

CoriolisMaster FCB400, FCH400

Coriolis Masse-Durchflussmesser



Geräte-Firmwareversion: 01.11.00

Measurement made easy

—
CoriolisMaster FCB430 / 450
CoriolisMaster FCH430 / 450

Einführung

Da keine Ein- oder Auslaufstrecke erforderlich ist, können die kompakten Coriolis-Durchflussmesser in engsten Umgebungen installiert werden und ermöglichen damit ganz neue Anwendungen.

CoriolisMaster FCB400

Die kompakten Coriolis Masse-Durchflussmesser der Serie CoriolisMaster FCB400 bieten einen geringen Druckabfall, hohe Kapazität, eine intuitive und produktübergreifend einheitlich gestaltete ABB-Anzeige, fünf modulare Ein- und Ausgänge sowie HART-Kommunikation.

CoriolisMaster FCH400

Die kompakten Coriolis Masse-Durchflussmesser für hygienische Anwendungen der Serie CoriolisMaster FCH400 bieten außerdem EHEDG-zertifizierte Reinigbarkeit; alle mediumberührten Werkstoffe sind poliert.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum CoriolisMaster FCB400, FCH400 steht kostenlos unter www.abb.de/durchfluss zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	4	5 Transport und Lagerung	29
Allgemeine Informationen und Hinweise.....	4	Prüfung	29
Warnhinweise.....	4	Transport des Gerätes.....	29
Bestimmungsgemäße Verwendung	5	Lagerung des Gerätes.....	30
Bestimmungswidrige Verwendung	5	Umgebungsbedingungen	30
Haftungsausschluss für Cybersicherheit	5	Rücksendung von Geräten	30
Software Downloads	5		
Herstelleradresse	5	6 Installation.....	30
Serviceadresse.....	5	Allgemeine Einbaubedingungen	30
		Einbauort und Montage.....	30
2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.....	6	Einbaulage	31
Geräteübersicht.....	6	Flüssige Messmedien.....	31
ATEX, IECEx und UKEX.....	6	Gasförmige Messmedien	32
cFMus	7	Absperreinrichtungen für den Nullpunktabgleich	33
Ex-Kennzeichnung.....	8	Isolation des Messwertaufnehmers	33
Beschreibung der Modellnummer	8	Einbau in EHEDG-konforme Installationen	33
ATEX, IECEx und UKEX.....	11	Geräte für den eichpflichtigen Verkehr.....	34
cFMus	12	Prozessbedingungen	34
Temperaturdaten.....	13	Temperaturgrenzen °C (°F)	34
Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel	13	Temperaturdaten.....	34
Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell		Druckstufen	35
FCx4xx... ..	13	Gehäuse als Schutzeinrichtung (optional)	35
Messmediumtemperatur für Messwertaufnehmer in		Werkstoffbelastung für Prozessanschlüsse	35
kompakter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse.....	14	Werkstoffbelastungskurven für Flanschgeräte	36
Messmediumtemperatur für Messwertaufnehmer in		Montage des Messwertaufnehmers	37
kompakter Bauform mit Einkammer-Gehäuse.....	15	Montage des Messumformers in getrennter Bauform... ..	37
Messmediumtemperatur für Messwertaufnehmer in		Öffnen und Schließen des Gehäuses.....	39
getrennter Bauform	16	Zweikammer-Gehäuse	39
Elektrische Daten	17	Einkammer-Gehäuse	40
Übersicht	17	Messumformerstellung anpassen	40
Zone 2, 21 und Division 2 – Modell: FCx4xx-A2... ,		Einbau der Einsteckkarten	42
FCx4xx-U2... und FCx4xx-F2.....	18	Optionale Einsteckkarten.....	42
Zone 1, 21 und Division 1 – Modell: FCx4xx-A1... ,		Zweikammer-Gehäuse	44
FCx4xx-U1... und FCx4xx-F1... ..	20	Einkammer-Gehäuse	45
Besondere Anschlussbedingungen.....	22	Ethernet-Einsteckkarte.....	46
Montagehinweise.....	23		
ATEX, IECEx und UKEX.....	23	7 Elektrische Anschlüsse	47
cFMus	23	Sicherheitshinweise	47
Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub.....	23	Energieversorgung	47
Isolation des Messwertaufnehmers	23	Verlegung der Anschlusskabel	48
Öffnen und Schließen des Gehäuses	23	Kabelempfehlung.....	48
Kabeleinführungen gemäß ATEX/IECEx und UKEX.....	24	Anschlussbelegung	49
Kabeleinführungen gemäß cFMus.....	24	Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge	50
Spezifische Bedingungen des Gebrauchs.....	24	Anschlussbeispiele	55
Elektrische Anschlüsse	25	Anschluss am Gerät.....	58
Process sealing	25	Anschluss an kompakte Bauform	58
Betriebshinweise.....	26	Anschluss an getrennte Bauform.....	60
Schutz vor elektrostatischen Entladungen	26		
Reparatur	26		
Wechsel der Zündschutzart.....	26		
3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen			
gemäß EAC TR-CU-012	27		
4 Produktidentifikation	28		
Typenschild	28		

8 Digitale Kommunikation.....	63	11 Wartung / Reparatur	90
HART®-Kommunikation	63	Sicherheitshinweise	90
Modbus®-Kommunikation.....	63	12 Demontage und Entsorgung	90
Kabelspezifikation	64	Demontage	90
PROFIBUS DP®-Kommunikation.....	64	Entsorgung	91
EtherNet/IP™- und PROFINET®-Kommunikation.....	65	13 Technische Daten.....	91
EtherNet/IP™- und PROFINET®-Protokoll	66	14 Weitere Dokumente.....	91
Verdrahtung mit verschiedenen Netzwerktopologien	67	15 Anhang	92
Vorbereiten des Ethernet Cat5e-Kabels	69	Rücksendeformular	92
Erdung des Ethernet-Anschlusskabels.....	69		
M12-Stecker (Option).....	69		
RJ45-Anschluss (Option).....	70		
Status-LEDs der Ethernet-Einsteckkarte.....	72		
9 Inbetriebnahme	74		
Sicherheitshinweise.....	74		
Hardware-Einstellungen	74		
Zweikammer-Gehäuse	74		
Einkammer-Gehäuse.....	75		
Konfiguration der Digitalausgänge V1 / V2 oder V3 / V4	75		
Prüfungen vor der Inbetriebnahme	76		
Einschalten der Energieversorgung.....	76		
Parametrierung des Gerätes	76		
Installation ABB Field Information Manager (FIM).....	77		
Parametrierung über den Infrarot-Serviceport-Adapter	78		
Parametrierung über HART®	78		
Grundeinstellungen	79		
Menü: Inbetriebnahme	79		
10 Bedienung.....	83		
Sicherheitshinweise.....	83		
Menünavigation.....	83		
Menüebenen.....	84		
Prozessanzeige	85		
Wechsel in die Informationsebene.....	85		
Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige	86		
Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung).	86		
Zurücksetzen des Kundenpasswortes	87		
Auswahl und Ändern von Parametern	88		
Tabellarische Eingabe	88		
Numerische Eingabe.....	88		
Alphanumerische Eingabe	88		

1 Sicherheit

Allgemeine Informationen und Hinweise

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

GEFAHR

Das Signalwort „**GEFAHR**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

WARNUNG

Das Signalwort „**WARNUNG**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

VORSICHT

Das Signalwort „**VORSICHT**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.

HINWEIS

Das Signalwort „**HINWEIS**“ kennzeichnet mögliche Sachschäden.

Hinweis

„**Hinweis**“ kennzeichnet nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient folgenden Zwecken:

- Zur Weiterleitung von flüssigen und gasförmigen (auch instabilen) Messmedien.
- Zur direkten Messung des Massestromes.
- Zur indirekten (über Dichte und Massestrom) Messung des Volumenstromes.
- Zur Messung der Dichte des Messmediums.
- Zur Messung der Temperatur des Messmediums.

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den Datenblättern genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

Beim Einsatz von Messmedien müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Es dürfen nur solche Messmedien eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der mediumberührten Teile des Messwertaufnehmers während der Betriebsdauer nicht beeinträchtigt werden.
- Insbesondere chloridhaltige Medien können bei nichtrostenden Stählen äußerlich nicht erkennbare Korrosionsschäden verursachen, die zur Zerstörung von mediumberührten Bauteilen und verbunden damit zum Austritt von Messmedium führen können. Die Eignung dieser Werkstoffe für die jeweilige Anwendung ist durch den Betreiber zu prüfen.
- Messmedien mit unbekannten Eigenschaften oder abrasive Messmedien dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.

Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind insbesondere nicht zulässig:

- Der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z. B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen usw.
- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken.
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen, etc.
- Materialauftrag, z. B. durch Überlackierung des Gehäuses, des Typenschildes oder Anschweißen bzw. Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses.

Haftungsausschluss für Cybersicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle konzipiert, um über diese Informationen und Daten zu übermitteln.

Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung für die Bereitstellung und kontinuierliche Gewährleistung einer sicheren Verbindung zwischen dem Produkt und seinem Netzwerk oder gegebenenfalls etwaigen anderen Netzwerken.

Der Betreiber muss geeignete Maßnahmen herbeiführen und aufrechterhalten (wie etwa die Installation von Firewalls, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, die Installation von Anti-Virus-Programmen etc.), um das Produkt, das Netzwerk, seine Systeme und die Schnittstelle vor jeglichen Sicherheitslücken, unbefugtem Zugang, Störung, Eindringen, Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen zu schützen.

Die ABB und ihre Tochterunternehmen haften nicht für Schäden und/oder Verluste, die durch solche Sicherheitslücken, jeglichen unbefugten Zugang, Störung, Eindringen oder Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen entstanden sind.

Software Downloads

Auf den unten angegebenen Webseiten finden Sie Meldungen über neu entdeckte Software-Schwachstellen und Möglichkeiten zum Herunterladen der neuesten Software. Es wird empfohlen, dass Sie diese Webseiten regelmäßig besuchen:

www.abb.com/cybersecurity

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx400 – Software Downloads](#)



Herstelleradresse

ABB AG

Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

Serviceadresse

Kundencenter Service

Tel: 0180 5 222 580

Email: automation.service@de.abb.com

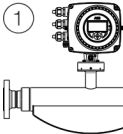
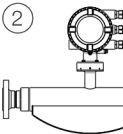
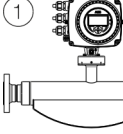
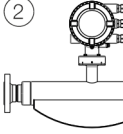
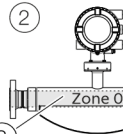
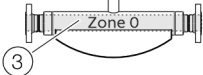

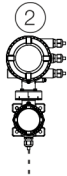
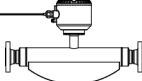

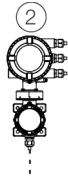
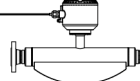
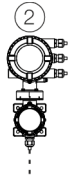
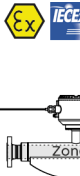
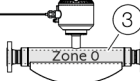

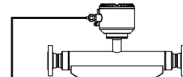
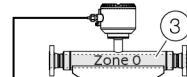


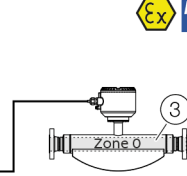

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Hinweis

Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Baumusterprüfbescheinigungen bzw. den entsprechenden Zertifikaten unter www.abb.de/durchfluss zu entnehmen.

Geräteübersicht

ATEX, IECEx und UKEX

Standard / kein Explosionsschutz		Zone 2, 21, 22		Zone 1, 21 (Zone 0)		
Modellnummer	FCx4xx Y0	FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1		
Kompakte Bauform						
<ul style="list-style-type: none">StandardZone 2, 21, 22Zone 1, 21Zone 0					 	
Modellnummer	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCx4xx A2, U2	FCT4xx A1, U1	FCx4xx A1, U1
Getrennte Bauform						
Messumformer und Messwertaufnehmer						
<ul style="list-style-type: none">StandardZone 2, 21, 22Zone 1, 21Zone 0		 		 		 
Modellnummer	FCT4xx Y0		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Getrennte Bauform						
Messumformer						
<ul style="list-style-type: none">StandardZone 2, 21, 22						
Messwertaufnehmer						
<ul style="list-style-type: none">Zone 1, 21Zone 0						
Modellnummer	—		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Getrennte Bauform						
Messumformer						
<ul style="list-style-type: none">Zone 2, 21, 22						
Messwertaufnehmer						
<ul style="list-style-type: none">Zone 1, 21						

- ① Einkammer-Gehäuse
 ② Zweikammer-Gehäuse
 ③ Zone 0 innerhalb des Messrohres

cFMus

	Standard / kein Explosionsschutz		Class I Div. 2 / Zone 2		Class I Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)	
Modellnummer	FCx4xx Y0		FCx4xx F2		FCx4xx F1	
Kompakte Bauform						
• Standard						
• Div. 2 / Zone 2						
• Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)						
Modellnummer	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F2	FCT4xx F1	FCx4xx F1
Getrennte Bauform						
Messumformer und Messwertaufnehmer						
• Div. 2 / Zone 2						
• Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)						
Modellnummer	FCT4xx Y0		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Getrennte Bauform						
Messumformer						
• Standard						
Messwertaufnehmer						
• Div. 2 / Zone 2						
• Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)						
Modellnummer	—		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Getrennte Bauform						
Messumformer						
• Div. 2 / Zone 2						
Messwertaufnehmer						
• Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)						

- ① Einkammer-Gehäuse
 ② Zweikammer-Gehäuse
 ③ Zone 0 innerhalb des Messrohres

Grundmodell	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Bauform / Messumformergehäuse / Messumformergehäusematerial /											
Kabeldurchführung											
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 × 1,5									D1		
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in									D2		
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)									D5		
Kompakt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)									D6		
Kompakt / Zweikammergehäuse / CrNi-Stahl / 3 × M20 × 1,5									D3		
Kompakt / Zweikammergehäuse / CrNi-Stahl / 3 × NPT ½ in									D4		
Kompakt / Zweikammergehäuse / CrNi-Stahl / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)									D7		
Kompakt / Zweikammergehäuse / CrNi-Stahl / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)									D8		
Kompakt / Einkammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 × 1,5									S1		
Kompakt / Einkammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in									S2		
Getrennt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 × 1,5									R1		
Getrennt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in									R2		
Getrennt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)									R5		
Getrennt / Zweikammergehäuse / Aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)									R6		
Getrennt / Zweikammergehäuse / CrNi-Stahl / 3 × M20 × 1,5									R3		
Getrennt / Zweikammergehäuse / CrNi-Stahl / 3 × NPT ½ in									R4		
Getrennt / Zweikammergehäuse / CrNi-Stahl / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)									R7		
Getrennt / Zweikammergehäuse / CrNi-Stahl / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)									R8		
Getrennt / Einkammergehäuse, Wandmontage / Aluminium / 4 × M20 × 1,5									W1		
Getrennt / Einkammergehäuse, Wandmontage / Aluminium / 4 × NPT ½ in									W2		
Getrennt / ohne Angabe									Y0		
Ausgänge											
Stromausgang 1 (aktiv oder passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Stromausgang 1 (aktiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), HART®, MODBUS®										M1	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), Digitalausgang 3 (aktiv), HART, MODBUS										M6	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), HART®, 1 Port Ethernet										E2*	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), HART®, 2 Port Ethernet										E3*	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), HART®, 1 Port Ethernet + POE										E4*	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), HART										G0	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), 24 V DC Transmitter Schleifenstromversorgung, HART®										G1	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), Stromausgang 2 (passiv), HART®										G2	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), Stromausgang 2 (passiv), Stromausgang 3 (passiv), HART®										G3	
Stromausgang 1 (aktiv / passiv), Digitalausgang 1 & 2 (passiv), Stromausgang 2 (passiv), 24 V DC Transmitter Schleifenstromversorgung, HART®										G4	
Ohne										Y0	
Energieversorgung											
100 bis 230 V AC											A
11 bis 30 V DC											C
Ohne											Y

* Nur mit Einkammergehäuse erhältlich in Ausführung "Nicht Ex" oder "Zone 2" oder "Div 2".

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Ex-Kennzeichnung

Zusätzliche Bestellinformationen	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
Optionskarte 1				
2 Port Ethernet (verschiedene Protokolle)		DR6*		
1 × Digitalausgang aktiv		DRH		
Optionskarte 2				
Modul Power over Ethernet / Modbus			DS8*	
1 × Digitalausgang aktiv			DSH	
Anschlusstyp				
Ohne				U0
1 × M 12 Stecker für Ethernet 1 Port (4 Signalleitungen)				UE*
2 × M 12 Stecker für Ethernet 2 Port (4 Signalleitungen)				UF*
1 × M 12 Stecker für Ethernet 1 Port (8 Signalleitungen)				UG*
1 × RJ45 Anschluss mit 5 m Kabellänge angebracht (4 Signalleitungen)				U5*
2 × RJ45 Anschluss mit 5 m Kabellänge angebracht (4 Signalleitungen)				UB*
1 × RJ45 Anschluss mit 5 m Kabellänge angebracht (8 Signalleitungen)				UC*
1 × RJ45 Anschluss mit 10 m Kabellänge angebracht (4 Signalleitungen)				U6*
2 × RJ45 Anschluss mit 10 m Kabellänge angebracht (4 Signalleitungen)				DU*
1 × RJ45 Anschluss mit 10 m Kabellänge angebracht (8 Signalleitungen)				UH*
1 × RJ45 Anschluss mit 15 m Kabellänge angebracht (4 Signalleitungen)				U7*
2 × RJ45 Anschluss mit 15 m Kabellänge angebracht (4 Signalleitungen)				UJ*
1 × RJ45 Anschluss mit 15 m Kabellänge angebracht (8 Signalleitungen)				UK*
1 × RJ45 Anschluss mit 20 m Kabellänge angebracht (4 Signalleitungen)				U8*
2 × RJ45 Anschluss mit 20 m Kabellänge angebracht (4 Signalleitungen)				UN*
1 × RJ45 Anschluss mit 20 m Kabellänge angebracht (8 Signalleitungen)				UP*

* Nur mit Einkammer-Gehäuse und Ethernet erhältlich

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile!

Bei Verwendung der Ausgänge Digitalausgang aktiv Option M6 oder der Optionskarten Digitalausgang aktiv Option DRH/DSH, müssen alle verwendeten Optionskarten und alle vorinstallierten Ausgangsstromkreise die Schutzart „Erhöhte Sicherheit (increased safety)“ (Ex-e) verwenden.

- Die Schutzart "Eigensicherheit (intrinsic safety)" (Ex i) ist nicht zulässig.

ATEX, IECEx und UKEX

Hinweis

- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung.
- ABB behält sich Änderungen der Ex-Kennzeichnung vor. Die genaue Kennzeichnung ist dem Typenschild zu entnehmen.

Modellnummer für Einsatz in Zone 2, 21	Ex-Kennzeichnung	Zertifikat
FCa4c – A2Y0fghijD; FCa4c – U2Y0fghijD Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II 2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	ATEX: FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
FCa4c – A2efghijY; FCa4c – U2efghijY Messwertaufnehmer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse		IECEx: IECEx FME 15.0005X
FCT4c – A2R; FCT4c – U2R Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 3G Ex ec IIC T6 Gc II 2D Ex tb IIIC T80°C Db	UKEX: FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Modellnummer für Einsatz in in Zone 1, 21	Ex-Kennzeichnung	Zertifikat
FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 1 bis 4) Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	ATEX: FM15ATEX0015X
FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 5 bis 8) Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (druckfeste Kapselung „Ex d“)	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	IECEx: IECEx FME 15.0005X
FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=1 bis 4) oder Optionskarte DRH oder DSH Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse und Optionskarte aktiver Digitalausgang	II 1/2 G Ex db eb mb ia IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	UKEX: FM22UKEX0096X
FCa4c – A1efghijY; FCa4c – U1efghijY Messwertaufnehmer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=5 bis 8) oder Optionskarte DRH oder DSH Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (druckfeste Kapselung „Ex d“) und Optionskarte aktiver Digitalausgang	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 bis 4) Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 bis 8) Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (druckfeste Kapselung „Ex d“)	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 bis 4) fghM6 oder Optionskarte DRH oder DSH Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse und Optionskarte aktiver Digitalausgang	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 bis 8) fghM6 oder Optionskarte DRH oder DSH Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (druckfeste Kapselung „Ex d“) und Optionskarte aktiver Digitalausgang	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Ex-Kennzeichnung

cFMus

Hinweis

- Je nach Ausführung gilt eine spezifische Kennzeichnung.
- ABB behält sich Änderungen der Ex-Kennzeichnung vor. Die genaue Kennzeichnung ist dem Typenschild zu entnehmen.

Modellnummer für Einsatz in Division 2	Ex-Kennzeichnung	
	Zertifikat: FM18US0160X	Zertifikat: FM18CA0073X
FCa4c – F2Y0fghijD Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
FCa4c – F2efghijY Messwertaufnehmer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse Ausführung gemäß ANSI / ISA 12.27.01 als „Single Seal Device“ oder als „Dual Seal Device“ (Option TE2)	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1	ZN21,Ex ia tb IIIC T80°C
FCT4c – F2R Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	See handbook for temperature class information	
FCT4c – F2W Messumformer in getrennter Bauform mit Einkammer-Gehäuse	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6
	See handbook for temperature class information	
Modellnummer für Einsatz in Division 1	Ex-Kennzeichnung	
	Zertifikat: FM18US0160X	Zertifikat: FM18CA0073X
FCa4c – F1Y0fghijDx (x = 1 bis 4) Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
FCa4c – F1Y0fghijDx (x = 5 bis 8) Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Ausführung gemäß ANSI / ISA 12.27.01 als „Single Seal Device“ oder als „Dual Seal Device“ (Option TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = 1 bis 4) oder Optionskarte DRH oder DSH Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
FCa4c – F1Y0fghM6jDx (5 bis 8) oder Optionskarte DRH oder DSH Kompakte Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
FCa4c – F1efghijY Messwertaufnehmer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Ausführung gemäß ANSI / ISA 12.27.01 als „Single Seal Device“ oder als „Dual Seal Device“ (Option TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
FCT4c – F1Rx (x = 1 bis 4) Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
FCT4c – F1Rx (x = 5 bis 8) Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21,Ex ia tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
FCT4c – F1Rx (x = 1 bis 4) fghM6 oder Optionskarte DRH oder DSH Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx tb IIIC T80°C
FCT4c – F1Rx (x = 5 bis 8) fghM6 oder Optionskarte DRH oder DSH Messumformer in getrennter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1	ZN21,Ex tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	

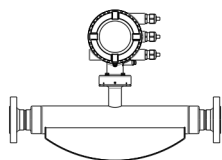
Temperaturdaten

Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel

Die Temperatur an den Kabeleinführungen des Gerätes ist von der Bauform, der Messmediumtemperatur T_{medium} sowie der Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$ abhängig.

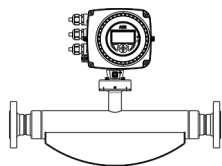
Für den elektrischen Anschluss des Gerätes nur Kabel mit einer ausreichenden Temperaturbeständigkeit entsprechend der folgenden Tabellen verwenden.

Geräte in kompakter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse



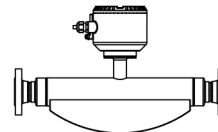
$T_{\text{amb.}}$	Temperaturbeständigkeit
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 70\text{ °C}$ ($\geq 158\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 80\text{ °C}$ ($\geq 176\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 90\text{ °C}$ ($\geq 194\text{ °F}$)

Geräte in kompakter Bauform mit Einkammer-Gehäuse



$T_{\text{amb.}}$	Temperaturbeständigkeit
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 75\text{ °C}$ ($\geq 167\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 85\text{ °C}$ ($\geq 185\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 95\text{ °C}$ ($\geq 203\text{ °F}$)

Messwertaufnehmer in getrennter Bauform



$T_{\text{amb.}}$	Temperaturbeständigkeit
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 105\text{ °C}$ ($\geq 221\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 110\text{ °C}$ ($\geq 230\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 120\text{ °C}$ ($\geq 248\text{ °F}$)

Bei Messwertaufnehmern in getrennter Bauform müssen ab einer Umgebungstemperatur von $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$) die Adern im Anschlusskasten mit den beiliegenden Silikonschläuchen zusätzlich isoliert werden.

Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FCx4xx...

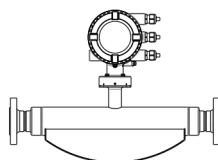
Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
	-40 bis 70 °C* (-40 bis 158 °F)*
Messmediumtemperatur T_{medium}	-40 bis 205 °C (-40 bis 400 °F)
IP-Schutzart / NEMA-Schutzart	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

* Optional, bei Bestellcode „Umgebungstemperaturbereich – TA9“

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Temperaturdaten

Messmediumtemperatur für Messwertaufnehmer in kompakter Bauform mit Zweikammer-Gehäuse



Modell FCx4xx-A1..., Modell FCx4xx-U1... und FCx4xx-F1... in Zone 1, Division 1

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse.

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 40 °C (≤ 104 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)

* Nur bei Bestelloption „Erweiterte Turmlänge – TE1, TE2 oder TE3“

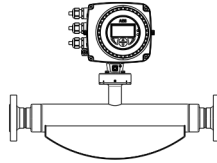
Modell FCx4xx-A2..., Modell FCx4xx-U2... und FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 2

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse.

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)* 50 °C (122 °F)
≤ 40 °C (≤ 104 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	205 °C (400 °F)* 130 °C (266 °F)	195 °C (383 °F)* 130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

* Nur bei Bestelloption „Erweiterte Turmlänge – TE1, TE2 oder TE3“

Messmediumtemperatur für Messwertaufnehmer in kompakter Bauform mit Einkammer-Gehäuse



Modell FCx4xx-A2..., Modell FCx4xx-U2... und FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 2

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse.

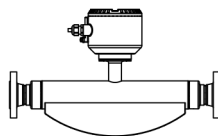
Umgebungstemperatur $T_{amb.}$	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ($\leq 86\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ($\leq 104\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

* Nur bei Bestelloption „Erweiterte Turmlänge – TE1, TE2 oder TE3“

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Temperaturdaten

Messmediumtemperatur für Messwertaufnehmer in getrennter Bauform



Modell FCx4xx-A1..., Modell FCx4xx-U1... und FCx4xx-F1... in Zone 1

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse.

Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 40 °C (≤ 104 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)

Modell FCx4xx-A2..., Modell FCx4xx-U2... und FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 2

Die Tabelle zeigt die maximal zulässige Messmediumtemperatur in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse.

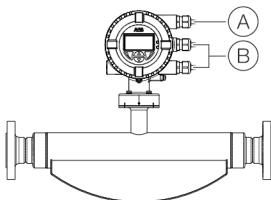
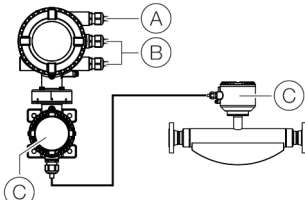
Umgebungstemperatur T _{amb.}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)*	95 °C (203 °F)*	80 °C (176 °F)
	195 °C (383 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	
≤ 40 °C (≤ 104 °F)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)*	95 °C (203 °F)*	—
	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	130 °C (266 °F)*	130 °C (266 °F)*	80 °C (176 °F)*	—
	140 °C (284 °F)	140 °C (284 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	60 °C (140 °F)	
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	130 °C (266 °F)*	130 °C (266 °F)*	—	—
	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)	95 °C (203 °F)		
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	180 °C (356 °F)*	180 °C (356 °F)*	130 °C (266 °F)*	130 °C (266 °F)*	—	—
	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)		


* Nur bei Bestelloption „Erweiterte Turmlänge – TE1, TE2 oder TE3“

Elektrische Daten

Übersicht

	Zone 2, 21	Zone 1, 21 (Zone 0)
	Division 2 und Zone 2, 21	Division 1 und Zone 1, 21
ATEX:	ATEX / UKEX:	ATEX / UKEX:
–	II 3 G & II 2 D	II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
IECEx:	IECEx:	IECEx:
–	Gc & Db	II 1/2 G & II 2 D II 2 (1) G & II 2 (1) D
		(Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
USA:	USA:	USA:
–	NI & DIP	XP-IS & DIP
Canada:	Canada:	Canada:
–	AEx ec & AEx tb Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	AEx db ia & AEx ia tb XP-IS & DIP Ex db ia & Ex ia tb

(A) Energieversorgung	(B) Ein- / Ausgänge, Kommunikation	(C) Signalkabel (nur getrennte Bauform)
<ul style="list-style-type: none"> • Zündschutzart ATEX / UKEX / IECEx: Erhöhte Sicherheit „Ex e“ • Zündschutzart USA / Canada: „non IS“ • maximal 250 Vrms • Klemmen: 1+, 2-, L, N,  	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschutzart ATEX / UKEX / IECEx: Wahlweise erhöhte Sicherheit „Ex e“ oder eigensicher „Ex ia“ • Zündschutzart USA / Canada: Wahlweise „non IS“ oder „Intrinsic Safety IS“. • Bei der Installation in „Ex ia“ oder „IS“ muss der Anschluss über geeignete eigensichere Trennverstärker erfolgen. • Klemmen: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52 	<ul style="list-style-type: none"> • Klemmen: A, B, UFE, GRN • Zündschutzart ATEX / UKEX / IECEx: Erhöhte Sicherheit „Ex e“ • Zündschutzart USA / Canada: „non IS“

Hinweis

Bei der Installation in Zündschutzart „Ex ia“ oder „IS“ wird die Zündschutzart durch die Art der elektrischen Anschaltung festgelegt. Bei einem Wechsel der Zündschutzart die Angaben in **Wechsel der Zündschutzart** auf Seite 26 beachten!

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Elektrische Daten

Zone 2, 21 und Division 2 – Modell: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... und FCx4xx-F2...

Ausgänge am Grundgerät	Betriebswerte (generell)		Zündschutzart „nA“ / „NI“	
	U_N	I_N	U_N	I_N
Strom- / HART-Ausgang 31 / U_{CO}, aktiv Klemmen 31 / U_{CO}	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Strom- / HART-Ausgang 31 / 32, passiv Klemmen 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 41 / 42, aktiv* Klemmen 41 / 42 und V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 41 / 42, aktiv** Klemmen 41 / 42 und U_{CO} / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 41 / 42, passiv Klemmen 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
Digitalausgang 51 / 52, aktiv* Klemmen 51 / 52 und V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang 51 / 52, passiv Klemmen 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

Die Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial.

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz OC1.

** Nur in Verbindung mit Stromausgang U_{CO} / 32 im „Powermode“, siehe **Stromausgang U_{CO} / 32 als Schleifenstromversorgung für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52** auf Seite 51.

Ein- und Ausgänge mit optionalen Einsteckkarten	Betriebswerte (generell)		Zündschutzart „nA“ / „NI“	
	U_N	I_N	U_N	I_N
Stromausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Stromausgang V1 / V2, passiv** Stromausgang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitalausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
Digitalausgang V1 / V2, passiv** Digitalausgang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Digitaleingang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
Digitaleingang V1 / V2, passiv** Digitaleingang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
Digitalausgang V1 / V2, aktiv* Digitalausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
Modbus® / PROFIBUS DP® Klemmen V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
Ethernet Karte Ethernet (verschiedene Protokolle) Port 1 / Port 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
Ethernet Karte in Verbindung mit Power over Ethernet (POE Karte) Ethernet (verschiedene Protokolle) Port 1 / Port 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz Oc1.

** Die Klemmenbelegung hängt von der Modellnummer bzw. von der Belegung der Steckplätze ab. Anschlussbeispiele siehe **Anschlussbeispiele** auf Seite 55.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Elektrische Daten

Zone 1 ,21 und Division 1 – Modell: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... und FCx4xx-F1...

Zündschutzart	„e“ / „XP“		„ia“ / „IS“											
	U _M	I _M	U _O	U _I	I _O	I _I	P _O	P _I	C _O	C _I	C _{OPA}	C _{IPA}	L _O	L _I
Ausgänge am Grundgerät	[V]	[A]	[V]	[V]	[mA]	[mA]	[mW]	[mW]	[nF]	[nF]	[nF]	[nF]	[mH]	[mH]
Strom- / HART-Ausgang 31 / U_{CO}, aktiv Klemmen 31 / U _{CO}	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08
Strom- / HART-Ausgang 31 / 32, passiv Klemmen 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08
Digitalausgang 41 / 42, aktiv* Klemmen 41 / 42 und V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Digitalausgang 41 / 42, aktiv** Klemmen 41 / 42 und U _{CO} / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08
Digitalausgang 41 / 42, passiv Klemmen 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
Digitalausgang 51 / 52, aktiv* Klemmen 51 / 52 und V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Digitalausgang 51 / 52, passiv Klemmen 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

Die Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial.

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz OC1.

** Nur in Verbindung mit Stromausgang U_{CO} / 32 im „Powermode“, siehe **Stromausgang U_{CO} / 32 als Schleifenstromversorgung für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52** auf Seite 51.

Zündschutzart	„e“ / „XP“		„ia“ / „IS“											
	U _M	I _M	U _O	U _I	I _O	I _I	P _O	P _I	C _O	C _I	C _{OPA}	C _{IPA}	L _O	L _I
Ein- und Ausgänge mit optionalen Einsteckkarten	[V]	[A]	[V]	[V]	[mA]	[mA]	[mW]	[mW]	[nF]	[nF]	[nF]	[nF]	[mH]	[mH]
Stromausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4
Stromausgang V1 / V2, passiv** Stromausgang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27
Digitalausgang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4
Digitalausgang V1 / V2, passiv** Digitalausgang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27
Digitaleingang V3 / V4, aktiv* Klemmen V3 / V4 und V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4
Digitalausgang V1 / V2, aktiv*** Digitalausgang V3 / V4, aktiv*** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4	30	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Digitaleingang V1 / V2, passiv** Digitaleingang V3 / V4, passiv** Klemmen V1 / V2** oder V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27
Modbus® / PROFIBUS DP® Klemmen V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,14	0,14

* Nur in Verbindung mit zusätzlicher Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ in Steckplatz OC1.

** Die Klemmenbelegung hängt von der Modellnummer bzw. von der Belegung der Steckplätze ab. Anschlussbeispiele siehe **Anschlussbeispiele** auf Seite 55.

*** Nicht als eigensichere Version verfügbar.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Elektrische Daten

Besondere Anschlussbedingungen

Hinweis

Die Einsteckkarte AS (Schleifenstromversorgung 24 V DC) darf nur für die Versorgung der Internen Ein- und Ausgänge des Gerätes verwendet werden.

Die Versorgung von externen Stromkreisen ist nicht zulässig!

Hinweis

Wenn der Schutzleiter (PE) im Anschlussraum des Durchflussmessers angeschlossen wird, muss sichergestellt werden, dass keine gefährliche Potenzialdifferenz zwischen dem Schutzleiter (PE) und dem Potenzialausgleich (PA) im explosionsgefährdeten Bereich auftreten kann.

Hinweis

- Für Geräte mit einer Energieversorgung von 11 bis 30 V DC muss ein bauseitiger externer Überspannungsschutz bereitgestellt werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Überspannung auf 140 % (= 42 V DC) der maximalen Betriebsspannung begrenzt wird.

Hinweis

Die Sicherheitsanforderungen für eigensichere Stromkreise in der EG-Baumusterprüfbescheinigung des Gerätes müssen eingehalten werden.

Die Ausgangsstromkreise sind so ausgeführt, dass sie sowohl mit eigensicheren als auch mit nicht-eigensicheren Stromkreisen verbunden werden können.

- Eine Kombination von eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen ist unzulässig.
- Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Digitalausgänge ein Potenzialausgleich zu errichten.
- Die Bemessungsspannung der nicht-eigensicheren Stromkreise beträgt $U_M = 30 \text{ V}$.
- Wird die Bemessungsspannung $U_M = 30 \text{ V}$ beim Anschluss von nicht-eigensicheren äußeren Stromkreisen nicht überschritten, bleibt die Eigensicherheit erhalten.
- Beim Wechsel der Zündschutzart die Angaben in **Wechsel der Zündschutzart** auf Seite 26 beachten.

An das zugehörige Betriebsmittel angeschlossene Geräte dürfen nicht mit mehr als $250 \text{ V}_{\text{rms}}$ AC oder 250 V DC gegen Erde betrieben werden.

Die Installation nach ATEX, UKEX oder IECEx muss gemäß den gültigen nationalen und internationalen Normen und Richtlinien erfolgen.

Die Installation in der USA oder Canada muss gemäß ANSI / ISA RP 12.6 „Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations“, dem „National Electrical Code (ANSI / NFPA 70) Abschnitte 504, 505“ und dem „Canadian electrical code (C22.1-02)“ erfolgen.

Die an den Durchflussmesser angeschlossenen Betriebsmittel müssen entsprechend dem Entity-Konzept eine entsprechende Explosionsschutz-Zulassung besitzen.

Die Betriebsmittel müssen eigensichere Stromkreise zur Verfügung stellen.

Die Betriebsmittel müssen entsprechend der zugehörigen Hersteller-Dokumentation installiert und angeschlossen werden.

Die Elektrischen Daten in **Elektrische Daten** auf Seite 17 müssen eingehalten werden.

Digitalausgang aktiv

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile!

Optionskarten für den aktiven Digitalausgang sind nur für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen als Schutzart „Erhöhte Sicherheit (increased safety)“ (Ex-e) vorgesehen und dürfen daher nicht als eigensicherer Stromkreis verwendet werden.

Wenn Sie diese optionale aktive Einsteckkarte in Kombination mit anderen Optionskarten verwenden, müssen alle verwendeten Optionskarten und alle vorinstallierten Ausgangsstromkreise auch die Schutzart „Erhöhte Sicherheit (increased safety)“ (Ex-e) verwenden.

Die Möglichkeit, die Schutzart zu ändern, ist in Verbindung mit Active Pulse Optionskarten nicht zulässig.

Ethernet-Kommunikation

GEFAHR

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installation!

Die Ethernet-Einsteckkarten sind nur für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 / Division 2 vorgesehen.

Die Ausgangsschaltungen sind so ausgelegt, dass verschiedene Topologien wie Daisy Chain oder Punkt zu Punkt angeschlossen werden können. Siehe installation diagram für detaillierte Informationen.

- Es ist nicht zulässig, beide Topologien zu kombinieren.
- Die Ethernet-Kommunikation ist nur für Installationen in Zone 2/Division 2 verfügbar.
- Die Nennspannung dieser nicht-eigensicheren Stromkreise beträgt UM = 57 V.

Montagehinweise

ATEX, IECEx und UKEX

Die Montage, die Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Arbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zu betroffenen Regeln und Vorschriften sowie zu allgemeinen Grundsätzen der Zoneneinteilung enthalten hat.

Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz besitzen.

Die Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) oder British Regulations (UKEX) und z. B. IEC 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) beachten.

Zum sicheren Betrieb die jeweils anzuwendenden Vorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer beachten.

cFMus

Die Montage, Inbetriebnahme sowie die Wartung und Reparatur von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Geräten beachten. (z. B. NEC, CEC).

Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub

Beim Einsatz des Gerätes in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex), müssen die EN 60079-31 sowie die folgenden Punkte beachtet werden:

- Die maximale Oberflächentemperatur des Gerätes darf 85 °C (185 °F) nicht überschreiten.
- Die Prozesstemperatur der angeschlossenen Rohrleitung kann 85 °C (185 °F) überschreiten.
- Beim Einsatz in Zone 21, 22 bzw. in Class II, Class III müssen zugelassene staubdichte Kabelverschraubungen verwendet werden.

Isolation des Messwertaufnehmers

Wenn der Messwertaufnehmer isoliert werden soll, die Hinweise in **Isolation des Messwertaufnehmers** auf Seite 33 beachten. Die Angaben zur Temperaturklasse und Kabelspezifikation in **Temperaturdaten** auf Seite 13 beachten.

Öffnen und Schließen des Gehäuses

GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

Vor dem Öffnen des Messumformergehäuses oder des Anschlusskastens folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen die Energieversorgung abschalten und eine Wartezeit von t > 20 Minuten einhalten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Bauteile!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der Berührungsschutz aufgehoben und der EMV-Schutz eingeschränkt.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

Siehe auch **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 39.

Zur Abdichtung des Gehäuses dürfen ausschließlich Originalersatzteile verwendet werden.

Hinweis

Ersatzteile können über den lokalen ABB Service bezogen werden.

www.abb.de/contacts

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Montagehinweise

Kabeleinführungen gemäß ATEX/IECEx und UKEX

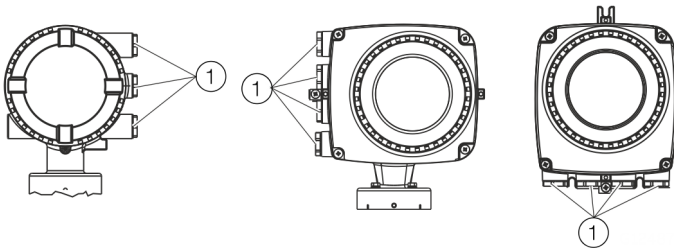
Die Geräte werden mit montierten Kabelverschraubungen (zertifiziert nach ATEX bzw. IECEx) geliefert.

- Die Verwendung von Kabelverschraubungen sowie Verschlüssen einfacher Bauart ist nicht zulässig.
- Die schwarzen Stopfen in den Kabelverschraubungen dienen als Transportschutz.
- Der Außendurchmesser der Anschlusskabel muss zwischen 6 mm (0,24 in) und 12 mm (0,47 in) liegen, um die notwendige Dichtigkeit zu gewährleisten.
- Im Auslieferungszustand sind schwarze Kabelverschraubungen montiert. Werden Signalausgänge mit eigensicheren Stromkreisen verbunden, ist die schwarze Kappe der jeweiligen Kabelverschraubung gegen die mitgelieferte blaue Kappe auszutauschen.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme gemäß geltender Normen zu verschließen.

Hinweis

Geräte in Tieftemperaturausführung (Option, bis -40 °C (-40 °F) Umgebungstemperatur) werden, aufgrund der nötigen Temperaturbeständigkeit, mit Kabelverschraubungen aus Metall geliefert.

Kabeleinführungen gemäß cFMus



① Transportschutzstopfen

Abbildung 1: Kabeleinführung

Die Geräte werden mit ½ in NPT Gewinde mit Transportschutzstopfen ausgeliefert.

- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Rohrverschraubungen bzw. Kabelverschraubungen unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften (NEC, CEC) zu verschließen.
- Sicherstellen, dass die Rohrverschraubungen, Kabelverschraubungen und gegebenenfalls Verschlussstopfen korrekt montiert und dicht sind.
- Bei Betrieb in Bereichen mit brennbaren Stäuben ist eine dafür zugelassene Rohr- bzw. Kabelverschraubung zu verwenden.
- Die Verwendung von Kabelverschraubungen sowie Verschlüssen einfacher Bauart ist nicht zulässig.

Hinweis

Geräte, die für den Einsatz in Nordamerika zertifiziert sind, werden nur mit ½ in NPT-Gewinde und ohne Kabelverschraubungen geliefert.

Spezifische Bedingungen des Gebrauchs

WARNUNG

Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung!

Die lackierte Oberfläche des Coriolis Master kann sich elektrostatisch aufladen und zu einer Zündquelle werden bei Anwendungen mit einer niedrigen relativen Luftfeuchtigkeit (<~30% relative Luftfeuchtigkeit"), auch wenn die lackierte Oberfläche relativ frei von Oberflächenverunreinigungen wie Schmutz, Staub oder Öl ist.

- Hinweise zum Schutz gegen das Risiko einer Zündgefahr durch elektrostatische Entladung finden sich in PD CLC/TR 60079-32-1 und IEC TS60079-32.
- Die Reinigung der lackierten Oberfläche sollte nur mit einem feuchten Tuch erfolgen.
- Das Kapitel enthält die zulässige Temperaturklassifizierung und Umgebungstemperaturen in Abhängigkeit von der Temperatur des Prozessmediums.
- Kontaktieren Sie den Hersteller für spezifische Details zur Flammenschutzverbindung bei der Reparatur von flamsicheren Ex d-Geräten.
- Bei Modellen mit der Option m = C müssen außerhalb des Geräts Vorkehrungen getroffen werden, damit dass die Transientenschutzeinrichtung auf einen Wert 140 % des Nennspitzenspannung von 42 V nicht überschreitet.

Elektrische Anschlüsse

Hinweis

Die Temperatur an den Kabeleinführungen des Gerätes ist von der Bauform, der Messmediumtemperatur T_{medium} sowie der Umgebungstemperatur T_{amb} abhängig.

Für den elektrischen Anschluss des Gerätes nur Kabel mit einer ausreichenden Temperaturbeständigkeit entsprechend der Tabellen unter **Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel** auf Seite 13 verwenden.

Erdung

Der Messwertaufnehmer muss gemäß den gültigen internationalen Standards geerdet werden.

Bei der getrennten Bauform müssen der Messwertaufnehmer und das Messumformergehäuse über den Potentialausgleich verbunden werden.

Die Erdung des Gerätes gemäß **Anschlussbelegung** auf Seite 49 vornehmen.

Gemäß NEC-Standards ist im Gerät eine interne Erdungsverbindung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer vorhanden.

Die Erdung des Gerätes gemäß **Anschlussbelegung** auf Seite 49 vornehmen.

Klemmenabdeckung der Energieversorgung

Sicherstellen, dass die Klemmenabdeckung der Energieversorgung fest verschlossen ist, siehe auch **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 47.

Process sealing

Gemäß „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

Hinweis

Das Gerät ist für den Einsatz in Kanada geeignet.

- Beim Einsatz in Class II, Groups E, F and G darf eine maximale Oberflächentemperatur von 165 °C (329 °F) nicht überschritten werden.
- Alle Kabelschutzrohre (conduits) sind innerhalb eines Abstandes von 18 in (457 mm) vom Gerät abzudichten.

Die Durchflussmesser von ABB sind für den weltweiten Industriemarkt entworfen und eignen sich unter anderem zur Messung von entzündlichen und brennbaren Flüssigkeiten und können in Prozessrohre eingebaut werden.

Werden die Geräte mit Kabelschutzrohren (conduits) mit der elektrischen Anlage verbunden, besteht die Möglichkeit das Messmedien in das elektrische System gelangen können. Um ein Eindringen von Messmedien in die elektrische Anlage zu vermeiden, sind die Geräte mit Prozess-Dichtungen versehen, die den Anforderungen gemäß ANSI / ISA 12.27.01 entsprechen.

Die Coriolis-Durchflussmessgeräte sind als „Single Seal Devices“ entworfen.

Mit der Bestelloption TE2 „Erweiterte Turmlänge - Isolationsfähigkeit mit Doppeldichtung“ sind die Geräte als „Dual Seal Devices“ einsetzbar.


Gemäß den Anforderungen der Norm ANSI / ISA 12.27.01 sind die bestehenden Betriebsgrenzen von Temperatur, Druck und drucktragenden Teilen auf die folgenden Grenzwerte zu reduzieren:

Grenzwerte	
Flansch-oder Rohrmaterial	Keine Einschränkung
Nennweiten	DN 15 bis 150 (½ bis 6 in)
Betriebstemperatur	-50 °C bis 205 °C (-58 °F bis 400 °F)
Prozessdruck	PN 100 / Class 600

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Betriebshinweise

Schutz vor elektrostatischen Entladungen

 **GEFAHR**

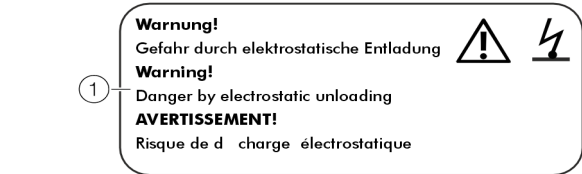
Explosionsgefahr durch elektrostatische Aufladung!

Die lackierte Oberfläche des Gerätes kann elektrostatische Ladungen speichern.

Dadurch kann das Gehäuse unter folgenden Bedingungen eine Zündquelle durch elektrostatische Entladungen bilden:

- Das Gerät wird in Umgebungen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit $\leq 30\%$ betrieben.
- Die lackierte Oberfläche des Gerätes ist dabei relativ frei von Verunreinigungen wie Schmutz, Staub oder Öl.
- Die Hinweise zur Vermeidung von Zündungen explosionsgefährdeter Umgebungen durch elektrostatische Entladungen gemäß der PD CLC/TR 60079-32-1 und der IEC TS 60079-32-1 sind zu beachten!

Geräte, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind, besitzen ein zusätzliches Warnschild.



① **WARNUNG!** – Gefahr durch elektrostatische Entladung.

Abbildung 2: Zusätzliches Warnschild

Reparatur

Geräte in Zündschutzart „d“ / „XP“ sind mit zünddurchschlagsicheren Spalten im Gehäuse ausgestattet. Vor dem Beginn von Reparaturarbeiten mit ABB Kontakt aufnehmen.

Hinweise zur Reinigung

Die Reinigung der lackierten Oberfläche des Gerätes darf nur mit einem feuchten Tuch erfolgen.

Wechsel der Zündschutzart

Bei der Installation in Zone 1 / Div. 1 können die Strom- und die Digitalausgänge der Modelle FCB430/450 und FCH430/450 mit unterschiedlichen Zündschutzarten betrieben werden:

- Strom- und Digitalausgang in Ausführung „eigensicher ia / IS“
- Strom- und Digitalausgang in Ausführung nicht-eigensicher

Soll ein bereits betriebenes Gerät mit einer anderen Zündschutzart betrieben werden, müssen nach geltender Norm die folgenden Maßnahmen bzw. Isolationsprüfungen durchgeführt werden.

Ursprüngliche Installation	Neue Installation	Notwendige Prüfschritte
Zone 1 / Div. 1: Strom- und Digitalausgänge in Ausführung nicht-eigensicher	Zone 1 / Div. 1: Strom- und Digitalausgängen in Ausführung eigensicher ia / IS	<ul style="list-style-type: none">• 500 V AC/1min oder $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min• Test zwischen den Klemmen A / B, U_{FE} / GND, U_{CO} / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2 sowie V3 / V4 und den Klemmen A, B, U_{FE}, GND, U_{CO}, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 und dem Gehäuse.• Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen.• Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.
Zone 1 / Div. 1: Strom- und Digitalausgänge in Ausführung eigensicher ia(ib) / IS	Zone 1 / Div. 1: Strom- und Digitalausgänge in Ausführung nicht-eigensicher	<ul style="list-style-type: none">• Optische Begutachtung, keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, ½ in NPT-Kabelverschraubungen) erkennbar.

3 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EAC TR-CU-012

Hinweis

- Messsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EAC TR-CU-012 eingesetzt werden, liegt ein zusätzliches Dokument mit Informationen zur EAC-Ex-Zertifizierung bei.
- Die Informationen zur EAC-Ex-Zertifizierung sind fester Bestandteil dieser Anleitung. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden!

Das Symbol auf dem Typenschild weist darauf hin:



Die Informationen zur EAC-Ex-Zertifizierung stehen unter dem folgenden Link zum kostenlosen Download zur Verfügung. Alternativ einfach den QR-Code scannen.



<INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8>

4 Produktidentifikation

Typenschild

Hinweis

Die gezeigten Typenschilder sind Beispiele. Die am Gerät angebrachten Typenschilder können von dieser Darstellung abweichen.

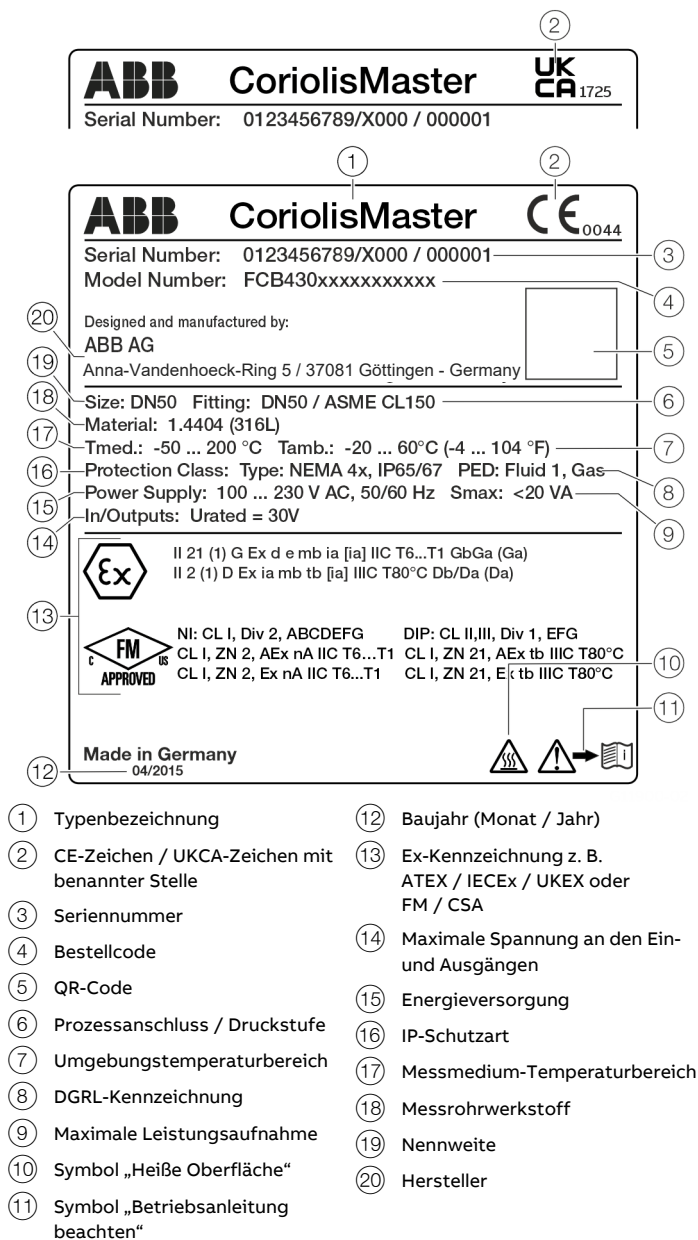


Abbildung 3: Typenschild (Beispiel)

Die Kennzeichnung gemäß Druckgeräterichtlinie (DGRL) erfolgt auf dem Typenschild und dem Messwertaufnehmer selbst.

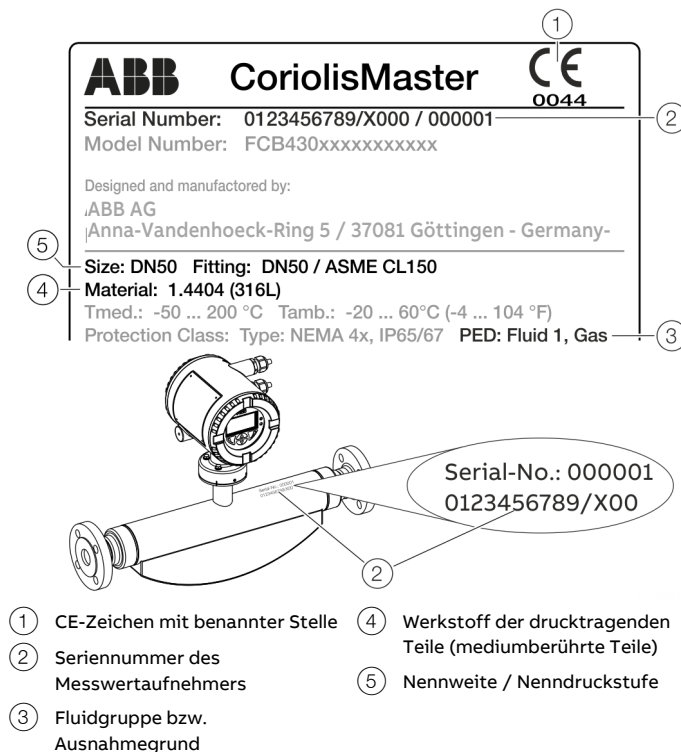


Abbildung 4: DGRL-Kennzeichnung (Beispiel)

Die Kennzeichnung erfolgt abhängig von der Nennweite (> DN 25 oder ≤ DN 25) des Messwertaufnehmers (siehe auch Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU).

Druckgerät im Geltungsbereich der Druckgeräte-Richtlinie

Unter dem CE-Zeichen wird die Nummer der benannten Stelle zur Bestätigung der Konformität des Gerätes nach den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie angegeben. Unter PED erfolgt die Angabe der berücksichtigten Fluidgruppe nach Druckgeräterichtlinie. Beispiel: Fluid Gruppe 1 = gefährliche Fluide, gasförmig.

Druckgerät außerhalb des Geltungsbereichs der Druckgeräte-Richtlinie

Unter PED wird der Ausnahmegrund Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräterichtlinie angegeben. Das Druckgerät wird in den Bereich SEP (= Sound Engineering Practice) „Gute Ingenieurpraxis“ eingestuft.

5 Transport und Lagerung

Folgende Hinweise beachten:

- Das Gerät während des Transports keiner Feuchte aussetzen. Das Gerät entsprechend verpacken.
- Das Gerät so verpacken, dass es vor Erschütterungen beim Transport geschützt ist, z. B. durch eine luftgepolsterte Verpackung.

Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Auspacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind.

Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.

Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

Transport des Gerätes

GEFAHR

Lebensgefahr durch schwebende Lasten.

Bei schwebenden Lasten besteht die Gefahr des Herabstürzens der Last.

- Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist verboten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Gerät.

Der Schwerpunkt des Gerätes kann höher liegen als die Aufhängepunkte der Tragegurte.

- Sicherstellen, dass das Gerät während des Transportes nicht abrutscht oder dreht.
- Gerät während des Transports seitlich abstützen.

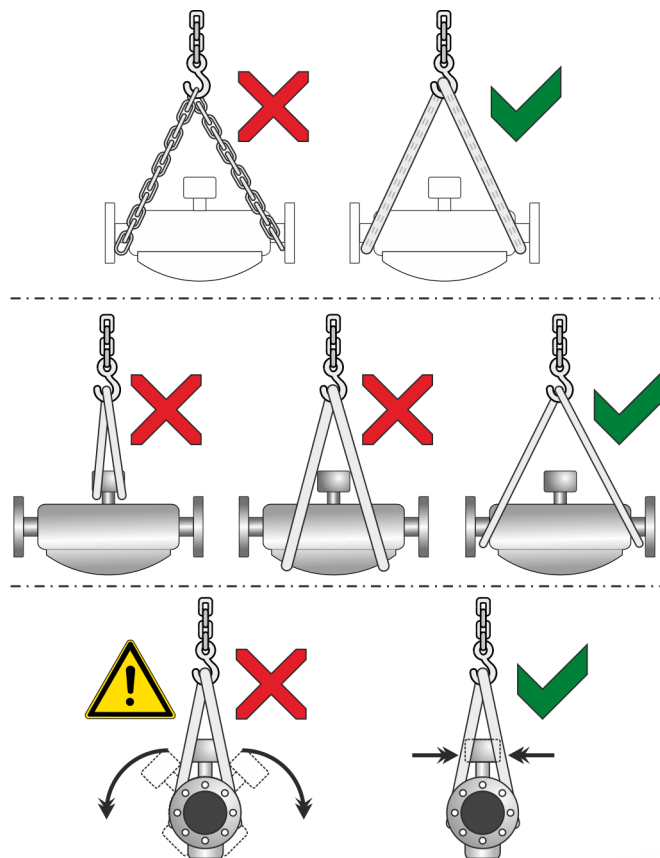


Abbildung 5: Transporthinweise

Folgende Punkte beim Transport des Gerätes zur Messstelle beachten:

- Gewichtsangaben zum Gerät im Datenblatt beachten.
- Zum Krantransport nur zugelassene Hebegurte verwenden.
- Geräte nicht am Messumformergehäuse bzw. Anschlusskasten anheben.
- Der Schwerpunkt des Gerätes kann sich über den Aufhängepunkten der Gurte befinden.

... 5 Transport und Lagerung

Lagerung des Gerätes

Bei der Lagerung von Geräten die folgenden Punkte beachten:

- Das Gerät in der Originalverpackung an einem trockenen und staubfreien Ort lagern.
- Die zulässigen Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung beachten.
- Dauernde direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Die Lagerzeit ist prinzipiell unbegrenzt, jedoch gelten die mit der Auftragsbestätigung des Lieferanten vereinbarten Gewährleistungsbedingungen.

Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsbedingungen für den Transport und die Lagerung des Gerätes entsprechen den Umgebungsbedingungen für den Betrieb des Gerätes. Das Datenblatt des Gerätes beachten!

Rücksendung von Geräten

Adresse für die Rücksendung:

ABB AG

- Service Instruments -

Schillerstraße 72

D-32425 Minden

Deutschland

Fax: +49 571 830-1744

Email: parts-repair-minden@de.abb.com

6 Installation

Allgemeine Einbaubedingungen

Einbauort und Montage

Folgende Punkte bei der Auswahl des Einbauortes und bei der Montage des Messwertaufnehmers beachten:

- Die Umgebungsbedingungen (IP-Schutzart, Umgebungstemperaturbereich T_{ambient}) des Gerätes am Einbauort einhalten.
- Messwertaufnehmer bzw. Messumformer keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen. Ggf. bauseitig einen geeigneten Sonnenschutz vorsehen. Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur T_{ambient} müssen beachtet werden.
- Bei Flanschgeräten sicherstellen, dass die Gegenflansche der Rohrleitung planparallel ausgerichtet sind. Flanschgeräte nur mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Kontakt des Messwertaufnehmers mit anderen Gegenständen vermeiden.
- Das Gerät ist für den Einsatz im industriellen Bereich ausgelegt.

Es sind keine besonderen EMV-Schutzmaßnahmen erforderlich, wenn die elektromagnetischen Felder und Störungen am Einsatzort des Gerätes der „Best Practice“ entsprechen (gemäß den in der Konformitätserklärung genannten Normen).

Bei elektromagnetischen Feldern und Störungen, die über das übliche Maß hinausgehen, ist genügend Abstand einzuhalten.

Dichtungen

Die Auswahl und die Montage geeigneter Dichtungen (Material, Form) liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Bei der Auswahl und Montage von Dichtungen folgende Punkte beachten:

- Dichtungen aus einem mit dem Messmedium und der Messmediumtemperatur verträglichen Material verwenden.
- Dichtungen dürfen nicht in den Durchflussbereich hineinreichen, da evtl. Verwirbelungen die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen können.

Druckverlustberechnung

Der Druckverlust hängt von den Eigenschaften des Mediums und der Durchflussmenge ab.

Hilfen für die Druckverlustberechnung gibt der Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) für Durchfluss auf

www.abb.de/flow-selector.

Halterungen und Abstützungen

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Montage des Gerätes sind keine besonderen Abstützungen und Dämpfungen am Gerät notwendig.

In Anlagen, die gemäß „Best Practice“ ausgelegt sind, werden die auf das Gerät wirkenden Kräfte bereits ausreichend abgefangen. Das gilt auch für den Serien- und Paralleleinbau der Geräte.

Bei Geräten mit höheren Gewichten wird empfohlen, zusätzliche bauseitige Abstützungen / Halterungen vorzusehen. Dadurch wird eine Beschädigung der Prozessanschlüsse und Rohrleitungen durch Querkräfte vermieden.

Folgende Punkte beachten:

- Zwei Stützen oder Aufhängungen symmetrisch in unmittelbarer Nähe der Prozessanschlüsse montieren.
- Keine Stützen oder Aufhängungen am Gehäuse des Durchfluss-Messwertaufnehmers befestigen.

Hinweis

Bei erhöhter Vibrationsbelastung wie z. B. auf Schiffen, wird die Verwendung der Marineausführung „CL1“ empfohlen.

Vorlaufstrecke

Der Messwertaufnehmer benötigt keine Vorlaufstrecke.

Die Geräte können direkt vor / nach Krümmern, Ventilen oder anderen Ausrüstungsteilen eingebaut werden, sofern durch diese Ausrüstungsteile keine Kavitation hervorgerufen wird.

Einbaulage

Der Durchflussmesser arbeitet in allen Einbaulagen.

Abhängig vom Messmedium (Flüssigkeit, Gas) und der Messmediumtemperatur sind bestimmte Einbaulagen bevorzugt zu verwenden. Dazu die folgenden Beispiele beachten!

In der bevorzugten Einbaurichtung wird der Messwertaufnehmer in Pfeilrichtung durchströmt. Der Durchfluss wird dann positiv angezeigt.

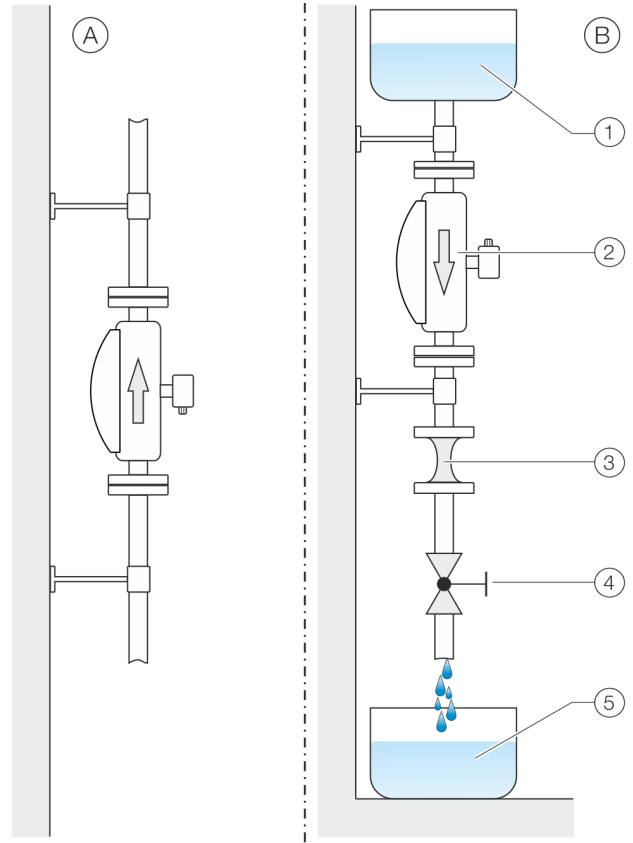
Die angegebene Messgenauigkeit wird nur in der kalibrierten Durchflussrichtung erreicht (Bei Vorlaufkalibrierung nur in Pfeilrichtung, bei der optionalen Vorlauf- und Rücklaufkalibrierung in beiden Durchflussrichtungen).

Flüssige Messmedien

Folgende Punkte beachten, um Messfehler zu vermeiden:

- Die Messrohre müssen immer vollständig mit dem Messmedium gefüllt sein.
- Die im Messmedium gelösten Gase dürfen nicht ausgasen. Um dies zu gewährleisten, wird ein Mindestgegendruck von 0,2 bar (2,9 psi) empfohlen.
- Der Dampfdruck des Messmediums darf bei Unterdruck im Messrohr oder bei leicht siedenden Flüssigkeiten nicht unterschritten werden.
- Während des Betriebes darf es zu keinen Phasenübergängen im Messmedium kommen.

Vertikaler Einbau



- ① Vorratsbehälter
- ② Messwertaufnehmer
- ③ Rohrverengung / Blende

- ④ Absperranlage
- ⑤ Abfüllbehälter

Abbildung 6: Vertikaler Einbau

... 6 Installation

... Einbaulage

- (A) Beim vertikalen Einbau in eine Steigleitung sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- (B) Beim vertikalen Einbau in eine Falleitung ist der Einbau einer Rohrverengung oder einer Blende unterhalb des Messwertaufnehmers notwendig. Dadurch wird das Leerlaufen des Messwertaufnehmers während der Messung vermieden.

Horizontaler Einbau

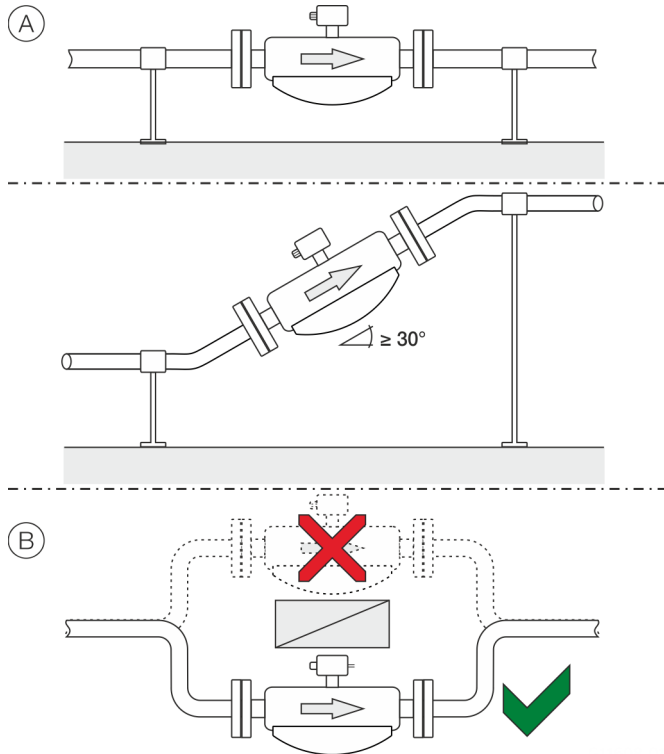


Abbildung 7: Horizontaler Einbau

- (A) Bei flüssigen Messmedien und horizontalem Einbau sollte der Messumformer bzw. Anschlusskasten nach oben zeigen. Wird eine selbstentleerende Installation gewünscht, muss der Messwertaufnehmer mit einer Neigung von $\geq 30^\circ$ montiert werden.
- (B) Bei Einbau des Messwertaufnehmers am höchsten Punkt einer Rohrleitung kommt es durch Luftansammlungen oder durch Bildung von Gasblasen im Messrohr zu erhöhten Messfehlern.

Gasförmige Messmedien

Folgende Punkte beachten, um Messfehler zu vermeiden:

- Gase müssen trocken und frei von Flüssigkeiten und Kondensaten sein.
- Flüssigkeitsansammlungen und Kondensatbildung im Messrohr vermeiden.
- Während des Betriebes darf es zu keinen Phasenübergängen im Messmedium kommen.

Kann die Kondensatbildung bei gasförmigen Messmedien nicht ausgeschlossen werden, folgende Hinweise beachten:

Sicherstellen, dass sich Kondensate nicht vor dem Messwertaufnehmer sammeln können.

Lässt sich das nicht vermeiden, wird der vertikale Einbau des Messwertaufnehmers mit Fließrichtung nach unten empfohlen.

Vertikaler Einbau

Beim vertikalen Einbau sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Horizontaler Einbau

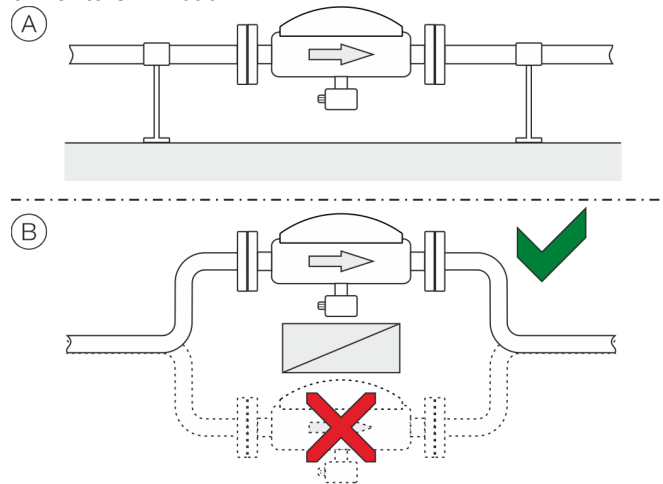


Abbildung 8: Horizontaler Einbau

- (A) Bei gasförmigen Messmedien und horizontalem Einbau muss der Messumformer bzw. Anschlusskasten nach unten zeigen.
- (B) Bei Einbau des Messwertaufnehmers am tiefsten Punkt einer Rohrleitung kommt es durch Flüssigkeitsansammlungen oder die Bildung von Kondensaten im Messrohr zu erhöhten Messfehlern.

Absperreinrichtungen für den Nullpunktgleich

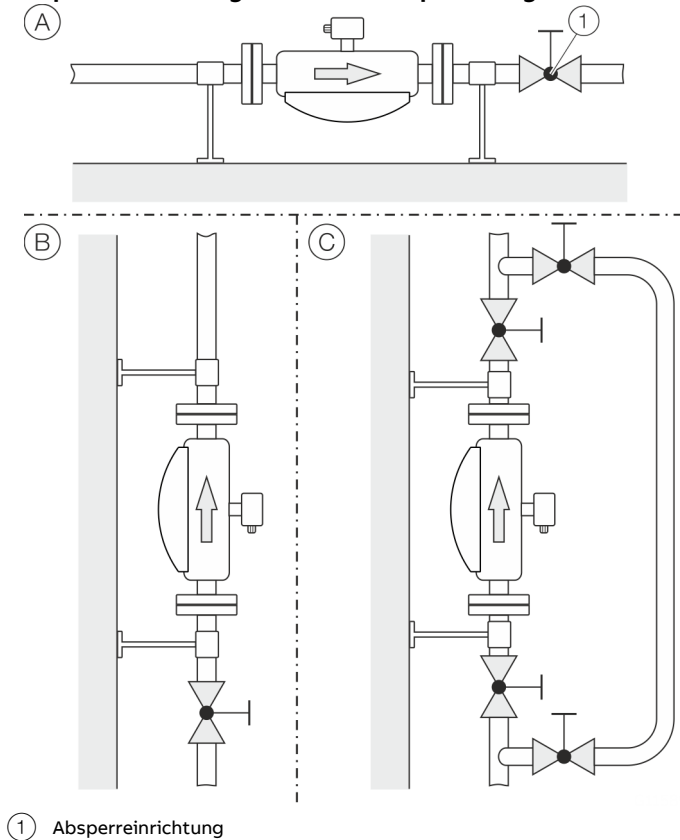


Abbildung 9: Einbauvarianten für Absperrvorrichtungen (Beispiel)

Um die Bedingungen für den Nullpunktgleich unter Betriebsbedingungen sicherzustellen, sind Absperrvorrichtungen in der Rohrleitung erforderlich:

- ① Bei horizontalem Einbau des Messumformers mindestens auf der Auslassseite.
- ② Bei vertikalem Einbau des Messumformers mindestens auf der Einlassseite.
- ③ Um den Abgleich während des laufenden Prozesses durchführen zu können, wird der Einbau einer Bypassleitung empfohlen.

Isolation des Messwertempfängers

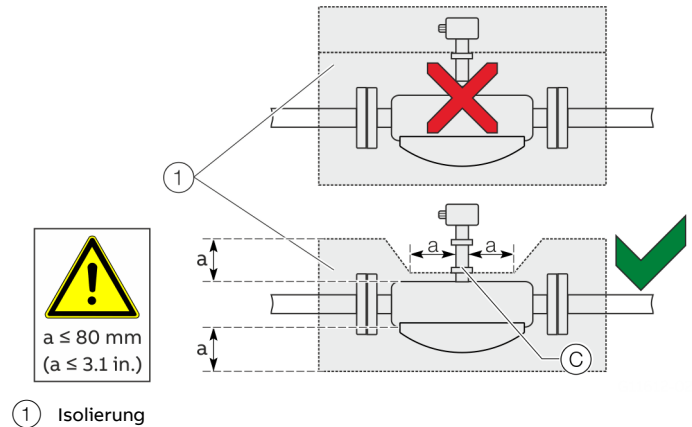


Abbildung 10: Einbau bei $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\text{C}$ bis 205°C (-58 bis 400°F)

Der Messwertempfänger darf nur in Verbindung mit der Option TE1 „Erweiterte Turmlänge zur Messwertempfänger-Isolierung“ oder TE2 „Erweiterte Turmlänge – Isolationsfähigkeit mit Doppeldichtung“, wie in **Abbildung 10** dargestellt, isoliert werden.

Begleitheizung des Messwertempfängers

Beim Betrieb des Messwertempfängers in Verbindung mit einer Begleitheizung darf die Temperatur am Punkt ③ (**Abbildung 10**) 100°C (212°F) zu keiner Zeit überschreiten!

Einbau in EHEDG-konforme Installationen

⚠️ WARNUNG

Vergiftungsgefahr!

Bakterien und chemische Substanzen können Rohrleitungssysteme und deren Stoffe verunreinigen oder vergiften.

- In EHEDG-konformen Installationen die folgenden Hinweise beachten.

- Die geforderte Selbstentleerung des Messwertempfängers ist nur in vertikaler Einbaulage oder bei horizontaler Einbaulage mit 30° -Neigung gewährleistet. Siehe **Flüssige Messmedien** auf Seite 31.
- Die vom Betreiber gewählte Kombination aus Prozessanschluss und Dichtungen darf nur aus EHEDG-konformen Bauteilen bestehen. Dazu die Angaben in der jeweils aktuellen Version des EHEDG Position Paper: „Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment“ beachten.

... 6 Installation

... Einbaulage

Geräte für den eichpflichtigen Verkehr

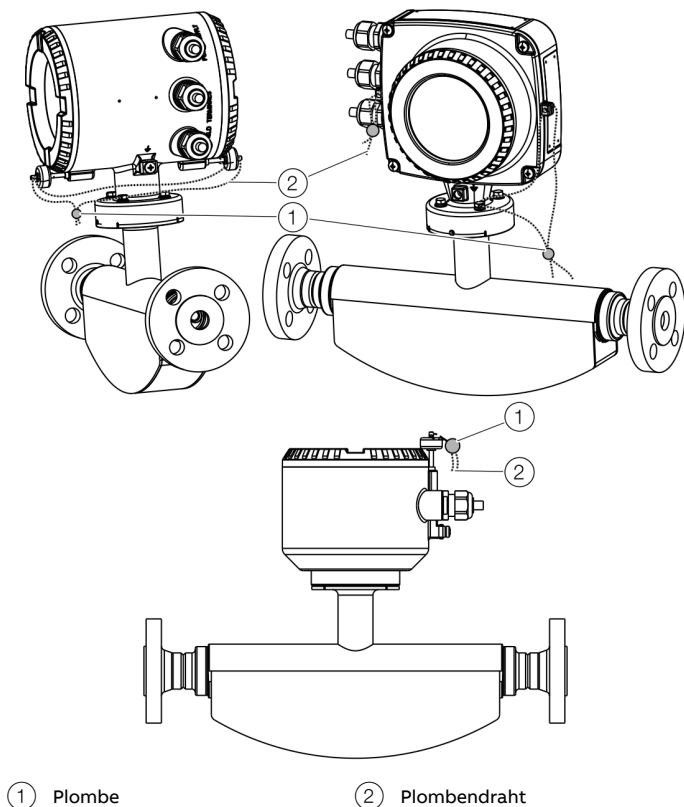


Abbildung 11: Verplombung gemäß MID / OIML R117 (Beispiel)

Bei Geräten für den eichpflichtigen Verkehr muss in vielen Fällen nach der Inbetriebnahme der Hardware-Schreibschutz aktiviert werden.

Dadurch wird eine Veränderung der Parametrierung der Geräte verhindert.

Hardware-Einstellungen auf Seite 74

Um eine Deaktivierung des Hardware-Schreibschutzes oder sonstige Manipulationen im Betrieb zu verhindern, muss das Messumformergehäuse und der Messwertaufnehmer Anschlusskasten (bei getrennter Bauform) verplombt werden. Dazu ist ein Plombensatz bei ABB erhältlich.

Für die Montage der Verplombung die separate Anleitung „IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA“ beachten.

Prozessbedingungen

Temperaturgrenzen °C (°F)

Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Temperaturangaben unter **Temperaturdaten** auf Seite 13 beachten!

Messmediumtemperatur T_{medium}

- FCx430: -50 bis 160 °C (-58 bis 320 °F)
- FCx450: -50 bis 205 °C (-58 bis 401 °F)

Bei Geräten mit Bestellcode „Erweiterte Turmlänge – TE3“ muss ab einer Umgebungstemperatur von ≥ 65 °C (149 °F) die Messmediumtemperatur auf maximal 140 °C (284 °F) begrenzt werden.

Temperaturdaten

	Standard	Optional
Umgebungstemperatur	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)	-40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)
Lagertemperatur	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)	—

Hinweis

Bei Betrieb unter -20 °C (-4 °F) ist die LCD-Anzeige nicht mehr ablesbar und die Elektronik sollte mit möglichst geringen Vibrationen betrieben werden.

Über -20 °C (-4 °F) ist die volle Funktionsfähigkeit gegeben.

Die Lagertemperatur der Geräte in der Version "Standard" beträgt ohne Kabelverschraubungen ebenfalls -40 bis 70 °C (-40 bis 158°F).

Druckstufen

Der maximal zulässige Betriebsdruck wird vom jeweiligen Prozessanschluss, der Messmediumtemperatur, den Schrauben sowie dem Dichtungswerkstoff bestimmt.

Für eine Übersicht der verfügbaren Druckstufen siehe Geräteübersicht im Datenblatt.

Gehäuse als Schutzeinrichtung (optional)

Bestellcode PR5

Maximaler Berstdruck 60 bar (870 psi)

Optional Bestellcode PR6 und PR7 auf Anfrage

- Erhöhte Berstdrücke bis 100 bar (1450 psi), möglich für die Nennweiten DN 15 bis 100 (½ bis 4 in).
- Erhöhte Berstdrücke bis 150 bar (2175 psi), möglich für die Nennweiten DN 15 bis 80 (½ bis 3 in).
- Spülanschlüsse sind auf Anfrage möglich.

Druckgeräterichtlinie

Konformitätsbewertung gemäß Kategorie III, Fluidgruppe 1, Gas. Das Druckgerät ist für Lastwechsel gemäß AD2000 Merkblatt S1 Kapitel 1.4 a) und b) ausgelegt. Die Korrosionsbeständigkeit der Messrohrwerkstoffe gegenüber dem Messmedium beachten.

Werkstoffbelastung für Prozessanschlüsse

Hinweis

Die Verfügbarkeit der verschiedenen Prozessanschlüsse ist im Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) für Durchflussauf www.abb.de/flow-selector ersichtlich.

- Nicht alle hier gezeigten Anschlüsse sind bei allen Geräten und Ausführungen verfügbar.
- Die zulässige Werkstoffbelastung des Gerätes kann außerdem von der Werkstoffbelastung des Anschlusses abweichen. Die zulässigen Grenzwerte (Druckstufe / Messmediumtemperatur T_{medium}) sind dem Typenschild zu entnehmen.

Ausführung	Nennweite	PS _{max}	TS _{max}	TS _{min}
Rohrverschraubung (DIN 11851)	DN 15 bis 40 (½ bis 1½ in)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 50 bis 100 (2 bis 4 in)	25 bar (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Rohrverschraubung (SMS 1145)	DN 25 bis 80 (1 bis 3 in)	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	DN 15 bis 50 (½ bis 2 in)	16 bar (232 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 65 bis 100 (2½ bis 4 in)	10 bar (145 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE Clamp	< DN 80 (< 3 in)	17,1 bar (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 bar (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 bar (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
NPT Innengewinde	DN15 Edelstahl 1.4404	179 bar (2596,2 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 Edelstahl 1.4404	163 bar (2364,1 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	267 bar (3872,5 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)

... 6 Installation

... Werkstoffbelastung für Prozessanschlüsse

Werkstoffbelastungskurven für Flanschgeräte

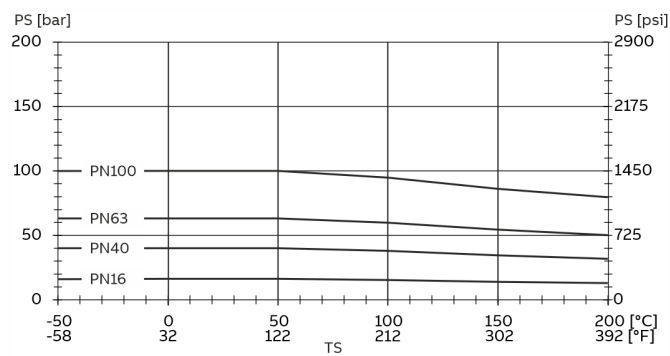


Abbildung 12: DIN-Flansch aus nichtrostendem Stahl 1.4404 (316L) bis DN 200 (8 in)

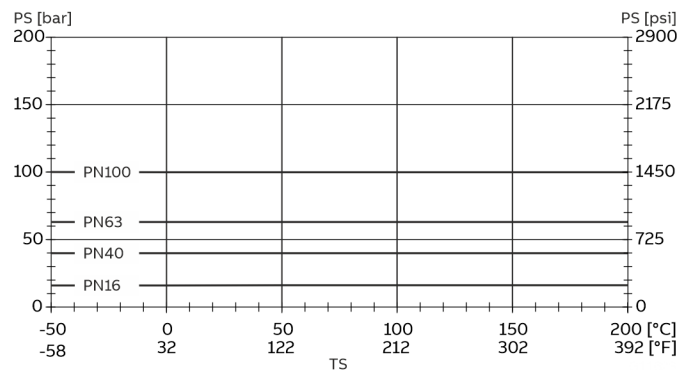


Abbildung 14: DIN-Flansch aus Nickel-Alloy bis DN 200 (8 in)

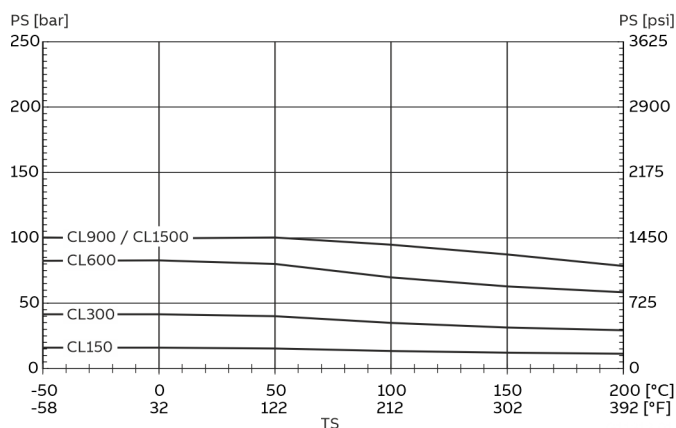


Abbildung 13: ASME-Flansch aus nichtrostendem Stahl 1.4404 (316L) bis DN 200 (8 in)

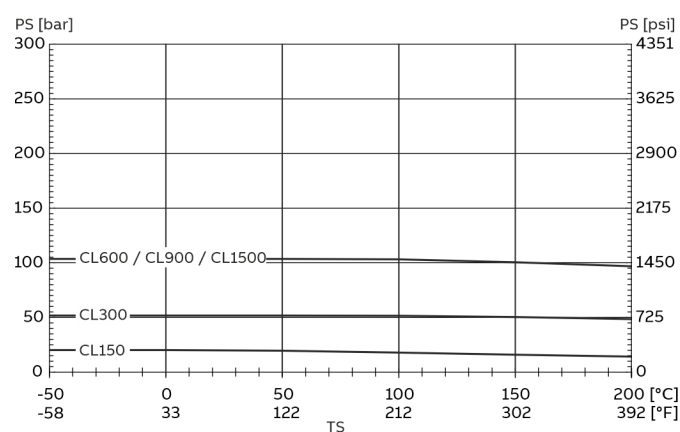


Abbildung 15: ASME-Flansch aus Nickel-Alloy bis DN 200 (in.)

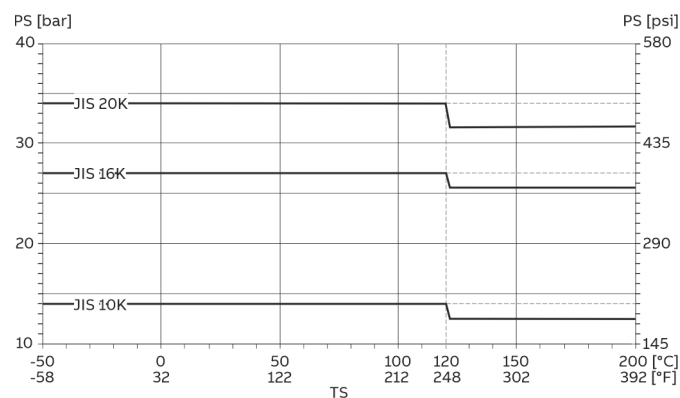


Abbildung 16: JIS B2220 Flansch aus nichtrostendem Stahl 1.4435 oder 1.4404 (AISI 316L) oder Nickel-Alloy

Montage des Messwertaufnehmers

Vor dem Einbau in die Rohrleitung die Einbaubedingungen und Hinweise zur Einbaulage beachten!

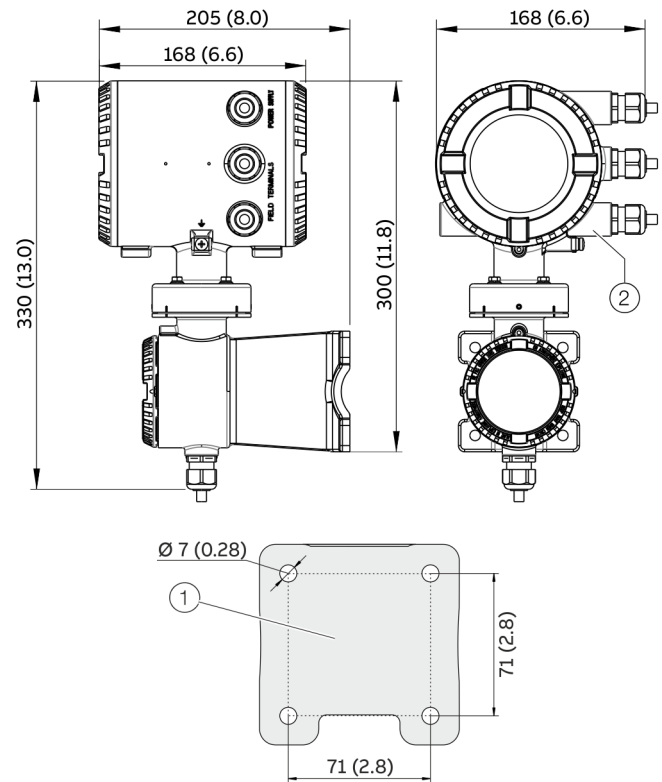
1. Den Messwertaufnehmer planparallel und zentrisch in die Rohrleitungen einsetzen. Zur Abdichtung der Prozessanschlüsse geeignete Dichtungen einsetzen.
2. Flanschschrauben über Kreuz mit dem maximal zulässigen Drehmoment anziehen.
3. Dichtigkeit der Prozessanschlüsse prüfen.

Montage des Messumformers in getrennter Bauform

Bei der Auswahl des Montageortes für den Messumformer folgende Punkte beachten:

- Die Angaben zur maximalen Umgebungstemperatur und zur IP-Schutzart auf dem Typenschild beachten.
- Der Montageort muss weitgehend vibrationsfrei sein.
- Der Montageort darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Ggf. bauseitige Sonnenblende vorsehen.
- Die maximale Signalkabellänge zwischen dem Messumformer und dem Messwertaufnehmer nicht überschreiten.

1. Befestigungsbohrungen am Montageort herstellen.
2. Messumformer, mit für den Untergrund geeignetem Befestigungsmaterial, am Montageort sicher befestigen.



- ① Lochbild für Befestigungsbohrungen
- ② Innengewinde (entweder ½ in NPT oder M20 × 1,5), siehe Modellkodierung. Beim ½ in NPT befindet sich statt der Kabelverschraubung ein Stopfen.

Abbildung 17: Montageabmessungen Zweikammergehäuse

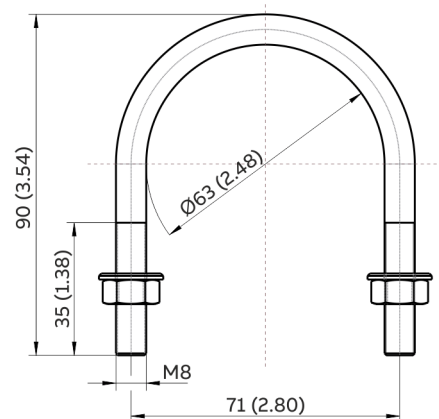


Abbildung 18: Montageset für 2"-Rohrmontage

... Montage des Messumformers in getrennter Bauform

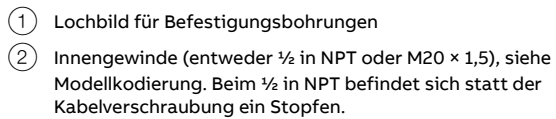


Abbildung 19: Montageabmessungen Einkammer-Gehäuse

Öffnen und Schließen des Gehäuses

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gerätes mit geöffnetem Messumformergehäuse oder Anschlusskasten!

Vor dem Öffnen des Messumformergehäuses oder des Anschlusskastens folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen die Energieversorgung abschalten und eine Wartezeit von $t > 20$ Minuten einhalten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Bauteile!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der Berührungsschutz aufgehoben und der EMV-Schutz eingeschränkt.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart

- O-Ring-Dichtung vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen.
- Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der O-Ring-Dichtung achten.

Zweikammer-Gehäuse

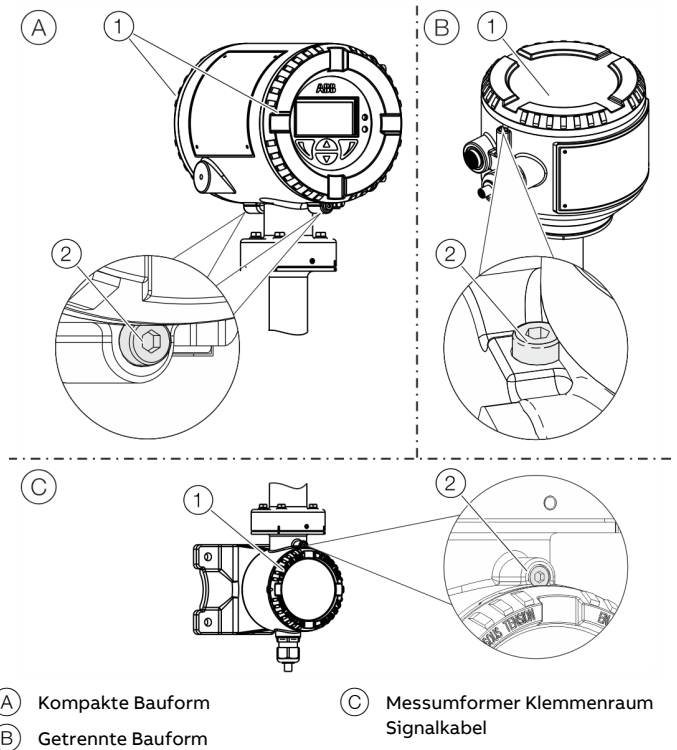


Abbildung 20: Deckelsicherung (Beispiel)

Gehäuse öffnen:

1. Deckelsicherung durch Hineindrehen der Inbusschraube (2) lösen.
2. Deckel (1) abschrauben.

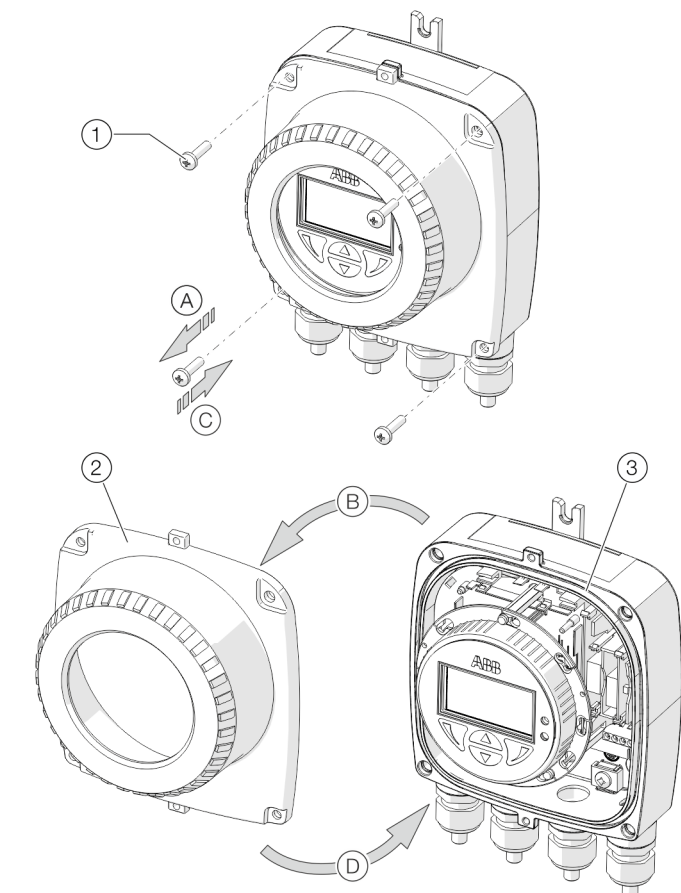
Gehäuse schließen:

1. Deckel (1) aufschrauben.
2. Nach dem Verschließen des Gehäuses den Deckel durch Herausdrehen der Inbusschraube (2) sichern.

... 6 Installation

... Öffnen und Schließen des Gehäuses

Einkammer-Gehäuse



- ① Schrauben Deckel ③ Dichtung
② Messumformer-Gehäusedeckel

Abbildung 21: Einkammer-Gehäuse öffnen / schließen

Gehäuse öffnen:

- Schritte ① und ② durchführen.

Gehäuse schließen:

- Schritte ③ und ④ durchführen.

Messumformerstellung anpassen

Je nach Einbaulage kann das Messumformergehäuse bzw. der LCD-Anzeiger gedreht werden, um wieder eine horizontale Ablesemöglichkeit zu bekommen.

Messumformergehäuse

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr durch Beschädigung des Gerätes!

Bei gelösten Schrauben des Messumformergehäuses ist der Explosionsschutz aufgehoben.

- Vor der Inbetriebnahme alle Schrauben anziehen.
- Niemals das Messumformergehäuse vom Messwertnehmer trennen.
- Bei der Drehung des Messumformergehäuses nur die dargestellten Schrauben lösen!

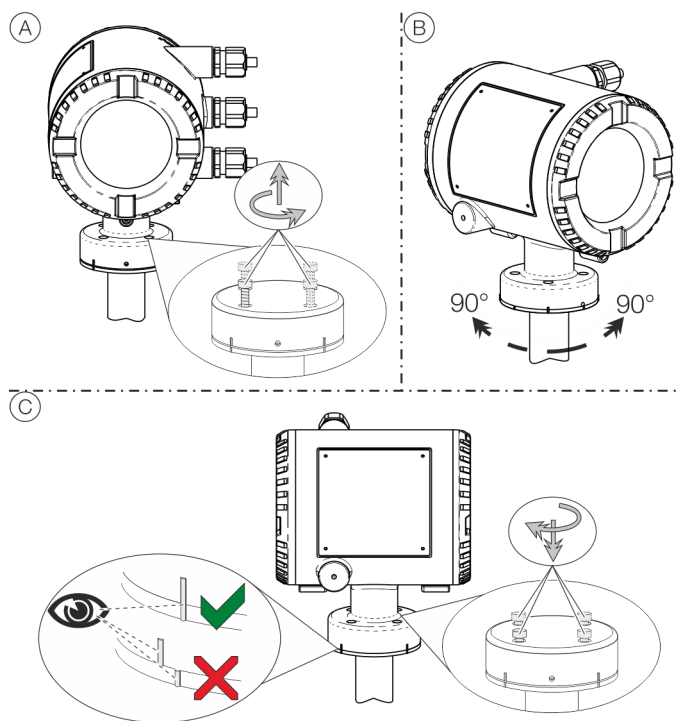


Abbildung 22: Messumformergehäuse drehen

Gehäuse drehen:

- Schritte ① bis ③ durchführen.

LCD-Anzeiger drehen – Zweikammer-Gehäuse

Der LCD-Anzeiger lässt sich in drei Schritten um jeweils 90° drehen.

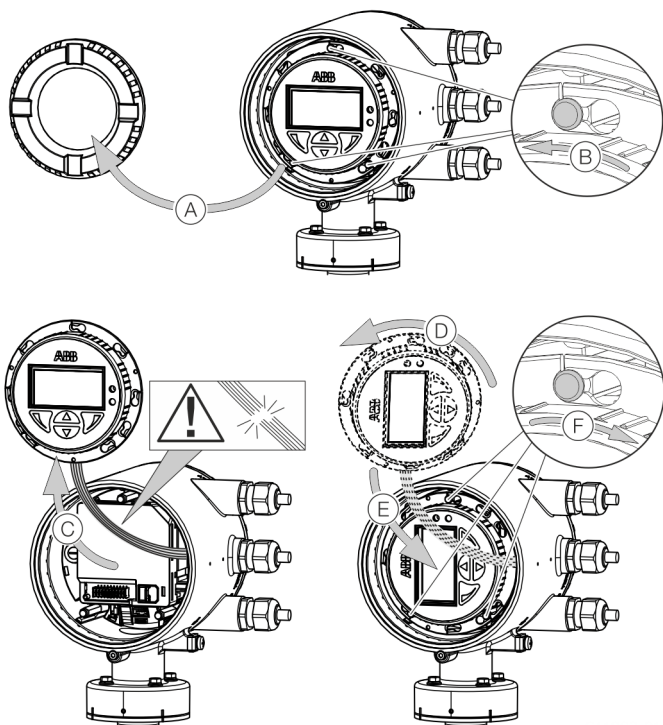


Abbildung 23: LCD-Anzeiger drehen

LCD-Anzeiger drehen:

1. Gehäuse öffnen (A), siehe **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 39.
2. Schritte (B) bis (F) durchführen.

LCD-Anzeiger drehen – Einkammer-Gehäuse

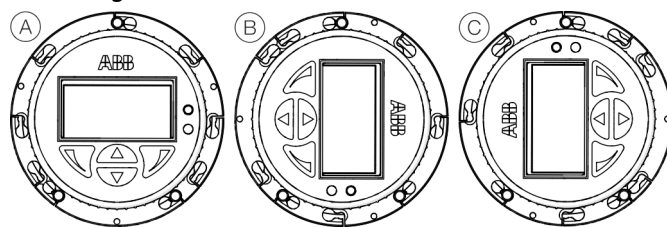


Abbildung 24: Mögliche Positionen des LCD-Anzeigers

Der LCD-Anzeiger kann in die Positionen (A), (B) and (C) gedreht werden. Die „Überkopf“-Position ist nicht möglich.

Um die Anzeige für die „Überkopf“-Position zu korrigieren das Menü 'Anzeige / Display Rotation' verwenden. Damit kann die Anzeige im Display per Software um 180° gedreht werden

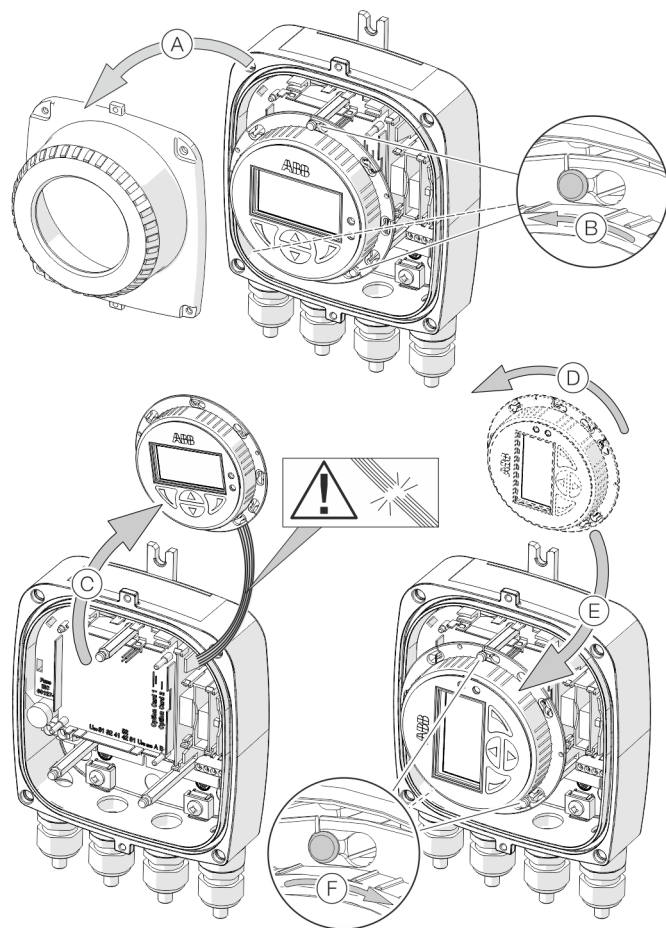


Abbildung 25: LCD-Anzeiger drehen

LCD-Anzeiger drehen:

1. Gehäuse öffnen (A), siehe **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 39.
2. Schritte (B) bis (F) durchführen.

... 6 Installation

Einbau der Einsteckkarten

WARNUNG

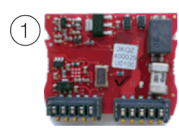
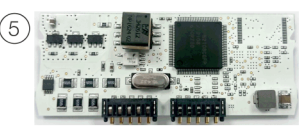
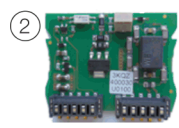
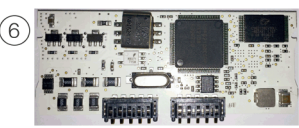
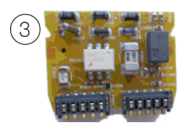
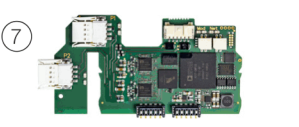
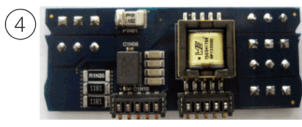

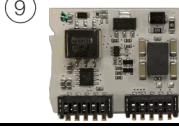
Verlust der Ex-Zulassung!

Verlust der Ex-Zulassung durch die Nachrüstung von Einsteckkarten bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nicht mit Einsteckkarten nachgerüstet werden.
- Bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die benötigten Einsteckkarten bei der Bestellung angegeben werden.

Optionale Einsteckkarten

Der Messumformer verfügt über zwei Steckplätze (OC1, OC2) in die Einsteckkarten zur Erweiterung der Ein- und Ausgänge eingesetzt werden können. Die Steckplätze befinden sich auf dem Messumformer-Motherboard und sind nach dem Abnehmen des vorderen Gehäusedeckels zugänglich.

Einsteckkarten		Pos.	Beschreibung	Anzahl*
		①	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot) Bestellnummer: 3KQZ400035U0100	2
		②	Digitalausgang passiv (grün) Bestellnummer: 3KQZ400030U0100	1**
		③	Digitaleingang passiv (gelb) Bestellnummer: 3KQZ400032U0100	2
		④	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau) Bestellnummer: 3KQZ400031U0100	1
		⑤	Modbus RTU RS485 (weiss) Bestellnummer: 3KQZ400028U0100	1
		⑥	Profibus DP (weiss) Bestellnummer: 3KQZ400027U0100	1
		⑦	Ethernet Bestell-Nr.: 3KQZ400037U0100	1
		⑧	Power-over-Ethernet (POE) Bestell-Nr.: 3KQZ400039U0100	1
		⑨	Digitalausgang aktiv (weiß) Bestell-Nr.: 3KQZ400063U0100	1**

* Die Spalte „Anzahl“ gibt an, wie viele Einsteckkarten vom gleichen Typ maximal eingesetzt werden können.

* Es kann nur eine Einsteckkarte vom Typ Digitalausgang aktiv oder Digitalausgang passiv Pos. ② eingesetzt werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die möglichen Einsteckkarten-Kombinationen, die bei der Bestellung des Gerätes ausgewählt werden können.

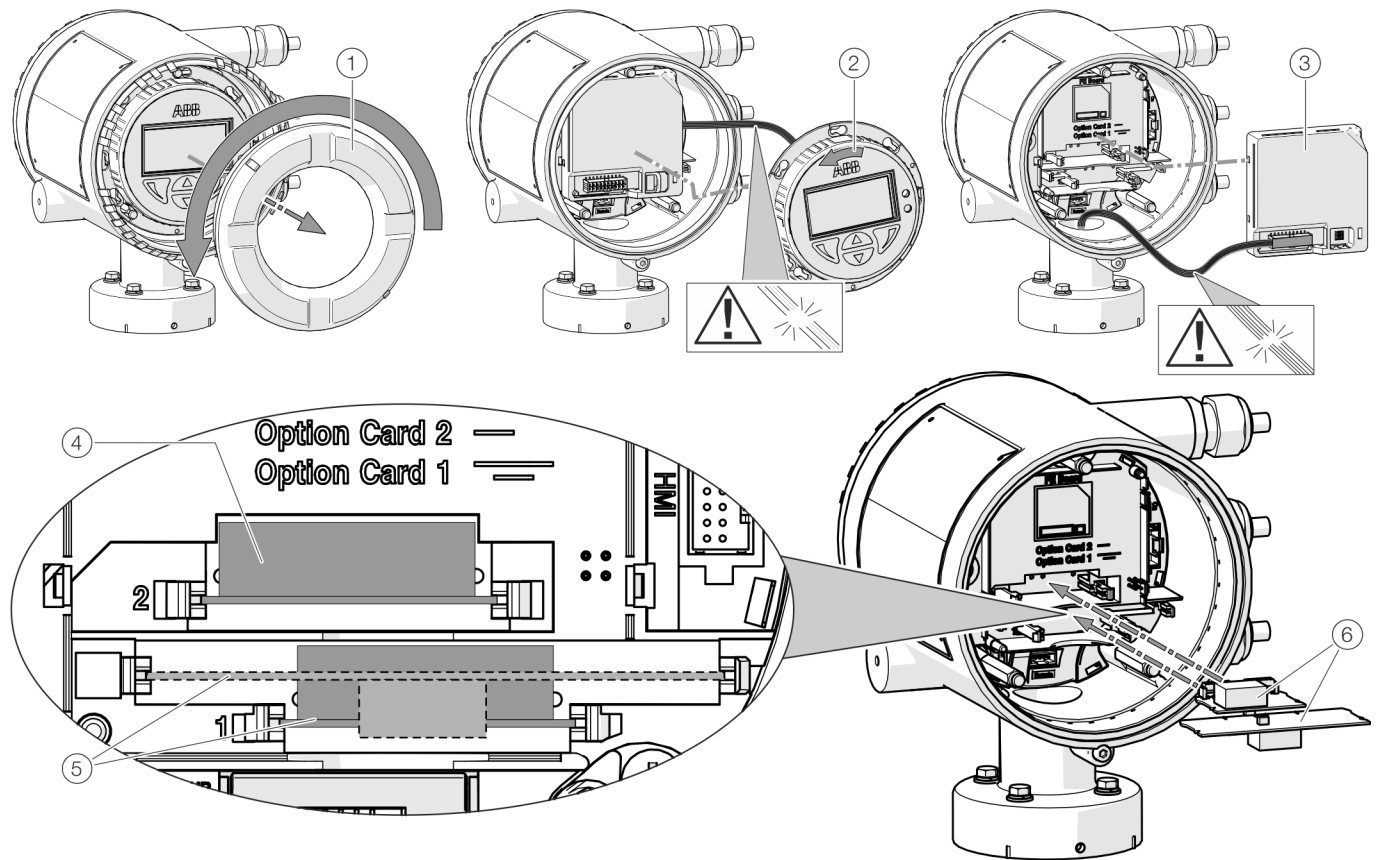
Aufgrund der Vielzahl der Möglichkeiten können nicht alle Kombinationen dargestellt werden. Die möglichen Kombinationen werden in unserem Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) für Durchfluss auf www.abb.de/flow-selector dargestellt.

Haupt- Bestellinformationen (Ausgänge)	Zusätzliche Bestellinformationen		Steckplatz OC1	Steckplatz OC2
	Zusätzlicher Ausgang 1	Zusätzlicher Ausgang 2	Klemmen V1 / V2	Klemmen V3 / V4
G0	–	–	–	–
G1	–	–	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	–
G2	–	–	–	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G3	–	–	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G4	–	–	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	Stromausgang passiv (rot)
D1	–	–	Profibus DP, RS485 (weiß)	
M1	–	–	Modbus RTU, RS485 (weiß)	
M6	–	–	Modbus RTU, RS485 (weiß)	Digitalausgang aktiv (weiß)
E2	–	–	Ethernet (grün)	
E3	–	–	Ethernet (grün)	
E4	–	–	Ethernet (grün)	Power over Ethernet (grün)
G0	DRT	–	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	–
G0	DRT	DSN	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRT	DSG	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRT	DSA	Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G0	DRN	–	Digitaleingang passiv (gelb)	–
G0	DRN	DSG	Digitaleingang passiv (gelb)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRN	DSA	Digitaleingang passiv (gelb)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G0	DRG	DSN	Digitalausgang passiv (grün)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRG	DSA	Digitalausgang passiv (grün)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G0	DRA	DSA	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)
G0	DRN	DSH	Digitaleingang passiv (gelb)	Digitalausgang aktiv (weiß)
G0	DRA	DSG	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRA	DSN	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRM	–	Modbus RTU, RS485 (weiß)	–
G0	DRA	DSH	Stromausgang 4 bis 20 mA passiv (rot)	Digitalausgang aktiv (weiß)
G0	DRD	–	Profibus DP, RS485 (weiß)	–
G0	DRM	DSN	Modbus RTU, RS485 (weiß)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU, RS485 (weiß)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (weiß)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU, RS485 (weiß)	Digitalausgang aktiv (weiß)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (weiß)	Digitalausgang passiv (grün)
G0	DR6	–	Ethernet	–
G0	DR6	DS8	Ethernet (grün)	Power over Ethernet (grün)
G0	DR6	DSN	Ethernet (grün)	Digitaleingang passiv (gelb)
G0	DR6	DSG	Ethernet (grün)	Digitalausgang passiv (grün)

... 6 Installation

... Einbau der Einsteckkarten

Zweikammer-Gehäuse



- ① Deckel
- ② LCD-Anzeiger
- ③ Frontend-Board (FEB, nur bei kompakter Bauform)

- ④ Steckplatz OC2
- ⑤ Steckplatz OC1
- ⑥ Einsteckkarten

Abbildung 26: Einbau von Einsteckkarten (Beispiel, Zweikammer-Gehäuse)

! WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Bauteile!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der Berührungsschutz aufgehoben und der EMV-Schutz eingeschränkt.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen!

Die elektronischen Bauteile auf den Leiterplatten können durch statische Elektrizität beschädigt werden (EGB-Richtlinien beachten).

- Vor der Berührung von elektronischen Bauteilen sicherstellen, dass die statische Aufladung des Körpers abgeleitet wird.

1. Energieversorgung abschalten.
2. Deckel abschrauben / entfernen.
3. LCD-Anzeiger abnehmen. Sicherstellen, dass der Kabelbaum nicht beschädigt wird.
LCD-Anzeiger in die Halterung einstecken (nur bei Einkammer-Gehäuse)
4. Frontend-Board abziehen (nur bei kompakter Bauform und Zweikammer-Gehäuse). Sicherstellen, dass der Kabelbaum nicht beschädigt wird.
5. Einsteckkarte in den entsprechenden Steckplatz einstecken und einrasten. Dabei auf korrekte Ausrichtung der Kontakte achten.
6. Frontend-Board aufstecken, LCD-Anzeiger einsetzen und den Deckel wieder aufschrauben / aufsetzen.
7. Ausgänge V1 / V2 und V3 / V4 gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 47 anschließen.
8. Nach dem Einschalten der Energieversorgung die Funktionen der Einsteckkarten konfigurieren.

Einkammer-Gehäuse

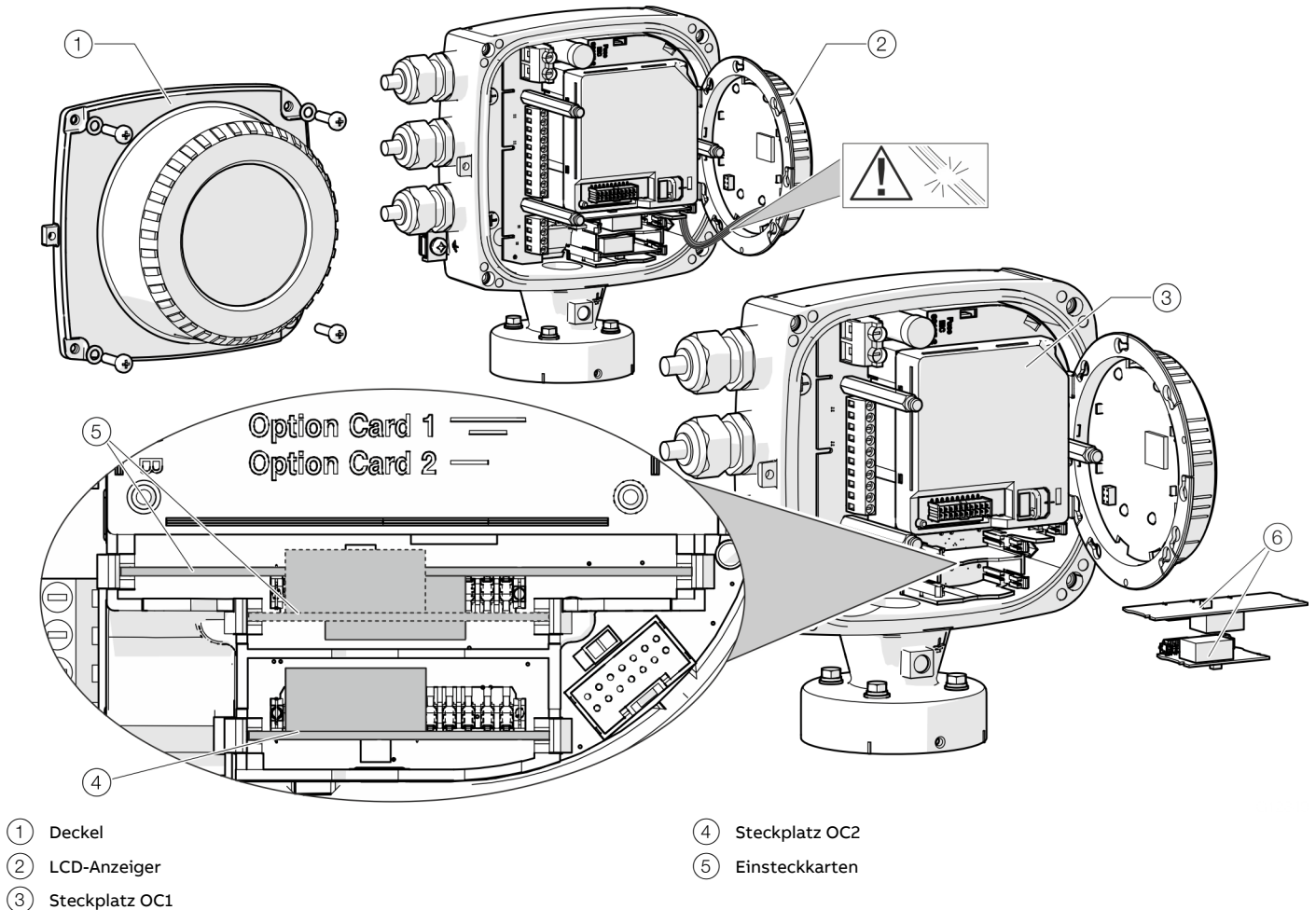


Abbildung 27: Einbau von Einsteckkarten (Beispieldarstellung, Einkammer-Gehäuse)

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Bauteile!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der Berührungsschutz aufgehoben und der EMV-Schutz eingeschränkt.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen!

Die elektronischen Bauteile auf den Leiterplatten können durch statische Elektrizität beschädigt werden (EGB-Richtlinien beachten).

- Vor der Berührung von elektronischen Bauteilen sicherstellen, dass die statische Aufladung des Körpers abgeleitet wird.

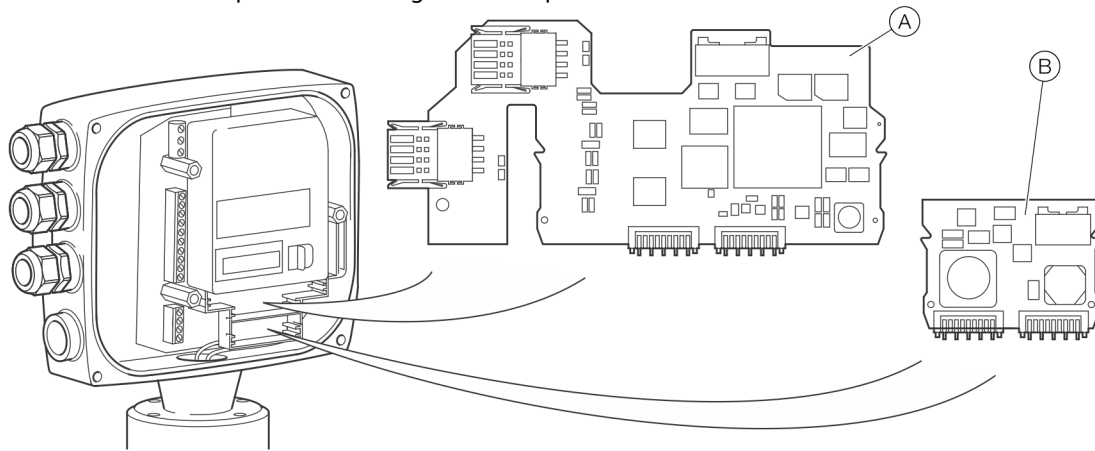
1. Energieversorgung abschalten.
2. Deckel abschrauben / entfernen.
3. LCD-Anzeiger abnehmen. Sicherstellen, dass der Kabelbaum nicht beschädigt wird.
LCD-Anzeiger in die Halterung einstecken (nur bei Einkammer-Gehäuse)
4. Frontend-Board abziehen (nur bei kompakter Bauform und Zweikammer-Gehäuse). Sicherstellen, dass der Kabelbaum nicht beschädigt wird.
5. Einsteckkarte in den entsprechenden Steckplatz einstecken und einrasten. Dabei auf korrekte Ausrichtung der Kontakte achten.
6. Frontend-Board aufstecken, LCD-Anzeiger einsetzen und den Deckel wieder aufschrauben / aufsetzen.
7. Ausgänge V1 / V2 und V3 / V4 gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 47 anschließen.
8. Nach dem Einschalten der Energieversorgung die Funktionen der Einsteckkarten konfigurieren.

... 6 Installation

... Einbau der Einsteckkarten

Ethernet-Einsteckkarte

Der Durchflussmesser hat zwei Steckplätze für die folgenden Komponenten:



(A) Ethernet-Einsteckkarte (Teilenummer 3KQZ400037U0100)

(B) Power over Ethernet (PoE)-Einsteckkarte (Teilenummer 3KQZ400039U0100)

Abbildung 28: Einbau der Einsteckkarten

GEFAHR

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installation!

Die Ethernet-Optionskarten sind nur für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 / DIV2 zugelassen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Bauteile!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der Berührungsschutz aufgehoben und der EMV-Schutz eingeschränkt.

- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen!

Die elektronischen Bauteile auf den Leiterplatten können durch statische Elektrizität beschädigt werden (EGB-Richtlinien beachten).

- Vor der Berührung von elektronischen Bauteilen sicherstellen, dass die statische Aufladung des Körpers abgeleitet wird.

1. Energieversorgung abschalten.
2. Deckel abschrauben / entfernen.
3. LCD-Anzeiger abnehmen. Sicherstellen, dass der Kabelbaum nicht beschädigt wird.
 - LCD-Anzeiger in die Halterung einstecken.
4. Einsteckkarte in den entsprechenden Steckplatz einstecken und einrasten. Dabei auf korrekte Ausrichtung der Kontakte achten.
5. Frontend-Board aufstecken, LCD-Anzeiger einsetzen und den Deckel wieder aufschrauben / aufsetzen.
6. Ethernet-Einsteckkarte gemäß **EtherNet/IP™- und PROFINET®-Kommunikation** auf Seite 65 anschließen.
7. Nach dem Einschalten der Energieversorgung die Funktionen der Einsteckkarten konfigurieren.

Hinweis

Für ausführliche Informationen für den Einbau der Power-over-Ethernet (POE) Einsteckkarte ABB kontaktieren.

7 Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile.

Unsachgemäße Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- Vor dem Anschließen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.
- Die geltenden Normen und Vorschriften beim elektrischen Anschluss einhalten.

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Anschlussplänen vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die IP-Schutzart beeinträchtigt werden.

Das Messsystem entsprechend den Anforderungen erden.

Energieversorgung

Hinweis

- Die Grenzwerte der Energieversorgung gemäß den Angaben auf dem Typenschild sind zu beachten.
- Bei großen Kabellängen und kleinen Leitungsquerschnitten ist der Spannungsabfall zu beachten. Die an den Klemmen des Gerätes anliegende Spannung darf den minimal erforderlichen Wert, gemäß den Angaben auf dem Typenschild, nicht unterschreiten.

Der Anschluss der Energieversorgung erfolgt an den Klemmen L (Phase), N (Null) oder 1+, 2- und PE.

In die Energieversorgungsleitung ist ein Leitungsschutzschalter mit einem maximalen Nennstrom von 16 A zu installieren.

Der Leiterquerschnitt der Energieversorgung und der verwendete Leitungsschutzschalter müssen gemäß VDE 0100 ausgeführt und auf die Stromaufnahme des Durchflussmesssystems ausgelegt werden. Die Leitungen müssen IEC 227 bzw. IEC 245 entsprechen.

Der Leitungsschutzschalter sollte sich in der Nähe des Gerätes befinden und als zum Gerät zugehörig gekennzeichnet werden. Messumformer und Messwertaufnehmer sind mit Funktionserde zu verbinden.

... 7 Elektrische Anschlüsse

Verlegung der Anschlusskabel

Allgemeine Hinweise zur Kabelverlegung
Bei der Verlegung der Anschlusskabel am Messwertaufnehmer eine Tropfschleife (Wassersack) vorsehen.
Bei senkrechter Montage des Messwertaufnehmers, die Kabeleinführungen nach unten ausrichten.
Ggf. das Messumformergehäuse entsprechend drehen.

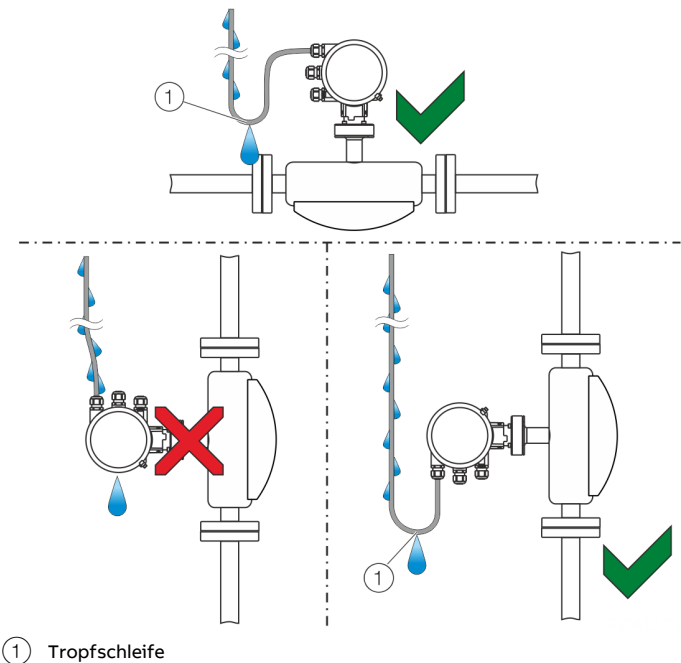


Abbildung 29: Verlegung der Anschlusskabel

Signalkabelspezifikation

Das für die Verbindung von Messumformer und Messwertaufnehmer verwendete Signalkabel muss mindestens die folgende technische Spezifikation erfüllen.

Kabelspezifikation	
Impedanz	100 bis 120 Ω
Spannungsfestigkeit	120 V
Außendurchmesser	6 bis 12 mm (0,24 bis 0,47 in)
Kabelaufbau	Zwei Doppeladern als Sternvierer
Leiterquerschnitt	Längenabhängig
Abschirmung	Kupfergeflecht mit ca. 85 % Bedeckung
Temperaturbereich	Applikationsabhängig, beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die Angaben in Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel auf Seite 13 beachten.

Maximale Signalkabellänge	
0,25 mm² (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm² (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm² (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm² (AWG 19)	200 m (656 ft)

Kabelempfehlung

Bei Standard-Applikationen wird die Verwendung des ABB-Signalkabels empfohlen. Das ABB-Signalkabel erfüllt die oben angegebene Kabelspezifikation und ist bis zu einer Umgebungstemperatur von $T_{amb.} = 80\text{ °C}$ (176 °F) uneingeschränkt einsetzbar.

ABB-Signalkabel	Bestellnummer
5 m (16 ft)	3KQZ407123U0500
10 m (33 ft)	3KQZ407123U1000
20 m (65 ft)	3KQZ407123U2000
50 m (164 ft)	3KQZ407123U5000
100 m (328 ft)	3KQZ407123U1H00
150 m (492 ft)	3KQZ407123U1F00
200 m (656 ft)	3KQZ407123U2H00

Bei Marine-Applikationen muss ein entsprechend zugelassenes Signalkabel verwendet werden.
ABB empfiehlt das Kabel HELKAMA RFE-FRHF
2×2×0,75 QUAD 250V (HELKAMA-Bestellnummer 20522).

Anschlussbelegung

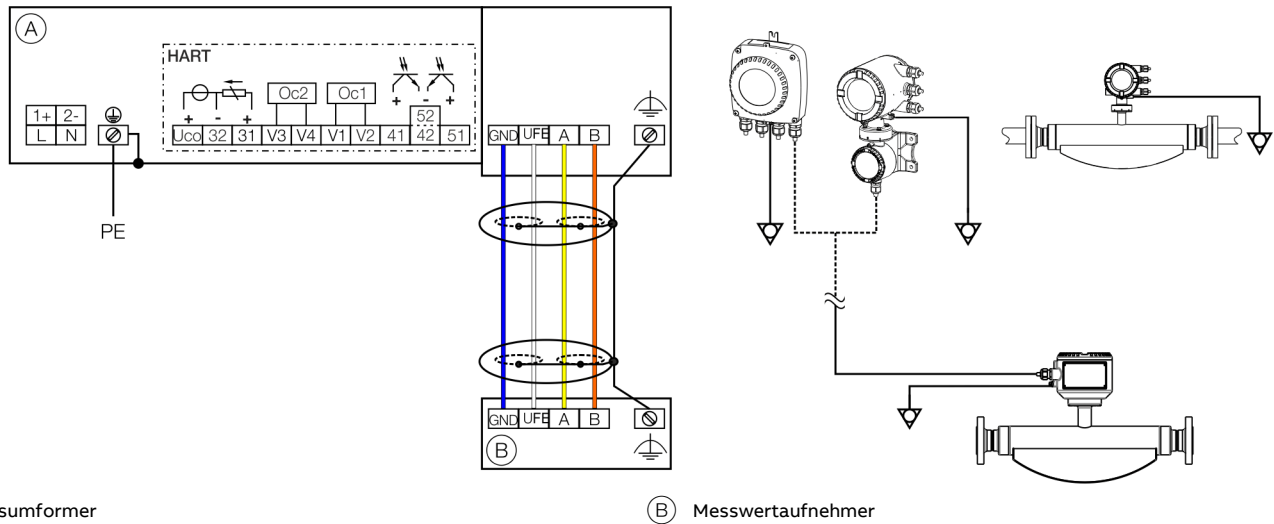


Abbildung 30: Anschlussplan

Anschlüsse für die Energieversorgung

Wechselspannung (AC)	
Klemme	Funktion / Bemerkungen
L	Phase
N	Neutralleiter
PE /	Schutzleiter (PE)
	Potenzialausgleich

Gleichspannung (DC)	
Klemme	Funktion / Bemerkungen
1+	+
2-	-
PE /	Schutzleiter (PE)
	Potenzialausgleich

Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge

Klemme	Funktion / Bemerkungen
Uco / 32	Stromausgang 4 bis 20 mA- / HART®-Ausgang, aktiv oder
31 / 32	Stromausgang 4 bis 20 mA- / HART®-Ausgang, passiv
41 / 42	Digitalausgang DO1 passiv
51 / 52	Digitalausgang DO2 passiv
V1 / V2	Einsteckkarte, Steckplatz OC1
V3 / V4	Einsteckkarte, Steckplatz OC2
Details siehe Optionale Einsteckkarten auf Seite 42.	

Anschluss des Signalkabels

Nur bei getrennter Bauform.

Das Gehäuse des Messwertempfängers und des Messumformers ist mit dem Potenzialausgleich zu verbinden.

Klemme	Funktion / Bemerkungen
U _{FE}	Energieversorgung Messwertempfänger
GND	Masse
A	Datenleitung
B	Datenleitung
	Funktionserde / Abschirmung

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Anschlussbelegung

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Daten unter **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 6 beachten!

Energieversorgung L / N, 1+ / 2-

Wechselspannung (AC)

Klemmen	L / N
Betriebsspannung	100 bis 240 V AC, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	< 20 VA

Gleichspannung (DC)

Klemmen	1+ / 2-
Betriebsspannung	19 bis 30 V DC
Leistungsaufnahme	< 20 W

Anforderung für die Ein- und Ausgänge

Aus EMV Gründen sind in bestimmten Ausgangskonfigurationen abgeschirmte Kabel zu verwenden, dies ist in der Tabelle unten dargestellt.

Die Abschirmung der Kabel müssen im Gerät aufgelegt werden, siehe **Anschluss an kompakte Bauform** auf Seite 58 und **Anschluss an getrennte Bauform** auf Seite 60.

Verwendung von abgeschirmten Kabeln

Mess- umformer	Verwendete Einsteckkarte	Klemme				
		Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
Zweikammer- gehäuse	Digitalausgang aktiv V1/V2	—	—	—	X	—
	Digitalausgang aktiv V3/V4	—	—	—	—	X
	Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
Einkammer- gehäuse	Digitalausgang aktiv V1/V2	X	X	X	—	X
	Digitalausgang aktiv V3/V4	X	X	X	X	—
	Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
	Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
	Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X

X Abgeschirmte Kabel verwenden

* Verwendung nur in getrennter Ausführung

Stromausgang 32 / Uco, 31 / 32 (Grundgerät)

Per Software vor Ort für die Ausgabe von Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte und Temperatur konfigurierbar.

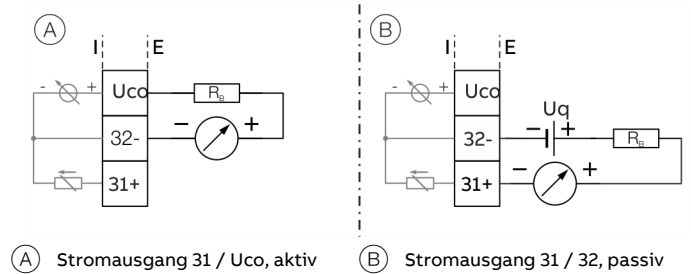
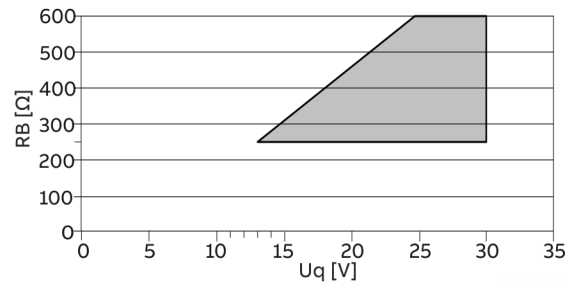


Abbildung 31: (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)



Zulässige Quellschaltung U_q für passive Ausgänge in Abhängigkeit des Bürdenwiderstandes R_B bei I_{max} = 22 mA. ■ = Zulässiger Bereich

Abbildung 32: Quellschaltung für passive Ausgänge

Stromausgang	aktiv	passiv
Klemmen	Uco / 32	31 / 32
Ausgangssignal	4 bis 20 mA oder 4 bis 12 bis 20 mA umschaltbar	
Bürde R _B	250 Ω ≤ R _B ≤ 300 Ω	250 Ω ≤ R _B ≤ 600 Ω
Quellschaltung U _q *	—	13 V ≤ U _q ≤ 30 V
Messabweichung	< 0,1 % vom Messwert	
Auflösung	0,4 µA pro Digit	

* Die Quellschaltung U_q ist abhängig von der Bürde R_B und muss im zulässigen Bereich liegen.

Für Informationen zur Kommunikation über das HART-Protokoll, siehe **HART®-Kommunikation** auf Seite 63.

Stromausgang Uco / 32 als Schleifenstromversorgung für Digitalausgang 41 / 42 oder 51 / 52

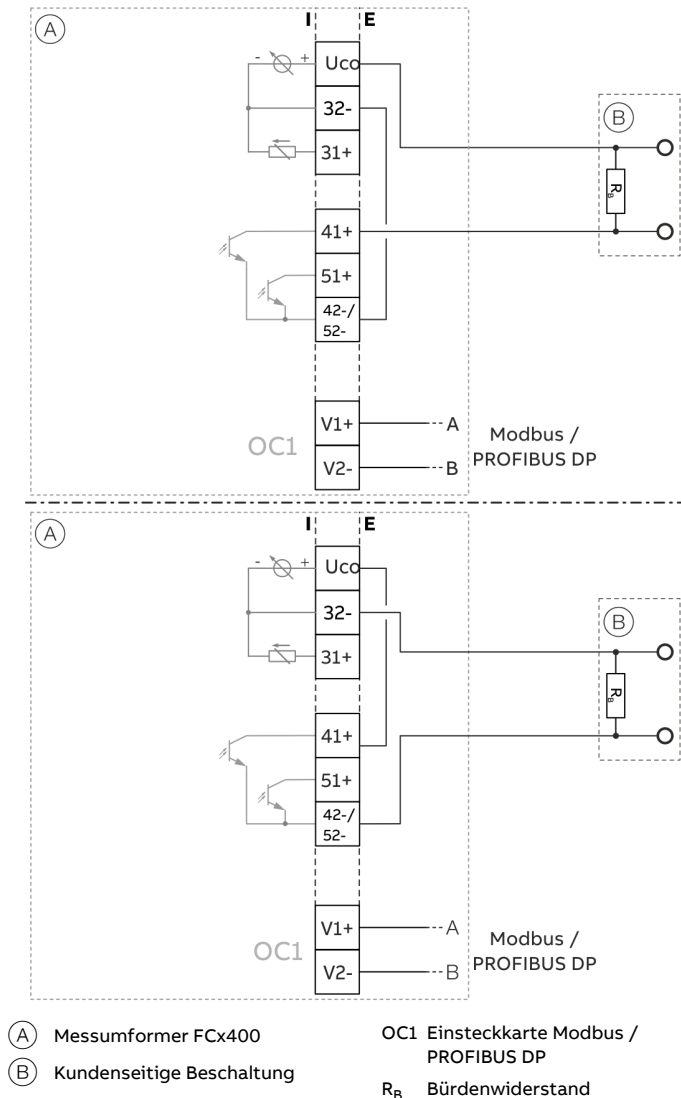


Abbildung 33: Stromausgang Uco / 32 im Powermode

Bei digitaler Kommunikation über Modbus / PROFIBUS DP kann der Stromausgang Uco / 32 per Software in die Betriebsart „Power Mode“ versetzt werden.

Der Stromausgang 31/32/Uco wird fest auf 22,6 mA eingestellt und folgt nicht mehr der gewählten Prozessgröße. Die HART-Kommunikation ist deaktiviert.

Dadurch können die passiven Digitalausgänge 41 / 42 oder 51 / 52 auch als aktive Digitalausgänge betrieben werden.

Der Bürdenwiderstand R_B muss kundenseitig außerhalb des Messumformergehäuses eingebaut werden.

Betriebsart Schleifenstromversorgung 24 V DC

Klemmen	Uco / 32
Funktion	Zur aktiven Beschaltung passiver Ausgänge
Ausgangsspannung	Bürdenabhängig, siehe Abbildung 34 .
Strombelastbarkeit I _{max}	22,6 mA, dauerkurzschlussfest

Tabelle 1: Technische Daten Stromausgang Uco / 32 im Powermode

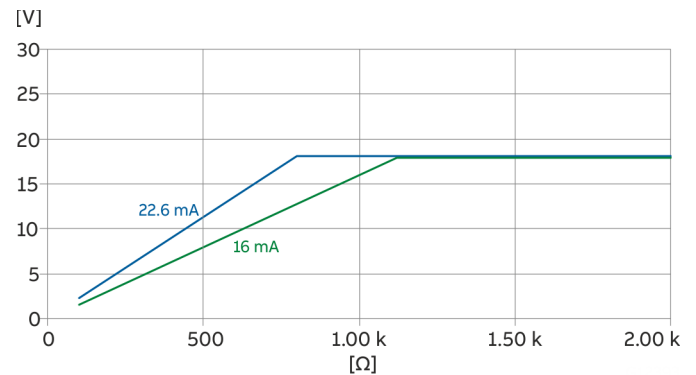


Abbildung 34: Ausgangsspannung abhängig vom Bürdenwiderstand

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Anschlussbelegung

Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52 (Grundgerät)

Per Software vor Ort als Impuls-, Frequenz- oder Binärausgang konfigurierbar.

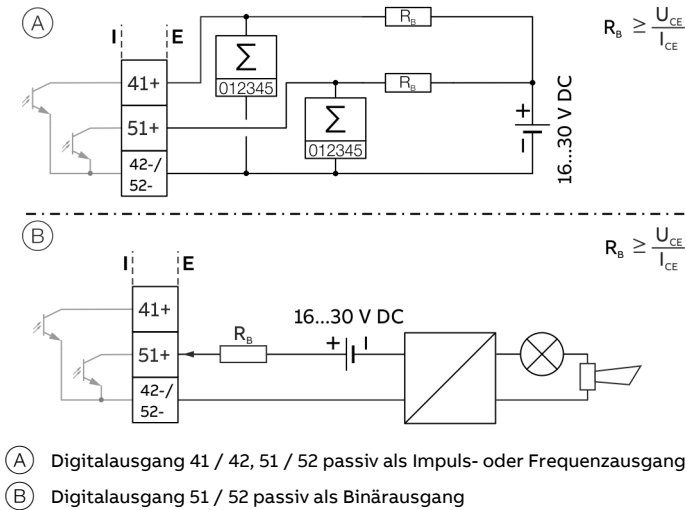


Abbildung 35: (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)

Impuls- / Frequenzausgang (passiv)	
Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Ausgang „geschlossen“	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ Für $f < 2,5 \text{ kHz}$: $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$ Für $f > 2,5 \text{ kHz}$: $10 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Ausgang „offen“	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
f_{max}	10,5 kHz
Impulsbreite	0,05 bis 2000 ms

Binärausgang (passiv)	
Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Ausgang „geschlossen“	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Ausgang „offen“	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 3 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Schaltfunktion	Konfigurierbar über Software.

Hinweis

- Die Anschlussklemmen 42 / 52 haben eine gemeinsame Erdung. Die Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Ein galvanisch getrennter Digitalausgang kann mit einem Steckmodul realisiert werden.
- Bei mechanischen Zählern wird die Einstellung einer Impulsbreite von $\geq 30 \text{ ms}$ und einer maximalen Frequenz von $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$ empfohlen.

Stromausgang V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Stromausgang passiv (rot)“ können bis zu zwei weitere Stromausgänge realisiert werden.

Per Software vor Ort für die Ausgabe von Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte und Temperatur konfigurierbar.

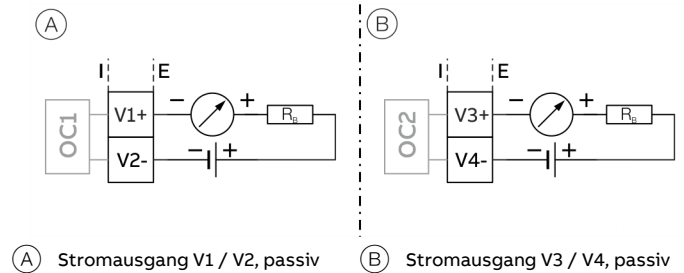
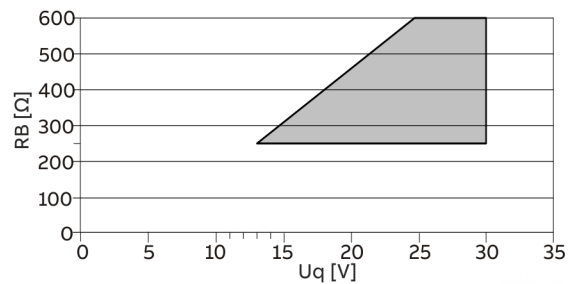


Abbildung 36: (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)

Die Einsteckkarte kann in Steckplatz OC1 und OC2 eingesetzt werden.



Zulässige Quellenspannung U_q für passive Ausgänge in Abhängigkeit des Bürdenwiderstandes R_B bei $I_{\text{max}} = 22 \text{ mA}$. = Zulässiger Bereich

Abbildung 37: Quellenspannung für passive Ausgänge

Stromausgang passiv	
Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Ausgangssignal	4 bis 20 mA
Bürde R_B	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Quellenspannung U_q^*	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Messabweichung	$< 0,1 \%$ vom Messwert
Auflösung	0,4 μA pro Digit

* Die Quellenspannung U_q ist abhängig von der Bürde R_B und muss im zulässigen Bereich liegen.

Digitalausgang passiv V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Digitalausgang passiv (grün)“ kann ein weiterer Binärausgang realisiert werden.

Per Software vor Ort als Ausgang für
Fließrichtungssignalisierung, Alarmausgang, etc. konfigurierbar.

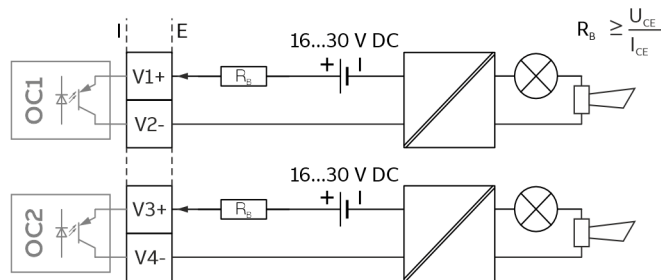


Abbildung 38: Einsteckkarte als Binärausgang (I = Intern, E = Extern, R_B = Bürde)

Die Einsteckkarte kann in Steckplatz OC1 **oder** OC2 eingesetzt werden.

Binärausgang (passiv)

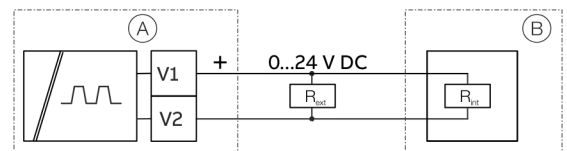
Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Ausgang „geschlossen“	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Ausgang „offen“	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Schaltfunktion	Konfigurierbar über Software.

Digitalausgang aktiv V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Digitalausgang aktiv (weiß)“ kann ein weiterer Binärausgang realisiert werden.

Per Software vor Ort bei V1 / V2 als Logikausgang
(Fließrichtungssignalisierung, Alarmausgang, etc.) konfigurierbar.

Per Software vor Ort bei V3 / V4 als Frequenzausgang,
Pulsausgang oder Logikausgang konfigurierbar.

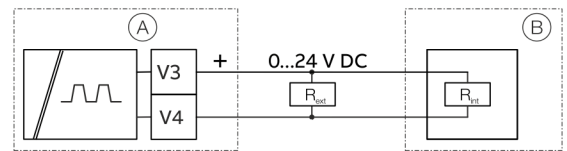


(A) Messumformer

(B) Prozessleitsystem, etc.

Abbildung 39: Einsteckkarte V1 / V2

oder



(A) Messumformer

(B) Prozessleitsystem, etc.

Abbildung 40: Einsteckkarte V3 / V4

Die Einsteckkarte kann in Steckplatz OC1 **oder** OC2 eingesetzt werden.

Es darf keine externe Spannung an den aktiven Binärausgang angeschlossen werden.

Es wird nur eine der beiden Digitalausgangseinsteckkarten (passiv oder aktiv) gleichzeitig unterstützt.

Hinweis**Anforderung für die Ein- und Ausgänge**

Aus EMV Gründen sind in bestimmten Ausgangskonfigurationen abgeschirmte Kabel zu verwenden, dies ist in der Tabelle dargestellt.

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Anschlussbelegung

Abhängigkeit der Ausgangsspannung U von der Bürde R_B .
Die Bürde R_B ist die Parallelschaltung des internen Widerstands R_{int} und optionalen externen Widerstand R_{ext} .

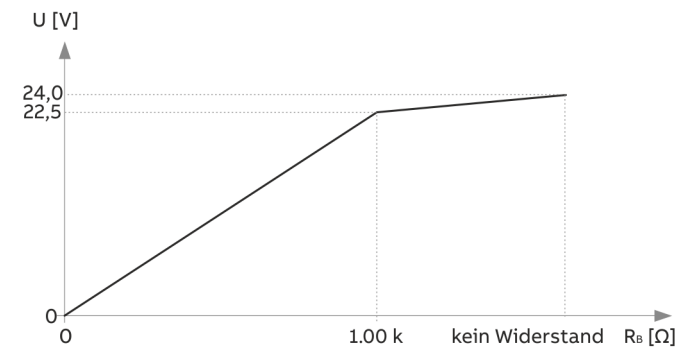
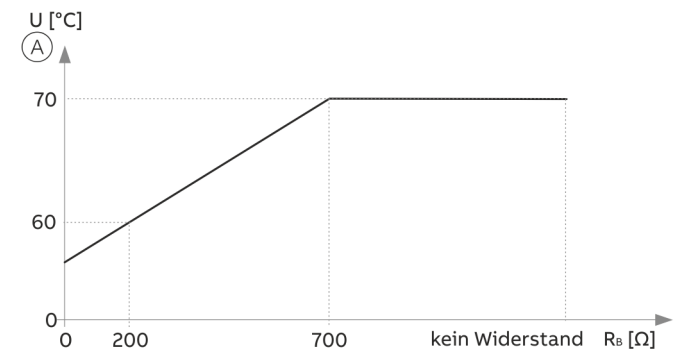


Abbildung 41: Abhängigkeit der Ausgangsspannung U von der Bürde R_B .

Zulässige Umgebungstemperatur Einkammergehäuse: 70 °C

Zulässige Umgebungstemperatur Zweikammergehäuse
abhängig von der Bürde R_B :



(A) Umgebungstemperatur (°C)

Abbildung 42: Zulässige Umgebungstemperatur Zweikammergehäuse

Binärausgang (aktiv)	
Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Ausgang „aus“	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Ausgang „an“	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (abhängig von R_B) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (abhängig von R_B)

Für Impuls/Frequenzausgang	
Klemmen	V3 / V4
Ausgang „aus“	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Ausgang „an“	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (abhängig von R_B) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (abhängig von R_B)
f_{max}	10,5 kHz
Impulsbreite	0,05 bis 2000 ms

Digitaleingang V1 / V2, V3 / V4 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarte „Digitaleingang passiv (gelb)“ kann ein Digitaleingang realisiert werden.

Per Software vor Ort als Eingang für externe Zählerrückstellung, externe Ausgangsabschaltung, etc. konfigurierbar.

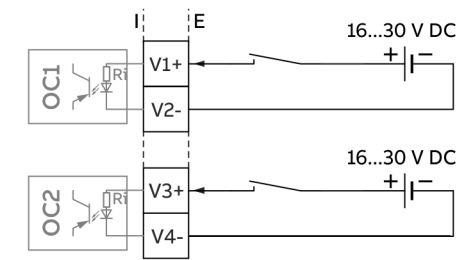


Abbildung 43: Einsteckkarte als Digitaleingang (I = Intern, E = Extern)

Die Einsteckkarte kann in Steckplatz OC1 **oder** OC2 eingesetzt werden.

Digitaleingang	
Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Eingang „Ein“	$16 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ V}$
Eingang „Aus“	$0 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 3 \text{ V}$
Innenwiderstand R_i	6,5 kΩ
Funktion	Konfigurierbar über Software.

Schleifenstromversorgung 24 V DC (Einsteckkarte)

Mithilfe der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ kann ein passiver Ausgang des Messumformers als aktiver Ausgang verwendet werden. Siehe auch **Anschlussbeispiele** auf Seite 55.

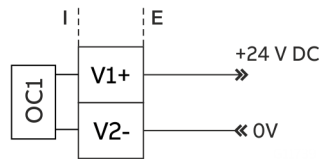


Abbildung 44: (I = Intern, E = Extern)

Die Einsteckkarte kann nur in Steckplatz OC1 eingesetzt werden.

Schleifenstromversorgung 24 V DC

Klemmen	V1 / V2
Funktion	Zur aktiven Beschaltung passiver Ausgänge
Ausgangsspannung	24 V DC bei 0 mA, 17 V DC bei 25 mA
Strombelastbarkeit I_{\max}	25 mA, dauerkurzschlussfest

Hinweis

Wenn das Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird, darf die Einsteckkarte für die Schleifenstromversorgung nur zur Versorgung eines passiven Ausganges verwendet werden. Der Anschluss von mehreren passiven Ausgängen ist nicht zulässig!

Modbus®- / PROFIBUS DP®-Schnittstelle V1 / V2 (Einsteckkarte)

Über die Einsteckkarten „Modbus RTU, RS485 (weiß)“ oder „PROFIBUS DP, RS485 (weiß)“ kann wahlweise eine Modbus- oder PROFIBUS DP-Schnittstelle realisiert werden.

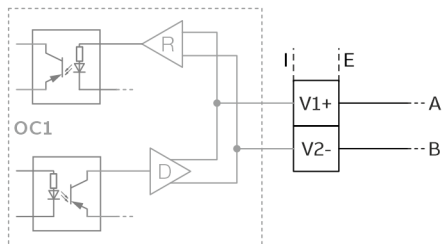


Abbildung 45: Einsteckkarte als Modbus- / PROFIBUS DP-Schnittstelle (I = Intern, E = Extern)

Die entsprechende Einsteckkarte kann nur in Steckplatz OC1 eingesetzt werden.

Für Informationen zur Kommunikation über das Modbus- oder PROFIBUS DP-Protokoll, **Modbus®-Kommunikation** auf Seite 63 und **PROFIBUS DP®-Kommunikation** auf Seite 64 beachten.

Anschlussbeispiele

Die Konfiguration der Funktionen der Ein- und Ausgänge erfolgt über die Gerätesoftware entsprechend der gewünschten Anwendung.

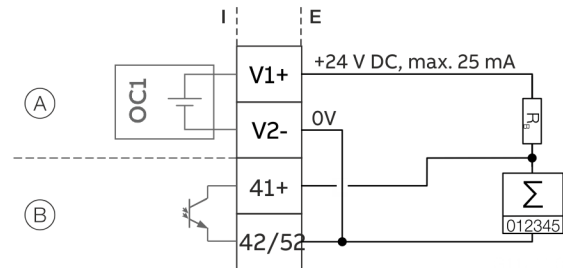
Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 aktiv

Mit der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ können die Digitalausgänge des Grundgerätes und der Einsteckkarten auch als aktive Digitalausgänge beschaltet werden.

Hinweis

Die Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ darf nur jeweils einen Ausgang versorgen.

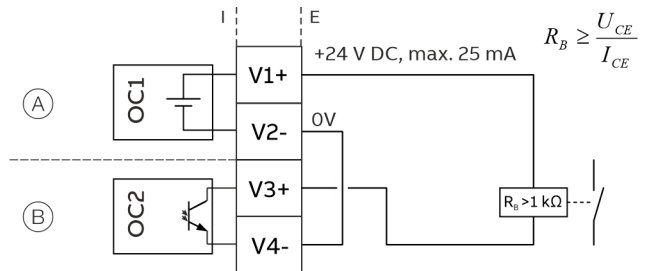
Der Anschluss von zwei Ausgängen (z. B. Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52) ist nicht zulässig!



- (A) Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ in Steckplatz 1
(B) Digitalausgang Digitalausgang 41 / 42

Abbildung 46: Digitalausgang 41 / 42 aktiv (Beispiel)

Das Anschlussbeispiel zeigt die Anwendung für den Digitalausgang 41 / 42, die Anwendung für den Digitalausgang 51 / 52 erfolgt sinngemäß.



- (A) Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung (blau)“ in Steckplatz 1
(B) Einsteckkarte „Digitalausgang (grün)“ in Steckplatz 2

Abbildung 47: Digitalausgang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Anschlussbelegung

Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52 passiv an Prozessleitsystem

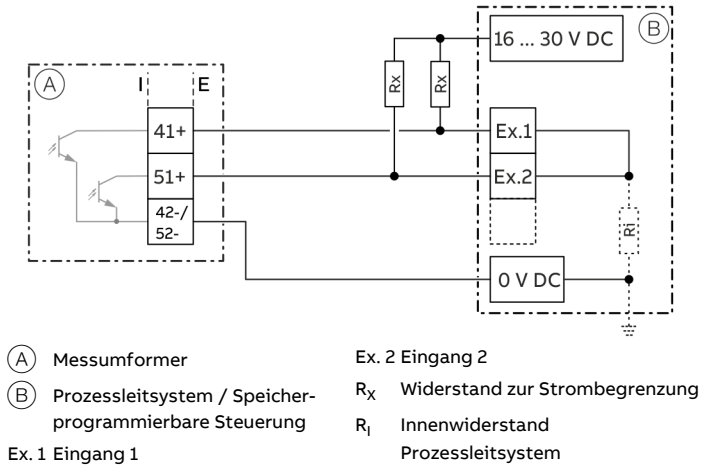


Abbildung 48: Digitalausgang 41 / 42 an Prozessleitsystem (Beispiel)

Die Widerstände R_x begrenzen den maximalen Strom durch die Optokoppler der Digitalausgänge im Messumformer. Der maximal zulässige Strom beträgt 25 mA. Bei einer Spannung von 24 V DC wird für R_x ein Wert von 1000 Ω / 1 W empfohlen. Der Eingang am Prozessleitsystem wird bei einer „1“ am Digitalausgang von 24 V DC auf 0 V DC gezogen (abfallende Flanke).

Stromausgang V3 / V4 aktiv

Mit der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ kann der Stromausgang der Einsteckkarte auch als aktiver Stromausgang beschaltet werden.

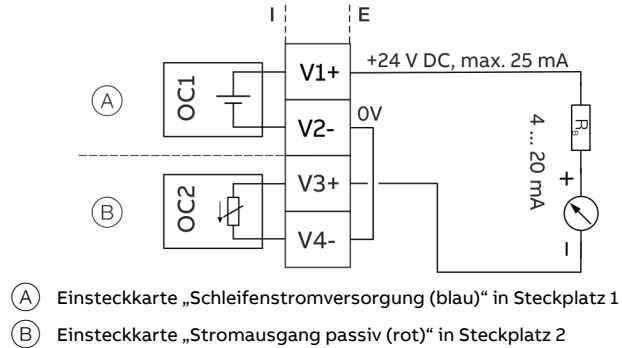


Abbildung 49: Stromausgang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

Digitaleingang V3 / V4 aktiv

Mit der Einsteckkarte „Schleifenstromversorgung 24 V DC (blau)“ kann der Digitaleingang der Einsteckkarte auch als aktiver Digitaleingang beschaltet werden.

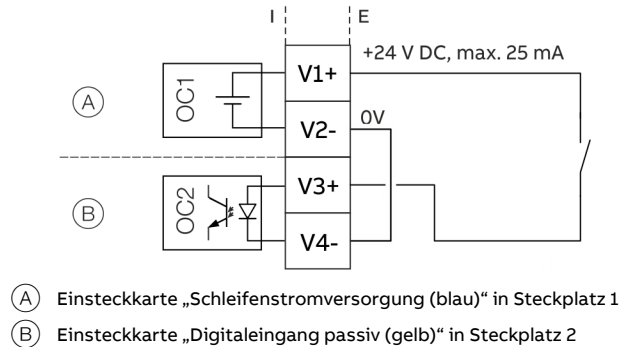


Abbildung 50: Digitaleingang V3 / V4 aktiv (Beispiel)

Anschlussvarianten Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52

Abhängig von der Beschaltung der Digitalausgänge DO 41 / 42 und 51 / 52 sind diese parallel oder nur einzeln nutzbar. Die galvanische Trennung zwischen den Digitalausgängen hängt auch von der Beschaltung ab.

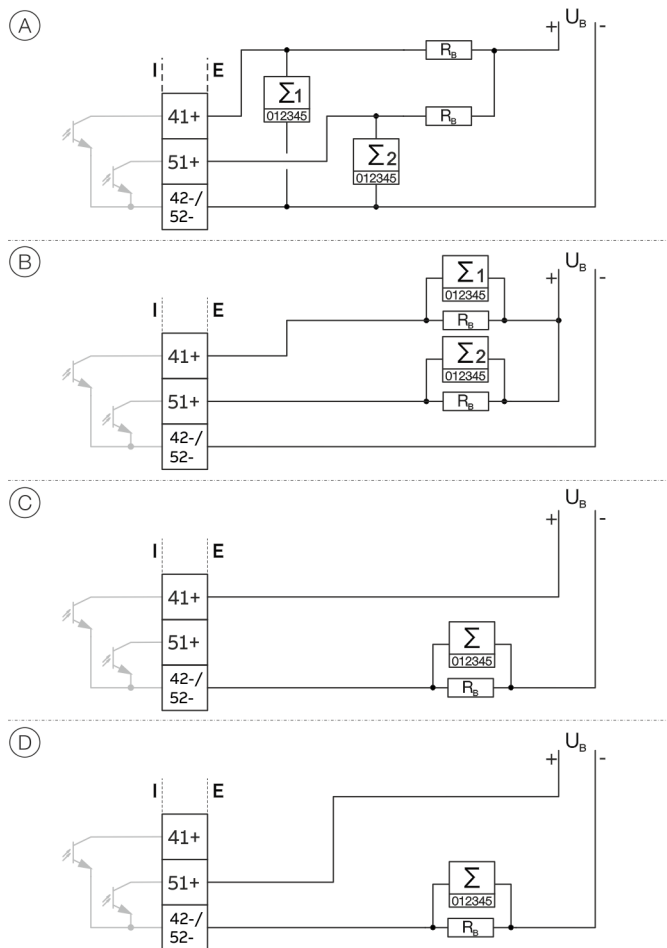


Abbildung 51: Anschlussvarianten Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52

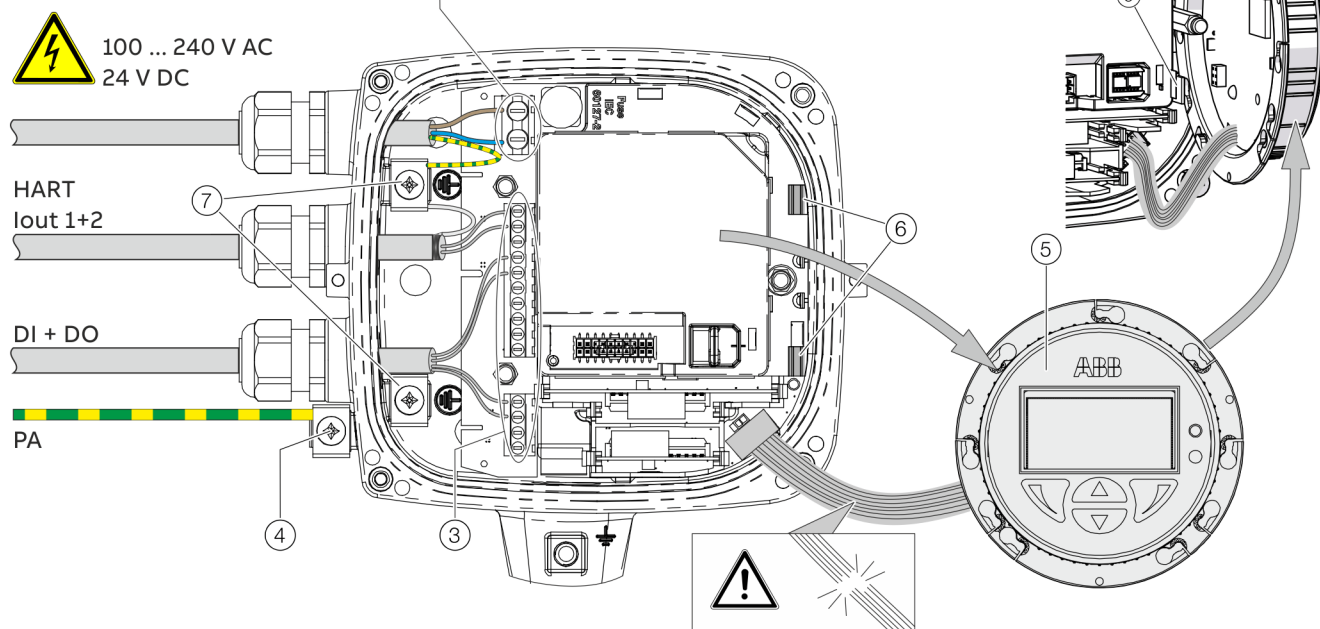
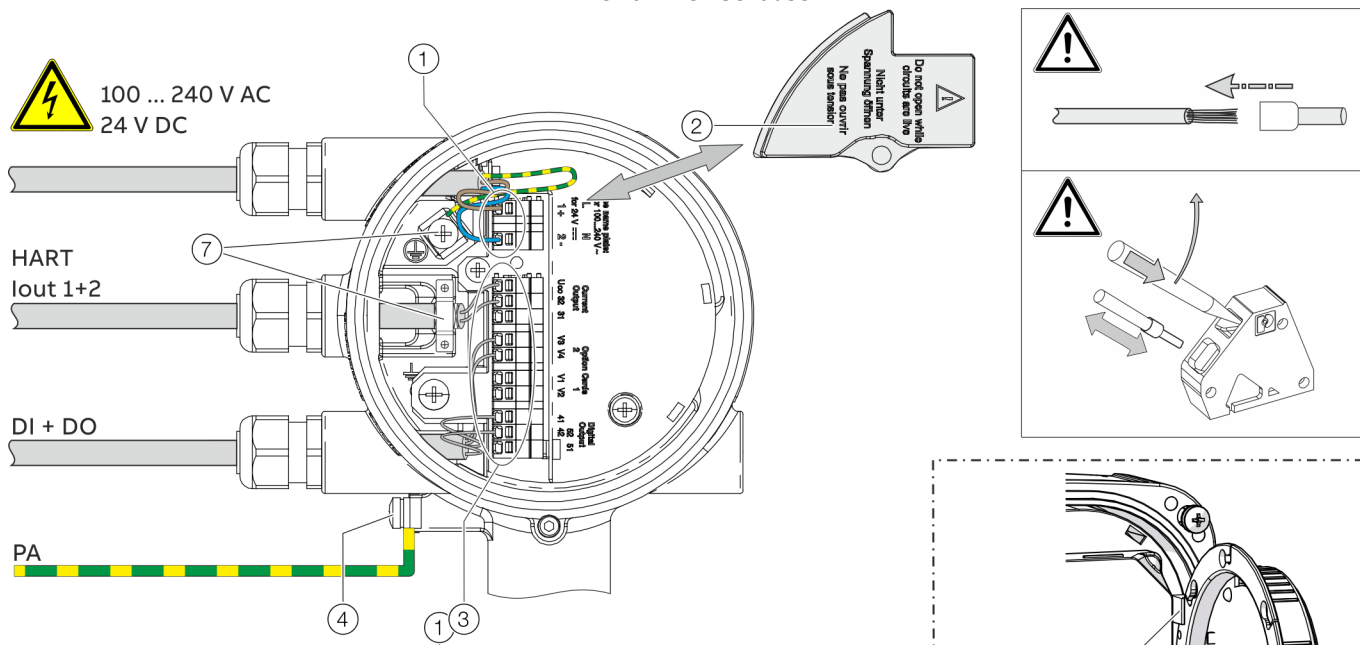
	DO 41 / 42 und 51 / 52 parallel nutzbar	DO 41 / 42 und 51 / 52 galvanisch getrennt
(A)	Ja	Nein
(B)	Ja	Nein
(C)	Nein, nur DO 41 / 42 nutzbar	Nein
(D)	Nein, nur DO 51 / 52 nutzbar	Nein

... 7 Elektrische Anschlüsse

Anschluss am Gerät

Anschluss an kompakte Bauform

Zweikammer-Gehäuse



Einkammer-Gehäuse

- ① Anschlussklemmen für Energieversorgung
- ② Abdeckung für Energieversorgungsklemmen
- ③ Anschlussklemmen für Ein- und Ausgänge
- ④ Anschlussklemme für Potenzialausgleich
- ⑤ LCD-Anzeiger
- ⑥ Halterung für LCD-Anzeiger (Parkposition)
- ⑦ Anschlussklemme für Schutzleiter / Kabelabschirmungen

Abbildung 52: Anschluss am Gerät (Beispiel, PA = Potenzialausgleich)

HINWEIS

Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.

Zum Öffnen und sicheren Schließen des Gehäuses die Angaben unter **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 39 beachten.

Beim elektrischen Anschluss folgende Punkte beachten:

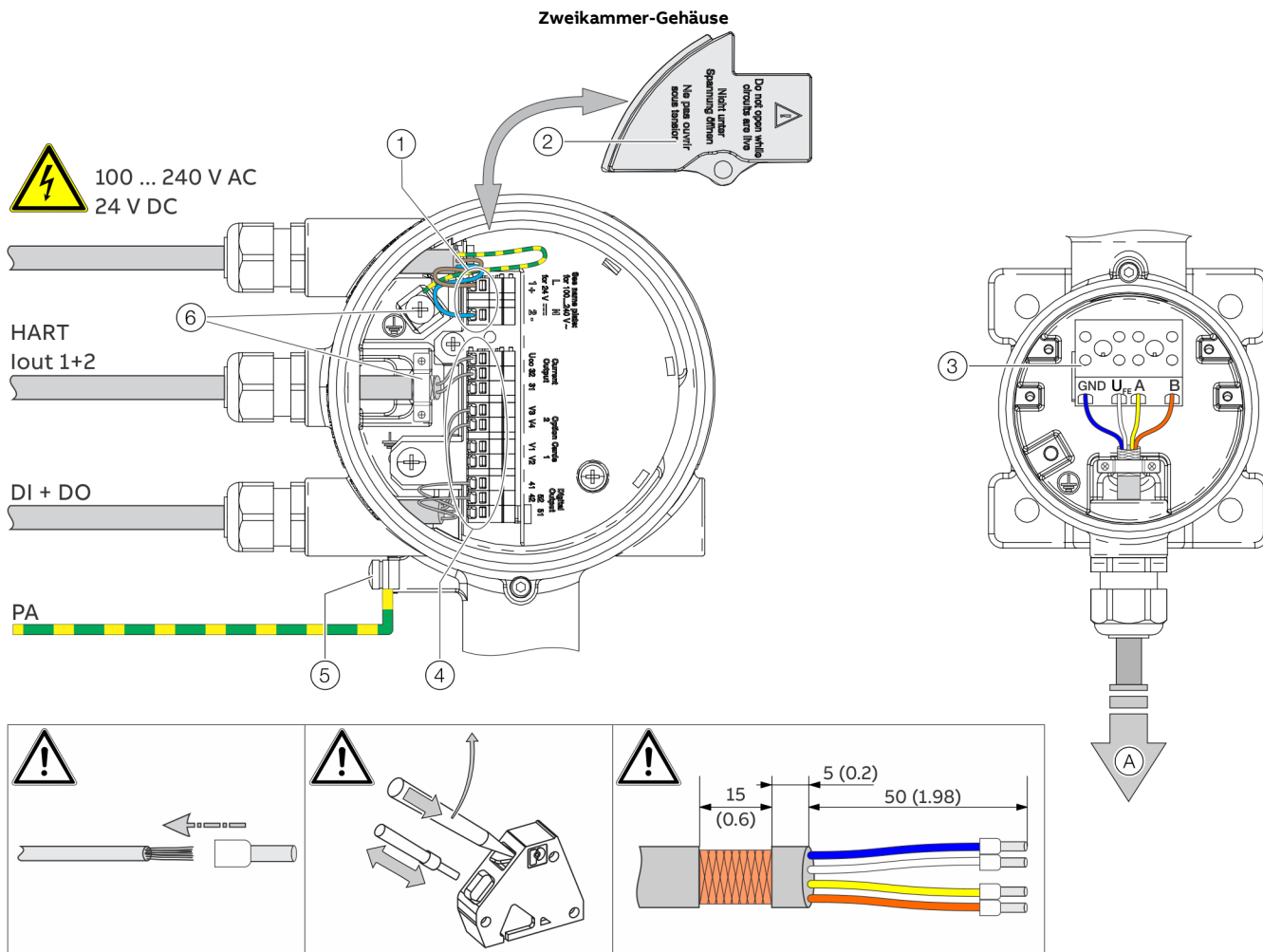
- Das Kabel für die Energieversorgung durch die obere Kabeleinführung in das Gehäuse führen.
- Die Kabel für Signalein- und Signalausgänge durch die mittlere und ggf. untere Kabeleinführung in das Gehäuse führen.
- Die Kabel gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen der Kabel (falls vorhanden) an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle anschließen.
- Beim Anschluss Aderendhülsen verwenden.
- Nach dem Anschluss der Energieversorgung im Zweikammergehäuse muss die Klemmenabdeckung ② montiert werden.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen mit geeigneten Stopfen verschließen.

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Anschluss am Gerät

Anschluss an getrennte Bauform

Messumformer



- (A) Oberer Anschlusskasten (Rückseite)
- (B) Unterer Anschlusskasten
- (C) Signalkabel zum Messwertempfänger
- (1) Anschlussklemmen für Energieversorgung
- (2) Abdeckung für Energieversorgungsklemmen
- (3) Anschlussklemmen für Signalkabel
- (4) Anschlussklemmen für Ein- und Ausgänge
- (5) Anschlussklemme für Potenzialausgleich
- (6) Anschlussklemme für Schutzleiter / Kabelabschirmungen

Abbildung 53: Elektrischer Anschluss Messumformer in getrennter Bauform [Beispiel, Abmessungen in mm (in)]

Einkammer-Gehäuse

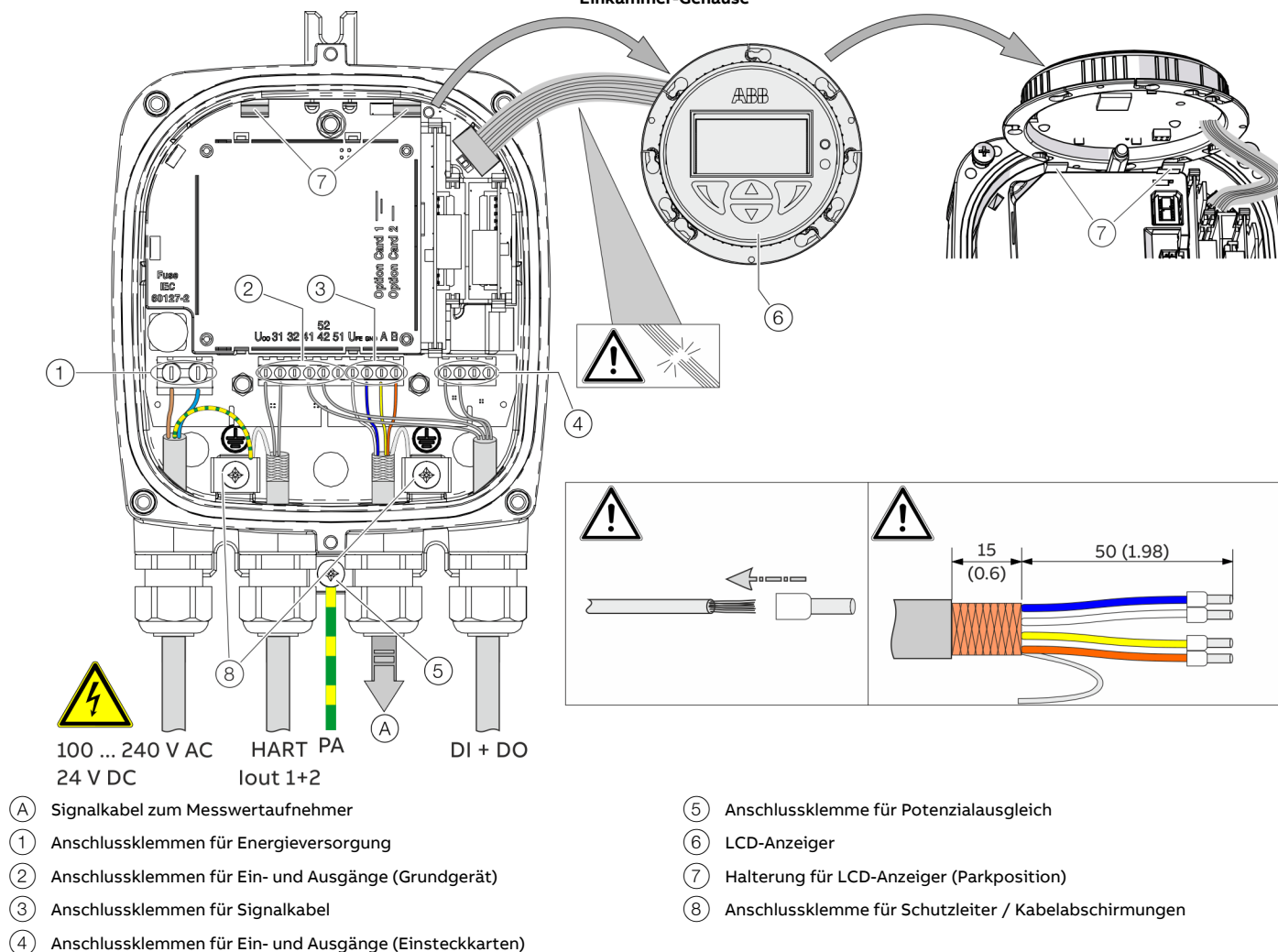


Abbildung 54: Elektrischer Anschluss Messumformer in getrennter Bauform [Beispiel, Abmessungen in mm(in.)]

HINWEIS**Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.**

Zum Öffnen und sicheren Schließen des Gehäuses die Angaben unter **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 39 beachten.

Klemme	ABB-Signalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-Signalkabel 20522
GND	blau	blau (4)
U _{FE}	weiß	weiß (3)
A	gelb	blau (2)
B	orange	weiß (1)

Beim elektrischen Anschluss folgende Punkte beachten:

- Das Kabel für die Energieversorgung und die Signalein- und Signalausgänge, wie dargestellt, in das Gehäuse führen.
- Das Signalkabel zum Messwertaufnehmer wird beim Messumformer im unteren Anschlussraum angeschlossen.
- Die Kabel gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen der Kabel (falls vorhanden) an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle anschließen.
- Beim Anschluss Aderendhülsen verwenden.
- Nach dem Anschluss der Energieversorgung muss die Klemmenabdeckung (2) montiert werden.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen mit geeigneten Stopfen verschließen.

... 7 Elektrische Anschlüsse

... Anschluss am Gerät

Durchfluss-Messwertaufnehmer

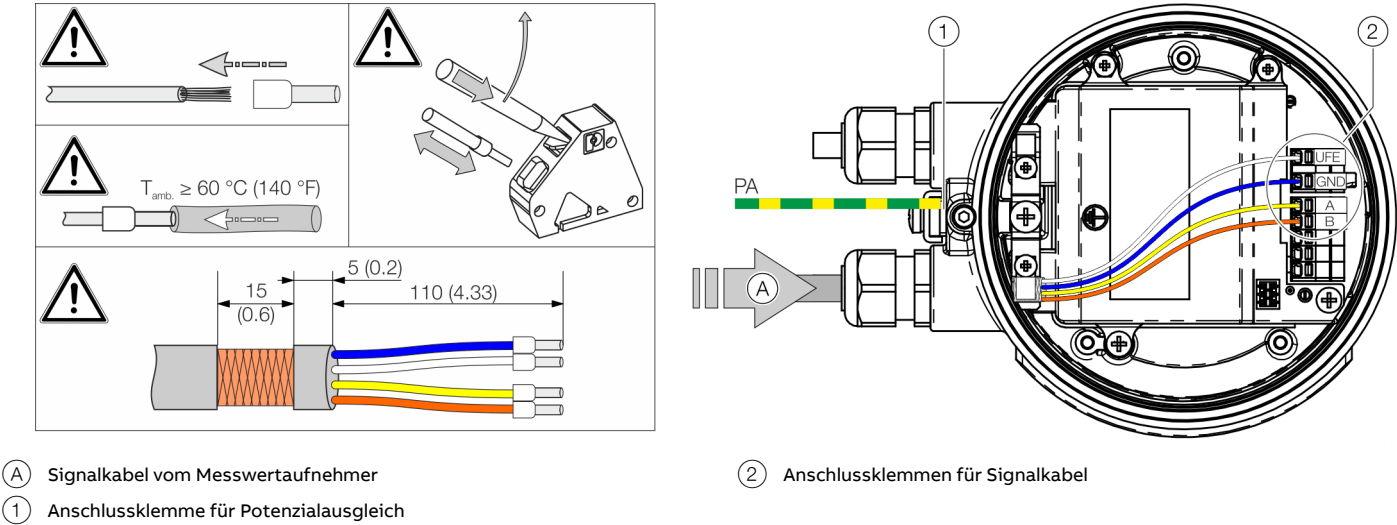


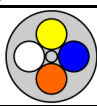
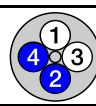
Abbildung 55: Anschluss Messwertaufnehmer in getrennter Bauform (Beispiel)

HINWEIS

Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der O-Ring-Dichtung.

Zum Öffnen und sicheren Schließen des Gehäuses die Angaben unter **Öffnen und Schließen des Gehäuses** auf Seite 39 beachten.

- Beim elektrischen Anschluss folgende Punkte beachten:
- Das Signalkabel wie dargestellt in das Gehäuse führen.
 - Die Kabel gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen der Kabel (falls vorhanden) an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle anschließen.
 - Beim Anschluss Aderendhülsen verwenden.
 - Ab einer Umgebungstemperatur von $T_{amb.} \geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$) die Adern mit den beiliegenden Silikonschläuchen zusätzlich isolieren.
 - Nicht benutzte Kabeleinführungen mit geeigneten Stopfen verschließen.

Klemme	ABB-Signalkabel	HELKAMA-Signalkabel
	3KQZ407123U0100	20522
		
GND	blau	blau (4)
U _{FE}	weiß	weiß (3)
A	gelb	blau (2)
B	orange	weiß (1)

8 Digitale Kommunikation

HART®-Kommunikation

Hinweis

Das HART®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

In Verbindung mit dem zum Gerät verfügbaren DTM (Device Type Manager) kann die Kommunikation (Konfiguration, Parametrierung) mit entsprechenden Rahmenapplikationen nach FDT 0.98 bzw. 1.2 erfolgen.

Andere Tool- / oder Systemintegrationen (z. B. Emerson AMS / Siemens PCS7) auf Anfrage.

Der Download der benötigten DTMs und weiterer Dateien ist unter www.abb.de/durchfluss möglich.

HART-Ausgang

Klemmen	Aktiv: Uco / 32 Passiv: 31 / 32
Protokoll	HART 7.1
Übertragung	FSK-Modulation auf Stromausgang 4 bis 20 mA nach Bell 202-Standard
Baudrate	1200 Baud
Signalamplitude	Maximal 1,2 mAss

Werkseinstellung der HART-Prozessvariablen

HART-Prozessvariable	Prozesswert
Primary Value (PV)	Q_m – Massedurchfluss
Secondary Value (SV)	Q_v – Volumendurchfluss
Tertiary Value (TV)	p – Dichte
Quaternary Value (QV)	T_m – Messmediumtemperatur

Die Prozesswerte der HART-Variablen sind über das Gerätemenü einstellbar.

Modbus®-Kommunikation

Hinweis

Das Modbus®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

Modbus ist ein offener Standard in Besitz und unter Administration einer unabhängigen Gruppe von Geräteherstellern, die sich die Modbus Organisation (www.modbus.org/) nennt.

Durch die Verwendung des Modbus-Protokolls können Geräte verschiedener Hersteller Informationen über den gleichen Kommunikationsbus austauschen, ohne dass dazu spezielle Schnittstellengeräte benötigt werden.

Modbus-Protokoll

Klemmen	V1 / V2
Konfiguration	Über Modbus-Schnittstelle oder über die lokale Bedienschnittstelle in Verbindung einem entsprechenden Device Type Manager (DTM)
Übertragung	Modbus RTU – RS485 Serial Connection
Baudrate	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 Baud Werkseinstellung: 9600 Baud
Parität	keine, gerade, ungerade Werkseinstellung: ungerade
Stopp-bit	eins, zwei Werkseinstellung: Eins
IEEE-Format	Little-endian, Big-endian Werkseinstellung: Little-endian
Typische Antwortzeit	< 100 ms
Antwortverzögerung (Response Delay Time)	0 bis 200 Milisekunden Werkseinstellung: 10 Milisekunden

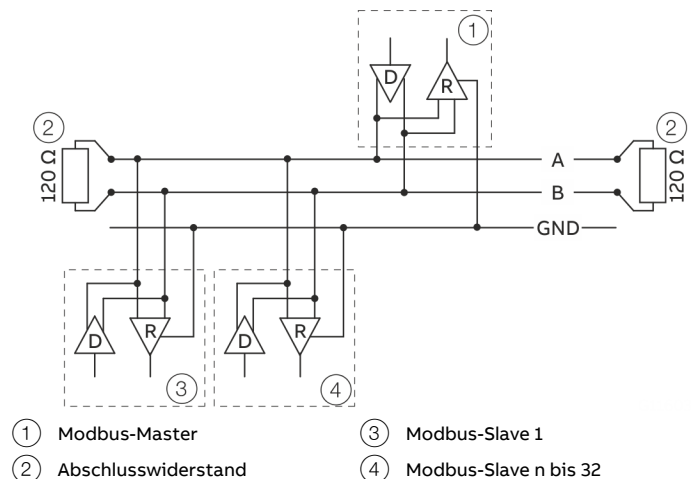


Abbildung 56: Kommunikation mit Modbus-Protokoll

... 8 Digitale Kommunikation

... Modbus®-Kommunikation

Kabelspezifikation

Die maximal zulässige Länge ist von der Baudrate, dem Kabel (Durchmesser, Kapazität, Wellenwiderstand), der Anzahl der Lasten in der Gerätekette und der Netzwerkkonfiguration (2- oder 4-adrig) abhängig.

- Bei einer Baudrate von 9600 und einem Leiterquerschnitt von mindestens 0,14 mm² (AWG 26) beträgt die maximale Länge 1000 m (3280 ft).
- Bei Verwendung eines 4-adrigen-Kabels als 2-Draht-Verkabelung muss die maximale Länge halbiert werden.
- Die Stichleitungen müssen kurz sein, maximal 20 m (66 ft).
- Bei Verwendung eines Verteilers mit „n“ Anschlüssen darf jede Abzweigung eine maximale Länge von 40 m (131 ft) geteilt durch „n“ aufweisen.

Die maximale Kabellänge hängt vom Typ des verwendeten Kabels ab. Es gelten folgende Richtwerte:

- Bis zu 6 m (20 ft):
Kabel mit Standardabschirmung oder Twisted-Pair-Kabel.
- Bis zu 300 m (984 ft):
Doppeltes Twisted-Pair-Kabel mit Gesamtfolienabschirmung und integrierter Masseleitung.
- Bis zu 1200 m (3937 ft):
Doppeltes Twisted-Pair-Kabel mit Einzelfolienabschirmungen und integrierten Masseleitungen. Beispiel: Belden 9729 oder gleichwertiges Kabel.

Kabel der Kategorie 5 können für RS485-Modbus bis zu einer maximalen Länge von 600 m (1968 ft) verwendet werden. Für die symmetrischen Paare in RS485-Systemen wird ein Wellenwiderstand von mehr als 100 Ω bevorzugt, insbesondere bei einer Baudrate von 19200 und mehr.

PROFIBUS DP®-Kommunikation

Hinweis

Das PROFIBUS DP®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

PROFIBUS DP-Schnittstelle

Klemmen	V1 / V2
Konfiguration	Über PROFIBUS DP-Schnittstelle oder über die lokale Bedienschnittstelle in Verbindung mit einem entsprechenden Device Type Manager (DTM)
Übertragung	Basierend auf IEC 61158-2
Baudrate	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps Die Baudrate wird automatisch erkannt und muss nicht manuell konfiguriert werden
Geräteprofil	PA-Profil 3.02
Busadresse	Adressbereich 0 bis 126 Werkseinstellung: 126

Zur Inbetriebnahme ist ein Gerätetreiber in Form einer EDD (Electronic Device Description) oder DTM (Device Type Manager) sowie eine GSD-Datei erforderlich.

EDD, DTM und GSD können unter www.abb.de/durchfluss geladen werden.

Der Download der zum Betrieb notwendigen Dateien ist auch unter www.profibus.com möglich.

Zur Systemeinbindung stellt ABB drei verschiedene GSD-Dateien zur Verfügung:

Ident Nummer	GSD-Dateiname	
0x9741	PA139741.gsd	2xAI, 1xTOT
0x9742	PA139742.gsd	3xAI, 1xTOT
0x3434	ABB_3434.gsd	8xAI, 3xTOT, 2xAO, 1xDI, 3xDO

Der Anwender kann entscheiden, ob er den kompletten Funktionsumfang des Gerätes oder nur einen Teil nutzen möchte. Die Umschaltung erfolgt über den Parameter „Ident Nr. Selektor“.

Siehe Parameterbeschreibung in der Betriebsanleitung.

Grenzen und Regeln bei Verwendung von ABB-Feldbuszubehör

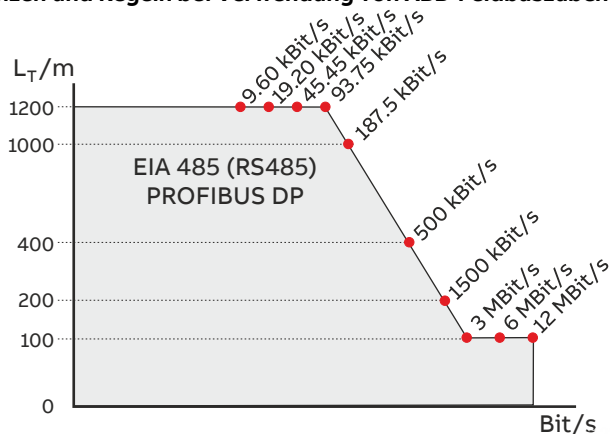


Abbildung 57: Buskabellänge in Abhängigkeit zur Übertragungsrate

Pro PROFIBUS-Linie

(Linie = Beginnt beim DP-Master bis zum letzten DP/PA-Slave)

- Ca. 4 bis 8 DP-Segmente durch Repeater (siehe Datenblätter der Repeater)
- Empfohlene DP-Übertragungsrate 500 bis 1500 kBit/s
- Der langsamste DP-Teilnehmer bestimmt die Übertragungsrate der DP-Linie
- Anzahl der PROFIBUS DP und PA Teilnehmer ≤ 126 (Adressen 0 bis 125)

Pro PROFIBUS DP-Segment

- Anzahl DP Teilnehmer ≤ 32
(Teilnehmer = Geräte mit / ohne PROFIBUS-Adresse)
- Busabschluss jeweils am Anfang und am Ende jedes DP-Segmentes erforderlich!
- Stammkabellänge (L_T) siehe Diagramm (Länge abhängig von Übertragungsrate)
- Mindestens 1 m Kabellänge zwischen zwei DP-Teilnehmern bei ≥ 1500 kBit/s!
- Stichkabellänge (L_S), bei ≤ 1500 kBit/s: $LS \leq 0,25$ m, bei > 1500 kBit/s: $LS = 0,00$ m!
- Bei 1500 kBit/s und ABB-DP-Kabel Typ A:
 - Summe aller Stichkabelängen (L_S) $\leq 6,60$ m, Stammkabellänge (L_T) $> 6,60$ m, Gesamtlänge = $L_T + (\sum L_S) \leq 200$ m, maximal 22 DP-Teilnehmer (= $6,60$ m / ($0,25$ m + $0,05$ m Reserve))

EtherNet/IP™- und PROFINET®-Kommunikation

Hinweis

Detaillierte Informationen zu „Ethernet“ finden Sie in der Schnittstellenbeschreibung „COM/FCB400/FCH400/E/MB“.

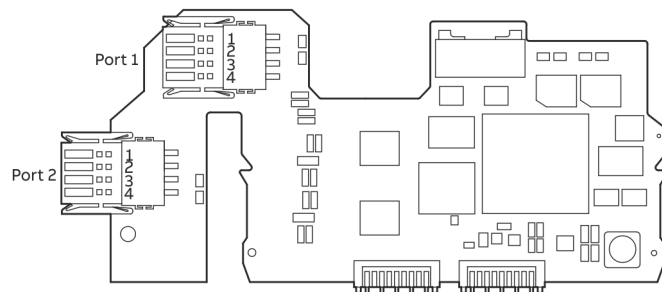


Abbildung 58: Einsteckkarte für Ethernet-Kommunikation

Ein-Port-Verbindung ohne Power over Ethernet

Standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) Ein-Port-Verbindung.

Terminal-Bezeichnung:

Anschluss	Pin	Funktion	Farbcodes
1	Pin 1	RD+	Weiß / Orange
	Pin 2	RD–	Orange
	Pin 3	TD+	Weiß / Grün
	Pin 4	TD–	Grün

Ein-Port-Verbindung mit Power over Ethernet

Standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) Ein-Port-Verbindung.

Terminal-Bezeichnung:

Anschluss	Pin	Funktion	Farbcodes
1	Pin 1	RD+	Weiß / Orange
	Pin 2	RD–	Orange
	Pin 3	TD+	Weiß / Grün
	Pin 4	TD–	Grün
2	Pin 1	PWR+	Weiß / Blau
	Pin 2	PWR+	Blau
	Pin 3	PWR–	Weiß / Braun
	Pin 4	PWR–	Braun

... 8 Digitale Kommunikation

... EtherNet/IP™- und PROFINET®-Kommunikation

Zwei-Port-Verbindung ohne Power over Ethernet

Terminal-Bezeichnung:			
Anschluss	Pin	Funktion	Farbcodes
1	Pin 1	RD+	Weiß / Orange
	Pin 2	RD–	Orange
	Pin 3	TD+	Weiß / Grün
	Pin 4	TD–	Grün
2	Pin 1	RD+	Weiß / Orange
	Pin 2	RD–	Orange
	Pin 3	TD+	Weiß / Grün
	Pin 4	TD–	Grün

Ethernet-Kommunikation

Der mit einer Ethernet Karte ausgestattete CoriolisMaster verfügt über 2 Ethernetanschlüsse, die eine Ring-, Stern- und Daisy Chain-Netzwerkconfiguration unterstützen.

Zusätzlich zu der Ethernet Karte ist eine Einsteckkarte für „Power over Ethernet“ verfügbar. Mit dieser Karte kann die 24 V DC-Ausführung des Durchflusssmessers über Ethernet ohne zusätzliche Stromversorgung mit Strom versorgt werden.

EtherNet/IP™- und PROFINET®-Protokoll

Hinweis

Das Protokoll als solches ist nicht sicher. Die Anwendung sollte vor der Implementierung bewertet werden, um die Eignung dieses Protokolls sicherzustellen.

Bei implementiertem CoriolisMaster EtherNet/IP- und PROFINET-Protokoll wird zyklische Kommunikation unterstützt. Auf Prozessvariablen, Diagnosedaten und Informationen zum Gerätestatus kann zyklisch zugegriffen werden. Beide Protokolle unterstützen DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), nur PROFINET unterstützt auch DCP (Discovery and Configuration Protocol).

Für die Gerätekonfiguration steht ein Webserver mit vollem Zugriff auf alle Parameter und Diagnosedaten zur Verfügung.

EtherNet/IP-Schnittstelle	
Konfiguration	Über den Webserver oder die lokale Bedienschnittstelle (Display).
EtherNet/IP Produktcode	5001
EDS-Datei	FCB4_FCH4_01_01.eds
Geräteprofil	Profil 0x43, Generisches Gerät (kann individuell eingerichtet werden).
Supportstandards und Protokolle	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, Ausg. 3.25 EtherNet/IP™ Anpassung von CIP™, Vol2, Ausg. 1.23
Kabel	Cat 5

PROFINET-Schnittstelle	
Konfiguration	Über den Webserver oder die lokale Bedienschnittstelle (Display).
Geräteprofil	Herstellerspezifisch und PA-Profil 4.02MU1*
GSDML-Datei	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
Device ID	ABB 0x3436 (herstellerspezifisch) oder PNO 0xB333 (PA-Profil)
Supportstandards und Protokolle	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, Ausg. 3.25 EtherNet/IP™ Anpassung von CIP™, Vol2, Ausg. 1.23 PROFINET PNIO_Version V2.42

Weitere Ethernet Kommunikationsprotokolle

Hinweis

Das Gerät unterstützt folgende Sicherheitsmodi:

Gesicherte Protokolle	Nicht gesicherte Protokolle
Webserver https	EtherNet/IP, Modbus TCP und PROFINET
<ul style="list-style-type: none"> Von Webserver verwendete Ports: TCP 443 Sicherheit basiert auf .x509 Zertifikaten 	<ul style="list-style-type: none"> Von EtherNet/IP verwendete Ports: TCP 44818, UDP 2222 Von Modbus TCP verwendete Ports: TCP 502 Von PROFINET verwendete Ports: UDP 34964, 49152

Alle Protokolle können im HMI-Menü aktiviert / deaktiviert werden.

* Der Standard zu diesem PA Profil ist derzeit noch nicht verabschiedet; das Gerät kann jedoch mit dem PA-Profil GSDML arbeiten.

Hinweis

Aus EMV-Gründen ist bei gleichzeitiger Verwendung eines Ethernet-Ausganges und eines Strom- bzw. Digitalausganges auch für den Strom- bzw. Digitalausgang ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Der Schirm des Kabels muss im Gerät aufgelegt werden, siehe **Anschluss an kompakte Bauform** auf Seite 58 und **Anschluss an getrennte Bauform** auf Seite 60.

Verdrahtung mit verschiedenen Netzwerktopologien

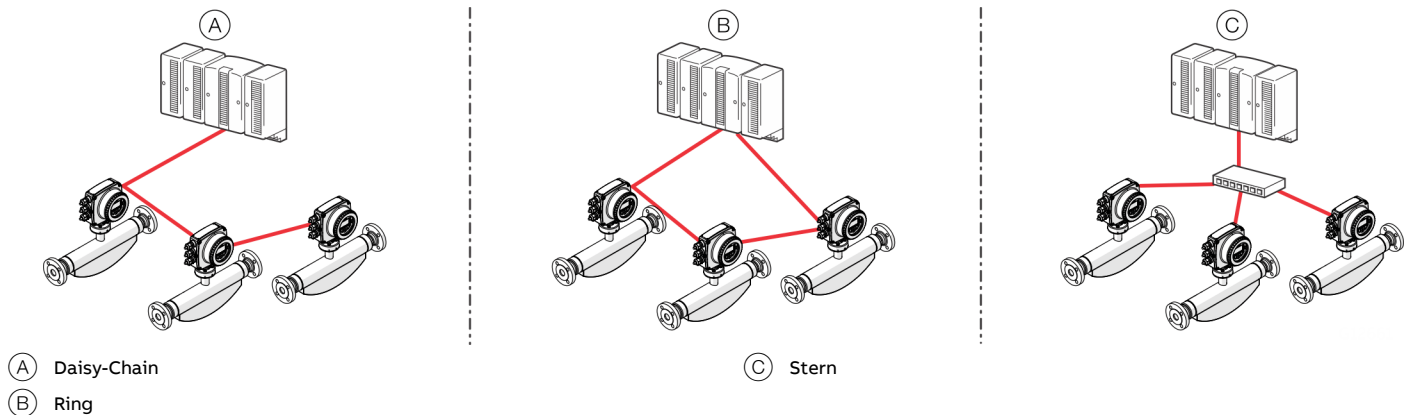


Abbildung 59: Netzwerktopologien

Ethernet-Einsteckkarten sind nur für den Einsatz in explosionsgefährdeten Anwendungen der Zone 2 / Division 2 oder in allgemeinen Bereichen vorgesehen.

Die Ausgangsstromkreise sind so ausgelegt, dass verschiedene Topologien wie Daisy Chain oder Punkt zu Punkt angeschlossen werden können.

Siehe Installation Diagramm für detaillierte Informationen.

- Es ist nicht zulässig, beide Topologien zu kombinieren.
- Ethernet-Kommunikation ist nur für Installationen in Zone 2/Division 2 oder für allgemeine Zwecke verfügbar
- Die Nennspannung dieser nicht-eigensicheren Stromkreise beträgt UM = 57 V.

Topologie	Anzahl verbundener Ethernet-Kabel	Anzahl Adern im Ethernet-Kabel	PoE	Port	Klemme	Funktion	Kabel
	1	4	Nein	1	1	RD+	Weiß / orange
					1	RD-	orange
					3	TD+	Weiß / grün
					4	TD-	grün
	1	8	Nein	1	1	RD+	Weiß / orange
					2	RD-	orange
					3	TD+	Weiß / grün
					4	TD-	grün
				2	1	Reserve 1+	Weiß / blau
					2	Reserve 1-	Blau
					3	Reserve 2+	Weiß / braun
					4	Reserve 2-	Braun
	1	4	Ja	1	1	Empfehlung:	
					2	Benutzen Sie Kabel mit 8 Adern	
					3		
					4		
	1	8	Ja	1	1	RD+	Weiß / orange
					2	RD-	orange
					3	TD+	Weiß / grün
					4	TD-	grün
				2	1	Reserve 1+	Weiß / blau
					2	Reserve 1-	Blau
					3	Reserve 2+	Weiß / braun
					4	Reserve 2-	Braun

... 8 Digitale Kommunikation

... EtherNet/IP™- und PROFINET®-Kommunikation

Topologie	Anzahl verbundener Ethernet-Kabel	Anzahl Adern im Ethernet-Kabel	PoE	Port	Klemme	Funktion	Kabel
Ring oder Daisy-Chain	2	4*	Nein	1	1	RD+	Weiß / orange
					2	RD-	orange
					3	TD+	Weiß / grün
					4	TD-	grün
				2	1	RD+	Weiß / orange
					2	RD-	orange
					3	TD+	Weiß / grün
					4	TD-	grün

* Wenn Sie achtadrige Kabel verwenden, werden 4 Adern nicht angeschlossen.

Schließen Sie den Stecker an die Ethernet-Karte an

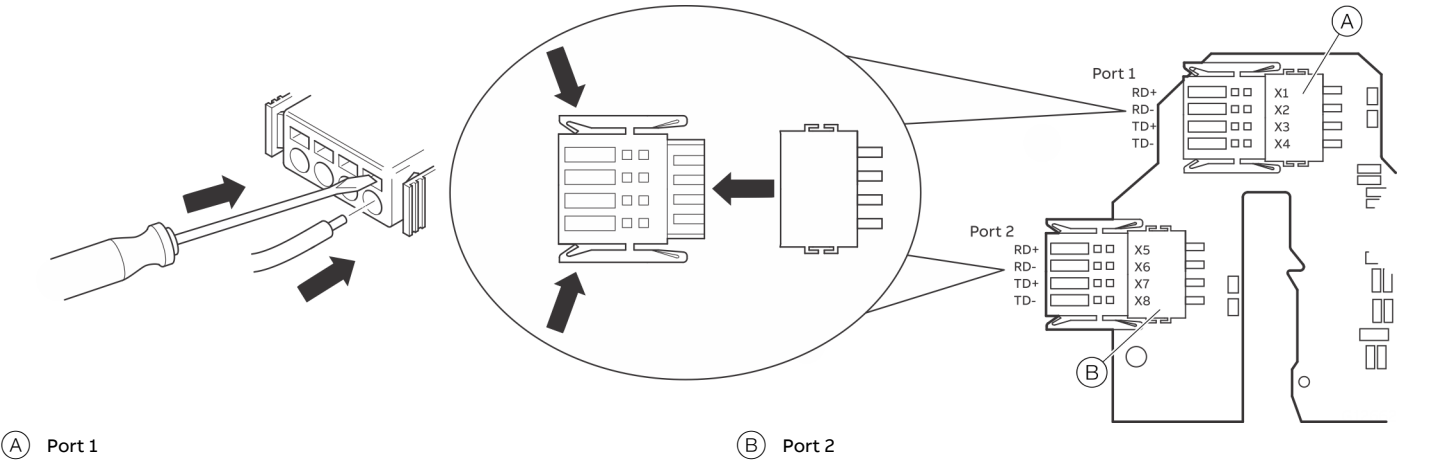


Abbildung 60: Anschluss der Ethernet-Einsteckkarte

Vorbereiten des EtherNet Cat5e-Kabels

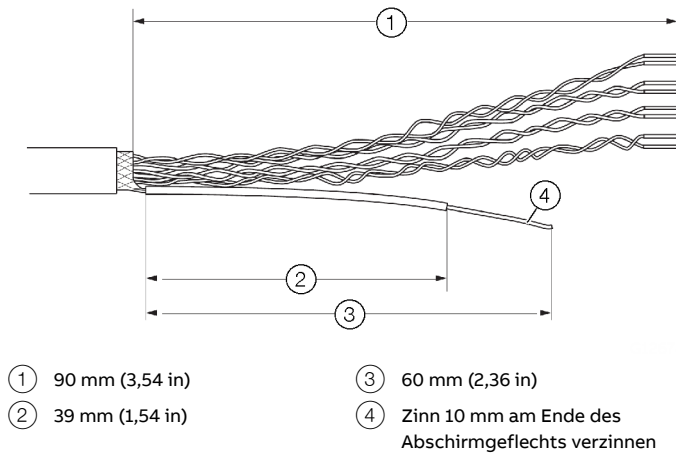


Abbildung 61: Vorbereiten des EtherNet Cat5e-Kabels

Erdung des Ethernet-Anschlusskabels

Schließen Sie die äußere Abschirmung des Ethernet-Kabels an die Schraubklemme an.

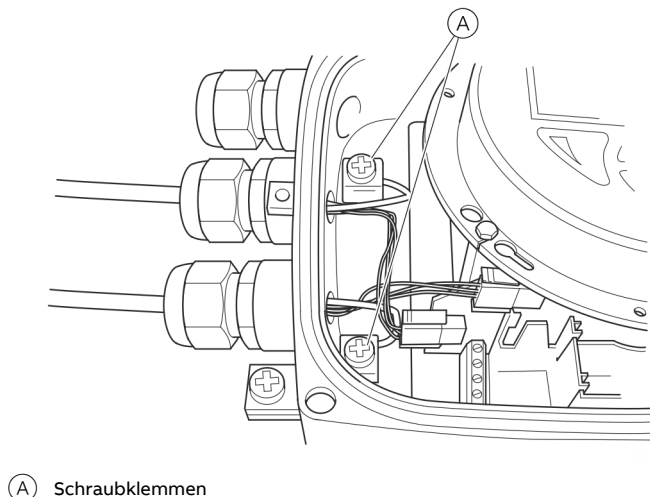


Abbildung 62: Erdung des Ethernet-Anschlusskabels

M12-Stecker (Option)

Verschiedene Optionen für M12-Stecker sind über den Modellcode verfügbar:

- Durchflussmesser ausgestattet mit 1 x M12 (Vieradrig, Anschluss an Port 1)
- Durchflussmesser bestückt mit 2 x M12 (Vieradrig, Anschluss an Port 1 und 2)
- Durchflussmesser, ausgestattet mit 1 x M12 (Achtadrig, Anschluss an Port 1 und 2)

Diese Optionen ermöglichen den Anschluss an verschiedene Netzwerktopologien:

Topologie	Vieradrig	Vieradrig	Vieradrig	Achtadrig
	1 x M12 (Vieradrig)	2 x M12 (Vieradrig)	1 x M12 (Achtadrig)	
Stern	Y	Y	Y	
Ring oder Daisy-Chain	N	Y	N	
PoE	N	N	Y	

Elektrische Anschlüsse


Die interne Verdrahtung im Messumformer und die zugehörige Pinbelegung im M12-Stecker entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Verdrahtung im Innern des Messumformers	M12 Stecker-stift	Farbe	Ethernet-Einsteckkarte Anschluss/Pin
	1	gelb	Port 1 X1
	2	orange	Port 1 X2
	3	weiss	Port 1 X3
	4	blau	Port 1 X4
	1	weiss	Port 1 X1
	2	blau	Port 1 X2
	3	braun	Port 1 X3
	4	grün	Port 1 X4
	5	rosa	Port 1 X5
	6	gelb	Port 1 X6
	7	grau	Port 1 X7
	8	rot	Port 1 X8

... 8 Digitale Kommunikation

... EtherNet/IP™- und PROFINET®-Kommunikation


Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

 **WARNUNG**

Es gibt Einschränkungen des M12-Steckers in Kombination mit einem ATEX / IECEx / EAC-Ex zugelassenen Durchflussmesser.

	Kein Ex-Bereich	ATEX/IECEx/ EAC-Ex Zone 2	Div 2
Ethernet-Kabel direkt an die Klemmen der Ethernet-Einsteckkarte angeschlossen	Y	Y	Y
Ethernet-Kabel an den M12-Stecker am Messumformergehäuse angeschlossen	Y	Y	N

Sicherungsclip

 **WARNUNG**

Bei Verwendung des M12-Steckers in Kombination mit einem ATEX / IECEx / EAC-Ex zugelassenen Durchflussmesser muss ein Sicherungsclip angebracht werden.

- Der Einsatz oder Betrieb des Geräts ohne M12-Sicherungsclip ist nicht zulässig.

- Entfernen Sie die Verschlusskappe des Metallsteckers M12 am Gehäuse des Messumformers im Auslieferungszustand.
- Schließen Sie das kundenseitige M12-Steckerkabel an.
- Legen Sie den beiliegende Sicherungsclip um den M12-Stecker und schließen Sie diesen, bis der Sicherungsclip einrastet und sichern Sie den Sicherungsclip durch das Schließen von Stift und Stiftauge.



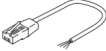

RJ45-Anschluss (Option)

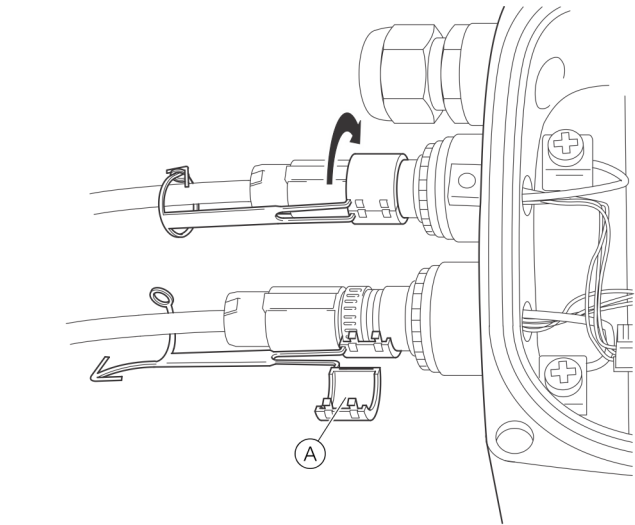
Verschiedene Optionen für den RJ45-Anschluss sind über den Modellcode verfügbar. Der RJ45-Anschluss ist mit einer bestimmten Länge des Ethernet-Kabels ausgestattet - je nach Modellcode.

Der Durchflussmesser wird mit einem Ethernet-Kabel ausgeliefert, das werkseitig an die Anschlussklemmen im Messumformer angeschlossen ist:

- Durchflussmesser ausgestattet mit 1 x RJ45 (vieradrig, Anschluss an Port 1)
- Durchflussmesser ausgestattet mit 2 x RJ45 (vieradrig, Anschluss an Port 1 und 2)
- Durchflussmesser ausgestattet mit 1 x RJ45 (achtadrig, Anschluss an Port 1 und 2)


Diese Optionen ermöglichen den Anschluss an verschiedene Netzwerktopologien:

Topologie	Vieradrig	Vieradrig	Vieradrig	Achtadrig
				
	1 x RJ45 (Vieradrig)	2 x M12 (Vieradrig)		1 x RJ45 (Achtadrig)
Stern	Y	Y		Y
Ring oder Daisy-Chain	N	Y		N
PoE	N	N		Y



(A) Sicherungsclip

Abbildung 63: Befestigung des Sicherungsclips

 **GEFAHR**

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch Verbinden oder Trennen des M12-Steckers im spannungsführenden Zustand des Geräts.

- Verbinden oder Trennen Sie den M12-Stecker nur, wenn das Gerät spannungsfrei ist.

Elektrische Anschlüsse

Die interne Verdrahtung im Messumformer und die zugehörige Pinbelegung im RJ45-Anschluss finden Sie in der folgenden Tabelle:

Verdrahtung im Innern des Messumformers	Farbe	Ethernet- Einsteckkarte Port/Pin
RJ45 vieradrig	gelb	Port 1 X1
	orange	Port 1 X2
	weiss	Port 1 X3
	blau	Port 1 X4
RJ45 achtadrig	Weiß/orange	Port 1 X1
	orange	Port 1 X2
	weiß/grün	Port 1 X3
	grün	Port 1 X4
	Weiß/blau	Port 2 X5
	blau	Port 2 X6
	Weiß/braun	Port 2 X7
	braun	Port 2 X8

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

WARNUNG

Es gibt Einschränkungen des RJ45-Steckers in Kombination mit einem ATEX / IECEx / EAC-Ex zugelassenen Durchflussmesser.

	Kein Ex- Bereich	ATEX/IECEx/E AC-Ex Zone 2	Div 2
Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker am Messumformergehäuse montiert	Y	Y	N

... 8 Digitale Kommunikation

... EtherNet/IP™- und PROFINET®-Kommunikation

Status-LEDs der Ethernet-Einsteckkarte

Die 8 LEDs auf der Ethernet-Karte zeigen den Status der einzelnen Ports und des Netzwerks an.
Um die Kartenstatusanzeige in der oberen HMI-Zeile zu aktivieren, navigieren Sie zu 'Anzeige / Display Tag / Ethernet Status'.

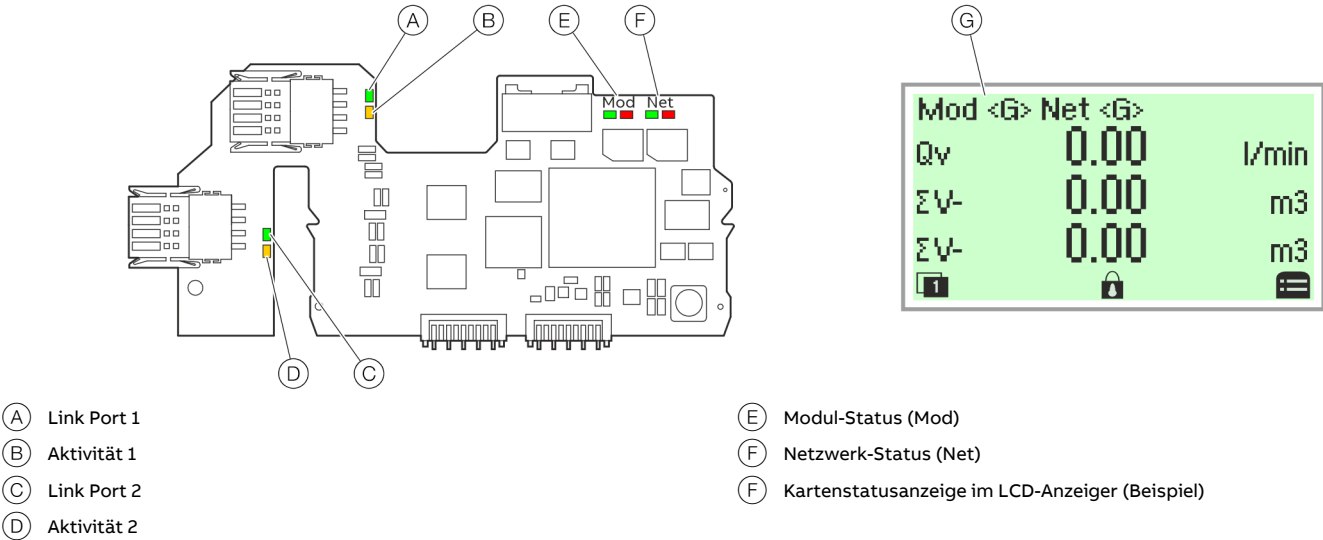


Abbildung 64: Status-LEDs der Ethernet-Karte

EtherNet/IP™-Kommunikation


LED	Status	Anzeige im HMI	Beschreibung
A Link Port 1	ON		Netzwerkverbindung (Link up)
	AUS		Kein Netzwerk
B Aktivität 1	Blinkt oder EIN		Datenverkehr
	AUS		Kein Datenverkehr
C Link Port 2	ON		Netzwerkverbindung (Link up)
	AUS		Kein Netzwerk
D Aktivität 2	Blinkt oder EIN		Datenverkehr
	AUS		Kein Datenverkehr
E Modul-Status (Mod)	Grün, EIN	Mod zeigt <G> kontinuierlich an	Gerät ist betriebsbereit. Funktioniert ordnungsgemäß
	grün, blinkend (1 Hz)	Mod wechselt zwischen <G> und < >	Standby. Gerät noch nicht konfiguriert
	grün/ rot, blinkend (1Hz)		Gerät führt „Power-On“-Test durch
	rot, blinkend (1 Hz)	Mod wechselt zwischen <R> und < >	Einfacher Fehler, der behoben werden kann
	rot, EIN	Mod zeigt dauernd <R>	Schwerer Fehler. Nicht behebbarer schwerer Fehler
	AUS	Mod zeigt < > kontinuierlich an	Keine Energieversorgung
F Netzwerk-Status (Net)	Grün, EIN	Net zeigt <G> kontinuierlich an	Verbunden. Gerät hat mindestens eine bestehende Verbindung
	grün, blinkend (1 Hz)	Netz wechselt zwischen <G> und < >	Keine Verbindung. Gerät hat keine Verbindungen aufgebaut, aber eine IP-Adresse zugewiesen bekommen
	grün/ rot, blinkend (1Hz)		Gerät führt „Power-On“-Test durch
	rot, EIN	Net zeigt <R> kontinuierlich an	Duplizierte IP-Adresse. Gerät hat festgestellt, dass die Geräte-IP-Adresse bereits verwendet wird
	AUS	Net zeigt < > kontinuierlich an	Keine Versorgungsspannung oder IP-Adresse.
	rot, blinkend (1 Hz)	Mod wechselt zwischen <R> und < >	Timeout der Verbindung

PROFINET®-Kommunikation

LED	Status	Anzeige im HMI	Beschreibung
Ⓐ Link Port 1	ON		Netzwerkverbindung (Link up)
	AUS		Kein Netzwerk
Ⓑ Aktivität 1	Blinkt oder EIN		Datenverkehr
	AUS		Kein Datenverkehr
Ⓒ Link Port 2	ON		Netzwerkverbindung (Link up)
	AUS		Kein Netzwerk
Ⓓ Aktivität 2	Blinkt oder EIN		Datenverkehr
	AUS		Kein Datenverkehr
Ⓔ Modul-Status (Mod)	Grün, EIN	Mod zeigt <G> kontinuierlich an	PROFINET-Konfiguration vollständig
	grün, blinkend (1 Hz)	Mod wechselt zwischen <G> und < >	Blink Test (Profinet)
	grün/ rot, blinkend (1Hz)		Gerät führt „Power-On“-Test durch
	rot, blinkend (1 Hz)	Mod wechselt zwischen <R> und < >	Ein behebbarer Konfigurationsfehler. Zum Beispiel: Eine falsche oder unvollständige Konfiguration.
	rot, EIN	Mod zeigt dauernd <R>	Schwerer Fehler. Nicht behebbarer schwerer Fehler, bitte Service kontaktieren
	AUS	Mod zeigt < > kontinuierlich an	Startup oder Gerät ist ausgeschaltet. Keine Energieversorgung
Ⓕ Netzwerk-Status (Net)	Grün, EIN	Net zeigt <G> kontinuierlich an	PLC-Verbindung hergestellt
	grün, blinkend (1 Hz)	Netz wechselt zwischen <G> und < >	Keine Verbindung. Gerät hat keine Verbindungen aufgebaut, aber eine IP-Adresse zugewiesen bekommen
	grün/ rot, blinkend (1Hz)		Gerät führt „Power-On“-Test durch
	rot, EIN	Net zeigt <R> kontinuierlich an	Duplizierte IP-Adresse. Gerät hat festgestellt, dass die Geräte-IP-Adresse bereits verwendet wird
	AUS	Net zeigt < > kontinuierlich an	Keine Versorgungsspannung oder IP-Adresse. Das Gerät hat keine IP-Adresse oder ist ausgeschaltet.
	rot, blinkend (1 Hz)	Mod wechselt zwischen <R> und < >	Keine PLC-Verbindung

9 Inbetriebnahme

Sicherheitshinweise



GEFAHR

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installation und Inbetriebnahme des Gerätes.

- Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen die Angaben in **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 6 beachten!



VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien
Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

Hardware-Einstellungen

Zweikammer-Gehäuse

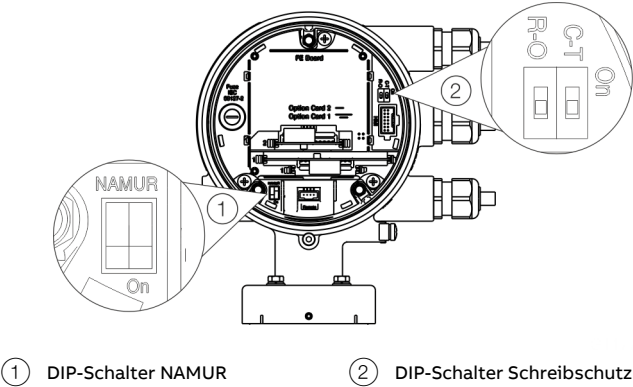


Abbildung 65: Position der DIP-Schalter

Hinter dem vorderen Gehäusedeckel befinden sich DIP-Schalter. Über die DIP-Schalter werden bestimmte Hardwarefunktionen konfiguriert. Damit die Änderung der Einstellung wirksam wird, muss die Energieversorgung des Messumformers kurzzeitig unterbrochen werden.

Schreibschutzschalter

Bei aktiviertem Schreibschutz kann die Parametrierung des Gerätes nicht über den LCD-Anzeiger verändert werden. Durch das Aktivieren und Versiegeln des Schreibschutzschalters kann das Gerät gegen Manipulationen gesichert werden

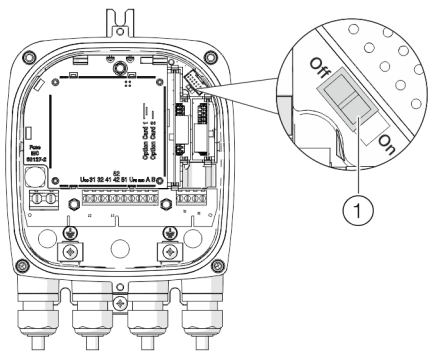
Position	Funktion
On	Schreibschutz aktiv
Off	Schreibschutz deaktiviert.

Konfiguration der Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52

Die Konfiguration (NAMUR, Optokoppler) für die Digitalausgänge des Grundgerätes wird im Messumformer über DIP-Schalter festgelegt.

Position	Funktion
On	Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52 als NAMUR-Ausgang.
Off	Digitalausgang 41 / 42 und 51 / 52 als Optokoppler-Ausgang.

Einkammer-Gehäuse



① DIP-Schalter, Schreibschutz

Abbildung 66: Position des DIP-Schalters

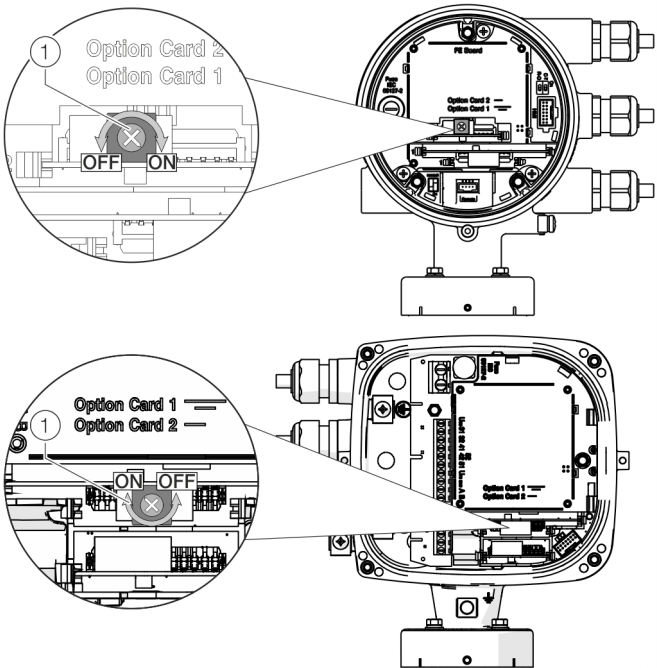
Über den DIP-Schalter werden bestimmte Hardwarefunktionen konfiguriert. Damit die Änderung der Einstellung wirksam wird, muss die Energieversorgung des Messumformers kurzzeitig unterbrochen oder das Gerät zurückgesetzt werden.

Schreibschutz-Schalter

Bei aktiviertem Schreibschutz kann die Parametrierung des Gerätes nicht über den LCD-Anzeiger verändert werden. Durch das Aktivieren und Versiegeln des Schreibschutzschalters kann das Gerät gegen Manipulationen gesichert werden.

Position	Funktion
On	Schreibschutz aktiv
Off	Schreibschutz deaktiviert.

Konfiguration der Digitalausgänge V1 / V2 oder V3 / V4



① Drehschalter NAMUR

Abbildung 67: Position des Drehschalters auf der Einsteckkarte

Die Konfiguration (NAMUR, Optokoppler) für den Digitalausgang der Einsteckkarte wird an der Einsteckkarte über einen Drehschalter festgelegt.

Position	Funktion
On	Digitalausgang V1 / V2 oder V3 / V4 als NAMUR-Ausgang.
Off	Digitalausgang V1 / V2 oder V3 / V4 als Optokoppler-Ausgang.

... 9 Inbetriebnahme

Prüfungen vor der Inbetriebnahme

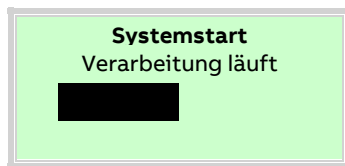
Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die richtige Verdrahtung gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 47.
- Die richtige Erdung des Gerätes.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben in den technischen Daten entsprechen.
- Die Energieversorgung entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

Einschalten der Energieversorgung

- Energieversorgung einschalten.

Während des Startvorgangs erscheint in der LCD-Anzeige die folgende Anzeige:



Nach dem Startvorgang wird die Prozessanzeige angezeigt.

Parametrierung des Gerätes

Die Inbetriebnahme und Bedienung des CoriolisMaster FCB400, FCH400 kann über den integrierten LCD-Anzeiger erfolgen (siehe **Menü: Inbetriebnahme** auf Seite 79).

Alternativ kann die Inbetriebnahme und Bedienung des CoriolisMaster FCB400, FCH400 auch über Standard-HART-Tools erfolgen. Dazu gehören:

- ABB HART Handheld DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM) in Verbindung mit dem ABB CoriolisMaster Field Device Information Package (FDI package).
- ABB 800xA Leitsystem (FCB4xx DTM)
- Andere Tools, die Standard-HART EDDs oder DTMs unterstützen (FDT1.2)

Hinweis

Nicht alle Tools und Rahmenapplikationen unterstützen DTMs oder EDDs in gleichem Umfang. Besonders die optionalen oder erweiterten Funktionen des EDD / DTM stehen unter Umständen nicht bei allen Tools zur Verfügung. ABB bietet Rahmenapplikationen, die das gesamte Spektrum an Funktionen und Leistung unterstützen.

Installation ABB Field Information Manager (FIM)



ABB Field Information Manager (FIM) unter dem nebenstehenden Download-Link herunterladen.



ABB FDI Paket dem nebenstehenden Download-Link herunterladen.

Installation der Software und Verbindung zum Durchflussmesser:

1. ABB Field Information Manager (FIM) installieren.
2. Das ABB FDI Paket in das Verzeichnis c:\temp entpacken.
3. Durchflussmesser mit dem PC / Laptop verbinden, siehe Kapitel **Parametrierung über den Infrarot-Serviceport-Adapter** auf Seite 78 oder **Parametrierung über HART®** auf Seite 78.
4. Energieversorgung für den Durchflussmesser einschalten und den ABB Field Information Manager (FIM) starten.
5. Die Datei „ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdx“ per Drag and Drop in den ABB Field Information Manager (FIM) ziehen. Dazu ist keine spezielle Ansicht notwendig.
6. Rechtsklick ① wie in **Abbildung 68** dargestellt.

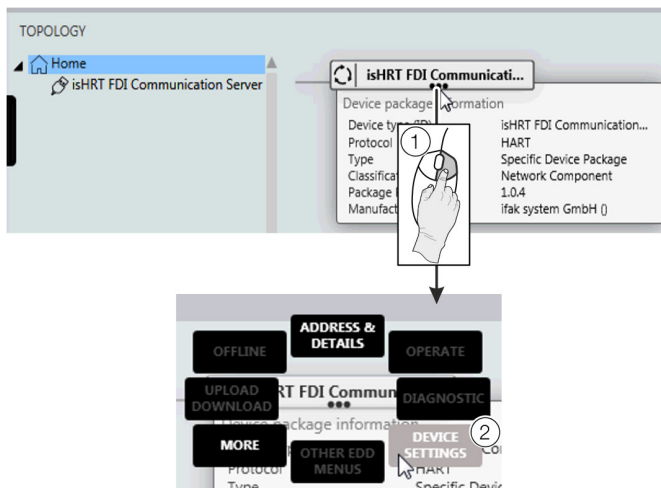


Abbildung 68: FIM – „Device Settings“ auswählen

7. „DEVICE SETTINGS“ ② wie in **Abbildung 68** wählen.

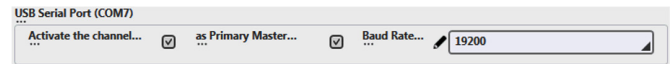



Abbildung 69: FIM – COM-Port auswählen

8. Den entsprechenden COM-Port auswählen. Menü durch Klicken auf „send“ schließen.
9. Über die Menü-Schaltfläche  auf der linken Seite wird der Durchflussmesser unter „TOPOLOGY“ angezeigt.

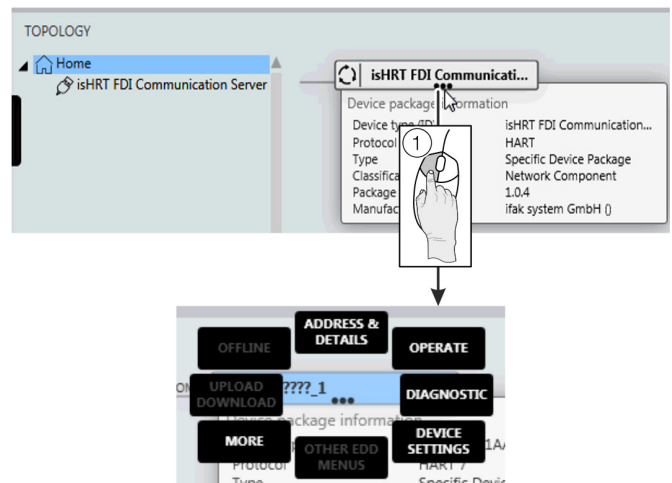


Abbildung 70:

Alle Untermenüs können durch Klicken mit der linken Maustaste ① auf die drei Punkte unterhalb des Tag-Namens des Durchflussmessers erreicht werden.

... 9 Inbetriebnahme

... Parametrierung des Gerätes

Parametrierung über den Infrarot-Serviceport-Adapter

Für die Konfiguration über den Infrarot-Serviceport-Adapter des Gerätes wird ein PC / Notebook und der Infrarot-Serviceport-Adapter FZA100 benötigt.

In Verbindung mit dem auf www.abb.de/durchfluss zur Verfügung stehenden FDI-Paket und dem ABB Field Information Manager (FIM) können alle Parameter auch ohne HART-Verbindung eingestellt werden.

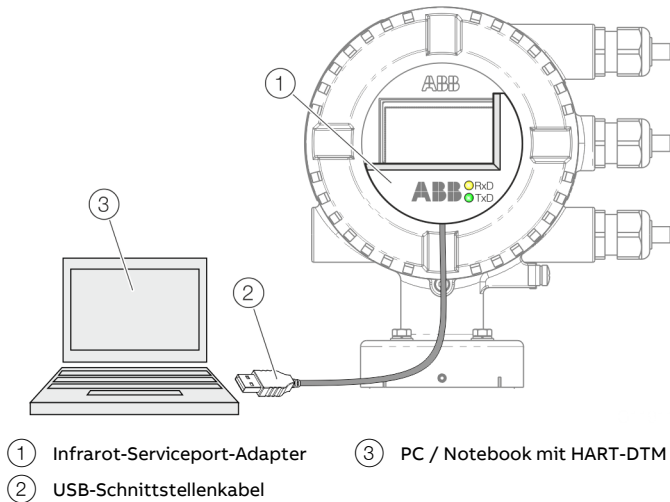


Abbildung 71: Infrarot-Serviceport-Adapter am Messumformer (Beispiel)

1. Infrarot-Serviceport-Adapter wie dargestellt auf die Frontscheibe des Messumformer setzen
2. USB-Schnittstellenkabel in eine freie USB-Buchse am PC / Notebook stecken.
3. Energieversorgung des Gerätes einschalten.
4. ABB Field Information Manager (FIM) starten, und die Parametrierung des Gerätes durchführen.

Parametrierung über HART®

Für die Konfiguration über die HART-Schnittstelle des Gerätes wird ein PC / Notebook und ein geeignetes HART®-Modem benötigt.

In Verbindung mit dem auf www.abb.de/durchfluss zur Verfügung stehenden HART-DTM und dem ABB Field Information Manager (FIM) können alle Parameter auch über das HART-Protokoll eingestellt werden.

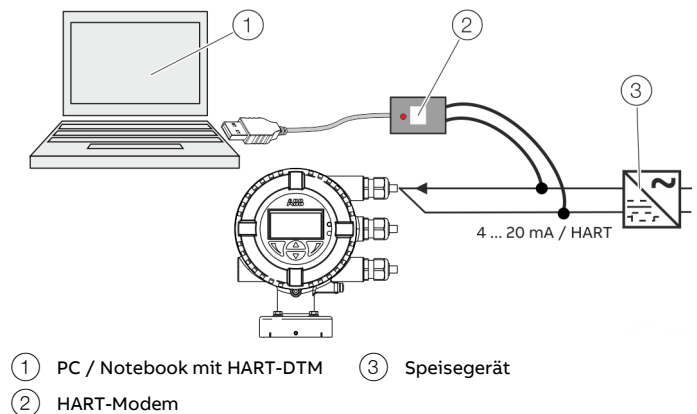


Abbildung 72: HART-Modem am Messumformer (Beispiel)

Ausführliche Informationen zur Bedienung der Software und des HART-Modems sind der zugehörigen Betriebsanleitung und der DTM-Onlinehilfe zu entnehmen.

Grundeinstellungen

Auf Wunsch wird das Gerät ab Werk entsprechend den Kundenvorgaben parametrierung. Liegen keine Angaben vor, wird das Gerät mit den Werksvoreinstellungen ausgeliefert.

Die Einstellung der gängigsten Parameter ist im Menü „Inbetriebnahme“, zusammengefasst.

Dieses Menü ist die schnellstmögliche Prozedur, um die Erstkonfiguration des Gerätes vorzunehmen.

Für die Navigation durch das Menü des Messumformers siehe **Menünavigation** auf Seite 83.

Für eine detaillierte Beschreibung aller Menüs / Parameter siehe Parameterbeschreibung in der Betriebsanleitung.

Menü: Inbetriebnahme

Menü / Parameter	Beschreibung
Inbetriebnahme	
Sprache	Auswahl der Menüsprache.
Einheit Qm	Auswahl der Einheit für den Massedurchfluss (z. B. für die Parameter $Q_m\text{Max}$ / $Q_m\text{MaxDN}$ und für den entsprechenden Prozesswert).
Einheit Qv	Auswahl der Einheit für den Volumendurchfluss (z. B. für die Parameter $Q_v\text{Max}$ / $Q_v\text{MaxDN}$ und für den entsprechenden Prozesswert).
Einheit Dichte	Auswahl der Einheit für die Dichte (z. B. für die zugehörigen Parameter und die entsprechenden Prozesswerte).
Einheit Temperatur	Auswahl der Einheit für die Temperatur (z. B. für die zugehörigen Parameter und die entsprechenden Prozesswerte).
Einheit Massezähler	Auswahl der Einheit für die Massezähler und die Impulsausgänge.
Einheit Vol.zähler	Auswahl der Einheit für die Volumenzähler und die Impulsausgänge.
Stromausg. 31 / 32 / Uco	Auswahl des Prozesswertes der über den Stromausgang ausgegeben wird.
Stromausg. V1/V2	Die Stromausgänge V1 / V2 und V3 / V4 sind nur bei entsprechenden vorhandenen Einsteckkarten verfügbar!
Stromausg. V3/V4	
Betriebsart DO 41 / 42	Auswahl der Betriebsart für den Digitalausgang 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Digitalausgang 41 / 42 deaktiviert. • Binär: Digitalausgang 41 / 42 als Binärausgang (z. B. als Alarmausgang). • Impuls: Digitalausgang 41 / 42 als Impulsausgang. Im Pulsmodus werden Impulse pro Einheit ausgegeben (z. B. 1 Impuls pro m^3). • Frequenz: Digitalausgang 41 / 42 als Frequenzausgang. Im Frequenzmodus wird eine durchflussproportionale Frequenz ausgegeben. Die dem Messbereichsendwert entsprechende Maximalfrequenz ist einstellbar.

... 9 Inbetriebnahme

... Grundeinstellungen

Menü / Parameter	Beschreibung
Betriebsart DO 51 / 52	<p>Auswahl der Betriebsart für den Digitalausgang 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Digitalausgang deaktiviert. • Binär: Digitalausgang arbeitet als Binärausgang (Funktion siehe Parameter „...Setup Binärausgang“). • Frequenz: Digitalausgang 51 / 52 als Frequenzausgang. Im Frequenzmodus wird eine durchflussproportionale Frequenz ausgegeben. Die dem Messbereichsendwert entsprechende Maximalfrequenz ist einstellbar. • Folge DO 41/42: Der Digitalausgang 51 / 52 folgt der Funktion von Digitalausgang 41 / 42. Je nach Einstellung des Parameters „Eingang/Ausgang / ...Dig.Ausg. 41/42 / Ausg. Fließrichtung“ wird der Digitalausgang 51 / 52 im Puls- oder Frequenzmodus wie folgt betrieben: <ul style="list-style-type: none"> – Bei der Auswahl von „Vor- und Rücklauf“ werden keine Pulse ausgegeben. Nur der Digitalausgang 41 / 42 ist aktiv. – Bei der Auswahl von „Vorlauf“ werden auf dem Digitalausgang 41 / 42 Pulse für den Vorlauf ausgegeben, und beim Digitalausgang 51 / 52 Pulse für den Rücklauf. – Bei der Auswahl von „Rücklauf“ werden auf dem Digitalausgang 41 / 42 Pulse für den Rücklauf ausgegeben, und beim Digitalausgang 51 / 52 Pulse für den Vorlauf. • 90grad verschoben: Um 90° Phasenverschobene Ausgabe derselben Impulse wie bei Digitalausgang 41 / 42. Nur wenn der Digitalausgang 41 / 42 als Impuls- oder Frequenzausgang konfiguriert ist. • 180grad verschoben: Um 180° Phasenverschobene Ausgabe derselben Impulse wie bei Digitalausgang 41 / 42. Nur wenn der Digitalausgang 41 / 42 als Impuls- oder Frequenzausgang konfiguriert ist. • Folge DO 41/42 (Frequenz): Der Digitalausgang 51 / 52 folgt dem Digitalausgang 41 / 42. Der Digitalausgang 51 / 52 arbeitet dann auch als Frequenzausgang, die Einstellungen unter „... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Frequenzausg.“ werden übernommen. <p>Die Ausgabe der Frequenz am Digitalausgang 51 / 52 hängt von der Einstellung des Registers „Ausg. Fließrichtung“ für den Digitalausgang 41 / 42 ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bei der Auswahl von „Vorlauf“ wird auf dem Digitalausgang 41 / 42 eine Frequenz für die Vorlaufrichtung ausgegeben, und beim Digitalausgang 51 / 52 eine Frequenz für die Rücklaufrichtung. – Bei der Auswahl von „Rücklauf“ wird auf dem Digitalausgang 41 / 42 eine Frequenz für die Rücklaufrichtung ausgegeben, und beim Digitalausgang 51 / 52 eine Frequenz für die Vorlaufrichtung. <ul style="list-style-type: none"> • 180grad verschoben (Frequenz): Um 180° Phasenverschobene Ausgabe derselben Frequenz wie bei Digitalausgang 41 / 42. <p>Hinweis</p> <p>Wenn der Digitalausgang 41/42 als Impuls- oder Frequenzausgang konfiguriert wurde, dann kann der Digitalausgang 51/52 separat als Binär- oder Frequenzausgang konfiguriert werden.</p> <p>Der Digitalausgang 51 / 52 kann aber nicht als zweiter unabhängiger Impulsausgang konfiguriert werden.</p>

Menü / Parameter	Beschreibung
Inbetriebnahme	
Betriebsart DO V1 / V2	<p>Auswahl der Betriebsart für den Digitalausgang V1 / V2.</p> <p>Der Digitalausgang V1 / V2 ist nur mit einer entsprechenden Einsteckkarte verfügbar!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Digitalausgang V1 / V2 deaktiviert. • Binär: Digitalausgang V1 / V2 als Binärausgang (z. B. als Alarmausgang).
Betriebsart DO V3 / V4	<p>Auswahl der Betriebsart für den Digitalausgang V3 / V4.</p> <p>Der Digitalausgang V3 / V4 ist nur mit einer entsprechenden Einsteckkarte verfügbar!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Digitalausgang V3 / V4 deaktiviert. • Binär: Digitalausgang V3 / V4 als Binärausgang (z. B. als Alarmausgang).
Frequenz DO 51/52	<p>Die Betriebsarten sind nur bei einer APO-Karte verfügbar. Beim Auswählen dieser Betriebsarten wird der DO51 / 52 auf den V3 / V4 gespiegelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenz: Digitalausgang V3 / V4 als Frequenzausgang. Im Frequenzmodus wird eine durchflussproportionale Frequenz ausgegeben. Die dem Messbereichsendwert entsprechende Maximalfrequenz ist einstellbar. • Folge DO 41/42: Der Digitalausgang V3 / V4 folgt der Funktion von Digitalausgang 41 / 42. Je nach Einstellung des Parameters „Eingang/Ausgang / ...Dig.Ausg. 41/42 / Ausg. Fließrichtung“ wird der Digitalausgang V3 / V4 im Pulsmodus wie folgt betrieben: <ul style="list-style-type: none"> – Bei der Auswahl von „Vor- und Rücklauf“ werden keine Pulse ausgegeben. Nur der Digitalausgang 41 / 42 ist aktiv. – Bei der Auswahl von „Vorlauf“ werden auf dem Digitalausgang 41 / 42 Pulse für den Vorlauf ausgegeben, und beim Digitalausgang V3 / V4 Pulse für den Rücklauf. – Bei der Auswahl von „Rücklauf“ werden auf dem Digitalausgang 41 / 42 Pulse für den Rücklauf ausgegeben, und beim Digitalausgang V3 / V4 Pulse für den Vorlauf. • 90grad verschoben: Um 90° Phasenverschobene Ausgabe derselben Impulse wie bei Digitalausgang 41 / 42. Nur wenn der Digitalausgang 41 / 42 als Impuls- oder Frequenzausgang konfiguriert ist. • 180grad verschoben: Um 180° Phasenverschobene Ausgabe derselben Impulse wie bei Digitalausgang 41 / 42. Nur wenn der Digitalausgang 41 / 42 als Impuls- oder Frequenzausgang konfiguriert ist. • Folge DO 41/42 (Frequenz): Der Digitalausgang V3 / V4 folgt dem Digitalausgang 41 / 42. Der Digitalausgang V3 / V4 arbeitet dann auch als Frequenzausgang, die Einstellungen unter „... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Frequenzausg.“ werden übernommen. <p>Die Ausgabe der Frequenz am Digitalausgang V3 / V4 hängt von der Einstellung des Registers „Ausg. Fließrichtung“ für den Digitalausgang 41 / 42 ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bei der Auswahl von „Vorlauf“ wird auf dem Digitalausgang 41 / 42 eine Frequenz für die Vorlaufrichtung ausgegeben, und beim Digitalausgang V3 / V4 eine Frequenz für die Rücklaufrichtung. – Bei der Auswahl von „Rücklauf“ wird auf dem Digitalausgang 41 / 42 eine Frequenz für die Rücklaufrichtung ausgegeben, und beim Digitalausgang V3 / V4 eine Frequenz für die Vorlaufrichtung. <ul style="list-style-type: none"> • 180grad verschoben (Frequenz): Um 180° Phasenverschobene Ausgabe derselben Frequenz wie bei Digitalausgang 41 / 42. <p>Hinweis</p> <p>Der Digitalausgang V3 / V4 kann nicht als ein weiterer unabhängiger Frequenzausgang konfiguriert werden (Betriebsart „Frequenz (=51 / 52)“. Der Digitalausgang V3 / V4 kann separat als Binär- oder Frequenzausgang konfiguriert werden. Der Digitalausgang V3 / V4 kann aber nicht als zweiter unabhängiger Impulsausgang konfiguriert werden.</p>

... 9 Inbetriebnahme

... Grundeinstellungen

Menü / Parameter	Beschreibung
Frequenz DO 41/42	Auswahl des Prozesswertes der über den Frequenz- bzw. Impulsausgang ausgegeben wird.
Impulse DO 41/42	Nur wenn der Digitalausgang 41 / 42 als Frequenz- oder Impulsausgang konfiguriert wurde.
Frequenz DO 51/52	
FrequenzV3 / V4	
DigAusg. 41 / 21 binär	Auswahl der Ausgangsfunktion für den zugehörigen Binärausgang.
DigAusg. 51 / 52 binär	<ul style="list-style-type: none"> • Vor-Ruecklaufsignal: Der Binärausgang signalisiert die Durchflussrichtung. • Zwei Messbereiche: Der Binärausgang wird aktiviert, wenn Messbereich 2 (QmMax 2 / QvMax 2) ausgewählt wird. Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Messbereich Konfig“ auf Qm oder Qv konfiguriert wurde. • Abfüll Endkontakt: Der Binärausgang wird aktiviert, wenn die eingestellte Abfüllmenge erreicht ist (nur bei aktivierter FillMass-Funktion).
DigAusg. V1 / V2 binär	Nur wenn der zugehörige Digitalausgang als Binärausgang konfiguriert wurde.
DigAusg. V3 / V4 binär	
Qm Max	Einstellung des Messbereichsendwertes für den Massedurchfluss für Vor- und Rücklauf. Der Wert wird auch für die Berechnung des zugehörigen Prozentwertes verwendet.
Qv Max	Einstellung des Messbereichsendwertes 1 für den Volumendurchfluss für Vor- und Rücklauf. Der Wert wird auch für die Berechnung des zugehörigen Prozentwertes verwendet.
Dichte Max	Einstellung der maximal / minimal zu messender Dichte. Der Wert wird zur Berechnung des prozentualen Dichtewertes benutzt. Die Parameter sind nur verfügbar, wenn bei der Konfiguration der Strom- und Digitalausgänge die Ausgabe der Dichte „Dichte [Einheit]“ gewählt wurde.
Dichte Min	
Impulse pro Einheit	Einstellung der Impulse pro Volumen- oder Masseinheit und der Impulsbreite für die Betriebsart „Impuls“ der Digitalausgänge.
Impulsbreite	Nur verfügbar, wenn ein Digitalausgang als Impulsausgang konfiguriert wurde und der Volumen- oder Massedurchfluss als auszugebende Prozessgröße gewählt wurde.
MB-Endw. Frequenz41 / 42	Einstellung der Frequenz für den Messbereichsendwert für die Betriebsart „Frequenz“ der Digitalausgänge. Der eingegebene
MB-Endw. Frequenz51 / 52	Wert entspricht 100 % Durchfluss.
MB-Endw. FrequenzV3 / V4	Nur verfügbar, wenn ein Digitalausgang als Frequenzgang konfiguriert wurde und der Volumen- oder Massedurchfluss als auszugebende Prozessgröße gewählt wurde.
Systemnullpunkt	<p>Start des automatischen Nullpunktabgleichs mit . Der automatische Nullpunktabgleich dauert ca. 60 Sekunden.</p> <p>Hinweis</p> <p>Vor dem Starten des Nullpunktabgleichs folgende Punkte sicherstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es darf kein Durchfluss durch den Messwertaufnehmer erfolgen (Ventile, Absperrorgane, etc. schließen). • Der Messwertaufnehmer muss vollständig mit dem Messmedium gefüllt sein.

10 Bedienung

Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

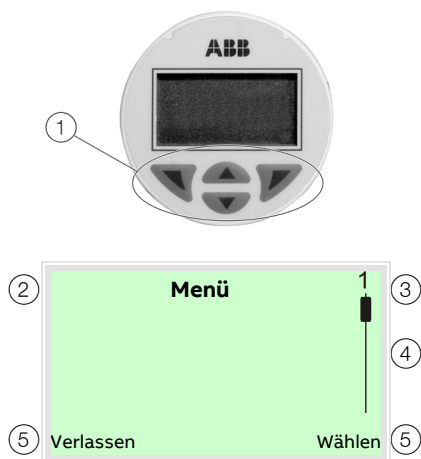
- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb sichern.

Menünavigation

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Bedienung und Parametrierung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!



- | | |
|-----------------------------------|---|
| ① Bedientasten zur Menünavigation | ④ Markierung zur Anzeige der relativen Position innerhalb des Menüs |
| ② Anzeige der Menübezeichnung | ⑤ Anzeige der aktuellen Funktion der Bedientasten und |
| ③ Anzeige der Menünummer | |

Abbildung 73: LCD-Anzeige

Der LCD-Anzeiger verfügt über kapazitive Tasten zur Bedienung. Diese ermöglichen eine Bedienung des Gerätes durch den geschlossenen Gehäusedeckel.

Hinweis

Der Messumformer führt regelmäßig eine automatische Kalibrierung der kapazitiven Tasten durch. Wird der Deckel während des Betriebs geöffnet, ist die Empfindlichkeit der Tasten zunächst erhöht, sodass es zu Fehlbedienungen kommen kann. Bei der nächsten automatischen Kalibrierung normalisiert sich die Empfindlichkeit der Tasten wieder.

Mit den Bedientasten oder wird durch das Menü geblättert, oder eine Zahl bzw. ein Zeichen innerhalb eines Parameterwertes ausgewählt.

Die Bedientasten und haben variable Funktionen. Die jeweils aktuelle Funktion ⑤ wird in der LCD-Anzeige angezeigt.

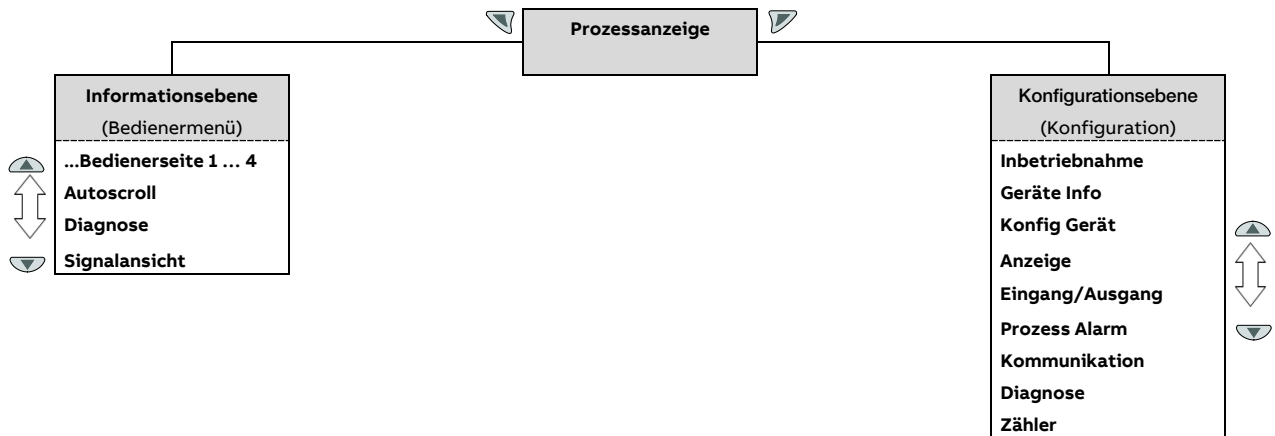
Funktionen der Bedientasten

	Bedeutung
Verlassen	Menü verlassen
Zurück	Ein Untermenü zurück
Abbrechen	Parametereingabe abbrechen
Weiter	Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von numerischen und alphanumerischen Werten

	Bedeutung
Wählen	Untermenü / Parameter auswählen
Bearb.	Parameter bearbeiten
OK	Eingegebenen Parameter speichern

... 10 Bedienung

Menüebenen



Prozessanzeige

Die Prozessanzeige zeigt die aktuellen Prozesswerte an.

Aus der Prozessanzeige kann in zwei Menüebenen (Informationsebene, Konfigurationsebene) verzweigt werden.

Informationsebene (Bedienermenü)

Die Informationsebene enthält die für den Bediener relevanten Parameter und Informationen.

Die Gerätekonfiguration kann hier nicht verändert werden.

Konfigurationsebene (Konfiguration)

Die Konfigurationsebene enthält alle für die Inbetriebnahme und Konfiguration des Gerätes notwendigen Parameter. Die

Gerätekonfiguration kann hier verändert werden. Für Ausführliche Informationen zu den Parametern siehe **Parameterbeschreibung** in der Betriebsanleitung.

Prozessanzeige

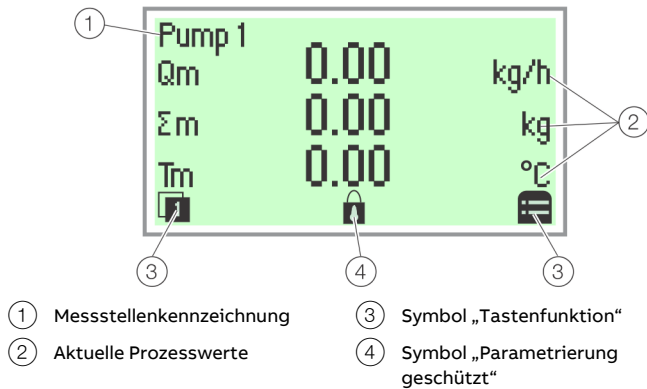


Abbildung 74: Prozessanzeige (Beispiel)

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint in der LCD-Anzeige die Prozessanzeige. Dort werden Informationen zum Gerät und aktuelle Prozesswerte angezeigt.

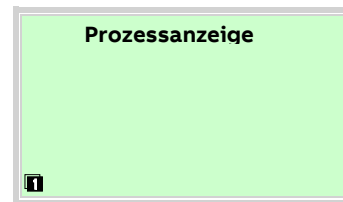
Die Darstellung der aktuellen Prozesswerte kann in der Konfigurationsebene angepasst werden.

Über Symbole am unteren Rand der Prozessanzeige werden die Funktionen der Bedientasten und sowie weitere Informationen angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Informationsebene aufrufen. Bei aktiviertem Autoscroll-Modus erscheint hier das -Symbol und die Bedienerseiten werden automatisch nacheinander angezeigt.
	Konfigurationsebene aufrufen.
	Das Gerät ist gegen Änderungen der Parametrierung geschützt.

Wechsel in die Informationsebene

In der Informationsebene können über das Bedienermenü Diagnoseinformationen angezeigt und die Anzeige von Bedienerseiten ausgewählt werden.



1. Mit das Bedienermenü aufrufen.



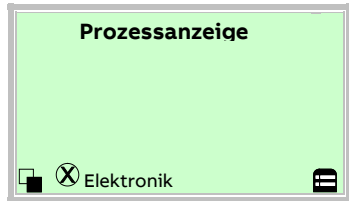
2. Mit / das gewünschte Untermenü auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

Menü	Beschreibung
... / Bedienermenü	
Diagnose	Auswahl des Untermenüs „Diagnose“, siehe auch Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige auf Seite 86.
Bedienerseite 1 bis n	Auswahl der angezeigten Bedienerseite.
Autoscroll	Bei aktiviertem „Multiplex Mode“ wird hier der automatische Wechsel der Bedienerseiten in der Prozessanzeige gestartet.
Signalansicht	Auswahl des Untermenüs „Signalansicht“ (Nur für Servicezwecke).

... 10 Bedienung

Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige

Im Fehlerfall erscheint unten in der Prozessanzeige eine Meldung bestehend aus einem Symbol und Text (z. B. Elektronik). Der angezeigte Text gibt einen Hinweis auf den Bereich, in dem der Fehler aufgetreten ist.



Die Fehlermeldungen sind gemäß der NAMUR-Klassifizierung in vier Gruppen eingeteilt. Eine Änderung der Gruppenzuordnung ist nur über ein DTM oder EDD möglich:

Symbol	Beschreibung
	Fehler / Ausfall
	Funktionskontrolle
	Außerhalb der Spezifikation
	Wartungsbedarf

Zusätzlich sind die Fehlermeldungen in die folgenden Bereiche eingeteilt:

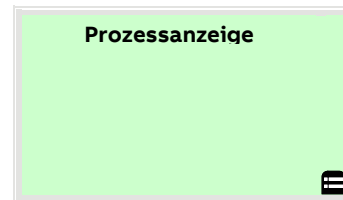
Bereich	Beschreibung
Betrieb	Fehler / Alarm aufgrund der aktuellen Betriebsbedingungen.
Sensor	Fehler / Alarm aus dem Messwertaufnehmer.
Elektronik	Fehler / Alarm aus dem Bereich Elektronik.
Konfiguration	Fehler / Alarm aufgrund der Gerätekonfiguration.

Hinweis

Eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung befindet sich im Kapitel „Diagnose / Fehlermeldungen“ in der Betriebsanleitung.

Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung)

In der Konfigurationsebene können die Geräteparameter angezeigt und geändert werden.



1. Mit in die Konfigurationsebene wechseln.




2. Mit / die gewünschte Zugriffsebene auswählen.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

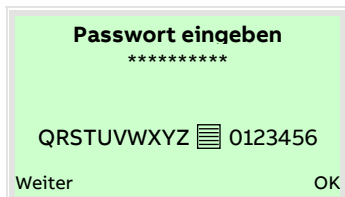
Hinweis


Es gibt drei Zugriffsebenen. Für die Ebene „Standard“ kann ein Passwort definiert werden.

- Werksseitig ist kein Passwort voreingestellt. Aus Gründen der Datensicherheit wird empfohlen, ein Passwort zu setzen.
- Das Passwort verhindert den Zugriff auf die Parametrierung über die Tasten am Gerät. Für weiteren Zugriffsschutz über DTM oder EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®) muss der Hardware Schreibschutzschalter gesetzt werden (siehe **Hardware-Einstellungen** auf Seite 74).




Zugriffsebene	Beschreibung
Nur Anzeige	Alle Parameter sind gesperrt. Die Parameter können nur gelesen, aber nicht verändert werden.
Standard	Alle Parameter können verändert werden.
Service	Das Service-Menü ist ausschließlich für den ABB-Kundenservice zugänglich.

Nach dem Einloggen in die entsprechende Zugriffsebene kann das Passwort verändert oder auch zurückgestellt werden. Ein Zurückstellen (Zustand „kein Passwort definiert“) wird durch die Auswahl von „“ als Passwort erzielt.



4. Das entsprechende Passwort eingeben. Werksseitig ist kein Passwort voreingestellt, es kann ohne Passworteingabe in die Konfigurationsebene gewechselt werden. Die ausgewählte Zugriffsebene bleibt für 3 Minuten aktiv. Innerhalb dieser Zeit kann ohne Neueingabe des Passwortes zwischen Prozessanzeige und Konfigurationsebene gewechselt werden.
5. Mit  das Passwort bestätigen.

In der LCD-Anzeige wird jetzt der erste Menüpunkt der Konfigurationsebene angezeigt.


6. Mit  /  ein Menü auswählen.
7. Mit  die Auswahl bestätigen.

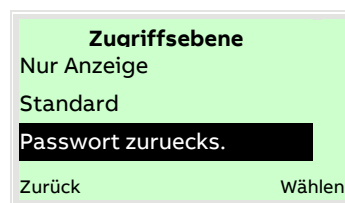
Zurücksetzen des Kundenpasswortes




Wurde das eingestellte Kundenpasswort vergessen, kann das Passwort zurückgesetzt und neu vergeben werden.

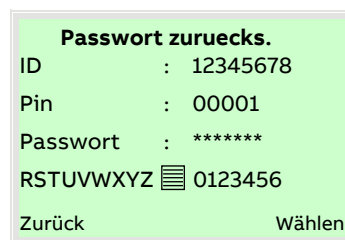
Dazu wird ein Einmal-Passwort benötigt, das vom ABB-Service auf Anforderung erzeugt wird.

Um das Passwort zurückzusetzen, muss das Passwort für die Benutzerebene „Standard“ einmalig falsch eingegeben werden. Beim erneuten Aufruf der Konfigurationsebene wird dann in der Liste der Zugriffsebenen ein neuer Eintrag „Passwort zuruecks.“ angezeigt.

1. Mit  in die Konfigurationsebene wechseln.



2. Mit  /  den Eintrag „Passwort zuruecks.“ auswählen.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.



4. ABB-Service kontaktieren und ein Einmal-Passwort unter der Angabe der angezeigten „ID“ und „Pin“ anfordern.
5. Das Einmal-Passwort eingeben.

Hinweis

Das Einmal-Passwort ist nur einmalig gültig und muss bei jedem Zurücksetzen neu angefordert werden.

6. Mit  die Eingabe bestätigen.

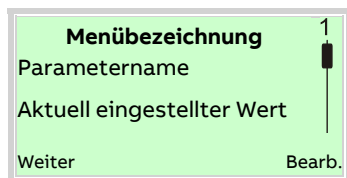
Nach der Eingabe des Einmal-Passwortes wird jetzt das Passwort für die Zugriffsebene „Standard“ zurückgesetzt und kann neu vergeben werden.

... 10 Bedienung

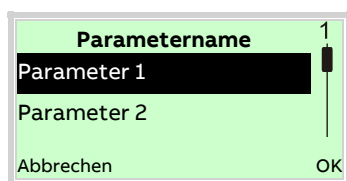
Auswahl und Ändern von Parametern

Tabellarische Eingabe

Bei der tabellarischen Eingabe wird aus einer Liste von Parameterwerten ein Wert ausgewählt.



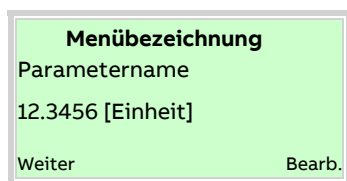
1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit die Liste der verfügbaren Parameterwerte aufrufen. Der aktuell eingestellte Parameterwert wird hervorgehoben dargestellt.



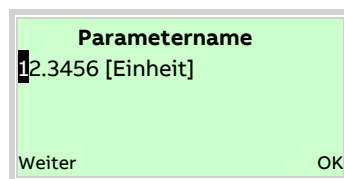
3. Mit den gewünschten Wert auswählen.
 4. Mit die Auswahl bestätigen.
- Die Auswahl eines Parameterwertes ist abgeschlossen.

Numerische Eingabe

Bei der numerischen Eingabe wird ein Wert durch Eingabe der einzelnen Dezimalstellen eingestellt.



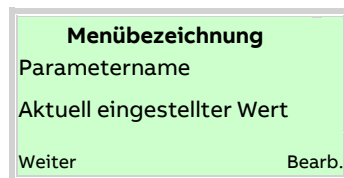
1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Die aktuell ausgewählte Stelle wird hervorgehoben dargestellt.



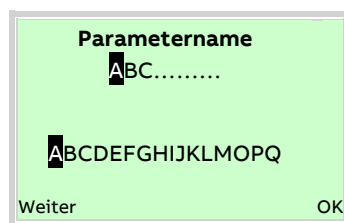
3. Mit die zu ändernde Dezimalstelle auswählen.
 4. Mit den gewünschten Wert einstellen.
 5. Mit die nächste Dezimalstelle auswählen.
 6. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
 7. Mit die Einstellung bestätigen.
- Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

Alphanumerische Eingabe

Bei der alphanumerischen Eingabe wird ein Wert durch Eingabe der einzelnen Dezimalstellen eingestellt.






1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Die aktuell ausgewählte Stelle wird hervorgehoben dargestellt.



3. Mit die zu ändernde Dezimalstelle auswählen.
 4. Mit den gewünschten Wert einstellen.
 5. Mit die nächste Dezimalstelle auswählen.
 6. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
 7. Mit die Einstellung bestätigen.
- Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

Abbruch der Eingabe

Bei einigen Menüpunkten ist die Eingabe eines Wertes erforderlich. Ist keine Änderung des Parameters gewünscht, kann das Menü wie nachfolgend beschrieben verlassen werden.

1. Durch wiederholtes Drücken von  (Weiter) wandert der Cursor nach rechts. Wird der Cursor hinter die letzte Stelle gesetzt, wird unten rechts im Display „Abbrechen“ angezeigt.
2. Mit  wird die Bearbeitung abgebrochen und der Menüpunkt verlassen. Mit  kann wieder von vorne begonnen werden.

Hinweis

Der LCD-Anzeiger schaltet 3 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wieder auf die Prozessanzeige zurück.

11 Wartung / Reparatur

Sicherheitshinweise

WARNUNG

Verlust der Ex-Zulassung!

Verlust der Ex-Zulassung durch den Austausch von Komponenten bei Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur von qualifiziertem ABB-Personal gewartet und instandgesetzt werden.
- Bei Messgeräten für den explosionsgefährdeten Bereich die einschlägigen Betreiberrichtlinien beachten.
Siehe auch **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 6.

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Messmedien

Die Oberflächentemperatur am Gerät kann in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass sich das Gerät ausreichend abgekühlt hat.

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Wartung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

12 Demontage und Entsorgung

Demontage

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Prozessbedingungen.

Aus den Prozessbedingungen, z. B. hohe Drücke und Temperaturen, giftige und aggressive Messmedien, können Gefahren bei der Demontage des Gerätes entstehen.

- Bei der Demontage, falls notwendig, geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Vor der Demontage sicherstellen, dass durch die Prozessbedingungen keine Gefährdungen entstehen können.
- Gerät / Rohrleitung drucklos entleeren, abkühlen lassen und ggf. spülen.

Bei der Demontage des Gerätes die folgenden Punkte beachten:

- Energieversorgung abschalten.
- Elektrische Anschlüsse lösen.
- Gerät / Rohrleitung abkühlen lassen und drucklos entleeren. Austretendes Medium auffangen und umweltgerecht entsorgen.
- Gerät mit geeigneten Hilfsmitteln ausbauen, dabei das Gewicht des Gerätes beachten.
- Soll das Gerät an einem anderen Ort eingesetzt werden, Gerät vorzugsweise in der Originalverpackung so verpacken, dass es zu keiner Beschädigung kommen kann.
- Hinweise unter **Rücksendung von Geräten** auf Seite 30 beachten.

Entsorgung

Hinweis



Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Das vorliegende Produkt und die Verpackung bestehen aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

- Das vorliegende Produkt fällt ab dem 15.08.2018 unter den offenen Anwendungsbereich der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und der entsprechenden nationalen Gesetze (in Deutschland z. B. ElektroG).
- Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU genutzt werden.
- Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

13 Technische Daten

Hinweis

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf www.abb.de/durchfluss zur Verfügung.

14 Weitere Dokumente

Hinweis

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen, Zulassungen, Zertifikate und weitere Dokumente stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

www.abb.de/durchfluss

Trademarks

CIP (Common Industrial Protocol) ist ein Warenzeichen der ODVA Inc.

EtherNet/IP ist ein Warenzeichen der ODVA Inc.

HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

® Hastelloy ist ein eingetragenes Warenzeichen der Haynes International, Inc.

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Automation Inc.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® und PROFINET® sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS & PROFINET International (PI)

15 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.

Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:	
Anschrift:	
Ansprechpartner:	Telefon:
Fax:	E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ:	Serien-Nr.:
Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:	

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen):

<input type="checkbox"/> biologisch	<input type="checkbox"/> ätzend / reizend	<input type="checkbox"/> brennbar (leicht- / hochentzündlich)
<input type="checkbox"/> toxisch	<input type="checkbox"/> explosiv	<input type="checkbox"/> sonst. Schadstoffe
<input type="checkbox"/> radioaktiv		

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.
2.
3.

Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte / Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrstoffverordnung sind.

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

Notes

Notes

Notes

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:
www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:
www.abb.de/durchfluss

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.
Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.