



IFC 300 **Technisches Datenblatt**

Messumformer für magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

- Allround Messumformer für fast alle Anforderungen an die Applikation
- Zuverlässige Messungen mit umfangreicher Geräte- und Applikationsdiagnose
- Große Vielzahl an Kommunikationsoptionen einschließlich PROFINET



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

1	Produkteigenschaften	4
<hr/>		
1.1	Die vielseitige Lösung	4
1.2	Optionen und Varianten	6
1.3	Möglicher Lieferumfang Messumformer / Messwertaufnehmer	9
1.4	Messprinzip	10
2	Technische Daten	11
<hr/>		
2.1	Technische Daten	11
2.2	Abmessungen und Gewicht	24
2.2.1	Gehäuse	24
2.2.2	Montageplatte des Feldgehäuses	25
2.2.3	Montageplatte für Wandgehäuse	25
2.3	Durchflusstabellen	26
2.4	Messgenauigkeit (außer TIDALFLUX 2000)	28
2.5	Messgenauigkeit (nur TIDALFLUX 2000)	29
3	Installation	30
<hr/>		
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	30
3.2	Installationsvorgaben	30
3.3	Montage der Kompakt-Ausführung	30
3.4	Montage des Feldgehäuses, getrennte Ausführung	31
3.4.1	Rohrmontage	31
3.4.2	Wandmontage	32
3.5	Montage des Wandgehäuses, getrennte Ausführung	33
3.5.1	Rohrmontage	33
3.5.2	Wandmontage	34
4	Elektrische Anschlüsse	35
<hr/>		
4.1	Wichtige Hinweise zum elektrischen Anschluss	35
4.2	Signal- und Feldstromleitung konfektionieren (außer TIDALFLUX)	35
4.2.1	Signalleitung A (Typ DS 300), Aufbau	35
4.2.2	Länge der Signalleitung A	36
4.2.3	Signalleitung B (Typ BTS 300), Aufbau	37
4.2.4	Länge der Signalleitung B	38
4.3	Signal- und Feldstromleitungen anschließen (außer TIDALFLUX)	39
4.3.1	Anschlussschema des Messwertaufnehmers, Feldgehäuse	39
4.3.2	Anschlussschema des Messwertaufnehmers, Wandgehäuse	40
4.3.3	Anschlussschema des Messwertaufnehmers, 19" Einschubgehäuse (28 TE)	41
4.3.4	Anschlussschema des Messwertaufnehmers, 19" Einschubgehäuse (21 TE)	42

4.4 Elektrischer Anschluss - nur für TIDALFLUX 2000	43
4.5 Hilfsenergie anschließen - alle Gehäuseausführungen	43
4.6 Eingänge und Ausgänge, Übersicht	46
4.6.1 Kombinationen der Eingänge/Ausgänge (I/Os)	46
4.6.2 Beschreibung der CG-Nummer	47
4.6.3 Feste, nicht veränderbare Eingangs-/Ausgangsversionen	48
4.6.4 Veränderbare Eingangs-/Ausgangsversionen	50
5 Notizen	51

1.1 Die vielseitige Lösung

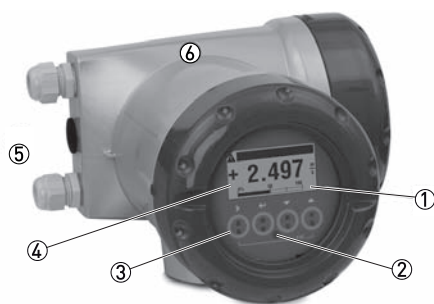
Der **IFC 300** ist ein sehr vielseitiger Messumformer mit einer Vielzahl von Varianten und Optionen, die fast alle Anforderungen an die Applikationen in der Prozessindustrie erfüllt.

Der robuste und zuverlässige Messumformer ist mit fast allen OPTIFLUX und WATERFLUX Messwertaufnehmern kompatibel. Er bietet eine hervorragende Messleistung, auch unter schwierigen Messbedingungen, wie in Medien mit geringer Leitfähigkeit oder Medien mit hohem Feststoffanteil oder Luftpneumaten sowie in korrosiven oder abrasiven Medien. Der Messumformer verfügt über eine Vielzahl von Zulassungen für den eichpflichtigen Verkehr (OIML, MID).

Der IFC 300 wurde nach dem einheitlichen General Device Concept (GDC) entwickelt, das für alle Messumformer in Bezug auf Durchfluss, Masse und Analyse gilt. Das Konzept sieht eine einheitliche Benutzerschnittstelle und Menüstruktur sowie eine einheitliche, in verschiedene Gehäuse passende Elektronik, einheitliche Geräte- und Prozessdiagnosefunktionen und einheitliche Kommunikationsschnittstellen vor. Dadurch sind deutliche Zeit- und Kosteneinsparungen im Hinblick auf Beschaffung, Konstruktion, Betrieb und Instandhaltung möglich.

Der Messumformer **IFC 300** bietet die größte Anzahl von Funktionen zur Geräte- und Prozessdiagnose und garantiert damit zuverlässige Messungen. Die Erkennung von Belagbildung oder Ablagerungen an den Elektroden, von Temperatur- und Leitfähigkeitsänderungen im Produkt, von Gasblasen oder Feststoffen und die Leerrohrerkennung sind gute Beispiele der Prozessdiagnosefunktionen.

Die Durchflussgeschwindigkeit kann an der Anzeige abgelesen werden oder in analoger Form über den Stromausgang (4...20 mA) sowie über die Frequenz- oder Pulsausgänge. Messwerte und Diagnoseinformationen können über eine Feldbuschnittstelle einschließlich HART®, RS485 Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® und PROFINET IO übertragen werden.



[Messumformer im Kompaktgehäuse]

- ① Große hinterleuchtete Grafikanzeige mit graphischer Darstellung
- ② Konfiguration mit Infrarot-Schnittstelle zum Lesen und Schreiben aller Parameter (Option)
- ③ Optische Tasten (4) für die Bedienung des Messumformers ohne Öffnen des Gehäuses
- ④ Intuitive Navigation und Menü zur Schnellkonfiguration in 18 Bediensprachen
- ⑤ Beliebige Kombination von bis zu 4 Ein- und Ausgängen
- ⑥ Kommunikationsschnittstellen einschließlich HART®, Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® und PROFINET IO

Highlights

- Kombinierbar mit der kompletten Serie der OPTIFLUX und WATERFLUX Messwertaufnehmer
- Für Messwertaufnehmer mit einem Nennweitenbereich von DN2,5...3000 / 1/10...120"
- Kontinuierliche Messung von Volumendurchfluss und Durchflussgeschwindigkeit
Integrierte Leitfähigkeitsmessung, Massedurchfluss (bei konstanter Dichte) und Spulentemperatur
- Hohe Messgenauigkeit und Langzeitstabilität: $\pm 0,15\%$ vom Messwert ± 1 mm/s
- Optimale, von den Produkteigenschaften unabhängige Nullpunktstabilität
- Versorgungsspannung über 100...230 VAC (Standard) oder 24 VDC bzw. 24 VAC/DC (Option)
- Höchste Prozesssicherheit durch standardmäßig integrierte Diagnose: Prüfung der Gerätefunktionen, Überprüfung auf Einhaltung der Spezifikationen und Applikationsprüfung
- Verfügbare Ein- und Ausgänge: Stromausgang (inklusive HART[®]), Puls-/Frequenzausgang, Statusausgang, Steuereingang und Stromeingang
- Kommunikationsschnittstellen zur Integration in Systeme anderer Hersteller über HART[®] (standardmäßig), Modbus, FOUNDATION[™] Fieldbus, PROFIBUS[®] und PROFINET IO
- Zahlreiche Zulassungen für den eichpflichtigen Verkehr, darunter OIML R 49 und R 117-1, MI-001, MI-004 und MI-005

Branchen

- Chemie
- Wasser & Abwasser
- Maschinenbau
- Papier & Zellstoff
- Mineralien & Bergbau
- Lebensmittel & Getränke
- Ölproduktion & Raffinerien
- HLK, Energiemanagement

Applikationen

- Volumendurchflussmessung, Prozesssteuerung und -überwachung, Mischen, Dosierung
- Medien mit geringer Leitfähigkeit, hohem Feststoffanteil oder Lufteinschlüssen
- Plötzliche Änderung des pH-Werts
- Pulsierende oder turbulente Strömungen
- Abrasive Schlämme und Pasten
- Vielzahl von korrosiven Chemikalien
- (See)Wasser-Durchflussmessungen in einer Vielzahl von Branchen
- Brunnenwasserinjektion
- Eichpflichtiger Verkehr

1.2 Optionen und Varianten



(Messumformer im Kompaktgehäuse)



(Messumformer im Feldgehäuse)



(Messumformer im Wandgehäuse)



(Messumformer im 19" Einschubgehäuse;
Option 28 TE oder 21 TE)

Kompakte oder getrennte Gehäuseausführung

Der Messumformer IFC 300 ist in vier Gehäuseausführungen verfügbar, darunter eine kompakte und drei getrennte Ausführungen.

Neben einem Feldgehäuse gibt es ein Wandgehäuse und ein 19" Einschubgehäuse.

Wenn die Messstelle schwer zugänglich oder die Umgebungsbedingungen oder Schwingungen den Einsatz der Kompaktvariante nicht erlaubt, ist der Messumformer in Wand-Ausführung verfügbar.

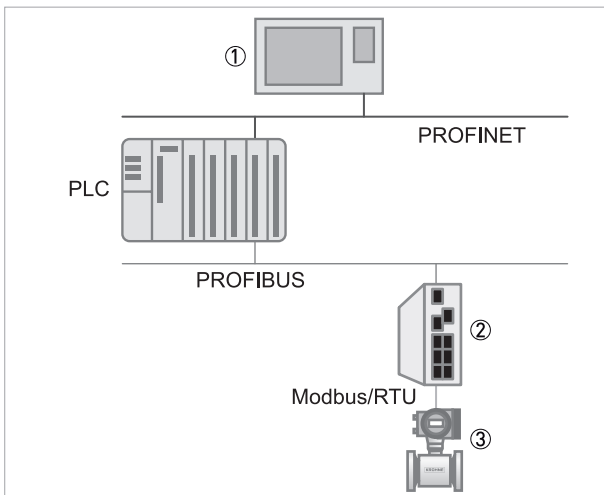
Der Messumformer im 19" Einschubgehäuse wird typischerweise in einen Schaltraum verwendet.

IFC 300 für explosionsgefährdete Bereiche

Die kompakten und Feldgehäuse-Ausführungen des Messumformers IFC 300 sind in Varianten verfügbar, die für explosionsgefährdete Bereiche mit Zulassungen nach ATEX, IEC, IA, FM, CSA, NEPSI und INMETRO geeignet sind.

IFC 300 in Edelstahlgehäuse (Option)

Der Standard-Gehäusewerkstoff für IFC 300 ist polyesterbeschichtetes Aluminium, aber die kompakte und Feldausführung des IFC 300 kann optional auch mit Edelstahlgehäuse bestellt werden. Das robuste Gehäuse ist für viele Anwendungen mit schwierigen Prozessbedingungen geeignet.



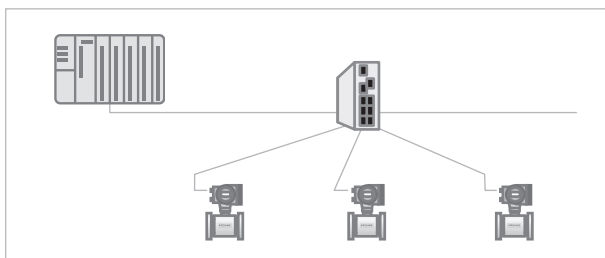
- ① Kontrollsystem
- ② Gateway
- ③ Durchflussmessgerät

Kommunikationsoptionen

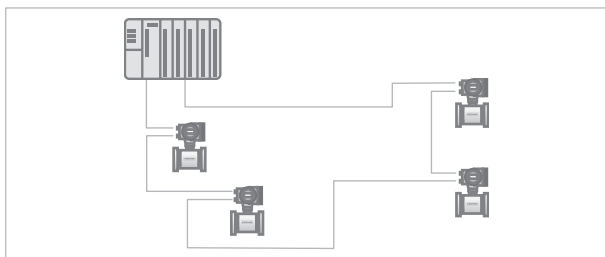
Die Basisvariante des Messumformers verfügt über einen Stromausgang einschließlich HART®, Puls- / Frequenzausgang, Statusausgang, Steuereingang und einen Stromeingang.

Die modulare Ein-/ Ausgangsvariante ermöglicht es bis zu vier Ein- und Ausgänge fast beliebig zu kombinieren. Grundsätzlich sind alle Ein- und Ausgänge sowohl untereinander wie auch gegenüber der restlichen Elektronik galvanisch getrennt. Eingänge und Ausgänge können passiv oder aktiv sein.

Zudem kann die Elektronik mit Feldbus-Funktionalität ausgestattet werden wie z. B. Foundation Fieldbus, Profibus PA/DP, Modbus oder PROFINET IO was die Kommunikation mit allen beliebigen Fremdsystemen ermöglicht.



(1. Point-to-Point oder Sternkommunikation)



(2. Ring- oder Linienkommunikation)

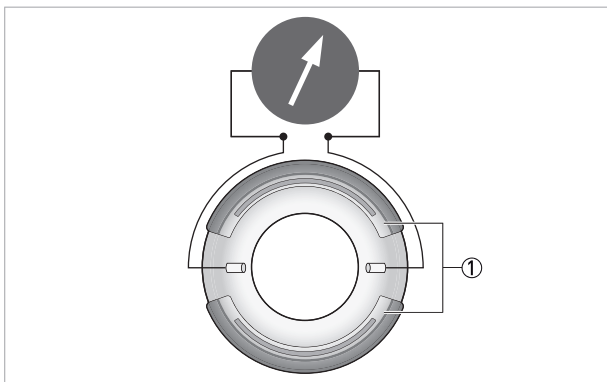
Neu: PROFINET IO Option

PROFINET IO ermöglicht Echtzeit-Ethernet-Verbindungen mit IoT-Szenarios.

Bei Verwendung vorhandener industrietauglicher Vorgängergeräte (z. B. PROFINET Messwertempfänger, Aktoren und SPS) ist die Nutzung einer neuen Architektur über das Internet möglich.

Eine einzigartige Netzwerktopologie:

1. Kommunikation über Point-to-Point- oder Sterntopologie mit nur einem Ethernet-Port und einem externen Schalter.
2. Kommunikation über Ring- oder Linientopologie mit zwei Ethernet-Ports, die von einem internen Schalter gesteuert werden.



(Widerstandsmessung)

① Spulen



(Koffer mit OPTICHECK und allen Kabeln und Zubehörteilen)

Umfassende Applikations- und Gerätediagnose

Der Hauptfokus liegt für den Benutzer eines Durchflussmessgeräts auf der Bereitstellung zuverlässiger und robuster Messungen. Um dies zu gewährleisten, werden alle magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte kalibriert, bevor sie die Fabrik verlassen.

Zudem hat KROHNE als einer der ersten Hersteller umfassende Diagnosefunktionen eingeführt.

Beim IFC 300 sind eine Vielzahl von Diagnosefunktionen für den Messwertaufnehmer, den Messumformer und den Prozess im Messumformer integriert.

Der IFC 300 führt automatisch eine zyklische Online-Überprüfung ob das Messgerät noch innerhalb seiner Spezifikation bzgl. Genauigkeit und Linearität ist.

Die Diagnosefunktionen können potenzielle Probleme die im Prozess auftreten können, wie Gasblasen, Feststoffe, Elektrodokorrosion, Ablagerungen auf Elektroden, Änderungen der Leitfähigkeit, ein leeres Messrohr, Teilbefüllung des Messwertaufnehmers und gestörte Strömungsprofile erkennen.

Auch externe Magnetfelder können durch die IFC 300 Diagnosefunktionen erkannt werden.

Die Diagnosedaten können über die lokale Anzeige, den Statusausgängen, über Fieldbus, PACTware oder über den OPTICHECK abgerufen werden.

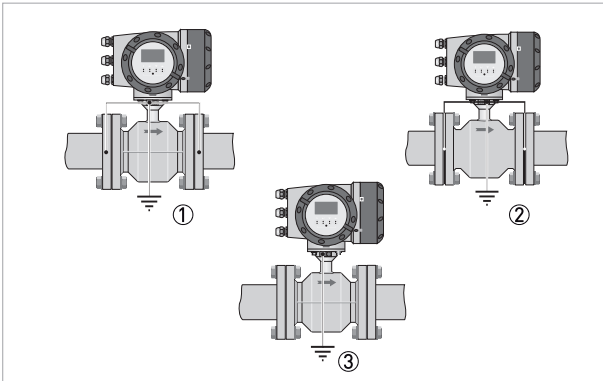
OPTICHECK Prüftool für die Vor-Ort-Verifikation

Das externe Prüftool OPTICHECK führt einen Inline-Gesundheitscheck am zu überprüfenden Messgerät durch. Nachdem vor Ort eine Verbindung mit dem Tool hergestellt wurde, sammelt es Messdaten, um sicherzustellen, dass die Leistung des Durchflussmessgeräts jederzeit innerhalb von 1% der Werkskalibrierung liegt.

Die Basis dafür können historische Reparaturdaten aus dem Werk oder Vor-Ort-Testergebnisse nach der Durchführung einer kompletten Verifikation sein.

Für jedes Durchflussmessgerät kann ein Hardcopy-Verifikationsbericht gedruckt werden. Die Verifikationsdaten werden digital gespeichert.

Für weitere Informationen oder einen Besuch vor Ort wenden Sie sich bitte an uns.



- ① Metallrohrleitungen
- ② Nichtmetallrohrleitungen
- ③ Option "virtuelle Referenz"

Option "virtuelle Referenz" vereinfacht die Installation

Basierend auf einem speziellen Verfahren, das von KROHNE entwickelt wurde, der sogenannten virtuellen Referenz bzw. Erdung, können magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte in jeder beliebigen Art von Rohrleitung ohne Erdungsringe oder Erdungselektroden eingebaut werden.

Die optionale virtuelle Referenz des IFC 300 gewährleistet eine komplette Isolierung der Eingangsverstärkung des Messumformers gegen den Spulenstromkreis.

Sie ist ideal für Applikationen in der Wasser- und Abwasserbranche, wo große Durchmesser gängig sind, sowie für abrasive oder korrosive Applikationen, die Erdungsringe aus teuren Werkstoffen erfordern würden. In diesen Fällen können erhebliche Kosten für die Erdungsringe anfallen.

Die virtuelle Referenz erhöht auch die Sicherheit, indem sie die Anzahl der potentiellen Leckagestellen reduziert.

Außerdem entfällt so die Auswahl des richtigen Erdungsringes (Werkstoff) und damit die Gefahr des Einbaus der falschen Erdungsringe und Dichtungen.

1.3 Möglicher Lieferumfang Messumformer / Messwertaufnehmer

Messwertaufnehmer	Messwertaufnehmer + Messumformer IFC 300			
	Kompakt	Feldgehäuse getrennt	Wandgehäuse getrennt	Getrennt Einschubgehäuse R (28 TE) bzw. (21 TE)
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1300 C	OPTIFLUX 1300 F	OPTIFLUX 1300 W	OPTIFLUX 1300 R
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2300 C	OPTIFLUX 2300 F	OPTIFLUX 2300 W	OPTIFLUX 2300 R
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4300 C	OPTIFLUX 4300 F	OPTIFLUX 4300 W	OPTIFLUX 4300 R
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5300 C	OPTIFLUX 5300 F	OPTIFLUX 5300 W	OPTIFLUX 5300 R
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6300 C	OPTIFLUX 6300 F	OPTIFLUX 6300 W	OPTIFLUX 6300 R
OPTIFLUX 7000	OPTIFLUX 7300 C	-	-	-
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3300 C	WATERFLUX 3300 F	WATERFLUX 3300 W	WATERFLUX 3300 R
TIDALFLUX 2000	-	TIDALFLUX 2300 F	-	-

1.4 Messprinzip

Eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit fließt in einem elektrisch isolierten Messrohr durch ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld wird von einem Strom erzeugt, der durch ein Feldspulenpaar fließt.

In der Flüssigkeit wird eine Spannung U induziert:

$$U = v \cdot k \cdot B \cdot D$$

Wobei:

v = durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit

k = geometrischer Korrekturfaktor

B = magnetische Feldstärke

D = Innendurchmesser des Durchflussmessgeräts

Die Signalspannung U wird von Elektroden aufgenommen und verhält sich proportional zur mittleren Fließgeschwindigkeit v und folglich zum Durchfluss Q . Der Messumformer verstärkt die Signalspannung, filtert diese und wandelt sie anschließend in Signale zur Durchflusszählung, Aufzeichnung und Ausgangsverarbeitung um.

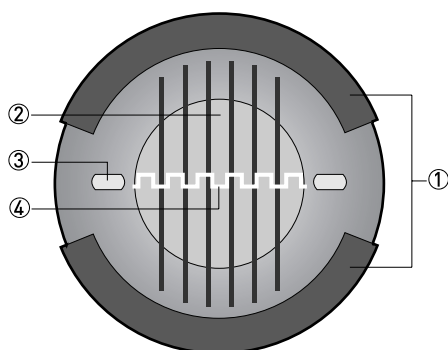


Abbildung 1-1: Messprinzip

- ① Feldspulen
- ② Magnetfeld
- ③ Elektroden
- ④ Induzierte Spannung (proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)

2.1 Technische Daten

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Downloadcenter) herunterladen.

Messsystem

Messprinzip	Faradaysches Induktionsgesetz
Anwendungsbereich	Kontinuierliche Messung von aktuellem Volumendurchfluss, Durchflussgeschwindigkeit, Leitfähigkeit, Massedurchfluss (bei konstanter Dichte), Spulentemperatur des Messwertaufnehmers

Bauweise

Modulare Bauweise	Das Messsystem besteht aus einem Messwertaufnehmer und einem Messumformer.
Messwertaufnehmer	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...3000 / 1...120"
OPTIFLUX 4000	DN2,5...3000 / 1/10...120"
OPTIFLUX 5000	Flansch: DN15...300 / 1/2...12" Sandwich: DN2,5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN2,5...150 / 1/10...6"
OPTIFLUX 7000	Flansch: DN25...100 / 1...4" Sandwich: DN25...100 / 1...4" Dieses kapazitive Durchflussmessgerät ist nur als Kompakt-Ausführung erhältlich (OPTIFLUX 7300 C).
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
TIDALFLUX 2000	DN200...1600 / 8...64" Dieser Messwertaufnehmer für Messungen in teilgefüllten Rohrleitungen ist nur als getrennte Feldgehäuse-Ausführung erhältlich (TIDALFLUX 2300 F).
	Bis auf OPTIFLUX 1000, TIDALFLUX 2000 und WATERFLUX 3000 sind alle Messwertaufnehmer auch als Ex-Ausführungen erhältlich.
Messumformer	
Kompakt-Ausführung (C)	OPTIFLUX x300 C (x = 1, 2, 4, 5, 6, 7) oder WATERFLUX 3300 C
Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung	IFC 300 F
Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung	IFC 300 W
	Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen sind auch als Ex-Ausführungen erhältlich.
19" Einschubgehäuse (R) - getrennte Ausführung	IFC 300 R

Optionen	
Ausgänge / Eingänge	Stromausgang (einschließlich HART®), Puls-, Frequenz-, und/oder Statusausgang, Grenzscharter und/oder Steuereingang oder Stromeingang (abhängig von der E/A-Ausführung)
Zähler	2 (optional 3) interne Zähler mit max. 8 Zählerstellen (z. B. für Mengenzählung von Volumen und/oder Masse)
Verifizierung	Integrierte Verifizierung, Diagnosefunktionen: Messgerät, Prozess, Messwert, Leerrohrerkennung, Stabilisierung
Kommunikationsschnittstellen	HART®, Foundation Fieldbus, Profibus PA und DP, PROFINET IO, Modbus
Anzeige und Bedienoberfläche	
Grafikanzeige	LC-Anzeige weiß hinterleuchtet.
	Größe: 128 x 64 Pixel, entspricht 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Die Ausrichtung der Anzeige kann in 90°-Schritten gedreht werden.
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Bedienelemente	4 optische Tasten für die Bedienung des Messumformers ohne Öffnen des Gehäuses.
	Infrarot-Schnittstelle zum Lesen und Schreiben aller Parameter mit IR-Interface (Option) ohne Öffnen des Gehäuses.
Fernbedienung	PACTware™ (einschließlich Device Type Manager (DTM))
	HART® Hand Held Communicator von Emerson Process
	AMS® von Emerson Process
	PDM® von Siemens
	Alle DTMs und Treiber kostenlos erhältlich auf der Internetseite des Herstellers.
Anzeigefunktionen	
Bedienmenü	Einstellen der Parameter über 2 Messwertseiten, 1 Statusseite, 1 Grafikseite (Messwerte und Darstellungen beliebig einstellbar)
Sprache der Anzeigetexte (als Sprachpakete)	Standard: englisch, französisch, deutsch, niederländisch, portugiesisch, schwedisch, spanisch, italienisch
	Osteuropa: englisch, slowenisch, tschechisch, ungarisch
	Nordeuropa: englisch, dänisch, polnisch
	China: englisch, deutsch, chinesisches
	Russland: englisch, deutsch, russisch
Einheiten	Metrische-, Britische- und US-Einheiten beliebig wählbar aus Listen für Volumen / Masse-Durchfluss und -Zählung, Durchflussgeschwindigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, Druck

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Abhängig von der Ausführung des Messwertaufnehmers.
	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Maximale Messabweichung	$\pm 0,15\%$ vom Messwert ± 1 mm/s, abhängig vom Messwertaufnehmer
	Für detaillierte Informationen und die Genauigkeitskurven siehe Kapitel "Messgenauigkeit".
	Elektronik des Stromausgangs: $\pm 5 \mu\text{A}$
Wiederholbarkeit	$\pm 0,06\%$ nach OIML R117 Nicht gültig für WATERFLUX 3000, OPTIFLUX 7000 und TIDALFLUX 2000

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Prozesstemperatur	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Umgebungstemperatur	Abhängig von Ausführung und Ausgangskombination.
	Sinnvollerweise sollte der Messumformer vor externen Wärmequellen, z. B. direkter Sonneneinstrahlung, geschützt werden, da für alle Elektronikkomponenten gilt, dass bei höherer Temperatur die Lebensdauer sinkt.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Lagertemperatur	-50...+70°C / -58...+158°F
Druck	
Medien	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Umgebungsdruck	Atmosphäre: Höhe bis zu 2000 m / 6561,7 ft
Stoffdaten	
Elektrische Leitfähigkeit	Standard Alle Messstoffe außer Wasser: $\geq 1 \mu\text{S/cm}$ (siehe hierzu auch technische Daten des Messwertaufnehmers) Wasser: $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
	TIDALFLUX 2000 Alle Messstoffe: $\geq 50 \mu\text{S/cm}$ (siehe hierzu auch technische Daten des Messwertaufnehmers)
	OPTIFLUX 7000 Alle Messstoffe außer Wasser: $\geq 0,05 \mu\text{S/cm}$ (siehe hierzu auch technische Daten des Messwertaufnehmers) Wasser: $\geq 1 \mu\text{S/cm}$
Aggregatzustand	Leitfähige, flüssige Medien
Feststoffanteil (Volumen)	Verwendbar bis $\leq 70\%$ für die OPTIFLUX Messwertaufnehmer und $\leq 20\%$ für die TIDALFLUX 2000 Messwertaufnehmer
	Mit zunehmendem Feststoffanteil muss eine reduzierte Messgenauigkeit in Kauf genommen werden!
Gasanteil (Volumen)	Verwendbar bis $\leq 5\%$ für die OPTIFLUX und TIDALFLUX 2000 Messwertaufnehmer
	Mit zunehmendem Gasanteil muss eine reduzierte Messgenauigkeit in Kauf genommen werden!
Durchfluss	Für detaillierte Informationen siehe Kapitel "Durchflusstabellen".
Weitere Bedingungen	
Schutzart nach IEC 60529	C (Kompakt-Ausführung) & F (Feldgehäuse): IP66/67 entspricht NEMA 4/4X/6)
	W (Wandgehäuse): IP65/66 (entspricht NEMA 4/4X)
	R (19" Einschubgehäuse (28 TE) bzw. (21 TE)): IP20 (entspricht NEMA 1); Verwendung: nur in Innenräumen, Verschmutzungsgrad 2 und relative Luftfeuchtigkeit < 75%

Einbaubedingungen

Installation	Für detaillierte Informationen siehe Kapitel "Installation".
Einlauf-/Auslaufstrecken	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Abmessungen und Gewichte	Für detaillierte Informationen siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte".

Werkstoffe

Messumformergehäuse	Standard
	Ausführung C und F: Aluminium-Druckguss (polyurethanbeschichtet)
	Ausführung W: Polyamid - Polycarbonat
	Ausführung R (28 TE): Aluminium, Edelstahl und Aluminiumbleche, teilweise mit Polyesterbeschichtung
	Ausführung R (21 TE): Aluminium und Aluminiumbleche, teilweise mit Polyesterbeschichtung
	Option
	Ausführung C und F: Edelstahl 1.4408 / 316 L
Messwertaufnehmer	Werkstoffe für Gehäuse, Prozessanschlüsse, Auskleidungen, Erdungselektroden und Dichtungen siehe technische Daten des Messwertaufnehmers.

Elektrischer Anschluss

Allgemein	Der elektrische Anschluss erfolgt nach der VDE 0100 Richtlinie "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt" oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
Hilfsenergie	Standard: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz 240 VAC + 5% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.
	Option 1: 12...24 VDC (-55% / +30%) 12 VDC - 10% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.
	Option 2: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%, 50/60 Hz; DC: -25% / +30%) 12 V ist nicht im Toleranzbereich eingeschlossen.
Leistungsaufnahme	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Signalleitung	Nur nötig für getrennte Geräteausführungen.
	DS 300 (Typ A) Max. Länge: 600 m / 1968 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Messwertaufnehmers)
	BTS 300 (Typ B) Max. Länge: 600 m / 1968 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Messwertaufnehmers)
	Typ LIYCY (nur FM, Klasse 1 Div. 2) Max. Länge: 100 m / 328 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Messwertaufnehmers)
Schnittstellenkabel (nur TIDALFLUX 2000)	Typ LIYCY Max. Länge: 600 m / 1968 ft (3 x 0,75 mm ² abgeschirmte Leitung)
Leitungseinführungen (außer TIDALFLUX 2000)	Standard: M20 x 1,5 (8...12 mm) für C-, F- und W-Ausführung; Klemmenleiste für R-Ausführung
	Option: 1/2 NPT, PF 1/2 für C-, F- und W-Ausführung
Leitungseinführungen (nur TIDALFLUX 2000)	Standard: 2x M20 x 1,5 + 2x M16 x 1,5 Typ EMV
	Option: 1/2 NPT

Eingänge und Ausgänge

Allgemein	Alle Ausgänge sind untereinander sowie von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.		
	Alle Betriebsdaten und Ausgabewerte sind einstellbar.		
Beschreibung der verwendeten Abkürzungen	U_{ext} = externe Versorgungsspannung; R_L = Bürde + Leitungswiderstand U_0 = Klemmenspannung; I_{nom} = Nennstrom Sicherheitstechnische Kenngrößen (Ex i): U_i = max. Eingangsspannung; I_i = max. Eingangsstrom; P_i = max. Eingangsleistung; C_i = max. Eingangskapazität; L_i = max. Eingangsinduktivität		
Stromausgang			
Ausgangsdaten	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Diagnosewert, Durchflussgeschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit		
Einstellungen	Ohne HART®		
	Q = 0%: 0...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Fehlererkennung: 3...22 mA		
	Mit HART®		
	Q = 0%: 4...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Fehlererkennung: 3,5...22 mA		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Aktiv	$U_{int, nom} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$		$U_{int, nom} = 20 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 450 \Omega$
			$U_0 = 21 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 0,5 \text{ W}$ $C_0 = 90 \text{ nF} / L_0 = 2 \text{ mH}$ $C_0 = 110 \text{ nF} / L_0 = 0,5 \text{ mH}$ Lineare Charakteristik
Passiv	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$ $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$		$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 4 \text{ V}$ $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$

HART®			
Beschreibung	HART®-Protokoll über aktiven und passiven Stromausgang		
	HART®-Version: V5		
	Universal HART®-Parameter: komplett integrierbar		
Bürde	≥ 230 Ω am HART®-Abgriff; Maximale Bürde für den Stromausgang beachten!		
Multi-Drop Betrieb	Ja, Stromausgang = 4 mA		
	Multi-Drop-Adresse im Bedienmenü einstellbar 1...15		
Gerätetreiber	Vorhanden für FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM		
Registrierung (HART Communication Foundation)	Ja		
Pulsausgang oder Frequenzausgang			
Ausgangsdaten	Pulsausgang: Volumendurchfluss, Massedurchfluss		
	Frequenzausgang: Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Diagnosewert, Durchflussgeschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit		
Funktion	Einstellbar als Puls- oder Frequenzausgang		
Pulsrate/Frequenz	Einstellbarer Endwert: 0,01...10000 Pulse/s bzw. Hz		
Einstellungen	Pulse pro Volumen- bzw. Masseinheit oder max. Frequenz für 100% Durchfluss		
	Pulsbreite: Einstellung automatisch, symmetrisch oder fest (0,05...2000 ms)		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Aktiv	-	$U_{nom} = 24 \text{ VDC}$ f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $f_{max} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ geschlossen: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$	-
		f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $100 \text{ Hz} < f_{max} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ geschlossen: $U_{0, nom} = 22,5 \text{ V}$ bei $I = 1 \text{ mA}$ $U_{0, nom} = 21,5 \text{ V}$ bei $I = 10 \text{ mA}$ $U_{0, nom} = 19 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$	

Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Passiv	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$		-
	f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, \text{max}} = 1,5 \text{ V}$ bei $I \leq 1 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 2,5 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 5,0 \text{ V}$ bei $I \leq 20 \text{ mA}$		
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: $I_{\text{nom}} = 0,43 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{\text{nom}} = 4,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
Schleichmengenunterdrückung			
Funktion	Schaltpunkt und Hysterese separat einstellbar für jeden Ausgang, Zähler und die Anzeige		
Schaltpunkt	Stromausgang, Frequenzausgang: 0...20%; einstellbar in 0,1-Schritten Pulsausgang: Einheit ist Volumendurchfluss oder Massedurchfluss und nicht begrenzt		
Hysterese			
Zeitkonstante			
Funktion	Die Zeitkonstante entspricht der Zeit die verstreicht, bis 63% des Endwerts nach einer Sprungfunktion erreicht werden.		
Einstellungen	Einstellbar in Schritten von 0,1 Sekunden.		
	0...100 Sekunden		

Statusausgang / Grenzwertschalter			
Funktion und Einstellungen	Einstellbar als automatische Messbereichsumschaltung, Anzeige der Durchflussrichtung, Zähler-Überlauf, Fehler, Schaltpunkt oder Leerrohrerkennung		
	Ventilsteuerung bei aktivierter Dosierfunktion		
	Status bzw. Steuerung: EIN oder AUS		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Aktiv	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ geschlossen: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$	-
Passiv	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$	-
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Passiv nach EN 60947-5-6 offen: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$ <hr/> $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$

Steuereingang			
Funktion	Wert der Ausgänge halten (z. B. bei Reinigungsarbeiten), Wert der Ausgänge auf "Null" setzen, Zähler- und Fehlerrücksetzung, Bereichsumschaltung.		
	Start der Dosierung, wenn Dosierfunktion aktiviert ist.		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Aktiv	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Ext. Kontakt offen: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Ext. Kontakt geschlossen: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Kontakt geschlossen (ein): $U_0 \geq 12 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Kontakt offen (aus): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	-
Passiv	$8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 6,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ $I_{max} = 8,2 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ Kontakt geschlossen (ein): $U_0 \geq 8 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Kontakt offen (aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$	$3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Kontakt geschlossen (ein): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Kontakt offen (aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ bei $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6,6 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Ein: $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ bei $I \geq 4 \text{ mA}$ Aus: $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ bei $I \leq 0,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
NAMUR	-	Aktiv nach EN 60947-5-6 Klemmen offen: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Kontakt geschlossen (ein): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ bei $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$ Kontakt offen (aus): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ bei $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$ Erkennung Leitungsbruch: $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ bei $I \leq 0,1 \text{ mA}$ Erkennung Leitungskurzschluss: $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ bei $I \geq 6,7 \text{ mA}$	-

Stromeingang			
Funktion	Ein angeschlossener externer Sensor liefert die Werte (Temperatur, Druck oder Strom) an den Stromeingang.		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Aktiv	-	$U_{int, nom} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $I_{max} \leq 26 \text{ mA}$ (elektronisch begrenzt) $U_{0, min} = 19 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ Kein HART®	$U_{int, nom} = 20 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, min} = 14 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ Kein HART®
			$U_0 = 24,5 \text{ V}$ $I_0 = 99 \text{ mA}$ $P_0 = 0,6 \text{ W}$ $C_0 = 75 \text{ nF} / L_0 = 0,5 \text{ mH}$ Kein HART®
Passiv	-	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $I_{max} \leq 26 \text{ mA}$ (elektronisch begrenzt) $U_{0, max} = 5 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ Kein HART®	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 4 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ Kein HART®
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ Kein HART®

PROFIBUS DP	
Beschreibung	Nach IEC 61158, galvanisch getrennt
	Profilversion: 3.01
	Automatische Erkennung der Datenübertragungsgeschwindigkeit (max. 12 Mbaud)
	Busadresse über Vor-Ort Anzeige am Messgerät einstellbar
Funktionsblöcke	5 x Analogeingang (AI), 3 x Summenzähler
Ausgangsdaten	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Volumenzähler 1 + 2, Massezähler, Geschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit
PROFIBUS PA	
Beschreibung	Nach IEC 61158, galvanisch getrennt
	Profilversion: 3.01
	Stromaufnahme: 10,5 mA
	Zulässige Busspannung: 9...32 V; in Ex-Anwendung: 9...24 V
	Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
	Typischer Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 mA
	Busadresse über Vor-Ort Anzeige am Messgerät einstellbar
Funktionsblöcke	5 x Analogeingang (AI), 3 x Summenzähler
Ausgangsdaten	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Volumenzähler 1 + 2, Massezähler, Geschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit
FOUNDATION Fieldbus	
Beschreibung	Nach IEC 61158, galvanisch getrennt
	Stromaufnahme: 10,5 mA
	Zulässige Busspannung: 9...32 V; in Ex-Anwendung: 9...24 V
	Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
	Link Master Funktion (LM) wird unterstützt
	Getestet mit Interoperable Test Kit (ITK) Version 5.1
Funktionsblöcke	3 x Analogeingang (AI), 2 x Integrator, 1 x PID
Ausgangsdaten	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Geschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit, Elektroniktemperatur
Modbus	
Beschreibung	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Adressbereich	1...247
Unterstützte Funktionscodes	03, 04, 16
Broadcast	Unterstützt mit dem Funktionscode 16
Unterstützte Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
PROFINET IO	
Beschreibung	PROFINET IO ist ein Ethernet-basiertes Kommunikationsprotokoll.
	Das Gerät bietet zwei Ethernet-Ports mit integriertem industrietauglichen Ethernet-Switch.
	Der Ethernet-Standard 100BASE-TX wird unterstützt.
	Von den PHYs werden außerdem folgende Funktionen unterstützt: - Auto-Negotiation - Auto-Crossover - Auto-Polarität
Ausgangsdaten	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Volumenzähler, Massezähler, Geschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit

Zulassungen und Zertifikate

CE	Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinien. Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.
	Umfassende Informationen über die EU-Richtlinien und EU-Normen sowie die anerkannten Zertifizierungen sind in der CE-Erklärung oder auf der Internetseite des Herstellers verfügbar.
Nicht-Ex	Standard
Explosionsgefährdete Bereiche	
Option (nur Ausführung C)	
ATEX	OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C: II 2(1)G Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2D Ex tb IIIC T150°C Db; IP66/67
	OPTIFLUX 5300 C: II 2(1)GD; II 2GD EEx d(ia) IIC T6...T3; EEx de [ia] IIC T6...T3; EEx dme [ia] IIC T6...T3, T85°C...T150°C
	OPTIFLUX 6300 C: II 2(1)GD; II 2GD EEx d mb e [ia] IIC T6...T3 T150°C
	OPTIFLUX 7300 C: II 2G Ex d IIC T6...T4; Ex d e IIC T6...T4; Ex d mb IIC T6...T4; Ex d e mb IIC T6...T4; II 2(1)G Ex d [ia] IIC T6...T4; Ex de [ia] IIC T6...T4; Ex d mb [ia] IIC T6...T4; Ex d e mb [ia] IIC T6...T4; II 2D Ex tD A21 IP67 T115
IECEX	OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C: Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] q IIC T5 Gb; Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db
NEPSI	OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C: Ex d e ia mb [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia q [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex tb IIIC T150 IP66/67
	OPTIFLUX 5300 C: Ex d e ia [ia] mb IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia] IIC T3...T6 Gb
IA	OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C: Ex dme [ia] IIC; Ex dqe [ia] IIC T6...T3; DIP A21 T80°C...T150°C
	OPTIFLUX 5300 C: Ex d [ia] IIC T6...T3; Ex de [ia] IIC T6...T3; Ex dme [ia] T6...T3; Ex de [ia] mb IIC T6...T3
	OPTIFLUX 6300 C: Ex d mb e [ia] IIC T6...T3
INMETRO	OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C: Ex de [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] q IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] q IIC T5...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db
	-40°C < T _a < +65°C (Aluminiumgehäuse); IP66
	-40°C < T _a < +65°C (Edelstahlgehäuse); IP66/67
Option (nur Ausführung F (außer TIDALFLUX 2000))	
ATEX	II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2D Ex tb IIIC T85°C Db IP66/67
IECEX	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C Db
NEPSI	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C IP66/67
IA	Ex de [ia] IIC T6
INMETRO	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db IP66/67
	-40°C < T _a < +65°C (Aluminiumgehäuse)
	-40°C < T _a < +65°C (Edelstahlgehäuse)

Option (nur TIDALFLUX 2000 F)	
ATEX	Messumformer: II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb
	Messwertaufnehmer: II 2G Ex de ia [ia] IIC T6 Gb; II 2G Ex de ia q [ia] IIC T6 Gb
IECEx	Ex de [ia] IIC T6 Gb (Messumformer); Ex de [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb (Messumformer mit Ex i E/A)
	Ex de ia [ia] IIC T6 Gb (Ex e Messwertaufnehmer DN350...DN1800)
	Ex de ia q [ia] IIC T6 Gb (Ex q Messwertaufnehmer DN200...DN300)
NEPSI	Ex d T4...T6 Gb, Ex de IIC T4...T6 Gb; Ex d [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex de [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex d mb IIC T4...T6 Gb; Ex de mb IIC T4...T6 Gb; Ex d mb [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex de mb [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; DIP A21 T115°C IP67
Option (nur Ausführung C und F (außer TIDALFLUX 2000))	
FM / CSA	Klasse I, Div. 2, Gruppe A, B, C und D
	Klasse II, Div. 2, Gruppe F und G
Eichpflichtiger Verkehr (außer TIDALFLUX 2000 & OPTIFLUX 7300 C)	
Keine	Standard
Option	Kaltes Trinkwasser (OIML R 49, KIWA K618, MI-001); Flüssigkeiten außer Wasser (OIML R 117, MI-005)
VdS (nur OPTIFLUX 2300 C, F und W)	
VdS	Verwendung in Einrichtungen der Brandschutz- und Sicherungstechnik
	Gültig nur für Nennweiten DN25...250 / 1...10"
Weitere Richtlinien und Zulassungen	
Vibrationsfestigkeit	Getestet nach IEC 60068-2-64
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

2.2 Abmessungen und Gewicht

2.2.1 Gehäuse

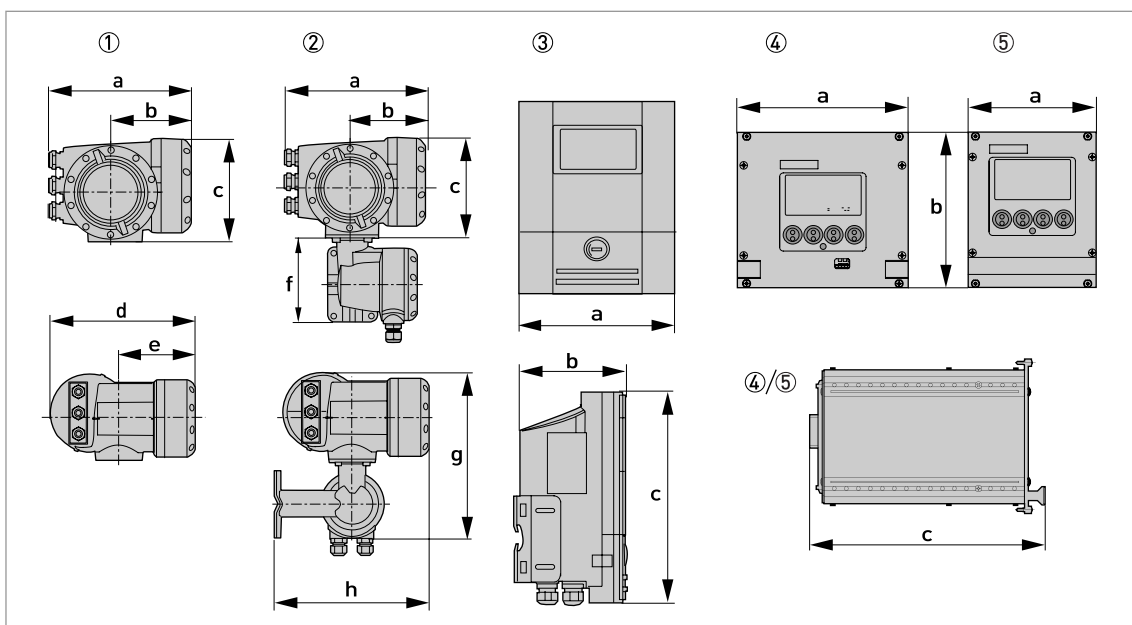


Abbildung 2-1: Abmessungen des Gehäuses

- ① Kompakt-Ausführung (C)
- ② Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung
- ③ Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung
- ④ 19" Einschubgehäuse 28 TE (R) - getrennte Ausführung
- ⑤ 19" Einschubgehäuse 21 TE (R) - getrennte Ausführung

Ausführung	Abmessungen [mm]							Gewicht [kg]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	-	-	2,4
R	142 (28 TE)	129 (3 HE)	195	-	-	-	-	1,2
	107 (21 TE)	129 (3 HE)	190	-	-	-	-	0,98

Tabelle 2-1: Abmessungen und Gewicht in mm und kg

Ausführung	Abmessungen [Zoll]							Gewicht [lb]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	-	-	5,30
R	5,59 (28 TE)	5,08 (3 HE)	7,68	-	-	-	-	2,65
	4,21 (21 TE)	5,08 (3 HE)	7,48	-	-	-	-	2,16

Tabelle 2-2: Abmessungen und Gewicht in Zoll und lb

2.2.2 Montageplatte des Feldgehäuses

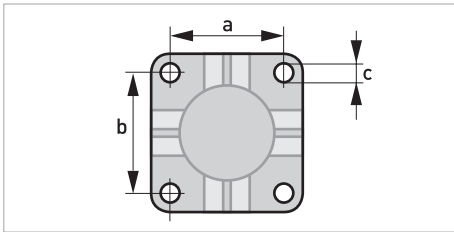


Abbildung 2-2: Abmessungen der Montageplatte für das Feldgehäuse

	[mm]	[Zoll]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	Ø9	Ø0,4

Tabelle 2-3: Abmessungen in mm und Zoll

2.2.3 Montageplatte für Wandgehäuse

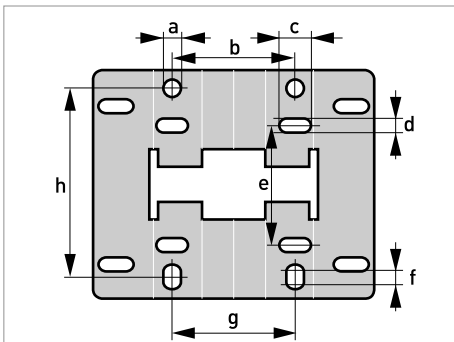


Abbildung 2-3: Abmessungen der Montageplatte für das Wandgehäuse

	[mm]	[Zoll]
a	Ø9	Ø0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	13	0,5
g	64	2,5
h	98	3,85

Tabelle 2-4: Abmessungen in mm und Zoll

2.3 Durchflusstabellen

Durchfluss in m/s und m³/h

v [m/s]	Q _{100%} in m ³ /h			
	0,3	1	3	12
DN [mm]	Minimaler Durchfluss	Nenndurchfluss		Maximaler Durchfluss
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00
1400	1433,52	4778,40	14335,20	57340,80
1600	2171,46	7238,20	21714,60	86858,40
1800	2748,27	9160,9	27482,70	109930,80
2000	3393,00	11310,00	33930,00	135720,00
2200	4105,50	13685,00	41055,00	164220,00
2400	4885,80	16286,00	48858,00	195432,00
2600	5733,90	19113,00	57339,00	229356,00
2800	6650,10	22167,00	66501,00	266004,00
3000	7634,10	25447,00	76341,00	305364,00

Durchfluss in ft/s und US-Gallonen/min

v [ft/s]	Q _{100 %} in US-Gallonen/min			
	1	3,3	10	40
DN [Zoll]	Minimaler Durchfluss	Nenndurchfluss		Maximaler Durchfluss
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/8	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30
56	6311,60	21038,46	63115,99	252463,94
64	9560,65	31868,51	95606,51	382426,03
72	12100,27	40333,83	121002,69	484010,75
80	14938,92	49795,90	149389,29	597557,18
88	18075,97	60252,63	180759,73	723038,90
96	21511,53	71704,38	215115,30	860461,20
104	25245,60	84151,16	252456,02	1009824,08
112	29279,51	97597,39	292795,09	1171180,37
120	33611,93	112038,64	336119,31	1344477,23

2.4 Messgenauigkeit (außer TIDALFLUX 2000)

Jedes magnetisch-induktive Durchflussmessgerät wird durch direkten Volumenvergleich kalibriert. Die Nasskalibrierung validiert die Leistung des Durchflussmessgeräts unter Referenzbedingungen gegen die Genauigkeitsgrenzen.

Die Genauigkeitsgrenzen der magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind typischerweise das Ergebnis der kombinierten Effekte von Linearität, Nullpunktstabilität und Kalibrierunsicherheit.

Referenzbedingungen

- Messstoff: Wasser
- Temperatur: +5...+35°C / +41...+95°F
- Betriebsdruck: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Einlaufstrecke: ≥ 5 DN; Auslaufstrecke: ≥ 2 DN

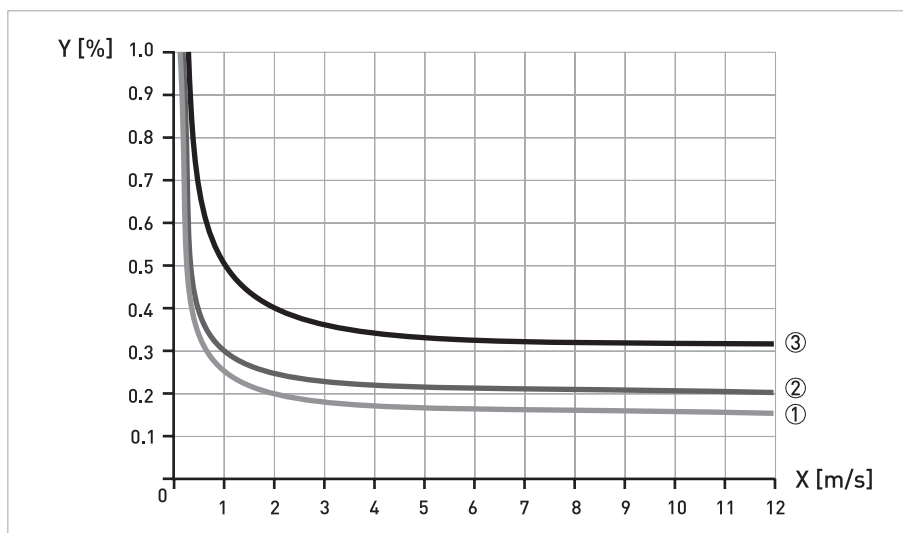


Abbildung 2-4: Messgenauigkeit

X [m/s]: Durchflussgeschwindigkeit

Y [%]: Abweichung vom tatsächlichen Messwert (MW)

	DN [mm]	DN [Zoll]	Genauigkeit	Kurve
OPTIFLUX 5300	10...100	3/8...4	0,15% vom MW + 1 mm/s	①
	150...300	6...12	0,2% vom MW + 1 mm/s	②
OPTIFLUX 2300 / 4300 / 6300	10...1600	3/8...80	0,2% vom MW + 1 mm/s	②
OPTIFLUX 1300	10...150	3/8...6	0,3% vom MW + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 2300 / 4300	>1600	>64	0,3% vom MW + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 4300 / 5300 / 6300	<10	<3/8	0,3% vom MW + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 7300	25...100	1...4	$v \geq 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}$: $\pm 0,5\%$ vom MW	-
			$v < 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}$: $\pm 0,5\%$ vom MW + 5 mm/s	
WATERFLUX 3300	25...300	1...12	0,2% vom MW + 1 mm/s	②
	350...600	14...24	0,4% vom MW + 1 mm/s	-

2.5 Messgenauigkeit (nur TIDALFLUX 2000)

Die Messgenauigkeit ist bei teilgefüllten und bei komplett gefüllten Rohren unterschiedlich. In diesen Grafiken wird davon ausgegangen, dass die Geschwindigkeit beim Messbereichsendwert mindestens 1 m/s beträgt (dies ist auch der Standardwert für die Kalibrierung, da er die genauesten Messungen ergibt).

Teilgefüllt:

- v bei Messbereichsendwert $\geq 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}$: $\leq 1\%$ vom Messbereichsendwert

Komplett gefüllt:

- $v \geq 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}$: $\leq 1\%$ vom Messwert
- $v < 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}$: $\leq 0,5\%$ vom Messwert + $5 \text{ mm/s} / 0,2 \text{ Zoll/s}$ (siehe nachstehendes Diagramm)

Komplett gefüllte Rohrleitungen

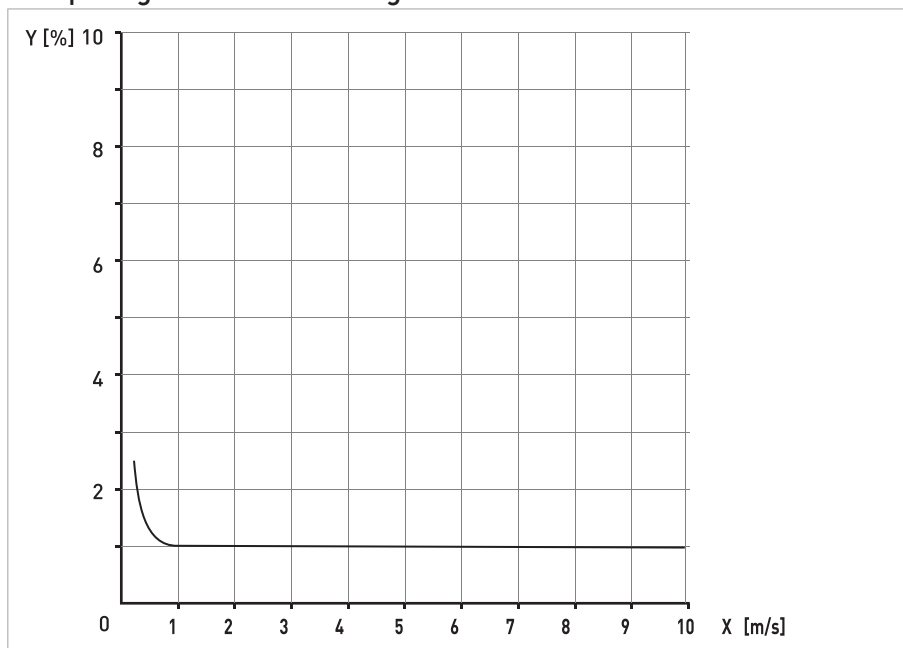


Abbildung 2-5: Maximale Messabweichung des Messwerts (=Y).

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind ausschließlich zur Messung des Durchflusses und der Leitfähigkeit von elektrisch leitfähigen, flüssigen Messstoffen geeignet.

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

Wird das Gerät nicht entsprechend den Betriebsbedingungen (siehe Kapitel "Technische Daten") benutzt, kann der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein.

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 elektromagnetische Verträglichkeit kommen.

3.2 Installationsvorgaben

Für eine sichere Installation sind die unten angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

- *Berücksichtigen Sie ausreichend Platz an den Seiten.*
- *Das Gerät darf nicht durch zusätzliche Wärmestrahlung (z. B. Sonneneinstrahlung) so erhitzt werden, dass die Oberflächentemperatur des Gehäuses die zulässige max. Umgebungstemperatur überschreitet. Wenn es notwendig ist, Schäden durch Wärmequellen zu vermeiden, muss ein Wärmeschutz (z. B. Sonnenschutz) installiert werden.*
- *In Schaltschränken installierte Messumformer benötigen ausreichende Kühlung, beispielsweise durch Lüfter oder Wärmetauscher.*
- *Setzen Sie den Messumformer keinen starken Vibrationen aus. Die Messgeräte sind auf Schwingungspegel, wie im Kapitel "Technische Daten" beschrieben, geprüft.*

3.3 Montage der Kompakt-Ausführung

Das Gehäuse der Kompaktausführung darf nicht gedreht werden.

Der Messumformer ist direkt auf den Messwertaufnehmer montiert. Für die Installation des Messgeräts beachten sie die Angaben in der mitgelieferten Produktdokumentation des Messwertaufnehmers.

3.4 Montage des Feldgehäuses, getrennte Ausführung

Anmerkungen für hygienische Anwendungen

- Um Verunreinigungen und Schmutzablagerungen hinter der Montageplatte zu verhindern, muß ein Abdeckstopfen zwischen der Wand und der Montageplatte montiert werden.
- Rohrmontage ist für hygienische Anwendungen nicht geeignet!

Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

3.4.1 Rohrmontage

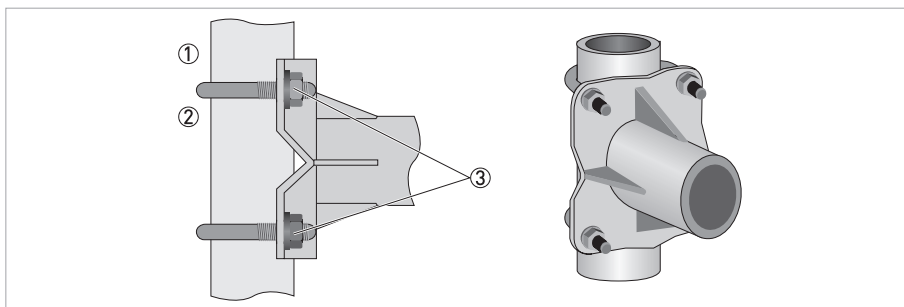


Abbildung 3-1: Rohrmontage des Feldgehäuses

- ① Fixieren Sie den Messumformer am Rohr.
- ② Befestigen Sie den Messumformer mit Standard U-Bolzen und Unterlegscheiben.
- ③ Ziehen Sie die Muttern an.

3.4.2 Wandmontage

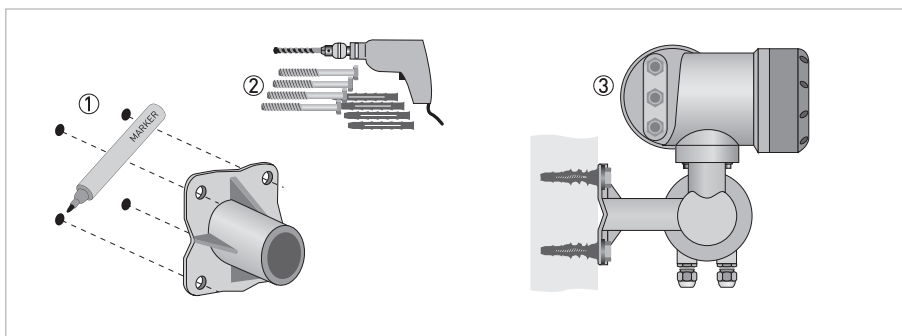


Abbildung 3-2: Wandmontage des Feldgehäuses

- ① Bereiten Sie die Bohrungen mit Hilfe der Montageplatte vor. Weitere Informationen siehe *Montageplatte des Feldgehäuses* auf Seite 25.
- ② Befestigen Sie die Montageplatte sicher an der Wand.
- ③ Schrauben Sie den Messumformer mit den Muttern und Unterlegscheiben an die Montageplatte an.

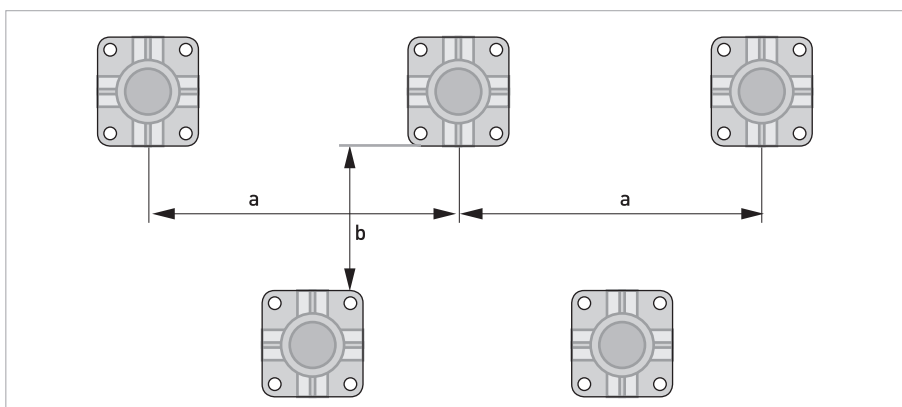


Abbildung 3-3: Montage mehrerer Geräte nebeneinander

$a \geq 600 \text{ mm} / 23,6''$

$b \geq 250 \text{ mm} / 9,8''$

3.5 Montage des Wandgehäuses, getrennte Ausführung

Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

3.5.1 Rohrmontage

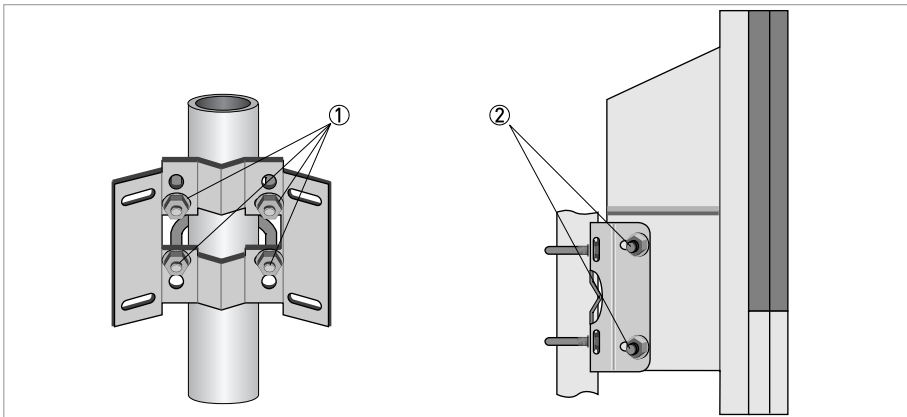


Abbildung 3-4: Rohrmontage des Wandgehäuses

- ① Befestigen Sie die Montageplatte mit Standard U-Bolzen, Unterlegscheiben und Befestigungsmuttern am Rohr.
- ② Schrauben Sie den Messumformer mit den Muttern und Unterlegscheiben an die Montageplatte an.

3.5.2 Wandmontage

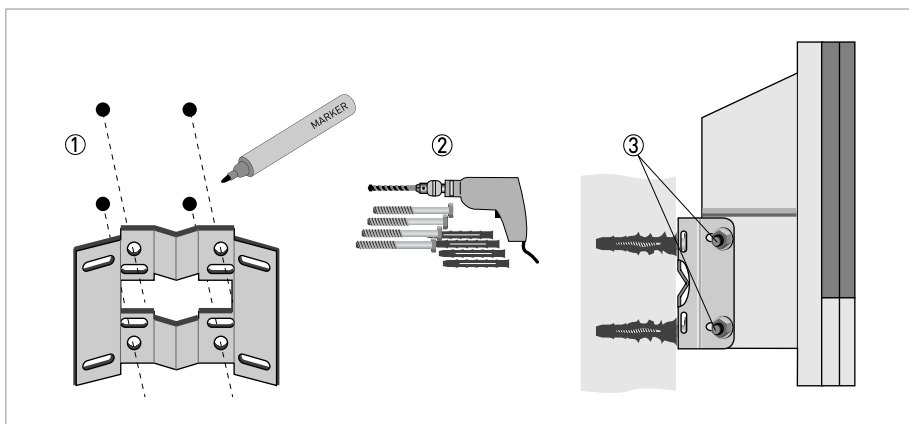


Abbildung 3-5: Wandmontage des Wandgehäuses

- ① Bereiten Sie die Bohrungen mit Hilfe der Montageplatte vor. Für weitere Informationen siehe *Montageplatte für Wandgehäuse* auf Seite 25.
- ② Befestigen Sie die Montageplatte sicher an der Wand.
- ③ Schrauben Sie den Messumformer mit den Muttern und Unterlegscheiben an die Montageplatte an.

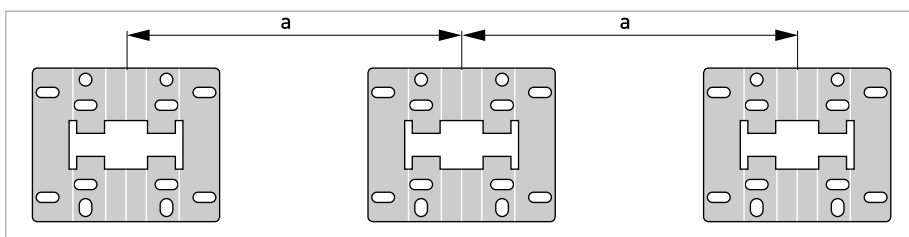


Abbildung 3-6: Montage mehrerer Geräte nebeneinander

$a \geq 240 \text{ mm} / 9,4''$

4.1 Wichtige Hinweise zum elektrischen Anschluss

Der elektrische Anschluss erfolgt nach der VDE 0100 Richtlinie "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt" oder entsprechenden nationalen Vorschriften.

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

- Verwenden Sie passende Kabeleinführungen für die verschiedenen elektrischen Leitungen.
- Messwertaufnehmer und Messumformer werden im Werk gemeinsam konfiguriert. Schließen Sie die Geräte deshalb paarweise an. Achten Sie darauf, dass die Messwertaufnehmerkonstanten GK/GKL (siehe Typenschilder) identisch eingestellt werden.
- Bei getrennter Lieferung oder der Installation von Geräten, die nicht zusammen konfiguriert wurden, ist der Messumformer auf die DN-Nennweite und GK/GKL des Messwertaufnehmers einzustellen.

4.2 Signal- und Feldstromleitung konfektionieren (außer TIDALFLUX)

Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

Der elektrische Anschluss der äußeren Abschirmung variiert bei den verschiedenen Gehäuseausführungen. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise.

4.2.1 Signalleitung A (Typ DS 300), Aufbau

- Die Signalleitung A ist eine doppelt abgeschirmte Leitung zur Signalübertragung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

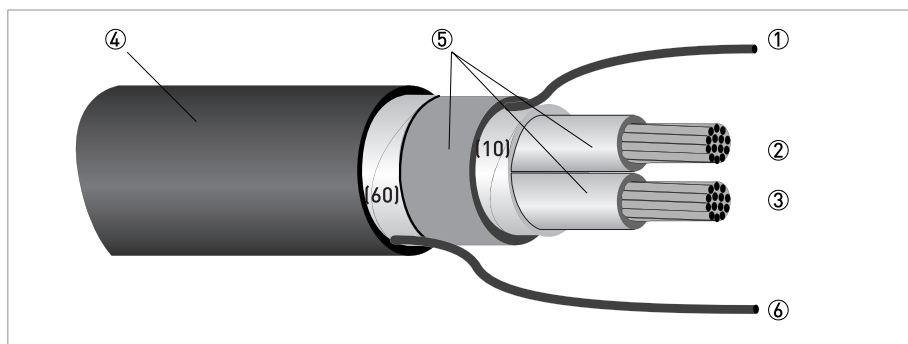


Abbildung 4-1: Aufbau Signalleitung A

- ① Kontaktlitze (1) für den inneren Schirm (10), $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 17$ (nicht isoliert, blank)
- ② Isolierter Leiter (2), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$
- ③ Isolierter Leiter (3), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$
- ④ Außenmantel
- ⑤ Isolationsschichten
- ⑥ Kontaktlitze (6) für den äußeren Schirm (60)

4.2.2 Länge der Signalleitung A

Für Temperaturen des Messstoffs über 150°C / 300°F sind eine spezielle Signalleitung und eine Zwischendose ZD erforderlich. Diese sind inklusive der geänderten elektrischen Anschlussbilder erhältlich.

Messwertaufnehmer	Nennweite		Elektrische Mindestleitfähigkeit [µS/cm]	Kurve für Signalleitung A
	DN [mm]	[Zoll]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...2000	8...80	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
	200...2000	8...80	1	A2
OPTIFLUX 5000 F	2,5...100	1/10...4	1	A1
	150...250	6...10	1	A2
OPTIFLUX 6000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

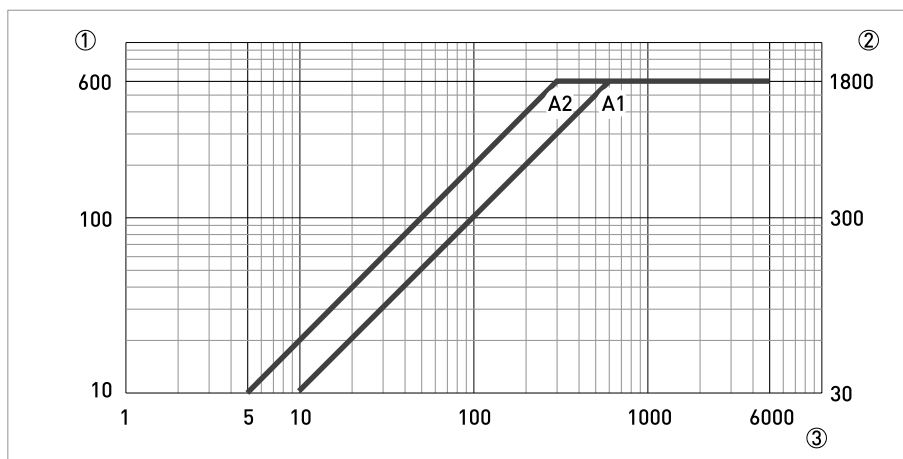


Abbildung 4-2: Maximale Leitungslänge Signalleitung A

- ① Maximale Länge der Signalleitung A zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer [m]
- ② Maximale Länge der Signalleitung A zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer [ft]
- ③ Elektrische Leitfähigkeit des zu messenden Mediums [µS/cm]

4.2.3 Signalleitung B (Typ BTS 300), Aufbau

- Die Signalleitung B ist eine dreifach abgeschirmte Leitung zur Signalübertragung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

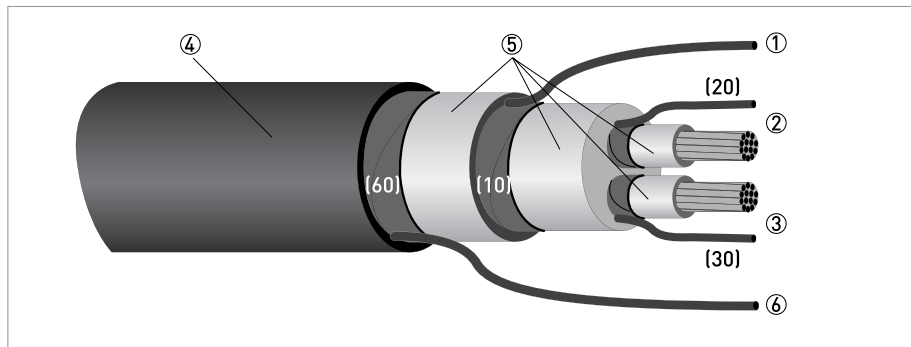


Abbildung 4-3: Aufbau Signalleitung B

- ① Kontaktlitze für den inneren Schirm (10), $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 17$ (nicht isoliert, blank)
- ② Isolierter Leiter (2), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$ mit Kontaktlitze (20) der Abschirmung
- ③ Isolierter Leiter (3), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$ mit Kontaktlitze (30) der Abschirmung
- ④ Außenmantel
- ⑤ Isolationsschichten
- ⑥ Kontaktlitze (6) für den äußeren Schirm (60), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$ (nicht isoliert, blank)

4.2.4 Länge der Signalleitung B

Für Temperaturen des Messstoffs über 150°C / 300°F sind eine spezielle Signalleitung und eine Zwischendose ZD erforderlich. Diese sind inklusive der geänderten elektrischen Anschlussbilder erhältlich.

Messwertaufnehmer	Nennweite		Elektrische Mindestleitfähigkeit [μS/cm]	Kurve für Signalleitung B
	DN [mm]	[Zoll]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	B2
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	B3
	200...2000	8...80	20	B4
OPTIFLUX 4000 F	2,5...6	1/10...1/6	10	B1
	10...150	3/8...6	1	B3
	200...2000	8...80	1	B4
OPTIFLUX 5000 F	2,5	1/10	10	B1
	4...15	1/6...1/2	5	B2
	25...100	1...4	1	B3
	150...250	6...10	1	B4
OPTIFLUX 6000 F	2,5...15	1/10...1/2	10	B1
	25...150	1...6	1	B3
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	B1

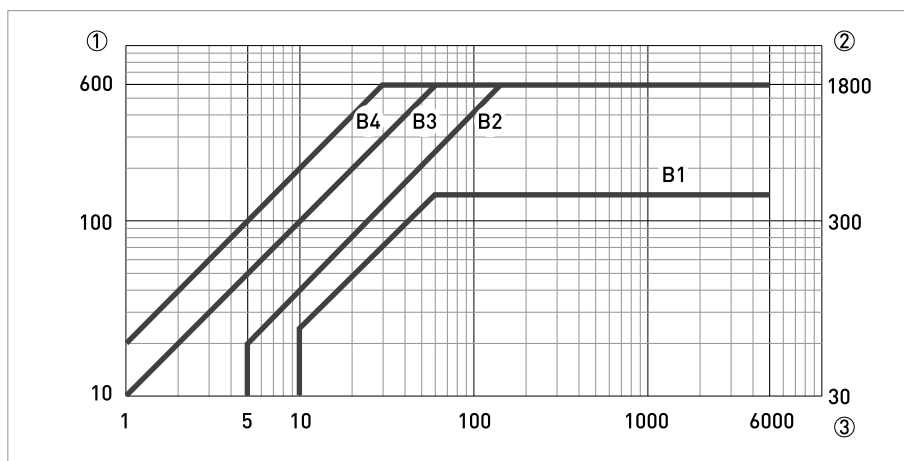


Abbildung 4-4: Maximale Länge der Signalleitung B

- ① Maximale Länge der Signalleitung B zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer [m]
- ② Maximale Länge der Signalleitung B zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer [ft]
- ③ Elektrische Leitfähigkeit des zu messenden Mediums [μS/cm]

4.3 Signal- und Feldstromleitungen anschließen (außer TIDALFLUX)

Der Anschluss der Leitungen darf nur bei abgeschalteter Hilfsenergie erfolgen.

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

4.3.1 Anschlussschema des Messwertaufnehmers, Feldgehäuse

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

- Wenn Sie eine abgeschirmte Feldstromleitung verwenden, darf die Abschirmung im Gehäuse des Messumformers **NICHT** angeschlossen werden.
- Der Anschluss der äußeren Abschirmung der Signalleitung A bzw. B im Gehäuse des Messumformers erfolgt über die Klemme der Zugentlastung.
- Biegeradius Signal- und Feldstromleitung: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- Die folgende Darstellung ist schematisch. Je nach Gehäuseausführung kann die Lage der elektrischen Anschlussklemmen variieren.

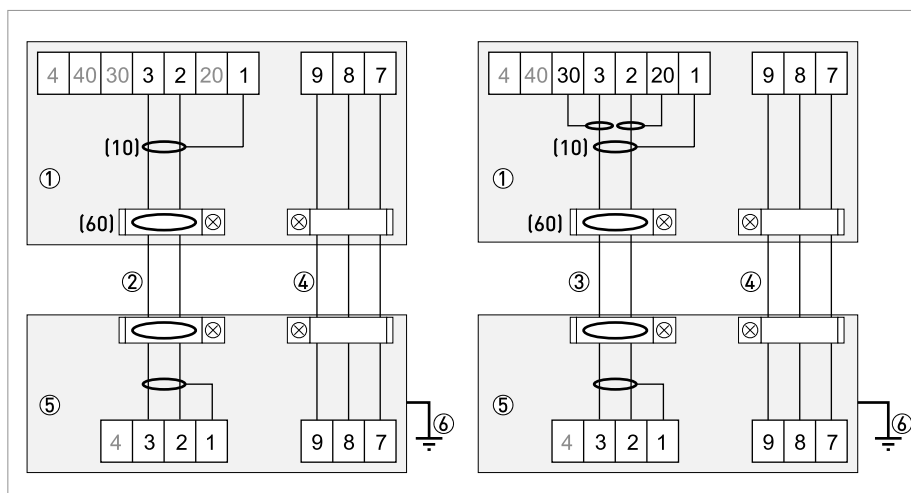


Abbildung 4-5: Anschlussschema des Messwertaufnehmers, Feldgehäuse

- ① Elektrischer Anschlussraum im Gehäuse des Messumformers für die Signal- und Feldstromleitung
- ② Signalleitung A
- ③ Signalleitung B
- ④ Feldstromleitung C
- ⑤ Anschlussdose des Messwertaufnehmers
- ⑥ Funktionserde FE

4.3.2 Anschlussschema des Messwertaufnehmers, Wandgehäuse

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

- Wenn Sie eine abgeschirmte Feldstromleitung verwenden, darf die Abschirmung im Gehäuse des Messumformers **NICHT** angeschlossen werden.
- Die äußere Abschirmung der Signalleitung wird im Gehäuse des Messumformers über die Kontaktlitze angeschlossen.
- Biegeradius Signal- und Feldstromleitung: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- Die folgende Darstellung ist schematisch. Je nach Gehäuseausführung kann die Lage der elektrischen Anschlussklemmen variieren.

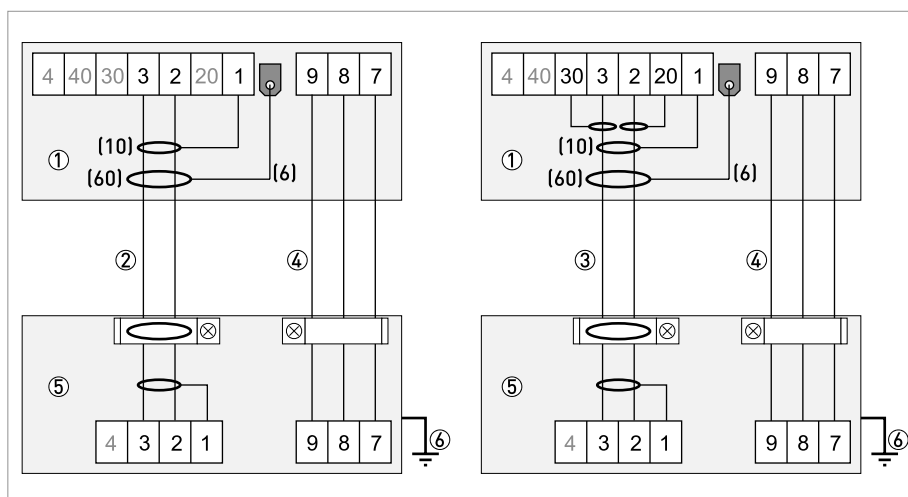


Abbildung 4-6: Anschlussschema des Messwertaufnehmers, Wandgehäuse

- ① Elektrischer Anschlussraum im Gehäuse des Messumformers für die Signal- und Feldstromleitung
- ② Signalleitung A
- ③ Signalleitung B
- ④ Feldstromleitung C
- ⑤ Anschlussdose des Messwertaufnehmers
- ⑥ Funktionserde FE

4.3.3 Anschlussschema des Messwertaufnehmers, 19" Einschubgehäuse (28 TE)

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

- Wenn Sie eine abgeschirmte Feldstromleitung verwenden, darf die Abschirmung im Gehäuse des Messumformers **NICHT** angeschlossen werden.
- Die äußere Abschirmung der Signalleitung wird im Gehäuse des Messumformers über die Kontaktlitze angeschlossen.
- Biegeradius Signal- und Feldstromleitung: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- Die folgende Darstellung ist schematisch. Je nach Gehäuseausführung kann die Lage der elektrischen Anschlussklemmen variieren.

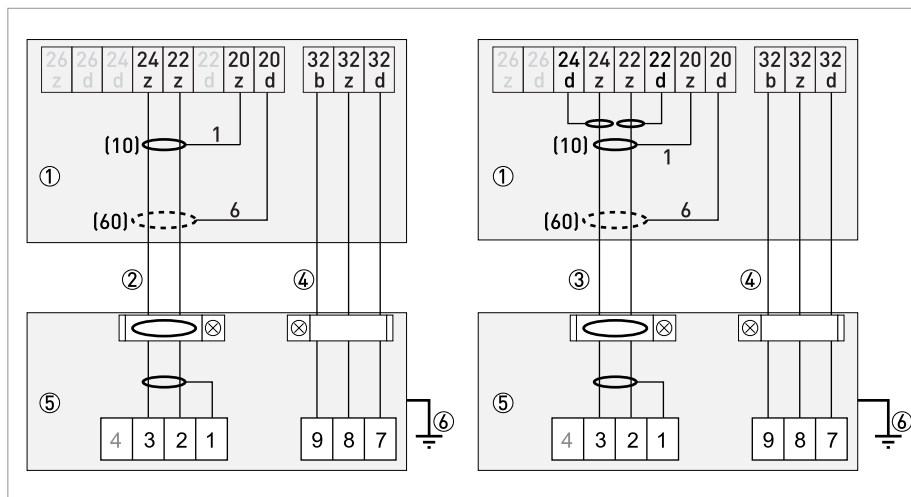


Abbildung 4-7: Anschlussschema des Messwertaufnehmers, 19" Einschubgehäuse (28 TE)

- ① Elektrischer Anschlussraum im Gehäuse des Messumformers für die Signal- und Feldstromleitung
- ② Signalleitung A
- ③ Signalleitung B
- ④ Feldstromleitung C
- ⑤ Anschlussdose des Messwertaufnehmers
- ⑥ Funktionserde FE

4.3.4 Anschlussschema des Messwertaufnehmers, 19" Einschubgehäuse (21 TE)

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

- Wenn Sie eine abgeschirmte Feldstromleitung verwenden, darf die Abschirmung im Gehäuse des Messumformers **NICHT** angeschlossen werden.
- Die äußere Abschirmung der Signalleitung wird im Gehäuse des Messumformers über die Kontaktlitze angeschlossen.
- Biegeradius Signal- und Feldstromleitung: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- Die folgende Darstellung ist schematisch. Je nach Gehäuseausführung kann die Lage der elektrischen Anschlussklemmen variieren.

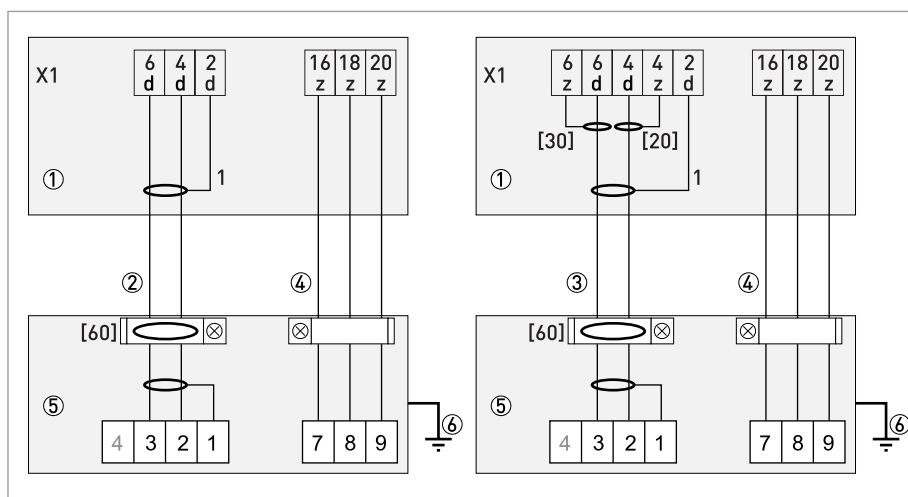


Abbildung 4-8: Anschlussschema des Messwertaufnehmers, 19" Einschubgehäuse (21 TE)

- ① Elektrischer Anschlussraum im Gehäuse des Messumformers für die Signal- und Feldstromleitung
- ② Signalleitung A
- ③ Signalleitung B
- ④ Feldstromleitung C
- ⑤ Anschlussdose des Messwertaufnehmers
- ⑥ Funktionserde FE

4.4 Elektrischer Anschluss - nur für TIDALFLUX 2000

Anschlussdiagramme und alle relevanten Angaben zum Anschließen des TIDALFLUX 2000 sind im TIDALFLUX 2000 Handbuch zu finden.

4.5 Hilfsenergie anschließen - alle Gehäuseausführungen

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

- Die Schutzart hängt von der Gehäuseausführung ab (IP65...67 oder NEMA4/4X/6).
- Die Gehäuse der Messgeräte, die die Elektronik vor Staub und Feuchtigkeit schützen, sind stets gut geschlossen zu halten. Die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken erfolgte nach VDE 0110 bzw. IEC 60664 für Verschmutzungsgrad 2. Versorgungskreise sind für Überspannungskategorie III und die Ausgangskreise für Überspannungskategorie II ausgelegt.
- Eine Absicherung ($I_N \leq 16 \text{ A}$) des speisenden Hilfsenergiekreises, sowie eine Trennvorrichtung (Schalter, Leistungsschalter) zum Freischalten des Messumformers sind in der Nähe des Gerätes vorzusehen. Die Trennvorrichtung ist als Trennvorrichtung für dieses Gerät zu kennzeichnen.

100...230 VAC (Toleranzbereich für 100 VAC: -15% / +10%)

- Beachten Sie die Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz (50...60 Hz) auf dem Typenschild.
- Der Schutzleiter **PE** der Hilfsenergie muss an die separate Bügelklemme im Anschlussraum des Messumformers angeschlossen werden.
Beim 19" Einschubgehäuse erfolgt der Anschluss gemäß der Anschlussbilder.

240 VAC + 5% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.

12...24 VDC (Toleranzbereich für 24 VDC: -55% / +30%)

- Beachten Sie die Daten auf dem Typenschild!
- Bei einem Anschluss an Funktionskleinspannungen ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (nach VDE 0100 / VDE 0106 und/oder IEC 60364 / IEC 61140 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).

12 VDC - 10% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.

24 VAC/DC (Toleranzbereich: AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)

- AC: Beachten Sie die Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz (50...60 Hz) auf dem Typenschild.
- DC: Bei einem Anschluss an Funktionskleinspannungen ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (nach VDE 0100 / VDE 0106 und/oder IEC 60364 / IEC 61140 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).

*12 V ist **nicht** im Toleranzbereich eingeschlossen.*

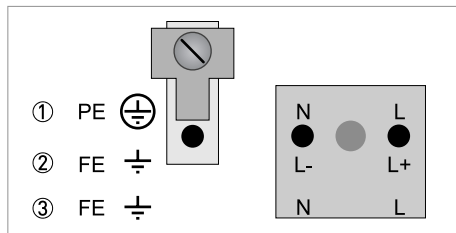


Abbildung 4-9: Anschluss der Hilfsenergie (außer bei 19" Einschubgehäuse)

- ① 100...230 VAC (-15% / +10%), 22 VA
- ② 24 VDC (-55% / +30%), 12 W
- ③ 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%), 22 VA oder 12 W

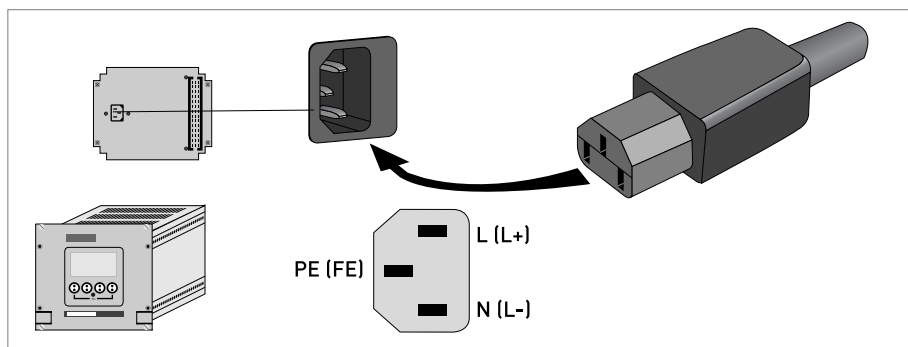


Abbildung 4-10: Anschluss der Hilfsenergie für 19" Einschubgehäuse (28 TE)

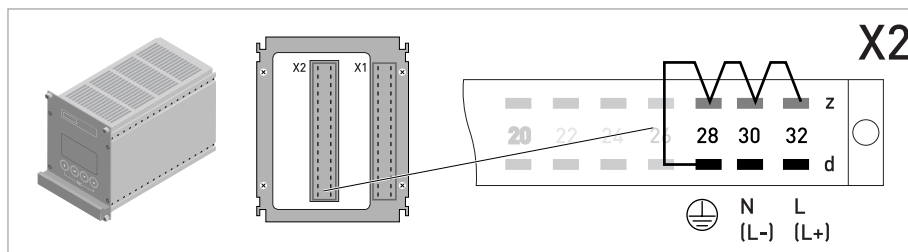


Abbildung 4-11: Anschluss der Hilfsenergie für 19" Einschubgehäuse (21 TE)

Der Hersteller hat aus Sicherheitsgründen die Kontakte 28d intern mit den Kontakten 28z, 30z und 32z verbunden. Es wird empfohlen, die Kontakte 28z, 30z und 32z ebenfalls mit dem äußeren Schutzleiter zu verbinden.

Die Schutzleiterkontakte dürfen nicht zum Durchschleifen der PE-Verbindung benutzt werden.

4.6 Eingänge und Ausgänge, Übersicht

4.6.1 Kombinationen der Eingänge/Ausgänge (I/Os)

Dieser Messumformer ist mit unterschiedlichen Eingangs-/Ausgangskombinationen erhältlich.

Basisversion

- Verfügt über 1 Stromausgang, 1 Pulsausgang und 2 Statusausgänge / Grenzwertschalter.
- Der Pulsausgang kann als Statusausgang/Grenzwertschalter sowie einer der Statusausgänge als Steuereingang eingestellt werden.

Ex i-Version

- Das Gerät kann aufgabenabhängig mit unterschiedlichen Ausgangsmodulen bestückt sein.
- Stromausgänge können aktiv oder passiv sein.
- Optional auch mit Foundation Fieldbus und Profibus PA verfügbar.

Modulare Version

- Das Gerät kann aufgabenabhängig mit unterschiedlichen Ausgangsmodulen bestückt sein.

Bus-System

- Das Gerät erlaubt eigensichere und nicht eigensichere Bus-Schnittstellen in Kombination mit weiteren Modulen.
- Für Anschluss und Bedienung der Bus-Systeme die zusätzliche Anleitung beachten.

Ex-Option

- Für explosionsgefährdete Bereiche sind alle Ein-/Ausgangs-Varianten für die Gehäuseausführungen C und F mit Anschlussraum in der Ausführung Ex d (druckfeste Kapselung) oder Ex e (erhöhter Sicherheit) lieferbar.
- Für den Anschluss und die Bedienung der Ex-Geräte ist die Zusatzanleitung zu beachten.

4.6.2 Beschreibung der CG-Nummer

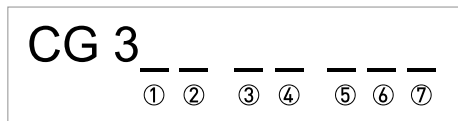


Abbildung 4-12: Kennzeichnung (CG-Nummer) der Elektronikmodule und Ein-/Ausgangsvarianten

- ① Kennnummer: 0
- ② Kennnummer: 0 = standard; 9 = speziell
- ③ Hilfsenergieoption / Messwertaufnehmeroption
- ④ Anzeige (Sprachversionen)
- ⑤ Ein-/Ausgangsversion (I/O)
- ⑥ 1. Zusatzmodul für Anschlussklemme A
- ⑦ 2. Zusatzmodul für Anschlussklemme B

Die letzten 3 Stellen der CG-Nummer (⑤, ⑥ und ⑦) geben die Belegung der Anschlussklemmen an. Siehe hierzu auch nachfolgende Beispiele.

CG 300 11 100	100...230 VAC & Standardanzeige; Basis-E/A: I _a oder I _p & S _p /C _p & S _p & P _p /S _p
CG 300 11 7FK	100...230 VAC & Standardanzeige; Modulare E/A: I _a & P _N /S _N und Zusatzmodul P _N /S _N & C _N
CG 300 81 4EB	24 VDC & Standardanzeige; Modulare E/A: I _a & P _a /S _a und Zusatzmodul P _p /S _p & I _p

Tabelle 4-1: Beispiele für CG-Nummer

Abkürzung	Kennung für CG-Nr.	Beschreibung
I _a	A	Aktiver Stromausgang
I _p	B	Passiver Stromausgang
P _a / S _a	C	Aktiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P _p / S _p	E	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P _N / S _N	F	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter nach NAMUR (umstellbar)
C _a	G	Aktiver Steuereingang
C _p	K	Passiver Steuereingang
C _N	H	Aktiver Steuereingang nach NAMUR Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung nach EN 60947-5-6 wird vom Messumformer durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
IIn _a	P	Aktiver Stromeingang
IIn _p	R	Passiver Stromeingang
-	8	Kein zusätzliches Modul installiert
-	0	Kein weiteres Modul möglich

Tabelle 4-2: Beschreibung der Abkürzungen und CG-Kennung für mögliche Zusatzmodule an Klemmen A und B

4.6.3 Feste, nicht veränderbare Eingangs-/Ausgangsversionen

Dieser Messumformer ist mit unterschiedlichen Eingangs-/Ausgangskombinationen erhältlich.

- Die grauen Felder in den Tabellen kennzeichnen nicht belegte oder nicht benutzte Anschlussklemmen.
- In der Tabelle werden nur die Endstellen der CG-Nr. dargestellt.
- Anschlussklemme A+ ist nur bei der Basis Ein-/Ausgangs-Version in Funktion.

CG-Nr.	Anschlussklemmen								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Basis E/A (Standard)

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv ①	S_p / C_p passiv ②	S_p passiv	P_p / S_p passiv ②
	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv ①				

Ex i E/A (Option)

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②
2 1 0		I_a aktiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 1 0		I_a aktiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②
2 2 0		I_p passiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 2 0		I_p passiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②
2 3 0		$I I n_a$ aktiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 3 0		$I I n_a$ aktiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②
2 4 0		$I I n_p$ passiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 4 0		$I I n_p$ passiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②

CG-Nr.	Anschlussklemmen								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

PROFIBUS PA (Ex i) (Option)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
					FISCO Device		FISCO Device
D 1 0		I _a aktiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO Device		FISCO Device	
D 2 0		I _p passiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO Device		FISCO Device	
D 3 0		II _{n_a} aktiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO Device		FISCO Device	
D 4 0		II _{n_p} passiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO Device		FISCO Device	

FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (Option)

E 0 0				V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
					FISCO Device		FISCO Device
E 1 0		I _a aktiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	
E 2 0		I _p passiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	
E 3 0		II _{n_a} aktiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	
E 4 0		II _{n_p} passiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	

PROFINET IO (Option)

N 0 0		RX+	RX-	TX+	TX-	TX+	TX-	RX+	RX-
		Port 2					Port 1		

① Funktion durch Umklemmen zu ändern

② Umstellbar

4.6.4 Veränderbare Eingangs-/Ausgangsversionen

Dieser Messumformer ist mit unterschiedlichen Eingangs-/Ausgangskombinationen erhältlich.

- Die grauen Felder in den Tabellen kennzeichnen nicht belegte oder nicht benutzte Anschlussklemmen.
- In der Tabelle werden nur die Endstellen der CG-Nr. dargestellt.
- Kl. = (Anschluss-)Klemme

CG-Nr.	Anschlussklemmen									
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-	

Modulare E/A (Option)

4__		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I_a + HART® aktiv	P_a / S_a aktiv ①
8__		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I_p + HART® passiv	P_a / S_a aktiv ①
6__		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I_a + HART® aktiv	P_p / S_p passiv ①
B__		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I_p + HART® passiv	P_p / S_p passiv ①
7__		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I_a + HART® aktiv	P_N / S_N NAMUR ①
C__		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	I_p + HART® passiv	P_N / S_N NAMUR ①

PROFIBUS PA (Option)

D__		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
-----	--	-----------------------------------	---------	---------	---------	---------

FOUNDATION Fieldbus (Option)

E__		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
-----	--	-----------------------------------	----------	----------	----------	----------

PROFIBUS DP (Option)

F_0		1 Zusatzmodul für Kl. A	Abschluß P	RxD/TxD-P(2)	RxD/TxD-N(2)	Abschluß N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)
-----	--	-------------------------	------------	--------------	--------------	------------	--------------	--------------

Modbus Option

G__ ②		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B		Erdung	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)
H__ ③		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B		Erdung	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)

① Umstellbar

② Nicht aktivierter Busabschluss

③ Aktivierter Busabschluss





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