

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | INBETRIEBNAHMEANLEITUNG | CI/FCB100/FCH100-DE REV. H

# CoriolisMaster FCB100, FCH100

## Coriolis Masse-Durchflussmesser



Geräte-Firmwareversion:  
≥ 01.09.02

**Measurement made easy**

—  
FCB130 / FCB150  
FCH100 / FCH150

### Einführung

Die kompakten Durchflussmesser der Reihe CoriolisMaster FCB100, FCH100 für die Systemintegration zeichnen sich durch geringen Druckabfall und hohe Durchflussleistung aus und bieten Hochgeschwindigkeitskommunikation über RS485 Modbus und zwei Binärausgänge.

### Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum CoriolisMaster FCB100, FCH100 steht kostenlos unter [www.abb.de/durchfluss](http://www.abb.de/durchfluss) zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>Installation.....</b>	<b>21</b>
	Allgemeine Informationen und Hinweise.....	3		Allgemeine Einbaubedingungen .....	21
	Warnhinweise.....	3		Einbauort und Montage.....	21
	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3		Einbaulage .....	21
	Bestimmungswidrige Verwendung .....	3		Flüssige Messmedien.....	22
	Haftungsausschluss für Cybersicherheit .....	4		Gasförmige Messmedien .....	23
	Software Downloads .....	4		Absperreinrichtungen für den Nullpunktabgleich .....	23
	Herstelleradresse .....	4		Isolation des Messwertaufnehmers .....	24
	Serviceadresse.....	4		Einbau in EHEDG-konforme Installationen .....	24
				Geräte für den eichpflichtigen Verkehr.....	24
<b>2</b>	<b>Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.....</b>	<b>5</b>		Prozessbedingungen .....	25
	Geräteübersicht.....	5		Temperaturgrenzen °C (°F) .....	25
	ATEX, IECEx und UKEX.....	5		Druckstufen .....	25
	cFMus .....	5		Gehäuse als Schutzeinrichtung (optional) .....	25
	Ex-Kennzeichnung.....	6		Werkstoffbelastung für Prozessanschlüsse .....	25
	ATEX, IECEx und UKEX.....	6		Werkstoffbelastungskurven für Flanschgeräte .....	26
	cFMus .....	6		Montage des Messwertaufnehmers .....	27
	Temperaturdaten.....	7		Öffnen und Schließen des Anschlusskastens .....	27
	Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel .....	7			
	Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FCx1xx... ..	7	<b>7</b>	<b>Elektrische Anschlüsse .....</b>	<b>27</b>
	.....	7		Sicherheitshinweise .....	27
	Elektrische Daten – ATEX, IECEx, UKEX und cFMus .....	10		Verlegung der Anschlusskabel .....	28
	Modbus- und Digitalausgänge .....	10		Anschlussbelegung .....	28
	Besondere Anschlussbedingungen.....	10		Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge .....	29
	Montagehinweise.....	11		Modbus®-Kommunikation .....	30
	ATEX, IECEx und UKEX.....	11		Anschluss am Gerät.....	31
	cFMus .....	11	<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme und Betrieb.....</b>	<b>32</b>
	Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub.....	11		Sicherheitshinweise .....	32
	Isolation des Messwertaufnehmers .....	11		Betriebshinweise .....	32
	Öffnen und Schließen des Anschlusskastens.....	11		Schreibschutzschalter, Service-LED und lokale Bedienschnittstelle.....	32
	Kabeleinführungen gemäß ATEX/IECEx und UKEX.....	12		Prüfungen vor der Inbetriebnahme .....	33
	Kabeleinführungen gemäß cFMus.....	12		Einschalten der Energieversorgung .....	33
	Spezifische Bedingungen des Gebrauchs.....	13		Parametrierung des Gerätes .....	33
	Elektrische Anschlüsse .....	13		Parametrierung über die Modbus-Schnittstelle .....	33
	Process sealing .....	14		Ändern einer unbekanntenen Modbus Slave ID .....	34
	Betriebshinweise.....	14		Parametrierung über die lokale Bedienschnittstelle ..	34
	Schutz vor elektrostatischen Entladungen .....	14		Nullpunktabgleich unter Betriebsbedingungen.....	36
	Reparatur .....	14	<b>9</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>36</b>
	Wechsel der Zündschutzart – ATEX, IECEx und UKEX ..	15		Sicherheitshinweise .....	36
	Wechsel der Zündschutzart – cFMus .....	16	<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung .....</b>	<b>37</b>
<b>3</b>	<b>Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EAC TR-CU-012 .....</b>	<b>17</b>		Demontage .....	37
<b>4</b>	<b>Produktidentifikation .....</b>	<b>18</b>		Entsorgung .....	37
	Typenschild .....	18	<b>11</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>Transport und Lagerung.....</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>Weitere Dokumente.....</b>	<b>38</b>
	Prüfung .....	20			
	Transport .....	20	<b>13</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>39</b>
	Lagerung.....	20		Rücksendeformular .....	39
	Rücksendung von Geräten.....	20		Installation diagram 3KXF000014G0009.....	40

# 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 medienberührten 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 medienberührten 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 unbekanntem 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.

## ... 1 Sicherheit

### 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](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – 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](mailto:automation.service@de.abb.com)

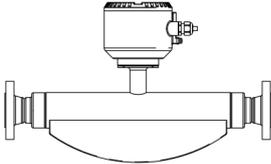
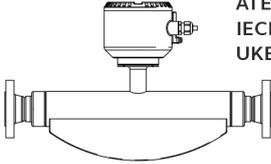
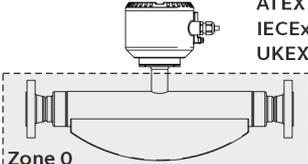
## 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Hinweis

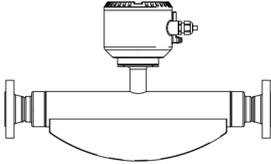
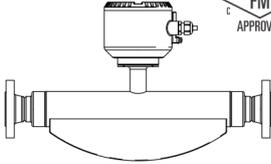
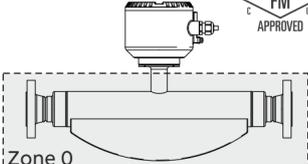
Weitere Informationen zur Ex-Zulassung der Geräte sind den Baumusterprüfbescheinigungen bzw. den entsprechenden Zertifikaten unter [www.abb.de/durchfluss](http://www.abb.de/durchfluss) zu entnehmen.

### Geräteübersicht

#### ATEX, IECEx und UKEX

	Standard / kein Explosionsschutz	Zone 2, 21, 22	Zone 1, 21 (Zone 0)
<b>Modellnummer</b>	FCx1xx Y0	FCx1xx A2, U2	FCx1xx A1, U1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard</li> <li>• Zone 2, 21, 22</li> <li>• Zone 1, 21</li> <li>• Zone 0</li> </ul>		ATEX IECEX UKEX  	ATEX IECEX UKEX  

#### cFMus

	Standard / kein Explosionsschutz	Class I Div. 2 Zone 2, 21	Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21
<b>Modellnummer</b>	FCx1xx Y0	FCx1xx F2	FCx1xx F1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard</li> <li>• Class I Div. 2</li> <li>• Class I Div. 1</li> <li>• Zone 2, 21</li> <li>• Zone 1, 21</li> <li>• Zone 0, 20</li> </ul>			

## ... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Ex-Kennzeichnung

#### Hinweis

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

#### ATEX, IECEx und UKEX

##### Modell FCx1xx-A2, U2... in Zone 2, 21, 22

###### ATEX, UKEX

Zertifikat (ATEX): FM 14 ATEX0017X

Zertifikat (UKEX): FM22UKEX0041X

II 3 G Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

FM 14 ATEX0016X

II 2 D Ex tb IIIC T85°C ... T<sub>medium</sub> Db

###### IECEx

Zertifikat: IECEx FME 14.0003X

Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

Ex tb IIIC T85°C ... T<sub>medium</sub> Db

##### Modell FCx1xx-A1, U1... in Zone 1, 21 (Zone 0)

###### ATEX, UKEX

Zertifikat (ATEX): FM 14 ATEX0016X

Zertifikat (UKEX): FM22UKEX0042X

II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb

II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C ... T<sub>medium</sub> Db

###### IECEx

Zertifikat: IECEx FME 14.0003X

Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb T<sub>amb,max</sub>= 70°C

Ex ia tb IIIC T85°C ... T<sub>medium</sub> Db

#### cFMus

##### Modell FCx1xx-F2... in Zone 2, Div. 2

###### FM (marking US)

Zertifikat: FM16US0201X

NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2

NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B

CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6 ... T2 Gc

ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db

See Instructions for temperature class information

###### FM (marking Canada)

Zertifikat: FM16CA0104X

NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2

NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B

Ex ec IIC T6 ... T2 Gc

See Instructions for temperature class information

##### Modell FCx1xx-F1... in Zone 1, Div. 1

###### FM (marking US)

Zertifikat: FM16US0201X

XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2

DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B

DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B

CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6 ... T2 Ga/Gb

ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C Db

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

###### FM (marking Canada)

Zertifikat: FM16CA0104X

XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2

DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T2

DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B

Ex db ia IIB+H2 T6 ... T2 Gb

Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

## Temperaturdaten

### Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel

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

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

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

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

### Umwelt- und Prozessbedingungen für Modell FCx1xx...

Umgebungstemperatur $T_{\text{amb.}}$	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
	-40 bis 70 °C* (-40 bis 158 °F)*
Messmediumtemperatur $T_{\text{medium}}$	-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 (Ex Daten) für Modell FCx1xx-A1, U1... in Zone 1

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

Umgebungstemperatur T <sub>amb.</sub>	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)

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FCx1xx-A2, U2... in Zone 2

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

Umgebungstemperatur T <sub>amb.</sub>	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)					

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

Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FCx1xx-A1, U1... in Zone 21 und FCx1xx-A2, U2... in Zone 22

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

Umgebungstemperatur T <sub>amb.</sub>	Temperaturklasse				
	T210 °C	T200 °C	T135 °C	T100 °C	T85 °C
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	140 °C (284 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	60 °C (140 °F)	—
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)	95 °C (203 °F)	—	—
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	—	—

**Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FCx1xx-F1... in Class I Div. 1, Class I Zone 1**

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

Umgebungstemperatur T <sub>amb.</sub>	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)

**Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FCx1xx-F2... in Class I Div. 2, Class I Zone 2**

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

Umgebungstemperatur T <sub>amb.</sub>	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)					

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

**Messmediumtemperatur (Ex Daten) für Modell FCx1xx-F1... in Zone 21, Class II / III und FCx1xx-F2... in Zone 22, Class II / III**

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

Umgebungstemperatur T <sub>amb.</sub>	Temperaturklasse				
	T210 °C	T200 °C	T135 °C	T100 °C	T85 °C
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	140 °C (284 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	60 °C (140 °F)	—
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)	95 °C (203 °F)	—	—
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	—	—

## ... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Elektrische Daten – ATEX, IECEx, UKEX und cFMus

#### Modbus- und Digitalausgänge

Modell ATEX, IECEx, UKCA: FCx1xx-A1, U1..., FCx1xx-A2, U2...

Modell: cFMus: FCx1xx-F1..., FCx1xx-F2...

Ausgänge	Betriebswerte				Zündschutzart							
	(generell)		„ec“ / „NI“ (Zone 2 / Div. 2)		„eb“ / „XP“ (Zone 1 / Div. 1)		„ia“ / „IS“ (Zone 1 / Div. 1)					
	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_M$ [V]	$I_M$ [mA]	$U_O$ [V]	$I_O$ [mA]	$P_O$ [mW]	$C_O$ [nF]	$C_{O,pa}$ [nF]	$L_O$ [μH]
<b>Modbus, aktiv</b> Klemmen A / B	3	30	3	30	30	30	4,2	150	150	13900	—	20
							$U_i$ [V]	$I_i$ [mA]	$P_i$ [mW]	$C_i$ [nF]	$C_{i,pa}$ [nF]	$L_i$ [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
<b>Digitalausgang DO1, passiv</b> Klemmen 41 / 42	30	25	30	25	30	25	30	25	187	2,4	—	200
<b>Digitalausgang DO2, passiv</b> Klemmen 51 / 52	30	25	30	25	30	25	30	25	187	20	—	200

Alle Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

Die Digitalausgänge DO1 / DO2 sind nicht galvanisch voneinander getrennt. Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial.

#### Besondere Anschlussbedingungen

##### 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

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  $U_M = 30$  V.
- Wird die Bemessungsspannung  $U_M = 30$  V beim Anschluss von nicht-eigensicheren äußeren Stromkreisen nicht überschritten, bleibt die Eigensicherheit erhalten.
- Beim Wechsel der Zündschutzart ist das entsprechende Kapitel **Wechsel der Zündschutzart** in der Betriebsanleitung zu beachten.

## 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 Zoneinteilung enthalten hat. Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz besitzen.

Bei Betrieb mit endzündbaren Stäuben muss die EN 60079-31 beachtet werden.

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.

Die Temperaturklassen gemäß Zulassung unter **Temperaturdaten** auf Seite 7 sind unbedingt zu beachten.

Die Angaben im Installationsdiagramm 3KXF000014G0009 sind zu 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).

Die Temperaturklassen gemäß Zulassung unter **Temperaturdaten** auf Seite 7 sind unbedingt zu beachten.

Die Angaben im Installationsdiagramm 3KXF000014G0009 sind zu beachten.

### 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 24 beachten.

Die Angaben zur Temperaturklasse und Kabelspezifikation in **Temperaturdaten** auf Seite 7 beachten.

### Öffnen und Schließen des Anschlusskastens

#### **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**

##### **Verletzungsfahr 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 Anschlusskastens** auf Seite 27.

Zur Abdichtung des Gehäuses dürfen ausschließlich Originalersatzteile verwendet werden.

### Hinweis

Ersatzteile können über den lokalen ABB Service bezogen werden.

[www.abb.de/contacts](http://www.abb.de/contacts)

## ... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... Montagehinweise

#### Kabeleinführungen gemäß ATEX/IECEX und UKEX

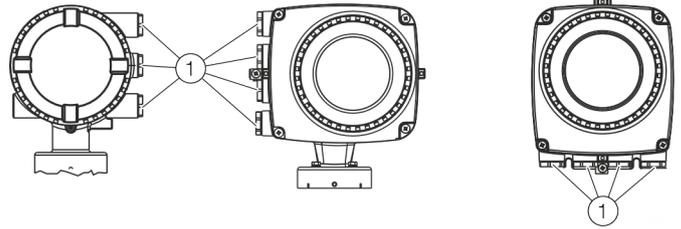
Die Kabelverschraubungen werden zertifiziert nach ATEX, IECEX bzw. UKEX geliefert.

- Die Verwendung von Kabelverschraubungen sowie Verschlüssen einfacher Bauart ist nicht zulässig.
- Die schwarzen Stopfen in den Kabelverschraubungen dienen als Transportschutz. Nicht benutzte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme durch die mitgelieferten Verschlüsse zu verschließen.
- 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.

#### Hinweis

Geräte in Tieftemperaturausführung (Option, bis  $-40\text{ °C}$  [ $40\text{ °F}$ ] Umgebungstemperatur) werden mit Kabelverschraubungen aus Metall, aufgrund der nötigen Temperaturbeständigkeit, ausgeliefert. Diese sind dann auch bei eigensicheren Stromkreisen zu verwenden.

#### Kabeleinführungen gemäß cFMus



① Transportschutzstopfen

Abbildung 1: Kabeleinführung

Die Geräte werden mit  $\frac{1}{2}$  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  $\frac{1}{2}$  in NPT-Gewinde und ohne Kabelverschraubungen geliefert.

## Spezifische Bedingungen des Gebrauchs

### **WARNUNG**

#### **Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung!**

- Die lackierte Oberfläche des CoriolisMaster kann sich elektrostatisch aufladen und bei Anwendungen mit einer niedrigen relativen Luftfeuchtigkeit (<~30 %) zu einer Zündquelle werden, 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 darf nur mit einem feuchten Tuch erfolgen.
- Das Kapitel **Temperaturdaten** ab Seite 7 enthält die zulässige Temperaturklassifizierung und Umgebungstemperaturen in Abhängigkeit von der Temperatur des Prozessmediums.
- Für Informationen zur Reparatur der zünddurchschlagsicheren Spalten im Gehäuse von Geräten in Zündschutzart „Druckfeste Kapselung – Ex d / XP“ mit ABB Kontakt aufnehmen.
- Für Geräte mit der Bestelloption „**Energieversorgung – C**“ muss ein bauseitiger externer Überspannungsschutz bereitgestellt werden, um eine mögliche Überspannung auf 140 % der maximalen Betriebsspannung (= 42 V DC) zu begrenzen.

## Elektrische Anschlüsse

### **Hinweis**

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

Für den elektrischen Anschluss des Gerätes nur Kabel mit einer ausreichenden Temperaturbeständigkeit entsprechend der Tabellen unter **Temperaturbeständigkeit für Anschlusskabel** auf Seite 7 verwenden.

Die Erdung des Gerätes gemäß **Anschlussbelegung** auf Seite 28 vornehmen.

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

Die Erdung des Gerätes gemäß **Anschlussbelegung** auf Seite 28 vornehmen.

### **Klemmenabdeckung der Energieversorgung**

Sicherstellen, dass die Klemmenabdeckung der Energieversorgung fest verschlossen ist, siehe auch **Anschluss am Gerät** auf Seite 31.

## ... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... Montagehinweise

#### 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

### 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!

#### Hinweise zur Reinigung

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

#### Reparatur

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

### Wechsel der Zündschutzart – ATEX, IECEx und UKEX

Bei der Installation in Zone 1 können die Modbus-Schnittstelle und die Digitalausgänge der Modelle FCB130/150 und FCH130/150 mit unterschiedlichen Zündschutzarten betrieben werden:

- Modbus-Schnittstelle und Digitalausgang in Ausführung eigensicher ia
- Modbus-Schnittstelle 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
<b>Zone 1:</b> Modbus-Schnittstelle und Digitalausgänge in Ausführung nicht-eigensicher	<b>Zone 1:</b> Modbus-Schnittstelle und Digitalausgänge in Ausführung eigensicher ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min oder <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>• Test zwischen den Klemmen A / B, 41 / 42 sowie 51 / 52 und den Klemmen A, B, 41, 42, 51 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen.</li> <li>• Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.</li> </ul>
<b>Zone 1:</b> Modbus-Schnittstelle und Digitalausgänge in Ausführung eigensicher ia(ib) / IS	<b>Zone 1:</b> Modbus-Schnittstelle und Digitalausgänge in Ausführung nicht-eigensicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Begutachtung, keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, ½ in NPT-Kabelverschraubungen) erkennbar.</li> </ul>

### Hinweis

Für weitere Details zum Explosionsschutz, zu Zündschutzarten und Gerätemodellen das Installationsdiagramm im Anhang beachten!

## ... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### ... Betriebshinweise

#### Wechsel der Zündschutzart – cFMus

Die Modbus-Schnittstelle und die Digitalausgänge der Modelle FCB130/150 und FCH130/150 können mit unterschiedlichen Zündschutzarten betrieben werden:

- Bei Anschluss an einen eigensicheren Stromkreis in Div. 1 als eigensicheres Gerät (IS).
- Bei Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis in Div. 1 als Gerät mit druckfester Kapselung (XP).
- Bei Anschluss an einen nicht-eigensicheren Stromkreis in Div. 2 als nicht-funkendes Gerät (NI).

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
Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$ Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min oder <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math> Test zwischen den Klemmen A / B, 41 / 42 sowie 51 / 52 und den Klemmen A, B, 41, 42, 51 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen.</li> <li>• Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.</li> </ul>
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min oder <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math> Test zwischen den Klemmen A / B, 41 / 42 sowie 51 / 52 und den Klemmen A, B, 41, 42, 51 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen.</li> <li>• Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.</li> </ul>
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Begutachtung, keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, <math>\frac{1}{2}</math> in NPT-Kabelverschraubungen) erkennbar.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine besonderen Maßnahmen.</li> </ul>
Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$ Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min oder <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math> Test zwischen den Klemmen A / B, 41 / 42 sowie 51 / 52 und den Klemmen A, B, 41, 42, 51 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen.</li> <li>• Optische Begutachtung insbesondere der Elektronikplatinen, keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Begutachtung, keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, <math>\frac{1}{2}</math> in NPT-Kabelverschraubungen) erkennbar.</li> </ul>

#### Hinweis

Für weitere Details zum Explosionsschutz, zu Zündschutzarten und Gerätemodellen das Installationsdiagramm im Anhang beachten!

### 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](https://www.endress.com/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.

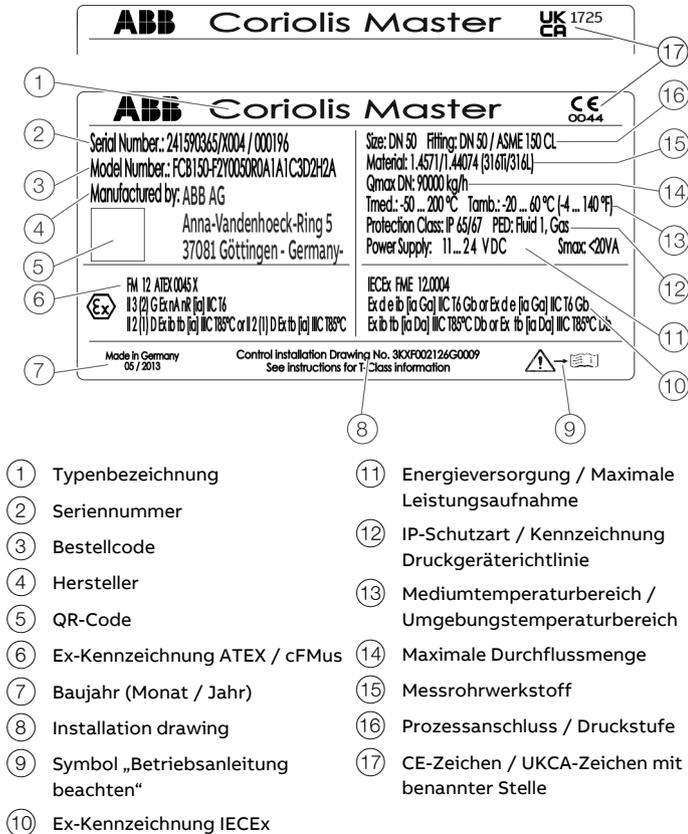


Abbildung 2: Typenschild (Beispiel)

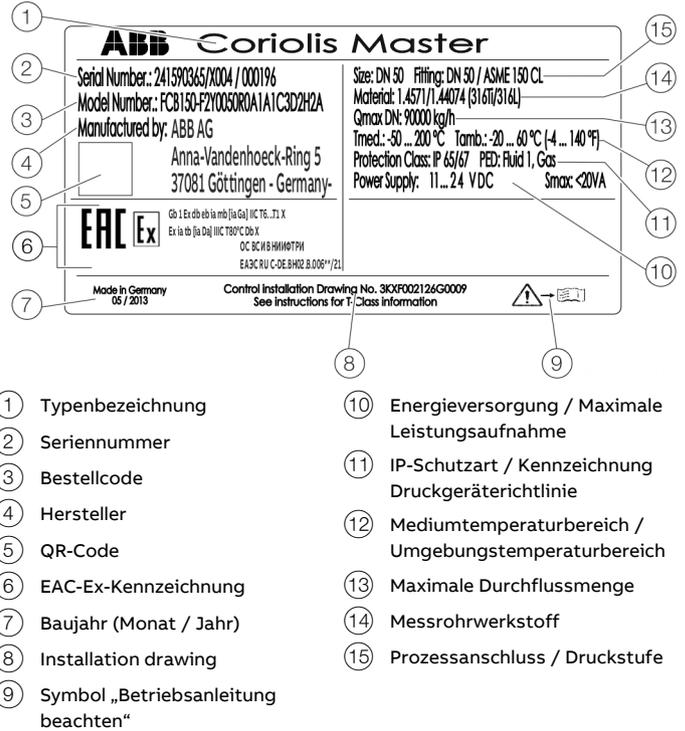


Abbildung 3: EAC-Ex Typenschild (Beispiel)

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

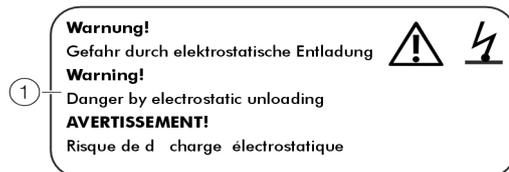
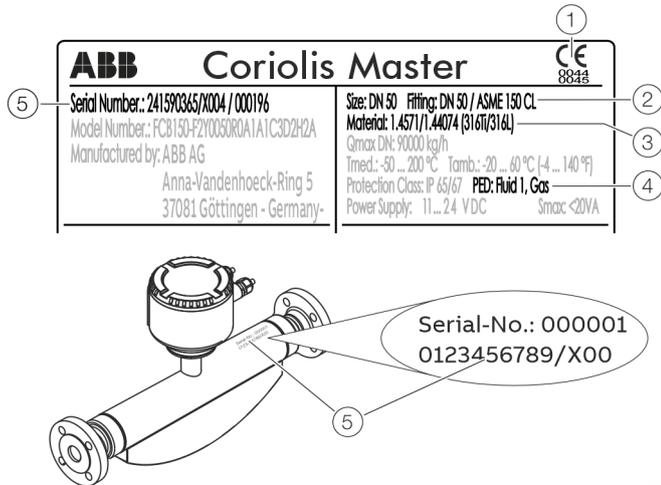


Abbildung 4: Zusätzliches Warnschild

- ① Typenbezeichnung
- ② Seriennummer
- ③ Bestellcode
- ④ Hersteller
- ⑤ QR-Code
- ⑥ Ex-Kennzeichnung ATEX / cMus
- ⑦ Baujahr (Monat / Jahr)
- ⑧ Installation drawing
- ⑨ Symbol „Betriebsanleitung beachten“
- ⑩ Ex-Kennzeichnung IECEX
- ⑪ Energieversorgung / Maximale Leistungsaufnahme
- ⑫ IP-Schutzart / Kennzeichnung Druckgeräterichtlinie
- ⑬ Mediumtemperaturbereich / Umgebungstemperaturbereich
- ⑭ Maximale Durchflussmenge
- ⑮ Messrohrwerkstoff
- ⑯ Prozessanschluss / Druckstufe
- ⑰ CE-Zeichen / UKCA-Zeichen mit benannter Stelle

- ① Typenbezeichnung
- ② Seriennummer
- ③ Bestellcode
- ④ Hersteller
- ⑤ QR-Code
- ⑥ EAC-Ex-Kennzeichnung
- ⑦ Baujahr (Monat / Jahr)
- ⑧ Installation drawing
- ⑨ Symbol „Betriebsanleitung beachten“
- ⑩ Energieversorgung / Maximale Leistungsaufnahme
- ⑪ IP-Schutzart / Kennzeichnung Druckgeräterichtlinie
- ⑫ Mediumtemperaturbereich / Umgebungstemperaturbereich
- ⑬ Maximale Durchflussmenge
- ⑭ Messrohrwerkstoff
- ⑮ Prozessanschluss / Druckstufe

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



- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| ① CE-Zeichen mit benannter Stelle                           | ④ Fluidgruppe bzw. Ausnahmegrund      |
| ② Nennweite / Nenndruckstufe                                | ⑤ Seriennummer des Messwertaufnehmers |
| ③ Werkstoff der drucktragenden Teile (mediumberührte Teile) |                                       |

Abbildung 5: DGRL-Kennzeichnung (Beispiel)

Die Kennzeichnung erfolgt abhängig von der Nennweite ( $> DN 25$  oder  $\leq DN 25$ ) des Messwertaufnehmers (siehe auch Artikel 4, Absatz 3, 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 Artikel 4, Absatz 3 der Druckgeräterichtlinie angegeben.

Das Druckgerät wird in den Bereich SEP (= Sound Engineering Practice) „Gute Ingenieurpraxis“ eingestuft.

## 5 Transport und Lagerung

### 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

#### ⚠ GEFAHR

##### Lebensgefahr durch schwebende Lasten.

Bei schwebenden Lasten besteht die Gefahr des Herabstürzens der Last.

- Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist verboten.

#### ⚠ WARNUNG

##### Verletzungsfahr 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.

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.

### Lagerung

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.

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

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.

Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe **Rücksendeformular** auf Seite 39) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten: Alle an ABB gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

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](mailto:parts-repair-minden@de.abb.com)

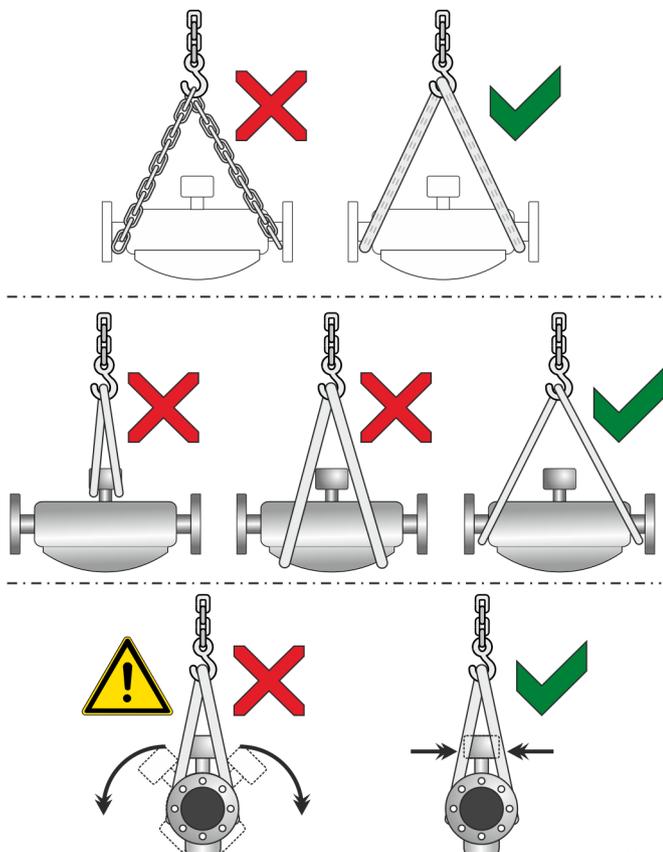


Abbildung 6: Transporthinweise

## 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  $T_{\text{ambient}}$ ) des Gerätes am Einbauort einhalten.
- Messwertaufnehmer bzw. Messumformer keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen. Ggf. bauseitig einen geeigneten Sonnenschutz vorsehen. Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur  $T_{\text{ambient}}$  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](http://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).

## ... 6 Installation

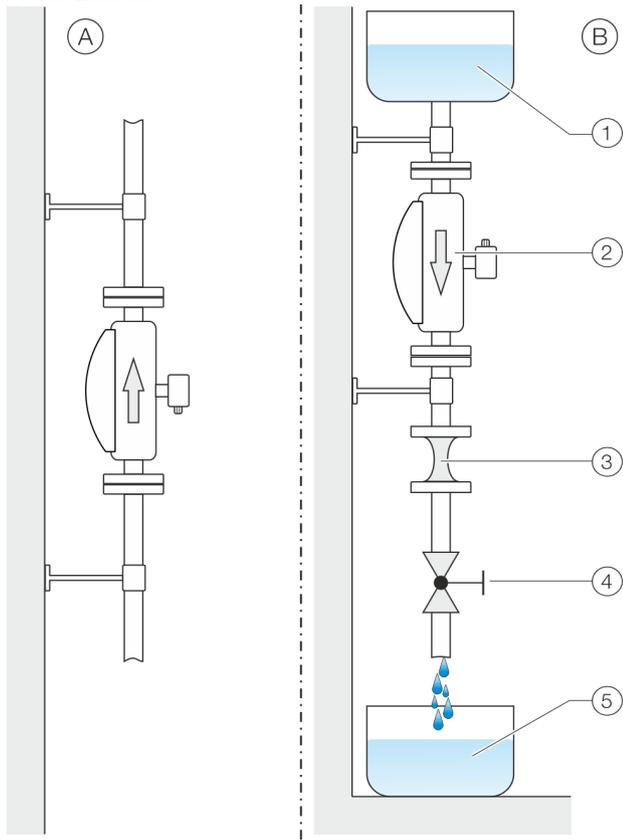
### ... Einbaulage

#### 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 Mindestgedruck 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 Absperreinrichtung  
⑤ Abfüllbehälter

Abbildung 7: Vertikaler Einbau

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

#### Horizontaler Einbau

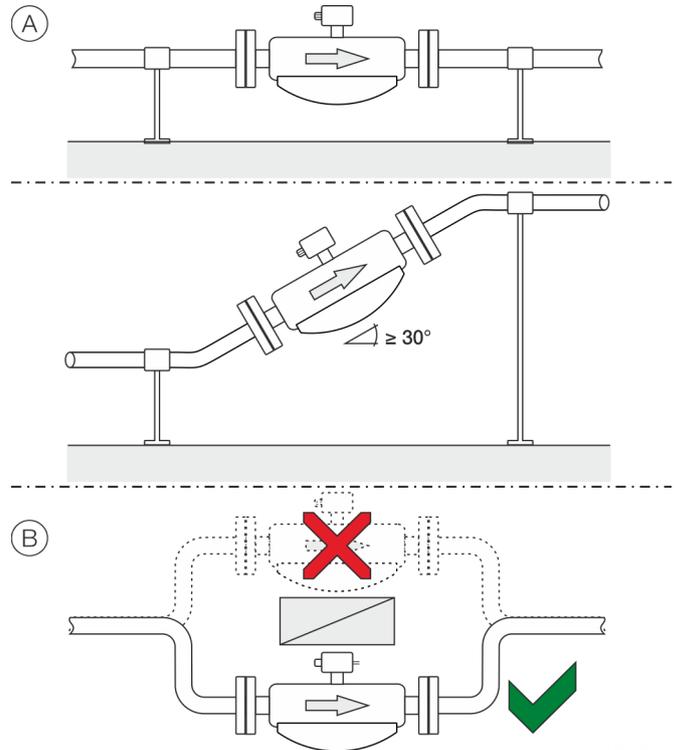


Abbildung 8: Horizontaler Einbau

- Ⓐ 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.  
Ⓑ 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

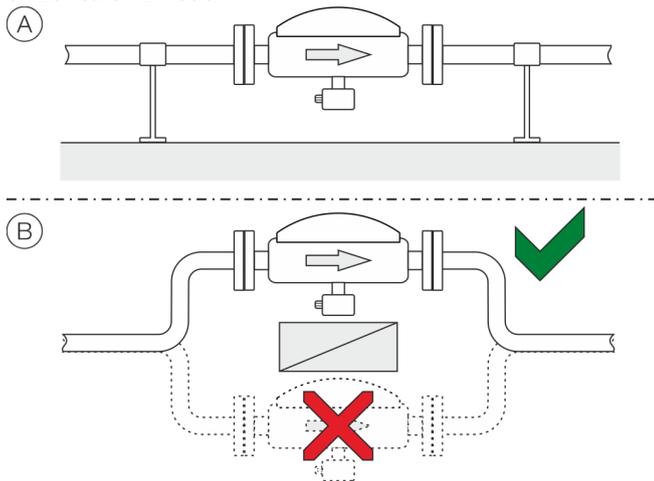
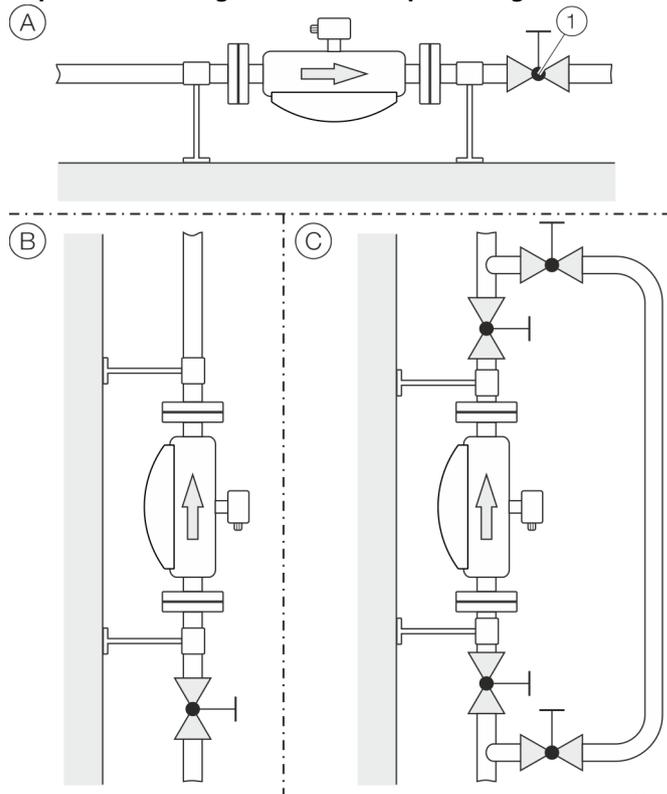


Abbildung 9: Horizontaler Einbau

- Ⓐ Bei gasförmigen Messmedien und horizontalem Einbau muss der Messumformer bzw. Anschlusskasten nach unten zeigen.
- Ⓑ 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



① Absperreinrichtung

Abbildung 10: Einbauvarianten für Absperreinrichtungen (Beispiel)

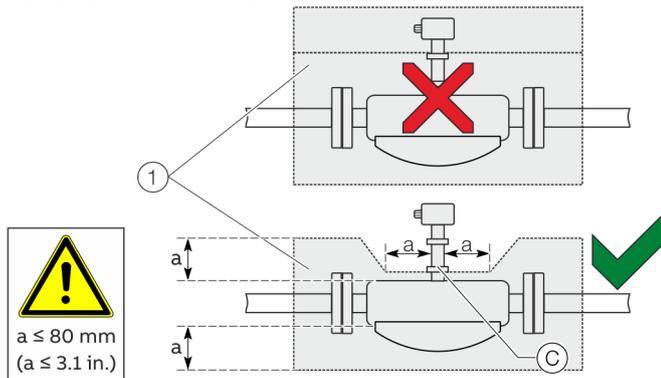
Um die Bedingungen für den Nullpunktgleich unter Betriebsbedingungen sicherzustellen, sind Absperreinrichtungen in der Rohrleitung erforderlich:

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

## ... 6 Installation

### ... Einbaulage

#### Isolation des Messwertaufnehmers



① Isolierung

Abbildung 11: Einbau bei  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\text{bis } 205^{\circ}\text{C}$  ( $-58$  bis  $400^{\circ}\text{F}$ )

Der Messwertaufnehmer darf nur in Verbindung mit der Option TE1 „Erweiterte Turmlänge zur Messwertaufnehmer-Isolierung“ oder TE2 „Erweiterte Turmlänge – Isolationsfähigkeit mit Doppeldichtung“, wie in **Abbildung 11** dargestellt, isoliert werden.

#### Begleitheizung des Messwertaufnehmers

Beim Betrieb des Messwertaufnehmers in Verbindung mit einer Begleitheizung darf die Temperatur am Punkt © (**Abbildung 11**)  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ ) zu keiner Zeit überschreiten!

#### Einbau in EHEDG-konforme Installationen

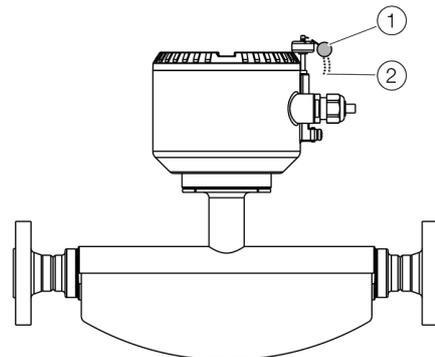
### ⚠️ WARNUNG

#### 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 Messwertaufnehmers ist nur in vertikaler Einbaulage oder bei horizontaler Einbaulage mit  $30^{\circ}$ -Neigung gewährleistet. Siehe **Flüssige Messmedien** auf Seite 22.
- 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.

#### Geräte für den eichpflichtigen Verkehr



① Plombe

② Plombendraht

Abbildung 12: 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.

**Schreibschutzschalter** auf Seite 32

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

### Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die Temperaturdaten unter **Temperaturdaten** auf Seite 7 beachten!

### Temperaturgrenzen °C (°F)

Messmediumtemperatur  $T_{\text{medium}}$

FCx130: -50 bis 160 °C (-58 bis 320 °F)

FCx150: -50 bis 205 °C (-58 bis 401 °F)

Umgebungstemperatur  $T_{\text{amb}}$

-40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F)

### Hinweis

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

### 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](http://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  $T_{\text{medium}}$ ) sind dem Typenschild zu entnehmen.

Ausführung	Nennweite	PS <sub>max</sub>	TS <sub>max</sub>	TS <sub>min</sub>
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

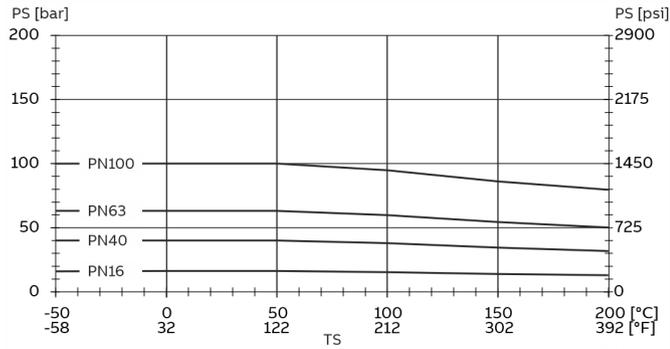


Abbildung 13: DIN-Flansch aus nichtrostendem Stahl 1.4404 (316L) bis DN 200 (8 in)

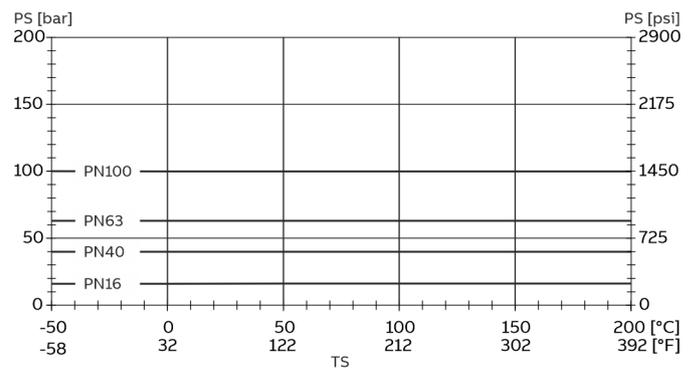


Abbildung 15: DIN-Flansch aus Nickel-Alloy bis DN 200 (8 in)

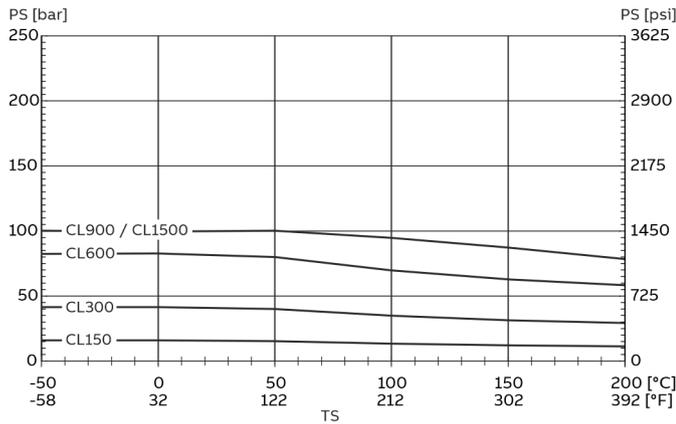


Abbildung 14: ASME-Flansch aus nichtrostendem Stahl 1.4404 (316L) bis DN 200 (8 in)

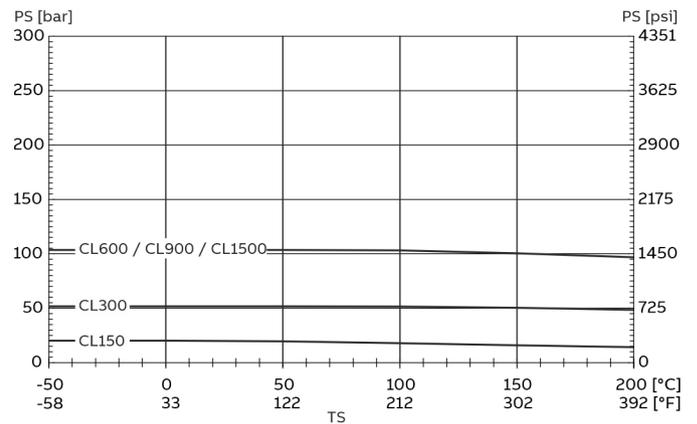


Abbildung 16: ASME-Flansch aus Nickel-Alloy bis DN 200 (in.)

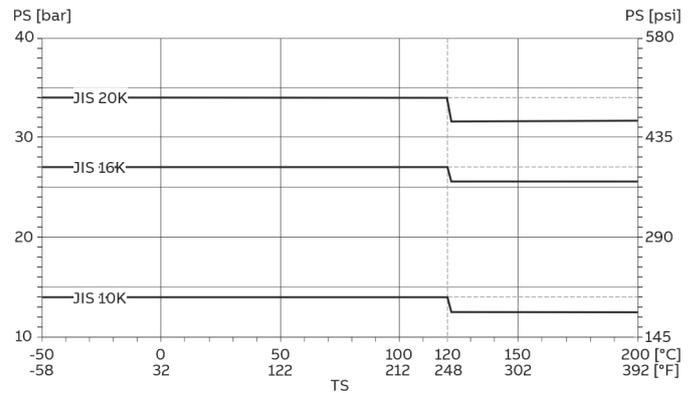


Abbildung 17: JIS B2220 Flansch aus nichtrostendem Stahl 1.4435 oder 1.4404 (AISI 316L) oder Nickel-Alloy

## 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.

## Öffnen und Schließen des Anschlusskastens

### ⚠️ 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.

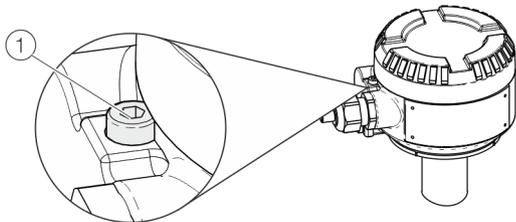


Abbildung 18: Deckelsicherung (Beispiel)

### HINWEIS

#### Beeinträchtigung der IP-Schutzart

- Sicherstellen, dass die Abdeckung der Anschlussklemmen der Energieversorgung korrekt montiert ist.
- 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.

Zum Öffnen des Gehäuses die Deckelsicherung durch Hineindreihen der Inbusschraube ① lösen.  
Nach dem Verschließen des Gehäuses den Gehäusedeckel durch Herausdrehen der Inbusschraube ① sichern.

## 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.

#### Hinweis

Dies ist ein Gerät der Klasse A (Industriebereich). Dieses Gerät kann im Wohnbereich Hochfrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zur Behebung der Störung durchzuführen.

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

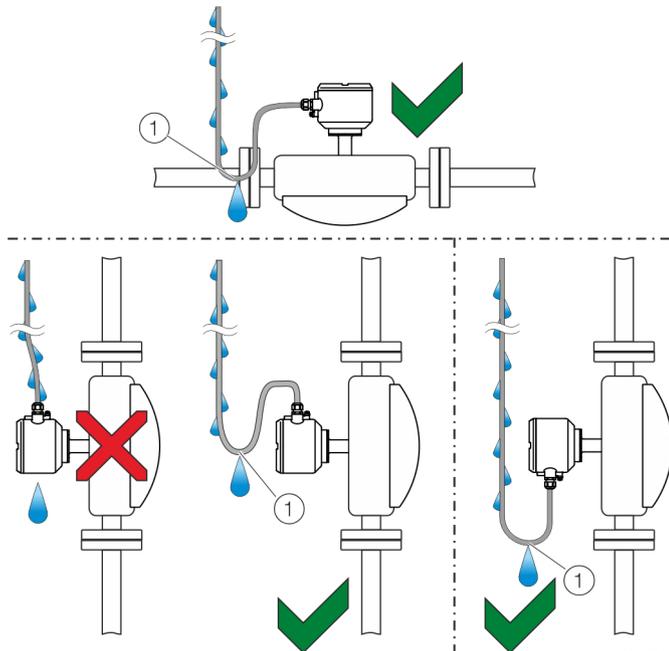
Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die IP-Schutzart beeinträchtigt werden.

Das Messsystem entsprechend den Anforderungen erden.

## ... 7 Elektrische Anschlüsse

### Verlegung der Anschlusskabel

Bei der Verlegung der Anschlusskabel am Messwertaufnehmer eine Tropfschleife (Wassersack) vorsehen.

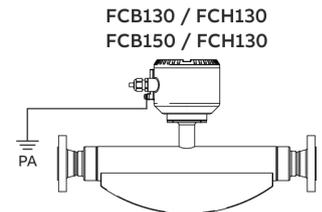
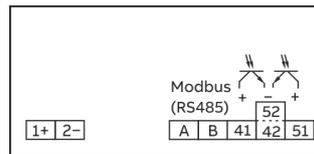


① Tropfschleife

Abbildung 19: Verlegung der Anschlusskabel

### Anschlussbelegung

Modell FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA Potenzialausgleich

Abbildung 20: Anschlussplan

### Anschlüsse für die Energieversorgung

#### Gleichspannung (DC)

Klemme	Funktion / Bemerkungen
1+	+
2-	-

### Anschlüsse für die Ausgänge

Klemme	Funktion / Bemerkungen
A / B	Modbus® RTU (RS485)
41 / 42	Digitalausgang DO1 passiv Der Ausgang kann als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang konfiguriert werden.
51 / 52	Digitalausgang DO2 passiv Der Ausgang kann als Impuls- oder Schaltausgang konfiguriert werden.

## Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

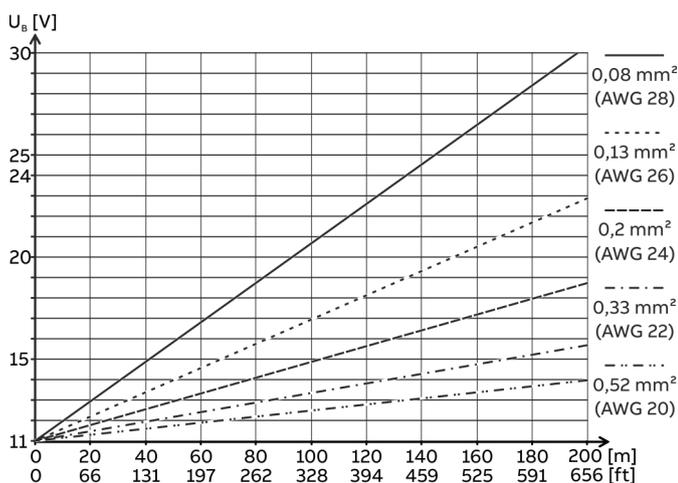
### Hinweis

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Anschlussdaten unter **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 5 beachten!

### Energieversorgung

Versorgungsspannung	11 bis 30 V DC (Oberwelligkeit: ≤ 5 %)
Leistungsaufnahme	S ≤ 5 VA

Beim Anschluss der Geräte den Spannungsfall auf dem Kabel beachten. Die Betriebsspannung am Gerät darf 11 V nicht unterschreiten.

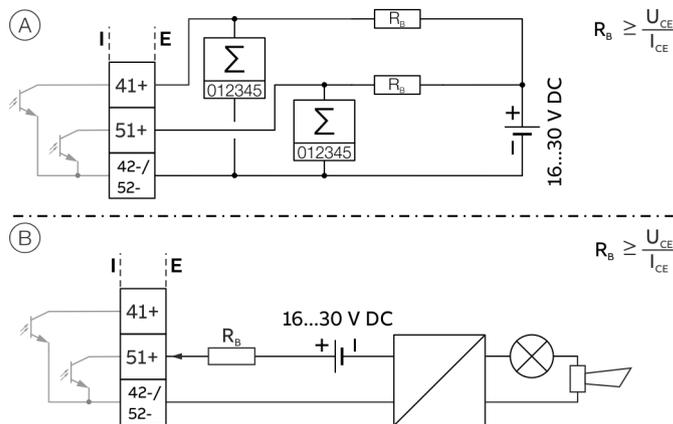


U<sub>B</sub> Versorgungsspannung      L      Kabellänge

Abbildung 21: Maximale Kabellängen (Beispiele)

### Digitalausgang 41 / 42, 51 / 52

Per Modbus konfigurierbar.



- (A) Digitalausgang 41 / 42 passiv als Impuls- oder Frequenzgang, Digitalausgang 51 / 52 passiv als Impulsausgang
- (B) Digitalausgang 51 / 52 passiv als Binärausgang

Abbildung 22: Digitalausgänge passiv (I = Intern, E = Extern)

### Impuls- / Frequenzgang (passiv)

Klemmen	41 / 42 (Impuls- / Frequenzgang) 51 / 52 (Impulsausgang)
Ausgang „geschlossen“	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V Für f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA Für f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Ausgang „offen“	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
f <sub>max</sub>	10,5 kHz
Impulsbreite	0,1 bis 2000 ms

### Binärausgang (passiv)

Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Ausgang „geschlossen“	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA ≤ I <sub>CEL</sub> ≤ 30 mA
Ausgang „offen“	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Schaltfunktion	Parametrierbar

### Hinweis

- Der Digitalausgang 51 / 52 kann **nicht** als Frequenzgang konfiguriert werden.
- Die Klemmen 42 / 52 haben das gleiche Potenzial. Die Digitalausgänge 41 / 42 und 51 / 52 sind nicht galvanisch voneinander getrennt.
- Bei Verwendung eines mechanischen Zählers wird die Einstellung einer Impulsbreite von ≥ 30 ms und einer maximalen Frequenz von f<sub>max</sub> ≤ 3 kHz empfohlen.

## ... 7 Elektrische Anschlüsse

### Modbus®-Kommunikation

#### Hinweis

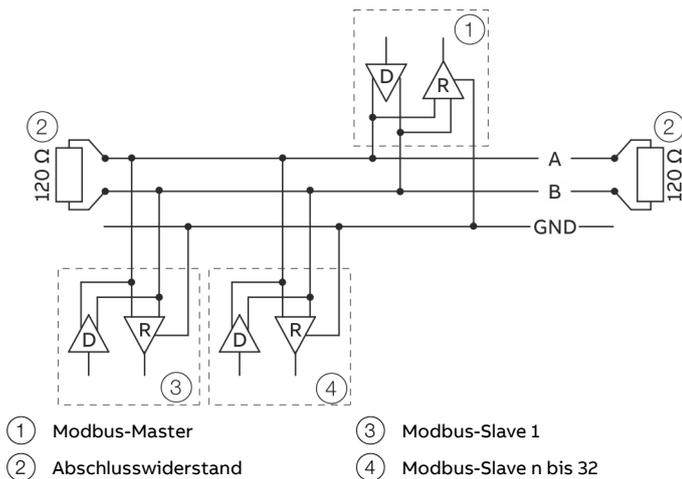
Das Modbus®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

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



- ① Modbus-Master                      ③ Modbus-Slave 1  
 ② Abschlusswiderstand              ④ Modbus-Slave n bis 32

Abbildung 23: Kommunikation mit Modbus-Protokoll

#### Modbus-Antwortzeit

Die typische Antwortzeit des Gerätes beträgt typischerweise unter 100 ms (Minimale Antwortzeit). Die Antwortzeit wird ab dem Ende der Anfragetelegramms durch den Master bis zum Beginn des Antworttelegramms durch den Slave gerechnet. Über den Parameter "modbusResponseDelayTime" kann die Antwortzeit erhöht werden.

Die Länge des Antworttelegramms ist von der Anzahl der gelesenen Bytes und der eingestellten Baudrate abhängig.

#### Kabelspezifikation

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

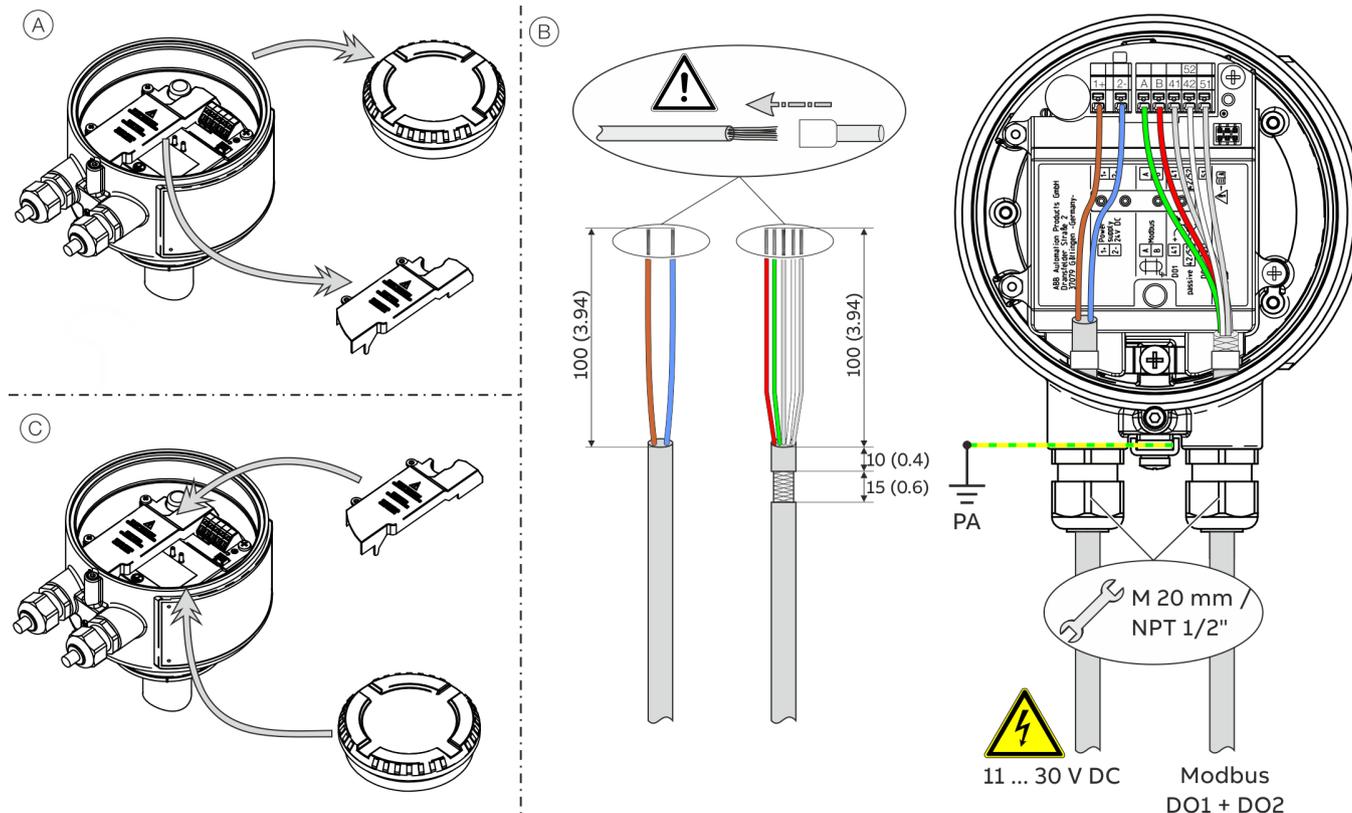
- Bei einer Baudrate von 9600 und einem Leiterquerschnitt von mindestens 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 26) beträgt die maximale Länge 1000 m (3280 ft).
- Bei Verwendung eines 4-adrigen-Kabels als 2-Draht-Verkabelung muss die maximale Länge halbiert werden.
- Die Stickleitungen müssen kurz sein, maximal 20 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.

## Anschluss am Gerät



PA Potenzialausgleich

Abbildung 24: Anschluss am Gerät

### 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.

Kompakte Bauform anschließen:  
Schritte (A) bis (C) durchführen.

Dabei folgende Hinweise beachten:

- Das Kabel für die Energieversorgung durch die linke Kabeleinführung in den Anschlusskasten führen.
- Die Kabel für Modbus- und Digitalausgänge durch die rechte Kabeleinführung in den Anschlusskasten führen.
- Die Kabel gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen der Kabel an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle im Anschlusskasten anschließen.
- Potenzialausgleich (PA) an der Erdungsklemme am Anschlusskasten anschließen.
- Beim Anschluss Aderendhülsen verwenden.

Folgende Punkte beim Anschluss an die Energieversorgung beachten:

- Die Grenzwerte der Energieversorgung gemäß den Angaben auf dem Typenschild des Gerätes beachten.
- Die Leitungen müssen IEC 227 bzw. IEC 245 entsprechen.
- Den elektrischen Anschluss gemäß Anschlussplan vornehmen.

## 8 Inbetriebnahme und Betrieb

### 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 5 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.

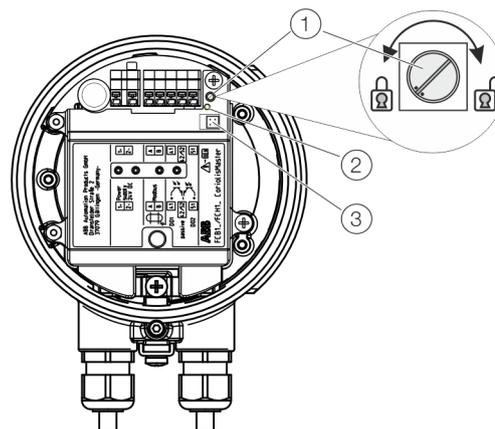
### Betriebshinweise

Beim Betrieb des Gerätes die folgenden Punkte beachten:

- Aggressive oder korrosive Medien können zur Beschädigung der medienberührten Teile führen. Unter Druck stehende Medien können dadurch vorzeitig austreten.
- Durch Ermüdung der Flanschdichtung oder Prozessanschlussdichtungen (z. B. aseptische Rohrverschraubung, Tri-Clamp etc.) kann unter Druck stehendes Medium austreten.
- Bei Einsatz von internen Flachdichtungen können diese durch CIP / SIP-Prozesse verspröden.

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

### Schreibschutzschalter, Service-LED und lokale Bedienschnittstelle



- ① Schreibschutzschalter      ③ Lokale Bedienschnittstelle  
② Service-LED

Abbildung 25: Bedienelemente im Anschlusskasten

#### Schreibschutzschalter

Im Messwertaufnehmer-Anschlusskasten befindet sich der Schreibschutzschalter.

Bei aktiviertem Schreibschutz kann die Parametrierung des Gerätes nicht über Modbus oder die lokale Bedienschnittstelle verändert werden.

Durch Drehen des Schreibschutzschalters im Uhrzeigersinn wird der Schreibschutz deaktiviert, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn aktiviert.

Damit die Änderung der Einstellung wirksam wird, muss die Energieversorgung des Messumformers kurzzeitig unterbrochen werden.

#### Service-LED

Im Messwertaufnehmer-Anschlusskasten befindet sich die Service-LED die den Betriebszustand des Gerätes anzeigt.

Service-LED	Beschreibung
Blinkt schnell (100 ms)	Startvorgang, Gerät noch nicht betriebsbereit
Leuchtet dauernd	Gerät arbeitet, kein kritischer Fehler
Blinkt langsam (1 Sekunde)	Es ist ein kritischer Fehler aufgetreten, siehe „Diagnose“ in der Betriebsanleitung (OI/FCB100/FCH100) des Gerätes

#### Lokale Bedienschnittstelle

Über die Lokale Bedienschnittstelle kann der Messwertaufnehmer auch ohne Modbus-Verbindung parametrieren werden, siehe **Parametrierung über die lokale Bedienschnittstelle** auf Seite 34.

## Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die richtige Verdrahtung gemäß **Elektrische Anschlüsse** auf Seite 27.
- Die richtige Erdung des Gerätes.
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben in den technischen Daten entsprechen.
- Die Energieversorgung entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

### HINWEIS

#### Beschädigung des Gerätes durch Unterspannung

Bei geringerer Spannung als auf dem Typenschild angegeben, steigt die Stromaufnahme des Gerätes.

Dadurch können die internen Sicherungen beschädigt werden.

- Sicherstellen, dass die minimale Betriebsspannung des Gerätes nicht unterschritten wird (siehe auch **Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge** auf Seite 29).

## Einschalten der Energieversorgung

1. Energieversorgung einschalten.
2. Parametrierung des Durchflussmessers durchführen (siehe **Parametrierung des Gerätes** auf Seite 33).

Der Durchflussmesser ist jetzt betriebsbereit.

### Prüfung nach Einschalten der Energieversorgung

Nach der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die Parameter sind entsprechend den Betriebsbedingungen konfiguriert.
- Der System-Nullpunkt wurde abgeglichen (siehe **Nullpunktgleich unter Betriebsbedingungen** auf Seite 36).

## Parametrierung des Gerätes

### Hinweis

- Das Gerät verfügt über keine Bedienelemente zur Parametrierung vor Ort.
- Die Parametrierung erfolgt wahlweise über die Modbus-Schnittstelle oder über die lokale Bedienschnittstelle des Gerätes.

Üblicherweise sind bei der Inbetriebnahme mindestens folgende Parameter einzustellen:

- Die Modbus-Slave-ID, Baudrate und Parity,
- Die Einheiten für den Massedurchfluss, die Dichte, die Temperatur und den Volumendurchfluss,
- Die Impulsbreite und den Pulsfaktor für den Impulsausgang,
- Massflow CutOff.

Die Einstellungen für die Modbus-Schnittstelle und den Impulsausgang sind nur notwendig, wenn die entsprechenden Ausgänge auch genutzt werden.

### Hinweis

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

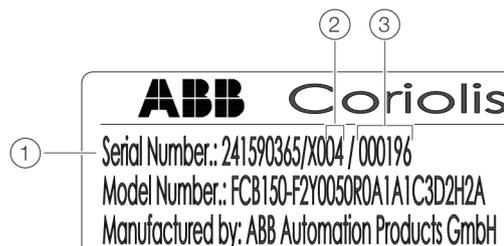
### Parametrierung über die Modbus-Schnittstelle

Bei der Parametrierung über die Modbus-Schnittstelle die Schnittstellenbeschreibung in der Betriebsanleitung (OI/FCB100/FCH100) des Gerätes beachten.

### Werkseinstellung der Modbus Slave ID (Adresse)

Die Modbus Slave ID des Gerätes ist werkseitig voreingestellt.

Die Modbus Slave ID entspricht den letzten beiden Stellen der Seriennummer des Gerätes auf dem Typenschild.



① Seriennummer

③ Sensor ID

② Modbus Slave ID

Abbildung 26: Modbus-Adresse auf dem Typenschild (Beispiel)

## ... 8 Inbetriebnahme und Betrieb

### ... Parametrierung des Gerätes

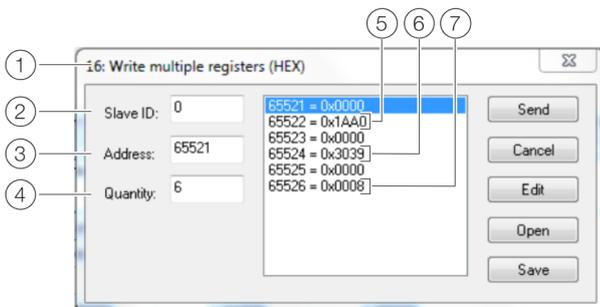
#### Ändern einer unbekannt Modbus Slave ID

Für die Modbus-Kommunikation muss die Modbus Slave ID (Adresse) des Gerätes bekannt sein.

Im Auslieferungszustand entspricht die Modbus Slave ID den letzten beiden Stellen der Seriennummer des Gerätes (siehe **Parametrierung über die Modbus-Schnittstelle** auf Seite 33). Ist die Modbus-Adresse unbekannt, kann die Modbus Slave ID über eine Modbus-Broadcast-Nachricht neu gesetzt werden. Dazu müssen die folgenden drei Modbus-Register gemeinsam mit dem Funktionscode 16 (0x10) "Write Multiple Registers" auf den Bus gesendet werden.

Adresse / Datentyp [Registerlänge]	Beschreibung
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Die Herstellerkennung (ABB = 0x1A) und die Geräteerkennung (FCB1xx = 0xA0) müssen in das Register 65522 geschrieben werden.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Die Sensor ID des Gerätes (auf dem Typenschild, siehe <b>Werkseinstellung der Modbus Slave ID (Adresse)</b> auf Seite 33). Dabei muss zuerst in das High-Byte (65524) des Registers geschrieben werden.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Die neue Modbus Slave ID muss in das High-Byte (65526) des Registers geschrieben werden.

Die drei Modbus-Register müssen jetzt vom Modbus-Master an die Broadcast-Adresse "0" geschickt werden. Alle am Bus angeschlossenen Geräte empfangen die Nachricht, aber nur das über die Herstellerkennung und die Sensor ID angesprochene Gerät setzt die Modbus Slave ID auf den gewünschten neuen Wert.

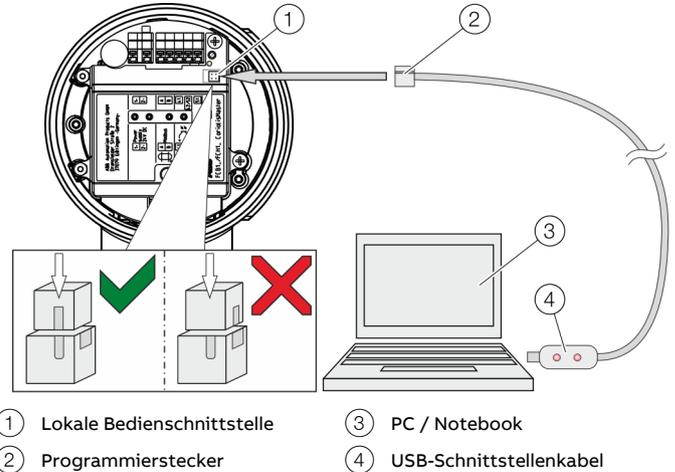


- ① Funktionscode 16
- ② Broadcast Adresse "0"
- ③ Registerstartadresse
- ④ Registeranzahl
- ⑤ Hersteller- und Geräteerkennung
- ⑥ Sensor ID
- ⑦ Neue Modbus Slave ID

Abbildung 27: Write Multiple Registers (Beispiel)

#### Parametrierung über die lokale Bedienschnittstelle

Für die Konfiguration über die lokale Bedienschnittstelle des Gerätes wird ein PC / Notebook und das USB-Schnittstellenkabel (3KXS31000L0001) benötigt.



- ① Lokale Bedienschnittstelle
- ② Programmierstecker
- ③ PC / Notebook
- ④ USB-Schnittstellenkabel

Abbildung 28: Anschluss an der lokalen Bedienschnittstelle

#### Anschluss am Gerät

1. Anschlusskasten des Gerätes öffnen.
2. Programmierstecker mit der lokalen Bedienschnittstelle des Gerätes verbinden.
3. Das USB-Schnittstellenkabel in eine freie USB-Buchse am PC / Notebook stecken.

#### Hinweis

Alle benötigten Treiber werden automatisch von Windows® installiert. Falls die Installation der Treiber nicht automatisch startet, die Treiber über die Treiber-Suche von Windows suchen. Ohne Internetverbindung die „Prolific Treiber“ aus den Software-Paketen verwenden.

4. Energieversorgung des Gerätes einschalten.
5. Parametrierung des Gerätes durchführen.

## Installation ABB Field Information Manager (FIM)



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



ABB FDI Paket unter 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 **Anschluss am Gerät** auf Seite 34.
4. Energieversorgung für den Durchflussmesser einschalten und den ABB Field Information Manager (FIM) starten.
5. Die Datei „ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdx“ (oder eine neuere Version) per Drag and Drop in den ABB Field Information Manager (FIM) ziehen. Dazu ist keine spezielle Ansicht notwendig.
6. Rechtsklick ① wie in **Abbildung 29** dargestellt.

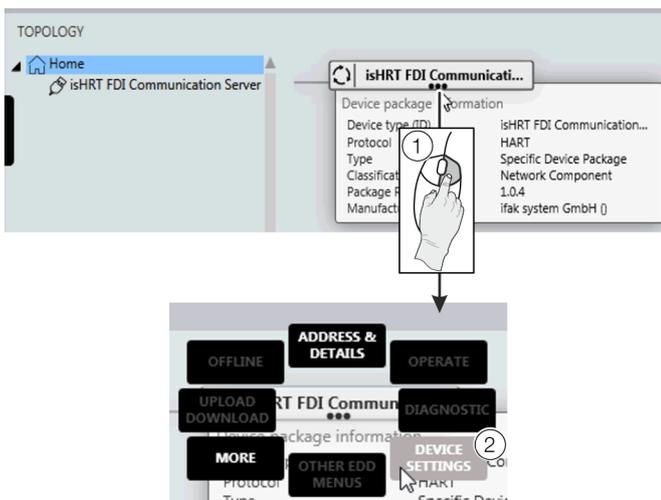


Abbildung 29: FIM – „Device Settings“ auswählen

7. „DEVICE SETTINGS“ ② wie in **Abbildung 29** wählen.

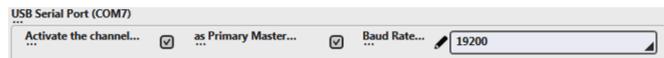


Abbildung 30: FIM – COM-Port auswählen

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.

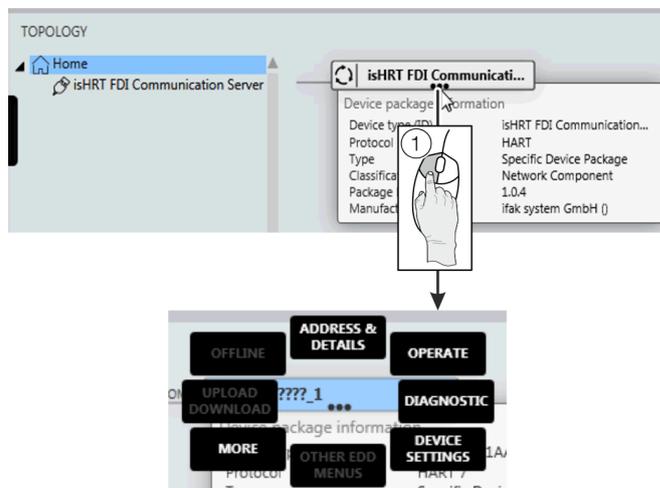


Abbildung 31:

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

## ... 8 Inbetriebnahme und Betrieb

### Nullpunktgleich unter Betriebsbedingungen

Geräte der CoriolisMaster Serie benötigen nicht zwingend einen Nullpunktgleich. Nur in folgenden Fällen empfiehlt es sich, einen Nullpunktgleich vorzunehmen:

- Bei Messungen im unteren Durchflussbereich (unter 10 % von  $Q_{\max DN}$ ).
- Wenn besonders hohe Genauigkeiten gefordert sind (0,1 % oder besser).
- Wenn die Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) weit von den Referenzbedingungen (siehe Datenblatt) abweichen.

Für den Nullpunktgleich unter Betriebsbedingungen folgende Bedingungen sicherstellen:

- Das Messrohr ist vollständig mit dem Messmedium gefüllt.
- Bei flüssigen Messmedien dürfen keine Gasblasen oder Lufteinschlüsse im Messrohr vorhanden sein.
- Bei gasförmigen Messmedien dürfen keine Flüssigkeitsanteile oder Kondensate im Messrohr vorhanden sein.
- Der Druck und die Temperatur im Messrohr entsprechen den normalen Betriebsbedingungen und sind stabil.

Bei einem erhöhten Nullpunkt (> 0,1 %) die Installation auf "best praxis" prüfen und sicherstellen, dass keine Gasanteile in Flüssigkeiten oder Partikel in Gasen enthalten sind.

Siehe auch **Absperreinrichtungen für den Nullpunktgleich** auf Seite 23.

Zur Durchführung des Nullpunktgleichs über die Modbus-Schnittstelle die Betriebsanleitung „OI/FCB100/FCH100“ beachten.

## 9 Wartung

### Sicherheitshinweise

#### **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  $t > 10$  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.

#### **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**

##### **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.

#### **Hinweis**

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

# 10 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 20 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.

## 11 Technische Daten

### Hinweis

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf [www.abb.de/durchfluss](http://www.abb.de/durchfluss) zur Verfügung.

## 12 Weitere Dokumente

### Hinweis

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

[www.abb.de/durchfluss](http://www.abb.de/durchfluss)

## Trademarks

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 ist ein Warenzeichen der Haynes International

Hastelloy C-22 ist ein Warenzeichen der Haynes International

Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

## 13 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):

biologisch  ätzend / reizend  brennbar (leicht- / hochentzündlich)  
 toxisch  explosiv  sonst. Schadstoffe  
 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

... 13 Anhang

Installation diagram 3KXF000014G0009

Page 1 of 4

ORDINARY LOCATION GENERAL PURPOSE	HAZARDOUS LOCATION ZN 2/21/22 ATEX & IECEx application	HAZARDOUS LOCATION ZN 0/1/20/21 ATEX & IECEx application												
<p><b>a</b></p> <p><b>POWER SUPPLY</b> Non IS Terminals max 30V DC</p> 	<p><b>b</b></p> <p><b>SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT</b> Intrinsically safe ia Ui=4.2V Connected to ATEX / IECEx certified BARRIER Ui=30V Ui=30V</p> 	<p><b>c</b></p> <p><b>Alternative to</b> <b>SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT</b> Non Intrinsically Safe Umax=30V Umax=30V Umax=30V</p> 												
<p><b>FCa1cY0e..</b></p> 	<p><b>FCa1cA2e..</b></p> 	<p><b>FCa1cA1e..</b></p> 												
<p>PAGE 1 OF 4</p>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">For Model: FC_</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Projection method 1 <b>ABB</b></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">General tolerances: Work piece edges: Tolerancing: Surface:</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">Installation diagram FCB</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">                 ABB Automation Products GmbH                  Date: 29.01.2014                  Name: FBu             </td> <td colspan="2" style="text-align: center;">                 Material:                  3KXF000014G0009             </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">08 23.10.2018 Rev. Date</td> <td style="text-align: center;">FBu Number</td> <td style="text-align: center;">FBu Name</td> <td style="text-align: center;">Replaces:</td> </tr> </table>			For Model: FC_	Projection method 1 <b>ABB</b>	General tolerances: Work piece edges: Tolerancing: Surface:	Installation diagram FCB	ABB Automation Products GmbH Date: 29.01.2014 Name: FBu		Material: 3KXF000014G0009		08 23.10.2018 Rev. Date	FBu Number	FBu Name	Replaces:
For Model: FC_	Projection method 1 <b>ABB</b>	General tolerances: Work piece edges: Tolerancing: Surface:	Installation diagram FCB											
ABB Automation Products GmbH Date: 29.01.2014 Name: FBu		Material: 3KXF000014G0009												
08 23.10.2018 Rev. Date	FBu Number	FBu Name	Replaces:											

ORDINARY LOCATION GENERAL PURPOSE	HAZARDOUS LOCATION Div 2 & ZN 2/21/22 US and Canadian application	HAZARDOUS LOCATION Div 1 & ZN 01/20/21 US and Canadian application																																																																		
<p><b>a</b></p> <p><b>POWER SUPPLY</b></p> <p>Non IS</p> <p>Terminals</p> <p>max 30V DC</p> 	<p><b>FCa1cY0e..</b></p> 	<p><b>FCa1cF2e..</b></p> 																																																																		
<p><b>b</b></p> <p><b>SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT</b></p> <p>Intrinsically safe IS, ia</p> <p>Connected to FM / CSA LISTED BARRIER</p> <p>U<sub>i</sub>=4.2V (A) (B)</p> <p>U<sub>i</sub>=30V (41) (42)</p> <p>U<sub>i</sub>=30V (51) (52)</p>	<p><b>FCa1cF1e..</b></p> 	<p><b>FCa1cF1e..</b></p> 																																																																		
<p><b>c</b></p> <p><b>Alternative to</b></p> <p><b>SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT</b></p> <p>Non Intrinsically Safe</p> <p>max 30Vrms</p> <p>U<sub>max</sub>=3V (A) (B)</p> <p>U<sub>max</sub>=30V (41) (42)</p> <p>U<sub>max</sub>=30V (51) (52)</p>	<p style="text-align: center;">PAGE 2 OF 4</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">For Model</td> <td style="width: 15%;">FC_</td> <td style="width: 15%;">Projection method 1</td> <td style="width: 15%;">ABB</td> <td style="width: 15%;">General tolerances:</td> <td style="width: 15%;">Tolerancing:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ABB Automation Products GmbH</td> <td>Work piece edges:</td> <td>Surface:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Date: 23.01.2014</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Name: FBU</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Checked per 502:</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>08 23.10.2018 FBU</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Rev.: Date Number Name</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>References:</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Installation diagram FCB</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">3KXF000014G0009</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">General</td> </tr> </table>		For Model	FC_	Projection method 1	ABB	General tolerances:	Tolerancing:				ABB Automation Products GmbH	Work piece edges:	Surface:				Date: 23.01.2014						Name: FBU						Checked per 502:						08 23.10.2018 FBU						Rev.: Date Number Name						References:							Installation diagram FCB						3KXF000014G0009						General	
For Model	FC_	Projection method 1	ABB	General tolerances:	Tolerancing:																																																															
			ABB Automation Products GmbH	Work piece edges:	Surface:																																																															
			Date: 23.01.2014																																																																	
			Name: FBU																																																																	
			Checked per 502:																																																																	
			08 23.10.2018 FBU																																																																	
			Rev.: Date Number Name																																																																	
			References:																																																																	
				Installation diagram FCB																																																																
				3KXF000014G0009																																																																
				General																																																																

# ... 13 Anhang

## ... Installation diagram 3KXF000014G0009

Page 3 of 4

<p><b>Notes: ATEX &amp; IECEx application</b></p> <p>1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO ATEX/IECEx APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN: Uo OR Voc OR Vt &lt; V MAX, Io OR loc OR It &lt; I MAX; Ca OR Co &gt; Ci + Ccable; La OR Lo &gt; Li + Lcable; Po &lt; Pi.</p> <p>2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN Zone 21/22 ENVIROMENTS.</p> <p>3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc WITH RESPECT TO EARTH.</p> <p>4. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE RELEVANT INTERNATIONAL OR NATIONAL REGULATIONS "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE FOR HAZARDOUS LOCATIONS" REGULATIONS.</p> <p>5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE ATEX or IECEx APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT.</p> <p>6. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.</p> <p>7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH BARRIER MANUFACTURE S INSTALLATION DIAGRAM</p> <p>8. SELECTED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE THIRD PARTY LISTED AS PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM:</p>	<p><b>Notes: US and Canadian application</b></p> <p>1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO FM AND/OR CSA APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN: Uo OR Voc OR Vt &lt; V MAX, Io OR loc OR It &lt; I MAX; Ca OR Co &gt; Ci + Ccable; La OR Lo &gt; Li + Lcable; Po &lt; Pi.</p> <p>2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND III ENVIROMENTS.</p> <p>3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc WITH RESPECT TO EARTH.</p> <p>4. INSTALLATION FOR U.S. AND CANADIAN APPROVED EQUIPMENT SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS", THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504, 505 AND THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (C22.1-02).</p> <p>5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM AND/OR CSA APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT.</p> <p>6. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.</p> <p>7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH BARRIER MANUFACTURE S INSTALLATION DIAGRAM</p> <p>8. SELECTED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE THIRD PARTY LISTED AS PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM:</p>	<p>Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung Änderungen nur mit Zustimmung der Pfärsstelle THIS IS A CERTIFIED DRAWING REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY</p>	<p>FC_</p> <table border="1"> <tr> <td>Rev.</td> <td>Date</td> <td>Number</td> <td>Name</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>23.10.2018</td> <td>FBU</td> <td></td> </tr> </table>	Rev.	Date	Number	Name	08	23.10.2018	FBU		<p>Projection method 1</p> <p>General tolerances: Hole, piece edges: Tolerancing Surface</p> <p><b>ABB</b> ABB Automation Products GmbH Date: 29.01.2014 Name: FBU</p> <p>Installation diagram FCB</p> <p>3KXF000014G0009</p>
Rev.	Date	Number	Name									
08	23.10.2018	FBU										

We reserve all rights for this document. Without our previous agreement this document may not be reproduced or made available to third parties or utilized in any other manner. Violations will be subject to penalties and may be punishable by law.

MINT F_a1cA1efghijB F_a1cA1efghijT F_a1cF1efghijB F_a1cF1efghijT	Ex e / XP		Operating Value		Ex nA / NI		Ex i a / IS					
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [mA]	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [mA]	U <sub>N</sub> [V]	I <sub>N</sub> [mA]	U <sub>o</sub> [V]	I <sub>o</sub> [mA]	P <sub>o</sub> [mW]	C <sub>o</sub> [nF]	C <sub>oPA</sub> [nF]	L <sub>o</sub> [μH]
<b>Modbus communication variants</b>							4,2	150	150	13900	---	20
<b>Modbus active</b> Terminal A / B	30	30	3	30	3	30	U <sub>i</sub> [V]	I <sub>i</sub> [mA]	P <sub>i</sub> [mW]	C <sub>i</sub> [nF]	C <sub>iPA</sub> [nF]	L <sub>i</sub> [μH]
							+/- 4,2	150	150	13900	---	20
<b>Digital DO1 Output</b> passive Terminal 41/42	30	25	30	25	30	25*	U <sub>i</sub> [V]	I <sub>i</sub> [mA]	P <sub>i</sub> [mW]	C <sub>i</sub> [nF]	C <sub>iPA</sub> [nF]	L <sub>i</sub> [μH]
							30	25	187	20	---	200
<b>Digital DO2 Output</b> passive Terminal 51/52	30	25	30	25	30	25*	U <sub>i</sub> [V]	I <sub>i</sub> [mA]	P <sub>i</sub> [mW]	C <sub>i</sub> [nF]	C <sub>iPA</sub> [nF]	L <sub>i</sub> [μH]
							30	25	187	20	---	200

PAGE 4 OF 4

For Model:	FC_	Production method 1	General tolerances:	Tolerancing:
			Work, piece edges:	Surface:
		<b>ABB</b>		
		ABB Automation Products GmbH		
Checked by:		Date:	29.01.2014	
Checked by:		Name:	FBu	
Rev.:	08	Date:	23.10.2018	
Number:	FBu	Name:	ReplACES:	
		Installation diagram FCB		
		3KXF000014G0009		

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle  
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING THIS IS A CERTIFIED DRAWING  
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY  
 We reserve all rights for this document. Without our previous agreement this document may not be reproduced or made available to third parties or utilized in any other manner. Violations will be subject to penalties and may be punishable by law.

---

## **ABB Measurement & Analytics**

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

**[www.abb.de/durchfluss](http://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.