



Betriebsanleitung  
IO-Link Master mit PROFINET-Schnittstelle  
DataLine  
**AL1306**

**DE**

11501191 / 00 02 / 2023

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	5
1.1	Verwendete Symbole	5
1.2	Verwendete Warnhinweise	5
1.3	Änderungshistorie	5
2	Sicherheitshinweise	6
2.1	Cyber-Sicherheit	6
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
4	Funktion	8
4.1	IO-Link	8
4.1.1	IO-Link Versorgung	8
4.2	Parametrierung	8
4.3	Optische Signalisierung	8
4.4	PROFINET	8
4.5	ifm IoT Core	9
4.6	Digitale Eingänge	9
5	Montage	10
5.1	Überblick	10
5.2	Gerät montieren	10
6	Elektrischer Anschluss	11
6.1	Überblick	11
6.2	Generelle Anschlusshinweise	11
6.2.1	Anschlusstechnik	11
6.3	Feldbus-Ports	12
6.4	IoT-Port	12
6.5	IO-Link Ports (Class A)	12
6.5.1	IO-Link Devices (Class A) anschließen	13
6.5.2	IO-Link Devices (Class B) anschließen	13
6.6	Masseverbindung	13
6.7	Spannungsversorgung	13
7	Bedien- und Anzeigeelemente	15
7.1	LEDs	15
7.1.1	Status	15
7.1.2	Ethernet	15
7.1.3	IoT	16
7.1.4	IO-Link Ports (Class A)	16
7.1.5	Spannungsversorgung	16
8	Inbetriebnahme	17
9	Einstellungen	18
9.1	Parametriersoftware	18
9.1.1	Unterstützte Parametriersoftware	18
9.1.2	Erste Schritte	18
9.1.3	IoT: IP-Einstellungen konfigurieren	18
9.1.4	IoT: Zugriffsrechte konfigurieren	19
9.1.5	IoT: Schnittstelle zu Monitoring-Software konfigurieren	20
9.1.6	IoT: Sicherheitsmodus konfigurieren	20
9.1.6.1	Sicherheitsmodus aktivieren	21
9.1.6.2	Sicherheitsmodus deaktivieren	21
9.1.7	Fieldbus: PROFINET-Schnittstelle konfigurieren	22
9.1.8	Ports: Betriebsart Pin 4 (US) einstellen	22
9.1.9	Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen	23
9.1.10	Ports: Zykluszeit einstellen	24
9.1.11	Ports: Datenübertragung zu Monitoring-Software einstellen	25
9.1.12	Info: Geräteinformationen lesen	25
9.1.13	Firmware: Firmware-Version anzeigen	26
9.1.14	Firmware aktualisieren	26
9.1.15	Firmware: Gerät zurücksetzen	26

9.1.16	Firmware: Gerät neu starten . . . . .	27
9.1.17	IO-Link Devices parametrieren . . . . .	27
9.2	ifm IoT-Core REST API . . . . .	28
9.2.1	ifm IoT Core: Allgemeine Informationen . . . . .	28
9.2.1.1	Auf den ifm IoT Core zugreifen . . . . .	28
9.2.2	Erste Schritte . . . . .	31
9.2.3	Allgemeine Funktionen . . . . .	31
9.2.3.1	Beispiel: Eigenschaften eines Elements lesen . . . . .	31
9.2.3.2	Beispiel: Teilbaum ausgeben . . . . .	33
9.2.3.3	Beispiel: Einen Parameterwert ändern . . . . .	35
9.2.3.4	Beispiel: Mehrere Elemente sequenziell lesen . . . . .	36
9.2.3.5	Beispiel: Gerätebeschreibung durchsuchen . . . . .	37
9.2.3.6	DNS-Unterstützung . . . . .	37
9.2.4	IoT: Zugriffsrechte konfigurieren . . . . .	38
9.2.5	IoT: IP-Einstellungen konfigurieren . . . . .	38
9.2.6	IoT: Sicherheitsmodus konfigurieren . . . . .	39
9.2.6.1	Beispiel: Sicherheitsmodus aktivieren . . . . .	40
9.2.6.2	Beispiel: Anfrage mit Authentifikation . . . . .	40
9.2.6.3	Beispiel: Passwort zurücksetzen . . . . .	41
9.2.7	IoT: Schnittstelle zur Monitoring-Software einstellen . . . . .	41
9.2.8	Fieldbus: PROFINET-Schnittstelle konfigurieren . . . . .	42
9.2.9	Ports: Betriebsart Pin 4 (US) einstellen . . . . .	42
9.2.10	Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung konfigurieren . . . . .	42
9.2.10.1	Beispiel: Datenspeicher eines IO-Link Ports klonen . . . . .	44
9.2.11	Ports: Datenübertragung zu Monitoring-Software einstellen . . . . .	45
9.2.12	Ports: Prozessdaten lesen / schreiben . . . . .	46
9.2.12.1	Beispiel: IO-Link Prozesswert lesen (Betriebsart "IO-Link") . . . . .	46
9.2.12.2	Beispiel: IO-Link Prozesswert schreiben (Betriebsart "IO-Link") . . . . .	46
9.2.12.3	Beispiel: Digitalen Eingangswert lesen (Betriebsart "DI") . . . . .	47
9.2.12.4	Beispiel: Digitalen Ausgangswert schreiben (Betriebsart "DO") . . . . .	48
9.2.13	Ports: Port-Events lesen . . . . .	48
9.2.14	Timer: Zeitgeber einstellen . . . . .	49
9.2.14.1	Zählintervall einstellen . . . . .	49
9.2.15	IO-Link Devices: Auf Parameter zugreifen . . . . .	49
9.2.15.1	Beispiel: Parameterwert eines IO-Link Devices lesen . . . . .	50
9.2.15.2	Beispiel: Parameterwert eines IO-Link Devices schreiben . . . . .	50
9.2.16	IO-Link Devices: Geräteinformationen lesen und schreiben . . . . .	51
9.2.17	IO-Link Devices: IO-Link Events lesen . . . . .	51
9.2.18	Gateway: Anwendungskennung einstellen . . . . .	52
9.2.19	Gateway: Firmware aktualisieren . . . . .	52
9.2.20	Gateway: Zustands- und Diagnoseinformationen lesen . . . . .	53
9.2.21	Gateway: Geräteinformationen lesen . . . . .	53
9.2.22	Gateway: Gerät zurücksetzen, neu starten und lokalisieren . . . . .	54
9.3	ifm IoT Core Visualizer . . . . .	55
9.3.1	ifm IoT Core Visualizer starten . . . . .	55
9.3.2	Benachrichtigungen verwalten . . . . .	56
9.3.2.1	Neue Benachrichtigung erstellen . . . . .	56
9.3.2.2	Benachrichtigung löschen . . . . .	56
9.3.3	Elemente in Gerätebeschreibung suchen . . . . .	58
9.3.4	IO-Link Master konfigurieren . . . . .	59
9.3.5	Auf Prozessdaten zugreifen . . . . .	60
9.3.6	Firmware aktualisieren . . . . .	61
9.4	PROFINET . . . . .	62
9.4.1	Hinweis: Startup Packages . . . . .	62
10	Wartung, Instandsetzung und Entsorgung . . . . .	63
10.1	Gehäuseoberfläche reinigen . . . . .	63
10.2	Firmware aktualisieren . . . . .	63
11	Anhang . . . . .	64
11.1	ifm IoT Core . . . . .	64
11.1.1	Profile . . . . .	64
11.1.2	Typen . . . . .	64

11.1.3	Dienste	65
11.1.3.1	Dienst: factoryreset	65
11.1.3.2	Dienst: getblobdata	65
11.1.3.3	Dienst: getdata	65
11.1.3.4	Dienst: getdatamulti	65
11.1.3.5	Dienst: getelementinfo	66
11.1.3.6	Dienst: getidentity	66
11.1.3.7	Dienst: getssubscriberlist	67
11.1.3.8	Dienst: getssubscriptioninfo	67
11.1.3.9	Dienst: gettree	67
11.1.3.10	Dienst: install	68
11.1.3.11	Dienst: iolreadacyclic	68
11.1.3.12	Dienst: iolwriteacyclic	68
11.1.3.13	Dienst: querytree	69
11.1.3.14	Dienst: reboot	69
11.1.3.15	Dienst: reset	69
11.1.3.16	Dienst: setblock	69
11.1.3.17	Dienst: setdata	70
11.1.3.18	Dienst: signal	70
11.1.3.19	Dienst: start	70
11.1.3.20	Dienst: start_stream_set	70
11.1.3.21	Dienst: stop	70
11.1.3.22	Dienst: stream_set	71
11.1.3.23	Dienst: subscribe	71
11.1.3.24	Dienst: unsubscribe	72
11.1.3.25	Dienst: validation_useconnecteddevice	72
11.2	PROFINET	73
11.2.1	Module	73
11.2.1.1	IOLM Proxy Module	73
11.2.2	Submodule	73
11.2.2.1	IOLD Proxy Submodule: IO Mode	73
11.2.2.2	IOLD Proxy Submodule: Standard Mode	76
11.2.3	Parameter	77
11.2.3.1	IOLM Proxy Module	77
11.2.3.2	IOLD Proxy Submodule	79
11.2.4	Zyklische Daten	85
11.2.4.1	IOLM Proxy: Standard Mode	85
11.2.4.2	IOLM Proxy: IO Mode	86
11.2.4.3	IOLD Proxy: IO-Link n I / m O + PQI	87
11.2.4.4	IOLD Proxy: IO-Link n I + PQI	88
11.2.4.5	IOLD Proxy: IO-Link m O + PQI	89
11.2.4.6	IOLD Proxy: Digital Output	90
11.2.4.7	IOLD Proxy: Digital Input	91
11.2.5	Azyklische Daten	92
11.2.5.1	I&M-Datensätze	92

# 1 Vorbemerkung

Anleitung, technische Daten, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät / auf der Verpackung oder über [documentation.ifm.com](https://documentation.ifm.com).

## 1.1 Verwendete Symbole

- ✓ Voraussetzung
- ▶ Handlungsanweisung
- ▷ Reaktion, Ergebnis
- [...] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen
- Querverweis
-  Wichtiger Hinweis  
Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich
-  Information  
Ergänzender Hinweis

## 1.2 Verwendete Warnhinweise

	<b>ACHTUNG</b> Warnung vor Sachschäden
--	---

	<b>VORSICHT</b> Warnung vor Personenschäden ▷ Leichte reversible Verletzungen sind möglich.
---	---

	<b>WARNUNG</b> Warnung vor schweren Personenschäden ▷ Tod oder schwere irreversible Verletzungen sind möglich.
---	--

## 1.3 Änderungshistorie

Ausgabe	Thema	Datum
00	Neuerstellung des Dokuments	03 / 2023

## 2 Sicherheitshinweise

- Das beschriebene Gerät wird als Teilkomponente in einem System verbaut.
  - Die Sicherheit dieses Systems liegt in der Verantwortung des Erstellers.
  - Der Systemersteller ist verpflichtet, eine Risikobeurteilung durchzuführen und daraus eine Dokumentation nach den gesetzlichen und normativen Anforderungen für den Betreiber und den Benutzer des Systems zu erstellen und beizulegen. Diese muss alle erforderlichen Informationen und Sicherheitshinweise für den Betreiber, Benutzer und ggf. vom Systemersteller autorisiertes Servicepersonal beinhalten.
- Dieses Dokument vor Inbetriebnahme des Produktes lesen und während der Einsatzdauer aufbewahren.
- Das Produkt muss sich uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen und Umgebungsbedingungen eignen.
- Das Produkt nur bestimmungsgemäß verwenden (→ Bestimmungsgemäße Verwendung).
- Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.
- Für Folgen durch Eingriffe in das Produkt oder Fehlgebrauch durch den Betreiber übernimmt der Hersteller keine Haftung und keine Gewährleistung.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Produktes darf nur ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Geräte und Kabel wirksam vor Beschädigung schützen.

### 2.1 Cyber-Sicherheit

#### **ACHTUNG**

Betrieb des Geräts in einer ungeschützten Netzwerkkumgebung

- ▷ Unzulässiger Lese- oder Schreibzugriff auf Daten möglich.
- ▷ Unzulässige Beeinflussung der Gerätefunktion möglich.
- ▶ Zugriff auf autorisierte Nutzer beschränken (z. B. passwortgeschützter Zugang).
- ▶ Sichere Verfahren wählen, um sich mit dem Gerät zu verbinden (z. B. VPN).
- ▶ Verschlüsselte Datenübertragung nutzen (z. B. https / TLS)

### **3 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Gerät darf für folgende Zwecke eingesetzt werden:

- IO-Link Master für die Konfiguration, Verwaltung und den Betrieb von IO-Link Devices
- Gateway zwischen IO-Link Devices und einem übergeordneten PROFINET-Steuerungssystem

Das Gerät ist für den schaltschranklosen Einsatz im Anlagenbau konzipiert.

## 4 Funktion

### 4.1 IO-Link

Das Gerät stellt folgende IO-Link Funktionen bereit:

- IO-Link Master (IO-Link Revision 1.0 und 1.1)
- 8 IO-Link Ports (Class A) für den Anschluss von IO-Link Devices

#### 4.1.1 IO-Link Versorgung

Das Gerät bietet Versorgungen für 8 IO-Link Devices (Sensoren, Aktuatoren).

Die Ports X01...X08 sind Ports Class A.

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

### 4.2 Parametrierung

Das Gerät kann mit folgenden Optionen parametrierung werden:

- Parametriersoftware
  - ifm moneo
  - ifm moneo configure SA
- ifm IoT Core
  - REST API
  - ifm IoT Core Visualizer
- PROFINET
  - Projektierungssoftware

### 4.3 Optische Signalisierung

Das Gerät bietet folgende optische Anzeigen:

- Status- und Fehleranzeige des PROFINET-Gateways und des Systems
- Status der Spannungsversorgungen US
- Status- und Aktivitätsanzeige der Ethernet-Verbindungen
- Status der IoT-Verbindung
- Status- und Fehleranzeige der IO-Link Ports (Class A)

### 4.4 PROFINET

Unterstützte PROFINET-Funktionen:

- Geräteprofil: PROFINET RT Device (Conformance Class C)
- 2-Port-Switch für den Zugriff auf die PROFINET-Schnittstelle; integrierter Switch ist RT- und IRT-konform nach PROFINET V2.3
- Unterstützte Protokolle: SNMP, LLDP, MRP, DCP, RTA, RTC Class 1 (nicht synchronisiert)
- Fast Startup (FSU)

- I&M0 - 4 Lesen / Schreiben
- Gerätebeschreibung: GSDML-Datei
- System Redundancy S2
- Configuration in Run (CiR)

## 4.5 ifm IoT Core

- Abbildung der Daten, Events und Dienste des Geräts auf ein Objektmodell (ifm IoT Core)
- Einbindung des Geräts in IIoT-Anwendungen
- Zugriff auf den ifm IoT Core:
  - Browserbasierte Schnittstelle (IoT Core Visualizer)
  - REST-API
- Cyber-Security-Funktionen
  - Sichere Datenübertragung über verschlüsselte Verbindung (Secure Layer Transport - TLS)
  - Zugriffsschutz per Authentifizierung
- Unterstützte Protokolle: HTTP(S), TCP, JSON, MQTT, Websockets

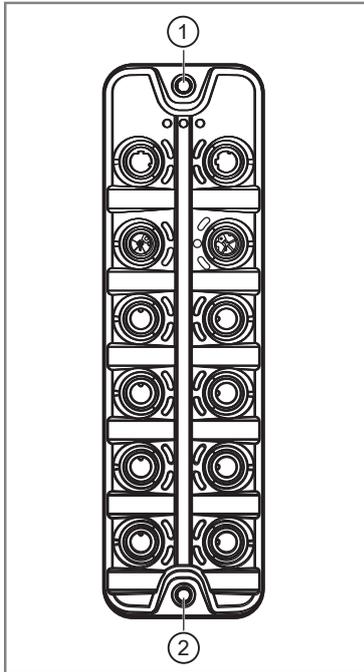
## 4.6 Digitale Eingänge

Die Ports X01...X08 verfügen über je einen zusätzlichen digitalen Eingang (Typ 2 nach EN 61131-2). Die digitalen Eingänge liegen an Pin 2.

Die digitalen Eingänge werden über US versorgt. Sie beziehen sich auf das Potential von US (Pin 3).

## 5 Montage

### 5.1 Überblick



- 1: Obere Befestigungslasche
- 2: Untere Befestigungslasche

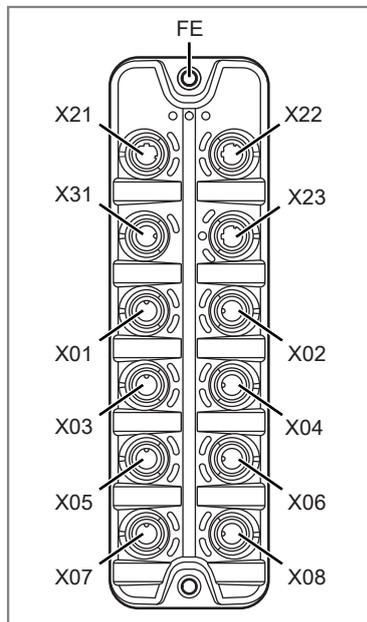
### 5.2 Gerät montieren



- ▶ Anlage vor Montage spannungsfrei schalten.
- ▶ Zur Montage eine plane Montageoberfläche verwenden.
  - ▶ Maximales Anzugsdrehmoment beachten.
- ▶ Modul auf der Montagefläche mit 2 Montageschrauben und Unterlegscheiben Größe M5 befestigen (Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm).
- ▶ Hinweise zur Erdung des Geräts beachten: [Masseverbindung](#) (→ [13](#))

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1 Überblick



- FE: Funktionserde (FE)
- X21: Ethernet-Port 1 (PROFINET)
- X22: Ethernet-Port 2 (PROFINET)
- X23: IoT-Port
- X31: Power IN - Spannungsversorgung
- X01: IO-Link Port (Class A)
- X02: IO-Link Port (Class A)
- X03: IO-Link Port (Class A)
- X04: IO-Link Port (Class A)
- X05: IO-Link Port (Class A)
- X06: IO-Link Port (Class A)
- X07: IO-Link Port (Class A)
- X08: IO-Link Port (Class A)

### 6.2 Generelle Anschlussinweise

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

- ▶ Nationale und internationale Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen befolgen.

Gerät ist nur für den Betrieb an SELV/PELV-Spannungen geeignet.

- ▶ Hinweise zur IO-Link-Beschaltung beachten!

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

- ▶ Notwendige Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung beachten!

Die Stromkreise sind untereinander und zu berührbaren Oberflächen des Geräts isoliert mit Basisisolierung nach EN61010-1 (Sekundärstromkreis mit maximal 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie II).

Die Kommunikationsschnittstellen sind untereinander und zu berührbaren Oberflächen des Geräts getrennt mit Basisisolierung nach EN61010-1 (Sekundärstromkreis mit maximal 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie II). Sie sind ausgelegt für Netzwerkumgebung 0 nach IEC TR62102.

#### 6.2.1 Anschlusstechnik

Die Gewindeanschlüsse im Gerät entsprechen dem M12-Standard. Für die Einhaltung der spezifizierten Schutzart dürfen nur Kabel verwendet werden, die diesem Standard entsprechen. Bei selbst konfektionierten Kabeln ist der Systemersteller für die Schutzart verantwortlich.

- ▶ Steckverbindungen mit vergoldeten Kontakten verwenden.
- ▶ Die Verschraubung 2 Wochen nach der Montage prüfen und falls notwendig mit dem richtigen Drehmoment nachziehen.
- ▶ Steckverbindungen bei der Montage senkrecht aufsetzen, damit die Überwurfmutter nicht das Gewinde beschädigt.

- ▶ Vor dem Anschluss der Steckverbindung prüfen, ob in der Buchse ein unbeschädigter O-Ring vorhanden ist.
- ▶ Kodierung der Steckverbindungen bei der Montage beachten.
- ▶ Nicht belegte Anschlüsse mit Schutzkappen verschließen. Drehmoment:  $1,3 \pm 0,1$  Nm

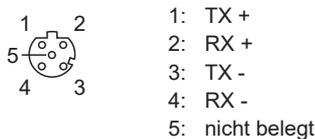
Für UL-Anwendungen:

- ▶ Für den Anschluss des Geräts und der IO-Link Devices nur UL-zertifizierte Kabel der Kategorie CYJV oder PVVA mit einer Mindesttemperatur von 80°C verwenden (75°C bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 40°C).

## 6.3 Feldbus-Ports

Über die Ethernet-Ports wird das Gerät mit dem PROFINET-Netzwerk verbunden (z. B. PROFINET-Steuerung, zusätzliches PROFINET-Gerät).

Anschlussbelegung:

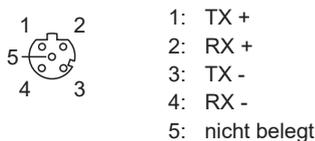


- ▶ Das Gerät über die Ports X21, X22 mit PROFINET-Netzwerk verbinden.
- ▶ Für den Anschluss M12-Steckverbindungen verwenden (min. Schutzart: IP 65 / IP 66 / IP 67 / IP 69K).

## 6.4 IoT-Port

Über den IoT-Port wird das Gerät mit einem IT-Netzwerk verbunden (z. B. Laptop mit Konfigurationstool, Monitoring-Software oder IoT-fähigen Software).

Anschlussbelegung:



- ▶ Das Gerät über Port X23 mit dem IT-Netzwerk verbinden.
- ▶ Für den Anschluss M12-Steckverbindungen verwenden (min. Schutzart: IP 65 / IP 66 / IP 67 / IP 69K).

## 6.5 IO-Link Ports (Class A)

An den IO-Link Ports werden die IO-Link Devices (Sensoren, Aktuatoren) angeschlossen.

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

Die Ports verfügen über eine Kurzschlusserkennung (US).

Die Ports verfügen über einen zusätzlichen digitalen Eingang (Typ 2, gemäß IEC 61131-2).

Anschlussbelegung:



### 6.5.1 IO-Link Devices (Class A) anschließen

Hinweise zur Beschaltung:

- Die Spannungsversorgung der angeschlossenen IO-Link Devices darf ausschließlich über den IO-Link Master erfolgen.
- ▶ IO-Link Devices mit Ports X01...X08 verbinden. Maximale Leitungslänge pro Port: 20 m.
- ▶ Für den Anschluss M12-Steckverbindungen verwenden (min. Schutzart: IP 65 / IP 66 / IP 67 / IP 69K).
- ▶ Kabelstecker mit  $1,3 \pm 0,1$  Nm verschrauben.

### 6.5.2 IO-Link Devices (Class B) anschließen

Hinweise zur Beschaltung:

- Der Anschluss von IO-Link Devices (Class B) erfordert die Zuführung einer zusätzlichen Hilfsspannung UA. Die Zuführung erfolgt mithilfe eines Y-Verbindungskabels (→ Zubehör).



#### VORSICHT

Nichtbeachtung der galvanischen Trennung der Stromkreise

▷ Brandgefahr

- ▶ Sicherstellen, dass die externe Versorgung UA vom Stromkreis des Geräts galvanisch getrennt ist durch Basisisolierung (gemäß IEC 61010-1, Sekundärstromkreis mit max. 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie II).
- ▶ Sicherstellen, dass IO-Link Device und genutzte Verbindungstechnik die galvanische Trennung unterstützen.

- Beim Anschluss eines IO-Link Devices (Class B) ist der zusätzliche digitale Eingang an Pin 2 des Ports nicht verfügbar.
- ▶ IO-Link Devices über Y-Verbindungskabel mit Ports X01...X08 verbinden.
- ▶ Y-Verbindungskabel anschließen an Versorgungsspannung 24 V DC (20...30 V SELV/PELV)
- ▶ Für den Anschluss M12-Steckverbindungen verwenden (min. Schutzart: IP 65 / IP 66 / IP 67 / IP 69K).
- ▶ Kabelstecker mit  $1,3 \pm 0,1$  Nm verschrauben.

## 6.6 Masseverbindung

Das FE-Potential liegt an folgenden Punkten des Geräts an:

- Obere Befestigungslasche des Gehäuses



Um den elektrischen Störschutz, die bestimmungsgemäße Funktion und den sicheren Betrieb des Geräts sicherzustellen, das Gehäuse auf kürzestem Weg mit der GND der Anlage verbinden.

- ▶ Gerät über die Montageschraube der oberen Befestigungslasche erden.

## 6.7 Spannungsversorgung

Über den Power-IN-Port wird das Gerät an die Versorgungsspannung US angeschlossen.

Die Versorgungsspannung US versorgt das Gerät und die an den Ports X01...X08 angeschlossenen Sensoren und Aktuatoren.

Anschlussbelegung:

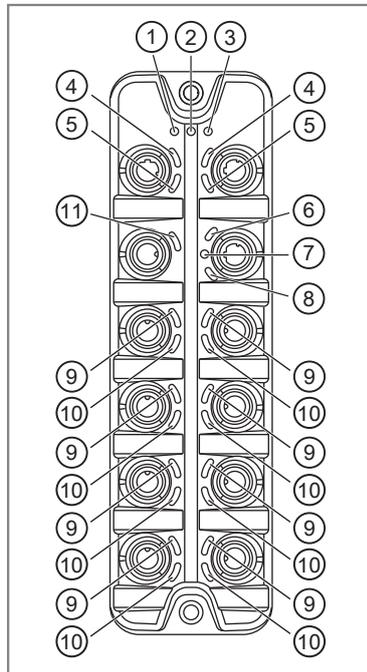


- 1: + 24 V DC (US)
- 2: nicht belegt
- 3: GND (US)
- 4: nicht belegt

- ▶ Anlage spannungsfrei schalten!
  - ▶ Gerät über Port X31 anschließen an 24 V DC (20...30 V SELV/PELV; gemäß IEC 61010-1, Sekundärstromkreis mit max. 30 V DC, abgeleitet von Netzstromkreis bis 300 V der Überspannungskategorie).
  - ▶ Für den Anschluss eine A-codierte M12-Steckverbindung nutzen (min. Schutzart: IP 65 / IP 66 / IP 67 / IP 69K).
  - ▶ Kabelbuchsen nach den Drehmoment-Angaben des Kabelherstellers verschrauben. Maximal zulässiges Drehmoment: 0,8 Nm
-  Empfohlene max. Leitungslänge: 25 m.
- ▶ Bei Leitungslängen größer 25 m den eintretenden Spannungsabfall und die notwendige minimale Versorgungsspannung von 20 V beachten!

## 7 Bedien- und Anzeigeelemente

### 7.1 LEDs



- 1: Status: RDY
- 2: Status: BF
- 3: Status: SF
- 4: Profinet: LNK
- 5: Profinet: ACT
- 6: IoT: LNK
- 7: IoT: IoT
- 8: IoT: ACT
- 9: IO-Link:
- 10: IO-Link: DI
- 11: Power In: US

#### 7.1.1 Status

LED	Beschreibung	Farbe	Zustand	Beschreibung
RDY	Gateway-Status	grün	aus	Gateway: nicht aktiv oder startet neu
			blinkt (5 Hz)	Gateway: Fehler
			blinkt (200 ms ein, 800 ms aus)	Gateway: Firmware-Update läuft
			ein	Gateway: OK
BF	PROFINET-Status (Bus Failure)	rot	aus	PROFINET: fehlerfrei
			blinkt (1 Hz)	PROFINET: keine Verbindung zur Steuerung
			ein	PROFINET: Busfehler
SF	System-Status (System Failure)	rot	aus	System: fehlerfrei
			ein	System: Fehler im Gateway oder mindestens ein IO-Link Port meldet Warnung / Alarm (Temperatur, Überstrom, Unterstrom, Überspannung, Unterspannung, Kurzschluss)

#### 7.1.2 Ethernet

LED	Beschreibung	Farbe	Zustand	Beschreibung
LNK	Status der Verbindung	grün	aus	keine Ethernet-Verbindung
			ein	Ethernet-Verbindung hergestellt
ACT	Status der Datenübertragung	gelb	aus	keine Datenübertragung
			blinkt	Datenübertragung

### 7.1.3 IoT

LED	Beschreibung	Farbe	Zustand	Beschreibung
LNK	Status der Verbindung	grün	aus	keine Ethernet-Verbindung
			ein	Ethernet-Verbindung hergestellt
ACT	Status der Datenübertragung	gelb	aus	keine Datenübertragung
			blinkt	Datenübertragung
IoT	Geräteidentifizierung	grün	blinkt	Geräteidentifizierung aktiv

### 7.1.4 IO-Link Ports (Class A)

LED	Beschreibung	Farbe	Zustand	Beschreibung
	Status des IO-Link Ports (Pin 4)	gelb	aus	Port-Mode DI / DO: Pin 4 (C/Q) = OFF
			ein	Port-Mode DI / DO: Pin 4 (C/Q) = ON
		grün	blinkt (1 Hz)	Port-Mode IO-Link: kein IO-Link Device gefunden
			blinkt (5 Hz)	Port-Mode IO-Link: Zustand „PREOPERATE“
			ein	Port-Mode IO-Link: Zustand „OPERATE“
		rot	blinkt (1,2 Hz)	IO-Link Kommunikationsfehler
ein	Port-Konfigurationsfehler oder Kurzschluss / Überlast an US			
DI	Status des digitalen Eingangs (Pin 2)	gelb	aus	Digitaler Eingang: Pin 2 = OFF
			blinkt (5 Hz)	Digitaler Eingang: Pin 2 = ON

### 7.1.5 Spannungsversorgung

LED	Beschreibung	Farbe	Zustand	Beschreibung
US	Status der Versorgungsspannung US	grün	aus	keine Versorgungsspannung anliegend oder anliegende Spannung zu niedrig
			ein	Versorgungsspannung liegt an

## 8 Inbetriebnahme

- ▶ Gerät ordnungsgemäß montieren.
- ▶ Gerät ordnungsgemäß elektrisch anschließen.
- ▷ Nach dem Anschluss an die Versorgungsspannung startet das Gerät.
- ▷ Die LEDs zeigen Status und Fehlerzustände.
- ▷ Das Gerät ist betriebsbereit.
- ▷ Das Gerät kann konfiguriert werden.

## 9 Einstellungen

### 9.1 Parametriersoftware

#### 9.1.1 Unterstützte Parametriersoftware

Das Gerät kann mit folgender Parametriersoftware parametrier werden:

- ifm moneo|suite
- ifm moneo|configure SA
- ▶ Die gewünschte Parametriersoftware installieren.
- ▶ Die für den Betrieb notwendigen Lizenzen aktivieren.
- ▷ Die installierte Parametriersoftware kann für die Parametrierung des Geräts genutzt werden.

#### 9.1.2 Erste Schritte

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist korrekt auf Laptop / PC installiert.
- ✓ Laptop / PC ist mit IoT-Port (X23) des Geräts verbunden.
- ▶ Parametriersoftware starten.
- ▶ Netzwerk nach Geräten scannen.
  - ▷ Parametriersoftware erkennt das Gerät.
- ▶ Optional: IP-Einstellungen des Geräts anpassen.
- ▷ Parametriersoftware kann auf IO-Link Master und die angeschlossenen IO-Link Devices zugreifen.

#### 9.1.3 IoT: IP-Einstellungen konfigurieren

Für die Kommunikation mit dem IT-Netzwerk müssen die IP-Parameter der IoT-Schnittstelle konfiguriert sein.

Verfügbare Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
DHCP	DHCP-Client aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Static IP: DHCP-Client deaktiviert; IP-Parameter werden vom Anwender gesetzt</li> <li>• DHCP: DHCP-Client aktiviert; IP-Parameter werden vom DHCP-Server des Netzwerks gesetzt.</li> </ul>	rw <sup>1</sup>
IP address	IP-Adresse der IoT-Schnittstelle	z. B. 192.168.1.100 169.254.x.x (Default)	rw <sup>1 2</sup>
Subnet mask	Subnetzmaske des Ethernet-Netzwerks	z. B. 255.255.255.0 255.255.0.0 (Default)	rw <sup>1 2</sup>
Default gateway IP address	IP-Adresse des Netzwerk-Gateways	z. B. 192.169.1.1 0.0.0.0 (Default)	rw <sup>1 2</sup>
MAC address	MAC-Adresse der IoT-Schnittstelle	z. B. 00:02:01:05:66:C1	ro <sup>3</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

<sup>2</sup> nur änderbar, wenn DHCP deaktiviert

<sup>3</sup> nur lesen

Um die IoT-Schnittstelle zu konfigurieren:

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
- ▶ Menü [IoT] wählen.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.
- ▶ IP-Parameter einstellen.
- ▶ Geänderte Werte auf das Gerät schreiben.
- ▷ IP-Einstellungen der IoT-Schnittstellen sind konfiguriert.

### 9.1.4 IoT: Zugriffsrechte konfigurieren

Das Gerät kann parallel in eine Feldbus-Umgebung sowie in eine IT-Netzwerkstruktur für IIoT-Anwendungen integriert werden („Y-Weg“).

Verfügbare Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
Access rights	Zugriffsrechte auf das Gerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldbus + IoT:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Feldbus und ifm IoT Core haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– Feldbus und ifm IoT Core haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> </ul> </li> <li>• Feldbus + IoT (read only):               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Feldbus hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– Feldbus hat Leserechte auf Ereignisse / Alarmer</li> <li>– ifm IoT Core hat Leserechte auf Parameter, Prozessdaten und Ereignisse / Alarmer</li> </ul> </li> <li>• IoT only               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ifm IoT Core hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– ifm IoT Core hat Leserechte auf Ereignisse / Alarmer</li> <li>– Feldbus hat keine Zugriffsrechte</li> </ul> </li> </ul>	rw <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

Bei der Parametrierung der Zugriffsrechte in der Parametriersoftware folgende Hinweise beachten:

- Wenn die Zugriffsrechte in Feldbus-Projektierungssoftware und Parametriersoftware auf den Wert [Feldbus + IoT] eingestellt sind, dann gelten immer die feldbusseitig eingestellten Parameterwerte.
- Für einen exklusiven Zugriff auf das Gerät über die Parametriersoftware die Zugriffsrechte auf den Wert [IoT only] setzen und in der Feldbus-Projektierungssoftware die Zugriffsrechte auf [Keep settings] setzen.
- Wenn die Zugriffsrechte in der Parametriersoftware auf den Wert [Feldbus + IoT (read only)] eingestellt sind, dann können die Zugriffsrechte in der Parametriersoftware nicht mehr geändert werden. Um mit der Parametriersoftware wieder Schreibzugriff zu erhalten, in der Feldbus-Projektierungssoftware die Zugriffsrechte auf den Wert [Feldbus + IoT] setzen.

Um die Zugriffsrechte zu konfigurieren:

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ▶ Menü [IoT] wählen.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.

- ▶ Zugriffsrechte einstellen.
- ▶ Geänderte Werte auf das Gerät schreiben.
- ▶ Geänderte Werte auf dem Gerät speichern.
- ▶ Gerät neu starten.
- ▷ Geänderte Zugriffsrechte sind aktiv.

### 9.1.5 IoT: Schnittstelle zu Monitoring-Software konfigurieren

Für die optionale Übertragung der Prozessdaten an eine Monitoring-Software muss die Schnittstelle entsprechend konfiguriert werden.

Verfügbare Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
IP address Moneo, LR Agent or SMARTOBSERVER	IP-Adresse von moneo, LR AGENT oder LR SMARTOBSERVER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0.0.0</li> <li>...</li> <li>• 255.255.255.255 (Default)</li> </ul>	rw <sup>1</sup>
Port Moneo, LR Agent or SMARTOBSERVER	Nummer des Ports von moneo, LR AGENT oder LR SMARTOBSERVER, an den die Prozessdaten gesendet werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0</li> <li>...</li> <li>• 35100 (Default)</li> <li>...</li> <li>• 65535</li> </ul>	rw <sup>1</sup>
Interval Moneo, LR Agent or SMARTOBSERVER	Zykluszeit für die Übertragung der Prozessdaten zu moneo, LR AGENT oder LR SMARTOBSERVER (Wert in ms)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: keine Übertragung (Default)</li> <li>• 500: 500 ms</li> <li>...</li> <li>• 2147483647: 2147483647 ms</li> </ul>	rw <sup>1</sup>
Application Tag	Quellenbezeichner des IO-Link Masters in der Struktur des LR AGENT oder LR SMARTOBSERVER (String32)	z. B. "factory 2 plant 1"	rw <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben



Nach einer Änderung der Parameter [IP address Moneo, LR Agent or SMARTOBSERVER] oder [Application Tag] kann es bis zu 120 Sekunden dauern, bis das Gerät erneut eine TCP-Verbindung aufbaut.

Um die Verzögerung zu vermeiden:

- ▶ Gerät neu starten.

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ▶ Menü [IoT] wählen.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.
- ▶ Schnittstelle konfigurieren.
- ▶ Änderungen auf dem Gerät speichern.
- ▷ Schnittstelle zur Monitoring-Software ist eingestellt.

### 9.1.6 IoT: Sicherheitsmodus konfigurieren

Das Gerät bietet einen Sicherheitsmodus. Der Sicherheitsmodus ermöglicht es, den Zugriff auf IO-Link Master und angeschlossene IO-Link Devices aus dem IT-Netzwerk heraus zu schützen. Bei aktiviertem Sicherheitsmodus gelten folgende Einschränkungen:

- Zugriff nur per Authentifizierung (Passwortschutz)

- Zugriff nur über verschlüsselte Verbindung (TLS – Transport Layer Security)



Der Sicherheitsmodus schützt nur den Zugriff und die Datenübertragung über die IoT-Schnittstelle.

Der Nutzernamen `administrator` ist nicht änderbar.

Der Sicherheitsmodus kann aktiviert werden, ohne gleichzeitig das Passwort zu setzen. Beim nächsten Zugriff auf das Gerät verlangt das Konfigurationstool das Setzen des Passworts.

Nach der Eingabe des korrekten Passworts kann der Nutzer uneingeschränkt auf den IO-Link Master und die angeschlossenen IO-Link Devices zugreifen. Das Passwort wird erneut abgefragt, wenn die aktuelle Sitzung der Parametriersoftware beendet wurde (z. B. nach einem Neustart).

Verfügbare Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
Security mode HTTPS	Sicherheitsmodus aktivieren oder deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: Sicherheitsmodus deaktiviert</li> <li>• Enabled: Sicherheitsmodus aktiviert</li> </ul>	rw <sup>1</sup>
Security password	Passwort für Authentifizierung Hinweis: Das gesetzte Passwort wird nicht angezeigt		wo <sup>2</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

<sup>2</sup> nur schreiben

### 9.1.6.1 Sicherheitsmodus aktivieren

Um den Sicherheitsmodus zu aktivieren:

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
- ✓ Sicherheitsmodus ist deaktiviert.
- ▶ Menü [IoT] wählen.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.
- ▶ Sicherheitsmodus aktivieren.
- ▶ Optional: Passwort setzen.
- ▶ Änderungen auf dem Gerät speichern.
- ▷ Sicherheitsmodus ist aktiv.

### 9.1.6.2 Sicherheitsmodus deaktivieren

Um den Sicherheitsmodus zu deaktivieren:

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Sicherheitsmodus ist aktiv.
- ▶ Detailansicht des Geräts aufrufen.
  - ▷ Parametriersoftware fordert die Eingabe des Passworts.
- ▶ Passwort eingeben und Eingabe bestätigen.
  - ▷ Parametriersoftware hat Zugriff auf Einstellungen.

- ▶ Menü [IoT] wählen.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.
- ▶ Sicherheitsmodus deaktivieren.
- ▶ Geänderte Werte auf das Gerät schreiben.
- ▷ Sicherheitsmodus ist deaktiviert.

### 9.1.7 Fieldbus: PROFINET-Schnittstelle konfigurieren

Für die Kommunikation mit dem PROFINET-Netzwerk müssen die IP-Parameter der PROFINET-Schnittstelle konfiguriert sein.

Verfügbare Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
IP address	IP-Adresse der PROFINET-Schnittstelle	z. B. 192.168.82.100 • 0.0.0.0 (Default)	rw <sup>1</sup>
Subnet mask	Subnetzmaske des PROFINET-Netzwerks	z. B. 255.255.0.0 • 0.0.0.0 (Default)	rw <sup>1</sup>
Default gateway IP address	IP-Adresse des Netzwerk-Gateways	z. B. 192.168.1.1 • 0.0.0.0 (Default)	rw <sup>1</sup>
Hostname	PROFINET-Name des Geräts	z. B. iol12.plant1 • alxx0x (Default)	rw <sup>1</sup>
MAC address	MAC-Adresse der PROFINET-Schnittstelle des Geräts	z. B. 00:02:01:0f:c8:8f	ro <sup>2</sup>
Fieldbus firmware	Version der Fieldbus-Firmware	z. B.	ro <sup>2</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

<sup>2</sup> nur lesen

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.
- ▶ Parameter der PROFINET-Schnittstelle einstellen.
- ▶ Änderungen auf dem Gerät speichern.
- ▷ PROFINET-Schnittstelle ist konfiguriert.

### 9.1.8 Ports: Betriebsart Pin 4 (US) einstellen

Der Pin 4 der Ports X01...X08 unterstützt folgende Betriebsarten:

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

Die eingestellte Betriebsart muss zum Betriebsmodus des am Port angeschlossenen Geräts passen (Sensor, Aktuator, IO-Link Device).

Verfügbare Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
Mode Pin4 US	Betriebsart des Pin 4 (C/Q) des Ports	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: Port deaktiviert</li> <li>• DI: Digitaler Eingang</li> <li>• DO: Digitaler Ausgang</li> <li>• IO-Link: IO-Link Prozessdaten</li> </ul>	rw <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lesen und schreiben

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
- ▶ Menü [Port x] (x = 1...8) wählen.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.
- ▶ Betriebsart einstellen.
- ▶ Änderungen auf dem Gerät speichern.
  - ▷ Betriebsart für Pin 4 (C/Q) des Ports ist eingestellt.

### 9.1.9 Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung einstellen

Das Gerät unterstützt die Funktionen Gerätevalidierung und Sicherung / Wiederherstellung von Parameterdaten der angeschlossenen IO-Link Devices.

Folgende Optionen sind verfügbar:

Option	Validierung des angeschlossenen IO-Link Devices	Sicherung der Parameterwerte	Wiederherstellung der Parameterwerte
[No check and clear]	Nein	Nein	Nein
[Type compatible V1.0 device]	Ja, Prüfung auf Kompatibilität zu IO-Link Standard V1.0	Nein	Nein
[Type compatible V1.1 device]	Ja, Prüfung auf Kompatibilität zu IO-Link Standard V1.1	Nein	Nein
[Type compatible V1.1 device with Backup + Restore]	Ja, Prüfung auf Kompatibilität zu IO-Link Standard V1.1 und Baugleichheit (Vendor ID, Device ID)	Ja, automatische Sicherung der Parameterwerte; Änderungen der aktuellen Parameterwerte werden gespeichert	Ja, Wiederherstellung der Parameterwerte bei Anschluss eines baugleichen IO-Link Devices im Auslieferungszustand
[Type compatible V1.1 device with Restore]	Ja, Prüfung auf Kompatibilität zu IO-Link Standard V1.1 und Baugleichheit (Vendor ID, Device ID)	Nein, keine automatische Sicherung; Änderungen der Parameterwerte werden nicht gespeichert	Ja, Wiederherstellung der Parameterwerte bei Anschluss eines baugleichen IO-Link Devices im Auslieferungszustand



Gerätevalidierung und Sicherung / Wiederherstellung der Parameterwerte sind nur verfügbar, wenn die Betriebsart „IO-Link“ des Ports aktiviert ist.

Für Optionen [Type compatible V1.1 device with Backup + Restore] und [Type compatible V1.1 device with Restore]: Bei Änderungen der Parameter [Vendor ID] oder [Device ID] im Online-Modus wird der Datenspeicher gelöscht und eine neue Sicherung der Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices im IO-Link Master erzeugt.

Verfügbare Parameter:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
Validation / Data Storage	Validierung der angeschlossenen IO-Link Devices und automatische Wiederherstellung der Parametersätze des IO-Link Devices	<ul style="list-style-type: none"> <li>No check and clear</li> <li>Type compatible V1.0 device</li> <li>Type compatible V1.1 device</li> <li>Type compatible V1.1 device with Backup + Restore</li> <li>Type compatible V1.1 device with Restore</li> </ul>	rw <sup>1 2</sup>
Vendor ID	Hersteller-ID des IO-Link Devices, gegen die validiert werden soll	z. B. 310: ifm electronic gmbh	rw <sup>1 2</sup>
Device ID	Geräte-ID des IO-Link Devices, gegen die validiert werden soll	z. B. 1129: TCC501 (ifm-Temperatursensor)	rw <sup>1 2</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

<sup>2</sup> Parameter nur verfügbar, wenn Betriebsart Pin 4 (US) = IO-Link und IO-Link Device an Port angeschlossen ist

Um die Gerätevalidierung und die Sicherung / Wiederherstellung von Parameterwerten zu konfigurieren:

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
- ✓ Betriebsart des Pin 4 des Ports ist "IO-Link".
- ▶ Menü [Port x] > [IO-Link] (x = 1...8) wählen.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.
- ▶ Parameter für Gerätevalidierung und Sicherung / Wiederherstellung der Parameterwerte einstellen.
- ▶ Optional: Hersteller-ID und Geräte-ID eingeben.
- ▶ Änderungen auf dem Gerät speichern.
- ▷ Gerätevalidierung und Sicherung / Wiederherstellung der Parameterwerte sind konfiguriert.

### 9.1.10 Ports: Zykluszeit einstellen

In der Betriebsart "IO-Link" kann zusätzlich die Zykluszeit des Ports eingestellt werden.

Verfügbare Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
Cycle time actual	Aktuelle Zykluszeit zwischen IO-Link Master und IO-Link Device (Wert in µs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: bestmögliche Zykluszeit</li> <li>...</li> <li>132800: 132800 µs</li> </ul>	ro <sup>1 2</sup>
Cycle time preset	Zykluszeit zwischen IO-Link Master und IO-Link Device (Wert in µs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: bestmögliche Zykluszeit</li> <li>1: 1 µs</li> <li>...</li> <li>132800: 132800 µs</li> </ul>	rw <sup>3 2</sup>
Bitrate	Übertragungsrate zwischen IO-Link Master und IO-Link Device	<ul style="list-style-type: none"> <li>COM1: 4,8k Baud</li> <li>COM2: 38,4 kBaud</li> <li>COM3: 230,4 kBaud</li> </ul>	ro <sup>1 2</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

<sup>2</sup> Parameter nur verfügbar, wenn Betriebsart Pin 4 (US) = IO-Link und IO-Link Device an Port angeschlossen ist

<sup>3</sup> lesen und schreiben

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.

- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
  - ✓ Betriebsart des Pin 4 des Ports ist "IO-Link".
  - ▶ Menü [Port x] > [IO-Link] (x = 1...8) wählen.
- Zykluszeit einstellen.
- ▶ Geänderte Werte auf das Gerät schreiben.
  - ▷ Zykluszeit des IO-Link Ports ist eingestellt.

### 9.1.11 Ports: Datenübertragung zu Monitoring-Software einstellen

Verfügbare Parameter:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
Transmission to Moneo, LR Agent or SMARTOBSERVER	Übertragung der Prozessdaten des Ports zur Monitoring-Software aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: Prozessdaten werden nicht übertragen</li> <li>• Enabled: Prozessdaten werden übertragen</li> </ul>	rw <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

Um die Datenübertragung einstellen:

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
- ✓ Schnittstelle zur Monitoring-Software ist konfiguriert.
- ▶ Menü [Port x] (x = 1...8) wählen.
  - ▷ Menüseite zeigt aktuelle Einstellungen.
- ▶ Parameter einstellen.
- ▶ Geänderte Werte auf das Gerät schreiben.
- ▷ Datenübertragung zur Monitoring-Software ist eingestellt.

### 9.1.12 Info: Geräteinformationen lesen

Verfügbare Informationen:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
Product code	Artikelnummer	AL1306	ro <sup>1</sup>
Device family	Gerätefamilie	IO-Link Master	ro <sup>1</sup>
Vendor	Hersteller	ifm electronic	ro <sup>1</sup>
SW-Revision	Firmware-Version	z. B.	ro <sup>1</sup>
HW-Revision	Hardware-Stand	z. B. AA	ro <sup>1</sup>
Bootloader revision	Bootloader-Version	z. B.	ro <sup>1</sup>
Serial number	Seriennummer	z. B. 000194610104	ro <sup>1</sup>
Fieldbus type	Fieldbus	PROFINET	ro <sup>1</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

Um die Geräteinformationen zu lesen:

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.

- ▶ Menü [Info] wählen.
- ▷ Menüseite zeigt die Geräteinformationen.

### 9.1.13 Firmware: Firmware-Version anzeigen

Verfügbare Parameter:

Parameter	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
Version	Firmware-Version	z. B.	ro <sup>1</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
- ▶ Menü [Firmware] wählen.
- ▷ Menüseite zeigt Firmware-Version.

### 9.1.14 Firmware aktualisieren

Um die Firmware des Geräts zu aktualisieren:

Voraussetzungen:

- ✓ Neue Firmware wurde heruntergeladen: [documentation.ifm.com](http://documentation.ifm.com)
- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
- ▶ In Kopfzeile: Auf ↑ klicken.
  - ▷ Dialogfenster erscheint.
- ▶ Auf [Firmware-Datei importieren] klicken.
  - ▷ Datei Explorer erscheint.
- ▶ Firmware-Datei (.bin) wählen und auf [Öffnen] klicken.
  - ▷ Neue Firmware-Datei ist ausgewählt.
- ▶ Auf [OK] klicken.
  - ▷ Firmware des Geräts wird aktualisiert.
  - ▷ Status des Aktualisierungsvorgangs wird angezeigt.
- ▷ Firmware des Geräts ist aktualisiert.

### 9.1.15 Firmware: Gerät zurücksetzen

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Detailansicht des Geräts ist aktiv.
- ▶ Menü [Firmware] wählen.
- ▶ Auf [Factory Reset] klicken.
- ▷ Gerät wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- ▷ Alle Parameter werden auf ihre Default-Werte gesetzt.

- ▷ Gerät wird neu eingelesen.

### 9.1.16 Firmware: Gerät neu starten

Voraussetzungen:

- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Verbindung zum Gerät ist hergestellt.
- ▶ Menü [Firmware] wählen.
- ▶ Auf [Reboot] klicken.
- ▷ Gerät wird neu gestartet.
- ▷ Alle eingestellten Parameterwerte bleiben erhalten.

### 9.1.17 IO-Link Devices parametrieren

Das Gerät unterstützt den Zugriff auf die angeschlossenen IO-Link Devices (Sensoren, Aktuatoren).



Informationen zu den Parametern des IO-Link Devices:

- Betriebsanleitung IO-Link Device
- IO-Link-Beschreibung des IO-Link Devices

Voraussetzungen:

- ✓ IO-Link Device ist korrekt mit einem IO-Link Port des Geräts verbunden.
- ✓ Parametriersoftware ist gestartet.
- ✓ Betriebsart Pin 4 (US) des Ports mit dem IO-Link Device ist „IO-Link“.
- ✓ IoT besitzt Lese- und Schreibrechte für den IO-Link Master.
- ▶ IO-Link-Bibliothek der Parametriersoftware aktualisieren.
  - ▷ IO-Link-Bibliothek der Parametriersoftware enthält IO-Link Devices.
- ▶ Netzwerk nach Geräten scannen.
  - ▷ Parametriersoftware erkennt den IO-Link Master.
- ▶ Verbindung zum IO-Link Master herstellen.
  - ▷ Parametriersoftware erkennt das angeschlossene IO-Link Device.
- ▶ Auf das IO-Link Device klicken.
  - ▷ Detailansicht des IO-Link Devices erscheint.
  - ▷ Detailansicht zeigt die aktuellen Parameterwerte des IO-Link Devices.
- ▶ IO-Link Device konfigurieren.
- ▶ Geänderte Konfiguration auf dem IO-Link Device speichern.
- ▷ IO-Link Device ist parametrierbar.

## 9.2 ifm IoT-Core REST API

### 9.2.1 ifm IoT Core: Allgemeine Informationen

Das Gerät verfügt über den ifm IoT-Core. Der ifm IoT-Core repräsentiert die Funktionalität des Geräts. Die Funktionalität besteht aus einer Menge aus Daten, Diensten und Ereignissen. Die Elemente des ifm IoT-Core sind in einem JSON-Objekt in einer hierarchischen Baumstruktur angeordnet. Der ifm IoT-Core stellt diese Elemente über Standard-Schnittstellen (z. B. HTTP) der Außenwelt zur Verfügung stellt. So können der Anwender und andere Geräte auf Daten (Parameter, Prozessdaten), Ereignisse (Events) und Funktionen (Dienste) des Geräts zugreifen.

#### 9.2.1.1 Auf den ifm IoT Core zugreifen

Der Zugriff auf ein Element des ifm IoT Core erfolgt über dessen Adresse (z. B. `root/port1/pin2`). Die Adresse setzt sich zusammen aus dem zum Element führenden Pfad (`root/port1`) und dem Identifier des Elements (`pin2`).

Der Anwender kann über HTTP-Requests auf den ifm IoT Core zugreifen. Folgende Methoden werden unterstützt.

#### GET-Methode

Zugriff: lesend

Syntax der Anfrage (Request):

```
http://ip/data_point/service
```

Element	Beschreibung
ip	IP-Adresse der IoT-Schnittstelle
data_point	Datenpunkt inkl. Pfad, auf den zugegriffen werden soll
service	Dienst, mit dem auf den Datenpunkt zugegriffen werden soll

Syntax der Antwort (Response):

```
{
  "cid":id,
  "data":{"value":resp_data},
  "code":diag_code
}
```

Feld	Element	Beschreibung
cid	id	Correlation ID für die Zuordnung von Anfrage und Antwort
data	resp_data	Wert des Datenpunkts; abhängig vom Datentyp des Datenpunkts
code	diag_code	<a href="#">Diagnosecodes (→ 30)</a>

#### Beispiel: GET-Request

Anfrage (Request):

```
http://192.168.0.250/devicetag/applicationtag/getdata
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid":-1,
  "data":{"value":"factory 2 plant 1"},
  "code":200
}
```

## POST-Methode

Zugriff: lesend, schreibend

Syntax der Anfrage (Request):

```
{
  "code":"code_id",
  "cid":id,
  "adr":"data_point/service",
  "data":{"req_data"},
  "auth":{"user":"usr_id","passwd":"password"}
}
```

Feld	Parameter	Beschreibung
code	code_id	Dienstklasse <ul style="list-style-type: none"> <li>request: Anfrage</li> <li>transaction: Transaktion</li> <li>event: Ereignis</li> </ul>
cid	id	Correlation ID für die paarweise Zuordnung von Anfrage und Rückgabe; vom Nutzer frei zu vergebende Kennung
adr	data_point	Datenpunkt inkl. Pfad, auf den zugegriffen werden soll
	service	Dienst, mit dem Datenpunkt zugegriffen werden soll
data <sup>1</sup>	req_data	Daten, die an den ifm IoT Core gesendet werden (z. B. neue Werte); Syntax abhängig vom Dienst
auth <sup>2</sup>	usr_id	Nutzername (BASE64-codiert); Default: administrator
	password	Passwort (BASE64-codiert)

<sup>1</sup> optional; nur erforderlich bei Diensten, die Daten an den ifm IoT Core senden (z.B. `setdata`)

<sup>2</sup> optional; nur erforderlich, wenn Sicherheitsmodus aktiviert ist

Syntax der Antwort (Response):

```
{
  "cid":id,
  "data":{"resp_data"},
  "code":diag_code
}
```

Feld	Parameter	Beschreibung
cid	id	Correlation ID für die Zuordnung von Anfrage und Rückgabe (→ Request)
data <sup>1</sup>	resp_data	Werte, die vom ifm IoT Core zurückgegeben werden; Syntax abhängig vom Dienst
code	diag_code	Diagnosecode (→ <a href="#">Diagnosecodes</a> 30)

<sup>1</sup> optional; nur verfügbar bei Diensten, die Daten vom ifm IoT Core empfangen (z. B. `getdata`)

Beim fehlerhaften azyklischen Zugriff auf angeschlossene IO-Link Devices werden gerätespezifische Fehlercodes ausgegeben.

Syntax der Antwort (Response) bei fehlerhaftem Zugriff:

```
{
  "cid":id,
  "error":err_code,
  "code":diag_code
}
```

Feld	Parameter	Beschreibung
cid	id	Correlation ID für die Zuordnung von Anfrage und Rückgabe (→ Request)
error	err_code	gerätespezifischer Fehlercode (→ IO Device Description (IODD) des IO-Link Devices)
code	diag_code	Diagnosecode (→ <a href="#">Diagnosecodes</a> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">30</span> )

### Beispiel: POST-Request

Anfrage (Request):

```
{
  "code":"request",
  "cid":-1,
  "adr":"devicetag/applicationtag/getdata"
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid":-1,
  "data":{"value":"Do not use"},
  "code":200
}
```

### Diagnosecodes

Code	Text	Beschreibung
200	OK	Anfrage erfolgreich abgearbeitet
230	OK but needs reboot	Anfrage erfolgreich abgearbeitet; Gerät muss neu gestartet werden
231	OK but block request not finished	Anfrage erfolgreich abgearbeitet; blockweise Anfrage aber nicht beendet
233	IP settings (of IoT-Port) have been updated. Application needs to reload device. Wait at least 1 second before reloading device.	IP-Einstellungen erfolgreich geändert, IO-Link Master wird neu geladen; mind. 1 Sekunde warten
400	Bad request	Ungültige Anfrage
401	Unauthorized	Nicht-authorisierte Anfrage
403	Forbidden	Verbotene Anfrage
500	Internal Server Error	Interner Fehler; detaillierte Informationen im Feld „error“
503	Service Unavailable	Dienst nicht verfügbar (z. B. IO-Link Port im falschen Betriebsmodus; kein IO-Link Device an IO-Link Port)
507	Insufficient Storage	Interner Speicher für Benachrichtigungen voll (max. 16 kB)
530	The requested data is invalid	Ungültige Prozessdaten
531	IO-Link Error	Fehler in IO-Link Master / IO-Link Device; detaillierte Informationen im Feld „error“
532	PLC connected Error	Fehler beim Schreiben der Daten, da IO-Link Master noch mit Feldbus-SPS verbunden ist

## 9.2.2 Erste Schritte

Um die Gerätebeschreibung des Geräts zu lesen:

- ▶ Folgende POST-Anfrage an den ifm IoT Core senden:  
`{"code":"request","cid":-1,"adr":"gettree"}`
- ▷ ifm IoT Core gibt die Gerätebeschreibung als strukturiertes JSON-Objekt zurück.
- ▶ In der Baumstruktur des JSON-Objekts alle Unterstrukturen und die enthaltenen Datenpunkte identifizieren.
- ▶ Die anwendbaren Dienste für den Zugriff auf Unterstrukturen und darin enthaltene Datenpunkte identifizieren.

## 9.2.3 Allgemeine Funktionen

Das Gerät besitzt den Typ device (→ Typen [64](#)). Auf das Wurzelement des Gerätebaums können folgende Dienste angewendet werden:

Dienst	Beschreibung
../gettree	Gesamtbaum oder Teilbaum der Gerätebeschreibung (JSON) ausgeben
../getidentity	Identifikationsinformationen des Geräts lesen
../getdatamulti	Mehrere Elemente sequenziell lesen
../getelementinfo	Detaillierte Informationen eines Elements lesen
../getsubscriberlist	Liste mit allen aktiven Benachrichtigungsabonnements ausgeben
../querytree	Gerätebeschreibung nach spezifischen Elementen durchsuchen

Auf Elemente vom Typ `data` können in Abhängigkeit von den gesetzten Zugriffsrechten folgende Dienste angewendet werden:

Dienst	Beschreibung
../getdata	Wert des Elements lesen
../setdata	Wert des Elements schreiben

### 9.2.3.1 Beispiel: Eigenschaften eines Elements lesen

Aufgabe: Datentyp und Wertebereich des Parameters `accessrights` bestimmen

Lösung: Mit Dienst `getelementinfo` die Eigenschaften des Elements `iotsetup/accessrights` lesen. Die Felder "type" (Datentyp) und "valuation" (Wertebereich) enthalten die benötigten Informationen.

Anfrage (Request):

```
{
  "code":"request",
  "cid":4711,
  "adr":"getelementinfo",
  "data":{"adr":"iotsetup/accessrights"}
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid":4711,
  "data":{
    "identifier":"accessrights",
    "type":"data",
    "profiles":["parameter"],
    "format":{
      "type":"enum",
      "namespace":"json",
      "encoding":"integer",
      "valuation":{
        "valuelist":{
          "0":"Fieldbus + IoT",
          "1":"Fieldbus + IoT (read-only)",
          "3":"IoT only"
        }
      }
    }
  },
  "code":200
}
```

Der Parameter accessrights hat den Datentyp ENUM mit den gültigen Werten "Fieldbus + IoT", "Fieldbus + IoT (read only)" und "IoT only".

### 9.2.3.2 Beispiel: Teilbaum ausgeben

Aufgabe: Alle direkten Unterelemente des Knotens firmware ausgeben.

Lösung: Mit Dienst `gettree` den gewünschten Teilbaum ausgeben (Wurzelknoten: `firmware`, zu zeigende Unterebenen: `1`)

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "gettree",
  "data": {
    "adr": "firmware",
    "level": 1
  }
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid":4711,
  "data":{
    "identifier":"firmware",
    "type":"structure",
    "profiles":["software","software/uploadablesoftware"],
    "subs":[{
      "identifier":"version",
      "type":"data",
      "profiles":["parameter"],
      "format":{
        "type":"string",
        "namespace":"json",
        "encoding":"UTF-8"
      }
    }
  ],
  {
    "identifier":"type",
    "type":"data",
    "format":{
      "type":"string",
      "namespace":"json",
      "encoding":"UTF-8"
    }
  },
  {
    "identifier":"install",
    "type":"service"
  },
  {
    "identifier":"factoryreset",
    "type":"service"
  },
  {
    "identifier":"signal",
    "type":"service"
  },
  {
    "identifier":"container",
    "type":"data",
    "format":{
      "type":"binary",
      "namespace":"json",
      "encoding":"base64"
    }
  },
  {
    "identifier":"reboot",
    "type":"service"
  }
  ],
  "code":200
}
```

### 9.2.3.3 Beispiel: Einen Parameterwert ändern

Aufgabe: Der Parameter Application Tag des Geräts soll mit dem Wert „Do not use“ geschrieben werden. Der neue Wert soll nur bis zum nächsten Neustart des Geräts gültig sein.

Lösung: Mit Dienst `setdata` den neuen Wert des Elements `/devicetag/applicationtag` schreiben. Um den neuen Wert nur bis zum nächsten Neustart des Geräts zu halten, die Option "duration" mit dem Werte `uptime` übergeben.

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/devicetag/applicationtag/setdata",
  "data": {"duration": "uptime", "newvalue": "Do not use"}
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "code": 200,
}
```

#### 9.2.3.4 Beispiel: Mehrere Elemente sequenziell lesen

Aufgabe: Folgende aktuelle Werte des Geräts sollen nacheinander gelesen werden: Temperatur, Seriennummer

Lösung: Die aktuellen Parameterwerte mit dem Dienst `getdatamulti` lesen (Datenpunkt Temperatur: `/processdatamaster/temperature`; Datenpunkt Seriennummer: `/deviceinfo/serialnumber`)

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/getdatamulti",
  "data": { "datatosend": [
    "/processdatamaster/temperature",
    "/deviceinfo/serialnumber" ]
  }
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "data": {
    "processdatamaster/temperature": {
      "code": 200,
      "data": 44
    },
    "deviceinfo/serialnumber": {
      "code": 200,
      "data": "000174210147"
    }
  }
  "code": 200
}
```

### 9.2.3.5 Beispiel: Gerätebeschreibung durchsuchen

Aufgabe: Alle Elemente mit dem Profil "timer" auflisten.

Lösung: Mit dem Dienst `querytree` die Gerätebeschreibung mit dem Parameter "timer" (profile) durchsuchen.

Anfrage (Request):

```
{
  "cid":4711,
  "code":"request",
  "adr":"querytree",
  "data":{
    "profile":"timer"
  }
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid":4711,
  "data":{
    "adrList":[
      "device/timer[1]",
      "device/timer[2]"
    ]
  },
  "code": 200
}
```

### 9.2.3.6 DNS-Unterstützung

Der ifm IoT Core unterstützt den Dienst Domain Name System (DNS) für die Namensauflösung von IP-Adressen. Der Anwender kann damit in der Anfrage anstatt der konkreten IP-Adresse den entsprechenden Hostnamen nutzen. DNS kann sowohl für die Adressierung des ifm IoT Cores als auch für die Adressierung von Netzwerkteilnehmern genutzt werden.

#### Beispiel: DNS-Unterstützung nutzen

##### Beispiel 1: gettree

Synonyme Anfragen:

- `http://192.168.23.70:8080/gettree`
- `http://example.org:8080/gettree`

##### Beispiel 2: subscribe

Synonyme Anfragen:

- mit IP-Adresse:

```
{
  "cid":11,
  "code":10,
  "adr":"setasync/datachanged/subscribe",
  "data":{
    "datatosend":["setasync"],
    "callback":"192.168.23.70:8080/dump"
  }
}
```

- mit Hostname:

```
{
  "cid":11,
  "code":10,
  "adr":"setasync/datachanged/subscribe",
  "data":{
    "datatosend":["setasync"],
    "callback":http://example.org:8080/dump
  }
}
```

## 9.2.4 IoT: Zugriffsrechte konfigurieren

Das Gerät kann parallel in eine Feldbus-Umgebung sowie in eine IT-Netzwerkstruktur für IIoT-Anwendungen integriert werden („Y-Weg“).



Änderungen des Datenpunkts `accessrights` sind erst wirksam nach einem Neustart des Geräts: [Gateway: Gerät zurücksetzen, neu starten und lokalisieren \(→ 54\)](#)

Unterstruktur: `iotsetup`

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
<code>../accessrights</code>	Zugriffsrechte auf das Gerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Feldbus + IoT (Default):               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Feldbus und ifm IoT Core haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– Feldbus und ifm IoT Core haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> </ul> </li> <li>• 1: Feldbus + IoT (read only):               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Feldbus hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– Feldbus hat Leserechte auf Ereignisse / Alarmer</li> <li>– ifm IoT Core hat Leserechte auf Parameter, Prozessdaten und Ereignisse / Alarmer</li> </ul> </li> <li>• 3: IoT only               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ifm IoT Core hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– ifm IoT Core hat Leserechte auf Ereignisse / Alarmer</li> <li>– Feldbus hat keine Zugriffsrechte</li> </ul> </li> </ul>	<code>rw</code> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

Bei der Parametrierung der Zugriffsrechte mit dem ifm IoT Core folgende Hinweise beachten:

- Wenn die Zugriffsrechte in Feldbus-Projektierungssoftware und im ifm IoT Core auf den Wert [Feldbus + IoT] eingestellt sind, dann gelten immer die feldbusseitig eingestellten Parameterwerte.
- Für einen exklusiven Zugriff auf das Gerät über den ifm IoT Core die Zugriffsrechte auf den Wert [IoT only] setzen und in der Feldbus-Projektierungssoftware die Zugriffsrechte auf [Keep settings] setzen.
- Wenn die Zugriffsrechte im ifm IoT Core auf den Wert [Feldbus + IoT (read only)] eingestellt sind, dann können die Zugriffsrechte über den ifm IoT Core nicht mehr geändert werden. Um mit dem ifm IoT Core wieder Schreibzugriff zu erhalten, in der Feldbus-Projektierungssoftware die Zugriffsrechte auf den Wert [Feldbus + IoT] setzen.

## 9.2.5 IoT: IP-Einstellungen konfigurieren

Unterstruktur: `iotsetup/network`

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Zugriff
../dhcp	DHCP-Modus aktivieren / deaktivieren	rw <sup>1</sup>
../ipaddress	IP-Adresse der IoT-Schnittstelle	rw <sup>1</sup>
../subnetmask	Subnetzmaske des Netzwerksegments	rw <sup>1</sup>
../ipdefaultgateway	IP-Adresse des Netzwerk-Gateways	rw <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

Anwendbare Dienste:

Name	Beschreibung
../setblock	alle Datenpunkte der Unterstruktur blockweise schreiben



Die Datenpunkte der Unterstruktur nur mit dem Dienst `setblock` schreiben!

## 9.2.6 IoT: Sicherheitsmodus konfigurieren

Das Gerät bietet einen Sicherheitsmodus. Der Sicherheitsmodus ermöglicht es, den Zugriff auf IO-Link Master und angeschlossene IO-Link Devices aus dem IT-Netzwerk heraus zu schützen. Bei aktiviertem Sicherheitsmodus gelten folgende Einschränkungen:

- Zugriff nur per Authentifizierung (Passwortschutz)
- Zugriff nur über verschlüsselte Verbindung (TLS – Transport Layer Security)



Der Sicherheitsmodus schützt nur den Zugriff und die Datenübertragung über die IoT-Schnittstelle.

- ▷ Der Nutzernamen `administrator` ist nicht änderbar.
- ▷ Das gesetzte Passwort kann nicht mit `getdata` gelesen werden.

Der aktuelle Status des Sicherheitsmodus kann mit dem Dienst `getidentity` (→ [Dienst: getidentity](#) □ 66) gelesen werden.

Für die Authentifizierung muss der Anwender den POST-Requests zusätzlich das Feld `auth` mit gültigem Nutzernamen und Passwort übergeben. Nutzernamen und Passwort werden als Base64-codierte Zeichenketten dargestellt.

Folgende Anfragen können bei aktiviertem Sicherheitsmodus auch ohne Authentifizierung ausgeführt werden:

- `getidentity`
- `deviceinfo/vendor/getdata`
- `deviceinfo/productcode/getdata`

Unterstruktur: `iotsetup`

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Zugriff
../security/securitymode	Sicherheitsmodus aktivieren / deaktivieren	rw <sup>1</sup>
../security/password	Passwort für Authentifizierung (Base64-codiert)	wo <sup>2</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

<sup>2</sup> nur schreiben



Gültiger Zeichensatz für die Base64-Kodierung / Dekodierung des Passworts: UTF-8

Online-Werkzeug für Kodierung / Dekodierung: [www.base64encode.org](http://www.base64encode.org)



```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "processdatamaster/temperature/getdata",
  "auth": {
    "user": "YWRtaW5pc3RyYXRvcg==",
    "passwd": "cGFzc3dvcmQ="
  }
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "data": {"value": 37},
  "code": 200
}
```

### 9.2.6.3 Beispiel: Passwort zurücksetzen

Aufgabe: Das existierende Passwort soll rückgesetzt werden.

Lösung: Um ein Passwort rückzusetzen, den Sicherheitsmodus deaktivieren. Den Sicherheitsmodus über den Datenpunkt `iotsetup/security/securitymode` deaktivieren. Für die Deaktivierung ist die Eingabe des Nutzernamens und des Passworts notwendig (Felder "user" und "passwd").

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "iotsetup/security/securitymode/setdata",
  "data": {"newvalue": 0},
  "auth": {
    "user": "YWRtaW5pc3RyYXRvcg==",
    "passwd": "SW9UNG1mbQ=="
  }
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": -1,
  "code": 200
}
```

## 9.2.7 IoT: Schnittstelle zur Monitoring-Software einstellen

Um die Übertragung der Prozessdaten des IO-Link Master zu Monitoring-Software (z. B. ifm moneo suite) zu ermöglichen, muss die Schnittstelle entsprechend konfiguriert werden.

Unterstruktur: `iotsetup`

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../smobip	IP-Adresse der Monitoring-Software	z. B. 255.255.255.255 (Default)	rw <sup>1</sup>

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../smobport	Portnummer der Monitoring-Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: 0</li> <li>...</li> <li>• 35100: 35100 (Default)</li> <li>...</li> <li>• 65535: 65535</li> </ul>	rw <sup>1</sup>
../smobinterval	Intervall für die Datenübertragung zur Monitoring-Software (Wert in Millisekunden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Off - keine Übertragung (Default)</li> <li>• 500: 500 ms</li> <li>...</li> <li>• 2147483647: 2147483647 ms</li> </ul>	rw <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

## 9.2.8 Fieldbus: PROFINET-Schnittstelle konfigurieren

### 9.2.9 Ports: Betriebsart Pin 4 (US) einstellen

Der Pin 4 der Ports X01...X08 unterstützt folgende Betriebsarten:

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

Die eingestellte Betriebsart muss zum Betriebsmodus des am Port angeschlossenen Geräts passen (Sensor, Aktuator, IO-Link Device).

Unterstruktur: iolinkmaster/port[x] (x: 1...8)

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../mode	Betriebsart des Pin 4 (US) des Ports	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Disabled - Port deaktiviert</li> <li>• 1: DI - Digitaler Eingang</li> <li>• 2: DO - Digitaler Ausgang</li> <li>• 3: IO-Link - IO-Link-Daten</li> </ul>	rw <sup>1 2</sup>
../mastercycletime_actual	Aktuelle Zykluszeit der Datenübertragung zwischen Port und IO-Link Device (Wert in Mikrosekunden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: bestmögliche Zykluszeit</li> <li>• 1: 1 µs</li> <li>...</li> <li>• 132800: 132800 µs</li> </ul>	ro <sup>3</sup>
../comspeed	Aktuelle Übertragungsrate zwischen Port und IO-Link Device	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: COM1 - 4,8 kBaud</li> <li>• 1: COM2 - 38,4 kBaud</li> <li>• 2: COM3 - 230,4 kBaud</li> </ul>	ro <sup>3</sup>
../mastercycletime_preset	Zykluszeit der Datenübertragung zwischen Port und IO-Link Device (Wert in Mikrosekunden); nur in Betriebsart IO-Link	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Bestmögliche Zykluszeit automatisch einstellen</li> <li>• 1: 1 µs</li> <li>...</li> <li>• 132800: 132800 µs</li> </ul>	rw <sup>1 2</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

<sup>2</sup> Parameter nur änderbar, wenn keine Verbindung zu Fieldbus-Steuerung aktiv ist

<sup>3</sup> nur lesen

### 9.2.10 Ports: Gerätevalidierung und Datenspeicherung konfigurieren

Das Gerät unterstützt die Funktionen Gerätevalidierung und Sicherung / Wiederherstellung von Parameterdaten der angeschlossenen IO-Link Devices.

Folgende Optionen sind verfügbar:

Option	Validierung des angeschlossenen IO-Link Devices	Sicherung der Parameterwerte	Wiederherstellung der Parameterwerte
[No check and clear]	Nein	Nein	Nein
[Type compatible V1.0 device]	Ja, Prüfung auf Kompatibilität zu IO-Link Standard V1.0	Nein	Nein
[Type compatible V1.1 device]	Ja, Prüfung auf Kompatibilität zu IO-Link Standard V1.1	Nein	Nein
[Type compatible V1.1 device with Backup + Restore]	Ja, Prüfung auf Kompatibilität zu IO-Link Standard V1.1 und Baugleichheit (Vendor ID, Device ID)	Ja, automatische Sicherung der Parameterwerte; Änderungen der aktuellen Parameterwerte werden gespeichert	Ja, Wiederherstellung der Parameterwerte bei Anschluss eines baugleichen IO-Link Devices im Auslieferungszustand
[Type compatible V1.1 device with Restore]	Ja, Prüfung auf Kompatibilität zu IO-Link Standard V1.1 und Baugleichheit (Vendor ID, Device ID)	Nein, keine automatische Sicherung; Änderungen der Parameterwerte werden nicht gespeichert	Ja, Wiederherstellung der Parameterwerte bei Anschluss eines baugleichen IO-Link Devices im Auslieferungszustand



Gerätevalidierung und Sicherung / Wiederherstellung der Parameterwerte sind nur verfügbar, wenn die Betriebsart „IO-Link“ des Ports aktiviert ist.

Für Optionen [Type compatible V1.1 device with Backup + Restore] und [Type compatible V1.1 device with Restore]: Bei Änderungen der Parameter [Vendor ID] oder [Device ID] im Online-Modus wird der Datenspeicher gelöscht und eine neue Sicherung der Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices im IO-Link Master erzeugt.

Unterstruktur: iolinkmaster/port[x] (x: 1...8)

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung		Zugriff
../validation_datastorage_mode	Verhalten des Ports beim Anschluss der eines neuen IO-Link Devices	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: No check and clear</li> <li>• 1: Type compatible V1.0 device</li> <li>• 2: Type compatible V1.1 device</li> <li>• 3: Type compatible V1.1 device with Backup + Restore</li> <li>• 4: Type compatible V1.1 device with Restore</li> </ul>	rw <sup>1 2</sup>
../validation_vendorid	IO-Link-ID des Herstellers, der validiert werden soll	0...65535	rw <sup>1 2</sup>
../validation_deviceid	IO-Link-ID des Geräts, das validiert werden soll	0...16777215	rw <sup>1 2</sup>
../datastorage	Struktur für Data Storage des Ports	-	rw <sup>1 2</sup>
../datastorage/maxsize	maximale Größe des Data-Storage-Inhalts (in Bytes)	z. B. 2066: 2066 Bytes	ro <sup>3</sup>
../datastorage/chunksize	Größe eines Datensegments (in Bytes)	z. B. 256: 256 Bytes	ro <sup>3</sup>
../datastorage/size	Größe der Data-Storage-Inhalts (in Bytes)	z. B. 1024: 2 Bytes	ro <sup>3</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

<sup>2</sup> Parameter nur änderbar, wenn keine Verbindung zu Feldbus-Steuerung aktiv ist

<sup>3</sup> nur lesen

Anwendbare Dienste:

Name	Beschreibung
../validation_useconnecteddevice	IO-Link Device validieren
../datastorage/getblobdata	Inhalt des Data-Storage-Bereichs lesen
../datastorage/stream_set	Einzelnes Datensegment übertragen
../datastorage/start_stream_set	Sequentielle Übertragung mehrerer Datensegmente starten

### 9.2.10.1 Beispiel: Datenspeicher eines IO-Link Ports klonen

Aufgabe: Der Datenspeicher des Ports 2 von IO-Link Master 1 soll nach IO-Link Master 2 geklont werden.

Lösung: Das Klonen besteht aus 2 Schritten. Im ersten Schritt wird der Datenspeicher des Ports von IO-Link Master 1 gelesen. Im zweiten Schritt werden die gelesenen Daten in den Datenspeicher des Ports von IO-Link Master 2 gespeichert.

#### Datenspeicher lesen

- Segmentgröße des Data Storage lesen (h = Anzahl der Bytes)

```
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/datastorage/chunksize/getdata"
}
```

Beispiel: h = 256

- Gesamtgröße des Data Storage lesen (g = Anzahl der Bytes)

```
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/datastorage/size/getdata"
}
```

Beispiel: g = 550

- Anzahl der Leseschritte n berechnen:  $n = \text{erster ganzzahliger Wert, für den gilt: } g < n \cdot h$

Beispiel:  $n = 3$ , da  $550 < 3 \cdot 256$

- Segmentweise den Data Storage lesen ("pos" gibt den Byte-Offset an, an dem mit der Länge "length" der Lesevorgang startet).

```
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/datastorage/getblobdata",
  "data": {"pos": 0, "length": h}
}
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/datastorage/getblobdata",
  "data": {"pos": h, "length": h}
}
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/datastorage/getblobdata",
  "data": {"pos": 2*h, "length": h}
}
...
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/datastorage/getblobdata",
  "data": {"pos": n*h, "length": h}
}
```

Beispiel:

1. Lesebefehl: pos = 0, length = 256
2. Lesebefehl: pos = 256, length = 256
3. Lesenebefehl: pos = 512, length = 256

Jedes Segment wird als BASE64-codierter String zurückgegeben.

► Segmente verbinden (konkatenerieren).

### Datenspeicher wiederherstellen

► Größe des gesicherten Data-Storage-Inhalts ermitteln (n = Anzahl der Bytes).

Beispiel: n = 550

► Segmentgröße lesen (s = Anzahl der Bytes)

```
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[1]/datastorage/chunksize/getdata"
}
```

Beispiel: s = 256

► Segmentweises Schreiben des Data-Storage-Strings starten ("size" = Größe des gelesenen Data Storage)

```
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[1]/datastorage/start_stream_set",
  "data": {"size": n}
}
```

Beispiel: size = 550

► Segmentweise Data-Storage-String übertragen ("value" = String-Wert mit Länge s)

```
{
  "code": "request",
  "cid": -1,
  "adr": "/iolinkmaster/port[1]/datastorage/stream_set",
  "data": {"value": "aWZtfgIAAABBTFDF4NXhfY25faXRfdDIuMi43Nw..."}
}
```

## 9.2.11 Ports: Datenübertragung zu Monitoring-Software einstellen

Unterstruktur: iolinkmaster/port[x] (x: 1...8)

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../senddatatosmob	Übertragung der Prozessdaten zur Monitoring-Software aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Disabled – Prozessdaten werden nicht übertragen</li> <li>• 1: Enabled – Prozessdaten werden übertragen</li> </ul>	rw <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

## 9.2.12 Ports: Prozessdaten lesen / schreiben

Unterstruktur: iolinkmaster/port[x] (x: 1...8)

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../pin2in	Digitaler Eingang (Pin 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: OFF</li> <li>• 1: ON</li> </ul>	ro <sup>1</sup>
../iolinkdevice/pdin	Eingangsdaten (Pin 4)	Betriebsart "DI": <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: OFF</li> <li>• 0x01: ON</li> </ul> Betriebsart "IO-Link": <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesswert in Hexadezimaldarstellung</li> </ul>	ro <sup>1</sup>
../iolinkdevice/pdout	Ausgangsdaten (Pin 4)	Betriebsart "DO": <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: OFF</li> <li>• 0x01: ON</li> </ul> Betriebsart "IO-Link": <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesswert in Hexadezimaldarstellung</li> </ul>	rw <sup>2 3</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

<sup>2</sup> lesen und schreiben

<sup>3</sup> Parameter nur änderbar, wenn keine Verbindung zu Feldbus-Steuerung aktiv ist

### 9.2.12.1 Beispiel: IO-Link Prozesswert lesen (Betriebsart "IO-Link")

Aufgabe: Den aktuellen Messwert des ifm-Temperatursensors TN2531 an Port 2 lesen.

Lösung: Den Wert des Datenpunkts pdin lesen.

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/pdin/getdata"
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "data": {"value": "03C9"},
  "code": 200
}
```

Der Rückgabewert wird im Hexadezimalformat dargestellt. Der Rückgabewert enthält neben dem Temperaturwert zusätzliche Informationen (→ IO Device Description (IODD) des Sensors). Der Temperaturwert wird in den Bits 2 bis 15 abgebildet.

0x03C9 = 0b1111001001

Temperaturwert: 0b11110010 = 242

Daraus folgt: Der aktuelle Temperaturwert ist 24,2 °C.

### 9.2.12.2 Beispiel: IO-Link Prozesswert schreiben (Betriebsart "IO-Link")

Aufgabe: Der Buzzer des DV2500 an Port 2 soll eingeschaltet werden. Der DV2500 arbeitet im On/Off-Modus.

Lösung: Den Wert des Datenpunkts pdout schreiben. Die IODD des DV2500 zeigt die Struktur des Prozesswerts (z. B. LED-Aktivität). Der Buzzer wird über Bit 40 des Prozesswerts geschaltet (OFF = 0, ON = 1).

Ablauf:

1. Den aktuellen Prozesswert lesen: [Beispiel: IO-Link Prozesswert lesen \(Betriebsart "IO-Link"\)](#) (→ [46](#))
2. Bit 40 des gelesenen Werts auf 1 setzen.
3. Neuen Prozesswert schreiben.

Beispiel:

Gelesener Prozesswert:

0x0000 0000 004D = 0b0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0100 1101

Neuer Prozesswert:

0b0000 0001 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0100 1101 = 0x0100 0000 004D

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 10,
  "adr": "iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/pdout/setdata",
  "data": {"newvalue": "01000000004D"}
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 10,
  "code": 200
}
```

### 9.2.12.3 Beispiel: Digitalen Eingangswert lesen (Betriebsart "DI")

**Aufgabe:** Der digitale Eingangswert des IO-Link Devices an Port 2 (Pin 4) soll gelesen werden. Die Betriebsart des IO-Link Ports ist "Digital Input (DI)".

**Lösung:** Den Prozesswert des Datenpunkts pdin schreiben. Der Prozesswert wird als Hexadezimalwert mit der Länge von 1 Byte zurückgegeben (OFF = "00", ON = "01").

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 10,
  "adr": "iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/pdin/getdata"
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 10,
  "data": {"value": "00"},
  "code": 200
}
```

### 9.2.12.4 Beispiel: Digitalen Ausgangswert schreiben (Betriebsart "DO")

Aufgabe: Der digitale Eingangswert des IO-Link Devices an Port 2 (Pin 4) soll gelesen werden. Die Betriebsart des IO-Link Ports ist "Digital Input (DI)".

Lösung: Den Prozesswert des Datenpunkts pdin schreiben. Der Prozesswert wird als Hexadezimalwert mit der Länge von 1 Byte zurückgegeben (OFF = "00", ON = "01").

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 10,
  "adr": "iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/pdin/getdata"
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 10,
  "data": {"value": "00"},
  "code": 200
}
```

### 9.2.13 Ports: Port-Events lesen

Ein Port-Event enthält Informationen über Ereignisse am IO-Link Port (z. B. IO-Link Device angeschlossen oder getrennt, Änderung der Betriebsart des Ports).

Ein Port-Event wird als Wert im Hexadezimal-Format angezeigt. Der Wert besitzt folgende Struktur:

Byte 0	Byte 1	Byte 2
DEV	CON	0x00

Legende:

- CON      Status Verbindung      1 Byte
  - 0x00: Kein IO-Link Device angeschlossen
  - 0x40: Falsches IO-Link Device angeschlossen
  - 0x80: IO-Link Device angeschlossen und in Zustand PREOPERATE
  - 0xFF: IO-Link Device angeschlossen und in Zustand OPERATE
  
- DEV      Status IO-Link Device      1 Byte
  - 0x00: Port deaktiviert
  - 0x01: Port aktiviert, aber kein Gerät angeschlossen
  - 0x02: Port aktiviert und in Betriebsart „IO-Link“
  - 0x03: Port aktiviert und in Betriebsart „DI“
  - 0x04: Port aktiviert und in Betriebsart „DO“
  - 0x1B: Wiederholungen erkannt
  - 0x1E: Kurzschluss erkannt an Pin 4
  - 0x42: Falsche Revision des IO-Link Devices
  - 0x43: Falsche Vendor ID (V1.1 Revision)
  - 0x44: Falsche Device ID (V1.1 Revision)
  - 0x45: Falsche Vendor ID (V1.0 Revision)
  - 0x46: Falsche Device ID (V1.0 Revision)
  - 0x48: Falsche Zykluszeit

Unterstruktur: iolinkmaster/port[x] (x: 1...8)

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../portevent	Port-Event Struktur: 0xYYZZ00 • 0xYY: Device Status • 0xZZ: Connection Status	Siehe oben	ro <sup>1</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

## 9.2.14 Timer: Zeitgeber einstellen

Das Gerät verfügt über 2 Zeitgeber. Die Zeitgeber können für die zeitgesteuerte Übertragung von Benachrichtigungen genutzt werden.

Die Zeitgeber sind werkseitig aktiv.

Unterstruktur: timer[1] / timer[2]

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../counter	Zählerstand	• 0...4294967295	rw <sup>1</sup>
../interval	Zählintervall (Wert in ms)	• 1000: 1000 ms ... • 86400000: 86400000 ms	rw <sup>1</sup>
../interval/unit	Einheit des Zählintervalls	• ms: Millisekunden	ro <sup>2</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben

<sup>2</sup> nur lesen

### 9.2.14.1 Zählintervall einstellen

Aufgabe: Das Zählintervall des Zeitgebers 2 soll auf 2,5 s eingestellt werden.

Lösung: Mit dem Dienst `setdata` den neuen Wert 2500 auf den Datenpunkt `/timer[2]/interval` schreiben (2500 ms = 2,5 s).

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 1,
  "adr": "/timer[2]/interval/setdata",
  "data": {
    "newvalue": 2500
  }
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 1,
  "code": 200
}
```

## 9.2.15 IO-Link Devices: Auf Parameter zugreifen

Der ifm IoT Core unterstützt den Zugriff auf die Parameter von angeschlossenen IO-Link Devices über das IT-Netzwerk per ISDU (Index Service Data Unit). Jeder Parameter ist über seinen ISDU Index und ISDU Subindex adressierbar (→ IO-DD des IO-Link Devices). Bei einem fehlerhaften Zugriff auf das IO-Link Device wird in der Antwort zusätzlich der ISDU Fehlercode ausgegeben (→ IO-DD des IO-Link Devices).

Unterstruktur: iolinkmaster/port[x]/iolinkdevice (x: 1...8)

Anwendbare Dienste:

Name	Beschreibung
..iolreadacyclic	Parameter eines IO-Link Devices lesen (azyklisch)
..iolwriteacyclic	Parameter eines IO-Link Devices schreiben (azyklisch)

Bei Nutzung des Validierungslevels „Type compatible V1.1 Device with Backup + Restore“:

Nach der Änderung eines Parameters per ISDU-Schreibzugriff muss der Anwender mit dem Systembefehl „ParamDownloadStore“ den Parametriervorgang beenden und den Data-Storage-Mechanismus auf dem IO-Link Device aktivieren.

- ▶ Per ayzklischem ISDU-Schreibzugriff das Objekt SystemCommand (ISDU-Index: 0x0002) auf den Wert 0x05 (Befehl „ParamDownloadStore“) setzen.
- ▷ Parametriervorgang wird beendet.
- ▷ Data-Storage-Mechanismus auf IO-Link Device wird aktiviert.
- ▷ IO-Link Device synchronisiert geänderte Parameterwerte mit Data Storage des IO-Link Masters.

### 9.2.15.1 Beispiel: Parameterwert eines IO-Link Devices lesen

Aufgabe: Seriennummer des ifm-Temperatursensors TN2531 an Port 2 lesen.

Lösung: Die Seriennummer mit dem Dienst `iolreadacyclic` aus dem IO-Link Devices lesen (Index: 21, Subindex: 0)

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/iolreadacyclic",
  "data": {
    "index": 21,
    "subindex": 0
  }
}
```

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "data": {"value": "4730323134323830373130"},
  "code": 200
}
```

Der zurückgegebene Wert wird im Hexadezimalformat dargestellt. Die Konvertierung des HEX-Werts in einen STRING-Wert ergibt: G0214280710.

### 9.2.15.2 Beispiel: Parameterwert eines IO-Link Devices schreiben

Aufgabe: Die Ausgangskonfiguration OUT1 des ifm-Temperatursensors TN2531 an Port 2 auf den Wert "Hnc / Hystereseffunktion, Öffner" setzen.

Lösung: Den Parameter [ou1] des Sensors mit dem Dienst `iolwriteacyclic` auf den Wert 4 setzen. Auf den Parameter kann über IO-Link Index 580, Subindex 0 zugegriffen werden (→ IODD-Beschreibung des Sensors).

Anfrage (Request):

```
{
  "code": "request",
  "cid": 4711,
  "adr": "/iolinkmaster/port[2]/iolinkdevice/iolwriteacyclic",
  "data": {
    "index": 580,
    "subindex": 0,
    "value": "34"
  }
}
```

Der Wert muss im Hexadezimalformat übergeben werden. Die Konvertierung des STRING-Werts in einen HEX-Wert ergibt: 34.

Antwort (Response):

```
{
  "cid": 4711,
  "code": 200
}
```

### 9.2.16 IO-Link Devices: Geräteinformationen lesen und schreiben

Unterstruktur: iolinkmaster/port[x]/iolinkdevice (x: 1...8)

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../status	Status des angeschlossenen IO-Link Devices	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: State not connected – Zustand Nicht verbunden</li> <li>1: State preoperate – Zustand PREOPERATE</li> <li>2: State operate – Zustand OPERATE</li> <li>3: State communication error – Zustand Kommunikationsfehler</li> </ul>	ro <sup>1</sup>
../vendorid	IO-Link ID des Herstellers	0...65535	ro <sup>1</sup>
../deviceid	IO-Link ID des IO-Link Devices	0...16777215	ro <sup>1</sup>
../productname	Produktname des IO-Link Devices	z. B. "TCC501"	ro <sup>1</sup>
../serial	Seriennummer des IO-Link Devices	z. B. "000008500706"	ro <sup>1</sup>
../applicationspecifictag	Anwendungsspezifische Kennung (Application Tag)	z. B. "sensor1 machine3"	rw <sup>2</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

<sup>2</sup> lesen und schreiben

### 9.2.17 IO-Link Devices: IO-Link Events lesen

Das Gerät unterstützt IO-Link Events. IO-Link Events sind Ereignis- und Fehlermeldungen. IO-Link Events können im IO-Link Master und in den angeschlossenen IO-Link Devices generiert werden. In den IO-Link Devices generierte IO-Link Events werden an den IO-Link Master weitergeleitet und dort gespeichert.

Ein IO-Link-Event-Nachricht besitzt folgende Struktur:

Byte 0...1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Event Code	Source	Validity	Type	Mode	Instance

Legende

• Instance	IO-Link Evnet Qualifier: Auslöser	1 Byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: unbekannt</li> <li>• 0x01: PL (Physical Layer)</li> <li>• 0x02: DL (Data Layer)</li> <li>• 0x03: AL (Application Layer)</li> <li>• 0x04: APPL (Application)</li> </ul>
• Mode	IO-Link event Qualifier: Ereignis-Auslöser	1 Byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x40: einmaliges Ereignis oder Warnung (Single Shot)</li> <li>• 0xC0: Fehler verschwunden (Disappeared)</li> <li>• 0x80: Fehler erschienen (Appeared)</li> </ul>
• Type	IO-Link Event Qualifier: Ereignis-Kategorie	1 Byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x10: Benachrichtigung</li> <li>• 0x20: Warnung</li> <li>• 0x30: Fehler</li> </ul>
• Validity	Gültigkeit der Prozessdaten	1 Byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: gültig</li> <li>• 0x40: ungültig</li> </ul>
• Source	IO-Link Event Qualifier: Ereignis-Quelle	1 Byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: IO-Link Device</li> <li>• 0xFF: IO-Link Master</li> </ul>
• Event Code	IO-Link Event Code (Bytes sind getauscht!)	2 Bytes	→ IO-Link Spezifikation

Unterstruktur: iolinkmaster/port[x]/iolinkdevice (x: 1...8)

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../iolinkevent	IO-Link Event	Siehe oben	ro <sup>1 2</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

<sup>2</sup> Parameter nur verfügbar, wenn Betriebsart Pin 4 (US) = IO-Link und IO-Link Device an Port angeschlossen ist

## 9.2.18 Gateway: Anwendungskennung einstellen

Unterstruktur: devicetag

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Werte	Zugriff
../applicationtag	Bezeichnung des Geräts (Application Tag)	z. B. "factory 2 plant 1"	rw <sup>1</sup>

<sup>1</sup> lesen und schreiben



Für die Speicherung des Parameters applicationtag stehen auf dem Gerät 32 Byte zur Verfügung. Wird der Speicherbereich überschritten, bricht das Gerät den Schreibvorgang ab (Diagnosecode 400).

- ▶ Beim Schreiben des Parameters applicationtag den unterschiedlichen Speicherbedarf der einzelnen UTF-8-Zeichen beachten (Zeichen 0-127: 1 Byte pro Zeichen; Zeichen >127: mehr als 1 Byte pro Zeichen).

## 9.2.19 Gateway: Firmware aktualisieren

Unterstruktur: firmware

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Werte	Zugriff
../version	Firmware-Version		ro <sup>1</sup>
../type	Software-Typ	firmware	ro <sup>1</sup>
../container	Struktur für Firmware (BLOB)	-	wo <sup>2</sup>
../container/maxsize	Größe Container (in Bytes)	z. B. 4194304	ro <sup>1</sup>

Name	Beschreibung	Werte	Zugriff
../container/chunksize	Größe Datensegment (in Bytes)	z. B. 4096	ro <sup>1</sup>
../container/size	Größe Firmware-Datei in Container (in Bytes)	z. B. 634523	ro <sup>1</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

<sup>2</sup> nur schreiben

Anwendbare Dienste:

Name	Beschreibung
../install	Firmware installieren
../container/stream_set	Einzelnes Datensegment übertragen
../container/start_stream_set	Sequenzielle Übertragung mehrerer Datensegmente starten



ifm electronic empfiehlt, die Firmware über den IoT Core Visualizer zu aktualisieren.

## 9.2.20 Gateway: Zustands- und Diagnoseinformationen lesen

Unterstruktur: processdatamaster

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../temperature	Temperatur des Geräts (Wert in °C)	• -30: -30°C ... • 80: 80°C	ro <sup>1</sup>
../temperature/unit	Physikalische Einheit der Temperatur	• °C	ro <sup>1</sup>
../voltage	aktueller Spannungswert der Geräteversorgung US (Wert in mV)	• 0: 0 mV ... • 40000: 40000 mV	ro <sup>1</sup>
../voltage/unit	Physikalische Einheit der Spannung	• mV	ro <sup>1</sup>
../current	aktueller Stromstärkewert der Geräteversorgung US (Wert in mA)	• 0: 0 mA ... • 40000: 40000 mA	ro <sup>1</sup>
../current/unit	Physikalische Einheit der Stromstärke	• mA	ro <sup>1</sup>
../supervisionstatus	Status der Geräteversorgung US	• 0: OK • 1: Fehler	ro <sup>1</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

## 9.2.21 Gateway: Geräteinformationen lesen

Unterstruktur: deviceinfo

Verfügbare Datenpunkte:

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../productcode	Artikelnummer	AL1306	ro <sup>1</sup>
../vendor	Hersteller	ifm electronic	ro <sup>1</sup>
../devicefamily	Gerätefamilie	IO-Link Master	ro <sup>1</sup>
../hwrevision	Hardware-Stand	z. B. AA	ro <sup>1</sup>
../serialnumber	Seriennummer	z. B. 000174210155	ro <sup>1</sup>
../swrevision	Firmware-Version	z. B.	ro <sup>1</sup>
../bootloaderrevision	Bootloader-Version	z. B.	ro <sup>1</sup>

Name	Beschreibung	Wertebereich	Zugriff
../fieldbustype	Feldbus	profinet	ro <sup>1</sup>

<sup>1</sup> nur lesen

Zusätzliche Informationen über das Geräts können mit dem Dienst getidentity (→ [Dienst: getidentity](#) [□ 66](#)) gelesen werden.

## 9.2.22 Gateway: Gerät zurücksetzen, neu starten und lokalisieren

Unterstruktur: firmware

Anwendbare Dienste:

Name	Beschreibung
../factoryreset	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen
../reboot	Gerät neu starten
../signal	Blinken der Status-LEDs auslösen

## 9.3 ifm IoT Core Visualizer

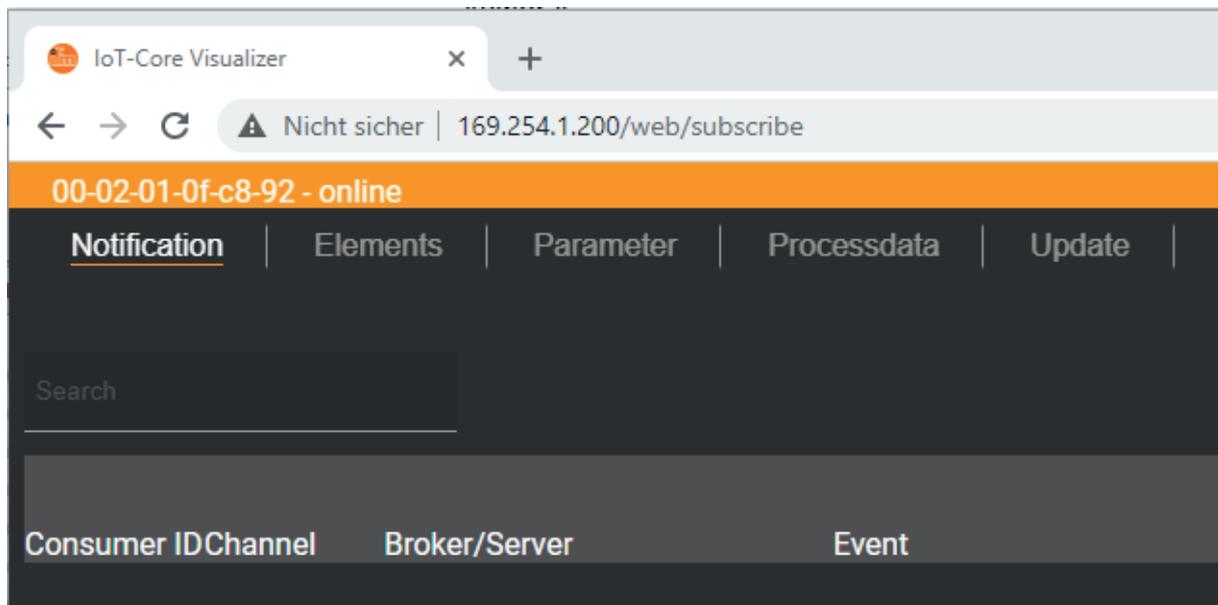
Der ifm IoT Core Visualizer bietet eine grafische Benutzeroberfläche für den Zugriff auf Daten und Dienste des ifm IoT Cores.

### 9.3.1 ifm IoT Core Visualizer starten

Um den ifm IoT Core Visualizer zu starten:

Voraussetzungen:

- ✓ IO-Link Master ist über IoT-Port mit IT-Netzwerk verbunden.
- ✓ IoT-Schnittstelle ist ordnungsgemäß konfiguriert.
- ▶ Webbrowser starten.
- ▶ Folgende URL aufrufen: `http://<ip-adresse>/web/subscribe` (z. B. `http://192.168.178.1/web/subscribe`)
- ▷ Webbrowser zeigt die Startseite des ifm IoT Core Visualizer.



Über das Navigationsmenü hat der Anwender Zugriff auf die folgenden Funktionen:

- [Notification]: Benachrichtigungen erstellen, verwalten und löschen
- [Elements]: Elemente in Gerätebeschreibung suchen
- [Parameter]: IO-Link Master konfigurieren
- [Processdata]: Auf Prozessdaten zugreifen
- [Update]: Firmware aktualisieren

## 9.3.2 Benachrichtigungen verwalten

Die Menüseite bietet Zugriff auf folgende Funktionen:

- Benachrichtigungen erstellen
- Aktive Benachrichtigungen anzeigen
- Benachrichtigungen löschen (einzeln, alle)

Voraussetzungen:

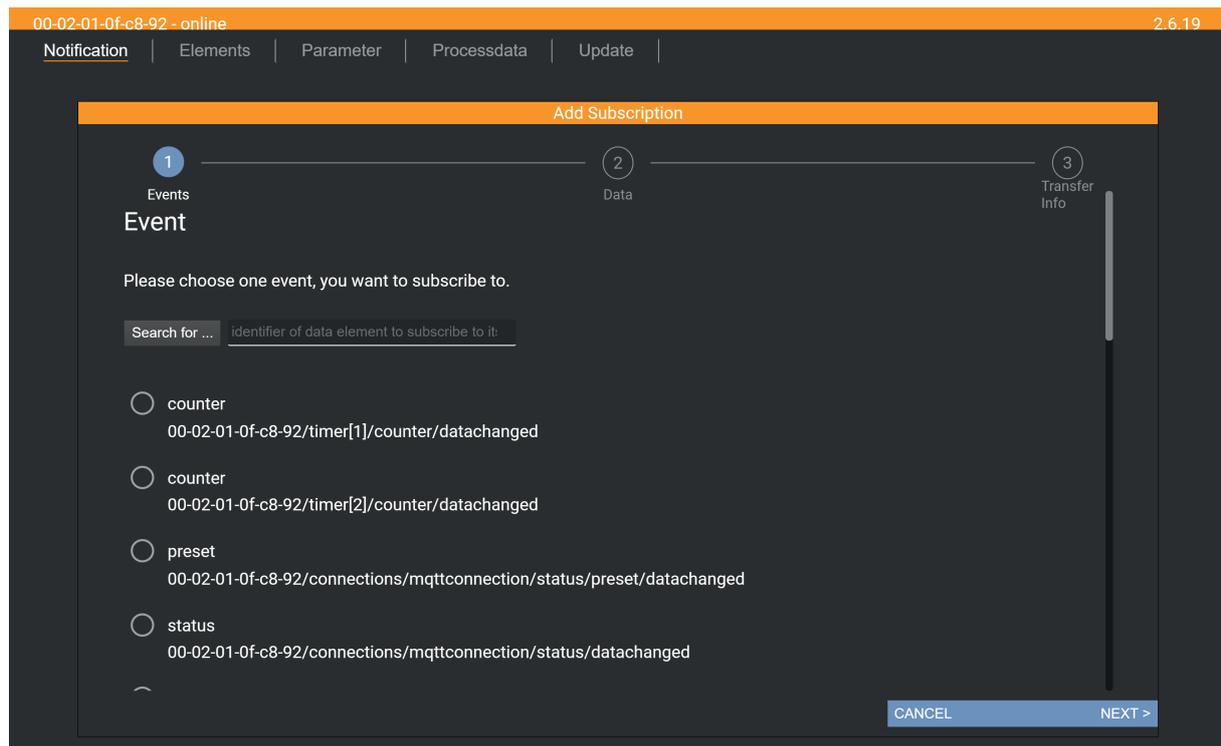
- ✓ ifm IoT Core Visualizer ist gestartet.
- ▶ Auf [Notification] klicken.
- ▷ Menüseite für Verwaltung von Benachrichtigungen erscheint.
- ▷ Menüseite zeigt alle aktiven Benachrichtigungen.

### 9.3.2.1 Neue Benachrichtigung erstellen

Die Anmeldung neuer Benachrichtigungen erfolgt mithilfe eines Wizards.

Voraussetzungen:

- ✓ Menüseite [Notification] ist geöffnet.
- ▶ Am rechten Rand der Tabelle auf + klicken.
- ▷ Wizard für die Erstellung von Benachrichtigungen erscheint.



- ▶ Mithilfe des Wizards schrittweise die gewünschten Benachrichtigungsparameter eingeben.
- ▷ Wizard erzeugt Benachrichtigung.
- ▷ Erstellte Benachrichtigung wird in Tabelle angezeigt.



- ▶ Bei zyklischen Benachrichtigungen über timer[1] oder timer[2] die Intervallzeit des betreffenden Timers setzen.

### 9.3.2.2 Benachrichtigung löschen

Um eine aktive Benachrichtigung zu löschen:

Voraussetzungen:

- ✓ Menüseite [Notification] ist geöffnet.
- ✓ Mindestens eine Benachrichtigung ist aktiv.
- ▶ In Spalte [Unsubscribe] auf Symbol ✕ klicken.
- ▷ Gewählte Benachrichtigung wird gelöscht (unsubscribe).

### 9.3.3 Elemente in Gerätebeschreibung suchen

Die Menüseite [Elements] ermöglicht es, die Gerätebeschreibung nach Elementen mit bestimmten Eigenschaften ( type , profile , name ) zu durchsuchen und die Ergebnisse auszugeben.

Voraussetzungen:

- ✓ ifm IoT Core Visualizer ist gestartet.
- ▶ Auf [Elements] klicken.
  - ▷ Menüseite für die Suche nach Elementen erscheint.
  - ▷ Eingabemaske erscheint.

Method	Path	Type	Profiles	Action
getidentity	00-02-01-0f-c8-92/getidentity	type: service	profiles: undefined	Copy URL
gettree	00-02-01-0f-c8-92/gettree	type: service	profiles: undefined	Copy URL
querytree	00-02-01-0f-c8-92/querytree	type: service	profiles: undefined	Copy URL
getsubscriberlist	00-02-01-0f-c8-92/getsubscriberlist	type: service	profiles: undefined	Copy URL

- ▶ In den Auswahllisten [identifier], [profile] und [type] die Suchkriterien des gewünschten Elements wählen.
- ▶ Auf [Search for ...] klicken.
  - ▷ ifm IoT Core Visualizer durchsucht Gerätebeschreibung nach Elementen mit gewählten Suchkriterien.
  - ▷ Ergebnisliste zeigt alle gefundenen Elemente.

### 9.3.4 IO-Link Master konfigurieren

Die Menüseite [Parameter] ermöglicht es, den IO-Link Master zu konfigurieren.

Verfügbare Optionen:

- Einzelne Parameter lesen und schreiben.
- Aktuelle Konfiguration des Geräts sichern und wiederherstellen.

Voraussetzungen:

- ✓ ifm IoT Core Visualizer ist gestartet.
- ▶ Auf [Parameter] klicken.
- ▷ Menüseite zeigt verfügbare Parameter des IO-Link Masters.
- ▷ Aktuelle Parameterwerte werden angezeigt.
- ▶ Optional: Auf ↻ neben einem Element klicken, um den Prozesswert manuell zu aktualisieren.

Parameter	Value	Type	Namespace	Encoding	Valuation	Copy URL	Refresh
<b>iotsetup</b>							
accessrights	iot only	enum	json	integer	valuelist:	Copy URL	↻
		0:			fieldbus + iot		
		1:			fieldbus + iot (read-only)		
		3:			iot only		
<b>network</b>							
macaddress	00:02:01:0F:C8:92	string	json	utf-8		Copy URL	↻
ipaddress	169.254.1.200	string	json	utf-8	minlength: 7 maxlength: 15	Copy URL	↻
subnetmask	255.255.0.0	string	json			Copy URL	↻

Um einen Parameter zu ändern:

- ▶ In Gerätebeschreibung zum gewünschten Parameter navigieren.
- ▶ Parameterwert ändern.
- ▶ Auf ✎ klicken, um die Änderung auf dem IO-Link Master zu speichern.
- ▷ Der geänderte Parameterwert ist aktiv.
- ▶ Optional: Vorgang wiederholen, um weitere Parameterwerte zu ändern.

### 9.3.5 Auf Prozessdaten zugreifen

Die Menüseite [Processdata] ermöglicht es, die Prozessdaten des IO-Link Masters und der angeschlossenen IO-Link Devices zu lesen und zu schreiben.

Voraussetzungen:

- ✓ ifm IoT Core Visualizer ist gestartet.
- ▶ Auf [Processdata] klicken.
- ▷ Menüseite zeigt die Unterstrukturen der Gerätebeschreibung, die Prozessdaten und Events enthalten.
- ▷ Aktuelle Prozesswerte werden angezeigt.

The screenshot shows the 'Processdata' menu in the IoT Core Visualizer. The top navigation bar includes 'Notification', 'Elements', 'Parameter', 'Processdata', and 'Update'. The 'Processdata' menu is expanded, showing options for 'Polling' (with a radio button), 'Polling interval in seconds' (set to 15), and a 'Refresh all' button. Below this, a breadcrumb trail shows 'Processdatamaster' > 'Timer[1]' > 'Timer[2]' > 'Fieldbussetup' > 'iolinkmaster'. Under 'iolinkmaster', there are sub-items for 'Port[1]', 'Port[2]', 'Port[3]', and 'Port[4]'. The main content area displays a tree view of process data for the 'iolinkmaster' device. The tree structure is as follows:

- ^ iolinkmaster
  - ^ port[1]
    - portevent 000100
 

Type:	string	Copy URL  
Namespace:	json	
Encoding:	hexstring	
    - ^ iolinkdevice
      - vendorid
 

Type:	number	Copy URL 
Namespace:	json	
Encoding:	integer	
Valuation:	min: 0 max: 65535	
      - deviceid
 

Type:	number	Copy URL 
Namespace:	json	

- ▶ Optional: Option [Polling] aktivieren und Aktualisierungsintervall ändern.
- ▷ Prozesswerte werden mit dem eingestellten Intervall aktualisiert.
- ▶ Optional: Auf  neben einem Element klicken, um den Prozesswert manuell zu aktualisieren.

Um den Wert eines Prozessdatums zu ändern:

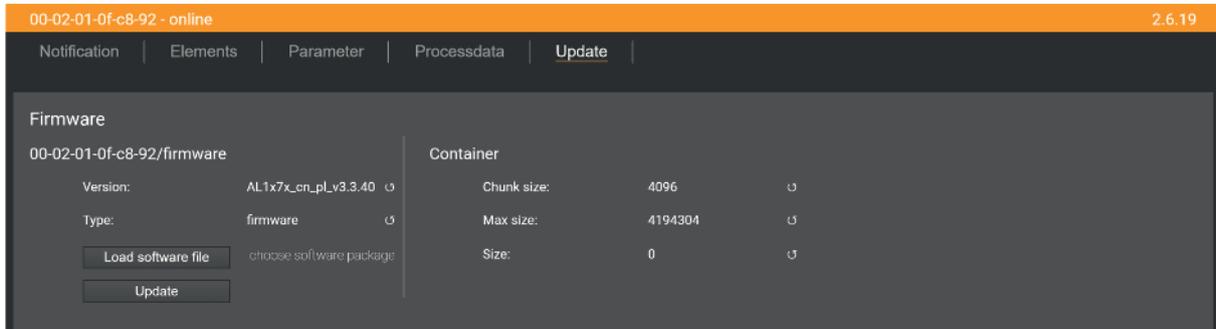
- ▶ In Gerätebeschreibung zum gewünschten Prozessdatum navigieren.
- ▶ Prozesswert ändern.
- ▶ Auf  klicken, um die Änderung auf dem IO-Link Master zu speichern.
- ▷ Änderung werden auf dem IO-Link Master gespeichert.
- ▷ Der geänderte Prozesswert ist aktiv.
- ▶ Optional: Vorgang wiederholen, um weitere Prozesswerte zu ändern.

### 9.3.6 Firmware aktualisieren

Die Menüseite [Update] bietet die Möglichkeit, die Firmware des IO-Link Masters zu aktualisieren:

Voraussetzungen:

- ✓ ifm IoT Core Visualizer ist gestartet.
- ▶ Auf [Update] klicken.
- ▷ Menüseite zeigt Informationen zur aktuellen Firmware-Version.



- ▶ Auf [Load software file] klicken und neue Firmware-Datei (\*.bin) wählen.
- ▶ Auf [Update] klicken, um den Aktualisierungsprozess zu starten.
- ▷ Firmware des IO-Link Masters wird aktualisiert.
- ▷ Bereich zeigt Fortschritt des Aktualisierungsprozesses.
- ▷ Nach erfolgreicher Aktualisierung: IO-Link Master startet automatisch neu.

## 9.4 PROFINET

### 9.4.1 Hinweis: Startup Packages

ifm electronic stellt Startup Packages bereit für die Integration des Geräts in PROFINET-Umgebungen mit Steuerungen verschiedener Hersteller.

Die Startup Packages können kostenlos von der ifm-Webseite heruntergeladen werden: <https://documentation.ifm.com>

## 10 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

Der Betrieb des Geräts ist wartungsfrei.

- ▶ Gerät nach dem Gebrauch gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen umweltgerecht entsorgen.

### 10.1 Gehäuseoberfläche reinigen

Die Oberfläche des Geräts bei Bedarf reinigen.

- ▶ Gerät von der Versorgungsspannung trennen.
- ▶ Verschmutzungen mit einem weichen, chemisch unbehandelten und trockenen Tuch entfernen.
- ▶ Bei starker Verschmutzung ein mit Wasser befeuchtetes Tuch verwenden.
- ▶ Für die Reinigung keine ätzenden Reinigungsmittel verwenden!

### 10.2 Firmware aktualisieren

Die Firmware des Geräts kann über die folgenden Methoden aktualisiert werden:

- IoT Core Visualizer: [Firmware aktualisieren](#) (→ [61](#))
- ifm moneo: [Firmware aktualisieren](#) (→ [26](#))

## 11 Anhang

### 11.1 ifm IoT Core

#### 11.1.1 Profile

Profil	Beschreibung
blob	Binary Large Object
deviceinfo	Identifikationsinformationen eines Geräts
devicetag	Gerätespezifische Kennzeichnung
iolinkdevice_full	IO-Link Device
iolinkmaster	IO-Link Master
network	Netzwerk
parameter	Parameter
processdata	Prozessdaten
service	Dienst
software	Software
software/uploadablesoftware	aktualisierbare Software
timer	Zähler

#### 11.1.2 Typen

Typ	Beschreibung
data	Datenpunkt
device	Wurzelement, das ein Gerät repräsentiert
event	Ereignis, das durch die Firmware ausgelöst werden kann und Benachrichtigungen verschickt
service	Dienst, der aus dem Netzwerk heraus angesprochen werden kann
structure	Strukturelement (z. B. ein Ordner im Dateisystem)

### 11.1.3 Dienste

#### 11.1.3.1 Dienst: factoryreset

Name: factoryreset

Beschreibung: Der Dienst setzt die Parameter des Geräts auf die Werkseinstellungen.

Anfrage (Feld "data"): keine

Antwort (Feld "data"): keine

#### 11.1.3.2 Dienst: getblobdata

Name: getblobdata

Beschreibung: Der Dienst liest ein Binary Large Object (blob).

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
Pos	obligatorisch	NUMBER	Byte-Position
length	obligatorisch	NUMBER	Größe des Objekts (Anzahl an Bytes)

Antwort (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
data	obligatorisch	STRING	zu dekodierende Daten (BASE64-codiert)
crc	optional	HEX STRING	CRC der Daten nach der Dekodierung
md5	optional	HEX STRING	MD5-Prüfsumme der Daten nach der Dekodierung

#### 11.1.3.3 Dienst: getdata

Name: getdata

Beschreibung: Der Dienst liest den Wert eines Datenpunkts und gibt diesen aus.

Anfrage (Feld "data"): keine

Antwort (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
value	obligatorisch	STRING	Wert des Datenpunkts

#### 11.1.3.4 Dienst: getdatamulti

Name: getdatamulti

Beschreibung: Der Dienst liest sequenziell die Werte mehrerer Datenpunkte und gibt diese aus. Für jeden Datenpunkt werden der Wert und ein Diagnosecode ausgegeben.

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
datatosend	obligatorisch	ARRAY OF STRINGS	Liste von Datenpunkten, die abgefragt werden sollen; Datenpunkte müssen den Dienst getdata unterstützen ("datatosend": ["url1","url2",...,"urlx"])

Antwort (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
url	obligatorisch	STRING	Datenpunkt, der abgefragt wurde

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
code	obligatorisch	INT	Diagnosecode der Abfrage
data	obligatorisch	STRING	Wert des Datenpunkts

### 11.1.3.5 Dienst: getelementinfo

Name: `getelementinfo`

Beschreibung: Der Dienst liest die Eigenschaften eines Elements des IoT-Baums.

Anfrage (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
adr	obligatorisch	STRING	URL des Elements, dessen Eigenschaften gelesen werden sollen

Rückgabe (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
identifier	obligatorisch	STRING	Bezeichner des Elements
type	obligatorisch	STRING	Typ des Elements
format	optional	JSON-Objekt	Format der Daten oder des Serviceinhalts
uid	optional	STRING	
profiles	optional	JSON-ARRAY	Profile des Elements
hash	optional	STRING	

### 11.1.3.6 Dienst: getidentity

Name: `getidentity`

Beschreibung: Der Dienst liest Geräteinformationen und gibt die aus.

Anfrage (Feld „data“): keine

Rückgabe (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
iot		device	Gerätebeschreibung als JSON-Objekt
iot.name	obligatorisch	STRING	Typ des Elements
iot.uid	optional	STRING	
iot.version	obligatorisch	STRING	
iot.catalogue	optional	ARRAY OF OBJECTS	
iot.deviceclass	optional	ARRAY OF STRING	Geräteklasse
iot.serverlist	optional	ARRAY OF OBJECTS	
device	optional		Artikelnummer
device.serialnumber	optional		Seriennummer
device.hwrevision	optional		Hardware-Version
device.swrevision	optional		Software-Version
device.custom	optional		
security	optional		Sicherheitsoptionen
security.securityMode	optional	ENUM	Status des Sicherheitsmodus (z. B. disabled)
security.authScheme	optional	ENUM	aktives Authentifizierungsschema (z. B. standard)

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
security.isPasswdSet	optional	BOOL	zeigt, ob Passwort gesetzt ist (z. B. FALSE)
security.activeConnection	optional	ENUM	aktuell genutzter Verbindungstyp <ul style="list-style-type: none"> <li>tcp_if: unverschlüsselte http-Verbindung an IoT-Schnittstelle, Port 80</li> <li>tls_if: verschlüsselte https-Verbindung an IoT-Schnittstelle, Port 443</li> <li>fb_if: unverschlüsselte http-Verbindung an Feldbus-Schnittstelle, Port 80</li> </ul>

### 11.1.3.7 Dienst: getsubscriberlist

Name: `getsubscriberlist`

Beschreibung: Der Dienst liefert eine Liste mit allen aktiven Abonnements.

Anfrage (Feld "data"): keine

Antwort (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
adr	obligatorisch	STRING	Auslöser für Benachrichtigung
datatosen	obligatorisch	ARRAY OF STRINGS	Liste mit URLs der Datenelemente; URLs sind kommagetrennt
cid	obligatorisch	STRING	ID der aktiven Benachrichtigung
callbackurl	obligatorisch	STRING	Zieladresse für die Benachrichtigungen
duration	obligatorisch	STRING	Aktivitätsdauer

### 11.1.3.8 Dienst: getsubscriptioninfo

Name: `getsubscriptioninfo`

Beschreibung: Der Dienst liefert Informationen über eine aktive Benachrichtigung (subscribe). Für die Abfrage müssen folgende Parameter der aktiven Benachrichtigung genutzt werden:

- `cid` (z. B. 4711)
- `adr` (z. B. timer[1]/counter/datachanged)
- `callback` (z. B. http://192.168.82.121:8080/topic)

Anfrage (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
callback	obligatorisch	STRING	Zieladresse der Benachrichtigungen; komplette URL (z. B. http://ipaddress:port/path)

Rückgabe (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
subscription	obligatorisch	BOOL	Status der übergebenen Parameter der Benachrichtigung FALSE: Parameter inkorrekt TRUE: Parameter korrekt; Benachrichtigung gefunden
datatosen	obligatorisch	STRING	Liste mit URLs der Datenelemente; URLs sind kommagetrennt
cid	obligatorisch	STRING	ID der aktiven Benachrichtigung
callbackurl	obligatorisch	STRING	Zieladresse der Benachrichtigungen

### 11.1.3.9 Dienst: gettree

Name: `gettree`

Beschreibung: Der Dienst liest die Gerätebeschreibung des Geräts und gibt sie als JSON-Objekt aus. Die Ausgabe kann auf einen Teilbaum der Gerätebeschreibung begrenzt werden.

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
adr	optional	STRING	Wurzelement des Teilbaums
level	optional	STRING	max. Ebene, bis zu der der Teilbaum ausgegeben wird <ul style="list-style-type: none"> <li>keine Angabe: alle Ebenen werden angezeigt</li> <li>0: keine Unterelemente anzeigen ("subs")</li> <li>1: Unterelemente anzeigen</li> <li>2: Unterelemente bis zur 2. Ebene anzeigen</li> <li>3: Unterelemente bis zur 3. Ebene anzeigen</li> <li>...</li> <li>20: Unterelemente bis zur 20. Ebene anzeigen</li> </ul>

Antwort (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
identifizier	obligatorisch	STRING	Bezeichner des Wurzelements
type	obligatorisch	STRING	Typ des Elements
format	optional	JSON-Objekt	Format des Dateninhalts
uid	optional	STRING	
profiles	optional	JSON-Array	
subs	obligatorisch	JSON-Array	Unterelemente
hash	optional	STRING	

#### 11.1.3.10 Dienst: install

Name: `install`

Beschreibung: Der Dienst installiert die in einem Speicherbereich des Geräts gespeicherte Firmware.

Anfrage (Feld „data“): keine

Rückgabe (Feld „data“): keine

#### 11.1.3.11 Dienst: iolreadacyclic

Dienst: `iolreadacyclic`

Beschreibung: Der Dienst liest azyklisch den Parameterwert eines IO-Link Devices. Der Zugriff erfolgt über IO-Link Index und Subindex.

Anfrage (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
index	obligatorisch	NUMBER	IO-Link Index des Parameters
subindex	obligatorisch	NUMBER	IO-Link Subindex des Parameters

Rückgabe (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
value	obligatorisch	STRING	Parameterwert (Wert im Hexadezimalformat)

#### 11.1.3.12 Dienst: iolwriteacyclic

Name: `iolwriteacyclic`

Beschreibung: Der Dienst schreibt azyklisch den Parameterwert eines IO-Link Devices. Der Zugriff erfolgt über IO-Link Index und Subindex.

Anfrage (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
index	obligatorisch	NUMBER	IO-Link Index des Parameters
subindex	obligatorisch	NUMBER	IO-Link Subindex des Parameters
value	obligatorisch	STRING	Parameterwert (Wert im Hexadezimalformat)

Rückgabe (Feld „data“): keine

### 11.1.3.13 Dienst: querytree

Name: querytree

Beschreibung: Der Dienst durchsucht einen Gerätebaum nach den Kriterien profile, type und identifier und gibt eine Liste aus mit den URLs der gefundenen Elemente. Mindestens eines der Suchkriterien muss angegeben werden. Der Dienst ist nur auf dem Wurzelknoten des Geräts ausführbar.

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
profile	optional	STRING	Profil des gesuchten Elements
type	optional	STRING	Typ des gesuchten Elements
identifier	optional	STRING	Name des gesuchten Elements

Antwort (Feld "data"): keine

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
urlList	obligatorisch	ARRAY	Array mit URLs der gefundenen Elemente; URLs sind durch Kommas getrennt

### 11.1.3.14 Dienst: reboot

Name: reboot

Beschreibung: Der Dienst startet das Gerät neu.

Anfrage (Feld "data"): keine

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.15 Dienst: reset

Name: reset

Beschreibung: Der Dienst setzt eine Verbindung zurück in den Initialisierungszustand.

Anfrage (Feld "data"): keine

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.16 Dienst: setblock

Name: setblock

Beschreibung: Der Dienst setzt die Werte mehrerer Datenpunkte einer Struktur gleichzeitig.

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
datatoset	obligatorisch	ARRAY OF OBJECTS	Liste von Datenpunkten und deren neuen Werten; Datenpunkte müssen den Dienst <code>setdata</code> unterstützen
consistent	optional	BOOL	Rückgabe innerhalb einer bestimmten Zeit

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.17 Dienst: `setdata`

Name: `setdata`

Beschreibung: Der Dienst setzt den Wert eines Datenpunkts.

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
newvalue	obligatorisch	STRING	Neuer Wert des Datenpunkts
duration	optional	STRING	Dauer der Speicherung des Werts <ul style="list-style-type: none"> <li>lifetime: Wert wird mit IoT Core gespeichert; Wert bleibt gültig auch nach Neustart des Geräts</li> <li>uptime: Wert wird bis zum nächsten Neustart des Geräts gespeichert</li> </ul>

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.18 Dienst: `signal`

Name: `signal`

Beschreibung: Der Dienst löst das Blinken der Status-LEDs des Geräts aus.

Anfrage (Feld "data"): keine

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.19 Dienst: `start`

Name: `start`

Beschreibung: Der Dienst startet eine Funktion (z. B. Verbindung, Timer).

Anfrage (Feld "data"): keine

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.20 Dienst: `start_stream_set`

Name: `start_stream_set`

Beschreibung: Der Dienst startet die sequenzielle Übertragung mehrerer Datenfragmente.

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
size	obligatorisch	STRING	Gesamtgröße der zu übertragenden Daten (Anzahl der Bytes)

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.21 Dienst: `stop`

Name: `stop`

Beschreibung: Der Dienst stoppt eine Funktion (z. B. Verbindung, Timer).

Anfrage (Feld "data"): keine

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.22 Dienst: stream\_set

Name: stream\_set

Beschreibung: Der Dienst überträgt ein Datensegment.

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
value	obligatorisch	BIN (BASE64)	Segment der Binardaten (BASE64-codiert)

Antwort (Feld "data"): keine

### 11.1.3.23 Dienst: subscribe

Name: subscribe

Beschreibung: Der Dienst aktiviert eine ereignisgesteuerte oder zeitgesteuerte Benachrichtigung.

Anfrage (Feld „data“):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Bechreibung
callback	obligatorisch	STRING	Zieladresse für Benachrichtigungen; URL-Formate: <ul style="list-style-type: none"> <li>JSON: http://ipaddress:port/path</li> <li>JSON: ws://path</li> <li>JSON: mqtt://ipadress:port/topic</li> <li>CSV: tcp://ipaddress:port/path</li> </ul>
datatosen	obligatorisch	ARRAY OF STRINGS	Liste mit URLs der Datenelemente; URLs sind kommagetrennt; Elemente müssen Dienst getdata unterstützen
codec	optional	STRING	Format der zurückgegebenen Daten <ul style="list-style-type: none"> <li>json: JSON-formatiert</li> <li>csv: CSV mit Standard-Separator (,)</li> <li>csv0: CSV-formatiert mit Komma-Separator (,)</li> <li>csv1: CSV-formatiert mit Semikolon-Separator (;)</li> </ul>
duration	optional	STRING	Dauer der Aktivität der Benachrichtigung <ul style="list-style-type: none"> <li>lifetime: Anmeldung bleibt dauerhaft aktiv, auch nach Neustart des Geräts</li> <li>uptime: Anmeldung ist bis zum nächsten Neustart des Geräts aktiv</li> <li>once: nur eine Benachrichtigung schicken, Benutzer muss Abonnement direkt wieder abmelden</li> </ul>

Rückgabe (Feld „data“): keine

Benachrichtigungsformat: JSON

```
{
  "code": "event",
  "cid": 4711,
  "adr": "",
  "data": {
    "eventno": "EventNo",
    "srcurl": "SrcURL",
    "payload": {
      "eventurl": { "code": "EventStatus", "data": "EventData" },
      "datapointurl_1": { "code": "DataStatus_1", "data": "DataValue_1" },
      "datapointurl_2": { "code": "DataStatus_2", "data": "DataValue_2" }, ...
    }
  }
}
```

Benachrichtigungsformat: CSV

```
SrcURL,EventNo,EventStatus,EventData,DataStatus_1,DataValue_1,DataStatus_2,DataValue_2,...
```

- SrcURL: Quelle des Ereignisses (Datenpunkt, auf den subscribe-Kommando aufgeführt wurde)
- EventNo: Ereignisnummer
- EventStatus: Statuscode des Ereignisses
- EventData: Eventdaten
- DataStatus\_1: Statuscode des 1. Elements in Liste datatosend
- DataValue\_1: Wert des 1. Elements in Liste datatosend
- DataStatus\_2: Statuscode des 2. Elements in Liste datatosend
- DataValue\_2: Wert des 2. Elements in Liste datatosend

#### 11.1.3.24 Dienst: unsubscribe

Name: `unsubscribe`

Beschreibung: Der Dienst löscht eine aktive Benachrichtigung. Die übergebenen Werte für cid und callback müssen gleich sein wie bei der Anmeldung der Benachrichtigung (subscribe). Wird im callback der Wert "DELETE" übergeben, werden alle aktiven Abonnements gelöscht.

Anfrage (Feld "data"):

Parameter	Pflichtfeld	Datentyp	Beschreibung
callback	obligatorisch	STRING	Zieladresse für Benachrichtigungen; URL-Formate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• JSON: http://ipaddress:port/path</li> <li>• JSON: ws://path</li> <li>• JSON: mqtt://ipaddress:port/topic</li> <li>• CSV: tcp://ipaddress:port/path</li> <li>• DELETE: alle aktiven Benachrichtigungen werden gelöscht</li> </ul>

Antwort (Feld "data"): keine

#### 11.1.3.25 Dienst: validation\_useconnecteddevice

Name: `validation_useconnecteddevice`

Beschreibung: Der Dienst prüft, ob Geräte-ID und Hersteller-ID des angeschlossenen IO-Link Devices mit den Datenpunkten `../validation_vendorid` und `../validation_deviceid` übereinstimmen.

Anfrage (Feld „data“): keine

Rückgabe (Feld „data“): keine

## 11.2 PROFINET

### 11.2.1 Module

#### 11.2.1.1 IOLM Proxy Module

Module	IOLM Proxy	Beschreibung
[8 Ports]	IO-Link Master Proxy	IO-Link Master – Standard-Modus
[8 Ports – IO Mode]	IO-Link Master Proxy	IO-Link Master – I/O-Modus

### 11.2.2 Submodule

#### 11.2.2.1 IOLD Proxy Submodule: IO Mode

##### Digital Input/Output

Submodule	Port Mode	Beschreibung
Digital Input without PD	DI	Digitaler Eingang ohne Prozessdaten
Digital Output without PD	DO	Digitaler Ausgang ohne Prozessdaten

##### IO-Link Deactivated

Submodule	Port Mode	Beschreibung
Deactivated	Deaktiviert	Port deaktiviert

##### IO-Link Input

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 I Byte without PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 2 I Byte without PQI	IO-Link	2 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 4 I Byte without PQI	IO-Link	4 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 6 I Byte without PQI	IO-Link	6 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 8 I Byte without PQI	IO-Link	8 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 10 I Byte without PQI	IO-Link	10 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 12 I Byte without PQI	IO-Link	12 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 14 I Byte without PQI	IO-Link	14 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 16 I Byte without PQI	IO-Link	16 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 18 I Byte without PQI	IO-Link	18 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 24 I Byte without PQI	IO-Link	24 Byte Eingangsdaten ohne PQI
IO-Link 32 I Byte without PQI	IO-Link	32 Byte Eingangsdaten ohne PQI

##### IO-Link Output

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 O Byte without PQI	IO-Link	1 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 2 O Byte without PQI	IO-Link	2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 4 O Byte without PQI	IO-Link	4 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 6 O Byte without PQI	IO-Link	6 Byte Ausgangsdaten ohne PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 8 O Byte without PQI	IO-Link	8 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 10 O Byte without PQI	IO-Link	10 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 12 O Byte without PQI	IO-Link	12 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 14 O Byte without PQI	IO-Link	14 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 16 O Byte without PQI	IO-Link	16 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 18 O Byte without PQI	IO-Link	18 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 24 O Byte without PQI	IO-Link	24 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 32 O Byte without PQI	IO-Link	32 Byte Ausgangsdaten ohne PQI

### IO-Link Input + Output

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 2 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	2 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 4 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	4 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 6 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	6 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 8 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	8 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 10 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	10 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 12 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	12 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 14 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	14 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 16 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	16 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 18 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	18 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 24 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	24 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 32 I / 2 O Byte without PQI	IO-Link	32 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten ohne PQI
IO-Link 1 I / 15 O Byte without PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten und 15 Byte Ausgangsdaten ohne PQI

### IO-Link Input + PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 I Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 2 I Byte + PQI	IO-Link	2 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 4 I Byte + PQI	IO-Link	4 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 6 I Byte + PQI	IO-Link	6 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 8 I Byte + PQI	IO-Link	8 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 10 I Byte + PQI	IO-Link	10 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 12 I Byte + PQI	IO-Link	12 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 14 I Byte + PQI	IO-Link	14 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 16 I Byte + PQI	IO-Link	16 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 18 I Byte + PQI	IO-Link	18 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 24 I Byte + PQI	IO-Link	24 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 32 I Byte + PQI	IO-Link	32 Byte Eingangsdaten mit PQI

### IO-Link Output + PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 O Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 2 O Byte + PQI	IO-Link	2 Byte Ausgangsdaten mit PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 4 O Byte + PQI	IO-Link	4 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 6 O Byte + PQI	IO-Link	6 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 8 O Byte + PQI	IO-Link	8 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 10 O Byte + PQI	IO-Link	10 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 12 O Byte + PQI	IO-Link	12 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 14 O Byte + PQI	IO-Link	14 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 16 O Byte + PQI	IO-Link	16 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 18 O Byte + PQI	IO-Link	18 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 24 O Byte + PQI	IO-Link	24 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 32 O Byte + PQI	IO-Link	32 Byte Ausgangsdaten mit PQI

### IO-Link Input + Output + PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 2 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	2 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 4 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	4 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 6 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	6 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 8 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	8 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 10 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	10 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 12 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	12 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 14 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	14 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 16 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	16 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 18 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	18 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 24 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	24 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 32 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	32 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 1 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 2 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	2 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 4 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	4 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 6 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	6 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 8 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	8 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 10 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	10 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 12 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	12 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 14 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	14 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 16 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	16 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 18 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	18 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 24 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	24 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 32 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	32 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 1 I / 15 O Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten und 15 Byte Ausgangsdaten mit PQI

### IO-Link ProfiSafe Devices

Submodule	Port Mode	Beschreibung
AL200S – Safety/I/O PROFsafe 2.4	IO-Link	???
AL200S – Safety/I/O PROFsafe 2.6.1	IO-Link	???

### 11.2.2.2 IOLD Proxy Submodule: Standard Mode

#### Digital Input/Output

Submodule	Port Mode	Beschreibung
Digital Input	DI	Digitaler Eingang
Digital Output	DO	Digitaler Ausgang

#### IO-Link Deactivated

Submodule	Port Mode	Beschreibung
Deactivated	Deaktiviert	Port deaktiviert

#### IO-Link Input + Output + PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 2 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	2 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 4 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	4 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 6 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	6 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 8 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	8 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 10 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	10 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 12 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	12 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 14 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	14 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 16 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	16 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 18 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	18 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 24 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	24 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 32 I / 1 O Byte + PQI	IO-Link	32 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 1 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 2 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	2 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 4 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	4 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 6 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	6 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 8 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	8 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 10 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	10 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 12 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	12 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 14 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	14 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 16 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	16 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 18 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	18 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 24 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	24 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 32 I / 2 O Byte + PQI	IO-Link	32 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 1 I / 15 O Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten und 15 Byte Ausgangsdaten mit PQI

#### IO-Link Input + PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 I Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 2 I Byte + PQI	IO-Link	2 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 4 I Byte + PQI	IO-Link	4 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 6 I Byte + PQI	IO-Link	6 Byte Eingangsdaten mit PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 8 I Byte + PQI	IO-Link	8 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 10 I Byte + PQI	IO-Link	10 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 12 I Byte + PQI	IO-Link	12 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 14 I Byte + PQI	IO-Link	14 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 16 I Byte + PQI	IO-Link	16 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 18 I Byte + PQI	IO-Link	18 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 24 I Byte + PQI	IO-Link	24 Byte Eingangsdaten mit PQI
IO-Link 32 I Byte + PQI	IO-Link	32 Byte Eingangsdaten mit PQI

### IO-Link Output + PQI

Submodule	Port Mode	Beschreibung
IO-Link 1 O Byte + PQI	IO-Link	1 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 2 O Byte + PQI	IO-Link	2 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 4 O Byte + PQI	IO-Link	4 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 6 O Byte + PQI	IO-Link	6 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 8 O Byte + PQI	IO-Link	8 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 10 O Byte + PQI	IO-Link	10 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 12 O Byte + PQI	IO-Link	12 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 14 O Byte + PQI	IO-Link	14 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 16 O Byte + PQI	IO-Link	16 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 18 O Byte + PQI	IO-Link	18 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 24 O Byte + PQI	IO-Link	24 Byte Ausgangsdaten mit PQI
IO-Link 32 O Byte + PQI	IO-Link	32 Byte Ausgangsdaten mit PQI

### IO-Link ProfiSafe Devices

Submodule	Port Mode	Beschreibung
AL200S – Safety/I/O PROFsafe 2.4	IO-Link	???
AL200S – Safety/I/O PROFsafe 2.6.1	IO-Link	???

## 11.2.3 Parameter

### 11.2.3.1 IOLM Proxy Module

#### Parameter: 8 Ports

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Enable Port Diagnosis]	Diagnosedaten des Ports aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert (Default)</li> <li>• Enabled: aktiviert</li> </ul>
[Port Configuration without Tool]	Konfiguration der IO-Link Ports per IODD und Konfigurationstool ermöglichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert (Default)</li> <li>• Enabled: aktiviert</li> </ul>

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Access Rights]	Zugriffsrechte auf die Parameterdaten, Prozessdaten und die Events / Diagnosemeldungen des IO-Link Masters sowie der angeschlossenen IO-Link Devices	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET + IoT:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFINET und Parametriersoftware haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– PROFINET und Parametriersoftware haben Leserechte auf Ereignisse/Alarmer</li> </ul> </li> <li>• PROFINET + IoT (ro):               <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFINET hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– PROFINET hat Leserechte auf Ereignisse/Alarmer</li> <li>– Parametriersoftware hat nur Leserechte auf Parameter, Prozessdaten und Ereignisse/Alarmer</li> </ul> </li> <li>• PROFINET only:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFINET hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– PROFINET hat Leserechte auf Ereignisse/Alarmer</li> <li>– Parametriersoftware hat keine Zugriffsrechte (Parameter, Prozessdaten, Ereignisse/Alarmer, Web-Schnittstelle, Firmware-Update)</li> </ul> </li> <li>• Keep setting: Einstellungen beibehalten (Default)</li> </ul>

### Parameter: 8 Ports - IO Mode

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Enable Port Diagnosis]	Diagnosedaten des Ports aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert (Default)</li> <li>• Enabled: aktiviert</li> </ul>
[Port Configuration without Tool]	Konfiguration der IO-Link Ports per IODD und Konfigurationstool ermöglichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert (Default)</li> <li>• Enabled: aktiviert</li> </ul>
[Access Rights]	Zugriffsrechte auf die Parameterdaten, Prozessdaten und die Events / Diagnosemeldungen des IO-Link Masters sowie der angeschlossenen IO-Link Devices	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET + IoT:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFINET und Parametriersoftware haben Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– PROFINET und Parametriersoftware haben Leserechte auf Ereignisse/Alarmer</li> </ul> </li> <li>• PROFINET + IoT (ro):               <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFINET hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– PROFINET hat Leserechte auf Ereignisse/Alarmer</li> <li>– Parametriersoftware hat nur Leserechte auf Parameter, Prozessdaten und Ereignisse/Alarmer</li> </ul> </li> <li>• PROFINET only:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– PROFINET hat Lese- und Schreibrechte auf Parameter und Prozessdaten</li> <li>– PROFINET hat Leserechte auf Ereignisse/Alarmer</li> <li>– Parametriersoftware hat keine Zugriffsrechte (Parameter, Prozessdaten, Ereignisse/Alarmer, Web-Schnittstelle, Firmware-Update)</li> </ul> </li> <li>• Keep setting: Einstellungen beibehalten (Default)</li> </ul>

### 11.2.3.2 IOLD Proxy Submodule

#### Parameter: Deactivated

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Enable Port Diagnosis]	Diagnosemeldungen des Ports aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disabled: deaktiviert</li><li>• Enabled: aktiviert (Default)</li></ul>
[Enable Process Alarm]	Prozessalarme aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disabled: deaktiviert</li><li>• Enabled: aktiviert (Default)</li></ul>

**Parameter: Digital Input**

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Enable Port Diagnosis]	Diagnosemeldungen des Ports aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Enable Process Alarm]	Prozessalarme aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>

**Parameter: Digital Output**

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Enable Port Diagnosis]	Diagnosemeldungen des Ports aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Enable Process Alarm]	Prozessalarme aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Fail safe mode]	Verhalten bei Unterbrechung der PROFINET-Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fail Safe Reset Value: Failsafe aktiviert - auf Defaultwerte zurücksetzen</li> <li>• Fail Safe Old Value: Failsafe aktiviert - letzten gültigen Prozesswert beibehalten</li> <li>• Fail Safe Set Value: Failsafe aktiviert – auf ???</li> </ul>

**Parameter: IO-Link - Input**

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Enable Port Diagnosis]	Diagnosemeldungen des Ports aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Enable Process Alarm]	Prozessalarme aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Port Configuration without Tool]	Konfiguration der IO-Link Ports per IODD und Parametriersoftware ermöglichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Enable Pull/Plug]	Pull/Plug-Alarmer aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Port Mode]	Konfigurationsmodus für Ports beim Start	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apply port configuration: In PROFINET projektierte Konfiguration nutzen</li> <li>• Autostart: Eingestellter Wert des IO-Link Devices nutzen</li> </ul>

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Validation / Data Storage]	Unterstützter IO-Link-Standard und Verhalten des Ports bei Anschluss neuer IO-Link Devices an dem IO-Link-Port	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no Device check and clear: <ul style="list-style-type: none"> <li>– keine Gerätevalidierung</li> <li>– keine Datenspeicherung (Default)</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.0): <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.0</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– keine Datenspeicherung</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– keine Datenspeicherung</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1) with Backup + Restore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– IO-Link Master speichert die Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices; Änderungen der Parameterwerte werden ebenfalls gespeichert</li> <li>– Bei Anschluss eines IO-Link Devices im Auslieferungszustand werden die im IO-Link Master gespeicherten Parameterwerte automatisch auf dem IO-Link Device wiederhergestellt.</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1) with Restore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– Der IO-Link Master speichert einmalig die Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices, wenn der Datenspeicher des Geräts leer ist.</li> <li>– Bei Anschluss eines IO-Link Devices im Auslieferungszustand werden die im IO-Link Master gespeicherten Parameterwerte automatisch auf dem IO-Link Device wiederhergestellt.</li> </ul> </li> </ul>
[Port cycle time]	Zykluszeit der Datenübertragung am IO-Link-Port	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As fast as possible: (Default)</li> <li>• 2.0 ms: 2 Millisekunden</li> <li>• 4.0 ms: 4 Millisekunden</li> <li>• 8.0 ms: 8 Millisekunden</li> <li>• 16.0 ms: 16 Millisekunden</li> <li>• 32.0 ms: 32 Millisekunden</li> <li>• 64.0 ms: 64 Millisekunden</li> <li>• 128.0 ms: 128 Millisekunden</li> </ul>
[Vendor ID]	ID des Herstellers, der validiert werden soll	0 (Default)...65535
[Device ID]	ID des IO-Link Device, das validiert werden soll	0 (Default)...16777215

### Parameter: IO-Link - Output

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Enable Port Diagnosis]	Diagnosemeldungen des Ports aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Enable Process Alarm]	Prozessalarme aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Port Configuration without Tool]	Konfiguration der IO-Link Ports per IODD und Parametriersoftware ermöglichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Enable Pull/Plug]	Pull/Plug-Alarmer aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Port Mode]	Konfigurationsmodus für Ports beim Start	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apply port configuration: In PROFINET projektierte Konfiguration nutzen</li> <li>• Autostart: Eingestellter Wert des IO-Link Devices nutzen</li> </ul>
[Validation / Data Storage]	Unterstützter IO-Link-Standard und Verhalten des Ports bei Anschluss neuer IO-Link Devices an dem IO-Link-Port	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no Device check and clear: <ul style="list-style-type: none"> <li>– keine Gerätevalidierung</li> <li>– keine Datenspeicherung (Default)</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.0): <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.0</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– keine Datenspeicherung</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– keine Datenspeicherung</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1) with Backup + Restore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– IO-Link Master speichert die Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices; Änderungen der Parameterwerte werden ebenfalls gespeichert</li> <li>– Bei Anschluss eines IO-Link Devices im Auslieferungszustand werden die im IO-Link Master gespeicherten Parameterwerte automatisch auf dem IO-Link Device wiederhergestellt.</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1) with Restore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– Der IO-Link Master speichert einmalig die Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices, wenn der Datenspeicher des Geräts leer ist.</li> <li>– Bei Anschluss eines IO-Link Devices im Auslieferungszustand werden die im IO-Link Master gespeicherten Parameterwerte automatisch auf dem IO-Link Device wiederhergestellt.</li> </ul> </li> </ul>
[Port cycle time]	Zykluszeit der Datenübertragung am IO-Link-Port	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As fast as possible: (Default)</li> <li>• 2.0 ms: 2 Millisekunden</li> <li>• 4.0 ms: 4 Millisekunden</li> <li>• 8.0 ms: 8 Millisekunden</li> <li>• 16.0 ms: 16 Millisekunden</li> <li>• 32.0 ms: 32 Millisekunden</li> <li>• 64.0 ms: 64 Millisekunden</li> <li>• 128.0 ms: 128 Millisekunden</li> </ul>
[Vendor ID]	ID des Herstellers, der validiert werden soll	0 (Default)...65535
[Device ID]	ID des IO-Link Device, das validiert werden soll	0 (Default)...16777215

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Fail safe mode]	Verhalten bei Unterbrechung der PROFINET-Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No Fail Safe: deaktiviert</li> <li>• Fail Safe Reset Value: Failsafe aktiviert - auf Defaultwerte zurücksetzen</li> <li>• Fail Safe Old Value: Failsafe aktiviert - letzten gültigen Prozesswert beibehalten</li> <li>• Fail Safe Set Value: Failsafe aktiviert – auf ???</li> <li>• Failsafe with Pattern: nutzerdefinierte Werte nutzen</li> </ul>
[Pattern Value]	Prozessdatenwerte im Fall der Unterbrechung der PROFINET-Verbindung (Wert als Hexadezimalwert) Muster abhängig vom Umfang des gewählten PROFINET-Moduls	Pro Byte (Ausgänge): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00 (Defaultwert)</li> <li>...</li> <li>• 0xFF</li> </ul>

### Parameter: IO-Link - Input / Output

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Enable Port Diagnosis]	Diagnosemeldungen des Ports aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Enable Process Alarm]	Prozessalarme aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Port Configuration without Tool]	Konfiguration der IO-Link Ports per IODD und Parametriersoftware ermöglichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Enable Pull/Plug]	Pull/Plug-Alarmer aktivieren / deaktivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled: deaktiviert</li> <li>• Enabled: aktiviert (Default)</li> </ul>
[Port Mode]	Konfigurationsmodus für Ports beim Start	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apply port configuration: In PROFINET projektierte Konfiguration nutzen</li> <li>• Autostart: Eingestellter Wert des IO-Link Devices nutzen</li> </ul>

Parameter	Beschreibung	Wertebereich
[Validation / Data Storage]	Unterstützter IO-Link-Standard und Verhalten des Ports bei Anschluss neuer IO-Link Devices an dem IO-Link-Port	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no Device check and clear: <ul style="list-style-type: none"> <li>– keine Gerätevalidierung</li> <li>– keine Datenspeicherung (Default)</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.0): <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.0</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– keine Datenspeicherung</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1): <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– keine Datenspeicherung</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1) with Backup + Restore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– IO-Link Master speichert die Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices; Änderungen der Parameterwerte werden ebenfalls gespeichert</li> <li>– Bei Anschluss eines IO-Link Devices im Auslieferungszustand werden die im IO-Link Master gespeicherten Parameterwerte automatisch auf dem IO-Link Device wiederhergestellt.</li> </ul> </li> <li>• type compatible Device (V1.1) with Restore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IO-Link Device ist kompatibel zu IO-Link-Standard V1.1</li> <li>– Überprüfung, ob baugleiches IO-Link Device (Validierung über Vendor ID und Device ID)</li> <li>– Der IO-Link Master speichert einmalig die Parameterwerte des angeschlossenen IO-Link Devices, wenn der Datenspeicher des Geräts leer ist.</li> <li>– Bei Anschluss eines IO-Link Devices im Auslieferungszustand werden die im IO-Link Master gespeicherten Parameterwerte automatisch auf dem IO-Link Device wiederhergestellt.</li> </ul> </li> </ul>
[Port cycle time]	Zykluszeit der Datenübertragung am IO-Link-Port	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As fast as possible: (Default)</li> <li>• 2.0 ms: 2 Millisekunden</li> <li>• 4.0 ms: 4 Millisekunden</li> <li>• 8.0 ms: 8 Millisekunden</li> <li>• 16.0 ms: 16 Millisekunden</li> <li>• 32.0 ms: 32 Millisekunden</li> <li>• 64.0 ms: 64 Millisekunden</li> <li>• 128.0 ms: 128 Millisekunden</li> </ul>
[Vendor ID]	ID des Herstellers, der validiert werden soll	0 (Default)...65535
[Device ID]	ID des IO-Link Device, das validiert werden soll	0 (Default)...16777215
[Fail safe mode]	Verhalten bei Unterbrechung der PROFINET-Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No Fail Safe: deaktiviert</li> <li>• Fail Safe Reset Value: Failsafe aktiviert - auf Defaultwerte zurücksetzen</li> <li>• Fail Safe Old Value: Failsafe aktiviert - letzten gültigen Prozesswert beibehalten</li> <li>• Fail Safe Set Value: Failsafe aktiviert – auf ???</li> <li>• Failsafe with Pattern: nutzerdefinierte Werte nutzen</li> </ul>





### 11.2.4.3 IOLD Proxy: IO-Link n I / m O + PQI

Eingangsdaten: n+1 Bytes

Byte	Inhalt
0	IO-Link Input Data (n Bytes)
n	Port Qualifier Information (→ Mapping: Port Qualifier Information (PQI) □ 87)

Legende:

- IO-Link Input Data      IO-Link Eingangsdaten (Pin 4)      n BYTE      Pro Byte:
  - 0x00...0xFF

Ausgangsdaten: m Bytes

Byte	Inhalt
0	IO-Link Output Data (m Bytes)

Legende:

- IO-Link Output Data      IO-Link Ausgangsdaten (Pin 4)      m BYTE      Pro Byte:
  - 0x00...0xFF

### Mapping: Port Qualifier Information (PQI)

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
n	PQ	DevErr	DevCom	PortActive	SubstDev	NewPar	res.	res.

Legende:

- NewPar      Anzeige einer Aktualisierung des Data Storage      1 BIT
  - 0x0: keine Aktualisierung
  - 0x1: Aktualisierung erkannt; IO-Link Master hat Data Storage aktualisiert und ein neues IO-Link Device Backup-Objekt ist verfügbar
- SubstDev      Anzeige eines Tauschs des IO-Link Devices (Vergleich der Seriennummern)      1 BIT
  - 0x0: kein Austausch erkannt
  - 0x1: Austausch erkannt
- PortActive      Anzeige des Port-Status      1 BIT
  - 0x0: Port deaktiviert über Port-Funktion
  - 0x1: Port aktiviert
- DevCom      Anzeige der Verfügbarkeit eines IO-Link Devices      1 BIT
  - 0x0: IO-Link Device nicht verfügbar
  - 0x1: IO-Link Device verfügbar; IO-Link Device in Zustand PREOPERATE oder OPERATE
- DevErr      Anzeige von Fehlern / Warnungen vom IO-Link Device oder Port      1 BIT
  - 0x0: kein Fehler / keine Warnung
  - 0x1: Fehler / Warnung
- PQ      Status der Prozess-Eingangsdaten am IO-Link Port      1 BIT
  - 0x0: Ungültige Daten
  - 0x1: Gültige Daten

### 11.2.4.4 IOLD Proxy: IO-Link n I + PQI

Eingangsdaten: n+1 Bytes

Byte	Inhalt
0	IO-Link Input Data (n Bytes)
n	Port Qualifier Information (→ Mapping: Port Qualifier Information (PQI) □ 88)

Legende:

- IO-Link Input Data      IO-Link Eingangsdaten (Pin 4)      n BYTE      Pro Byte:
  - 0x00...0xFF

Ausgangsdaten: --

#### Mapping: Port Qualifier Information (PQI)

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
n	PQ	DevErr	DevCom	PortActive	SubstDev	NewPar	res.	res.

Legende:

- NewPar      Anzeige einer Aktualisierung des Data Storage      1 BIT
  - 0x0: keine Aktualisierung
  - 0x1: Aktualisierung erkannt; IO-Link Master hat Data Storage aktualisiert und ein neues IO-Link Device Backup-Objekt ist verfügbar
- SubstDev      Anzeige eines Tauschs des IO-Link Devices (Vergleich der Seriennummern)      1 BIT
  - 0x0: kein Austausch erkannt
  - 0x1: Austausch erkannt
- PortActive      Anzeige des Port-Status      1 BIT
  - 0x0: Port deaktiviert über Port-Funktion
  - 0x1: Port aktiviert
- DevCom      Anzeige der Verfügbarkeit eines IO-Link Devices      1 BIT
  - 0x0: IO-Link Device nicht verfügbar
  - 0x1: IO-Link Device verfügbar; IO-Link Device in Zustand PREOPERATE oder OPERATE
- DevErr      Anzeige von Fehlern / Warnungen vom IO-Link Device oder Port      1 BIT
  - 0x0: kein Fehler / keine Warnung
  - 0x1: Fehler / Warnung
- PQ      Status der Prozess-Eingangsdaten am IO-Link Port      1 BIT
  - 0x0: Ungültige Daten
  - 0x1: Gültige Daten

**11.2.4.5 IOLD Proxy: IO-Link m O + PQI**

Eingangsdaten: 1 Byte

Byte	Inhalt
0	Port Qualifier Information (→ <a href="#">Mapping: Port Qualifier Information (PQI)</a> 89)

Ausgangsdaten: m Bytes

Byte	Inhalt
0	IO-Link Output Data (m Bytes)

Legende:

- IO-Link Output Data      IO-Link Ausgangsdaten (Pin 4)      m BYTE      Pro Byte:
  - 0x00...0xFF

**Mapping: Port Qualifier Information (PQI)**

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
n	PQ	DevErr	DevCom	PortActive	SubstDev	NewPar	res.	res.

Legende:

- NewPar      Anzeige einer Aktualisierung des Data Storage      1 BIT
  - 0x0: keine Aktualisierung
  - 0x1: Aktualisierung erkannt; IO-Link Master hat Data Storage aktualisiert und ein neues IO-Link Device Backup-Objekt ist verfügbar
- SubstDev      Anzeige eines Tauschs des IO-Link Devices (Vergleich der Seriennummern)      1 BIT
  - 0x0: kein Austausch erkannt
  - 0x1: Austausch erkannt
- PortActive      Anzeige des Port-Status      1 BIT
  - 0x0: Port deaktiviert über Port-Funktion
  - 0x1: Port aktiviert
- DevCom      Anzeige der Verfügbarkeit eines IO-Link Devices      1 BIT
  - 0x0: IO-Link Device nicht verfügbar
  - 0x1: IO-Link Device verfügbar; IO-Link Device in Zustand PREOPERATE oder OPERATE
- DevErr      Anzeige von Fehlern / Warnungen vom IO-Link Device oder Port      1 BIT
  - 0x0: kein Fehler / keine Warnung
  - 0x1: Fehler / Warnung
- PQ      Status der Prozess-Eingangsdaten am IO-Link Port      1 BIT
  - 0x0: Ungültige Daten
  - 0x1: Gültige Daten

### 11.2.4.6 IOLD Proxy: Digital Output

Ausgangsdaten: 1 Byte

Byte	Inhalt
0	Digital Output

Legende:

- Digital Output      Schaltzustand Digitaler Ausgang (Pin 4)      1 BYTE      • 0x00: LOW  
• 0x01...0xFF: HIGH



## 11.2.5 Azyklische Daten

### 11.2.5.1 I&M-Datensätze

#### I&M0 (Slot 0)

Index: 0xAFF0

Variable	Beschreibung	Wert	Bytes
MANUFACTURER_ID	Hersteller-ID	0x136	2
ORDER_ID	Order-ID (ASCII, durch Leerzeichen getrennt)	AL1306	20
SERIAL_NUMBER	Seriennummer (ASCII, durch Leerzeichen getrennt)		16
HARDWARE_REVISION	Hardware-Revision	z. B. AA	2
SOFTWARE_REVISION	Software-Revision <ul style="list-style-type: none"> <li>• Byte 0: Softwaretyp (V: Release)</li> <li>• Byte 1: Hauptversion (uint8)</li> <li>• Byte 2: Unterversion (uint8)</li> <li>• Byte 3: Build-Version (uint8)</li> </ul>	z. B. V3.1.95	4
REVISION_COUNTER	Revisionszähler; bei jeder Parameteränderung wird Zähler inkrementiert	0x0000 ... 0xFFFF	2
PROFILE_ID	Profil-ID <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000: unspezifisch</li> </ul>	0x0000	2
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	Profiltyp <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000: ungenutzt</li> </ul>	0x0000	2
IM_VERSION	I&M-Version <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0101: V1.1</li> </ul>	0x0101	2
IM_SUPPORTED	Unterstützte I&M-Datensätze <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x000: I&amp;M0 wird unterstützt</li> <li>• 0x00E: I&amp;M0-3 werden unterstützt</li> </ul>	DAP: 0x000E Submodule: 0x000	2

#### I&M1 (Slot 0)

Index: 0xAFF1

Variable	Beschreibung	Wert	Bytes
TAG_FUNCTION	Bezeichner für Funktion des Submoduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x20: leer</li> </ul>	0x20	32
TAG_LOCATION	Bezeichner für Standort des Submoduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x20: leer</li> </ul>	0x20	22

#### I&M2 (Slot 0)

Index: 0xAFF2

Variable	Beschreibung	Wert	Bytes
INSTALLATION_DATE	Installationsdatum des Submoduls (ASCII, durch Leerzeichen getrennt) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x20: leer</li> </ul>	0x20	16
RESERVED	reserviert	0x00	38

#### I&M3 (Slot 0)

Index: 0xAFF3

Variable	Beschreibung	Wert	Bytes
DESCRIPTOR	Beschreibung des Submoduls (ASCII, durch Leerzeichen getrennt) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x20: leer</li> </ul>	0x20	54

**I&M0 (Slot 1)**

Index: 0xAFF4

Variable	Beschreibung	Wert	Bytes
API	API des Submoduls		4
SLOT	Slot des Submoduls		2
SUBSLOT	Subslot des Submoduls		2
FLAGS	Flags: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x01: Submodul hat eigene I&amp;M-Daten</li> <li>• 0x02: I&amp;M-Daten des Submoduls repräsentieren I&amp;M-Daten des Moduls</li> <li>• 0x04: I&amp;M-Daten des Submoduls repräsentieren I&amp;M-Daten des Geräts</li> </ul>		4