technische Daten	
13.	.1.1 Einsatzbereich	
13.	.1.2 Elektrische Daten	
13.	.1.3 Ein-/Ausgänge	
13.	.1.4 Eingänge	
13.	.1.5 Ausgänge	
13.	.1.6 Schnittstellen	
13.	.1.7 Umgebungsbedingungen	
13.	.1.8 Zulassungen / Prüfungen	
13.	.1.9 Mechanische Daten	
13.	1.10 Elektrischer Anschluss	
13.2	EtherNet/IP	
13.	2.1 Unterstützte Verbindungstypen	
13.	2.2 Parameterdaten	57
13.	2.3 Zvklische Daten	
13.	2.4 Azvklische Daten	



1 Vorbemerkung

Innait	
Rechtliche Hinweise	 5
Zweck des Dokuments	 5
Zeichenerklärung	 6
Änderungshistorie	6
g-	14801

1.1 Rechtliche Hinweise

1631

© Alle Rechte bei ifm electronic gmbh. Vervielfältigung und Verwertung dieser Anleitung, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung der ifm electronic gmbh.

Alle auf unseren Seiten verwendeten Produktnamen, -Bilder, Unternehmen oder sonstige Marken sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber:

- AS-i ist Eigentum der AS-International Association, (→ www.as-interface.net)
- CAN ist Eigentum der CiA (CAN in Automation e.V.), Deutschland (→ www.can-cia.org)
- CODESYS[™] ist Eigentum der 3S Smart Software Solutions GmbH, Deutschland (→ <u>www.codesys.com</u>)
- DeviceNet[™] ist Eigentum der ODVA[™] (Open DeviceNet Vendor Association), USA (→ <u>www.odva.org</u>)
- EtherNet/IP[®] ist Eigentum der →ODVA[™]
- EtherCAT[®] ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland
- IO-Link[®] (→ <u>www.io-link.com</u>) ist Eigentum der →PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Deutschland
- ISOBUS ist Eigentum der AEF Agricultural Industry Electronics Foundation e.V., Deutschland (→ <u>www.aef-online.org</u>)
- Microsoft[®] ist Eigentum der Microsoft Corporation, USA (→ <u>www.microsoft.com</u>)
- PROFIBUS[®] ist Eigentum der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Deutschland (→ <u>www.profibus.com</u>)
- PROFINET[®] ist Eigentum der → PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Deutschland
- Windows[®] ist Eigentum der →Microsoft Corporation, USA

1.2 Zweck des Dokuments

22044

Dieses Dokument gilt für Geräte des Typs "IO-Link Master mit EtherNet/IP-Schnittstelle StandardLine 4 Port IP 65 / IP 66 / IP 67" (Art.-Nr.: AL1120).

Es ist Bestandteil des Gerätes und enthält Angaben zum korrekten Umgang mit dem Produkt.

- Dieses Dokument vor dem Einsatz des Gerätes lesen.
- > Dieses Dokument während der Einsatzdauer des Gerätes aufbewahren.

05 / 2018 Zeichenerklärung

15989

1.3 Zeichenerklärung

Tod oder schwere irreversible Verletzungen sind möglich.

▲ VORSICHT

Leichte reversible Verletzungen sind möglich.

ACHTUNG

Sachschaden ist zu erwarten oder möglich.



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich

- Information Ergänzender Hinweis
- ► ... Handlungsaufforderung
- > ... Reaktion, Ergebnis
- → ... "siehe"
- abc Querverweis
- 123 Dezimalzahl
- 0x123 Hexadezimalzahl
- 0b010 Binärzahl
- [...] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen

1.4 Änderungshistorie

Ausgabe	Thema	Datum
00	Neuerstellung des Dokuments	05 / 2018
01	Korrektur IoT Core	05 / 2018

2 Sicherheitshinweise

Inhalt

Allaemein	7
Notwendige Vorkenntnisse	7
Sicherheitssymbole auf dem Gerät	8
Findriffe in das Gerät	8
	213

2.1 Allgemein

22068



Die Sicherheit der Anlage, in der das Gerät verbaut ist, liegt in der Verantwortung des Anlagenherstellers.

Wird das Gerät in einer vom Hersteller nicht festgelegten Weise benutzt, kann der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt sein.

Nichtbeachten der Hinweise, Verwendung außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung, falsche Installation oder Handhabung können die Sicherheit von Menschen und Anlagen beeinträchtigen.

- Angaben dieser Anleitung befolgen.
- ► Warnhinweise auf dem Gerät beachten.

2.2 Notwendige Vorkenntnisse

22046

Das Dokument richtet sich an Fachkräfte. Dabei handelt es sich um Personen, die aufgrund ihrer einschlägigen Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die der Betrieb oder die Instandhaltung eines Produkts verursachen kann.

2.3 Sicherheitssymbole auf dem Gerät

15021

11242

Allgemeiner Warnhinweis

Hinweise in Kapitel "Elektrischer Anschluss" beachten (\rightarrow Elektrischer Anschluss (\rightarrow S. 14))!

2.4 Eingriffe in das Gerät

∕!∖

Eingriffe in das Gerät können die Sicherheit von Menschen und Anlagen beeinträchtigen! Eingriffe in das Gerät sind nicht zulässig und führen zu Haftungs- und Gewährleistungsausschluss!

- Geräte nicht öffnen!
- ► Keine Gegenstände in die Geräte einführen!
- Eindringen von metallischen Fremdkörpern verhindern!

22053

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Zugelassene Verwendung	
Verbotene Verwendung	
	18761

3.1 Zugelassene Verwendung

Der IO-Link-Master dient als Gateway zwischen intelligenten IO-Link-Devices und dem Feldbus. Das Gerät ist für den schaltschranklosen Einsatz im Anlagenbau konzipiert.

3.2 Verbotene Verwendung

Das Gerät darf nicht außerhalb der Grenzen der technischen Daten eingesetzt werden (\rightarrow Technische Daten (\rightarrow S. <u>52</u>))!

4 Funktion

Inhalt

Kommunikation. Parametrierung. Auswertung	11
Digitale Eingänge	12
IO-Link-Versorauna	12

Kommunikation, Parametrierung, Auswertung 4.1

IO-Link	
EtherNet/IP	
Parametrierung	
Optische Signalisierung	
	7485

4.1.1 **IO-Link**

Das Gerät stellt folgende IO-Link-Funktionen bereit:

- IO-Link Master (IO-Link Revision 1.0 und 1.1)
- 4 IO-Link Ports für den Anschluss von IO-Link Devices
- Bereitstellung von Prozessdaten der angeschlossenen IO-Link Devices für Monitoring-Software LR SMARTOBSERVER (→ www.ifm.com)

4.1.2 EtherNet/IP

Das Gerät bietet folgende EtherNet/IP-Funktionen:

- Bereitstellung der Funktionen eines EtherNet/IP Device
- 2-Port-Switch für den Zugriff auf die EtherNet/IP-Schnittstelle (X21/X22)
- Gateway für Übertragung der Prozess- und Parameterdaten zwischen den angeschlossenen IO-Link Devices und der übergeordneten EtherNet/IP-Steuerung

4.1.3 Parametrierung

Das Gerät bietet folgende Konfigurationsoptionen:

- Parametrierung des IO-Link Masters des AL1120 mit Parametriersoftware LR DEVICE oder • EtherNet/IP-Projektierungssoftware
- Parametrierung der angeschlossenen IO-Link Devices (Sensoren, Aktuatoren) mit . Parametriersoftware LR DEVICE oder EtherNet/IP-Projektierungsoftware
- Speicherung von Parametersätzen der angeschlossenen IO-Link Devices für automatische Wiederherstellung (Data Storage)

2259

7773

4.1.4 Optische Signalisierung

Das Gerät verfügt über folgende optische Anzeigen:

- Status- und Fehleranzeige des Gateways, der EtherNet/IP-Verbindung und des Systems
- Statusanzeige der Spannungsversorgung
- Status- und Aktivitätsanzeige der Ethernet-Verbindung
- Status-, Fehler- und Kurzschluss-/Überlastanzeige der IO-Link-Ports

4.2 Digitale Eingänge

Das Gerät verfügt über 4 zusätzliche digitale Eingänge (Typ 2 nach EN 61131-2). Die digitalen Eingänge liegen an Pin 2 der IO-Link Ports X01...X04.

Alle Eingänge beziehen sich auf das Potential der Geräteversorgung (Pin 3).

4.3 IO-Link-Versorgung

Das Gerät verfügt über 4 Versorgungen für IO-Link Devices.

Die IO-Link Ports X01...X04 sind Class-A-Ports.

Jede Versorgung verfügt über eine Kurzschlussüberwachung.

Das Gerät gewährleistet den Brandschutz für angeschlossene IO-Link Devices durch Bereitstellung eines energiebegrenzten Stromkreises an den IO-Link Ports (nach IEC61010-1 und Class 2 nach UL1310).

7772

05/2018

Digitale Eingänge

5 Montage

Innait	
Gerät montieren	 13
	22016

5.1 Gerät montieren



- Anlage während der Montage spannungsfrei schalten.
- Maximales Anzugsdrehmoment beachten.
- Zur Montage eine plane Montageoberfläche verwenden.
- Gerät auf der Montagefläche mit 2 Montageschrauben und Unterlegscheiben der Größe M5 befestigen.
 - Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm
- Gerät über die Montageschrauben der oberen Befestigungslasche erden.

6 Elektrischer Anschluss

Hinweise	 14
Ethernet-Ports	 15
IO-Link-Ports	 16
Gerät anschließen	 18
	22017

6.1 Hinweise

18076



์ฏิ

- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.
- Die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen befolgen.
- Gerät ist nur für den Betrieb an SELV/PELV-Spannungen geeignet.
- ► Hinweise zur IO-Link-Beschaltung beachten (\rightarrow IO-Link-Beschaltung (\rightarrow S. <u>17</u>))! Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt oder

zerstört werden können.

Notwendige Sicherheitsma
ßnahmen gegen elektrostatische Entladung beachten!

Die IP-Schutzart des Gesamtsystems hängt ab von den Schutzarten der einzelnen Geräte, der genutzten Verbindungselemente und der zugehörigen Verschlusskappen.

- Für UL-Anwendungen: Für den Anschluss des Geräts und der IO-Link Devices nur UL-zertifizierte Kabel der Kategorie CYJV oder PVVA mit einer Mindesttemperatur von 100 °C verwenden.
- ► Kabel in Abhängigkeit von den Montagebedingungen mit einer Zugentlastung versehen, um unzulässige Belastung der Montagepunkte und der M12-Anschlüsse zu vermeiden.
- Auf richtigen Sitz und fehlerfreie Montage der M12-Anschlussteile achten. Bei Nichtbeachtung kann die spezifizierte Schutzart nicht gewährleistet werden.

Anschlussbelegung: \rightarrow Technische Daten (\rightarrow S. <u>52</u>)

Die Kommunikationsschnittstellen sind von der Geräteversorgung getrennt nach EN61010-1 unter Berücksichtigung von Basisisolierung als Sekundärstromkreise mit maximal 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie II. Sie sind ausgelegt für Netzwerkumgebung 0 nach IEC TR62102.

14

6.2 Ethernet-Ports



- Gerät über M12-Buchse X21 und/oder X22 mit dem EtherNet/IP-Netzwerk verbinden (z. B. EtherNet/IP-SPS, zusätzliches EtherNet/IP-Gerät)
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0,8 Nm
- Gerät über M12-Buchse X21 und/oder X22 mit dem IT-Netzwerk verbinden (z. B. Laptop/PC mit LR DEVICE, LR SMARTOBSERVER)
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0,8 Nm
- Für den Anschluss M12-Steckverbindungen mit mindestens der Schutzart IP 65 / IP 66 / IP 67 verwenden (→ Zubehör (→ S. 50)).
- Nicht benutzte Buchsen mit M12-Verschlusskappen verschließen (Art.-Nr.: E73004).
 - Anzugsdrehmoment 0,6...0,8 Nm

6.3 IO-Link-Ports

Ports X01...X04: Verwendung als IO-Link Port Class A:

- Anschlussstecker der IO-Link Devices mit den M12-Buchsen X01...X04 verbinden.
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0,8 Nm
 - Maximale Leitungslänge pro IO-Link-Port: 20 m
- Für den Anschluss M12-Steckverbindungen mit mindestens der Schutzart IP 65 / IP 66 / IP 67 verwenden (→ Zubehör (→ S. 50)).

Ports X01...X04: Verwendung als IO-Link Port Class B:

- Anschlussstecker der IO-Link Devices über den Adapter mit den M12-Buchsen X01...X04 verbinden.
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0,8 Nm
- Für den Anschluss M12-Steckverbindungen mit mindestens der Schutzart IP 65 / IP 66 / IP 67 verwenden (→ Zubehör (→ S. 50)).
- Nicht benutzte Buchsen mit M12-Verschlusskappen verschließen (Art.-Nr.: E73004).
 - Anzugsdrehmoment 0,6...0,8 Nm

6.3.1 Eingangsbeschaltung

18629

Die Eingänge der M12-Buchsen X01...X04 (Pin 2) verfügen über ein Typ-2-Verhalten nach Norm EN61131-2, die angeschlossenen Elektronik muss dafür elektrisch ausgelegt sein.

6.3.2 IO-Link-Beschaltung

Die IO-Link-Ports des Geräts erfüllen die Anforderungen der IO-Link-Spezifikation 1.0 bis 1.1.2.



Die Stromversorgung der angeschlossenen IO-Link-Geräte darf ausschließlich über den AL1120 erfolgen.

Ausnahme: Anschluss von IO-Link Devices an Ports X01...X04 mit geeigneter Verbindungstechnik für den Port-Class-B-Betrieb (\rightarrow IO-Link-Ports (\rightarrow S. <u>16</u>)) Die extern zugeführte Versorgung für den Port-Class-B-Betrieb muss unter Beachtung von Basisisolierung galvanisch vom Stromkreis des AL1120 getrennt sein (nach IEC 61010-1, Sekundärstromkreis mit maximal 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie II).

Die Trennung muss für die angeschlossenen IO-Link Devices und für die Verbindungstechnik erfolgen.

ACHTUNG

Gefahr von Sachschäden!

Bei Nichtbeachtung der Anforderungen an die galvanische Trennung der Stromkreise ist der Brandschutz des Geräts nicht gewährleistet.

Anforderungen an den elektrischen Anschluss von IO-Link Devices f
ür den Port-Class-B-Betrieb beachten!

Weitere Informationen: \rightarrow Technische Daten (\rightarrow S. <u>52</u>)

6.4 Gerät anschließen



- ► Anlage spannungsfrei schalten.
- Gerät über die M12-Buchse X31 anschließen an 24 V DC (20...30 V SELV/PELV, für cULus: max. 24 V DC; nach IEC 61010-1, Sekundärstromkreis mit maximal 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie II).
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0.8 Nm
 - Empfohlene maximale Leitungslänge: 25 m
- Für den Anschluss des Geräts M12-Steckverbindungen mit mindestens der Schutzart IP 65 / IP 66 / IP 67 verwenden (→ Zubehör (→ S. 50)).

Wenn die Ports X01...X04 als Port Class B genutzt werden sollen:

- Adapter für Betrieb als Port Class B anschließen an 24 V DC (20...30 V SELV/PELV; für cULus: max. 24 V DC; nach IEC 61010-1, Sekundärstromkreis mit maximal 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie II) (→ IO-Link-Ports (→ S. <u>16</u>)).
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0.8 Nm

Bei Leitungslängen größer 25 m den eintretenden Spannungsabfall und die notwendige minimale Versorgungsspannung von 20 V beachten!

!]

(1)

05 / 2018 Übersicht

7 Bedien- und Anzeigeelemente

Inhalt	
Übersicht	 19
LED-Anzeigen	 20
	5440

7.1 Übersicht



- Status-LEDs RDY, NET und MOD \rightarrow Status-LEDs (\rightarrow S. 20)
- (2) Status-LEDs LNK und ACT der EtherNet/IP-Ports 1 (X21) und 2 (X22) \rightarrow Ethernet-Schnittstelle (\rightarrow S. 20)
- (3) Status-LED US der Spannungsversorgung (X31) \rightarrow Spannungsversorgung (\rightarrow S. <u>21</u>)
- (4) Status-LEDs IOL und DI des IO-Link-Ports Class A (X01...X04) \rightarrow IO-Link-Ports (Class A) (\rightarrow S. <u>21</u>)

05 / 2018 LED-Anzeigen

22024

7707

22027

7.2 LED-Anzeigen

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen.

7.2.1 Status-LEDs

Die LED mit der Bezeichnung RDY zeigt den Status des Gateways. Die LED mit der Bezeichnung NET (Network Status) zeigt den Status des Netzwerks. Die LED mit der Bezeichnung MOD (Module Status) zeigt den Status des EtherNet/IP-Moduls.

Status-LED			Bedeutung	
RDY	RDY grün		Gateway arbeitet korrekt	
		blinkt 1 Hz	Fehler	
		blinkt 5 Hz	Firmware-Update	
		aus	Gateway funktioniert nicht; Gerät startet neu	
NET grün		leuchtet	Verbindung mit EtherNet/IP-Steuerung	
		aus	keine IP-Adresse	
rot		leuchtet	IP-Adresse doppelt vergeben	
		blinkt	keine Verbindung zur EtherNet/IP-SPS	
MOD	grün leuchtet kein Fehler		kein Fehler	
rot leu		aus	Spannung zu niedrig	
		leuchtet	Modul ausgefallen	
		blinkt	Konfiguration des Moduls geändert	

7.2.2 Ethernet-Schnittstelle

Jede Ethernet-Schnittstelle (X21, X22) verfügt über 2 LEDs mit der Bezeichnung LNK und ACT. Die LEDs zeigen den Status der Ethernet-Verbindung.

Status-LED			Bedeutung
LNK	grün	ein	Ethernet-Verbindung hergestellt
	0	aus	keine Ethernet-Verbindung
ACT	gelb	blinkt	Es werden Daten über die Ethernet-Schnittstelle übertragen.
		aus	keine Datenübertragung

7.2.3 Spannungsversorgung

Die Schnittstelle zur Spannungsversorgung (X31) verfügt über die LED mit der Bezeichnung US. Die LED zeigt den Status der Spannungsversorgung.

Status-LED			Bedeutung
US	grün	ein	Versorgungsspannung Us liegt an
		aus	keine Versorgungsspannung an oder anliegende Versorgungsspannung zu niedrig

7.2.4 IO-Link-Ports (Class A)

22029

Jeder IO-Link-Port Class A (X01...X04) verfügt über 2 LEDs mit der Bezeichnung IOL und DI. Die LEDs zeigen den Status des IO-Link-Ports.

Status-LED			Bedeutung
IOL	gelb	ein	Port als DI/DO konfiguriert: Pin 4 (C/Q) =ON
		aus	Port als DI/DO konfiguriert: Pin 4 (C/Q) = OFF
	grün	ein	IO-Link-Übertragung arbeitet korrekt
		blinkt 1 Hz	Port als IO-Link konfiguriert, aber keine IO-Link-Übertragung
	rot	ein	Kurzschluss oder Überlast in Versorgungsspannung
		blinkt 1 Hz	Übertragungsfehler
DI	gelb	ein	Digitaler Eingang: Pin 2 (DI) = ON
		aus	Digitaler Eingang : Pin 2 (DI) = OFF

8 Parametrierung

Inhalt		
LR DEV	ICE	23
EtherNe	t/IP	34
		22367

8.1 LR DEVICE

Inhait 24 Hinweise 25 IoT: Zugriffsrechte konfigurieren 25 IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOBSERVER konfigurieren 26 Fieldbus: EtherNet/IP-Schnittstelle konfigurieren 27 IO-Link-Ports: Datenübertragung zum LR SMARTOBSERVER aktivieren 28 IO-Link-Ports: Betriebsart konfigurieren 29 IO-Link-Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen 30 IO-Link-Ports: Rückfallwerte konfigurieren 31 Info: Geräteinformationen zeigen 31 Firmware: Gerät auf Werkseinstellungen rücksetzen 32 Firmware: Gerät neu starten 32 IO-Link Devices konfigurieren 33

Im Auslieferungszustand ist der AL1120 mit den Werkseinstellungen konfiguriert (\rightarrow Werkseinstellungen (\rightarrow S. <u>49</u>)).

Benötigte Software: LR DEVICE (1.3.1.x oder höher) (Art.-Nr.: QA0011/QA0012)

8.1.1 Hinweise

Inhalt		
Offline-Parametrierung		24
VPN-Verbindung		24
	2:	2369

Offline-Parametrierung

22405

Der AL1120 unterstützt die Offline-Parametrierung. Dabei erstellt der Anwender eine Konfiguration für den IO-Link Master und die angeschlossenen IO-Link Devices, ohne mit dem AL1120 verbunden zu sein (OFFLINE-Modus). Die so erstellte Konfiguration kann als Datei (*.lrp) gespeichert und später auf den AL1120 geladen und aktiviert werden.



Weiter Infos zur Offline-Parametrierung: → Bedienungsanleitung LR DEVICE

VPN-Verbindung

22762



Eine aktive VPN-Verbindung blockiert den Zugriff der Parametriersoftware LR DEVICE auf die EtherNet/IP-Schnittstelle des AL1120.

 VPN-Verbindung deaktivieren, um mit dem LR DEVICE auf den AL1120 zugreifen zu können.

24

8.1.2 IoT: Zugriffsrechte konfigurieren

Die Zugriffsrechte regeln, welche Instanz die Parameterdaten, Prozessdaten und Ereignis-/Diagnosemeldungen lesen und / oder schreiben darf.

Um die Zugriffsrechte auf den IO-Link Master zu konfigurieren:

- Menü [IoT] wählen.
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.
- ► Folgende Parameter wie gewünscht einstellen:

Name	Beschreibung	Mögliche Werte	
[Access Rights]	Zugriffsrechte auf Parameterdaten, Prozessdaten und Ereignis-/Diagnosemeldungen des IO-Link Masters sowie der angeschlossenen IO-Link Devices	[EtherNet/IP + IoT]	 EtherNet/IP und IoT-Core haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten EtherNet/IP und IoT-Core haben Leserechte auf Ereignisse/Alarme
		[EtherNet/IP + IoT (read-only)]	 EtherNet/IP hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten EtherNet/IP hat Leserechte auf Ereignisse/Alarme IoT-Core hat Leserechte auf Parameter, Prozessdaten und Ereignisse/Alarme
		[IoT only]	 IoT-Core hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten IoT hat Leserechte auf Ereignisse/Alarme EtherNet/IP hat keine Zugriffsrechte

Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.



Parameter [Access Rights]:

Unterschiedliche Parametereinstellungen in der EtherNet/IP-Projektierungssoftware und dem IoT-Anwendungen können zu unerwünschtem Systemverhalten führen. Es gelten immer die eingestellten Werte der EtherNet/IP-Projektierungssoftware.



Änderungen des Parameter [Access Rights] sind erst wirksam nach einem Neustart des Geräts.

Um die geänderten Zugriffsrechte zu aktivieren:

Firmware: Gerät neu starten (\rightarrow S. <u>32</u>)

8.1.3 IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOBSERVER konfigurieren

Um die Datenübertragung zwischen dem Gerät und der Monitoring-Software LR SMARTOBSERVER zu ermöglichen, muss die Schnittstelle Monitoring-Software LR SMARTOBSERVER konfiguriert werden.

- ► Menü [IoT] wählen.
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.
- ► Folgende Parameter wie gewünscht einstellen:

Name	Beschreibung	Mögliche Werte	
[IP address LR SMARTOBSERVER]	IP-Adresse des Rechners, auf dem der LR SMARTOBSERVER installiert ist.	Werkseinstellung: 255.255.255.255	
[Port LR SMARTOBSERVER]	Port-Nummer, über die Prozessdaten an den LR SMARTOBSERVER gesendet werden	0 65535	Werkseinstellung:: 35100
[Interval	Zykluszeit für die Übertragung der Prozessdaten	[Off]	kein Übertragung
LR SMARTOBSERVER]	zum LR SMARTOBSERVER (Wert in Millisekunden)	500 2147483647	500 ms 2147483647 ms
[Application Tag]	Qullenbezeichner des IO-Link Masters in der Struktur des LR SMARTOBSERVER (String32)	Werkseinstellung: AL1120	



Nach der Änderung des Parameters [Port LR SMARTOBSERVER] oder [Application Tag] kann es 120 Sekunden dauern, bis das Gerät erneut eine TCP-Verbindung aufbaut. Um die Verzögerung zu vermeiden:

- ▶ Nach der Parameteränderung das Gerät neustarten.
- Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.

26

~

Fieldbus: EtherNet/IP-Schnittstelle konfigurieren 8.1.4

Für den Zugriff auf die EtherNet/IP-Schnittstelle müssen die Ethernet-Ports X21/X22 konfiguriert werden. -

- Menü [Fieldbus] wählen.
- Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen. >
- Folgende Parameter wie gewünscht einstellen: ►

Name	Beschreibung	Mögliche Werte	
[DHCP]	DHCP-Client des Geräts aktivieren / deaktivieren	[Static IP]	IP-Parameter werden vom Anwender eingestellt
		[DHCP]	IP-Parameter werden von einem DHCP-Server im Netzwerk eingestellt.
		[BOOTP]	IP-Parameter werden über das Bootstrap Protocol (BOOTP) eingetsellt
[IP address]*	IP-Adresse des EtherNet/IP-Ports	Werkseinstellung: 1	92.168.1.250
[Subnet mask]	Subnetzmaske des IP-Netzwerks	Werkseinstellung: 2	255.255.255.0
[Default gateway IP address]	IP-Adresse des Gateways	Werkseinstellung: (0.0.0.0
[Host name]	Name des Geräts im EtherNet/IP-Netzwerk	z.B. al1xxx	
[MAC address]	MAC-Adresse des Geräts	Wert ist fest eingestellt.	
[Fieldbus firmware]		z.B. 3.4.04 (EtherN	et/IP Adapter)
[Configuration]**	EtherNet/IP-Konfigurationsmodus	Independent mode off	Konfiguration über Feldbus-SPS
	2	Independent mode on	Konfiguration über AL1120
[Process data length]**	Länge der Prozess-Eingangsdaten und Prozess-Ausgangsdaten pro IO-Link Port	2 Bytes Input 2 Bytes Output	2 Bytes Eingangsdaten, 2 Bytes Ausgangsdaten
	Q.	4 Bytes Input 4 Bytes Output	4 Bytes Eingangsdaten, 4 Bytes Ausgangsdaten
	2	8 Bytes Input 8 Bytes Output	8 Bytes Eingangsdaten, 8 Bytes Ausgangsdaten
	Q	16 Bytes Input 16 Bytes Output	16 Bytes Eingangsdaten, 16 Bytes Ausgangsdaten
		32 Bytes Input 32 Bytes Output	32 Bytes Eingangsdaten, 32 Bytes Ausgangsdaten
[Swap]**	Reihenfolge der Bytes im Daten-Wort	off	als Array of Bytes
		on	als Integer16-Wert; bei Aktualisierung der Prozessdaten werden Bytes getauscht

* ... Parameter nur editierbar, wenn Parameter [DHCP] = [Static IP] ** ... Parameter nur änderbar, wenn die Verbindung zur EtherNet/IP-Steuerung getrennt ist

Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.

8.1.5 IO-Link-Ports: Datenübertragung zum LR SMARTOBSERVER aktivieren

Der Anwender kann für jeden IO-Link-Port separat entscheiden, ob die Prozessdaten der angeschlossen IO-Link Devices zum LR SMARTOBSERVER übertragen werden.



Die Übertragung von Prozessdaten setzt voraus, dass die Schnittstellen zum LR SMARTOBSERVER korrekt konfiguriert ist (\rightarrow IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOBSERVER konfigurieren (\rightarrow S. <u>26</u>)).

Um die Datenübertragung zu aktivieren / deaktivieren:

- ▶ Menü [Port x] wählen (x = 1...4).
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.
- ► Folgende Parameter wie gewünscht einstellen:

Name	Beschreibung	Mögliche We	erte
[Transmission to LR SMARTOBSERVER]	Übertragung von Prozessdaten des angeschlossenen IO-Link Devices an LR SMARTOBSERVER	[Disabled]	Prozessdaten werden nicht übertragen
		[Enabled]	Prozessdaten werden übertragen

► Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.

8.1.6 IO-Link-Ports: Betriebsart konfigurieren

Die IO-Link-Ports X01...X04 des Geräts unterstützen folgende Betriebsarten:

- Digitaler Eingang (DI): binäres Eingangssignal an Pin 4 (C/Q) des IO-Link-Ports
- Digitaler Ausgang (DO): binäres Ausgangssignal an Pin 4 (C/Q) des IO-Link-Ports
- IO-Link: IO-Link-Datentransfer über Pin 4 (C/Q) des IO-Link-Ports

Der Anwender kann für jeden IO-Link-Port die Betriebsart separat einstellen. Um die Betriebsart eines IO-Link-Ports einzustellen:

- ► Menü [Port x] wählen (x = 1...4).
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.
- ► Folgende Parameter wie gewünscht einstellen:

Name	Beschreibung	Mögliche Werte	
[Mode]	Betriebsart des IO-Link-Ports	[Disabled]	Port deaktiviert
		[DI]	Betrieb als digitaler Eingang
		[DO]	Betrieb als digitaler Ausgang
		[IO-Link]	Betrieb als IO-Link-Schnittstelle
[Cycle time actual]**	Aktuelle Zykluszeit der Datenübertragung zwischen IO-Link Master und IO-Link Device am Port (Wert in Mikrosekunden)	Parameter nur lesbar	
[Cycle time preset]*	Zykluszeit der Datenübertragung zwischen IO-Link Master und IO-Link Device am Port (Wert in Mikrosekunden)	0	Gerät stellt schnellstmögliche Zykluszeit automatisch ein.
		1	1 Mikrosekunden
		 132800	 132800 Mikrosekunden
[Bitrate]**	Aktuelle Datenrate der Datenübertragung zwischen IO-Link Master und IO-Link Device am Port	Parameter nur	lesbar

* ... Parameter nur verfügbar, wenn [Mode] = [IO-Link]

** ... Parameter nur sichtbar, wenn IO-Link Device am IO-Link-Port angeschlossen ist.

► Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.

IO-Link-Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen 8.1.7

In der Betriebsart "IO-Link" kann der Anwender einstellen, wie sich der IO-Link Ports bezüglich der Gerätevalidierung und der Speicherung / Wiederherstellung von Parameterdaten des angeschlossenen IO-Link Devices verhalten soll.

Um die Gerätevalidierung und die Datenspeicherung zu konfigurieren:

- Menü [Port x] wählen (x = 1...4). ►
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.
- Folgende Parameter wie gewünscht einstellen: ►

Name	Beschreibung	Mögliche Werte		
[Validation / Data Storage]	Unterstützter IO-Link-Standard und Verhalten des Geräts bei Anschluss eines neuen IO-Link Devices am Port x (x = 14)	[No check and clear]	keine Überprüfung der Vendor ID und Device IDkeine Datenspeicherung	
		[Type compatible V1.0 device]	 IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.0 Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID) keine Datenspeicherung 	
		[Type compatible V1.1 device]	 IO-Link-Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1 Überprüfung, ob baugleiches IO-Link-Device (Validierung über Vendor ID und Device ID) keine Datenspeicherung 	
		[Type compatible V1.1 device with Backup + Restore]	 IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1 Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID) IO-Link Master speichert die Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Device; Änderungen der Parameterwerte werden ebenfalls gespeichert (Hinweis beachten!) Bei Anschluss eines IO-Link Devices im Auslieferungszustand werden die im IO-Link Master gespeicherten Parameterwerte automatisch auf dem IO-Link Device wiederhergestellt. 	
		[Type compatible V1.1 device with Restore]	 IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1 Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID) Der IO-Link Master speichert einmalig die Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices. Bei Anschluss eines IO-Link Devices im Auslieferungszustand werden die im IO-Link Master gespeicherten Parameterwerte automatisch auf dem IO-Link Device wiederhergestellt. 	
[Vendor ID]	ID des Herstellers, der validiert werden soll	0 65535	Werkseinstellung: 0 ifm electronic: 310	
[Device ID]	ID des IO-Link Devices, das validiert werden soll	0 16777215	Werkseinstellung: 0	

Geänderte Werte auf dem Gerät speichern. ►

12218

8.1.8 IO-Link-Ports: Rückfallwerte konfigurieren

Der Anwender kann für den Konfigurationsmodus "Independent" die Rückfallwerte der Ausgänge der IO-Link-Ports X01...X0<IOL AnzPort> einstellen. Die Rückfallwerte werden bei einer Unterbrechung der EtherNet/IP-Verbindung aktiv.

Um die Rückfallwerte zu konfigurieren:

- ▶ Menü [Port x] wählen (x = 1...4).
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.
- ► Folgende Parameter wie gewünscht einstellen:

Name	Beschreibung	Mögliche We	rte
[Fail-safe digital out]*	Rückfallwert für des Ausgangs für Betriebsart "Digitaler Ausgang (DO)"	[Reset]	OFF
		[Old]	alter Wert
		[Set]	ON
[Fail-safe IO-Link]*	Rückfallwert des Ausgangs für Betriebsart "IO-Link"	[Off]	kein Fail-safePort deaktiviert
		[Reset]	Fail-safe: OFF
		[Old	Fail-safe: alter Wert
		[Pattern]	Fail-safe: Bytefolge

* ... Parameter nur änderbar, wenn die Verbindung zur EtherNet/IP-Steuerung getrennt ist

► Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.

8.1.9 Info: Geräteinformationen zeigen

Um die allgemeine Informationen des ifm IO-Link Masters zu lesen:

- Menü [Info] wählen.
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.

Name	Beschreibung	Mögliche Werte
[Product code]	Artkelnummer des IO-Link Masters	AL1120
[Device familiy]	Gerätefamilie des IO-Link Masters	IO-Link Master
[Vendor]	Hersteller	ifm electronic gmbh
[SW-Revision]	Firmware des IO-Link Masters	
[HW-Revision]	Hardware-Stand der IO-Link Masters	
[Bootloader revision]	Bootloader-Version des IO-Link Masters	
[Serial number]	Seriennummer	

8.1.10 Firmware: Gerät auf Werkseinstellungen rücksetzen

Bei Rücksetzen des IO-Link Masters werden alle Parameter auf die Werkseinstellungen gesetzt: Um das Gerät auf die Werkseinstellungen rückzusetzen:

- Menü [Firmware] wählen.
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.
- ► Auf [Factory Reset] klicken, um das Gerät rückzusetzen.
- > LR DEVICE setzt das Gerät auf die Werkseinstellungen.

8.1.11 Firmware: Gerät neu starten

Bei einem Neustart des Geräts bleiben alle Einstellungen erhalten.

Um das AL1120 neu zu starten:

- Menü [Firmware] wählen.
- > Menüseite zeigt die aktuellen Einstellungen.
- ► Auf [Reboot] klicken, um das Gerät neu zu starten.
- > LR DEVICE startet den ifm IO-Link Master neu.

18105

8.1.12 IO-Link Devices konfigurieren

Um die an das Gerät angeschlossenen IO-Link Devices mit der Parametriersoftware LR DEVICE zu konfigurieren:

Voraussetzungen:

- > IO-Link Master ist korrekt installiert und mit der Parametriersoftware LR DEVICE verbunden.
- > IO-Link Device ist korrekt mit dem AL1120 verbunden.
- > Betriebsart des IO-Link-Ports ist "IO-Link" (→ IO-Link-Ports: Betriebsart konfigurieren (→ S. 29)).
- > IoT besitzt Schreibrechte auf dem IO-Link Master (→ IoT: Zugriffsrechte konfigurieren (→ S. 25)).
- 1 IO-Link Master wählen
 - ► LR DEVICE starten.
 - IODD-Datei-Bibliothek aktualisieren ODER:
 - IODD-Datei des IO-Link Devices manuell importieren.
 - Netzwerk nach Geräten scannen.
 - > LR DEVICE erkennt IO-Link Master.

2 IO-Link Device hinzufügen

- Unter [ONLINE]: Auf gewünschten IO-Link Master klicken.
- > LR DEVICE erkennt automatisch die an den IO-Link Master angeschlossenen IO-Link Devices (z.B. ifm Sensor KG5065).

ONLINE	
Geräte	+
AL1nnn	0
Port 1: KG5065	0
Port 2	0
Port 3	

- 3 IO-Link Device konfigurieren
 - Mausklick auf den Port, an dem das IO-Link Device angeschlossen ist.
 - > LR DEVICE liest und zeigt die aktuellen Parameterwerte des IO-Link Devices.
 - ► IO-Link Device konfigurieren.



Informationen über die verfügbaren Parameter des IO-Link Device: \rightarrow IO Device Description (IODD) des IO-Link Devices

► Geänderte Konfiguration auf dem IO-Link Device speichern.

8.2 EtherNet/IP

Inhalt

EDS-Datei registrieren	34
AL1120 in das EtherNet/IP-Projekt einbinden	
Verbindungen einstellen	
AL1120 konfigurieren	
IO-Link-Ports konfigurieren	
IO-Link Devices konfigurieren	
Zyklische Eingangsdaten lesen	40
Zyklische Ausgangsdaten schreiben	40
Diagnose- und Statusinformationen lesen	41
EtherNet/IP: Hinweise für Programmierer	42
3	1987

Das Gerät kann feldbusseitig mit jeder EtherNet/IP-fähigen Projektierungssoftware konfiguriert werden.

Die Angaben in den folgenden Abschnitten beziehen sich auf die EtherNet/IP-Projektierungssoftware RSLogix 5000.

8.2.1 EDS-Datei registrieren

1979

ifm stellt für die Abbildung des AL1120 in einer EtherNet/IP-Projektierungssoftware eine EDS-Datei bereit. Der Anwender kann die EDS-Datei von der ifm-Webseite herunterladen (→ <u>www.ifm.com</u>). In der EDS-Datei sind alle Parameter- und Prozessdaten sowie deren gültige Wertebereiche definiert. Um den AL1120 zum Gerätekatalog von RSLogix5000 hinzuzufügen:

- EDS-Datei des AL1120 von der ifm-Webseite herunterladen.
- ► RSLogix5000 starten.
- ▶ [Tools] > [EDS Hardware Installation Tool] wählen.
- > EDS Wizard erscheint.
- ▶ Mit dem EDS Wizard die heruntergeladene EDS-Datei des AL1120 registrieren.
- > EDS Wizard installiert die EDS-Datei und fügt den AL1120 zum Gerätekatalog hinzu.

8.2.2 AL1120 in das EtherNet/IP-Projekt einbinden

Das Gerät wird als Modul eines I/O-Scanners in das EtherNet/IP-Projekt eingebunden. Voraussetzungen:

- > EDS-Datei des AL1120 ist installiert (\rightarrow EDS-Datei registrieren (\rightarrow S. <u>34</u>)).
- 1 EtherNet/IP-Projekt erstellen/öffnen
 - ► RSLogix 5000 starten.
 - Neues EtherNet/IP-Projekt erstellen. ODER
 Evictiorandos EtherNet/IP Projekt öffn
 - Existierendes EtherNet/IP-Projekt öffnen.
 - EtherNet/IP-SPS und IO-Scanner konfigurieren
 - EtherNet/IP-Steuerung und IO-Scanner wählen und konfigurieren.
 - > EtherNet/IP-Projekt enthält eine EtherNet/IP-Steuerung und einen IO-Scanner.
- 3 AL1120 in Projekt einbinden

- Im Controller Organizer: Rechtsklick auf den IO-Scanner.
- > Kontextmenü erscheint.
- ► Im Kontextmenü: [New Module...] wählen.
- > Fenster [Select Module Type] erscheint.
- ► AL1120 wählen und [Create] klicken.
- > Fenster [New Module] erscheint.
- ▶ Name und IP-Adresse des AL1120 eingeben.
- ▶ [OK] klicken, um die eingegebenen Werte zu übernehmen.
- > RSLogix 5000 fügt AL1120 als Subelement des IO-Scanners zum Projekt hinzu.
- 4 Projekt speichern
 - EtherNet/IP-Projekt speichern

8.2.3 Verbindungen einstellen

Der IO-Link Master unterstützt verschiedene Verbindungstypen (\rightarrow Unterstützte Verbindungstypen (\rightarrow S. <u>56</u>)). Der Anwender kann wählen, welche Objektinstanzen des Input Assembly und des Output Assembly genutzt werden werden. Dadurch ist es möglich, den Umfang der gesendeten und empfangenen Daten anzupassen.

Um den Verbindungstyp einzustellen:

Voraussetzungen:

> AL1120 ist korrekt in das EtherNet/IP-Projekt eingebunden (→ AL1120 in das EtherNet/IP-Projekt einbinden (→ S. <u>35</u>)).

Modul-Einstellungen öffnen

- ► Im Controller Organizer: Doppelklick auf IO-Link Master-Knoten
- > Dialogfenster erscheint.

Verbindungstyp einstellen

- ► Auf [Change...] klicken.
- > Dialogfenster [Module Definition] erscheint.
- ► In Liste [Connections] den gewünschten Verbindungstyp wählen.
- ▶ [OK] klicken, um die Änderungen zu übernehmen.
8.2.4 AL1120 konfigurieren

Die Konfiguration des AL1120 erfolgt über die Controller Tags.

Voraussetzungen:

- > AL1120 ist korrekt in das EtherNet/IP-Projekt eingebunden (→ AL1120 in das EtherNet/IP-Projekt einbinden (→ S. <u>35</u>)).
- 1 Controller Tags öffnen
 - ▶ Im Controller Organizer: Doppelklick auf [Controller Name_of_Project] > [Controller Tags]
 - > Fenster [Controller Tags] erscheint.
 - ► In der Baumansicht: [AL1120:C] klicken.
 - > Controller Tags für die Konfiguration des Geräts erscheinen.

2 AL1120 konfigurieren

► Folgende Controller Tags wie gewünscht einstellen:

Name	Beschreibung	Mögli	che Werte
[AL1120:C.Communication_Profile]	Zugriffsrechte auf die Parameterdaten, Prozessdaten und die Events/Diagnosemeldungen des IO-Link Masters sowie der angeschlossenen IO-Link Devices	0x00	 EtherNet/IP + LineRecorder EtherNet/IP und LR DEVICE haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten EtherNet/IP und LR DEVICE haben Leserechte auf Ereignisse/Alarme
	494	0x01	 EtherNet/IP + LineRecorder (ro) EtherNet/IP hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten EtherNet/IP hat Leserechte auf Ereignisse/Alarme LP DE)/ICE bat auv Leserechte
			auf Parameter, Prozessdaten und Ereignisse/Alarme
		0x02	EtherNet/IP only
			 EtherNet/IP hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten
			 EtherNet/IP hat Leserechte auf Ereignisse/Alarme
			 LR DEVICE hat keine Zugriffsrechte (Parameter, Prozessdaten, Ereignisse/Alarme, Web-Schnittstelle, Firmware-Update)
. 75		0x03	Continue in Use Case
			vorherige Einstellung ist gültig
[AL1120:C.Port_Process_Data_Size]	Länge der Prozess-Eingangsdaten und Prozess-Ausgangsdaten	0x00	2 Bytes Input, 2 Bytes Output
		0x01	4 Bytes Input, 4 Bytes Output
		0x02	8 Bytes Input, 8 Bytes Output
		0x03	16 Bytes Input, 16 Bytes Output
		0x04	32 Bytes Input, 32 Bytes Output

EtherNet/IP-Projekt speichern

8.2.5 IO-Link-Ports konfigurieren

Die Konfiguration der IO-Link-Ports erfolgt über die Controller Tags. Der Nutzer kann jeden IO-Link-Port separat konfigurieren.

Um die IO-Link-Ports zu konfigurieren:

Voraussetzungen:

- > AL1120 ist korrekt in das EtherNet/IP-Projekt eingebunden (→ AL1120 in das EtherNet/IP-Projekt einbinden (→ S. <u>35</u>)).
- 1 Controller Tags öffnen
 - Im Controller Organizer: Doppelklick auf [Controller Name_of_Project] > [Controller Tags]
 - > Fenster [Controller Tags] erscheint.
 - ► In der Baumansicht: [AL1120:C] klicken.
 - > Controller Tags für die Konfiguration des Geräts erscheinen.

2 IO-Link-Ports konfigurieren

Für jeden IO-Link-Port die folgenden Tags wie gewünscht konfigurieren:

Name	Beschreibung	Möglic	che Werte
[AL1120:C.Port_Mode_Port_x]	Betriebsmodus des IO-Link Ports	0x00	Schnittstelle deaktiviert
		0x01	Betrieb als digitaler Eingang (DI)
	~	0x02	Betrieb als digitaler Ausgang (DO)
		0x03	Betrieb als IO-Link-Schnittstelle
[AL1120:C.Port_Cycle_Time_Port_x]	Zykluszeit der Datenübertragung zwischen IO-Link Master und IO-Link Device	0x00	Gerät stellt die schnellstmögliche Zykluszeit automatisch ein (as fast as possible)
		0x01	2 Millisekunden
		0x02	4 Millisekunden
	C	0x03	8 Millisekunden
		0x04	16 Millisekunden
4		0x05	32 Millisekunden
		0x06	64 Millisekunden
		0x07	128 Millisekunden
[AL1120:C.Swap_Port_x]	DarstellungZykluszeit der Datenübertragung zwischen IO-Link Master und IO-Link Device der Prozessdaten (EtherNet/IP nutzt Little-Endian-Format (Intel), IO-Link nutzt Big-Endian-Format (Motorola))	0x00	Byte-Swapping für IO-Link-Daten deaktiviert
		0x01	Byte-Swapping für IO-Link-Daten aktiviert
[AL1120:C.Validation_Data_Storage_Port_x]	Unterstützter IO-Link- Standard und	0x00	Keine Validierung
	Verhalten des IO-Link Masters bei Anschluss neuer IO-Link Devices am IO-Link Port	0x01	Type compatible V1.0 device
		0x02	Type compatible V1.1 device
		0x03	Type compatible V1.1 device with Backup + Restore
		0x04	Type compatible V1.1 device with Restore

Name	Beschreibung	Möglic	he Werte
[AL1120:C.Vendor_ID_Port_x]	Vendor ID des Herstellers des Geräts am IO-Link-Port	0x0000 ifm ele	00xFFFF ctronic: 0x136
[AL1120:C.Device_ID_Port_x]	Device ID des Geräts am IO-Link-Port	0x0000	0000xFFFFFF
[AL1120:C.Fail_Safe_Mode_Port_x]	Rückfall-Modus für Ausgangsdaten bei Unterbrechung der EtherNet/IP-Verbindung	0x00	No Failsafe
		0x01	Failsafe Reset Value
		0x02	Failsafe Old Value
		0x03	Failsafe with Pattern
[AL1120:C.Fail_Safe_Value_DO_Port_x]	Rückfallwert für Betriebsart "Digitaler Ausgang (DO)"	0x00	Failsafe Reset Value
		0x01	Failsafe Old Value
		0x02	Failsafe Set Value

x = 1...4

EtherNet/IP-Projekt speichern.

8.2.6 IO-Link Devices konfigurieren

23106

Der AL1120 unterstützt die Konfiguration der angeschlossenen IO-Link Devices aus der EtherNet/IP-Projektierungssoftware heraus. ifm stellt dafür das EtherNet/IP-Objekt "IO-Link Request" bereit (\rightarrow IO-Link Requests (Objektklasse: 0x80) (\rightarrow S. 89)). Das Objekt ermöglicht den direkten Lese- und Schreibzugriff auf IO-Link-Objekte des IO-Link Devices. Die Anzahl der einstellbaren Parameter ist abhängig vom IO-Link Device.

Folgende Services sind verfügbar:

Name	Beschreibung	Referenz
Read Request	Anforderung für das Lesen eines IO-Link-Objekts senden	\rightarrow Read_ISDU (\rightarrow S. <u>90</u>)
Write Request	Anforderung für das Schreiben eines IO-Link-Objekts senden	\rightarrow Write_ISDU (\rightarrow S. <u>93</u>)



Informationen zur Ausführung azyklischer Kommandos: \rightarrow Azyklische Dienste nutzen (\rightarrow S. <u>43</u>) Verfügbare Parameter der IO-Link Devices: \rightarrow Bedienungsanleitung des IO-Link Device

8.2.7 Zyklische Eingangsdaten lesen

Der Nutzer kann über die Controller Tags des AL1120 auf die zyklischen Eingangsdaten der angeschlossenen Sensoren und IO-Link Devices zugreifen.



Um die Gültigkeit der zyklischen Prozessdaten zu prüfen, das PQI-Byte auswerten (\rightarrow Mapping: PQI (\rightarrow S. <u>63</u>)).

Auch bei einer Unterbrechung der Feldbusverbindung zeigt das PQI-Byte an, dass die Prozessdaten gültig sind. Dies kann ungewollte Auswirkungen auf den Steuerungsprozess haben.

 Geeignete Ma
ßnahmen treffen, um eine Unterbrechung der Feldbusverbindung zu erkennen.

Um auf die Eingangsdaten zuzugreifen:

- ► RSLogix5000 starten.
- EtherNet/IP-Projekt öffnen.
- Im Projektbaum: Mausklick auf [Controller Tags] > [AL1120.]]
- > Fenster zeigt Datenstruktur mit zyklische Eingangsdaten ([AL1120.I:Data])



Mapping der Eingänge auf die Datenstruktur [AL1120.I:Data]: \rightarrow Zyklische Daten (\rightarrow S. <u>60</u>))

8.2.8 Zyklische Ausgangsdaten schreiben

8570

Der Nutzer kann über die Controller Tags des AL1120 auf die zyklischen Ausgangsdaten der angeschlossenen Aktuatoren und IO-Link Devices zugreifen.



Um die Gültigkeit der zyklischen Prozessdaten zu prüfen, das PQI-Byte auswerten $(\rightarrow Mapping: PQI (\rightarrow S. \underline{63})).$

Auch bei einer Unterbrechung der Feldbusverbindung zeigt das PQI-Byte an, dass die Prozessdaten gültig sind. Dies kann ungewollte Auswirkungen auf den Steuerungsprozess haben.

 Geeignete Ma
ßnahmen treffen, um eine Unterbrechung der Feldbusverbindung zu erkennen.

Um auf die zyklischen Ausgangsdaten zuzugreifen:

- RSLogix5000 starten.
- EtherNet/IP-Projekt öffnen.
- ▶ Im Projektbaum: Mausklick auf [Controller Tags] > [AL1120.0]
- Fenster zeigt Datenstruktur mit zyklische Ausgangsdaten ([AL1120.O:Data])



Mapping der Ausgänge auf die Datenstruktur [AL1120.C:O]: \rightarrow Zyklische Daten (\rightarrow S. <u>60</u>)).

8.2.9 Diagnose- und Statusinformationen lesen

Diagnose- und Statusinformationen sind Bestandteil der zyklische übertragenen Prozessdaten. Das Input Assembly enthält folgende Diagnoseinformationen der IO-Link-Ports und die Statusinformationen der übertragenen Daten:

Byte	Inhalt
2	Anzeige Kurzschluss/Überlast der IO-Link-Ports X01X04
3	Statusanzeige Spannungsversorgung des Geräts
43	Statusinformationen IO-Link-Port X01
58	Statusinformationen IO-Link-Port X02
73	Statusinformationen IO-Link-Port X03
88	Statusinformationen IO-Link-Port X04

Um auf die zyklisch übertragenen Disganose- und Statusinformationen zuzugreifen:

- ► RSLogix5000 starten.
- EtherNet/IP-Projekt öffnen.
- Im Projektbaum: Mausklick auf [Controller Tags] > [AL1120.]
- > Fenster zeigt zyklische Eingangsdaten (Input Assembly).
- Diagnose- und Statusinformationen mit Variablen verknüpfen.



Mapping der Diagnose- und Statusinformationen auf die Datenstruktur [AL1120.C:I]: \rightarrow Zyklische Daten (\rightarrow S. <u>60</u>).

8348

8.2.10 EtherNet/IP: Hinweise für Programmierer

Inhalt

Unterstützte EtherNet/IP-Konfigurationsmodi	42
Azyklische Dienste nutzen	43

Der Programmierer kann aus der SPS-Applikation heraus auf folgende Daten zugreifen:

- Geräteinformationen des AL1120 lesen
- Diagnose und Alarme lesen
- Parameter der angeschlossenen IO-Link Devices einstellen

Die folgenden Abschnitten zeigen die verfügbaren Optionen.



Weitere Informationen zur den Bausteinen: \rightarrow Hilfefunktion der EtherNet/IP-Projektierungssoftware

Unterstützte EtherNet/IP-Konfigurationsmodi

Der AL1120 unterstützt folgende EtherNet/IP-Konfigurationsmodi:

- Top-Down
 - Konfiguration des EtherNet/IP Slaves über EtherNet/IP-Projektierungssoftware (Configuration Assembly)
 - Erstellte Konfiguration wird über die EtherNet/IP Steuerung an EtherNet/IP Slave übertragen und dort gespeichert
- Independent
 - Konfiguration des EtherNet/IP Slave über LR DEVICE oder IoT-Core
 - Confiuration Assembly im EtherNet/IP-Projekt wird nicht ausgewertet

Azyklische Dienste nutzen

Der AL1120 bietet folgende Möglichkeiten, um azyklische Kommandos auszuführen:

Kommandokanäle in zyklischen Prozessdaten

Innerhalb der zyklischen Eingangsdaten und Ausgangsdaten stehen spezielle Bereiche für die azyklische Datenübertragung bereit. Über die Bereiche können sowohl Lesezugriffe als auch Schreibzugriffe realisiert werden.

Ein azyklisches Kommando besteht aus einer Anforderung (Request) und einer Antwort (Response). Die Kommandoanforderung wird im Output Assembly übertragen. Die Kommandoantwort des IO-Link Masters wird im Input Assembly übertragen.

Struktur des azyklischen Kommandokanals: \rightarrow Azyklischer Kommandokanal (\rightarrow S. 69)

Prinzip der Kommandokanäle

Genereller Ablauf der azyklischen Kommunikation:

1 **Command Request schreiben**

- Im Anforderungskanal: Gewünschte Befehlsdaten schreiben (außer [Trigger])
- ▶ [Trigger] = 1 setzen.
- Änderung auf [Trigger] = 1 signalisiert neuen Befehl. >
- Im Antwortkanal: Bytes werde auf 0 gesetzt. >
- Verarbeitung des Befehls wird gestartet. >

2 Status prüfen

- Im Antwortkanal: [Handshake] pr
 üfen.
- Wenn [Handshake] <> 0: Befehlsabarbeitung beendet, weiter mit Schritt 3. .
- Wenn [Handshake] == 0: Befehl wird abgearbeitet, Schritt2 wiederholen.

3 **Command Response lesen**

- Im Antwortkanal: zurückgegebene Nutzdaten lesen.
- Im Anforderungskanal: [Trigger] = 0 setzen. ►

22633

16384

05 / 2018

EtherNet/IP

Azyklische Port-Kommandos

Für den azyklischen Zugriff auf die Konfiguration der IO-Link-Ports des AL1120 existieren folgende Kommandos:

Befehl	Beschreibung	Referenz
Set Mode	Betriebsart des IO-Link Ports einstellen	\rightarrow Kommando 0x10 – Set Mode (\rightarrow S. <u>74</u>)
Set Validation ID / Data Storage	Unterstützten IO-Link-Standard und Verhalten des IO-Link Masters bei Anschluss eines neuen IO-Link Devices am IO-Link-Port einstellen	\rightarrow Kommando 0x20 – Set Validation ID / Data Storage (\rightarrow S. <u>76</u>)
Set Fail-safe Data Pattern	Verhalten der Ausgänge bei Unterbrechung der EtherNet/IP-Verbindung und die entsprechenden Rückfallwerte einstellen	→ Kommando 0x30 – Set Fail-safe Data Pattern (\rightarrow S. 78)

Die Port-Kommandos nutzen die gleichen Mechanismen wie der azyklische Kommandokanal (\rightarrow Azyklischer Kommandokanal (\rightarrow S. <u>69</u>)).

EtherNet/IP-Mechanismen für azyklische Kommandos

Azyklische Kommandos können mit dem EtherNet/IP-Befehl Message (MSG) ausgeführt werden.

MSG		
 Message Message Control	?	-(EN) -(DN) -(ER)



Parameter der verfügbaren Feldbus-Objekte: \rightarrow Feldbusobjekte (\rightarrow S. <u>80</u>) Für detaillierte Informationen zum Befehl Message (MSG): \rightarrow Bedienungsanleitung RSLogix 5000 12063

9 Betrieb

Inhalt	
Firmware aktualisieren	 45
Geräte- und Diagnoseinformationen lesen	 46
IO-Link Device tauschen	 47
	22368

9.1 Firmware aktualisieren

Die Installation einer neuen Firmware erfolgt über die Web-Schnittstelle des Geräts.

!

Falls das Firmware-Update fehlschlägt, alle Verbindungen zu EtherNet/IP-SPS, LR SMARTOBSERVER und LR DEVICE unterbrechen und den Vorgang wiederholen.

- Verbindung zur EtherNet/IP-SPS trennen.
- Parameter [IP address SmartObserver] auf 255.255.255.255 oder 0.0.0.0 setzen (→ loT: Schnittstelle zum LR SMARTOBSERVER konfigurieren (→ S. <u>26</u>)).
- Im Windows Taskmanager den Dienst LRAgent.LRDevice stoppen.

Nach dem Firmware-Update die Einstellungen der Schnittstelle zum LR SMARTOBSERVER prüfen!

Um eine neue Firmware-Version auf dem Gerät zu installieren:

Voraussetzungen

- > Zip-Datei mit neuer Firmware wurde heruntergeladen und entpacken.
- > Ethernet-Verbindung zwischen Laptop/PC und Gerät ist hergestellt.

1 Web-Interface aufrufen

- ► Webbrowser starten.
- In Adressfeld des Browsers folgendes eingeben und mit [ENTER] bestätigen: https://<IP-Adresse des Geräts>/web/update
- > Webbrowser zeigt Seite [Firmware Update].

2 Neue Firmware auf AL1120 laden

- ► Auf [Durchsuchen...] klicken.
- > Dialogfenster erscheint.
- Firmware-Datei (.bin) wählen und auf [Öffnen] klicken, um die Datei zu übernehmen.
- ▶ Auf [Submit] drücken, um das Firmware-Update zu starten.
- > Firmware wird auf das Gerät geladen.
- > Nach erfolgreicher Speicherung erscheint Erfolgsmeldung

3 Gerät neu starten

- ► Auf [Restart device now] klicken, um das Gerät neu zu starten.
- > Status-LED RDY blinkt schnell.
- > Firmware wird aktualisiert.
- ► Den Anweisungen im Browser folgen.

9.2 Geräte- und Diagnoseinformationen lesen

Um die Diagnoseinformationen über den aktuellen Zustand des Geräts über die Web-Schnittstelle zu lesen:

- ► Laptop/PC und AL1120 über Ethernet-Schnittstelle verbinden.
- ► Webbrowser starten.
- ▶ In Adressfeld des Browsers die IP-Adresse des AL1120 eingeben und mit [ENTER] bestätigen.
- > Webbrowser zeigt Web-Schnittstelle des Geräts.
- > Die Seite zeigt folgende Daten:
 - Tabelle mit angeschlossenen IO-Link Devices

Name	Beschreibung
[Port]	Nummer des IO-Link-Ports
[Mode]	Betriebsbart des IO-Link-Ports
[Comm. Mode]	Baudrate des IO-Link-Ports
[MasterCycleTime]	Zykluszeit
[Vendor ID]	ID des Herstellers des IO-Link Devices
[Device ID]	ID des IO-Link Devices
[Name]	 Artikelnummer des IO-Link Devices Bei ifm-Artikeln: Die Artikelnummer ist hinterlegt mit einem Link zur Produktseite auf der ifm-Webseite.
[Serial]	Seriennummer des IO-Link Devices
[LR Mode / Interval]	Zykluszeit für die Kommunikation mit dem SmartObserver

Diagnoseinformationen des Geräts

Name	Beschreibung
[SW-Version]	
[Current]	Strom (in mA)
[Voltage]	Spannung (in mV)
[Short Circuit]	Anzahl der erkannten Kurzschlüsse
[Overload]	Anzahl der Überspannungen
[Undervoltage]	Anzahl der Unterspannungen
[Temperature]	Gerätetemperatur (in °C)

Versionsinformationen der installierten Firmware-Komponenten

Name	Beschreibung
[Firmware]	Version der Firmware
[Container]	Version des Firmware-Containers
[Bootloader Version]	Version des Bootloaders
[Fieldbus Firmware]	Version der EtherNet/IP-Firmware

46

9.3 IO-Link Device tauschen

Um ein IO-Link Device zu tauschen:

Voraussetzung:

- > Neues IO-Link Device ist im Auslieferungszustand (Werkseinstellungen).
- > Neues IO-Link Device unterstützt IO-Link-Standard 1.1 oder höher.

1 Datenspeicherung einstellen

- Folgenden Parameter des IO-Link-Ports einstellen: Gerätevalidierung und Datenspeicherung = [Type compatible V1.1 device with Restore]
- ► Änderungen speichern.

2 IO-Link Device tauschen

- Altes IO-Link Device vom IO-Link Master trennen.
- Neues IO-Link Device mit dem gleichen IO-Link-Port des AL1120 verbinden.
- > IO-Link Master kopiert Parameterwerte aus dem Datenspeicher auf das neue IO-Link Device.

10 Instandhaltung

Der Betrieb des Geräts ist wartungsfrei.

- Die Oberfläche des Geräts bei Bedarf reinigen. Für die Reinigung keine ätzenden Reinigungsmittel verwenden!
- Gerät nach dem Gebrauch gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen umweltgerecht entsorgen.

11 Werkseinstellungen

In den Werkseinstellungen besitzt das Gerät folgende Parametereinstellungen:

Parameter	Werkseinstellung	
[IP address]	192.168.1.250	
[Subnet mask]	255.255.255.0	
[IP gateway address]	0.0.0.0	
[Host name]	leer	
Datenspeicher (Data Storage)	leer	

12 Zubehör

Zubehörliste des AL1120: → <u>www.ifm.com</u> > Produktseite > Zubehör

13 Anhang

Inhalt	
Technische Daten	 52
EtherNet/IP	 56
	7156

13.1 Technische Daten

Inhalt

Einsatzbereich	52
Elektrische Daten	52
Ein-/Ausgänge	52
Eingänge	53
Ausgänge	
Schnittstellen	53
Umgebungsbedingungen	54
Zulassungen / Prüfungen	54
Mechanische Daten	
Elektrischer Anschluss	
	9011

13.1.1 Einsatzbereich

23710

22819

23711

Einsatzbereich	
Applikation	E/A-Module für den Feldeinsatz
Durchschleiffunktion	Feldbusschnittstelle

13.1.2 Elektrische Daten

 Elektrische Daten

 Betriebsspannung [V]
 20...30 DC; (US; nach SELV/PELV; für cULus: max. 24 DC)

 Stromaufnahme [mA]
 300...3900; (US)

 Schutzklasse
 III

 Sensorversorgung US
 3,6

13.1.3 Ein-/Ausgänge

Ein-/Ausgänge	
Gesamtzahl der Ein- und Ausgänge	8; (konfigurierbar)

13.1.4 Eingänge

22820

22821

22630

Eingänge		
Anzahl der digitalen Eingänge	8; (IO-Link Port Class A: 4 x 2)	
Schaltpegel High [V]	1130	
Schaltpegel Low [V]	05	2.
Kurzschlussfest	ja	1

13.1.5 Ausgänge

 Ausgänge

 Anzahl der digitalen Ausgänge
 4; (IO-Link Port Class A: 4 x 1)

 Strombelastbarkeit je Ausgang [mA]
 200

 Kurzschlussfest
 ja

13.1.6 Schnittstellen

Schnittstellen		
Kommunikationsschnittstelle	Ethernet; IO-Link	
Kommunikationsschnittstelle	IO-Link; TCP/IP; EtherNet/IP	
Ethernet		
Übertragungsstandard	10Base-T; 100Base-TX	
Übertragungsrate	10; 100	
Protokoll	TCP/IP; EtherNet/IP	
Werkseinstellungen	 IP-Adresse: 192.168.1.250 Subnetzmaske: 255.255.255.0 Gateway IP-Adresse: 0.0.0.0 MAC-Adresse: siehe Typenschild 	
IO-Link Master		
Übertragungstyp	COM 1 / COM 2 / COM 3	
IO-Link-Revision	V1.1	
Anzahl Ports Class A	4	

13.1.7 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen			
Einsatzort	Innenbereich		
Umgebungstemperatur [°C]	-2560		
Lagertemperatur [°C]	-2585	Υ.	
Max. zulässige relative Luftfeuchtigkeit [%]	90	7	
Max. Höhe über NN [m]	2000	1	
Schutzart	IP 65; IP 66; IP 67	1	
Verschmutzungsgrad	2		

13.1.8 Zulassungen / Prüfungen

Zulassungen / Prüfungen	
EMV	 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
MTTF [Jahre]	90

13.1.9 Mechanische Daten

Mechanische Daten	
Gewicht [g]	261,8
Werkstoffe	Gehäuse: PA; Buchse: Messing vernickelt

22823

22825

22826

Elektrischer Anschluss 13.1.10

Spannungsversorgung IN X31				
Steckverbindung	M12			
Anschlussbelegung	2 - 1	1:	+ 24 V DC (US)	
		2:	-	
	3.0	3:	GND (US)	
	5 7	4:	-	
Ethernet IN / OUT X21, X22				
Steckverbindung	M12		~	
Anschlussbelegung	1 _ 2	1:	TX +	
	5 💮	2:	RX +	
	4 3	3:	тх -	
		4:	RX -	
		5:	-	
Prozessanschluss IO-Link Ports Class A X01.	X04			
Steckverbindung	M12			
Anschlussbelegung	12	1:	+ 24 V DC (US)	
	$5 - \left(\begin{array}{c} \circ & \circ \\ \circ & \circ \end{array} \right)$	2:	DI	
	4 3	3:	GND (US)	
		4:	C/Q IO-Link	
		5:	-	
	3			

55

13.2 EtherNet/IP

Unterstützte Verbindungstypen	56
Parameterdaten	57
Zyklische Daten	60
Azyklische Daten	69
	22433

13.2.1 Unterstützte Verbindungstypen

			12189
Name	Configuration Assemby	Input Assembly - Instance	Output Assembly - Instance
Exclusive Owner IO-Acyc-Diag	199	100	150
Exclusive Owner IO-Acyc	199	101	150
Exclusive Owner IO	199	102	151
Input only	199	100	-
Listen only	199	100	-

13.2.2 Parameterdaten

Inhalt

Configuration Assembly (Instance 199)	 57
	1568

Configuration Assembly (Instance 199)

10233



Die Werte des Configuration Assembly werden in RSLogix 5000 über die Controller Tags des EtherNet/IP-Projekts eingestellt.

Byte	Inhalt								
0	Communication Profile								
1	Process Data Length								
213	Port X01: Port Configuration (\rightarrow Mapping: Port-Konfiguration (\rightarrow S. <u>58</u>))								
1425		Port X02: Port Configuration	→ Mapping	: Port-Konfi	guration (\rightarrow S. <u>58</u>))				
2637		Port X03: Port Configuration (→ Mapping	: Port-Konfi	guration (\rightarrow S. <u>58</u>))				
3849		Port X04: Port Configuration (\rightarrow Mapping	: Port-Konfi	guration (\rightarrow S. <u>58</u>))				
Legende: [Comn Profile	nunication]	Zugriffsrechte auf die Parameterdaten, Prozessdaten und die	1 Byte	0x00 0x01	EtherNet/IP + IoT EtherNet/IP + IoT (ro)				
		Masters sowie der angeschlossenen		0x02	EtherNet/IP only				
		IO-Link-Devices.		0x03	Keep setting (default)				
 [Proce Length 	ess Data Länge der Prozess-Eingangsdaten und Prozess-Ausgangsdaten		1 Byte	0x00	 2 Bytes Input / 2 Bytes Output Data Input Assembly: 126 Bytes Output Assembly: 54 Bytes 				
				0x01	4 Bytes Input / 4 Bytes Output DataInput Assembly: 134 BytesOutput Assembly: 62 Bytes				
				0x02	8 Bytes Input / 8 Bytes Output DataInput Assembly: 150 BytesOutput Assembly: 78 Bytes				
				0x03	16 Bytes Input / 16 Bytes Output DataInput Assembly: 182 BytesOutput Assembly: 110 Bytes				
				0x04	 32 Bytes Input / 32 Bytes Output Data Input Assembly: 246 Bytes Output Assembly: 174 Bytes 				

Q

Mapping: Port-Konfiguration

7423

					1120						
		By	yte								
		Port	Mode								
		Master C	ycle Time								
	Byte Swap										
	Validation ID										
		Vendor	ID (MSB)								
		Vendor	ID (LSB)		8						
		Device	D (MSB)		0						
		Devi	ce ID								
		Device	ID (LSB)								
		rese	rviert								
		Failsafe Mo	de IO-Lin	ĸ							
		Failsafe Mod	ə Pin 4 (D	0)							
Le	egende:		2	Y							
•	[Port Mode]	Betriebsart des IO-Link-Ports	1 Byte	0x00	deaktiviert						
				0x01	digitaler Eingang (DI)						
				0x02	digitaler Ausgang (DO)						
				0x03	IO-Link						
•	[Master Cycle	Zykluszeit der Datenübertragung	1 Byte	0x00	As fast as possible						
		Device		0x01	2 Millisekunden						
				0x02	4 Millisekunden						
				0x03	8 Millisekunden						
				0x04	16 Millisekunden						
				0x05	32 Millisekunden						
				0x06	64 Millisekunden						
				0x07	128 Millisekunden						
•	[Validation ID]	Unterstützter IO-Link-Standard und	1 Byte	0x00	keine Validierung						
		Anschluss neuer IO-Link Devices am		0x01	V1.0 device						
		IO-Link-Port		0x02	V1.1 device						
				0x03	V1.1 device with Backup + Restore						
				0x04	V1.1 device with Backup						
		W									

II.

•	[Vendor ID]	Vendor ID des Herstellers des Geräts am IO-Link-Port Vendor ID = 0x1234 • Vendor ID (MSB) = 0x12 • Vendor ID (LSB) = 0x34	2 Bytes	pro Byte: 0x000xFF		
•	[Device ID]	 Device ID des Geräts am IO-Link-Port Device ID = 0x123456 Device ID (MSB) = 0x12 Device ID = 0x34 Device ID (LSB) = 0x56 	3 Bytes	pro Byte:	0x000xFF	
•	[Failsafe Mode IO-Link]	Rückfall-Modus für Ausgangsdaten bei Unterbrechung der EtherNet/IP-Verbindung	1 Byte	0x00 0x01 0x02 0x03	No Failsafe Failsafe Reset Value Failsafe Old Value Failsafe with Pattern	
	[Failsafe Mode Pin 4 (DO)]	Rückfallwert für Betriebsart "Digitaler Ausgang (DO)	1 Byte	0x00 0x01 0x02	Failsafe Reset Value Failsafe Old Value Failsafe Set Value	

13.2.3 Zyklische Daten

Inhalt

Input Assembly (Instance 100): I/O-Daten + Azyklische Daten + Diagnosedaten	60
Input Assembly (Instance 101): I/O-Daten + Azyklische Daten	61
Input Assembly (Instance 102): I/O-Daten	61
Output Assembly (Instance 150): I/O-Daten + Azyklische Daten	66
Output Assembly (Instance 151): I/O-Daten	67
	22429

Input Assembly (Instance 100): I/O-Daten + Azyklische Daten + Diagnosedaten

11135

Byte	Inhalt
01	Port X01X04: Digital Input - Pin 2 / 4 (DI) (\rightarrow Mapping: Digitale Eingangsdaten (\rightarrow S. <u>62</u>))
23	Status Information (\rightarrow Mapping: Statusinformationen (\rightarrow S. <u>62</u>))
445	Acylic Command Channel: Response (\rightarrow Antwortkanal (Response) (\rightarrow S. <u>71</u>))
4647	Port X01: P <mark>QI (→ Mapping: PQI (→ S</mark> . <u>63</u>))
4863	Port X01: Vendor ID, Device ID, Events (\rightarrow Mapping: Informationen IO-Link-Port (\rightarrow S. <u>64</u>))
6465	Port X02: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. <u>63</u>))
6681	Port X02: Vendor ID, Device ID, Events (\rightarrow Mapping: Informationen IO-Link-Port (\rightarrow S. <u>64</u>))
8283	Port X03: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. <u>63</u>))
8499	Port X03: Vendor ID, Device ID, Events (\rightarrow Mapping: Informationen IO-Link-Port (\rightarrow S. <u>64</u>))
100101	Port X04: PQI (\rightarrow Mapping: PQI (\rightarrow S. <u>63</u>))
102117	Port X04: Vendor ID, Device ID, Events (\rightarrow Mapping: Informationen IO-Link-Port (\rightarrow S. <u>64</u>))
118	Port X01: Input Data IO-Link (n Bytes)
118+n	Port X02: Input Data IO-Link (n Bytes)
118+2n	Port X03: Input Data IO-Link (n Bytes)
118+3n	Port X04: Input Data IO-Link (n Bytes)

Legende:

n = [2,4,8,16,32]; wird bestimmt durch Parameter [Process_Data_Length] (\rightarrow Configuration Assembly (Instance 199) (\rightarrow S. <u>57</u>))

Input Assembly (Instance 101): I/O-Daten + Azyklische Daten

Byte	Inhalt
01	X01X04: Digital Input - Pin 2 / 4 (DI) (\rightarrow Mapping: Digitale Eingangsdaten (\rightarrow S. <u>62</u>))
23	Status Information (\rightarrow Mapping: Statusinformationen (\rightarrow S. <u>62</u>))
445	Acylic Command Channel: Response (\rightarrow Antwortkanal (Response) (\rightarrow S. <u>71</u>))
4647	Port X01: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. <u>63</u>))
4849	Port X02: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. <u>63</u>))
5051	Port X03: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. <u>63</u>))
5253	Port X04: PQI (\rightarrow Mapping: PQI (\rightarrow S. <u>63</u>))
54	Port X01: Input Data IO-Link (n Bytes)
54+n	Port X02: Inp <mark>ut Data IO-L</mark> ink (n <mark>B</mark> ytes)
54+2n	Port X03: Input Data IO-Link (n Bytes)
54+3n	Port X04: Input Data IO-Link (n Bytes)

Legende:

n = [2,4,8,16,32]; wird bestimmt durch Parameter [Prozess_Data_Length] (\rightarrow Configuration Assembly (Instance 199) (\rightarrow S. 57))

Input Assembly (Instance 102): I/O-Daten

11014

Byte	Inhalt
01	Port X01X04: Digital Input - Pin 2 / 4 (DI) (\rightarrow Mapping: Digitale Eingangsdaten (\rightarrow S. <u>62</u>))
23	Status Information (\rightarrow Mapping: Statusinformationen (\rightarrow S. <u>62</u>))
45	Port X01: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. <u>63</u>))
67	Port X02: PQI (\rightarrow Mapping: PQI (\rightarrow S. <u>63</u>))
89	Port X03: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. <u>63</u>))
1011	Port X04: PQI (\rightarrow Mapping: PQI (\rightarrow S. <u>63</u>))
12	Port X01: Input Data IO-Link (n Bytes)
12+n	Port X02: Input Data IO-Link (n Bytes)
12+2n	Port X03: Input Data IO-Link (n Bytes)
12+3n	Port X04: Input Data IO-Link (n Bytes)

Legende:

n = [2,4,8,16,32]; wird bestimmt durch Parameter [Prozess_Data_Length] (\rightarrow Configuration Assembly (Instance 199) (\rightarrow S. $\frac{57}{)}$)

Mapping: Digitale Eingangsdaten

23008

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2		Bit 1	Bit 0
reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	X04: Pin 4	X03: P	in 4	X02: Pin 4	X01: Pin 4
reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	X04: Pin 2	X03: P	in 2	X02: Pin 2	X01: Pin 2
Legende:								
 [Pin 4] 	Signalp	egel an Pin 4 de	s IO-Link-Ports		1 Bit	0x0	LOW	
						0x1	HIGH	
 [Pin 2] 	Signalp	egel an Pin 2 de	s IO-Link-Ports		1 Bit	0x0	LOW	
						0x1	HIGH	

Mapping: Statusinformationen

55

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	X04: Short / OL	X03: Short / OL	X02: Short / OL	X01: Short / OL
reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	Sensor PWR	AUX PWR
Legende:							
[Short /	Auftreten eines	Kurzschlusses	oder einer Übers	spannung 1 B	it 0x0	fehlerfrei	
OLJ	am IO-Link-Po	rt			0x1	Kurzschluss oder Überspannung erkannt	
 [Sensor 	Status der Vers	sorgungsspannu	ng US	1 B	it 0x0	US nicht verfügbar	
PWR]					0x1	US verfügbar	
 [AUX Power] 	Status der Vers	sorgungsspannu	ng UA	1 B	it 0x0	UA nicht verfügba	ar
					0x1	UA verfügbar	

Mapping: PQI

										11015
	Bit 7	В	lit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	В	it 2	Bit 1	Bit 0
	reserviert	Wrong PD	g Length OUT	Wrong Length PD IN	Wrong Cvcle Time	Wrong VID / DID	Invali	d Data	Dev Conn	IOL Mode
					rese	rviert				
Le	aende:									
	[IOL Mode]		Betriebs	art des IO-Link P	orts		1 Bit	0x0	sonst.	
								0x1	IO-Link	
•	[Dev Conn]		Verbindu	ung zwischen IO-	Link Device und	I IO-Link Port	1 Bit	0x0	nicht verbunde	n.
								0x1	verbunden	
•	[Invalid Data	a]	Status de	er Prozess-Einga	angsdaten am IC	D-Link-Port	1 Bit	0x0	gültige Daten	
								0x1	ungültige Date	n
•	[Wrong VID	/DID]	Prüfung, Device II	ob aktuelle und D übereinstimme	konfigurierte Ve en	ndor ID und	1 Bit	0x0	ОК	
								0x1	keine Übereins	timmung
•	[Wrong Cyc Time]	le	Prüfung,	ob aktuelle und	konfigurierte Zyl	kluszeit	1 Bit	0x0	OK	
			aboronio					0x1	keine Übereins	timmung
•	[Wrong Len	gth	Prüfung,	ob Größe der er	mpfangene Eing	ansgdaten mit	1 Bit	0x0	OK	
	PD INJ		der konfi	gurierten Groise	ubereinstimmer			0x1	konfigurierte G	röße zu klein
•	[Wrong Len	gth Prüfung		ing, ob Größe der gesendeten Ausgangsdaten mit			1 Bit	0x0	OK	
			übereins	timmen				0x1	konfigurierte G	röße zu klein

Mapping: Informationen IO-Link-Port

								2346
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	E	Bit 2	Bit 1	Bit 0
·			VID	(LSB)				
			VID	(MSB)				
			DID	(LSB)				
			D	ID				
			DID	(MSB)				
			rese	erviert				
Event 1: Mod	de	Event	1: Туре	Event 1: Sr	C	E	vent 1: Instance	
		-	Event 1: C	ode (MSB)				
			Event 1: 0	Code (LSB)				
Event 2: Mo	de	Event	2: Туре	Event 2: Sr	c	E	vent 2: Instance	
			Event 2: C	ode (MSB)				
			Event 2: 0	Code (LSB)				
Event 3: Mo	de	Event	3: Туре	Event 3: Sr	c	Е	vent 3: Instance	
			Event 3: C	Code (MSB)				
			Event 3: 0	Code (LSB)				
		-	rese	rviert				
[DID]	 DID (I DID (I Device ID DID = 0x1 DID (I DID = 	MSB) = 0x12 _SB) = 0x34 des angeschlos 23456 MSB) = 0x12 : 0x34 SB) = 0x56	ssenen IO-Link [Devices	3 Byte	pro Byt	e: 0x000xFF	
[Event m: Mode]	Mode: Mc	LSB) = 0x56	sses		2 Bit	0x0 0x1 0x2 0x3	reserviert Einmaliges E Ereignis verse Ereignis ersci	reignis chwunden hienen
[Event m: Type]	Type: Kat	egorie des Ereig	gnisses		2 Bit	0x0 0x1 0x2 0x3	reserviert Benachrichtig Warnung Fehler	jung
[Event m: Src]	Source: C	≀uelle des Ereigr	nisses		1 Bit	0x0 0x1	IO-Link Devic	e er
[Event m:	Type: Au	slöser des Freig	nisses		3 Bit	0x0	Unbekannt	
Instance]	a jpo. Au					0x1 0x3	reserviert	
						0x4	Application / /	Anwendung

					0x5	reserviert	
-	[Event m: Code]	Code: Ereignis-Code; geräter Code = 0x1234 • Code (MSB) = 0x12 • Code (LSB) = 0x34	abhängig	2 Byte	0x7 geräteab (→ IODD Devices)	hängig I-Beschreibunç	g des IO-Link
			gmbh				
		Corron.					
	je je						

Output Assembly (Instance 150): I/O-Daten + Azyklische Daten

Byte Inhalt 0 Port X01...X04: Digital Output - Pin 4 (DO) (→ Mapping: Digitale Ausgangsdaten (→ S. 68)) 1 reserviert 2 reserviert 3 reserviert 4...45 Acyclic Command Channel: Request (→ Anforderungskanal (Request) (→ S. 70)) 46 Port X01: Output Data IO-Link (n Bytes) 46+n Port X02: Output Data IO-Link (n Bytes) 46+2n Port X03: Output Data IO-Link (n Bytes) 46+3n Port X04: Output Data IO-Link (n Bytes)

Legende:

n = [2,4,8,16,32]; wird bestimmt durch Parameter [Process_Data_Length] (\rightarrow Configuration Assembly (Instance 199) (\rightarrow S. 57))

Output Assembly (Instance 151): I/O-Daten

12190

Byte	Inhalt					
0	Port X01X04: Digital Output - Pin 4 (DO) $(\rightarrow Mapping: Digitale Ausgangsdaten (\rightarrow S. 68))$					
1	reserviert					
2	Port X01: Output Data IO-Link (n Bytes)					
2+n	Port X02: Output Data IO-Link (n Bytes)					
2+2n	Port X03: Output Data IO-Link (n Bytes)					
2+3n	Port X04: Output Data IO-Link (n Bytes)					

Legende:

n = [2,4,8,16,32]; wird bestimmt durch Parameter [Prozess_Data_Length] (\rightarrow Configuration Assembly (Instance 199) (\rightarrow S. <u>57</u>))

Mapping: Digitale Ausgangsdaten

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2		Bit 1	Bit 0	
reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	X04: Pin 4	X03: Pin	4	X02: Pin 4	X01: Pin 4	
Legende:									
 [Pin 4] 	Signalp	egel an Pin 4 de	es IO-Link-Ports		1 Bit (0x0	LOW		
					()x1	HIGH		

13.2.4 Azyklische Daten

غا مما مرا	
Innait	

Azvklischer Kommandokanal	69
Azvklische Kommandos	
Feldbusobiekte	80
	22427

Azyklischer Kommandokanal

10236

Innerhalb der zyklischen Prozessdaten stehen Kommandokanäle für die Übertragung von azyklischen Daten zur Verfügung.

Object	Inhalt	Bytes	Zugriff
Output Assembly	Anforderungskanal (Feldbus-SP <mark>S >>> IO-Link Master)</mark> → Anforderungskanal (Request) (→ S. <u>70</u>)	445	r/w
Input Assembly	Antwortkanal (IO-Link Master >>> Feldbus-SPS) \rightarrow Antwortkanal (Response) (\rightarrow S. <u>71</u>)	445	r

Legende:

r = nur Leserechte

r/w = Lese- und Schreibrechte

Anforderungskanal (Request)

Byte		Inhalt						
4		Port No. (LS	B)					
5	Port No. (MSB)							
6	Index (LSB)							
7		Index (MSB	5)	5				
8		Subindex (LS	SB)					
9		Subindex (MS	SB)					
10	Trigger	Com	mand ID	5				
11		Länge der Nutzdaten (A	nzahl Bytes)					
12		Daten (Byte	0)					
13		Daten (Byte	1)					
43		Daten (Byte C	31)					
44		reserviert						
45		reserviert						
Legende	:	~						
 [Port 	No.]	Nummer des IO-Link-Ports	8 Bit	0x01	Port X01			
		Port No. = 0x1234		0x02	Port X02			
		 Port No. (MSB) = 0x12 Port No. (LSB) = 0x34 						
				0x04	Port X04			
 [Inde 	ex]	Index des IO-Link-Objekts	8 Bit	pro By	te: 0x000xFF			
		Index = $0x1234$						
		 Index = 0x12 Index = 0x34 						
 [Sub 	index]	Subindex des IO-Link-Objekts	8 Bit	pro By	te: 0x000xFF			
•	-	Subindex = 0x1234						
		 Subindex (MSB) = 0x12 						
		 Subindex (LSB) = 0x34 						
■ [Irig	ger]	Betehlsausfuhrung steuern	1 Bit	0x0	Kommando nicht verarbeiten			
10			7 0.4	0x1	Kommando austuhren			
■ [Con	imand IDJ	Kommandonummer	7 Bit	0x01	Lesen			
			0.01	0x02	Schreiben			
 [Lang Nutz 	ge der daten]	enthalten	8 Bit	000	0 Bytes			
- Det	(D, to p)	Nutzdatan	0 Dit	0x20	32 Byles			
	en (Byte n)]	Nutzdaten	8 BI	0x00	UXFF			

Antwortkanal (Response)

Byte		Ir	nhalt						
4	Port No. (LSB)								
5	Port No. (MSB)								
6	Index (LSB)								
7	Index (MSB)								
8		Subin	dex (LSB)						
9		Subino	dex (MSB)						
10	Handshake		Command ID						
11		R	esult						
12		Länge der Antwor	tdaten (Anzahl By	ytes)					
13		Daten (Byte <mark>0)</mark> c	oder Diagnosedat	en					
14		Dater	n (Byte 1)						
		0							
44		Daten	(Byte 31)						
45		res	erviert						
Legende	:								
 [Port- 	-Nr.]	Nummer des IO-Link-Ports	8 Bit	0x01	Port X01				
		Port No. = 0x1234		0x02	Port X02				
		 Port No. (MSB) = 0x12 Port No. (LSB) = 0x34 							
				0x04	Port X04				
 [Inde 	x]	Index des IO-Link-Objekts	8 Bit	pro By	te: 0x000xFF				
		Index = 0x1234							
		 Index (LSB) = 0x34 							
 [Subi 	index]	Subindex des IO-Link-Objekts	8 Bit	pro By	te: 0x000xFF				
		Subindex = $0x1234$							
		 Subindex (IMSB) = 0x12 Subindex (LSB) = 0x34 							
 [Hand 	dshake]	Gültigkeit der IO-Link Antwortdaten	1 Bit	0x0	Daten ungültig				
-	-			0x1	Daten gültig				
[Com	mand ID]	Kommandonummer	7 Bit	0x01	Lesen				
				0x02	Schreiben				
 [Result 	ult]	Status der Kommandoabarbeitung	8 Bit	0x00	OK				
				0x0F	OK, gelesene Daten >32 Bytes				
				0xFF	Fehler aufgetreten				
 [Läng 	ge der	Anzahl der Bytes, die relevante Nutzdaten	8 Bit	0x00	0 Bytes				
AntW	ondatenj	enmaiten							
				0x20	32 Bytes				

[Daten (Byte 0) oder rehler-Codes 0 Bit Nutzdaten: 0x00...0xFF rehler-Codes: → Fehlercodes (→ S. 72)
 [Daten (Byte n)] Nutzdaten (Byte n) 8 Bit 0x00...0xFF

Fehlercodes

Fehlercode	Bedeutung
0x71	Dienst nicht verfügbar (unbekannte Befehl wurde an den IO-Link Port gesendet)
0x72	Port gesperrt (ein anderer azyklischer Prozess greift auf den IO-Link Port zu)
0x73	Verboten (Zugriffsrechte verbieten Befehlsausführung)
0x74	Ungültige Daten (falscher Parameter wurde im Befehl gesendet)
0x76	Falscher Port (falsche Port-Nummer)
0x77	Falsche Port-Funktion (falsche Port-Funktion oder falscher Parameter wurde an das Gerät gesendet)
0x78	Ungültige Länge (eingestellte Länge ist > 0x20)
0x80	Fehler in der Geräte-Applikation; Add. Fehlercodes beachten (Fehlercodes: → IODD des IO-Link Devices)
Azyklische Kommandos

05 / 2018 EtherNet/IP

23461

Kommando 0x10 – Set Mode

Der Befehl ändert die Betriebsart eines IO-Link-Ports des AL1120.



Korrespondierender Parameter: [Port Mode] (\rightarrow Mapping: Port-Konfiguration (\rightarrow S. <u>58</u>))

Kommandoanforderung

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3		Bit 2	Bit 1	Bit 0
4				Port No	o. (LSB)				
5				Port No	. (MSB)				
6				rese	rviert				
7				rese	rviert				
8				rese	rviert				
9				rese	rviert				
10	Trigger				0x10				
11				Target	t Mode				
1245				rese	rviert				
Legende:				5					
 [Port No 	p.]	Nummer des	s IO-Link-Ports		16 Bit	0x01	Port X0	1	
		Port No. = 0	XXXYY			0x02	Port X0	2	
		 Port No. Port No. 	(LSB) = 0xYY (MSB) = 0xXX						
			(1102) = 0.00	5		0x04	Port X0	4	
 [Trigger]	Befehlsausfi	ührung steuern		1 Bit	0x0	Komma	ndo nicht verar	beiten
						0x1	Komma	ndo ausführen	
 [Target 	Mode]	Betriebsart o	les IO-Link Por	rts	8 Bit	0x00	deaktivi	ert	
						0x01	Betrieb	als digitaler Eir	igang (DI)
						0x02	Betrieb	als digitaler Au	sgang (DO)
						0x03	Betrieb	als IO-Link-Sch	nittstellen

Kommandoantwort

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3		Bit 2	Bit 1	Bit 0
4				Port No	. (LSB)				
5				Port No	. (MSB)				
6				reser	viert				
7				reser	viert				
8				reser	viert		7		
9				reser	viert				
10	Handshake				0x10				
11				Res	sult		~		
12				Target	Mode				
1345				reser	viert				
Legende:									
 [Port No 	p.]	Nummer des I	O-Link-Ports		16 Bit	0x01	Port X0	1	
		Port No. = $0x$	(XYY			<mark>0x0</mark> 2	Port X0	2	
		 Port No. (I Port No. (I 	LSB) = 0XYY MSB) = 0x XX						
						0x04	Port X0	4	
 [Hands] 	nake]	Status der Bef	fehlsausführun	g	1 Bit	0x0	Befehl v	vird ausgeführt	
						0x1	Befehls beende	verarbeitung ei t	folgreich
 [Result] 		Fehlersignalis	ierung		1 Bit	0x0	kein Fe	hler	
						0x1	Fehler a	aufgetreten	
 [Target 	Mode]	Betriebsart de	s IO-Link Ports	5	8 Bit	0x00	deaktivi	ert	
						0x01	Betrieb	als digitaler Eir	ngang (DI)
						0x02	Betrieb	als digitaler Au	sgang (DO)
						0x03	Betrieb	als IO-Link-Scl	nnittstellen

Kommando 0x20 - Set Validation ID / Data Storage

Der Befehl setzt das Verhalten des IO-Link Masters beim Anschluss eines neuen IO-Link Devices an einem IO-Link-Ports des Geräts.



Korrespondierender Parameter: [Validation ID] (\rightarrow Mapping: Port-Konfiguration (\rightarrow S. <u>58</u>))

Kommandoanforderung

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3		Bit 2	Bit 1	Bit 0
4				Port No	o. (LSB)				
5				Port No	. (MSB)				
6				rese	rviert				
7				rese	rviert				
8				rese	rviert				
9				rese	rviert				
10	Trigger				0x20				
11		4		Valida	tion ID				
1242				rese	rviert				
Legende:	L			N					
 [Port No 	o.] [.c	Nummer des IO	-Link-Ports		16 Bit	0x01	Port X0	1	
	F	Port No. = 0xXX	YY			0x02	Port X0	2	
		Port No. (LS	(B) = 0xYY						
	•	Port No. (IVI:	5B) = 0X XX			0x04	Port X0	4	
 [Trigger 	·] E	Befehlsausführu	ng steuern		1 Bit	0x0	Komma	ndo nicht verar	beiten
						0x1	Komma	ndo ausführen	
 [Validat 	ion ID]	Verhalten des IC	D-Link Masters	beim	8 Bit	0x0	No check Type compatible V1.0 Device		
	/ I	Anschluss eines O-Link-Port	IO-LINK Devic	es am		0x1			Device
						0x2	Туре со	mpatible V1.1	Device
						0x3	Type co Backup	mpatible V1.1 + Restore	Device with
						0x4	Type co Restore	ompatible V1.1	Device with

Kommandoantwort

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	1	Bit 2	Bit 1	Bit 0
4				Port No	b. (LSB)				
5				Port No	. (MSB)				
6				rese	rviert				
7				rese	rviert				
8				rese	rviert		9		
9				rese	rviert				
10	Handshake	9			0x20				
11				Re	sult				
12				Valida	tion ID				
1345				rese	rviert				
Legende:									
 [Port No 	p.]	Nummer des IO-	-Link-Ports		16 Bit	0x01	Port X0	1	
		Port No. = 0xXX	YY P) - 0xXX			<mark>0x0</mark> 2	Port X0	2	
		 Port No. (L3 Port No. (M\$ 	BB) = 0xHT						
		, ,	,			0x04	Port X0	4	
 [Handsh 	nake]	Status der Befeh	nlsausführung		1 Bit	0x0	Befehl	wird ausgeführt	
						0x1	Befehls beende	verarbeitung ei t	folgreich
 [Result] 		Fehlersignalisier	rung		1 Bit	0x0	kein Fe	hler	
						0x1	Fehler a	aufgetreten	
 [Validati 	ion ID]	Verhalten des IC	-Link Masters	beim	8 Bit	0x0	No che	ck	
		IO-Link-Port	IO-LINK Devic			0x1	Туре со	ompatible V1.0	Device
						0x2	Туре со	ompatible V1.1	Device
						0x3	Type co Backup	mpatible V1.1 + Restore	Device with
						0x4	Type co Restore	ompatible V1.1	Device with
	4								
C									

Kommando 0x30 – Set Fail-safe Data Pattern

Der Befehl setzt das Verhalten des Ausgänge bei einer Unterbrechung der EtherNet/IP-Verbindung und die entsprechenden Rückfallwerte.



Korrespondierender Parameter: [Fail-safe Mode] (\rightarrow Mapping: Port-Konfiguration (\rightarrow S. <u>58</u>)) Die Anzahl der benötigten Rückfallwerte ergibt sich aus der Größe der Ausgangsdaten (\rightarrow Configuration Assembly (Instance 199) (\rightarrow S. <u>57</u>)).

Kommandoanforderung

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3		Bit 2	Bit 1	Bit 0
4				Port No	o. (LSB)				
5				Port No	. (MSB)				
6				rese	rviert				
7				rese	rviert				
8				rese	rviert				
9				rese	rviert				
10	Trigger			5	0x30				
11				Fail-saf	e Mode				
12				Byte Le	ength N				
13				Fail-safe D	ata (Byte 0)				
44				Fail-safe Da	ata (Byte 31)			
45				rese	rviert				
Legende:			C.						
 [Port 	No.]	Numme	r des IO-Link-F	Ports	16 Bit	0x01	Port X0	1	
		Port No.	$= 0 \times X \times Y $			0x02	Port X0	2	
		 Pon Pont 	(LSB) = 0 t No. (MSB) = (x t t Dx XX					
						0x04	Port X0	4	
 [Trigg 	ger]	Befehlsa	ausführung ste	uern	1 Bit	0x0	Komma	indo nicht verai	rbeiten
						0x1	Komma	indo ausführen	
■ [Fail-	safe Mode]	Verhalte Unterbre	en der Ausgäng echung der	ge bei	8 Bit	0x00	No Fail-	-safe	
		EtherNe	et/IP-Verbindun	g und die		0x01	Fail-saf	e Reset Value	
		einstelle	enenden Rucki en	allwerte		0x02	Fail-saf	e Old Value	
						0x03	Fail-saf	e with Pattern	
 [Byte 	Length N]	Anzahl o enthalte	der Bytes, die I n	Rückfallwerte	8 Bit	0x00	0 Bytes		
							00 D /		
- [[c:!]	anto Data (Duto -		worth n / n 0	24)	0.04	0x20	32 Byte	S Over	
• [⊢all-	sale Data (Byte n	i)] Ruckfall	weit n (n = 0	31)	δΒΙΪ	рго Ву	ie. 0x00	UXFF	

Kommandoantwort

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3		Bit 2	Bit 1	Bit 0
4				Port No	. (LSB)				
5				Port No	(MSB)				
6				reser	viert			N .	
7				reser	viert				
8				reser	viert		9		
9				reser	viert				
10	Handshake				0x30				
11				Res	sult				
12				Fail-saf	e Mode				
1345				reser	viert				
Legende:					\mathcal{N}	7			
 [Port No 	p.]	Nummer de	s IO-Link-Ports		16 Bit	0x01	Port X0	1	
		Port No. = 0	XXXYY			0x02	Port X0	2	
		 Port No. Port No. 	. (LSB) = 0XYY . (MSB) = 0x XX	(
			(0x04	Port X0	4	
 [Hands] 	nake]	Status der E	Befehlsausführu	ung	1 Bit	0x0	Befehl	wird ausgeführt	
						0x1	Befehls beende	verarbeitung er t	folgreich
 [Result] 		Fehlersigna	lisierung		1 Bit	0x0	kein Fe	hler	
						0x1	Fehler a	aufgetreten	
 [Fail-sat 	fe Mode]	Verhalten de	er Ausgänge be	ei	8 Bit	0x00	No Fail-	-safe	
		EtherNet/IP	-Verbindung ur	nd die		0x01	Fail-saf	e Reset Value	
		entsprecher	iden Ruckfallw	erte einstellen		0x02	Fail-saf	e Old Value	
						0x03	Fail-sai	e with Pattern	

Feldbusobjekte

Inhalt CIP-Klassen-Services. .80 CIP-Objektklassen .81 Identity Object (Objektklasse: 0x01) .82 Message Router Object (Objektklasse: 0x02) .84 Assembly Object (Objektklasse: 0x04) .85 Connection Manager Object (Objektklasse: 0x06) .86 Device Level Ring Object (Objektklasse: 0x47) .87 Quality of Service (Objektklasse: 0x48) .88 IO-Link Requests (Objektklasse: 0x80) .89 TCP/IP Object (Objektklasse: 0xF5) .96 Ethernet Link Object (Objektklasse: 0xF6) .98

CIP-Klassen-Services

Das Gerät unterstützt folgende Klassen- und Instanz-Services:

Klasse	en-Code	Service	Beschreibung
dez	hex		
01	01	Get Attribute All	Alle Attributwerte der Klasse oder Instanz lesen
02	02	Set Attribute All	Alle Attributwerte der Klasse oder Instanz ändern
05	05	Reset	Rücksetzen
09	09	Delete	Löschen
14	0E	Get Attribute Single	Einzelnen Attributwert der Klasse oder Istanz lesen
16	10	Set Attribute Single	Einzelnen Attributwert der Klasse oder Instanz ändern
75	4B	Read ISDU	ISDU lesen
76	4C	Write ISDU	ISDU schreiben
78	4E	Forward Close	Verbindung schließen
84	54	Forward Open	Neue Verbindung öffnen

CIP-Objektklassen

Das Gerät unterstützt die folgenden CIP-Objektklassen:

Klasse	en-Code	Objekttyp	Referenz
dez	hex		
01	01	Identity Object	\rightarrow Identity Object (Objektklasse: 0x01) (\rightarrow S. 82)
02	02	Message Router Object	\rightarrow Message Router Object (Objektklasse: 0x02) (\rightarrow S. <u>84</u>)
04	04	Assembly Object	\rightarrow Assembly Object (Objektklasse: 0x04) (\rightarrow S. <u>85</u>)
06	06	Connection Manager Object	\rightarrow Connection Manager Object (Objektklasse: 0x06) (\rightarrow S. <u>86</u>)
71	47	Device Level Ring Object	\rightarrow Device Level Ring Object (Objektklasse: 0x47) (\rightarrow S. 87)
72	48	Quality of Service	\rightarrow Quality of Service (Objektklasse: 0x48) (\rightarrow S. 88)
128	80	IO-Link Requests	\rightarrow IO-Link Requests (Objektklasse: 0x80) (\rightarrow S. 89)
245	F5	TCP/IP Object	→ TCP/IP Object (Objektklasse: 0xF5) (→ S. <u>96</u>)
246	F6	Ethernet Link Object	→ Ethernet Link Object (Objektklasse: 0xF6) (→ S. <u>98</u>)

23652

Identity Object (Objektklasse: 0x01)

Das Identity Object enthält allgemeine Informationen über das Gerät.

Klassenattribute

23648

23119

AttrID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	1
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	ID des letzten Klassenattributs	7
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	ID des letzten Instanzattributs	9

Instanzattribute

AttrID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschre	ibung	voreingestellt
1	Get	Vendor ID	UINT	Herstelle	er-ID	322
2	Get	Device Type	UINT	Gerätety	p	12
3	Get	Product Code	UINT	Identifica	ation of a particular product of a vendor	1120
4	Get	Revision	STRUCT	Revision des Artikels, den das Identity Object repräsentiert		1.1
		 Major revision 	USINT	Haupt-R	evision (1127)	1
		 Minor revision 	USINT	Neben-F Nullen)	tevision (3 Stellen, bei Bedarf mit führenden	1
5	Get	Status	WORD	Status d	es Geräts	
6	Get	Serial Number	UDINT	Seriennu	ummer des Geräts	
7	Get	Product Name	SHORT STRING	Lesbare	Gerätebezeichnung (max 32 ASCII Zeichen)	IO-Link Master SL EIP 4P IP67
8	Get	State	USINT	Aktueller Zustands	r Zustand des Geräts (lt. sübergangsdiagramm)	
				0	Nonexistent	
				1	Device Self Testing	
				2	Standby	
				3	Operational	
		V		4	Major Recoverable Fault	
				5	Major Unrecoverable Fault	
				6254	Reserved	
				255	Default for Get_Attributes_All service	
9	Get	Configuration Consistency Value	UINT	Inhalt ze	igt die Konfiguration des Geräts	0

Unterstützte Services

Servio	e-Code	Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
01	01	Get_Attribute_All	ja	ja	Alle Attribute lesen
05	05	Reset	ja	ja	Rücksetzen
14	0E	Get_Attribute_Single	ja	ja	Einzelnes Attribut lesen
16	10	Set_Attribute_Single	ja	ja	Einzelnes Attribut ändern

Wenn ein Identity Object eine Reset-Anforderung empfängt, dann führt es folgende Aktionen aus:

- Es prüft, ob es den angeforderten Reset-Typ unterstützt.
- Es antwortet auf die Anforderung.
- Es versucht, den geforderten Reset-Typ auszuführen.

Unterstützte Reset-Typen:

- 0 Gerät neu starten (obligatorisch für alle EtherNet/IP-Geräte).
- 1 Werkseinstellungen wiederherstellen und Gerät neu starten.

Message Router Object (Objektklasse: 0x02)

Das Message Router Object stellt einen Zugang zur Verfügung, mit dem ein EtherNet/IP-Client einen Service zu jeder Objektklasse oder Instanz in dem pyhsikalischen Gerät adressieren kann.

Klassenattribute

23695

٠

23694

AttrID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max. Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	1
3	Get	Number of Instances	UINT	Anzahl der Instanzen	1
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	ID des letzten Klassenattributs	7
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	ID des letzten Instanzattributs	0

Instanzattribute

Das Objekt besitzt keine Instanz-Attribute.

Unterstützte Services

23697

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
14	0E	Get_Attribute_Single	ja	nein	Einzelnen Attributwert lesen

Assembly Object (Objektklasse: 0x04)

Das Assembly Object bindet Attribute mehrerer Objekte, damit Daten über eine Verbindung zu oder von jedem Objekt gesendet oder empfangen werden können.

Klassenattribute

23691

23690

AttrID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	2
2	Get	Max. Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	0x00C7
3	Get	Number of Instances	UINT	Anzahl der Instanzen	3
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	ID des letzten Klassenattributs	7
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	ID des letzten Instanzattributs	4

Instanzattribute

23692

AttrID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	voreingestellt
100	Get	Input Assembly	STRUCT	Zyklische Eingangsdaten (\rightarrow Input Assembly (Instance 100): I/O-Daten + Azyklische Daten + Diagnosedaten (\rightarrow S. <u>60</u>))	
101	Get	Input Assembly	STRUCT	Zyklische Eingangsdaten (\rightarrow Input Assembly (Instance 101): I/O-Daten + Azyklische Daten (\rightarrow S. <u>61</u>))	
102	Get	Input Assembly	STRUCT	Zyklische Eingangsdaten (\rightarrow Input Assembly (Instance 102): I/O-Daten (\rightarrow S. <u>61</u>))	
150	Get, Set	Output Assembly	STRUCT	Zyklische Ausgangsdaten (\rightarrow Output Assembly (Instance 150): I/O-Daten + Azyklische Daten (\rightarrow S. <u>66</u>))	
151	Get, Set	Output Assembly	STRUCT	Zyklische Ausgangsdaten (\rightarrow Output Assembly (Instance 151): I/O-Daten (\rightarrow S. <u>67</u>))	
199	Get, Set	Configuration Assembly	STRUCT	Konfigurationsdaten (\rightarrow Configuration Assembly (Instance 199) (\rightarrow S. <u>57</u>))	

Unterstützte Services

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
14	0E	Get_Attribute_Single	ja	ja	Attributwert lesen
16	10	Set_Attribute_Single	nein	ja	Attributwert ändern
	~				

Connection Manager Object (Objektklasse: 0x06)

Das Connection manager Object ordnet und verwaltet die internen Ressourcen, die für Verbindungen genutzt werden.

Klassenattribute

23699

23698

Attr ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max. Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	1
3	Get	Number of Instances	UINT	Anzahl der Instanzen	3
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	ID des letzten Klassenattributs	7
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	ID des letzten Instanzattributs	0

Instanzattribute

Das Objekt besitzt keine Instanz-Attribute.

Unterstützte Services

23701

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
14	0E	Get_Attribute_Single	ja	ja	Einzelnes Attribut lesen
16	10	Set_Attribute_Single	nein	ja	Einzelnes Attribut ändern
78	4E	Forward_Close	ja	nein	Verbindung schließen
84	54	Forward_Open	ja	nein	Neue Verbindung öffnen

e son

Device Level Ring Object (Objektklasse: 0x47)

Das Device Level Ring (DLR) Object stellt die Schnittstelle für Konfiguration und Statusinformationen dar.

Klassenattribute

23658

23657

Attr ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	3
2	Get	Max. Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	1
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	ID des letzten Klassenattributs	7
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	ID des letzten Instanzattributs	12

Instanzattribute

23659

AttrID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschrei	bung	voreingestellt
1	Get	Network Topology	USINT	aktuelle N	letzwerktopologie	0
2	Get	Network Status	USINT	aktueller I	Netzwerkstatus	0
10	Get	Active Supervisor	STRUCT of	Identifikat	ion des Supervisors	0
			 UDINT 	IP-Adress	e des Supervisors	
			 ARRAY of 6 USINTs 	MAC-Adro	esse des Supervisors	
12	Get	Capability Flags	DWORD	DLR-Funk	<tionsumfangs des="" geräts<="" td=""><td>0x82</td></tionsumfangs>	0x82
				Bit 0	Announced-based ring node	0
				Bit 1	Beacon-based ring node	1
				Bit 24	reserviert	
				Bit 5	Supervisor capable	0
				Bit 6	Redundant Gateway capable	0
				Bit 7	Flush_Table frame capable	1
		. 75		Bit 831	reserviert	

Unterstützte Services

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
1	01	Get_Attribute_All	nein	ja	Alle Attributewerte lesen
14	0E	Get_Attribute_Single	ja	ja	Einzelnen Attributwert lesen

Quality of Service (Objektklasse: 0x48)

Quality of Service (QoS) ermöglicht die Priorisierung von Ethernet-Frames. Die Prioritäten der Ethernet-Frames können mit den Attributen "Differentiate Service Code Points" (DSCP) oder "802.1Q Tag" beeinflusst werden.

Klassenattribute

23662

23661

Attr ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	3
2	Get	Max. Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	1
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	ID des letzten Klassenattributs	7
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	ID des letzten Instanzattributs	8

Instanzattribute

23663

Attr ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	802.1Q tagRevision	USINT	Aktuelle Netzwerk-Topologie	0
2	Get, Set	DSCP PTP Event	USINT	DSCP-Wert für PTP-Event-Frames	59
3	Get, Set	DSCP PTP general	USINT	DSCP-Wert für PTP-General-Frames	47
4	Get, Set	DSCP PTP Urgent	USINT	DSCP-Wert für für implizite Nachrichten mit Priorität "Urgent"	55
5	Get, Set	DSCP Scheduled	USINT	DSCP-Wert für implizite Nachrichten mit Priorität "Scheduled"	47
6	Get, Set	DSCP High	USINT	DSCP-Wert für implizite Nachrichten mit Priorität "High"	43
7	Get, Set	DSCP Low	USINT	DSCP-Wert für implizite Nachrichten mit Priorität "Low"	31
8	Get, Set	DSCP Explizit	USINT	DSCP-Wert für explizite Nachrichten mit Priorität "Scheduled"	27

Unterstützte Services

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
01	01	Get_Attribute_All	ja	ja	Alle Attributwerte lesen
14	0E	Get_Attribute_Single	nein	ja	Einzelnen Attributwert lesen

IO-Link Requests (Objektklasse: 0x80)

Das herstellerspezifische Object "IO-Link Requests" ermöglicht den Lese- und Schreibzugriff auf die IO-Link-Objekte eines an den AL1120 angeschlossenen IO-Link Devices über ISDU (Index Service Data Unit). Das Objekt bildet die Mechanismen der CIP-Adressierung auf das IO-Link Protokoll ab.

Klassenattribute

Attr ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	4
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	2
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	Anzahl der Instanzen des Objekts	8

Instanzattribute

Über das Instanzattribut wird der gewünschte IO-Link-Port des Gerät adressiert.

Unterstützte Services

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
75	4B	\rightarrow Read_ISDU (\rightarrow S. <u>90</u>)	nein	ja	ISDU lesen
76	4C	→ Write_ISDU (→ S. <u>93</u>)	nein	ja	ISDU schreiben

23668

05 / 2018 EtherNet/IP

23669

Mit Read_ISDU können Parameter eines angeschlossenen IO-Link Devices gelesen werden.

Read Request

23702

23118

05 / 2018 EtherNet/IP

Attribute bestimmt den IO-Link-Port, an den das IO-Link Gerät angeschlossen ist. Der Bereich User Specific Service Data enthält IO-Link-Index und IO-Link-Subindex des IO-Link Objekts, dessen Wert gelesen werden soll:

CIP Format	Datentyp	MSG Config	IO-Link-Mapping
Class ID	Class ID UINT 0x80 I		IO-Link Acyclic Access
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x010x08	Port-Nummer
Service Code ID	e Code ID USINT 0x4B		Read Request (ISDU_Read)
User Specific Service Data	UINT	Index	IO-Link ISDU-Objekt-Index
	USINT	Subindex	IO-Link ISDU-Objekt-Subindex

Read Response

23114

Positive Antwort

Wurde der Service fehlerfrei ausgeführt (Error Code = 0), werden die gelesenen Daten byteweise zurückgegeben (User Specific Service Data). Die Antwort liegt in folgendem Format vor:

CIP-Format	Datentyp	MSG Config	IO-Link-Mapping
Class ID	UINT	0x80	IO-Link Acyclic Access
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x010x08	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4C	Read Response
Error Code	USINT	0x00	
Exended Error Code	USINT	0x00	
User Specific Service Data	USINT	z.B. 0xAB	Daten (Byte 0)
	USINT	z.B. 0xCD	Daten (Byte 1)
C			
	USINT	z.B. 0xEF	Daten (Byte n)

Die gelesenen Daten sind im IO-Link-Format. Der Nutzer muss bei Bedarf die Byte-Anordung der gelesenen Daten an das CIP-Format anpassen.

ļ

• Negative Antwort

Tritt bei der Ausführung des Services ein Fehler auf (Error Code <> 0), dann werden wird ein Erweiterter Fehler-Code übertragen (Extended Error Code). Die Antwort liegt in folgendem Format vor:

CIP-Format	Datentyp	MSG Config	IO-Link-Mapping
Class ID	UINT	0x80	IO-Link Acyclic Access
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x010x08	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4B	Read Response
Error Code	USINT	<> 0x00	-
Extended Error Code	USINT	0x00	-
User Specific Service Data	USINT		IO-Link Fehler-Code (wenn Error Code = 0x1E)
	USINT		Zusätzlicher Code (wenn Error Code = 0x1E)

Error Code:

Code	Beschreibung
0x02	Ressource nicht verfügbar: IO-Link Port ist damit beschäftigt, einen anderen azyklischen Service zu bearbeiten.
0x05	Ungültige Klassen-ID oder Instanz-ID
0x08	Falsche Service-ID: nur Service Code 0x4B oder 0x4C sind erlaubt
0x09	Falsche Attribut-ID: falsche Port-Nummer
0x20	Ungültiger Parameterwert (z.B. ungültige Länge)
0x1E	Eingebetteter Service-Fehler: Fehler während eines IO-Link Servcies aufgetreten. Byte 0 und Byte 1 der User Specific Service Data enthalten den IO-Link-Fehler-Code und einen zusätzlichen Code, die vom IO-Link Master zurückgegeben werden (siehe unten).

IO-Link Fehler-Code:

Code	Beschreibung
0x00	RESULT_SUCCESS
0x01	RESULT_STATE_CONFLICT
0x02	RESULT_NOT_SUPPORTED
0x03	RESULT_SERVICE_PENDING
0x04	RESULT_WRONG_PARAMETER
0x05	RESULT_NO_COMMUNICATION
0x06	RESULT_MIN_CYCLE_TIME
0x07	RESULT_NO_RESOURCES
0x08	RESULT_ABORT
0x1E	RESULT_UNKNOWN_COMMAND
0x1F	RESULT_NOT_CONNECTED
0x20	RESULT_NOT_ALLOWED
0x21	RESULT_WRONG_LENGTH
0x22	RESULT_WRONG_TYPE

Beispiel: Parameterwert eines IO-Link Devices lesen

Aufgabe: Wert des Parameters X eines IO-Link Devices lesen

- IO-Link Device an Port: 0x02
- Parameter X im Objektverzeichnis des IO-Link Device: Index: 90, Subindex 3

Daraus ergeben sich für die Konfiguration des EtherNet/IP-Befehls Message (MSG):

CIP Format	Datentyp	MSG Config	Beschreibung
Class ID	UINT	0x80	IO-Link Acyclic Access
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT 0x02		Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4B	Service "ISDU_Read"
User Specific Service Data	UINT	0x005A	IO-Link ISDU-Objekt-Index
	USINT	0x03	IO-Link ISDU-Objekt-Subindex

Nach erfolgreicher	Ausführung der	Anforderuna	besitzt der	Antwortber	eich folgenden	Inhalt:

CIP-Format	Datentyp	MSG Config	Beschreibung
Class ID	UINT	0x80	Objektklasse "IO-Link Requests"
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x02	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4B	Service "ISDU_Read"
Error Code	USINT	0x00	Anforderung fehlerfrei abgearbeitet
Exended Error Code	USINT	0x00	
User Specific Service Data	USINT	z.B. 0x12	gelesener Parameterwert (Byte 0)
	USINT	z.B. 0x34	gelesener Parameterwert (Byte 1)

Wenn bei derAusführung der Anforderung ein Fehler auftritt, besitzt der Antwortbereich folgenden Inhalt:

CIP-Format	Datentyp	MSG Config	Beschreibung
Class ID	UINT	0x80	Objektklasse "IO-Link Requests"
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x02	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4B	Service "ISDU_Read"
Error Code	USINT	9x1E	Fehlercode: Embedded Service Error
Exended Error Code	USINT	0x00	
User Specific Service Data	USINT	z.B. 0x04	IO-Link Error Code: Falscher Parameter
6	USINT	z.B. 0x27	zusätzlicher Code

Write_ISDU

Mit Write_ISDU können Parameter eines angeschlossenen IO-Link Devices geändert werden.

Write Request

23703

23111

Attribute bestimmt den IO-Link-Port, an den das IO-Link Gerät angeschlossen ist. Der Bereich User Specific Service Data enthält IO-Link-Index, IO-Link-Subindex des IO-Link Objekts, dessen Wert geändert werden soll. Es folgt byteweise der Wert, der dem Parameter zugewiesen werden sollen.

CIP Format	Datentyp	MSG Config	IO-Link-Mapping
Klasse	Klasse UINT 0x80		IO-Link Acyclic Access
Instanz	UINT	0x1	IO-Link Master
Attribut	USINT	0x010x08	Port-Nummer
Service Code ID USINT 0x4C		0x4C	Write Request (ISDU_Write)
User Specific Service Data	UINT	Index	IO-Link ISDU-Objekt-Index
	USINT	Subindex	IO-Link ISDU-Objekt-Subindex
	USINT	z.B. 0xAB	IO-Link ISDU-Daten (Byte 0)
	USINT	z.B. 0xBC	IO-Link ISDU-Daten (Byte 1)

Write Response

3

23115

Positive Antwort

Wurde der Service fehlerfrei ausgeführt (Error Code = 0), bleibt der Bereich User Specific Data leer. Die Antwort liegt in folgendem Format vor:

CIP Format	Datentyp	MSG Config	IO-Link-Mapping
Klasse	UINT	0x80	IO-Link Acyclic Access
Instanz	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribut	USINT	0x010x08	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4C	Service "ISDU_Write"
Error Code	USINT	0x00	
Extended Error Code	USINT	0x00	

Negative Antwort

Tritt bei der Ausführung des Services ein Fehler auf (Error Code <> 0), dann wird ein Erweiterter Fehler-Code übertragen (Extended Error Code). Die Antwort liegt in folgendem Format vor:

CIP-Format	Datentyp	MSG Config	IO-Link-Mapping	
Class ID	UINT	0x80	IO-Link Acyclic Access	
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master	
Service Code ID	USINT	0x4B	Read Response	
Attribute	USINT	0x010x08	Port-Nummer	
Error Code	USINT	<> 0x00		
Extended Error Code	USINT	0x00		
User Specific Service Data	USINT		IO-Link Fehler-Code (wenn Error Code = 0x1E)	
	USINT		Zusätzlicher Code (wenn Error Code = 0x1E)	

Error Code:

Code	Beschreibung
0x02	Ressource nicht verfügbar: IO-Link Port ist damit beschäftigt, einen anderen azyklischen Service zu bearbeiten.
0x05	Ungültige Klassen-ID oder Instanz-ID
0x08	Falsche Service-ID: nur Service Code 0x4B oder 0x4C sind erlaubt
0x09	Falsche Attribut-ID: falsche Port-Nummer
0x20	Ungültiger Parameterwert (z.B. ungültige Länge)
0x1E	Eingebetteter Service-Fehler: Fehler während eines IO-Link Services aufgetreten. Byte 0 und Byte 1 der User Specific Service Data enthalten den IO-Link-Fehler-Code und einen zusätzlichen Code, die vom IO-Link Master zurückgegeben werden (siehe unten).

IO-Link Fehler-Code:

Code	Beschreibung
0x00	RESULTAT_SUCCESS
0x01	RESULT_STATE_CONFLICT
0x02	RESULT_NOT_SUPPORTED
0x03	RESULT_SERVICE_PENDING
0x04	RESULT_WRONG_PARAMETER
0x05	RESULT_NO_COMMUNICATION
0x06	RESULT_MIN_CYCLE_TIME
0x07	RESULT_NO_RESOURCES
0x08	RESULT_ABORT
0x1E	RESULT_UNKNOWN_COMMAND
0x1F	RESULT_NOT_CONNECTED
0x20	RESULT_NOT_ALLOWED
0x21	RESULT_WRONG_LENGTH
0x22	RESULT_WRONG_TYPE

Beispiel: Parameterwert eines IO-Link Devices ändern

Aufgabe: Wert des Parameters X eines IO-Link Devices ändern

- IO-Link Device an Port: 0x03
- Parameter X im Objektverzeichnis des IO-Link Device: Index: 91, Subindex 5
- neuer Parameterwert: 0xABCD

Daraus ergeben sich für die Konfiguration des EtherNet/IP-Befehls Message (MSG):

CIP Format	Datentyp	MSG Config	Beschreibung
Class ID	UINT	0x80	IO-Link Acyclic Access
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x03	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4C	Service "ISDU_Write"
User Specific Service Data	UINT	0x005B	IO-Link ISDU-Objekt-Index
	USINT	0x05	IO-Link ISDU-Objekt-Subindex
	USINT	0xAB	neuer Parameterwert (MSB)
	USINT	0xCD	neuer Parameterwert (LSB)

Nach erfolgreicher Ausführung der Anforderung besitzt der Antwortbereich folgenden Inhalt:

CIP-Format	Datentyp	MSG Config	Beschreibung
Class ID	UINT	0x80	Objektklasse "IO-Link Requests"
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x03	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4B	Service "ISDU_Write"
Error Code	USINT	0x00	Anforderung fehlerfrei abgearbeitet
Exended Error Code	USINT	0x00	

Wenn bei der Ausführung der Anforderung ein Fehler auftritt, besitzt der Antwortbereich folgenden Inhalt:

CIP-Format	Datentyp	MSG Config	Beschreibung
Class ID	UINT	0x80	Objektklasse "IO-Link Requests"
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x03	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4B	Service "ISDU_Write"
Error Code	USINT	0x1E	Fehlercode: Embedded Service Error
Exended Error Code	USINT	0x00	
User Specific Service Data	USINT	z.B. 0x04	IO-Link Error Code: Falscher Parameter
	USINT	z.B. 0x27	zusätzlicher Code
\bigcirc			

TCP/IP Object (Objektklasse: 0xF5)

TCP/IP Interface Object ermöglicht die Konfiguration der physikalischen Netzwerk-Schnittstelle des Geräts.

Klassenattribute

23647

~

Ň

23127

Attr ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	4
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	1

Instanzattribute

Attr.ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschr	eibu	ng	voreingestellt
1	Get	Status	DWORD	Status (der T	CP/IP-Schnittstelle	
				B <mark>it</mark> 03	Kor	figurationsstatus der Schnittstelle	
				Bit 4	Mca	est ausstehend (immer 0)	
				Bit 5	Sch aus	nittstellen-Konfiguration stehend	
			4	Bit 6	ACI) Status	-
				Bit 7	ACI) Fault	
			2	Bit 831	rese	erviert	
2	Get	Configuration Capability	DWORD	Funktio	nsun	nfang der Schnittstelle (Flags)	0x95
				Bit 0	BO	OTP Client	(BOOTP,DHCP Client, TCP/IP configuraable, ACD capable)
				Bit 1	rese	erviert	
			\mathbf{O}	Bit 2	DH	CP Client	,
				Bit 3	rese	erviert	
				Bit 4	TCF	P/IP configurable via EtherNet/IP	_
		0.		Bit 5	rese	erviert	_
				Bit 6	rese	erviert	_
				Bit 7	ACI) capable	_
				Bit 831	rese	erviert	
3	Get/Set	Configuration Control	DWORD	Steueru	ungs	der Schnittstelle (Control flags):	0
		05		Bit	Sta	artup-Konfiguration	_
				05	0	Statische IP-Konfiguration	_
					1	Konfiguration via BOOTP	_
					2	Konfiguration via DHCP	_
				Bit 4	res	serviert	
				Bit 531	res	serviert	
4	Get	Physical Link Object path	STRUCT:	Logical	path	to the physical communication	

Attr.ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	voreingestellt	
				interface: the Ethernet Link object		
		 Path Size 	 UINT 	Länge (in Little Endian Format als WORD)	02 00	
		 Path 	 Padded 	Pfad	20 F6 24 01	
			EPAIH	Class ID = 0xF6 Ethernet Link Object		
				Instance ID = 1		
5	Get/Set	Interface Configuration	STRUCT:	TCP/IP-Konfiguration		
		 IP Address 	 UDINT 	IP-Adresse	192.168.1.250	
		 Network mask 	 UDINT 	Netzwerkmaske	255.255.255.0	
		 Gateway Addrese 	 UDINT 	Standard-Gateway-Adresse	0.0.0.0	
		 Name Server 	 UDINT 	1. Name Server	0.0.0.0	
		 Name Server 2 	 UDINT 	2. Name Server	0.0.0.0	
		Domain Name	 STRING 	Default Domain-Name	0	
6	Get,	Host Name	STRING	Host-Name	0	
	Set			0 kein Name konfiguriert		
8	Get	TTL value		TTL-Wert	1	
9	Get	Mcast Config			0	
10	Get/Set	SelectAcd	BOOL	ACD aktivieren	1	
				0 deaktivieren		
			4	1 aktivieren		
11	Get/Set	Last Conflict Detected	STRUCT:	Struktur mit Information über den zuletzt erkannten Konflikt	0	
			 USINT 	Zustand der ACD-Aktivität bei dem zuletzt erkannten Konflikt		
				0 Noconflictdetetcted		
			S	1 Probelpv4Address		
			C • [•]	2 OngoingDetection		
			\mathbf{D}	3 SemiActiveProbe		
		2	 ARRAY of 6 USINT 	MAC-Addresse		
			 ARRAY of 28 USINT 	Kopie der Daten der ARP PDU, in welcher der Konflikt erkannt wurde		
13	Get/Set	Encapsulation Inactivity Timeout	UINT	Inaktivität, bevor die TCP-Verbindung beendet wird (in Sekunden)	120	

Unterstützte Services

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
01	01	Get_Attribute_All	nein	ja	Alle Attribute lesen
14	0E	Get_Attribute_Single	ja	ja	Einzelnes Attribut lesen
16	10	Set_Attribute_Single	nein	ja	Einzelnes Attribut ändern

Das Ethernet Link Object enthält Statusinformationen der Ethernet-Schnittstelle.

Klassenattribute

23645

23129

Attr ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	Wert
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	4
2	Get	Max Instance	UINT	Max. Anzahl der Instanzen des Objekts	2
3	Get	Number of Instances	UINT	Anzahl der Instanzen des Objekts	2

Instanzattribute

AttrID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschrei	ibung	voreingestellt
1	Get	Interface Speed	UDINT	Aktuelle I 10 Mbps,	Datenrate (in Bytes/s) 100 Mbps.	100
2	Get	Interface Status	DWORD	Status-FI	ags der Schnittstelle	0x20
		Flags		Bit 0	Link-Status	
				Bit 1	Half-/Full Duplex	
				Bit 24	Auto Negotiation status	
				Bit 5	Manual Setting requires Reset	
				Bit 6	Local Hardware Fault	
			C	Bit 731	reserviert	
3	Get	Physical Address	ARRAY of 6 USINTS	MAC-Adr	esse	
4	Get	Interface Counters	STRUCT of 11 UDINTs	Schnittste	ellen-spezifische Zähler	
5	Get	Media Counters	STRUCT of 12 UDINTs	Medien-s	pezifische Zähler	
6	Get, Set	Interface Control	STRUCT of	Control B Bit 0: Aut Bit 1: For	iits: o Negotiate ced Duplex Mode (full 1, half 0)	0
			 WORD 	Steuerun	gs-Bits der Schnittstelle	
				Bit 0	0 = Auto negotiation aktiv	
		05			1 = Auto negotiation inaktiv	
				Bit 1	0 = Half duplex	
					1 = Full duplex	
			E		reserviert	
- UI				Datenrate der Schnittstelle		
				10	10 Mbps	
	5			100	100 Mpbs	

23646

05 / 2018 EtherNet/IP

AttrID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschrei	ibung	voreingestellt		
7	Get	Interface Type	USINT	Physikali	scher Schnittstellentyp	2		
				0	unbekannt			
				1	Interne Schnittstelle			
				2	Twisted-pair			
				3	Optical fiber			
				4255	reserviert			
8	Get	Interface state	USINT	Aktueller	Zustand der Schnittstelle	0		
				0	unbekannt			
				1	aktiv; sende- und empfangsbereit			
				2	inaktiv			
				3	Testmodus			
				4255	reserviert			
9	Get	Admin State	USINT	Steuerun	g des Zugriffs auf Schnittstelle	1		
				0	reserviert			
				1	Schnittstelle aktivieren			
				2	Schnittstelle deaktivieren			
				3255	reserviert			
10	Get	Interface label	SHORT_ STRING	Bezeichn	ung der Schnittstelle	"X21" (Instanz 1) "X22" (Instanz 2)		
11	Get	Interface capability	STRUCT of	Fähigkeit	en der Schnittstelle			
			DWORD	Datenrate	e			
				10	10 Mbps			
				100	100 Mbps			
			DWORD	Duplex-M	lodus			
				HD	Half duplex			
			N.	FD	Full duplex			
300	Get, Set	MDIX	???	MDIX-ko	nfiguration	3		
				0				
)	1	MDI			
				2	MDIX			
				3	autoMDI			
				4255	reserviert			

Unterstützte Services

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
01	01	Get_Attribute_All	nein	ja	Alle Attributwerte lesen
14	0E	Get_Attribute_Single	ja	ja	Einzelnen Attributwert lesen
16	10	Set_Attribute_Single	nein	ja	Einzelnen Attributwert ändern

Index 14

Α

AL1120 in das EtherNet/IP-Projekt einbinden	35
AL1120 konfigurieren	37
Allgemein	7
Änderungshistorie	6
Anforderungskanal (Request)	70
Anhang	51
Antwortkanal (Response)	71
Assembly Object (Objektklasse	
0x04)	85
Ausgänge	53
Azyklische Daten	69
Azyklische Dienste nutzen	43
Azyklische Kommandos	73
Azyklische Port-Kommandos	44
Azyklischer Kommandokanal	69

В

Bedien- und Anzeigeelemente				
Beispiel				
Parameterwert eines IO-Link Devices ändern	95			
Parameterwert eines IO-Link Devices lesen	92			
Bestimmungsgemäße Verwendung	9			
Betrieb	45			

С

CIP-Klassen-Services	80
CIP-Objektklassen	81
Configuration Assembly (Instance 199)	
Connection Manager Object (Objektklasse	
0x06)	

D

Device Level Ring Object (Objektklasse	
0x47)	87
Diagnose- und Statusinformationen lesen	41
Digitale Eingänge	12

Ε

EDS-Datei registrieren	
Ein-/Ausgänge	
Eingänge	53
Eingangsbeschaltung	16
Eingriffe in das Gerät	8
Einsatzbereich	
Elektrische Daten	
Elektrischer Anschluss	14, 55
Ethernet Link Object (Objektklasse	
0xF6)	
EtherNet/IP	11, 34, 56
Hinweise für Programmierer	
EtherNet/IP-Mechanismen für azyklische Kommandos	
Ethernet-Ports	15
Ethernet-Schnittstelle	

F	
Fehlercodes	
Feldbusobjekte	
Fieldbus	
EtherNet/IP-Schnittstelle konfigurieren	
Firmware	
Gerät auf Werkseinstellungen rücksetzen	
Gerät neu starten	
Firmware aktualisieren	45
Funktion	10

G

Gerät anschließen	18
Gerät montieren	13
Geräte- und Diagnoseinformationen lesen	46

Н

Hinweise					14	24

L

Identity Object (Object/Jesse	
	00
	02
Geräteinformationen zeigen	21
Jonut Accombly (Instance 100)	31
Input Assembly (Instance 100)	60
Inout Accombly (Instance 101)	00
I/O Daten + Azviklische Daten	61
Input Assembly (Instance 102)	01
I/O Deten	61
Instandhaltung	۱۵ ۱۵
	40
10 Link), 90
IO-LINK	۱۱
IO-Link Device tauschen	47
IO-Link Devices konfigurieren	3, 39
IO-Link Requests (Objektklasse	
0x80)	89
IO-Link-Beschaltung	17
IO-Link-Ports	16
Betriebsart konfigurieren	29
Datenübertragung zum LR SMARTOBSERVER aktivieren	28
Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen	30
Rückfallwerte konfigurieren	31
IO-Link-Ports (Class A)	21
IO-Link-Ports konfigurieren	38
IO-Link-Versorgung	12
loT	
Schnittstelle zum LR SMARTOBSERVER konfigurieren	26
Zugriffsrechte konfigurieren	25

Κ

Klassenattribute	.82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 96, 98
Kommando 0x10 - Set Mode	74
Kommando 0x20 - Set Validation ID /	Data Storage76
Kommando 0x30 - Set Fail-safe Data	Pattern78
Kommandoanforderung	
Kommandoantwort	
Kommandokanäle in zyklischen Proze	ssdaten43
Kommunikation, Parametrierung, Ausv	vertung11

.....7

88

L

LED-Anzeigen	
I R DEVICE	23

Μ

Mapping	
Digitale Ausgangsdaten	
Digitale Eingangsdaten	
Informationen IO-Link-Port	64
Port-Konfiguration	
PQI	
Statusinformationen	
Mechanische Daten	54
Message Router Object (Objektklasse	
0x02)	
Montage	
5	

Ν

Notwendiae	Vorkenntnisse

0

Offline-Parametrierung	24
Optische Signalisierung	12
Output Assembly (Instance 150)	
I/O-Daten + Azyklische Daten	66
Output Assembly (Instance 151)	
I/O-Daten	67

Ρ

Parameterdaten	57
Parametrierung	11, 22
Prinzip der Kommandokanäle	43

Q

Quality of Service (Objektklasse	
0x48)	

R

Read Request	90
Read Response	
Read ISDU	
Rechtliche Hinweise	
S	

Schnittstellen	53
Sicherheitshinweise	7
Sicherheitssymbole auf dem Gerät	8
Spannungsversorgung	21
Status-LEDs	20

Т

TCP/IP Object (Objektklasse	
0xF5)	
Technische Daten	52
U	

Übersicht	19
Umgebungsbedingungen	54

~

V

-	
Verbindungen einstellen	
Verbotene Verwendung	 9
Vorbemerkung	5
VPN-Verbindung	24
Ŵ	

Werkseinstellungen	49
Write Request	
Write Response	
Write ISDU	

Ζ

Zeichenerklärung	6
Zubehör	50
Zugelassene Verwendung	9
Zulassungen / Prüfungen	54
Zweck des Dokuments	5
Zyklische Ausgangsdaten schreiben	40
Zyklische Daten	60
Zyklische Eingangsdaten lesen	40