



IFC 300 Zusatzanleitung

Messumformer für magnetisch-induktive
Durchflussmessgeräte

Beschreibung der PROFINET IO Schnittstelle

Elektronikrevision: ER 3.4.0



Die Dokumentation ist nur komplett in Kombination mit der entsprechenden
Dokumentation des Messwertempfängers.

1	Einleitung	4
1.1	Geltungsbereich des Dokuments	4
1.2	Verwendete Abkürzungen	4
1.3	Gerätebeschreibung	5
1.4	Besondere Hinweise	5
2	Technische Daten	6
2.1	PROFINET IO - Allgemeine Informationen	6
3	Elektrische Anschlüsse	7
3.1	Sicherheitshinweise	7
3.2	Abschirmung und Erdung	7
3.3	PROFINET IO – Kabeltypen	8
3.4	Elektrischer Anschluss des PROFINET IO Geräts	9
3.4.1	Übersicht über die PROFINET IO M12 Anschlüsse	9
3.4.2	Steckerbelegung des M12 Netzanschlusses mit PROFINET IO	10
3.4.3	Steckerbelegung des M12 Datenanschlusses mit PROFINET IO	10
3.4.4	Belegung der Klemmen mit PROFINET IO	11
3.5	Topologie der PROFINET IO Netzwerke	11
3.5.1	Punkt-zu-Punkt- oder Sterntopologie	11
3.5.2	Linientopologie	12
3.5.3	Ringtopologie	12
4	Betrieb	13
4.1	Systemintegration	13
4.1.1	Standard Kommunikationseinstellungen	13
4.1.2	Geräteerkennung und -identifikation (DCP-Signal)	13
4.2	Anzeigemenü	14
4.3	Beschreibung der Schnittstelle	14
4.4	Datentypen und Byte-Reihenfolgen	15
4.4.1	Float32	15
4.4.2	Unsigned8	15
4.4.3	Unsigned16	15
4.5	Information & Wartung (I&M)	16
4.5.1	I&M0 - Elektronisches Typenschild	16
4.5.2	I&M1 - Tags	16
4.5.3	I&M2 - Installationsdatum	17
4.5.4	I&M3 - Deskriptor	17
4.5.5	I&M4 - Signatur	17
4.6	Maßeinheiten	17
4.7	Konfiguration der Inbetriebnahme-Parameter	17
4.7.1	Allgemeine Einstellungen	18
4.7.2	Messeinstellungen	18
4.7.3	Einheiteneinstellungen	19
4.7.4	Einstellungen Zähler 1	20
4.7.5	Einstellungen Zähler 2	21

4.8 Zyklische Daten	22
4.8.1 Messblöcke	22
4.8.2 Zählerblöcke	22
4.8.3 Diagnoseblöcke.....	22
4.8.4 Zyklische Datenstruktur	23
4.8.5 Eingangsdaten	23
4.8.6 Ausgangsdaten.....	25
4.9 Zähler.....	26
4.10 Statusinformation.....	27

1.1 Geltungsbereich des Dokuments

Diese Anleitung ergänzt das Standardhandbuch des IFC 300 mit ER 3.4.0 (siehe Dokument MA IFC 300 R05). Sie enthält zusätzliche Informationen für Geräte, die an ein PROFINET IO Netzwerk angeschlossen und damit betrieben werden.

Um die Sicherheit zu gewährleisten, lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und befolgen Sie die hier enthaltenen Anweisungen.

1.2 Verwendete Abkürzungen

AWG	American Wire Gauge
DAP	Device Access Point (Gerätezugriffspunkt)
DCP	Dynamic Configuration Protocol (Dynamisches Konfigurationsprotokoll)
EIA/TIA	Electronic Industries Alliance/Telecommunications Industry Association
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMI	Electromagnetic Interference (Störaussendung)
GSD	General Station Description (Gerätestammdaten)
GSDML	General Station Description Markup Language (Beschreibungssprache der Gerätestammdaten)
I&M	Information & Maintenance (Information & Wartung)
E/A	Eingang/Ausgang
ID	eindeutige Parameter-ID
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale Elektrotechnische Kommission)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IP	Internet Protocol (Internetprotokoll)
IRT	Isochronous Real-Time (Isochrone Echtzeit)
LFC	Low Flow Cut-off (Schleichmengenunterdrückung)
LLDP	Link Layer Discovery Protocol
MAC	Media Access Control (Medienzugriffskontrolle)
MIB	Management Information Base
NIC	Network Interface Controller (Netzwerkkarte)
OUI	Organizationally Unique Identifier (Herstellerkennung)
PE	Protective Earth (Schutzleiter)
SPS	Programmable Logic Controller (Speicherprogrammierbare Steuerung)
PN	PROFINET
PNIO	PROFINET IO
RT	Real-Time (Echtzeit)
SNMP	Simple Network Management Protocol (Einfaches Netzwerkverwaltungsprotokoll)

Tabelle 1-1: Verwendete Abkürzungen

1.3 Gerätebeschreibung

Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte sind ausschließlich zur Messung des Durchflusses und der Leitfähigkeit von elektrisch leitfähigen, flüssigen Messstoffen geeignet.

Ihr Messgerät wird betriebsbereit ausgeliefert. Die werkseitige Einstellung der Betriebsdaten erfolgt nach Ihren Bestellangaben.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

- Kompakt-Ausführung (Messumformer direkt auf den Messwertaufnehmer montiert)
- Getrennte Ausführung mit Feldgehäuse (elektrische Verbindung zum Messwertaufnehmer über Feldstrom- und Signalleitung)

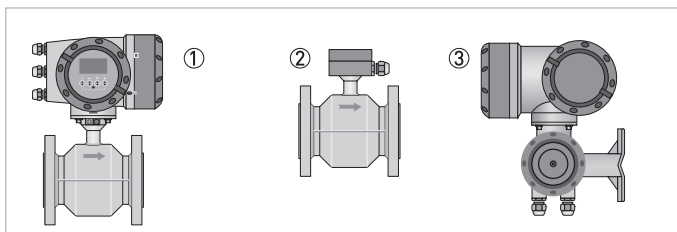


Abbildung 1-1: Geräteausführungen

- ① Kompakt-Ausführung
- ② Messwertaufnehmer mit Anschlussdose
- ③ Feldgehäuse

1.4 Besondere Hinweise



INFORMATION!

Dieses Gerät ist ein Gerät der Gruppe 1, Klasse A gemäß CISPR11:2009. Es ist für den Einsatz in industrieller Umgebung bestimmt. In anderen Umgebungen kann es möglicherweise infolge von leitungsgeführten sowie gestrahlten Störeinflüssen zu Schwierigkeiten bei der Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit kommen.



INFORMATION!

Dieses Gerät ist ein digitales Gerät, das ausschließlich als elektronisches Steuerungssystem ausgelegt ist und von öffentlichen Versorgungsunternehmen oder in industriellen Anlagen verwendet wird.



INFORMATION!

Dieses PROFINET IO Gerät wurde durch die PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. zertifiziert.

2.1 PROFINET IO - Allgemeine Informationen

PROFINET IO ist ein Ethernet-basiertes Kommunikationsprotokoll. Das Gerät bietet zwei Ethernet-Ports mit integriertem industrietauglichen Ethernet-Switch (für Details siehe *Belegung der Klemmen mit PROFINET IO* auf Seite 11).

Der Ethernet-Standard 100BASE-TX wird unterstützt. Von dem Gerät werden außerdem folgende Funktionen unterstützt:

- Auto-Negotiation
- Auto-Crossover
- Auto-Polarität

Das Gerät selbst unterstützt PROFINET IO Konformitätsklasse B (CC-B in nachstehender Tabelle).

- PROFINET IO Version 2.3.3
- GSDML Version 2.3.2

	Gerät
Konformitätsklasse	CC-B
Basisfunktion	PROFINET IO mit RT-Kommunikation - Zyklische E/A - Konfigurationsparameter - Alarme - Netzwerk-Diagnose über IP (SNMP) - Topologie-Informationen (LLDP) mit LLDP-MIB
Verkabelung	- IEC 61784-5-3 - Kupfer
Typische Applikation	- Fabrikautomation - Prozessautomation

Tabelle 2-1: Unterstützte PROFINET IO Konformitätsklasse

3.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

Der Anschluss der Leitungen darf nur bei abgeschalteter Hilfsenergie erfolgen.

**WARNUNG!**

- *Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.*
- *Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.*

3.2 Abschirmung und Erdung

- Für die PROFINET IO Kommunikation dürfen nur abgeschirmte Kabel mit mindestens Kategorie 5 verwendet werden (für Details siehe *PROFINET IO – Kabeltypen* auf Seite 8), anderenfalls kann der Schutz vor Störaussendungen für den Messumformer nicht gewährleistet werden.
- Der Kabelschirm muss mindestens an einem Ende geerdet werden.
- Wenn der Kabelschirm an beiden Enden geerdet ist, muss sie an eine gemeinsame Masse angeschlossen sein.

**INFORMATION!**

- *Spezielle Hinweise für die Erdung der verschiedenen Messwertnehmer entnehmen Sie den separaten Handbüchern für die Messwertnehmer. Hier wird auch der Einsatz von Erdungsringen sowie der Einbau der Messwertnehmer in Metall-, Kunststoff- oder innen beschichteten Rohrleitungen detailliert beschrieben.*

3.3 PROFINET IO – Kabeltypen

Ob ein Kabel mit 2 oder 4 Adernpaaren verwendet wird, hängt von der Anwendung ab.

Hierbei gelten folgende Auswahlkriterien:

	Kabel mit 2 Adernpaaren	Kabel mit 4 Adernpaaren
Kabelauführung	Kabel mit 2 Adernpaaren müssen als ein Sternvierer oder als 2 Twisted-Pair Adern ausgelegt werden.	Kabel mit 4 Adernpaaren müssen als zwei Sternvierer oder als 4 Twisted-Pair Adern ausgelegt werden.
Geräte im Netzwerk	PROFINET IO Geräte	PROFINET IO Geräte und andere IT-Geräte
Max. Länge ①	100 m	100 m
Einsatzbereich	Speziell ausgelegt und optimiert für bestimmte PROFINET IO Automatisierungsaufgaben	Universeller Einsatz eines PROFINET IO Netzwerks für PROFINET IO und andere Ethernet Anwendungen

Tabelle 3-1: Auswahlkriterien für Kabel mit 2 oder 4 Adernpaaren

① Von Anschlusspunkt zu Anschlusspunkt. Beispielsweise Ethernet-Switch zu Gerät, Gerät zu Gerät, Leitsystem zu Gerät.



INFORMATION!

Wenn das PROFINET IO Gerät mit Kabeln mit 4 Adernpaaren verwendet wird, werden dennoch nur 2 Adernpaare angeschlossen.

Applikation	Datenverkabelung	
	2 Paare	4 Paare
Modus		
Typ	RJ45-Stecker kompatibel oder M12 D-codiert	RJ45-Stecker kompatibel
Obligatorische Anzahl Kontakte	4	8
Nennspannung	57 VDC	
Strom (min.)	600 mA pro Kontakt bei +70°C / +158°F	
Äußerer Leitungsdurchmesser	5,5...8,0 mm / 0,22...0,31"	5,5...9,0 mm / 0,22...0,35"
Aderquerschnitt	AWG 22	AWG 22...24
Aderdurchmesser	1,4...1,6 mm / 0,055...0,0063"	1,0...1,6 mm / 0,039...0,0063"
Aderaufbau	Volldraht / Litzendraht	
Übertragungsleistung	ISO/IEC 11801 Ausgabe 2.0 Änderung 2, Klasse D mindestens Kategorie 5	
Kategorie (min.)	ISO/IEC 11801 Ausgabe 2.0 Steckerkategorie 5	
Abschirmung	Ja	
Zugentlastung für Kabel	IEC 61984	
Steckzyklen	Min. 50	

Tabelle 3-2: Empfohlene Verkabelung

3.4 Elektrischer Anschluss des PROFINET IO Geräts

3.4.1 Übersicht über die PROFINET IO M12 Anschlüsse

Das PROFINET IO Gerät wird mit mindestens einem externen M12 Datenanschluss geliefert. Optional stehen ein zweiter M12 Datenanschluss und ein M12 Netzanschluss zur Verfügung.

- Wenn ein M12 Datenanschluss montiert wird, ist nur PROFINET IO Port 2 verfügbar.
- Wenn zwei M12 Datenanschlüsse montiert werden, sind PROFINET IO Port 1 und 2 verfügbar.



INFORMATION!

Der optionale M12 Netzanschluss steht nur für die 24 VDC Ausführung zur Verfügung.

PROFINET IO mit einem M12 Datenanschluss	PROFINET IO mit zwei M12 Datenanschlüssen
<p>① – Kabeldurchführung (optional M12 Netzanschluss) ② – nicht verwendet ③ – PROFINET IO Port 2 Buchse</p>	<p>① – Kabeldurchführung (optional M12 Netzanschluss) ② – PROFINET IO Port 1 Buchse ③ – PROFINET IO Port 2 Buchse</p>

Tabelle 3-3: Übersicht über die M12 Datenanschlüsse



INFORMATION!

- Nicht verwendete M12 Stecker müssen mit einer Kappe verschlossen werden, damit weder Staub noch Feuchtigkeit eindringen können.
- Es wird empfohlen nur gerade M12 Stecker zu verwenden.

Standardisierte M12 Stecker (IP66/67 oder höher) müssen verwendet werden und werden in den folgenden Normen beschrieben: IEC 61076-2-101

3.4.2 Steckerbelegung des M12 Netzanschlusses mit PROFINET IO

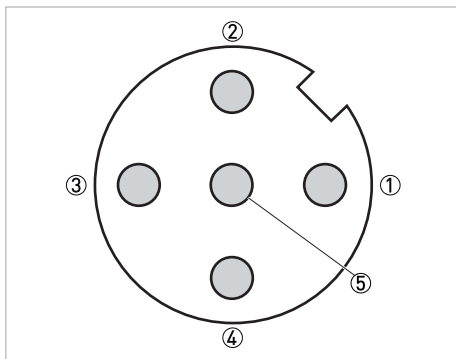


Abbildung 3-1: PROFINET IO M12 Netzanschluss (Stecker, A-codiert)

Nummer	Beschreibung	Farbe
①	L+ +24 VDC	braun
②	Nicht belegt	
③	Nicht belegt	
④	L- Masse (GND)	schwarz
⑤	PE/Schirm	grau

Tabelle 3-4: PROFINET IO M12 Anschlussbelegung und Farbschema

3.4.3 Steckerbelegung des M12 Datenanschlusses mit PROFINET IO

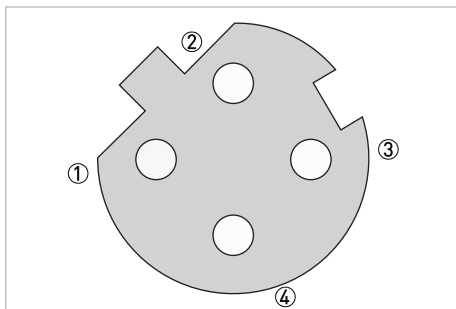


Abbildung 3-2: PROFINET IO M12 Datenanschluss (Buchse, D-codiert)

Nummer	Signal	Farbe
①	TX+	gelb
②	RX+	weiß
③	TX-	orange
④	RX-	blau

Tabelle 3-5: PROFINET IO M12 Anschlussbelegung und Farbschema

3.4.4 Belegung der Klemmen mit PROFINET IO

Das PROFINET IO Gerät wird entweder mit einem oder mit zwei externen M12 Anschlüssen ausgestattet.

Für Details siehe *Übersicht über die PROFINET IO M12 Anschlüsse* auf Seite 9.

Die interne Verbindung der M12 Anschlüsse an die Schraubklemmen ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

	Anschlussklemmen								
	A	A-	A+	B	B-	C	C-	D	D-
PROFINET IO	Port 2					Port 1			
100BASE-TX	RX+	RX-		TX+	TX-	TX+	TX-	RX+	RX-
EIA/TIA 568A ①	weiß/ orange	orange		weiß/ grün	grün	weiß/ grün	grün	weiß/ orange	orange
EIA/TIA 568B ①	weiß/ grün	grün		weiß/ orange	orange	weiß/ orange	orange	weiß/ grün	grün
2 Paare / Sternvierer ②	weiß	blau		gelb	orange	gelb	orange	weiß	blau

Tabelle 3-6: Klemmenanschluss des PROFINET IO Geräts

① Bei Verwendung mit 4-paarigen Adern, unbenutzte Adernpaare nicht anschließen

② Angegeben in PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., "PROFINET Cabling and Interconnection Technology - Guideline for PROFINET v3.1"

3.5 Topologie der PROFINET IO Netzwerke

3.5.1 Punkt-zu-Punkt- oder Sterntopologie

Geräte in dieser Topologie besitzen nur einen Anschluss zum Leitsystem (Punkt-zu-Punkt) oder zu einem Ethernet-Switch (Stern).



INFORMATION!

Geräte in dieser Netzwerk-Topologie benötigen nur einen Ethernet-Port.

*Geräte mit zwei Ethernet Anschlüssen können verwendet werden. Unbenutzte Anschlüsse sind mit den mitgelieferten Kappen zu verschließen (für Details siehe *Übersicht über die PROFINET IO M12 Anschlüsse* auf Seite 9).*

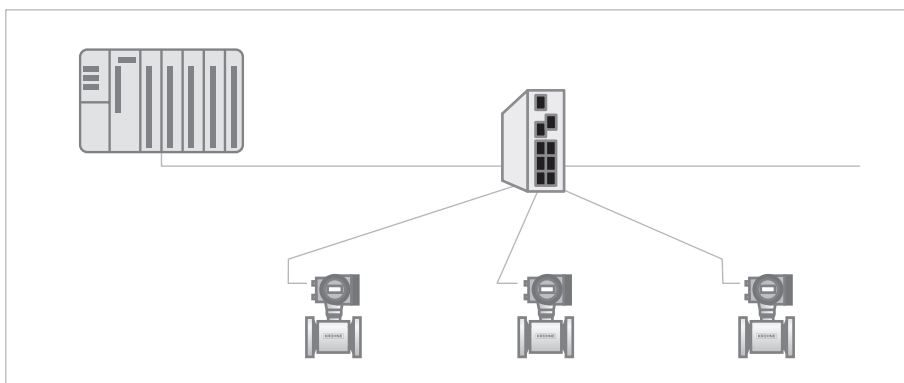


Abbildung 3-3: Punkt-zu-Punkt- oder Sterntopologie

3.5.2 Linientopologie

Geräte und Leitsysteme in dieser Topologie sind in Reihe miteinander verbunden (verkettet). Es wird kein zusätzlicher Ethernet-Switch benötigt, um die Geräte zu verbinden.



INFORMATION!

Geräte in dieser Netzwerk-Topologie benötigen zwei Ethernet-Ports, um die Datentelegramme zum nächsten Gerät weiterzuleiten. Wenn sich das Gerät am Ende einer Reihe befindet, ist ein Gerät mit nur einem Ethernet-Port ausreichend. Geräte mit zwei Ethernet-Ports können verwendet werden. Unbenutzte Anschlüsse sind mit den mitgelieferten Kappen zu verschließen (für Details siehe Übersicht über die PROFINET IO M12 Anschlüsse auf Seite 9).

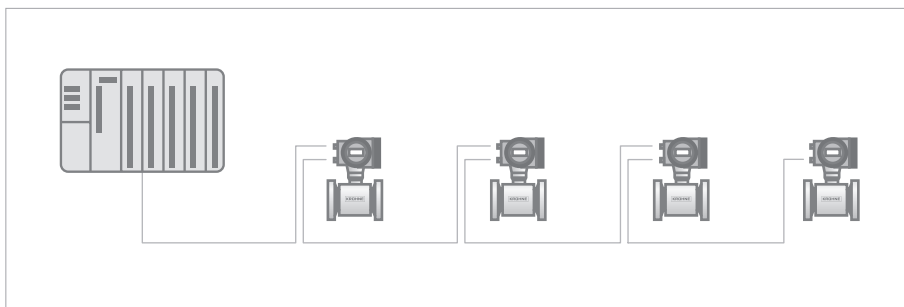


Abbildung 3-4: Linientopologie

3.5.3 Ringtopologie

Geräte und Leitsysteme in dieser Topologie sind miteinander in Reihe verbunden. Darüber hinaus sind sowohl das erste als auch das letzte Gerät mit dem Leitsystem verbunden und bilden damit einen Ring. Das Leitsystem muss diese Topologie unterstützen. Diese Topologie empfiehlt sich normalerweise, wenn Redundanz erforderlich ist.



INFORMATION!

Die Geräte in dieser Netzwerk-Topologie benötigen zwei Ethernet-Ports.

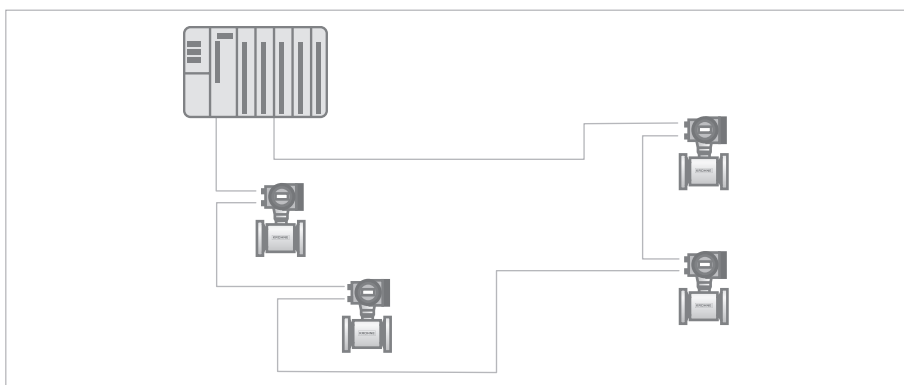


Abbildung 3-5: Ringtopologie

4.1 Systemintegration

Für die Systemintegration wird eine PROFINET Gerätestammdatendatei (PN-GSD) benötigt. Die Datei enthält Gerätestammdaten in GSD Beschreibungssprache (GSDML).

Die GSD-Datei kann von der KROHNE Internetseite heruntergeladen werden.

PROFINET IO Version	2.3.3
Hersteller-ID	0x45 = 69 = KROHNE
Geräte-ID	0x4500 = 17664 = IFC 300
GSD-Datei	GSDML-V2.32-KROHNE-IFC300-YYYYMMDD.xml

Tabelle 4-1: Gerätebeschreibung

4.1.1 Standard Kommunikationseinstellungen

Sofern das Gerät nicht mit benutzerspezifischen Einstellungen bestellt wird, wird es mit den folgenden Standardeinstellungen geliefert:

Parameter	Wert	Beschreibung
Device Name (Gerätename) (NameOfStation) (Stationsname)		Leer / nicht festgelegt
IP-Adresse	000.000.000.000	Leer / nicht festgelegt
Subnet Mask (Subnetzmaske)	000.000.000.000	Leer / nicht festgelegt
Default Gateway (Standard Gateway)	000.000.000.000	Leer / nicht festgelegt

Tabelle 4-2: Standard Kommunikationseinstellungen

4.1.2 Geräteerkennung und -identifikation (DCP-Signal)

Um das Gerät zu identifizieren, kann der DCP-Signaldienst verwendet werden. Während ein DCP-Signal aktiv ist, wird eine entsprechende Meldung auf der Seite zur Anzeige des Gerätestatus angezeigt (für Details siehe das IFC 300 Handbuch).

4.2 Anzeigemenü

Die Produktdokumentation des Messumformers enthält eine detaillierte Beschreibung der Anzeigemenüs und -funktionen. Spezielle Einstellungen in Bezug auf die PROFINET IO Funktionen können über die Menüs "A4 Quick Setup" oder "C5.8 Setup" abgerufen werden.

Menü-Nr.	Parameter	Beschreibung	
A4 oder C5.8	.1	MAC Adresse Gerät	Zeigt die "MAC Adresse" des Geräts an.
	.2	MAC Adresse Port 1	Zeigt die "MAC Adresse" für Port 1 an.
	.3	MAC Adresse Port 2	Zeigt die "MAC Adresse" für Port 2 an.
	.4	IP-Adresse	Lesen oder ändern der "IP Adresse".
	.5	Subnetzmaske	Lesen oder ändern der "Subnetzmaske".
	.6	Standard Gateway	Lesen oder ändern des "Standard Gateway".
	.7	Information	Zeigt die Softwareversion.

Tabelle 4-3: Menüstruktur für PROFINET IO



INFORMATION!

Die Anzeige stellt lediglich die dauerhafte Konfiguration von IP-Adresse, Subnetzmaske und Standard-Gateway dar.

Eine vorübergehende IP-Konfiguration von einem DCP-Server erscheint nicht auf der Anzeige.

4.3 Beschreibung der Schnittstelle

Das Gerät besitzt eine statische Slot/Subslot-Konfiguration, die in der nachstehenden Tabelle aufgeführt ist.

Slot	Subslot	Name	Ident-Nr.	Beschreibung
0	Gerätezugriffspunkt		0x1	Standard PROFINET IO DAP mit bis zu 2 Ports
	32768	Schnittstelle	0xa	
	32769	Port 1	0xb	
	32770	Port 2	0xc	
1	Sensoren		0x2	Modul, das das Sensorsystem darstellt
	1	Sensordaten	0x2	E/A-Daten, Inbetriebnahme-Parameter

Tabelle 4-4: Statisches Mapping der PROFINET IO Slots/Subslots

4.4 Datentypen und Byte-Reihenfolgen

Die über die PROFINET IO Schnittstelle übertragenen Daten werden nach verschiedenen Datentypen (gemäß IEC 61158-5) klassifiziert, die in den folgenden Unterabschnitten beschrieben sind.

4.4.1 Float32

Float32 ist in SPS-Sprache auch als REAL bekannt (IEC 61131-3).

Byte-Reihenfolgen auf dem Bus	0	1	2	3
IEEE 754 Bits	SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM
Beispiel	Wert = 1234,567			
	0x44	0x9A	0x52	0x25

Tabelle 4-5: Datentyp Float32

S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse

Weitere Details sind in IEEE 754 Gleitkommazahlen mit einfacher Genauigkeit enthalten.

4.4.2 Unsigned8

Unsigned8 ist in SPS-Sprache auch als USINT oder BYTE bekannt (IEC 61131-3). Daten dieser Art können je nach Kontext auch als ganze Zahl ohne Vorzeichen (USINT) oder bit-weise (BYTE) interpretiert werden.

4.4.3 Unsigned16

Unsigned16 ist in SPS-Sprache auch als UINT oder WORD in bekannt (IEC 61131-3). Daten dieser Art können je nach Kontext auch als ganze Zahl ohne Vorzeichen (UINT) oder bit-weise (WORD) interpretiert werden.

Byte-Reihenfolgen auf dem Bus	0	1
Bedeutung	MSB	LSB
Beispiel	Wert = 1234	
	0x04	0xD2

Tabelle 4-6: Datentyp Unsigned16

4.5 Information & Wartung (I&M)

Das Gerät unterstützt die I&M-Funktionen 0 bis 4.

I&M0 liefert standardisierte Informationen über das Gerät, das so genannte elektronische Typenschild.

I&M1 bis I&M4 werden normalerweise zum Speichern von PROFINET IO Engineering-spezifischen Informationen verwendet. Die folgenden Unterabschnitte enthalten alle detaillierten I&M-Tabellen. Die Länge gibt die Anzahl der Oktette jedes Elements an.

4.5.1 I&M0 - Elektronisches Typenschild

I&M0-Daten sind nur lesbar.

Name	Länge	Beschreibung
MANUFACTURER_ID (Hersteller-ID)	2	0x45 = 69 = KROHNE
ORDER_ID (Bestellnummer)	20	Kombination der IDs von Messwertaufnehmer und Messumformer z. B. VN12345678CG30011N00
SERIAL_NUMBER (Seriennummer)	16	Seriennummer des Systems z. B. A123456789
HARDWARE_REVISION (Hardware-Revision)	2	1
SOFTWARE_REVISION (Software-Revision)	4	= Elektronikrevision z. B. ['V', 3, 4, 0] = V3.4.0
REV_COUNTER (Revisionszähler)	2	Immer 0
PROFILE_ID (Profil-ID)	2	0 = "non-profile"-Gerät
PROFILE_SPECIFIC_TYPE (profilspezifischer Typ)	2	0 = "non-profile"-Gerät
IM_VERSION	2	0x0101 = I&M Version 1.1
IM_SUPPORTED (unterstützte I&Ms)	2	0x1E = I&M 1 bis 4 unterstützt

Tabelle 4-7: Beschreibung von I&M0

4.5.2 I&M1 - Tags

I&M1-Parameter können vom Benutzer geändert werden.

Name	Länge	Beschreibung
TAG_FUNCTION (Tag für Funktion)	32	Aufgabe oder Funktion des Geräts. Dieser Text erscheint auch auf der lokalen Anzeige.
TAG_LOCATION (Tag für Standort)	22	Standort des Geräts.

Tabelle 4-8: Beschreibung von I&M1

4.5.3 I&M2 - Installationsdatum

I&M2-Parameter können vom Benutzer geändert werden.

Name	Länge	Beschreibung
INSTALLATION_DATE (Installationsdatum)	16	Datum der Installation oder Inbetriebnahme.

Tabelle 4-9: Beschreibung von I&M2

4.5.4 I&M3 - Deskriptor

I&M3-Parameter können vom Benutzer geändert werden.

Name	Länge	Beschreibung
DESCRIPTOR (Deskriptor)	54	Zusätzliche Informationen

Tabelle 4-10: Beschreibung von I&M3

4.5.5 I&M4 - Signatur

I&M4-Parameter können vom Benutzer geändert werden.

Name	Länge	Beschreibung
SIGNATURE (Signatur)	54	Applikationsspezifische Signatur.

Tabelle 4-11: Beschreibung von I&M4

4.6 Maßeinheiten

Die PROFINET IO Schnittstelle liefert Einheitencodes gemäß offiziellem PROFIBUS PA Profil für Prozesssteuergeräte V3.02. Die unterstützten Einheitencodes sind in der GSD-Datei enthalten.



INFORMATION!

Die Auswahl der Einheiten an der lokalen Anzeige und die Einheiten über PROFINET IO sind von einander unabhängig und werden nicht synchronisiert. Die PROFINET IO Einheiten können über die Konfiguration der Inbetriebnahme-Parameter eingestellt werden.

4.7 Konfiguration der Inbetriebnahme-Parameter

Das Submodul für zyklische Daten (Identnummer 2; für Details siehe *Beschreibung der Schnittstelle* auf Seite 14) liefert einen Satz Parameter, die so genannten "Record-Data", die für die Geräteparametrierung verwendet werden können. Die GSD-Datei enthält Beschreibungen der "Record-Data". Wir empfehlen die Verwendung der üblichen PROFINET IO Engineering-Tools, die in der Lage sind, die kompletten "Record-Data" als Parameterliste anzuzeigen.

Sobald die PROFINET IO Konfiguration in den PROFINET IO Controller heruntergeladen wurde, werden die voreingestellten Parameter jedesmal übertragen, wenn eine neue PROFINET IO Verbindung hergestellt wird.

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Liste aller Parameter der "Record-Data". Eine eindeutige Parameter-ID (ID) dient der Kennzeichnung der einzelnen Parameter.

4.7.1 Allgemeine Einstellungen

ID	Name	Datentyp	Anmerkungen
0	Konfiguration durch PN Controller	Unsigned8	Ja - Die folgenden Parameter kommen zur Anwendung. Nein - Die folgenden Parameter ID 1 bis ID 30 werden ignoriert, das Gerät läuft mit der letzten Konfiguration.
1	Anzeige verriegeln	Unsigned8	Ja - Die lokale Anzeige wird gesperrt, solange eine PROFINET IO Verbindung besteht. Nein - Die lokale Anzeige ist nicht gesperrt. Die Einstellungen des Geräts können während einer aktiven PROFINET IO Verbindung über die lokale Anzeige geändert werden.

Tabelle 4-12: Parametergruppe - Allgemeine Einstellungen

4.7.2 Messeinstellungen

ID	Name	Datentyp	Anmerkungen
2	Zeitkonstante	Float32	Zeitkonstante aller Messwerte in Sekunden. Die Zeitkonstante entspricht der Zeit, die verstreicht, bis 63% des Endwerts erreicht werden, wenn eine Sprungfunktion auf den Filtereingang angewendet wird.
3	SMU Schwellwert	Float32	Schwellwert (Schleichmengenunterdrückung) für Messwerte. Wenn der tatsächliche Durchfluss unter diesen Schwellwert abfällt, wird Nulldurchfluss angezeigt. Bitte beachten Sie, dass die Hysterese von ID 4 berücksichtigt wird. Einheit: Auswahl durch ID 7
4	SMU Hysterese	Float32	Hysterese für Messwerte. Einheit: Auswahl durch ID 7
5	Dichte	Float32	Produktdichte, die für die Berechnung des Massedurchflusses anzunehmen ist. Einheit: Auswahl durch ID 14
6	Leerlauferkennung	Unsigned8	Aktivieren/Deaktivieren der Leerlauferkennung. Hinweis: Die Leerlauferkennung basiert auf der Leitfähigkeitsmessung.

Tabelle 4-13: Parametergruppe - Messeinstellungen

4.7.3 Einheiteneinstellungen

ID	Name	Datentyp	Anmerkungen
7	Volumendurchfluss	Unsigned16	Einheitenauswahl für Volumendurchflusswerte.
8	Massedurchfluss	Unsigned16	Einheitenauswahl für Massedurchflusswerte.
9	Zähler 1 - Volumen	Unsigned16	Einheitenauswahl für Volumenwerte von Zähler 1, wenn die Messung (ID 17) auf "Volumendurchfluss" oder "Korrigierter Volumendurchfluss" eingestellt ist.
10	Zähler 1 - Masse	Unsigned16	Einheitenauswahl für Massewerte von Zähler 1, wenn die Messung (ID 17) auf "Massedurchfluss" eingestellt ist.
11	Zähler 2 - Volumen	Unsigned16	Einheitenauswahl für Volumenwerte von Zähler 2, wenn die Messung (ID 24) auf "Volumendurchfluss" oder "Korrigierter Volumendurchfluss" eingestellt ist.
12	Zähler 2 - Masse	Unsigned16	Einheitenauswahl für Massewerte von Zähler 2, wenn die Messung (ID 24) auf "Massedurchfluss" eingestellt ist.
13	Leitfähigkeit	Unsigned16	Einheitenauswahl für Leitfähigkeitswerte.
14	Dichte	Unsigned16	Einheitenauswahl für Dichtewerte.
15	Durchflussgeschwindigkeit	Unsigned16	Einheitenauswahl für Durchflussgeschwindigkeitswerte.
16	Füllstand	Unsigned16	Einheitenauswahl für Füllstandwerte. ①

Tabelle 4-14: Parametergruppe - Einheiteneinstellungen

① Nur verfügbar für Messumformer mit TIDALFLUX Messwertaufnehmer.

4.7.4 Einstellungen Zähler 1

ID	Name	Datentyp	Anmerkungen
17	Messung	Unsigned16	Auswahl der mit dem Zähler verbundenen Messung: - Volumendurchfluss (21) - Massedurchfluss (22) - Korrigierter Volumendurchfluss (27) ①
18	Funktion	Unsigned8	Auswahl von Modus/Funktion: - Zähler aus (0) - Alle zählen (1) - Nur Durchfluss vorwärts zählen (2) - Nur Durchfluss rückwärts zählen (3)
19	Zeitkonstante	Float32	Zeitkonstante für den Zähler in Sekunden
20	SMU Volumen Schwellwert	Float32	Schwellwert (Schleichmengenunterdrückung), wenn die Messung (ID 17) auf "Volumendurchfluss" oder "Korrigierter Volumendurchfluss" eingestellt ist. Einheit: Auswahl durch ID 7
21	SMU Volumen Hysterese	Float32	Hysterese (Schleichmengenunterdrückung), wenn die Messung (ID 17) auf "Volumendurchfluss" oder "Korrigierter Volumendurchfluss" eingestellt ist. Einheit: Auswahl durch ID 7
22	SMU Masse Schwellwert	Float32	Schwellwert (Schleichmengenunterdrückung), wenn die Messung (ID 17) auf "Massedurchfluss" eingestellt ist. Einheit: Auswahl durch ID 8
23	SMU Masse Hysterese	Float32	Hysterese (Schleichmengenunterdrückung), wenn die Messung (ID 17) auf "Massedurchfluss" eingestellt ist. Einheit: Auswahl durch ID 8

Tabelle 4-15: Parametergruppe - Einstellungen Zähler 1

① Nur verfügbar für Messumformer mit TIDALFLUX Messwertempfänger.

4.7.5 Einstellungen Zähler 2

ID	Name	Datentyp	Anmerkungen
24	Messung	Unsigned16	Auswahl der mit dem Zähler verbundenen Messung: - Volumendurchfluss (21) - Massedurchfluss (22) - Korrigierter Volumendurchfluss (27) ①
25	Funktion	Unsigned8	Auswahl von Modus/Funktion: - Zähler aus (0) - Alle zählen (1) - Nur Durchfluss vorwärts zählen (2) - Nur Durchfluss rückwärts zählen (3)
26	Zeitkonstante	Float32	Zeitkonstante für den Zähler in Sekunden
27	SMU Volumen Schwellwert	Float32	Schwellwert (Schleichmengenunterdrückung), wenn die Messung (ID 24) auf "Volumendurchfluss" oder "Korrigierter Volumendurchfluss" eingestellt ist. Einheit: Auswahl durch ID 7
28	SMU Volumen Hysterese	Float32	Hysterese (Schleichmengenunterdrückung), wenn die Messung (ID 24) auf "Volumendurchfluss" oder "Korrigierter Volumendurchfluss" eingestellt ist. Einheit: Auswahl durch ID 7
29	SMU Masse Schwellwert	Float32	Schwellwert (Schleichmengenunterdrückung), wenn die Messung (ID 24) auf "Massedurchfluss" eingestellt ist. Einheit: Auswahl durch ID 8
30	SMU Masse Hysterese	Float32	Hysterese (Schleichmengenunterdrückung), wenn die Messung (ID 24) auf "Massedurchfluss" eingestellt ist. Einheit: Auswahl durch ID 8

Tabelle 4-16: Parametergruppe - Einstellungen Zähler 2

① Nur verfügbar für Messumformer mit TIDALFLUX Messwertempfänger.

4.8 Zyklische Daten

Der Abschnitt beschreibt die zyklischen Daten, die zwischen der SPS und dem Gerät in einem bestimmten Intervall ausgetauscht werden, wenn eine PROFINET IO Verbindung hergestellt wurde.

Sämtliche E/A-Daten werden in Slot 1, Subslot 1 zur Verfügung gestellt. Die Daten sind in verschiedenen Blöcken mit unterschiedlichen Eigenschaften strukturiert. Die folgenden Unterabschnitte enthalten eine Erläuterung der verschiedenen Blöcke. Für eine Liste der für dieses Gerät verfügbaren Blöcke siehe *Zyklische Datenstruktur* auf Seite 23.

4.8.1 Messblöcke

Ein Messblock liefert den Prozesswert einer Messung sowie den aktuellen Status (für Details siehe *Statusinformation* auf Seite 27), einen Einheitencode (für Details siehe *Maßeinheiten* auf Seite 17) und Minimum-/Maximum-Statistiken seit dem letzten Einschalten oder manuellen Reset.

Die Min/Max-Statistiken eines Messblocks können über das zugehörige Steuerungsoktett in den Ausgangsdaten zurückgesetzt werden (für Details siehe *Ausgangsdaten* auf Seite 25). Beide Werte besitzen die gleiche Einheit wie der Prozesswert.



INFORMATION!

Die Min/Max-Berechnung wird nur für gültige Messwerte durchgeführt.

4.8.2 Zählerblöcke

Ein Zählerblock liefert den summierten Wert des Prozesswerts, der in den Einstellungen ausgewählt wird (entweder Volumendurchfluss oder Massedurchfluss). Neben dem Zählerwert wird der aktuelle Status (für Details siehe *Statusinformation* auf Seite 27) und der Einheitencode (für Details siehe *Maßeinheiten* auf Seite 17) übertragen.

Der Zähler kann über das zugehörige Steuerungsoktett in den Ausgangsdaten gesteuert werden (für Details siehe *Ausgangsdaten* auf Seite 25).

4.8.3 Diagnoseblöcke

Ein Diagnoseblock liefert eine Liste mit Bits, die Informationen über die interne Gerätediagnose bereitstellen.

4.8.4 Zyklische Datenstruktur

	Eingabe (Gerät zum SPS)	Ergebnis (SPS zum Gerät)
Volumendurchfluss	Messblock 16 Oktette	Steuerung 1 Oktett
Zähler 1	Zählerblock 8 Oktette	Steuerung 1 Oktett
Zähler 2	Zählerblock 8 Oktette	Steuerung 1 Oktett
Leitfähigkeit ①	Messblock 16 Oktette	Steuerung 1 Oktett
Durchflussgeschwindigkeit	Messblock 16 Oktette	Steuerung 1 Oktett
Massedurchfluss	Messblock 16 Oktette	Steuerung 1 Oktett
Füllstand	Messblock 16 Oktette	Steuerung 1 Oktett
Korrigierter Volumendurchfluss	Messblock 16 Oktette	Steuerung 1 Oktett
Zyklische Diagnose	Diagnoseblock 8 Oktette	

Tabelle 4-17: Zyklische Datenstruktur

① Werte sind ungültig bei Benutzung eines CAPAFLUX Messwertaufnehmers!

4.8.5 Eingangsdaten

Oktette	Name	Datentyp	Beschreibung
0...3	Volumendurchfluss – Wert	Float32	
4...5	Volumendurchfluss – Status	Unsigned16	Für Details siehe <i>Statusinformation</i> auf Seite 27.
6...7	Volumendurchfluss – Einheit	Unsigned16	Für Details siehe <i>Maßeinheiten</i> auf Seite 17.
8...11	Volumendurchfluss – Min. Wert	Float32	
12...15	Volumendurchfluss – Max. Wert	Float32	
16...19	Zähler 1 – Wert	Float32	
20...21	Zähler 1 – Status	Unsigned16	Für Details siehe <i>Statusinformation</i> auf Seite 27.
22...23	Zähler 1 – Einheit	Unsigned16	Für Details siehe <i>Maßeinheiten</i> auf Seite 17.
24...27	Zähler 2 – Wert	Float32	
28...29	Zähler 2 – Status	Unsigned16	Für Details siehe <i>Statusinformation</i> auf Seite 27.
30...31	Zähler 2 – Einheit	Unsigned16	Für Details siehe <i>Maßeinheiten</i> auf Seite 17.
32...35	Leitfähigkeit – Wert ①	Float32	
36...37	Leitfähigkeit – Status ①	Unsigned16	Für Details siehe <i>Statusinformation</i> auf Seite 27.
38...39	Leitfähigkeit – Einheit ①	Unsigned16	Für Details siehe <i>Maßeinheiten</i> auf Seite 17.

Oktette	Name	Datentyp	Beschreibung
40...43	Leitfähigkeit – Min. Wert ①	Float32	
44...47	Leitfähigkeit – Max. Wert ①	Float32	
48...51	Durchflussgeschwindigkeit – Wert	Float32	
52...53	Durchflussgeschwindigkeit – Status	Unsigned16	Für Details siehe <i>Statusinformation</i> auf Seite 27.
54...55	Durchflussgeschwindigkeit – Einheit	Unsigned16	Für Details siehe <i>Maßeinheiten</i> auf Seite 17.
56...59	Durchflussgeschwindigkeit – Min. Wert	Float32	
60...63	Durchflussgeschwindigkeit – Max. Wert	Float32	
64...67	Massedurchfluss – Wert	Float32	
68...69	Massedurchfluss – Status	Unsigned16	Für Details siehe <i>Statusinformation</i> auf Seite 27.
70...71	Massedurchfluss – Einheit	Unsigned16	Für Details siehe <i>Maßeinheiten</i> auf Seite 17.
72...75	Massedurchfluss – Min. Wert	Float32	
76...79	Massedurchfluss – Max. Wert	Float32	
80...83	Füllstand – Wert	Float32	
84...85	Füllstand – Status	Unsigned16	Für Details siehe <i>Statusinformation</i> auf Seite 27.
86...87	Füllstand – Einheit	Unsigned16	Für Details siehe <i>Maßeinheiten</i> auf Seite 17.
88...91	Füllstand – Min. Wert	Float32	
92...95	Füllstand – Max. Wert	Float32	
96...99	Korrigierter Volumendurchfluss – Wert	Float32	
100...101	Korrigierter Volumendurchfluss – Status	Unsigned16	Für Details siehe <i>Statusinformation</i> auf Seite 27.
102...103	Korrigierter Volumendurchfluss – Einheit	Unsigned16	Für Details siehe <i>Maßeinheiten</i> auf Seite 17.
104...107	Korrigierter Volumendurchfluss – Min. Wert	Float32	
108...111	Korrigierter Volumendurchfluss – Max. Wert	Float32	
112	Zyklische Diagnose (Oktett 0)	Unsigned8	Detaillierte Beschreibung der einzelnen Bits in der GSD-Datei.
113	Zyklische Diagnose (Oktett 1)	Unsigned8	
114	Zyklische Diagnose (Oktett 2)	Unsigned8	
115	Zyklische Diagnose (Oktett 3)	Unsigned8	
116	Zyklische Diagnose (Oktett 4)	Unsigned8	
117	Zyklische Diagnose (Oktett 5)	Unsigned8	
118	Zyklische Diagnose (Oktett 6)	Unsigned8	
119	Zyklische Diagnose (Oktett 7)	Unsigned8	

Tabelle 4-18: Eingangsdaten

① Werte sind ungültig bei Benutzung eines CAPAFLUX Messwertaufnehmers!

4.8.6 Ausgangsdaten

Oktett	Bits	Beschreibung
0	0	0 – Min/Max-Werte der Volumendurchflussmessung berechnen 1 – Min/Max-Berechnung stoppen und beide Werte zurücksetzen
	1...7	Reserviert / Irrelevant
1	0	0 – Start Zähler 1 1 – Stop Zähler 1
	1	0 – n.v. 1 – Zähler 1 zurücksetzen
	2...7	Reserviert / Irrelevant
2	0	0 – Start Zähler 2 1 – Stop Zähler 2
	1	0 – n.v. 1 – Zähler 2 zurücksetzen
	2...7	Reserviert / Irrelevant
3	0	0 – Min/Max-Werte der Leitfähigkeitsmessung berechnen 1 – Min/Max-Berechnung stoppen und beide Werte zurücksetzen
	1...7	Reserviert / Irrelevant
4	0	0 – Min/Max-Werte der Durchflussgeschwindigkeitsmessung berechnen 1 – Min/Max-Berechnung stoppen und beide Werte zurücksetzen
	1...7	Reserviert / Irrelevant
5	0	0 – Min/Max-Werte der Massedurchflussmessung berechnen 1 – Min/Max-Berechnung stoppen und beide Werte zurücksetzen
	1...7	Reserviert / Irrelevant
6	0	0 – Min/Max-Werte der Füllstandmessung berechnen 1 – Min/Max-Berechnung stoppen und beide Werte zurücksetzen
	1...7	Reserviert / Irrelevant
7	0	0 – Min/Max-Werte der Messung des korrigierten Volumendurchflusses berechnen 1 – Min/Max-Berechnung stoppen und beide Werte zurücksetzen
	1...7	Reserviert / Irrelevant

Tabelle 4-19: Ausgangsdaten

4.9 Zähler

Die PROFINET IO Schnittstelle bietet Zugriff auf zwei verschiedene Zähler, die eine Zeitintegration der Messwerte realisieren. Sie können mit den Inbetriebnahme-Parametern konfiguriert werden (für Details siehe *Einstellungen Zähler 1* auf Seite 20 und siehe *Einstellungen Zähler 2* auf Seite 21).

Während des Betriebs kann jeder Zähler mit Hilfe des zugehörigen Steuerungsoktetts der Ausgangsdaten gestoppt, gestartet oder zurückgesetzt werden (für Details siehe *Ausgangsdaten* auf Seite 25).

Die nachstehende Abbildung zeigt den Effekt der verschiedenen Steuerungsbefehle auf den Zählerwert. In diesem Beispiel wird von einem konstanten Gesamtdurchfluss ausgegangen.

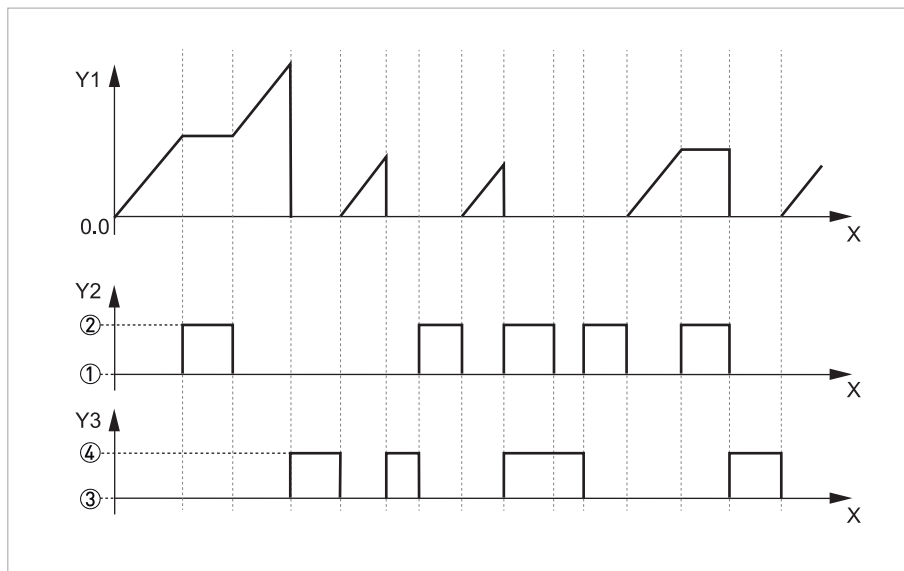


Abbildung 4-1: Beispiel für die Zählersteuerung

X: Zeit

Y1: Zählerwert

Y2: Zähler start/stop

Y3: Zähler zurücksetzen

	Bit	Wert	Beschreibung
①	0	0	START
②	0	1	STOP
③	1	0	n.v.
④	1	1	RESET

4.10 Statusinformation

Jeder Messwert oder Zählerwert wird durch einen 2-Oktett-Status begleitet. Der Status liefert Informationen über die Gültigkeit und Anwendbarkeit des entsprechenden Wertes.

Die Statuscodierung wird auf der Grundlage des Sammelstatus implementiert, der im offiziellen PROFIBUS PA Profil für Prozesssteuergeräte V3.02 beschrieben ist.

Das erste Oktett (Oktett 0) ist entsprechend dem Sammelstatus codiert, ungeachtet des Simulationsindikators, der auf ein separates Bit im zweiten Oktett (Oktett 1) abgebildet wird.

In der nachstehenden Tabelle ist die Statuscodierung erläutert.

Status	Oktett 1	Oktett 0	Beschreibung
BAD - passivated (SCHLECHT - Passiviert)	Beliebig	0x20	Messung ist inaktiv, Ersatzwert.
BAD - maintenance alarm (SCHLECHT - Wartungsalarm)	Beliebig	0x24	Prozesswert ist aufgrund eines Gerätefehlers fehlerhaft.
BAD - process related (SCHLECHT - Prozessabhängig)	Beliebig	0x28	Prozesswert ist aufgrund von ungültigen Prozessbedingungen fehlerhaft.
UNCERTAIN - initial value (UNSICHER - Anfangswert)	Beliebig	0x4F	Anfangswert, solange keine Messung verfügbar ist.
UNCERTAIN - process related (UNSICHER - Prozessabhängig)	Beliebig	0x78	Prozesswert ist möglicherweise ungültig (Genauigkeit ist nicht garantiert).
GOOD (GUT)	Beliebig	0x80	Gültiger Prozesswert.
Beliebig	0x01	Beliebig	Simulation läuft.

Tabelle 4-20: Statuscodierung



KROHNE – Prozessinstrumentierung und messtechnische Lösungen

- Durchfluss
- Füllstand
- Temperatur
- Druck
- Prozessanalyse
- Services

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
sales.de@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE