



CE

IO-Link

EtherNet/IP

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

AL1220

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

Deutsch

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	5
1.1	Rechtliche Hinweise	5
1.2	Zweck des Dokuments	5
1.3	Zeichenerklärung	6
1.4	Änderungshistorie	6
2	Sicherheitshinweise	7
2.1	Allgemein	7
2.2	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	Feldbus	11
4.1.3	Parametrierung	11
4.1.4	Optische Signalisierung	12
4.2	Digitale Eingänge	12
4.3	IO-Link-Versorgung	12
4.4	Spannungsausgang	12
5	Montage	13
5.1	Gerät montieren	13
6	Elektrischer Anschluss	14
6.1	Hinweise	14
6.2	Ethernet-Ports	15
6.3	IO-Link-Ports	16
6.3.1	Eingangsbeschaltung	16
6.3.2	IO-Link-Beschaltung	16
6.4	Gerät anschließen	17
7	Bedien- und Anzeigeelemente	18
7.1	Überblick	18
7.2	LED-Anzeigen	19
7.2.1	Status-LEDs	19
7.2.2	Ethernet-Schnittstelle	19
7.2.3	Spannungsversorgung	20
7.2.4	IO-Link-Ports (Class A)	20

8	Parametrierung	21
8.1	LR DEVICE	22
8.1.1	Hinweise.....	23
8.1.2	IoT: Zugriffsrechte konfigurieren.....	24
8.1.3	IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOB SERVER konfigurieren.....	25
8.1.4	Fieldbus: Feldbus-Schnittstelle konfigurieren	26
8.1.5	IO-Link-Ports: Datenübertragung zum LR SMARTOB SERVER aktivieren	27
8.1.6	IO-Link-Ports: Betriebsart konfigurieren	28
8.1.7	IO-Link-Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen	29
8.1.8	IO-Link-Ports: Rückfallwerte konfigurieren	30
8.1.9	Info: Geräteinformationen zeigen	30
8.1.10	Firmware: Gerät auf Werkseinstellungen rücksetzen	31
8.1.11	Firmware: Gerät neu starten.....	31
8.1.12	IO-Link Devices konfigurieren	32
8.2	Feldbus	33
8.2.1	EDS-Datei registrieren.....	33
8.2.2	AL1220 in das Feldbus-Projekt einbinden	34
8.2.3	Verbindungen einstellen	35
8.2.4	AL1220 konfigurieren	36
8.2.5	IO-Link-Ports konfigurieren.....	37
8.2.6	IO-Link Devices konfigurieren	38
8.2.7	Zyklische Eingangsdaten lesen	39
8.2.8	Zyklische Ausgangsdaten schreiben	39
8.2.9	Diagnose- und Statusinformationen lesen.....	40
8.2.10	Feldbus: Hinweise für Programmierer.....	41
9	Betrieb	44
9.1	Firmware aktualisieren	44
9.2	Geräte- und Diagnoseinformationen lesen	45
9.3	IO-Link Device tauschen.....	46
10	Instandhaltung	47
11	Werkseinstellungen	48
12	Zubehör	49
13	Anhang	50
13.1	Technische Daten	51
13.1.1	Einsatzbereich.....	51
13.1.2	Elektrische Daten	52
13.1.3	Ein-/Ausgänge	53
13.1.4	Eingänge	53
13.1.5	Ausgänge	53
13.1.6	Schnittstellen	53
13.1.7	Umgebungsbedingungen	54
13.1.8	Zulassungen / Prüfungen	54
13.1.9	Mechanische Daten.....	54
13.1.10	Elektrischer Anschluss	55
13.2	Feldbus	56
13.2.1	Unterstützte Verbindungstypen	56
13.2.2	Parameterdaten.....	57
13.2.3	Zyklische Daten.....	60
13.2.4	Azyklische Daten.....	70

© ifm electronic gmbh



1 Vorbemerkung

Inhalt

Rechtliche Hinweise	5
Zweck des Dokuments	5
Zeichenerklärung	6
Änderungshistorie	6

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 (→ www.codesys.com)
- DeviceNet™ ist Eigentum der ODVA™ (Open DeviceNet Vendor Association), USA (→ www.odva.org)
- EtherNet/IP® ist Eigentum der →ODVA™
- EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland
- IO-Link® (→ www.io-link.com) ist Eigentum der →PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Deutschland
- ISOBUS ist Eigentum der AEF – Agricultural Industry Electronics Foundation e.V., Deutschland (→ www.aef-online.org)
- Microsoft® ist Eigentum der Microsoft Corporation, USA (→ www.microsoft.com)
- PROFIBUS® ist Eigentum der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Deutschland (→ www.profibus.com)
- 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 Feldbus-Schnittstelle PowerLine 4 Port IP 65 / IP 66 / IP 67“ (Art.-Nr.: AL1220).

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.

1.3 Zeichenerklärung

15989

⚠️ WARNUNG

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

16559

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

2 Sicherheitshinweise

Inhalt

Allgemein	7
Notwendige Vorkenntnisse	7
Sicherheitssymbole auf dem Gerät	8
Eingriffe 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



Allgemeiner Warnhinweis

Hinweise in Kapitel "Elektrischer Anschluss" beachten (→ **Elektrischer Anschluss** (→ S. [14](#))!

2.4 Eingriffe in das Gerät

11242



WARNUNG

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!

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Inhalt

Zugelassene Verwendung	9
Verbotene Verwendung	9

18761

3.1 Zugelassene Verwendung

22052

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

22053

Das Gerät darf nicht außerhalb der Grenzen der technischen Daten eingesetzt werden (→ **Technische Daten** (→ S. 51))!



4 Funktion

Inhalt

Kommunikation, Parametrierung, Auswertung.....	11
Digitale Eingänge	12
IO-Link-Versorgung	12
Spannungsausgang.....	12

7482

4.1 Kommunikation, Parametrierung, Auswertung

Inhalt

IO-Link	11
Feldbus	11
Parametrierung	11
Optische Signalisierung	12

7485

4.1.1 IO-Link

7773

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 SMARTOB SERVER (→ www.ifm.com)

4.1.2 Feldbus

2259

Das Gerät bietet folgende Feldbus-Funktionen:

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

4.1.3 Parametrierung

7284

Das Gerät bietet folgende Konfigurationsoptionen:

- Parametrierung des IO-Link Masters des AL1220 mit Parametiersoftware LR DEVICE oder Feldbus-Projektierungssoftware
- Parametrierung der angeschlossenen IO-Link Devices (Sensoren, Aktuatoren) mit Parametiersoftware LR DEVICE oder Feldbus-Projektierungsoftware
- Speicherung von Parametersätzen der angeschlossenen IO-Link Devices für automatische Wiederherstellung (Data Storage)

4.1.4 Optische Signalisierung

7772

Das Gerät verfügt über folgende optische Anzeigen:

- Status- und Fehleranzeige des Gateways, der Feldbus-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

7584

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

7623

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).

4.4 Spannungsausgang

8522

Das Gerät verfügt über einen Spannungsausgang (X32) für die Versorgung eines zusätzlichen Geräts. Dadurch können mehrere Geräte vom Typ AL12nn aus einer Spannungsquelle versorgt werden (Daisy chain).

5 Montage

Inhalt

Gerät montieren.....	13
----------------------	----

22016

5.1 Gerät montieren

15540

- 
 - ▶ 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

Inhalt

Hinweise	14
Ethernet-Ports	15
IO-Link-Ports	16
Gerät anschließen	17

22017

6.1 Hinweise

18076



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 (→ **IO-Link-Beschaltung** (→ S. [16](#)))!

Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung (ESD) beschädigt oder zerstört werden können.

- Notwendige Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung beachten!

Die IP-Schutzart des Gesamtsystems hängt ab von den Schutzarten der einzelnen Geräte, der genutzten Verbindungselementen 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.

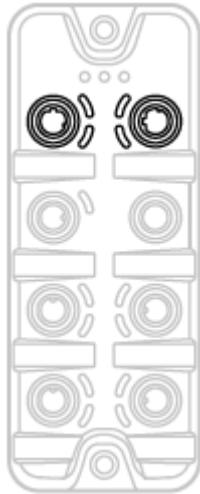
Anschlussbelegung: → **Technische Daten** (→ S. [51](#))



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.

6.2 Ethernet-Ports

25397

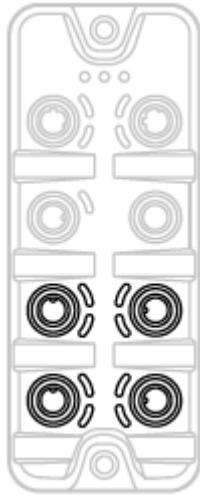


- ▶ Gerät über M12-Buchse X21 und/oder X22 mit dem Feldbus-Netzwerk verbinden (z. B. Feldbus-SPS, zusätzliches Feldbus-Gerät)
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0,8 Nm
- ▶ Gerät über M12-Buchse X21 und/oder X22 mit dem IT-Netzwerk verbinden (z. B. Laptop/PC mit LR DEVICE, LR SMARTOB SERVER)
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0,8 Nm
- ▶ Für den Anschluss M12-Steckverbindungen mit mindestens der Schutzart IP 65 / IP 66 / IP 67 verwenden (→ **Zubehör** (→ S. 49)).
- ▶ Nicht benutzte Buchsen mit M12-Verschlusskappen verschließen (Art.-Nr.: E73004).
 - Anzugsdrehmoment 0,6...0,8 Nm



6.3 IO-Link-Ports

23689



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. 49)).
- ▶ 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

1863

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

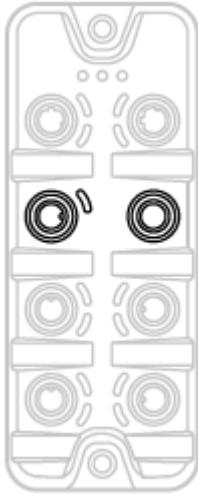


Die Stromversorgung der angeschlossenen IO-Link-Geräte darf ausschließlich über den AL1220 erfolgen.

Weitere Informationen: → **Technische Daten** (→ S. 51)

6.4 Gerät anschließen

8577



- Anlage spannungsfrei schalten.

Bei Spannungszuführung über Netzeil:

- Gerät über die M12-Buchse X31 anschließen an US und UA mit je 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. 49)).

Bei Spannungszuführung über zusätzlichen AL12nn (Daisy Chain):

- Gerät über die M12-Buchse X31 an M12-Buchse des Spannungsausgangs X32 des gewünschten AL12nn anschließen.
 - Anzugsdrehmoment: 0,6...0,8 Nm
 - Empfohlene maximale Leitungslänge: 25 m
- Für den Anschluss des Geräts T-codierte M12-Steckverbindungen mit mindestens der Schutzart IP 65 / IP 66 / IP 67 verwenden (→ **Zubehör** (→ S. 49))

⚠ VORSICHT

Brandgefahr

Die maximal erlaubte Eingangsstromstärke des AL1220 beträgt 12 A.

- I_U und I_A der Spannungsquellen US und UA unter Berücksichtigung des Derating-Verhalten des AL1220 entsprechend dimensionieren (→ **Derating-Verhalten** (→ S. 52))!



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

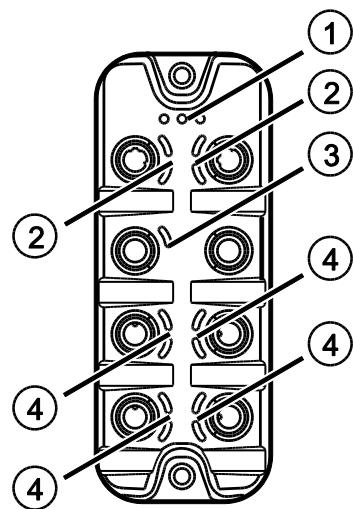
7 Bedien- und Anzeigeelemente

Inhalt

Überblick.....	18
LED-Anzeigen	19
	5440

7.1 Überblick

23700



- ① Status-LEDs RDY, NET und MOD
→ **Status-LEDs** (→ S. 19)
- ② Status-LEDs LNK und ACT der
Feldbus-Schnittstellen 1 (X21) und 2 (X22)
→ **Ethernet-Schnittstelle** (→ S. 19)
- ③ Status-LED US der Spannungsversorgung (X31/X32)
→ **Spannungsversorgung** (→ S. 20)
- ④ Status-LEDs IOL und DI des IO-Link-Ports Class A
(X01...X04)
→ **IO-Link-Ports (Class A)** (→ S. 20)

7.2 LED-Anzeigen

22024

Das Gerät verfügt über folgende LED-Anzeigen.

7.2.1 Status-LEDs

7707

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 Feldbus-Moduls.

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

7.2.2 Ethernet-Schnittstelle

22027

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
		aus	keine Ethernet-Verbindung
ACT	gelb	blinkt	Es werden Daten über die Ethernet-Schnittstelle übertragen.
		aus	keine Datenübertragung

7.2.3 Spannungsversorgung

22026

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 U_s 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 DEVICE	22
Feldbus	33

22367



8.1 LR DEVICE

Inhalt

Hinweise	23
IoT: Zugriffsrechte konfigurieren	24
IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOB SERVER konfigurieren	25
Fieldbus: Feldbus-Schnittstelle konfigurieren	26
IO-Link-Ports: Datenübertragung zum LR SMARTOB SERVER aktivieren	27
IO-Link-Ports: Betriebsart konfigurieren	28
IO-Link-Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen	29
IO-Link-Ports: Rückfallwerte konfigurieren	30
Info: Geräteinformationen zeigen	30
Firmware: Gerät auf Werkseinstellungen rücksetzen	31
Firmware: Gerät neu starten	31
IO-Link Devices konfigurieren	32

22822

Im Auslieferungszustand ist der AL1220 mit den Werkseinstellungen konfiguriert (→ **Werkseinstellungen** (→ S. 48)).

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

8.1.1 Hinweise

Inhalt

Offline-Parametrierung	23
VPN-Verbindung	23

22369

Offline-Parametrierung

22405

Der AL1220 unterstützt die Offline-Parametrierung. Dabei erstellt der Anwender eine Konfiguration für den IO-Link Master und die angeschlossenen IO-Link Devices, ohne mit dem AL1220 verbunden zu sein (OFFLINE-Modus). Die so erstellte Konfiguration kann als Datei (*.lrp) gespeichert und später auf den AL1220 geladen und aktiviert werden.



Weiter Infos zur Offline-Parametrierung: → Bedienungsanleitung LR DEVICE

VPN-Verbindung

22762



- Eine aktive VPN-Verbindung blockiert den Zugriff der Parametrierungssoftware LR DEVICE auf die Feldbus-Schnittstelle des AL1220.
- VPN-Verbindung deaktivieren, um mit dem LR DEVICE auf den AL1220 zugreifen zu können.

8.1.2 IoT: Zugriffsrechte konfigurieren

16555

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	[Feldbus + IoT]	<ul style="list-style-type: none">▪ Feldbus und IoT-Core haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten▪ Feldbus und IoT-Core haben Leserechte auf Ereignisse/Alarne	
		[Feldbus + IoT (read-only)]	<ul style="list-style-type: none">▪ Feldbus hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten▪ Feldbus hat Leserechte auf Ereignisse/Alarne▪ IoT-Core hat Leserechte auf Parameter, Prozessdaten und Ereignisse/Alarne	
		[IoT only]	<ul style="list-style-type: none">▪ IoT-Core hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten▪ IoT hat Leserechte auf Ereignisse/Alarne▪ Feldbus hat keine Zugriffsrechte	

- Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.



Parameter [Access Rights]:

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



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

Um die geänderten Zugriffsrechte zu aktivieren:

- **Firmware: Gerät neu starten** (→ S. [31](#))

8.1.3 IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOB SERVER konfigurieren

16552

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

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

Name	Beschreibung	Mögliche Werte	
[IP address LR SMARTOB SERVER]	IP-Adresse des Rechners, auf dem der LR SMARTOB SERVER installiert ist.	Werkseinstellung: 255.255.255.255	
[Port LR SMARTOB SERVER]	Port-Nummer, über die Prozessdaten an den LR SMARTOB SERVER gesendet werden	0 ... 65535	Werkseinstellung: 35100
[Interval LR SMARTOB SERVER]	Zykluszeit für die Übertragung der Prozessdaten zum LR SMARTOB SERVER (Wert in Millisekunden)	[Off]	kein Übertragung
		500 ... 2147483647	500 ms ... 2147483647 ms
[Application Tag]	Quellenbezeichner des IO-Link Masters in der Struktur des LR SMARTOB SERVER (String32)	Werkseinstellung: AL1220	



Nach der Änderung des Parameters [Port LR SMARTOB SERVER] 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.

8.1.4 Fieldbus: Feldbus-Schnittstelle konfigurieren

17304

Für den Zugriff auf die Feldbus-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) eingestellt
[IP address]*	IP-Adresse des Feldbus-Ports	Werkseinstellung: 192.168.1.250	
[Subnet mask]	Subnetzmaske des IP-Netzwerks	Werkseinstellung: 255.255.255.0	
[Default gateway IP address]	IP-Adresse des Gateways	Werkseinstellung: 0.0.0.0	
[Host name]	Name des Geräts im Feldbus-Netzwerk	z.B. al1xxx	
[MAC address]	MAC-Adresse des Geräts	Wert ist fest eingestellt.	
[Fieldbus firmware]		z.B. 3.4.04 (EtherNet/IP Adapter)	
[Configuration]**	Feldbus-Konfigurationsmodus	Independent mode off	Konfiguration über Feldbus-SPS
		Independent mode on	Konfiguration über AL1220
[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
		4 Bytes Input 4 Bytes Output	4 Bytes Eingangsdaten, 4 Bytes Ausgangsdaten
		8 Bytes Input 8 Bytes Output	8 Bytes Eingangsdaten, 8 Bytes Ausgangsdaten
		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 Feldbus-Steuerung getrennt ist

- Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.

8.1.5 IO-Link-Ports: Datenübertragung zum LR SMARTOB SERVER aktivieren

16551

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

-  Die Übertragung von Prozessdaten setzt voraus, dass die Schnittstellen zum LR SMARTOB SERVER korrekt konfiguriert ist (→ **IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOB SERVER konfigurieren** (→ S. [25](#))).

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 Werte	
[Transmission to LR SMARTOB SERVER]	Übertragung von Prozessdaten des angeschlossenen IO-Link Devices an LR SMARTOB SERVER	[Disabled]	Prozessdaten werden nicht übertragen
		[Enabled]	Prozessdaten werden übertragen

- ▶ Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.

8.1.6 IO-Link-Ports: Betriebsart konfigurieren

17439

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 ... 132800	1 Mikrosekunden ... 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.

8.1.7 IO-Link-Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen

17945

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 = 1...4)	<ul style="list-style-type: none"> [No check and clear] [Type compatible V1.0 device] [Type compatible V1.1 device] [Type compatible V1.1 device with Backup + Restore] [Type compatible V1.1 device with Restore] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine Überprüfung der Vendor ID und Device ID ▪ keine Datenspeicherung ▪ 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 ▪ 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 ▪ 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. ▪ 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.

8.1.8 IO-Link-Ports: Rückfallwerte konfigurieren

16393

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 Feldbus-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 Werte	
[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 Feldbus-Steuerung getrennt ist

- Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.

8.1.9 Info: Geräteinformationen zeigen

12218

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]	Artikelnummer des IO-Link Masters	AL1220
[Device family]	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

7209

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

18105

Bei einem Neustart des Geräts bleiben alle Einstellungen erhalten.

Um das AL1220 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.



8.1.12 IO-Link Devices konfigurieren

11033

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 AL1220 verbunden.
- > Betriebsart des IO-Link-Ports ist "IO-Link" (→ **IO-Link-Ports: Betriebsart konfigurieren** (→ S. 28)).
- > IoT besitzt Schreibrechte auf dem IO-Link Master (→ **IoT: Zugriffsrechte konfigurieren** (→ S. 24)).

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	○
Port 1: KG5065	✎
Port 2	✎
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: → IO Device Description (IODD) des IO-Link Devices

- Geänderte Konfiguration auf dem IO-Link Device speichern.

8.2 Feldbus

Inhalt

EDS-Datei registrieren.....	33
AL1220 in das Feldbus-Projekt einbinden.....	34
Verbindungen einstellen	35
AL1220 konfigurieren	36
IO-Link-Ports konfigurieren.....	37
IO-Link Devices konfigurieren	38
Zyklische Eingangsdaten lesen.....	39
Zyklische Ausgangsdaten schreiben.....	39
Diagnose- und Statusinformationen lesen	40
Feldbus: Hinweise für Programmierer.....	41

1987

Das Gerät kann feldbusseitig mit jeder Feldbus-fähigen Projektierungssoftware konfiguriert werden.

Die Angaben in den folgenden Abschnitten beziehen sich auf die Feldbus-Projektierungssoftware RSLogix 5000.

8.2.1 EDS-Datei registrieren

1979

ifm stellt für die Abbildung des AL1220 in einer Feldbus-Projektierungssoftware eine EDS-Datei bereit. Der Anwender kann die EDS-Datei von der ifm-Webseite herunterladen (→ www.ifm.com). In der EDS-Datei sind alle Parameter- und Prozessdaten sowie deren gültige Wertebereiche definiert.

Um den AL1220 zum Gerätekatalog von RSLogix5000 hinzuzufügen:

- EDS-Datei des AL1220 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 AL1220 registrieren.
- > EDS Wizard installiert die EDS-Datei und fügt den AL1220 zum Gerätekatalog hinzu.

8.2.2 AL1220 in das Feldbus-Projekt einbinden

8015

Das Gerät wird als Modul eines I/O-Scanners in das Feldbus-Projekt eingebunden.

Voraussetzungen:

- > EDS-Datei des AL1220 ist installiert (→ **EDS-Datei registrieren** (→ S. [33](#))).

1 Feldbus-Projekt erstellen/öffnen

- RSLogix 5000 starten.
- Neues Feldbus-Projekt erstellen.
ODER
- Existierendes Feldbus-Projekt öffnen.

2 Feldbus-SPS und IO-Scanner konfigurieren

- Feldbus-Steuerung und IO-Scanner wählen und konfigurieren.
- > Feldbus-Projekt enthält eine Feldbus-Steuerung und einen IO-Scanner.

3 AL1220 in Projekt einbinden

- Im Controller Organizer: Rechtsklick auf den IO-Scanner.
- > Kontextmenü erscheint.
- Im Kontextmenü: [New Module...] wählen.
- > Fenster [Select Module Type] erscheint.
- AL1220 wählen und [Create] klicken.
- > Fenster [New Module] erscheint.
- Name und IP-Adresse des AL1220 eingeben.
- [OK] klicken, um die eingegebenen Werte zu übernehmen.
- > RSLogix 5000 fügt AL1220 als Subelement des IO-Scanners zum Projekt hinzu.

4 Projekt speichern

- Feldbus-Projekt speichern

8.2.3 Verbindungen einstellen

10991

Der IO-Link Master unterstützt verschiedene Verbindungstypen (→ **Unterstützte Verbindungstypen** (→ S. [56](#))). 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:

- > AL1220 ist korrekt in das Feldbus-Projekt eingebunden (→ **AL1220 in das Feldbus-Projekt einbinden** (→ S. [34](#))).

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 AL1220 konfigurieren

8019

Die Konfiguration des AL1220 erfolgt über die Controller Tags.

Voraussetzungen:

- > AL1220 ist korrekt in das Feldbus-Projekt eingebunden (→ **AL1220 in das Feldbus-Projekt einbinden** (→ S. 34)).

1 Controller Tags öffnen

- Im Controller Organizer: Doppelklick auf [Controller Name_of_Project] > [Controller Tags]
- Fenster [Controller Tags] erscheint.
- In der Baumansicht: [AL1220:C] klicken.
- Controller Tags für die Konfiguration des Geräts erscheinen.

2 AL1220 konfigurieren

- Folgende Controller Tags wie gewünscht einstellen:

Name	Beschreibung	Mögliche Werte	
[AL1220:C.Communication_Profile]	Zugriffsrechte auf die Parameterdaten, Prozessdaten und die Events/Diagnosemeldungen des IO-Link Masters sowie der angeschlossenen IO-Link Devices	0x00	Feldbus + LineRecorder <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feldbus und LR DEVICE haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten ▪ Feldbus und LR DEVICE haben Leserechte auf Ereignisse/Alarne
		0x01	Feldbus + LineRecorder (ro) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feldbus hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten ▪ Feldbus hat Leserechte auf Ereignisse/Alarne ▪ LR DEVICE hat nur Leserechte auf Parameter, Prozessdaten und Ereignisse/Alarne
		0x02	Feldbus only <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feldbus hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten ▪ Feldbus hat Leserechte auf Ereignisse/Alarne ▪ LR DEVICE hat keine Zugriffsrechte (Parameter, Prozessdaten, Ereignisse/Alarne, Web-Schnittstelle, Firmware-Update)
		0x03	Continue in Use Case vorherige Einstellung ist gültig
		0x00	2 Bytes Input, 2 Bytes Output
[AL1220:C.Port_Process_Data_Size]	Länge der Prozess-Eingangsdaten und Prozess-Ausgangsdaten	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

- Feldbus-Projekt speichern

8.2.5 IO-Link-Ports konfigurieren

11810

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:

- > AL1220 ist korrekt in das Feldbus-Projekt eingebunden (→ **AL1220 in das Feldbus-Projekt einbinden** (→ S. 34)).

1 Controller Tags öffnen

- Im Controller Organizer: Doppelklick auf [Controller Name_of_Project] > [Controller Tags]
- > Fenster [Controller Tags] erscheint.
- In der Baumansicht: [AL1220: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	Mögliche Werte	
[AL1220: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
[AL1220: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
		0x03	8 Millisekunden
		0x04	16 Millisekunden
		0x05	32 Millisekunden
		0x06	64 Millisekunden
		0x07	128 Millisekunden
[AL1220:C.Swap_Port_x]	DarstellungZykluszeit der Datenübertragung zwischen IO-Link Master und IO-Link Device der Prozessdaten (Feldbus 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
[AL1220:C.Validation_Data_Storage_Port_x]	Unterstützter IO-Link- Standard und Verhalten des IO-Link Masters bei Anschluss neuer IO-Link Devices am IO-Link Port	0x00	Keine Validierung
		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	Mögliche Werte	
[AL1220:C.Vendor_ID_Port_x]	Vendor ID des Herstellers des Geräts am IO-Link-Port	0x0000...0xFFFF ifm electronic: 0x136	
[AL1220:C.Device_ID_Port_x]	Device ID des Geräts am IO-Link-Port	0x000000...0xFFFFFFF	
[AL1220:C.Fail_Safe_Mode_Port_x]	Rückfall-Modus für Ausgangsdaten bei Unterbrechung der Feldbus-Verbindung	0x00	No Failsafe
		0x01	Failsafe Reset Value
		0x02	Failsafe Old Value
		0x03	Failsafe with Pattern
[AL1220: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

- Feldbus-Projekt speichern.

8.2.6 IO-Link Devices konfigurieren

23106

Der AL1220 unterstützt die Konfiguration der angeschlossenen IO-Link Devices aus der Feldbus-Projektierungssoftware heraus. ifm stellt dafür das Feldbus-Objekt "IO-Link Request" bereit (→ **IO-Link Requests (Objektklasse: 0x80)** (→ S. 90)). 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	→ Read_ISDU (→ S. 91)
Write Request	Anforderung für das Schreiben eines IO-Link-Objekts senden	→ Write_ISDU (→ S. 95)



Informationen zur Ausführung azyklischer Kommandos: → [Azyklische Dienste nutzen](#) (→ S. 42)
Verfügbare Parameter der IO-Link Devices: → Bedienungsanleitung des IO-Link Device

8.2.7 Zyklische Eingangsdaten lesen

8518

Der Nutzer kann über die Controller Tags des AL1220 auf die zyklischen Eingangsdaten der angeschlossenen Sensoren und IO-Link Devices zugreifen.



Um die Gültigkeit der zyklischen Prozessdaten zu prüfen, das PQI-Byte auswerten (→ **Mapping: PQI** (→ S. [64](#))).

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 Maßnahmen treffen, um eine Unterbrechung der Feldbusverbindung zu erkennen.

Um auf die Eingangsdaten zuzugreifen:

- RSLogix5000 starten.
- Feldbus-Projekt öffnen.
- Im Projektbaum: Mausklick auf [Controller Tags] > [AL1220.I]
- > Fenster zeigt Datenstruktur mit zyklische Eingangsdaten ([AL1220.I:Data])



Mapping der Eingänge auf die Datenstruktur [AL1220.I:Data]: → **Zyklische Daten** (→ S. [60](#))

8.2.8 Zyklische Ausgangsdaten schreiben

8570

Der Nutzer kann über die Controller Tags des AL1220 auf die zyklischen Ausgangsdaten der angeschlossenen Aktuatoren und IO-Link Devices zugreifen.



Um die Gültigkeit der zyklischen Prozessdaten zu prüfen, das PQI-Byte auswerten (→ **Mapping: PQI** (→ S. [64](#))).

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 Maßnahmen treffen, um eine Unterbrechung der Feldbusverbindung zu erkennen.

Um auf die zyklischen Ausgangsdaten zuzugreifen:

- RSLogix5000 starten.
- Feldbus-Projekt öffnen.
- Im Projektbaum: Mausklick auf [Controller Tags] > [AL1220.O]
- > Fenster zeigt Datenstruktur mit zyklische Ausgangsdaten ([AL1220.O:Data])



Mapping der Ausgänge auf die Datenstruktur [AL1220.C:O]: → **Zyklische Daten** (→ S. [60](#)).

8.2.9 Diagnose- und Statusinformationen lesen

10235

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 X01...X04
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.
- Feldbus-Projekt öffnen.
- Im Projektbaum: Mausklick auf [Controller Tags] > [AL1220.I]
- > Fenster zeigt zyklische Eingangsdaten (Input Assembly).
- Diagnose- und Statusinformationen mit Variablen verknüpfen.



Mapping der Diagnose- und Statusinformationen auf die Datenstruktur [AL1220.C:I]:
→ **Zyklische Daten** (→ S. [60](#)).

8.2.10 Feldbus: Hinweise für Programmierer

Inhalt

Unterstützte Feldbus-Konfigurationsmodi	41
Azyklische Dienste nutzen.....	42

12761

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

- Gerätinformationen des AL1220 lesen
- Diagnose und Alarne lesen
- Parameter der angeschlossenen IO-Link Devices einstellen

Die folgenden Abschnitten zeigen die verfügbaren Optionen.



Weitere Informationen zur den Bausteinen: → Hilfefunktion der Feldbus-Projektierungssoftware

Unterstützte Feldbus-Konfigurationsmodi

8348

Der AL1220 unterstützt folgende Feldbus-Konfigurationsmodi:

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

Azyklische Dienste nutzen

22633

Der AL1220 bietet folgende Möglichkeiten, um azyklische Kommandos auszuführen:

Kommandokanäle in zyklischen Prozessdaten

16384

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: → **Azyklischer Kommandokanal** (→ S. [70](#))

Prinzip der Kommandokanäle

9002

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] prüfen.
 - 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.

Azyklische Port-Kommandos

12063

Für den azyklischen Zugriff auf die Konfiguration der IO-Link-Ports des AL1220 existieren folgende Kommandos:

Befehl	Beschreibung	Referenz
Set Mode	Betriebsart des IO-Link Ports einstellen	→ Kommando 0x10 – Set Mode (→ S. 75)
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	→ Kommando 0x20 – Set Validation ID / Data Storage (→ S. 77)
Set Fail-safe Data Pattern	Verhalten der Ausgänge bei Unterbrechung der Feldbus-Verbindung und die entsprechenden Rückfallwerte einstellen	→ Kommando 0x30 – Set Fail-safe Data Pattern (→ S. 79)

Die Port-Kommandos nutzen die gleichen Mechanismen wie der azyklische Kommandokanal (→ **Azyklischer Kommandokanal** (→ S. [70](#))).

Feldbus-Mechanismen für azyklische Kommandos

7102

Azyklische Kommandos können mit dem Feldbus-Befehl Message (MSG) ausgeführt werden.



Parameter der verfügbaren Feldbus-Objekte: → **Feldbusobjekte** (→ S. [81](#))

Für detaillierte Informationen zum Befehl Message (MSG): → Bedienungsanleitung RSLogix 5000

9 Betrieb

Inhalt

Geräte- und Diagnoseinformationen lesen.....	44
Firmware aktualisieren	46
IO-Link Device tauschen	46

22368

9.1 Firmware aktualisieren

16582

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



- Falls das Firmware-Update fehlschlägt, alle Verbindungen zu Feldbus-SPS, LR SMARTOB SERVER und LR DEVICE unterbrechen und den Vorgang wiederholen.
- ▶ Verbindung zur Feldbus-SPS trennen.
 - ▶ Parameter [IP address SmartObserver] auf 255.255.255.255 oder 0.0.0.0 setzen (→ **IoT: Schnittstelle zum LR SMARTOB SERVER konfigurieren** (→ S. 25)).
 - ▶ Im Windows Taskmanager den Dienst LRAgent.LRDevice stoppen.

Nach dem Firmware-Update die Einstellungen der Schnittstelle zum LR SMARTOB SERVER 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

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

2 Neue Firmware auf AL1220 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

12744

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

- Laptop/PC und AL1220 über Ethernet-Schnittstelle verbinden.
- Webbrowser starten.
- In Adressfeld des Browsers die IP-Adresse des AL1220 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]	Betriebsart 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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 Feldbus-Firmware

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 AL1220 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

23489

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 AL1220: → www.ifm.com > Produktseite > Zubehör

17853

© ifm electronic gmbh



13 Anhang

Inhalt

Technische Daten.....	51
Feldbus	56

7156

13.1 Technische Daten

Inhalt

Einsatzbereich	51
Elektrische Daten	52
Ein-/Ausgänge	53
Eingänge.....	53
Ausgänge.....	53
Schnittstellen	53
Umgebungsbedingungen	54
Zulassungen / Prüfungen	54
Mechanische Daten.....	54
Elektrischer Anschluss	55

9011

13.1.1 Einsatzbereich

23710

Einsatzbereich	
Applikation	E/A-Module für den Feldeinsatz
Durchschleiffunktion	Spannungsversorgung; Kommunikationsschnittstelle

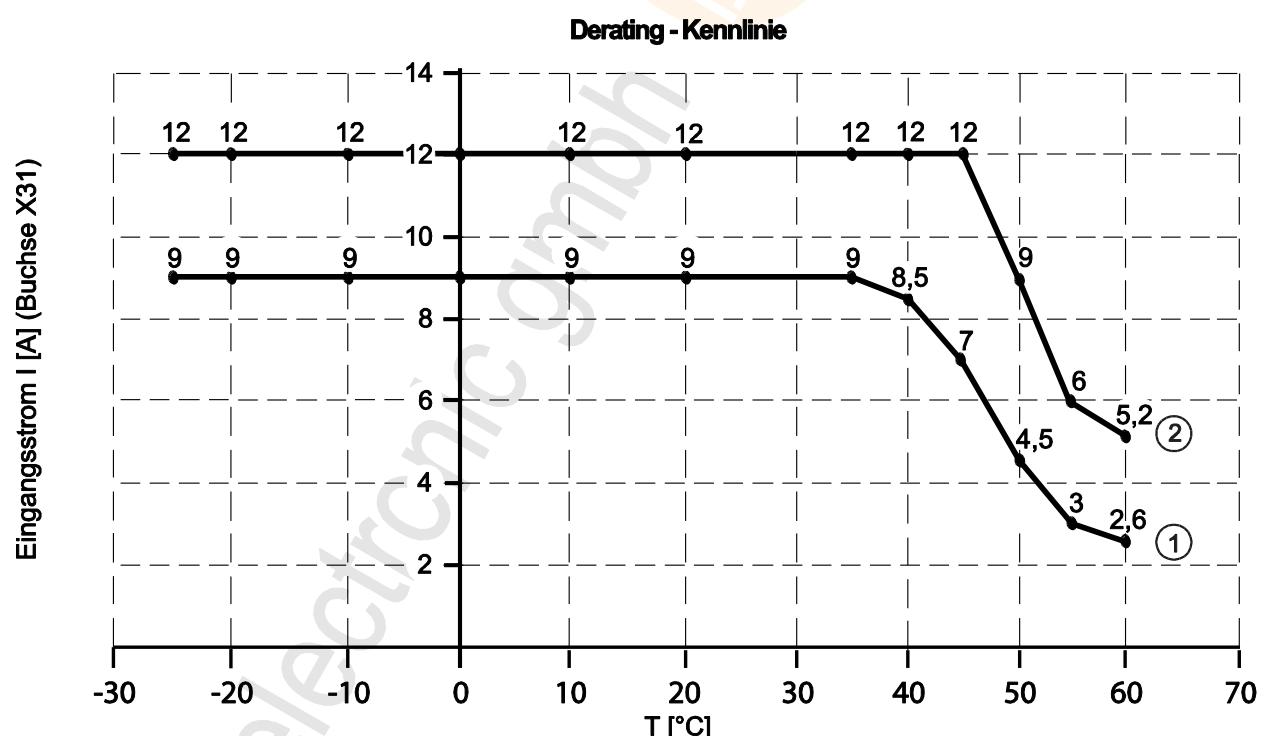
13.1.2 Elektrische Daten

1862

Elektrische Daten	
Betriebsspannung [V]	20...30 DC; (US; nach SELV/PELV; für cULus: max. 24 DC)
Stromaufnahme [mA]	300...3900; (US)
Schutzklasse	III
Zusätzliche Spannungsversorgung [V]	20...30 DC; (UA)
Sensorversorgung US	
Strombelastbarkeit gesamt [A]	3,6
Aktuatorversorgung UA	
Strombelastbarkeit gesamt [A]	3,6

Derating-Verhalten

17854



- ① Max. einzelner Eingangsstrom [A] (aus U_s / U_A), wenn $I_s \leq 9$ A und $I_A \leq 9$ A ist.
- ② Max. Gesamteingangsstrom [A] (aus der Summe $U_s + U_A$), wenn $I_s > 9$ A oder $I_A > 9$ A ist.

Bsp.:

	I_s [A]	I_A [A]	Kurve
9	9		①
12	0		②
10	2		②
5	7		①

13.1.3 Ein-/Ausgänge

23711

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

13.1.4 Eingänge

22820

Eingänge	
Anzahl der digitalen Eingänge	8; (IO-Link Port Class A: 4 x 2)
Schaltpegel High [V]	11...30
Schaltpegel Low [V]	0...5
Kurzschlussfest	ja

13.1.5 Ausgänge

22821

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

7557

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	<ul style="list-style-type: none">▪ 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
Anzahl Ports Class B	4

13.1.7 Umgebungsbedingungen

22823

Umgebungsbedingungen	
Einsatzort	Innenbereich
Umgebungstemperatur [°C]	-25...60
Lagertemperatur [°C]	-25...85
Max. zulässige relative Luftfeuchtigkeit [%]	90
Max. Höhe über NN [m]	2000
Schutzart	IP 65; IP 66; IP 67
Verschmutzungsgrad	2

13.1.8 Zulassungen / Prüfungen

22824

Zulassungen / Prüfungen	
EMV	<ul style="list-style-type: none">EN 61000-6-2EN 61000-6-4
MTTF [Jahre]	90

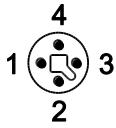
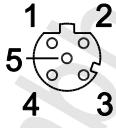
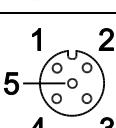
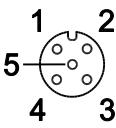
13.1.9 Mechanische Daten

22825

Mechanische Daten	
Gewicht [g]	272
Werkstoffe	Gehäuse: PA; Buchse: Messing vernickelt

13.1.10 Elektrischer Anschluss

7611

Spannungsversorgung IN X31	
Steckverbindung	M12
Anschlussbelegung	
Spannungsversorgung OUT X32	
Steckverbindung	M12
Anschlussbelegung	
Ethernet IN / OUT X21, X22	
Steckverbindung	M12
Anschlussbelegung	
Prozessanschluss IO-Link Ports Class A X01...X04	
Steckverbindung	M12
Anschlussbelegung	
Prozessanschluss IO-Link Ports Class B X05...X04	
Steckverbindung	M12
Anschlussbelegung	

13.2 Feldbus

Inhalt

Unterstützte Verbindungstypen	56
Parameterdaten	57
Zyklische Daten	60
Azyklische Daten	70

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 Feldbus-Projekts eingestellt.

Byte	Inhalt
0	Communication Profile
1	Process Data Length
2...13	Port X01: Port Configuration (→ Mapping: Port-Konfiguration (→ S. 58))
14...25	Port X02: Port Configuration (→ Mapping: Port-Konfiguration (→ S. 58))
26...37	Port X03: Port Configuration (→ Mapping: Port-Konfiguration (→ S. 58))
38...49	Port X04: Port Configuration (→ Mapping: Port-Konfiguration (→ S. 58))

Legende:

▪ [Communication Profile]	Zugriffsrechte auf die Parameterdaten, Prozessdaten und die Events/Diagnosemeldungen des IO-Link Masters sowie der angeschlossenen IO-Link-Devices.	1 Byte	0x00	Feldbus + IoT
			0x01	Feldbus + IoT (ro)
			0x02	Feldbus only
			0x03	Keep setting (default)
▪ [Process Data Length]	Länge der Prozess-Eingangsdaten und Prozess-Ausgangsdaten	1 Byte	0x00	2 Bytes Input / 2 Bytes Output Data <ul style="list-style-type: none">▪ Input Assembly: 126 Bytes▪ Output Assembly: 54 Bytes
			0x01	4 Bytes Input / 4 Bytes Output Data <ul style="list-style-type: none">▪ Input Assembly: 134 Bytes▪ Output Assembly: 62 Bytes
			0x02	8 Bytes Input / 8 Bytes Output Data <ul style="list-style-type: none">▪ Input Assembly: 150 Bytes▪ Output Assembly: 78 Bytes
			0x03	16 Bytes Input / 16 Bytes Output Data <ul style="list-style-type: none">▪ Input Assembly: 182 Bytes▪ Output Assembly: 110 Bytes
			0x04	32 Bytes Input / 32 Bytes Output Data <ul style="list-style-type: none">▪ Input Assembly: 246 Bytes▪ Output Assembly: 174 Bytes

Mapping: Port-Konfiguration

7423

Byte
Port Mode
Master Cycle Time
Byte Swap
Validation ID
Vendor ID (MSB)
Vendor ID (LSB)
Device ID (MSB)
Device ID
Device ID (LSB)
reserviert
Failsafe Mode -- IO-Link
Failsafe Mode -- Pin 4 (DO)

Legende:

▪ [Port Mode]	Betriebsart des IO-Link-Ports	1 Byte	0x00	deaktiviert
			0x01	digitaler Eingang (DI)
			0x02	digitaler Ausgang (DO)
			0x03	IO-Link
▪ [Master Cycle Time]	Zykluszeit der Datenübertragung zwischen IO-Link Master und IO-Link Device	1 Byte	0x00	As fast as possible
			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 Verhalten des IO-Link Masters bei Anschluss neuer IO-Link Devices am IO-Link-Port	1 Byte	0x00	keine Validierung
			0x01	V1.0 device
			0x02	V1.1 device
			0x03	V1.1 device with Backup + Restore
			0x04	V1.1 device with Backup

▪ [Vendor ID]	Vendor ID des Herstellers des Geräts am IO-Link-Port	2 Bytes	pro Byte: 0x00...0xFF
	Vendor ID = 0x1234		
	▪ Vendor ID (MSB) = 0x12		
	▪ Vendor ID (LSB) = 0x34		
▪ [Device ID]	Device ID des Geräts am IO-Link-Port	3 Bytes	pro Byte: 0x00...0xFF
	Device ID = 0x123456		
	▪ Device ID (MSB) = 0x12		
	▪ Device ID = 0x34		
	▪ Device ID (LSB) = 0x56		
▪ [Failsafe Mode -- IO-Link]	Rückfall-Modus für Ausgangsdaten bei Unterbrechung der Feldbus-Verbindung	1 Byte	
		0x00	No Failsafe
		0x01	Failsafe Reset Value
		0x02	Failsafe Old Value
		0x03	Failsafe with Pattern
▪ [Failsafe Mode -- Pin 4 (DO)]	Rückfallwert für Betriebsart "Digitaler Ausgang (DO)"	1 Byte	
		0x00	Failsafe Reset Value
		0x01	Failsafe Old Value
		0x02	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	62
Output Assembly (Instance 150): I/O-Daten + Azyklische Daten	67
Output Assembly (Instance 151): I/O-Daten	68

22429

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

11135

Byte	Inhalt
0...1	Port X01...X04: Digital Input - Pin 2 / 4 (DI) (→ Mapping: Digitale Eingangsdaten (→ S. 63))
2...3	Status Information (→ Mapping: Statusinformationen (→ S. 63))
4...45	Acyclic Command Channel: Response (→ Antwortkanal (Response) (→ S. 72))
46...47	Port X01: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
48...63	Port X01: Vendor ID, Device ID, Events (→ Mapping: Informationen IO-Link-Port (→ S. 65))
64...65	Port X02: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
66...81	Port X02: Vendor ID, Device ID, Events (→ Mapping: Informationen IO-Link-Port (→ S. 65))
82...83	Port X03: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
84...99	Port X03: Vendor ID, Device ID, Events (→ Mapping: Informationen IO-Link-Port (→ S. 65))
100...101	Port X04: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
102...117	Port X04: Vendor ID, Device ID, Events (→ Mapping: Informationen IO-Link-Port (→ S. 65))
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] (→ **Configuration Assembly (Instance 199)** (→ S. [57](#)))

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

11032

Byte	Inhalt
0...1	X01...X04: Digital Input - Pin 2 / 4 (DI) (→ Mapping: Digitale Eingangsdaten (→ S. 63))
2...3	Status Information (→ Mapping: Statusinformationen (→ S. 63))
4...45	Ayclic Command Channel: Response (→ Antwortkanal (Response) (→ S. 72))
46...47	Port X01: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
48...49	Port X02: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
50...51	Port X03: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
52...53	Port X04: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
54	Port X01: Input Data IO-Link (n Bytes)
54+n	Port X02: Input Data IO-Link (n Bytes)
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] (→ **Configuration Assembly (Instance 199)** (→ S. [57](#)))



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

11014

Byte	Inhalt
0...1	Port X01...X04: Digital Input - Pin 2 / 4 (DI) (→ Mapping: Digitale Eingangsdaten (→ S. 63))
2...3	Status Information (→ Mapping: Statusinformationen (→ S. 63))
4...5	Port X01: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
6...7	Port X02: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
8...9	Port X03: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
10...11	Port X04: PQI (→ Mapping: PQI (→ S. 64))
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] (→ **Configuration Assembly (Instance 199)** (→ S. [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: Pin 4	X02: Pin 4	X01: Pin 4
reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	X04: Pin 2	X03: Pin 2	X02: Pin 2	X01: Pin 2

Legende:

- [Pin 4] Signalpegel an Pin 4 des IO-Link-Ports

1 Bit	0x0	LOW
	0x1	HIGH
- [Pin 2] Signalpegel an Pin 2 des IO-Link-Ports

1 Bit	0x0	LOW
	0x1	HIGH

Mapping: Statusinformationen

23006

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 / OL] Auftreten eines Kurzschlusses oder einer Überspannung am IO-Link-Port

1 Bit	0x0	fehlerfrei
	0x1	Kurzschluss oder Überspannung erkannt
- [Sensor PWR] Status der Versorgungsspannung US

1 Bit	0x0	US nicht verfügbar
	0x1	US verfügbar
- [AUX Power] Status der Versorgungsspannung UA

1 Bit	0x0	UA nicht verfügbar
	0x1	UA verfügbar



Mapping: PQI

11015

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
reserviert	Wrong Length PD OUT	Wrong Length PD IN	Wrong Cycle Time	Wrong VID / DID	Invalid Data	Dev Conn	IOL Mode
reserviert							

Legende:

- [IOL Mode] Betriebsart des IO-Link Ports 1 Bit 0x0 sonst.
0x1 IO-Link
- [Dev Conn] Verbindung zwischen IO-Link Device und IO-Link Port 1 Bit 0x0 nicht verbunden.
0x1 verbunden
- [Invalid Data] Status der Prozess-Eingangsdaten am IO-Link-Port 1 Bit 0x0 gültige Daten
0x1 ungültige Daten
- [Wrong VID/DID] Prüfung, ob aktuelle und konfigurierte Vendor ID und Device ID übereinstimmen 1 Bit 0x0 OK
0x1 keine Übereinstimmung
- [Wrong Cycle Time] Prüfung, ob aktuelle und konfigurierte Zykluszeit übereinstimmen 1 Bit 0x0 OK
0x1 keine Übereinstimmung
- [Wrong Length PD IN] Prüfung, ob Größe der empfangene Eingangsdaten mit der konfigurierten Größe übereinstimmen 1 Bit 0x0 OK
0x1 konfigurierte Größe zu klein
- [Wrong Length PD OUT] Prüfung, ob Größe der gesendeten Ausgangsdaten mit der vom IO-Link Device erwarteten Größe übereinstimmen 1 Bit 0x0 OK
0x1 konfigurierte Größe zu klein

Mapping: Informationen IO-Link-Port

23465

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VID (LSB)							
VID (MSB)							
DID (LSB)							
DID							
DID (MSB)							
reserviert							
Event 1: Mode	Event 1: Type	Event 1: Src		Event 1: Instance			
Event 1: Code (MSB)							
Event 1: Code (LSB)							
Event 2: Mode	Event 2: Type	Event 2: Src		Event 2: Instance			
Event 2: Code (MSB)							
Event 2: Code (LSB)							
Event 3: Mode	Event 3: Type	Event 3: Src		Event 3: Instance			
Event 3: Code (MSB)							
Event 3: Code (LSB)							
reserviert							

Legende:

- [VID] Vendor ID des angeschlossenen IO-Link Devices 2 Byte pro Byte: 0x00...0xFF
VID = 0x1234
 - DID (MSB) = 0x12
 - DID (LSB) = 0x34
- [DID] Device ID des angeschlossenen IO-Link Devices 3 Byte pro Byte: 0x00...0xFF
DID = 0x123456
 - DID (MSB) = 0x12
 - DID = 0x34
 - DID (LSB) = 0x56
- [Event m: Mode] Mode: Modus des Ereignisses 2 Bit 0x0 reserviert
 - 0x1 Einmaliges Ereignis
 - 0x2 Ereignis verschwunden
 - 0x3 Ereignis erschienen
- [Event m: Type] Type: Kategorie des Ereignisses 2 Bit 0x0 reserviert
 - 0x1 Benachrichtigung
 - 0x2 Warnung
 - 0x3 Fehler
- [Event m: Src] Source: Quelle des Ereignisses 1 Bit 0x0 IO-Link Device
 - 0x1 IO-Link Master
- [Event m: Instance] Type: Auslöser des Ereignisses 3 Bit 0x0 Unbekannt
 - 0x1...0x3 reserviert
 - 0x4 Application / Anwendung

▪ [Event m: Code]	Code: Ereignis-Code; geräteabhängig Code = 0x1234 ▪ Code (MSB) = 0x12 ▪ Code (LSB) = 0x34	2 Byte	0x5... reserviert 0x7 geräteabhängig (→ IODD-Beschreibung des IO-Link Devices)
----------------------	--	--------	--

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

11126

Byte	Inhalt
0	Port X01...X04: Digital Output - Pin 4 (DO) (→ Mapping: Digitale Ausgangsdaten (→ S. 69))
1	reserviert
2	reserviert
3	reserviert
4...45	Acyclic Command Channel: Request (→ Anforderungskanal (Request) (→ S. 71))
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] (→ **Configuration Assembly (Instance 199)** (→ S. 57))



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

12190

Byte	Inhalt
0	Port X01...X04: Digital Output - Pin 4 (DO) (→ Mapping: Digitale Ausgangsdaten (→ S. 69))
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] (→ **Configuration Assembly (Instance 199)** (→ S. [57](#)))

Mapping: Digitale Ausgangsdaten

23005

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] Signalpegel an Pin 4 des IO-Link-Ports 1 Bit 0x0 LOW
0x1 HIGH



13.2.4 Azyklische Daten

Inhalt

Azyklischer Kommandokanal	70
Azyklische Kommandos	74
Feldbusobjekte	81

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-SPS >>> IO-Link Master) → Anforderungskanal (Request) (→ S. 71)	4...45	r/w
Input Assembly	Antwortkanal (IO-Link Master >>> Feldbus-SPS) → Antwortkanal (Response) (→ S. 72)	4...45	r

Legende:

r = nur Leserechte
r/w = Lese- und Schreibrechte

Anforderungskanal (Request)

17657

Byte	Inhalt	
4	Port No. (LSB)	
5	Port No. (MSB)	
6	Index (LSB)	
7	Index (MSB)	
8	Subindex (LSB)	
9	Subindex (MSB)	
10	Trigger	Command ID
11	Länge der Nutzdaten (Anzahl Bytes)	
12	Daten (Byte 0)	
13	Daten (Byte 1)	
..	...	
43	Daten (Byte 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
- [Index] Index des IO-Link-Objekts 8 Bit pro Byte: 0x00...0xFF
Index = 0x1234
 - Index = 0x12 ...
 - Index = 0x34
- [Subindex] Subindex des IO-Link-Objekts 8 Bit pro Byte: 0x00...0xFF
Subindex = 0x1234
 - Subindex (MSB) = 0x12 ...
 - Subindex (LSB) = 0x34
- [Trigger] Befehlsausführung steuern 1 Bit 0x0 Kommando nicht verarbeiten
0x1 Kommando ausführen
- [Command ID] Kommandonummer 7 Bit 0x01 Lesen
0x02 Schreiben
- [Länge der Nutzdaten] Anzahl der Bytes, die relevante Nutzdaten enthalten 8 Bit 0x00 0 Bytes
 - ...
 - 0x20 32 Bytes
- [Daten (Byte n)] Nutzdaten 8 Bit 0x00...0xFF

Antwortkanal (Response)

8468

Byte	Inhalt	
4	Port No. (LSB)	
5	Port No. (MSB)	
6	Index (LSB)	
7	Index (MSB)	
8	Subindex (LSB)	
9	Subindex (MSB)	
10	Handshake	Command ID
11	Result	
12	Länge der Antwortdaten (Anzahl Bytes)	
13	Daten (Byte 0) oder Diagnosedaten	
14	Daten (Byte 1)	
...	...	
44	Daten (Byte 31)	
45	reserviert	

Legende:

▪ [Port No.]	Nummer des IO-Link-Ports Port-Nr. = 0x1234	8 Bit	0x01	Port X01
	▪ Port-Nr. (MSB) = 0x12		0x02	Port X02
	▪ Port-Nr. (LSB) = 0x34		...	
			0x04	Port X04
▪ [Index]	Index des IO-Link-Objekts Index = 0x1234	8 Bit	pro Byte: 0x00...0xFF	
	▪ Index (MSB) = 0x12			
	▪ Index (LSB) = 0x34			
▪ [Subindex]	Subindex des IO-Link-Objekts Subindex = 0x1234	8 Bit	pro Byte: 0x00...0xFF	
	▪ Subindex (MSB) = 0x12			
	▪ Subindex (LSB) = 0x34			
▪ [Handshake]	Gültigkeit der IO-Link Antwortdaten	1 Bit	0x0	Daten ungültig
			0x1	Daten gültig
▪ [Command ID]	Kommandonummer	7 Bit	0x01	Lesen
			0x02	Schreiben
▪ [Result]	Status der Kommandoabarbeitung	8 Bit	0x00	OK
			0x0F	OK, gelesene Daten >32 Bytes
			0xFF	Fehler aufgetreten
▪ [Länge der Antwortdaten]	Anzahl der Bytes, die relevante Nutzdaten enthalten	8 Bit	0x00	0 Bytes
			...	
			0x20	32 Bytes

- [Daten (Byte 0) oder Diagnosedaten] Nutzdaten (Byte 0) oder Fehler-Codes 8 Bit Nutzdaten: 0x00...0xFF
Fehler-Codes: → [Fehlercodes](#) (→ S. 73)
- [Daten (Byte n)] Nutzdaten (Byte n) 8 Bit 0x00...0xFF

Fehlercodes

15475

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

Inhalt

Kommando 0x10 – Set Mode	75
Kommando 0x20 – Set Validation ID / Data Storage	77
Kommando 0x30 – Set Fail-safe Data Pattern.....	79

22631

Kommando 0x10 – Set Mode

23461

Der Befehl ändert die Betriebsart eines IO-Link-Ports des AL1220.



Korrespondierender Parameter: [Port Mode] (→ **Mapping: Port-Konfiguration** (→ S. 58))

Kommandoanforderung

22990

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					reserviert			
7					reserviert			
8					reserviert			
9					reserviert			
10	Trigger				0x10			
11					Target Mode			
12...45					reserviert			

Legende:

- [Port No.] Nummer des IO-Link-Ports 16 Bit 0x01 Port X01
Port No. = 0xXXYY 0x02 Port X02
 - Port No. (LSB) = 0xYY ...
 - Port No. (MSB) = 0xXX 0x04 Port X04
- [Trigger] Befehlsausführung steuern 1 Bit 0x0 Kommando nicht verarbeiten 0x1 Kommando ausführen
- [Target Mode] Betriebsart des IO-Link Ports 8 Bit 0x00 deaktiviert 0x01 Betrieb als digitaler Eingang (DI) 0x02 Betrieb als digitaler Ausgang (DO) 0x03 Betrieb als IO-Link-Schnittstellen

Kommandoantwort

8039

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								reserviert
7								reserviert
8								reserviert
9								reserviert
10	Handshake							0x10
11								Result
12								Target Mode
13...45								reserviert

Legende:

▪ [Port No.]	Nummer des IO-Link-Ports Port No. = 0xXXYY	16 Bit	0x01	Port X01
	▪ Port No. (LSB) = 0xYY		0x02	Port X02
	▪ Port No. (MSB) = 0xXX		...	
			0x04	Port X04
▪ [Handshake]	Status der Befehlsausführung	1 Bit	0x0	Befehl wird ausgeführt
			0x1	Befehlsverarbeitung erfolgreich beendet
▪ [Result]	Fehlersignalisierung	1 Bit	0x0	kein Fehler
			0x1	Fehler aufgetreten
▪ [Target Mode]	Betriebsart des IO-Link Ports	8 Bit	0x00	deaktiviert
			0x01	Betrieb als digitaler Eingang (DI)
			0x02	Betrieb als digitaler Ausgang (DO)
			0x03	Betrieb als IO-Link-Schnittstellen

Kommando 0x20 – Set Validation ID / Data Storage

23462

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] (→ **Mapping: Port-Konfiguration** (→ S. 58))

Kommandoanforderung

7337

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								reserviert
7								reserviert
8								reserviert
9								reserviert
10	Trigger							0x20
11								Validation ID
12...42								reserviert

Legende:

▪ [Port No.]	Nummer des IO-Link-Ports Port No. = 0xXXYY	16 Bit	0x01	Port X01
	▪ Port No. (LSB) = 0xYY		0x02	Port X02
	▪ Port No. (MSB) = 0xXX		...	
			0x04	Port X04
▪ [Trigger]	Befehlsausführung steuern	1 Bit	0x0	Kommando nicht verarbeiten
			0x1	Kommando ausführen
▪ [Validation ID]	Verhalten des IO-Link Masters beim Anschluss eines IO-Link Devices am IO-Link-Port	8 Bit	0x0	No check
			0x1	Type compatible V1.0 Device
			0x2	Type compatible V1.1 Device
			0x3	Type compatible V1.1 Device with Backup + Restore
			0x4	Type compatible V1.1 Device with Restore

Kommandoantwort

20764

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								reserviert
7								reserviert
8								reserviert
9								reserviert
10	Handshake							0x20
11								Result
12								Validation ID
13..45								reserviert

Legende:

▪ [Port No.]	Nummer des IO-Link-Ports Port No. = 0xXXYY	16 Bit	0x01	Port X01
	▪ Port No. (LSB) = 0xYY		0x02	Port X02
	▪ Port No. (MSB) = 0xXX		...	
			0x04	Port X04
▪ [Handshake]	Status der Befehlsausführung	1 Bit	0x0	Befehl wird ausgeführt
			0x1	Befehlsverarbeitung erfolgreich beendet
▪ [Result]	Fehlersignalisierung	1 Bit	0x0	kein Fehler
			0x1	Fehler aufgetreten
▪ [Validation ID]	Verhalten des IO-Link Masters beim Anschluss eines IO-Link Devices am IO-Link-Port	8 Bit	0x0	No check
			0x1	Type compatible V1.0 Device
			0x2	Type compatible V1.1 Device
			0x3	Type compatible V1.1 Device with Backup + Restore
			0x4	Type compatible V1.1 Device with Restore

Kommando 0x30 – Set Fail-safe Data Pattern

23464

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



Korrespondierender Parameter: [Fail-safe Mode] (→ **Mapping: Port-Konfiguration** (→ S. 58))

Die Anzahl der benötigten Rückfallwerte ergibt sich aus der Größe der Ausgangsdaten (→ **Configuration Assembly (Instance 199)** (→ S. 57)).

Kommandoanforderung

23527

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								reserviert
7								reserviert
8								reserviert
9								reserviert
10	Trigger							0x30
11								Fail-safe Mode
12								Byte Length N
13								Fail-safe Data (Byte 0)
...								...
44								Fail-safe Data (Byte 31)
45								reserviert

Legende:

- [Port No.] Nummer des IO-Link-Ports 16 Bit 0x01 Port X01
Port No. = 0xXXXX 0x02 Port X02
 - Port No. (LSB) = 0xYY ...
 - Port No. (MSB) = 0xXX 0x04 Port X04
- [Trigger] Befehlausführung steuern 1 Bit 0x0 Kommando nicht verarbeiten 0x1 Kommando ausführen
- [Fail-safe Mode] Verhalten der Ausgänge bei Unterbrechung der Feldbus-Verbindung und die entsprechenden Rückfallwerte einstellen 8 Bit 0x00 No Fail-safe 0x01 Fail-safe Reset Value 0x02 Fail-safe Old Value 0x03 Fail-safe with Pattern
- [Byte Length N] Anzahl der Bytes, die Rückfallwerte enthalten 8 Bit 0x00 0 Bytes ... 0x20 32 Bytes
- [Fail-safe Data (Byte n)] Rückfallwert n (n = 0...31) 8 Bit pro Byte: 0x00...0xFF

Kommandoantwort

23529

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								reserviert
7								reserviert
8								reserviert
9								reserviert
10	Handshake							0x30
11								Result
12								Fail-safe Mode
13...45								reserviert

Legende:

▪ [Port No.]	Nummer des IO-Link-Ports Port No. = 0xXXYY	16 Bit	0x01	Port X01
	▪ Port No. (LSB) = 0xYY		0x02	Port X02
	▪ Port No. (MSB) = 0xXX		...	
			0x04	Port X04
▪ [Handshake]	Status der Befehlsausführung	1 Bit	0x0	Befehl wird ausgeführt
			0x1	Befehlsverarbeitung erfolgreich beendet
▪ [Result]	Fehlersignalisierung	1 Bit	0x0	kein Fehler
			0x1	Fehler aufgetreten
▪ [Fail-safe Mode]	Verhalten der Ausgänge bei Unterbrechung der Feldbus-Verbindung und die entsprechenden Rückfallwerte einstellen	8 Bit	0x00	No Fail-safe
			0x01	Fail-safe Reset Value
			0x02	Fail-safe Old Value
			0x03	Fail-safe with Pattern

Feldbusobjekte

Inhalt

CIP-Klassen-Services.....	81
CIP-Objektklassen.....	82
Identity Object (Objektklasse: 0x01).....	83
Message Router Object (Objektklasse: 0x02).....	85
Assembly Object (Objektklasse: 0x04).....	86
Connection Manager Object (Objektklasse: 0x06).....	87
Device Level Ring Object (Objektklasse: 0x47)	88
Quality of Service (Objektklasse: 0x48)	89
IO-Link Requests (Objektklasse: 0x80)	90
TCP/IP Object (Objektklasse: 0xF5)	99
Ethernet Link Object (Objektklasse: 0xF6).....	102

22640

CIP-Klassen-Services

23651

Das Gerät unterstützt folgende Klassen- und Instanz-Services:

Klassen-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 Instanz 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

23652

Das Gerät unterstützt die folgenden CIP-Objektklassen:

Klassen-Code		Objekttyp	Referenz
dez	hex		
01	01	Identity Object	→ Identity Object (Objektklasse: 0x01) (→ S. 83)
02	02	Message Router Object	→ Message Router Object (Objektklasse: 0x02) (→ S. 85)
04	04	Assembly Object	→ Assembly Object (Objektklasse: 0x04) (→ S. 86)
06	06	Connection Manager Object	→ Connection Manager Object (Objektklasse: 0x06) (→ S. 87)
71	47	Device Level Ring Object	→ Device Level Ring Object (Objektklasse: 0x47) (→ S. 88)
72	48	Quality of Service	→ Quality of Service (Objektklasse: 0x48) (→ S. 89)
128	80	IO-Link Requests	→ IO-Link Requests (Objektklasse: 0x80) (→ S. 90)
245	F5	TCP/IP Object	→ TCP/IP Object (Objektklasse: 0xF5) (→ S. 99)
246	F6	Ethernet Link Object	→ Ethernet Link Object (Objektklasse: 0xF6) (→ S. 102)

Identity Object (Objektklasse: 0x01)

23119

Das Identity Object enthält allgemeine Informationen über das Gerät.

Klassenattribute

23648

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
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

23649

Attr.-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	voreingestellt
1	Get	Vendor ID	UINT	Hersteller-ID	322
2	Get	Device Type	UINT	Gerätetyp	12
3	Get	Product Code	UINT	Identification of a particular product of a vendor	1220
4	Get	Revision	STRUCT	Revision des Artikels, den das Identity Object repräsentiert	1.1
		▪ Major revision	USINT	Haupt-Revision (1...127)	1
		▪ Minor revision	USINT	Neben-Revision (3 Stellen, bei Bedarf mit führenden Nullen)	1
5	Get	Status	WORD	Status des Geräts	
6	Get	Serial Number	UDINT	Seriennummer des Geräts	
7	Get	Product Name	SHORT STRING	Lesbare Gerätebezeichnung (max 32 ASCII Zeichen)	IO-Link Master PL EIP 4P IP67
8	Get	State	USINT	Aktueller Zustand des Geräts (lt. Zustandsübergangsdiagramm)	
				0 Nonexistent	
				1 Device Self Testing	
				2 Standby	
				3 Operational	
				4 Major Recoverable Fault	
				5 Major Unrecoverable Fault	
				6...254 Reserved	
				255 Default for Get_Attributes_All service	
9	Get	Configuration Consistency Value	UINT	Inhalt zeigt die Konfiguration des Geräts	0

Unterstützte Services

23667

Service-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 Feldbus-Geräte).
- 1 Werkseinstellungen wiederherstellen und Gerät neu starten.

Message Router Object (Objektklasse: 0x02)

23694

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

Klassenattribute

23695

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	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

23696

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)

23690

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

Klassenattribute

23691

Attr.-ID	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

Attr.-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	voreingestellt
100	Get	Input Assembly	STRUCT	Zyklische Eingangsdaten (→ Input Assembly (Instance 100): I/O-Daten + Azyklische Daten + Diagnosedaten (→ S. 60))	--
101	Get	Input Assembly	STRUCT	Zyklische Eingangsdaten (→ Input Assembly (Instance 101): I/O-Daten + Azyklische Daten (→ S. 61))	--
102	Get	Input Assembly	STRUCT	Zyklische Eingangsdaten (→ Input Assembly (Instance 102): I/O-Daten (→ S. 62))	--
150	Get, Set	Output Assembly	STRUCT	Zyklische Ausgangsdaten (→ Output Assembly (Instance 150): I/O-Daten + Azyklische Daten (→ S. 67))	--
151	Get, Set	Output Assembly	STRUCT	Zyklische Ausgangsdaten (→ Output Assembly (Instance 151): I/O-Daten (→ S. 68))	--
199	Get, Set	Configuration Assembly	STRUCT	Konfigurationsdaten (→ Configuration Assembly (Instance 199) (→ S. 57))	--

Unterstützte Services

23693

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)

23698

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

Klassenattribute

23699

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

23696

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

Device Level Ring Object (Objektklasse: 0x47)

23657

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

Klassenattribute

23658

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

Attr.-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	voreingestellt
1	Get	Network Topology	USINT	aktuelle Netzwerktopologie	0
2	Get	Network Status	USINT	aktueller Netzwerkstatus	0
10	Get	Active Supervisor	STRUCT of ▪ UDINT ▪ ARRAY of 6 USINTs	Identifikation des Supervisors IP-Adresse des Supervisors MAC-Adresse des Supervisors	0
12	Get	Capability Flags	DWORD	DLR-Funktionsumfangs des Geräts Bit 0 Announced-based ring node Bit 1 Beacon-based ring node Bit 2...4 reserviert Bit 5 Supervisor capable Bit 6 Redundant Gateway capable Bit 7 Flush_Table frame capable Bit 8..31 reserviert	0x82 0 1 -- 0 0 1 --

Unterstützte Services

23660

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)

23661

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

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 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

23664

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)

23121

Das herstellerspezifische Object "IO-Link Requests" ermöglicht den Lese- und Schreibzugriff auf die IO-Link-Objekte eines an den AL1220 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

23668

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

23669

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

Unterstützte Services

23670

Service-Code		Name	Klasse	Attribut	Beschreibung
dez	hex				
75	4B	→ Read_ISDU (→ S. 91)	nein	ja	ISDU lesen
76	4C	→ Write_ISDU (→ S. 95)	nein	ja	ISDU schreiben

Read_ISDU

23118

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

Read Request

23702

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	UINT	0x80	IO-Link Acyclic Access
Instance ID	UINT	0x01	IO-Link Master
Attribute	USINT	0x01...0x08	Port-Nummer
Service 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	0x01...0x08	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)

	USINT	z.B. 0xEF	Daten (Byte n)

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

• Negative Antwort

Tritt bei der Ausführung des Services ein Fehler auf (Error Code \neq 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	0x01...0x08	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	0x4B	Read Response
Error Code	USINT	\neq 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	Eingegebter 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	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

23110

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 Feldbus-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 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	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 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	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
	USINT	z.B. 0x27	zusätzlicher Code

Write_ISDU

23111

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

Write Request

23703

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	UINT	0x80	IO-Link Acyclic Access
Instanz	UINT	0x1	IO-Link Master
Attribut	USINT	0x01...0x08	Port-Nummer
Service Code ID	USINT	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

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	0x01...0x08	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 \neq 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	0x01...0x08	Port-Nummer
Error Code	USINT	\neq 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

23109

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 Feldbus-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

TCP/IP Object (Objektklasse: 0xF5)

23127

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

Klassenattribute

23647

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

23650

Attr.ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	voreingestellt
1	Get	Status	DWORD	Status der TCP/IP-Schnittstelle Bit 0...3 Konfigurationsstatus der Schnittstelle Bit 4 Mcast ausstehend (immer 0) Bit 5 Schnittstellen-Konfiguration ausstehend Bit 6 ACD Status Bit 7 ACD Fault Bit 8...31 reserviert	
2	Get	Configuration Capability	DWORD	Funktionsumfang der Schnittstelle (Flags) Bit 0 BOOTP Client Bit 1 reserviert Bit 2 DHCP Client Bit 3 reserviert Bit 4 TCP/IP configurable via Feldbus Bit 5 reserviert Bit 6 reserviert Bit 7 ACD capable Bit 8...31 reserviert	0x95 (BOOTP,DHCP Client, TCP/IP configuraable, ACD capable)
3	Get/Set	Configuration Control	DWORD	Steuerungs der Schnittstelle (Control flags): Bit 0...3 Startup-Konfiguration 0 Statische IP-Konfiguration 1 Konfiguration via BOOTP 2 Konfiguration via DHCP Bit 4 reserviert Bit 5...31 reserviert	0
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 EPATH	Pfad		20 F6 24 01	
				Class ID = 0xF6 Ethernet Link Object			
	Get/Set			Instance ID = 1			
		Interface Configuration	STRUCT:	TCP/IP-Konfiguration			
		▪ IP Address	▪ UDINT	IP-Adresse		192.168.1.250	
		▪ Network mask	▪ UDINT	Netzwerkmaske		255.255.255.0	
		▪ Gateway Adresse	▪ 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	
	Get, Set	Host Name	STRING	Host-Name		0	
				0	kein Name konfiguriert		
8	Get	TTL value		TTL-Wert		1	
9	Get	Mcast Config				0	
	Get/Set	SelectAcd	BOOL	ACD aktivieren		1	
				0	deaktivieren		
				1	aktivieren		
	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	Noconflictdetected		
				1	Probelpv4Address		
				2	OngoingDetection		
				3	SemiActiveProbe		
				▪ ARRAY of 6 USINT MAC-Adresse			
	Get/Set	Encapsulation Inactivity Timeout	UINT	Kopie der Daten der ARP PDU, in welcher der Konflikt erkannt wurde		120	
				Inaktivität, bevor die TCP-Verbindung beendet wird (in Sekunden)			

Unterstützte Services

23666

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



Ethernet Link Object (Objektklasse: 0xF6)

23129

Das Ethernet Link Object enthält Statusinformationen der Ethernet-Schnittstelle.

Klassenattribute

23645

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

23646

Attr.-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung	voreingestellt
1	Get	Interface Speed	UDINT	Aktuelle Datenrate (in Bytes/s) 10 Mbps, 100 Mbps.	100
2	Get	Interface Status Flags	DWORD	Status-Flags der Schnittstelle	0x20
				Bit 0 Link-Status	
				Bit 1 Half-/Full Duplex	
				Bit 2...4 Auto Negotiation status	
				Bit 5 Manual Setting requires Reset	
				Bit 6 Local Hardware Fault	
				Bit 7...31 reserviert	
3	Get	Physical Address	ARRAY of 6 USINTS	MAC-Adresse	
4	Get	Interface Counters	STRUCT of 11 UDINTs	Schnittstellen-spezifische Zähler	
5	Get	Media Counters	STRUCT of 12 UDINTs	Medien-spezifische Zähler	
6	Get, Set	Interface Control	STRUCT of WORD	Control Bits: Bit 0: Auto Negotiate Bit 1: Forced Duplex Mode (full 1, half 0)	0
				Steuerungs-Bits der Schnittstelle	
				Bit 0 0 = Auto negotiation aktiv 1 = Auto negotiation inaktiv	
			Bit 1	0 = Half duplex 1 = Full duplex	
				Bit 2..15 reserviert	
			UINT	Datenrate der Schnittstelle	
				10 10 Mbps	
				100 100 Mbps	

Attr.-ID	Zugriff	Name	Datentyp	Beschreibung		voreingestellt	
7	Get	Interface Type	USINT	Physikalischer Schnittstellentyp		2	
				0	unbekannt		
				1	Interne Schnittstelle		
				2	Twisted-pair		
				3	Optical fiber		
				4...255	reserviert		
8	Get	Interface state	USINT	Aktueller Zustand der Schnittstelle		0	
				0	unbekannt		
				1	aktiv; sende- und empfangsbereit		
				2	inaktiv		
				3	Testmodus		
				4...255	reserviert		
9	Get	Admin State	USINT	Steuerung des Zugriffs auf Schnittstelle		1	
				0	reserviert		
				1	Schnittstelle aktivieren		
				2	Schnittstelle deaktivieren		
				3...255	reserviert		
10	Get	Interface label	SHORT_STRING	Bezeichnung der Schnittstelle		"X21" (Instanz 1) "X22" (Instanz 2)	
11	Get	Interface capability	STRUCT of	Fähigkeiten der Schnittstelle			
				▪ DWORD Datenrate			
				10	10 Mbps		
				100	100 Mbps		
				▪ DWORD Duplex-Modus			
				HD	Half duplex		
				FD	Full duplex		
300	Get, Set	MDIX	???	MDIX-konfiguration		3	
				0			
				1	MDI		
				2	MDIX		
				3	autoMDI		
				4...255	reserviert		

Unterstützte Services

23665

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

14 Index

A

AL1220 in das Feldbus-Projekt einbinden	34
AL1220 konfigurieren	36
Allgemein	7
Änderungshistorie	6
Anforderungskanal (Request)	71
Anhang	50
Antwortkanal (Response)	72
Assembly Object (Objektklasse 0x04)	86
Ausgänge	53
Azyklische Daten	70
Azyklische Dienste nutzen	42
Azyklische Kommandos	74
Azyklische Port-Kommandos	43
Azyklischer Kommandokanal	70

B

Bedien- und Anzeigeelemente	18
Beispiel	
Parameterwert eines IO-Link Devices ändern	98
Parameterwert eines IO-Link Devices lesen	94
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Betrieb	44

C

CIP-Klassen-Services	81
CIP-Objektklassen	82
Configuration Assembly (Instance 199)	57
Connection Manager Object (Objektklasse 0x06)	87

D

Derating-Verhalten	52
Device Level Ring Object (Objektklasse 0x47)	88
Diagnose- und Statusinformationen lesen	40
Digitale Eingänge	12

E

EDS-Datei registrieren	33
Ein-/Ausgänge	53
Eingänge	53
Eingangsbeschaltung	16
Eingriffe in das Gerät	8
Einsatzbereich	51
Elektrische Daten	52
Elektrischer Anschluss	14, 55
Ethernet Link Object (Objektklasse 0xF6)	102
Ethernet-Ports	15
Ethernet-Schnittstelle	19

F

Fehlercodes	73
Feldbus	11, 33, 56

Hinweise für Programmierer

Feldbus-Mechanismen für azyklische Kommandos

Feldbusobjekte

Feldbus

 Feldbus-Schnittstelle konfigurieren

Firmware

 Gerät auf Werkseinstellungen rücksetzen

 Gerät neu starten

Firmware aktualisieren

Funktion

G

Gerät anschließen

Gerät montieren

Geräte- und Diagnoseinformationen lesen

H

Hinweise

I

Identity Object (Objektklasse

 0x01)

Info

 Geräteinformationen zeigen

Input Assembly (Instance 100)

 I/O-Daten + Azyklische Daten + Diagnosedaten

Input Assembly (Instance 101)

 I/O-Daten + Azyklische Daten

Input Assembly (Instance 102)

 I/O-Daten

Instandhaltung

Instanzattribute

 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 99, 102

IO-Link

 11

IO-Link Device tauschen

IO-Link Devices konfigurieren

 32, 38

IO-Link Requests (Objektklasse

 0x80)

IO-Link-Beschaltung

IO-Link-Ports

 Betriebsart konfigurieren

 Datenübertragung zum LR SMARTOB SERVER aktivieren

 Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen

 Rückfallwerte konfigurieren

IO-Link-Ports (Class A)

IO-Link-Ports konfigurieren

IO-Link-Versorgung

 12

IoT

 Schnittstelle zum LR SMARTOB SERVER konfigurieren

 Zugriffsrechte konfigurieren

K

Klassenattribute

 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 99, 102

Kommando 0x10 – Set Mode

 75

Kommando 0x20 – Set Validation ID / Data Storage

 77

Kommando 0x30 – Set Fail-safe Data Pattern

 79

Kommandoanforderung

 75, 77, 79

Kommandoantwort

 76, 78, 80

Kommandokanäle in zyklischen Prozessdaten

 42

Kommunikation, Parametrierung, Auswertung

 11

L

LED-Anzeigen.....	19
LR DEVICE.....	22

M

Mapping	
Digitale Ausgangsdaten	69
Digitale Eingangsdaten	63
Informationen IO-Link-Port.....	65
Port-Konfiguration	58
PQI.....	64
Statusinformationen	63
Mechanische Daten	54
Message Router Object (Objektklasse	
0x02).....	85
Montage	13

N

Notwendige Vorkenntnisse.....	7
-------------------------------	---

O

Offline-Parametrierung	23
Optische Signalisierung	12
Output Assembly (Instance 150)	
I/O-Daten + Azyklische Daten.....	67
Output Assembly (Instance 151)	
I/O-Daten	68

P

Parameterdaten	57
Parametrierung	11, 21
Prinzip der Kommandokanäle	42

Q

Quality of Service (Objektklasse	
0x48).....	89

R

Read Request.....	91
Read Response	92
Read_ISDU.....	91
Rechtliche Hinweise	5

S

Schnittstellen	53
Sicherheitshinweise	7
Sicherheitssymbole auf dem Gerät	8
Spannungsausgang	12
Spannungsversorgung	20
Status-LEDs.....	19

T

TCP/IP Object (Objektklasse	
0xF5).....	99
Technische Daten.....	51

U

Überblick	18
-----------------	----

Umgebungsbedingungen	54
Unterstützte Feldbus-Konfigurationsmodi	41
Unterstützte Services	84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 101, 103
Unterstützte Verbindungstypen	56

V

Verbindungen einstellen	35
Verbotene Verwendung	9
Vorbemerkung	5
VPN-Verbindung	23

W

Werkseinstellungen	48
Write Request	95
Write Response	96
Write_ISDU	95

Z

Zeichenerklärung	6
Zubehör	49
Zugelassene Verwendung	9
Zulassungen / Prüfungen	54
Zweck des Dokuments	5
Zyklische Ausgangsdaten schreiben	39
Zyklische Daten	60
Zyklische Eingangsdaten lesen	39