

# CoriolisMaster FCB330, FCB350



**DE**

Deutsch

## Inbetriebnahmeanleitung

Coriolis Masse-Durchflussmesser  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**EN**

English

## Commissioning Instruction

Coriolis Mass Flowmeter  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**FR**

Français

## Note de mise en exploitation

Débitmètre massique Coriolis  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**ES**

Español

## Instrucciones de Puesta en Marcha

Caudalímetro Másico Coriolis  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**DA**

Dansk

## Idriftsættelsesvejledning

Coriolis-masse-flowmåler  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**IT**

Italiano

## Istruzioni di messa in servizio

Misuratore di portata di massa Coriolis  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**NL**

Nederlands

## Handleiding voor de inbedrijfstelling

Coriolis massa debietmeter  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**PT**

Português

## Instruções para a colocação em funcionamento

Medidor de vazão mássica por Coriolis  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**SV**

Svenska

## Driftsinstruktioner

Massflödesmätare coriolis  
CoriolisMaster FCB330, FCB350

**FI**

Suomi

## Käyttöönotto-ohje

Coriolis-massavirtamittari  
CoriolisMaster FCB330, FCB350



CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Coriolis Masse-Durchflussmesser

Inbetriebnahmeanleitung - DE  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Ausgabedatum: 01.2013

Originalanleitung

**Hersteller**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Deutschland

Tel: 0800 1114411

Fax: 0800 1114422

vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

**Kundencenter Service**

Tel.: +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

automation.service@de.abb.com

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>4</b>			
1.1	Allgemeines und Lesehinweise	4			
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4			
1.3	Bestimmungswidrige Verwendung	4			
1.4	Zielgruppen und Qualifikationen	4			
1.5	Schilder und Symbole	5			
1.5.1	Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole	5			
1.5.2	Typenschild	5			
1.6	Sicherheitshinweise zum Transport	6			
1.7	Sicherheitshinweise zur Montage	6			
1.8	Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation	6			
1.9	Sicherheitshinweise zum Betrieb	6			
1.10	Technische Grenzwerte	6			
1.11	Zulässige Messmedien	7			
1.12	Rücksendung von Geräten	7			
1.13	Integriertes Management-System	7			
1.14	Entsorgung	7			
1.14.1	Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)	7			
1.14.2	ROHS-Richtlinie 2002/95/EG	7			
<b>2</b>	<b>Übersicht der Messwertaufnehmer- und Messumformerausführungen</b>	<b>8</b>			
2.1	Allgemein	8			
2.2	Geräteübersicht ATEX / IECEx	10			
2.3	Geräteübersicht cFMus	11			
<b>3</b>	<b>Transport</b>	<b>12</b>			
3.1	Prüfung	12			
3.2	Allgemein	12			
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>12</b>			
4.1	Allgemein	12			
4.2	Messwertaufnehmer	12			
4.3	Messumformer	13			
4.3.1	Messumformer in getrennter Bauform (Option F1 oder F2)	13			
4.3.2	Messumformer in getrennter Bauform (Option R1 oder R2)	13			
4.4	Messumformergehäuse und LCD-Anzeiger drehen	14			
4.4.1	Messumformergehäuse	14			
4.4.2	LCD-Anzeiger	14			
4.5	Montagehinweise	15			
4.5.1	Einbaubedingungen / Projektierungshinweise	15			
4.5.2	Halterungen	15			
4.5.3	Absperreinrichtungen	15			
4.5.4	Einlaufstrecken	15			
4.5.5	Geräte in getrennter Bauform	15			
4.5.6	Druckverlust	15			
4.6	Einbaulagen	16			
4.6.1	Vertikaler Einbau in Steigleitung	16			
4.6.2	Vertikaler Einbau in Falleitung	16			
4.6.3	Horizontaler Einbau bei Messung von Flüssigkeiten	16			
4.6.4	Horizontaler Einbau bei Messung von Gasen	16			
4.6.5	Kritische Einbauorte bei Flüssigkeitsmessung	17			
4.6.6	Kritische Einbauorte bei Gasmessung	17			
4.6.7	Montage in der Nähe von Pumpen	17			
4.6.8	Nullpunktgleich	18			
4.6.9	Einbau in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur	18			
4.6.10	Einbau bei Option TE1 „Erweiterte Turmlänge“	19			
4.6.11	Hinweise zur EHEDG-Konformität	19			
<b>5</b>	<b>Elektrische Anschlüsse</b>	<b>20</b>			
5.1	Hinweise zum Anschluss der Energieversorgung	20			
5.2	Hinweise zur Kabelverlegung	20			
5.3	Kompakte Bauform	21			
5.4	Getrennte Bauform	22			
5.4.1	Kabelspezifikation	22			
5.4.2	Verlegung des Signalkabels	22			
5.4.3	Anschluss des Signalkabels	22			
5.5	Digitale Kommunikation	23			
5.5.1	HART-Protokoll	23			
5.6	Anschlusspläne	24			
5.6.1	Anschluss Messumformer Modelle an die Peripherie	24			
5.6.2	Anschlussbeispiele für die Peripherie	25			
5.6.3	Anschluss Messumformer an Messwertaufnehmer	26			
5.6.4	Anschluss Messumformer an Messwertaufnehmer in Zone 1 / Div. 1	27			
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>28</b>			
6.1	Prüfungen vor der Inbetriebnahme	28			
6.2	Energieversorgung einschalten	28			
6.2.1	Prüfung nach Einschalten der Energieversorgung	28			
6.3	Grundeinstellungen	28			
6.4	Hinweise für einen sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ATEX	29			
6.4.1	Überprüfung	29			
6.4.2	Ausgangsstromkreise	29			
6.4.3	NAMUR-Kontakt	30			
6.4.4	Kabeleinführungen	30			
6.4.5	Isolation des Messwertaufnehmers	30			
6.4.6	Betrieb in Zone2 mit der Schutzklasse „schwadensicher“ (nR)	30			
6.4.7	Wechsel der Zündschutzart	31			
6.5	Hinweise für einen sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen cFMus	32			
6.5.1	Überprüfung	32			
6.5.2	Kabeleinführungen	32			
6.5.3	Elektrischer Anschluss	32			
6.5.4	Process sealing	33			
6.5.5	Wechsel der Zündschutzart	33			
<b>7</b>	<b>Ex-relevante technische Daten gemäß ATEX / IECEx</b>	<b>34</b>			
7.1	Elektrische Daten	34			
7.1.1	Übersicht der verschiedenen Ausgangsoptionen	34			
7.1.2	Version I: Stromausgänge aktiv / passiv	34			
7.1.3	Version II: Stromausgänge passiv / passiv	35			
7.1.4	Besondere Anschlussbedingungen	35			
7.2	Messwertaufnehmer Modell FCB300	36			
7.2.1	Temperaturklasse	36			
7.2.2	Ex-Zulassung ATEX / IECEx	37			
7.3	Messumformer Modell FCT300 in getrennter Bauform	38			



7.3.1	Ex-Zulassung ATEX / IECEx.....	38
<b>8</b>	<b>Ex-relevante technische Daten gemäß cFMus .....</b>	<b>39</b>
8.1	Übersicht der verschiedenen Ausgangsoptionen.....	39
8.2	Elektrische Daten für Div. 2 / Zone 2 .....	39
8.2.1	Version I: Stromausgänge aktiv / passiv und Version II: Stromausgänge passiv / passiv.....	39
8.3	Elektrische Daten für Div. 1 / Zone 1 .....	40
8.3.1	Version I: Stromausgänge aktiv / passiv .....	40
8.3.2	Version II: Stromausgänge passiv / passiv.....	40
8.3.3	Besondere Anschlussbedingungen .....	40
8.4	Messwertaufnehmer Modell FCB300 .....	41
8.4.1	Temperaturklassen .....	41
8.4.2	Ex-Zulassung cFMus .....	42
8.5	Messumformer Modell FCT300 in getrennter Bauform .....	44
8.5.1	Ex-Zulassung cFMus .....	44
<b>9</b>	<b>Konfiguration, Parametrierung .....</b>	<b>46</b>
9.1	Bedienung .....	46
9.1.1	Menünavigation .....	46
9.2	Menüebenen .....	46
9.2.1	Prozessanzeige.....	47
9.2.2	Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung) .....	47
9.2.3	Auswahl und Ändern von Parametern .....	48
9.3	Parameterübersicht in der Konfigurationsebene .....	49
<b>10</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>53</b>
10.1	Zulassungen und Zertifizierungen.....	53

# 1 Sicherheit

## 1.1 Allgemeines und Lesehinweise

Vor der Montage und der Inbetriebnahme muss diese Anleitung sorgfältig durchgelesen werden!

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

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Ausführungen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall des Einbaus, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

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.

Das Produkt ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand für die Betriebszeit zu erhalten, müssen die Angaben dieser Anleitung beachtet und befolgt werden.

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

Erst die Beachtung der Sicherheitshinweise und aller Sicherheits- und Warnsymbole dieser Anleitung ermöglicht den optimalen Schutz des Personals und der Umwelt sowie den sicheren und störungsfreien Betrieb des Produktes.

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

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient folgenden Zwecken:

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

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch folgende Punkte:

- Die Anweisungen in dieser Anleitung müssen beachtet werden.
- Die technischen Grenzwerte müssen eingehalten werden, siehe Kapitel „Technische Grenzwerte“
- Die zulässigen Messmedien müssen beachtet werden, siehe Kapitel „Zulässige Messmedien“.

## 1.3 Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- Der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z. B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen, etc.
- 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 Typenschildes oder Anschweißen oder Anlöten von Teilen
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses

## 1.4 Zielgruppen und Qualifikationen

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.

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

## 1.5 Schilder und Symbole

### 1.5.1 Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole



#### GEFAHR – Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr!

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort „GEFAHR“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.



#### GEFAHR – Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr!

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort „GEFAHR“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder zu schwersten Verletzungen.



#### WARNUNG – Personenschäden!

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort „WARNUNG“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.



#### WARNUNG – Personenschäden!

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort „WARNUNG“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.



#### VORSICHT – Leichte Verletzungen!

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort „VORSICHT“ kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen. Das Symbol darf auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.



#### ACHTUNG – Sachschäden!

Das Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann eine Beschädigung oder Zerstörung des Produktes und / oder anderer Anlagenteile zur Folge haben.



#### WICHTIG (HINWEIS)

Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps, besonders nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt oder zu seinem Zusatznutzen. Das Signalwort „WICHTIG (HINWEIS)“ ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

## 1.5.2 Typenschild



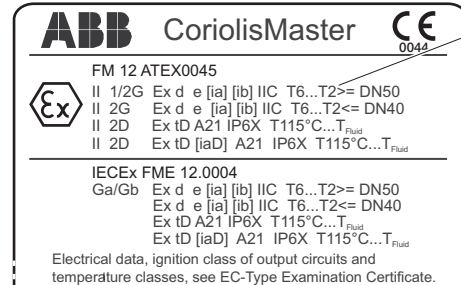
#### WICHTIG (HINWEIS)

Bei den dargestellten Typenschildern handelt es sich um Beispiele. Die am Gerät angebrachten Typenschilder können von dieser Darstellung abweichen.



ATEX

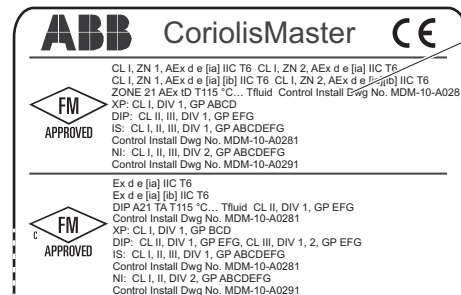
IECEx



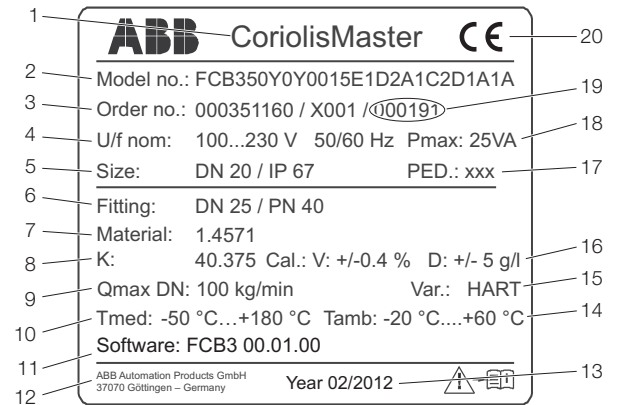
22



cFMus



21



G10308-02

Abb. 1: Messwertaufnehmer in kompakter Bauform (Beispiel)

- 1 Vollständige Typenbezeichnung | 2 Bestellcode |
- 3 Auftragsnummer | 4 Energieversorgung |
- 5 Nennweite / Schutzart | 6 Prozessanschluss / Druckstufe |
- 7 Messrohrwerkstoff | 8 Kalibrierfaktor |
- 9 Maximale Durchflussmenge | 10 Mediumtemperaturbereich |
- 11 Softwareversion | 12 Hersteller | 13 Baujahr (Monat / Jahr) |
- 14 Umgebungstemperaturbereich | 15 Kommunikation |
- 16 Kalibriergenauigkeit | 17 Kennzeichnung Druckgeräterichtlinie |
- 18 Maximale Leistungsaufnahme | 19 Seriennummer Sensor |
- 20 CE-Zeichen | 21 Ex-Zulassung cFMus |
- 22 Ex-Zulassung ATEX / IECEx

## 1.6 Sicherheitshinweise zum Transport

Folgende Hinweise beachten:

- Das Gerät während des Transports keiner Feuchtigkeit aussetzen. Das Gerät entsprechend verpacken.
- Das Gerät so verpacken, dass es vor Erschütterungen beim Transport geschützt ist, z. B. durch eine luftgepolsterte Verpackung.
- Je nach Gerät kann sich die Lage des Schwerpunktes außermittig befinden.

## 1.7 Sicherheitshinweise zur Montage

Geräte vor der Installation auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden. Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor der Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung auf dem Gerät (falls vorhanden) entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment einhalten.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen einbauen.
- Geräte nur für die vorgesehenen Betriebsbedingungen und mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Bei Rohrleitungsvibrationen die Flanschschrauben und Muttern sichern.

## 1.8 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

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 Schutzart beeinträchtigt werden.

Das Messsystem entsprechend den Anforderungen erden.

## 1.9 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Vor dem Einschalten sicherstellen, dass die im Kapitel „Technische Daten“ bzw. im Datenblatt genannten Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

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

Bei Durchfluss von heißen Medien kann das Berühren der Oberfläche zu Verbrennungen führen.

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.



### WARNUNG – Vergiftungsgefahr!

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

In EHEDG-konformen Installationen folgende Hinweise beachten.

---

- Für eine EHEDG-konforme Installation die entsprechenden Einbaubedingungen beachten.
- Für eine EHEDG-konforme Installation darf die vom Betreiber erstellte Kombination aus Prozessanschluss und Dichtungen nur aus EHEDG-konformen Teilen bestehen. Dazu die Angaben in der jeweils aktuellen Version des folgenden Dokumentes beachten:  
EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

## 1.10 Technische Grenzwerte

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

Folgende technische Grenzwerte sind einzuhalten:

- Der zulässige Druck (PS) und die zulässige Messstofftemperatur (TS) dürfen die Druck-Temperatur-Werte (p/T-Ratings) nicht überschreiten (siehe Kapitel „Technische Daten“).
- Die maximale bzw. minimale Betriebstemperatur darf nicht über- bzw. unterschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuse-Schutzart muss beim Einsatz beachtet werden.
- Der Durchflussaufnehmer darf nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern, z. B. Motoren, Pumpen, Transformatoren usw. betrieben werden. Ein Mindestabstand von ca. 1 m (3,28 ft) muss eingehalten werden. Bei der Montage auf oder an Stahlteilen (z. B. Stahlträgern) muss ein Mindestabstand von 100 mm (4") eingehalten werden. (Diese Werte wurden in Anlehnung an die IEC801-2 bzw. IECTC77B ermittelt).

### 1.11 Zulässige Messmedien

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 Messumformers während der Betriebszeit 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.
- Die Angaben auf dem Typenschild beachten.

### 1.12 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 ausgefüllt beifügen (siehe Anhang in der Betriebsanleitung).

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrenstoffe 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 Automation GmbH  
Dransfelder Straße 2  
D-37079 Göttingen  
Deutschland  
Fax +49 551 905-781  
email: parts-repair-goettingen@de.abb.com

### 1.13 Integriertes Management-System

Die ABB Automation Products GmbH verfügt über ein Integriertes Management-System, bestehend aus:

- Qualitäts-Management-System ISO 9001:2008,
- Umwelt-Management-System ISO 14001:2004,
- Management-System für Arbeit- und Gesundheitsschutz BS OHSAS 18001:2007 und
- Daten- und Informationsschutz-Management-System.

Der Umweltgedanke ist Bestandteil unserer Unternehmenspolitik.

Die Belastung der Umwelt und der Menschen soll bei der Herstellung, der Lagerung, dem Transport, der Nutzung und der Entsorgung unserer Produkte und Lösungen so gering wie möglich gehalten werden.

Dies umfasst insbesondere die schonende Nutzung der natürlichen Ressourcen. Über unsere Publikationen führen wir einen offenen Dialog mit der Öffentlichkeit.

### 1.14 Entsorgung

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

#### 1.14.1 Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Das vorliegende Produkt unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen (in Deutschland z. B. ElektroG).

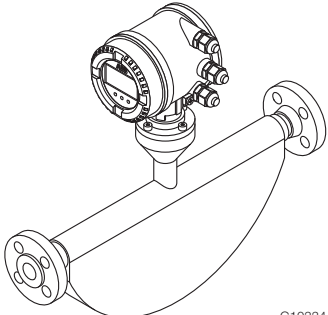
Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2002/96/EG genutzt werden. Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwertung von wertvollen Rohstoffen. Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

#### 1.14.2 ROHS-Richtlinie 2002/95/EG

Mit dem ElektroG werden in Deutschland die europäischen Richtlinien 2002/96/EG (WEEE) und 2002/95/EG (RoHS) in nationales Recht umgesetzt. Das ElektroG regelt zum einen, welche Produkte im Entsorgungsfall am Ende der Lebensdauer einer geregelten Sammlung und Entsorgung bzw. Wiederverwertung zugeführt werden müssen. Zum anderen verbietet das ElektroG das Inverkehrbringen von Elektro- und Elektronikgeräten, die bestimmte Mengen an Blei, Cadmium, Quecksilber, sechswertigem Chrom, polybromierten Biphenylen (PBB) und polybromierten Diphenylether (PBDE) enthalten (sog. Stoffverbote). Die von der ABB Automation Products GmbH gelieferten Produkte fallen nicht in den derzeitigen Geltungsbereich des Stoffverbotes bzw. der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nach dem ElektroG. Unter der Voraussetzung, dass die benötigten Bauelemente rechtzeitig am Markt verfügbar sind, werden wir bei Neuentwicklungen zukünftig auf diese Stoffe verzichten können.

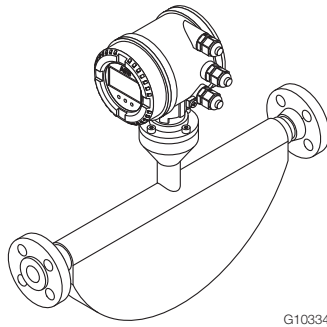
## 2 Übersicht der Messwertaufnehmer- und Messumformerausführungen

### 2.1 Allgemein

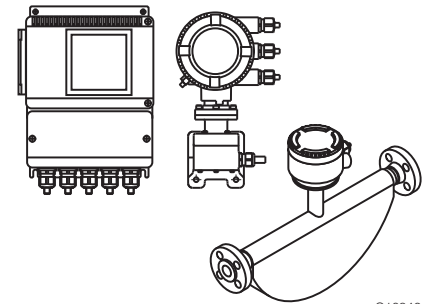
<b>Messwertaufnehmer FCBXXX (kompakte Bauform)</b>		
 <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">G10334</p>		
	<b>Standardanwendungen</b>	<b>Hochgenaue Anwendungen</b>
<b>Modellnummer</b>	FCB330	FCB350
<b>Prozessanschlüsse</b>		
– Flansch DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Flansch ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– Rohrverschraubung DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Messgenauigkeit für Flüssigkeiten</b>		
– Massedurchfluss	0,4 % und 0,25 % vom Messwert (v. M)	0,1 % und 0,15 % vom Messwert (v. M.)
– Volumendurchfluss	0,4 % und 0,25 % vom Messwert (v. M)	0,15 % vom Messwert (v. M)
– Dichte	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (Option) – 0,0005 kg/l (Nach Abgleich vor Ort unter Betriebsbedingungen)
– Temperatur	1 K	0,5 K
<b>Messgenauigkeit für Gase</b>		
	1 % vom Messwert (v. M)	0,5 % vom Messwert (v. M.)
<b>Mediumberührte Werkstoffe</b>		
	nichtrostender Stahl	nichtrostender Stahl
<b>Schutzart nach EN 60529</b>		
	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
<b>Zulässige Messmediumtemperatur</b>		
	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Zulassungen und Zertifikate <sup>1)</sup></b>		
– Explosionsschutz ATEX / IECEx	Zone 0, 1, 2, 21, 22	Zone 0, 1, 2, 21, 22
– Explosionsschutz cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Explosionsschutz weitere Zulassungen	Auf Anfrage	
<b>Gehäuse</b>		
	Kompakte Bauform, Getrennte Bauform	

1) Teilweise in Vorbereitung

Messumformer FCTXXX



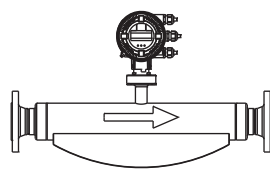
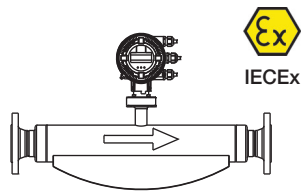
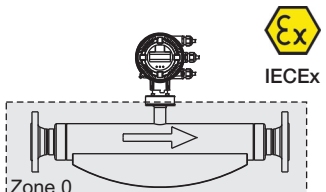
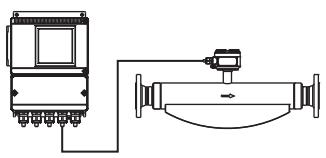
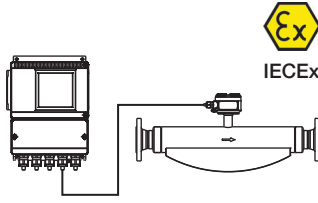
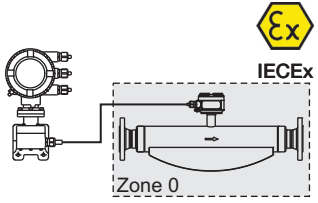
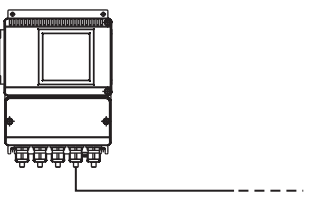
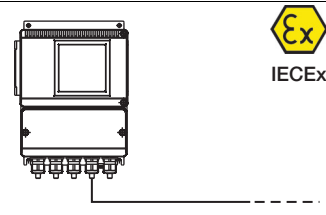
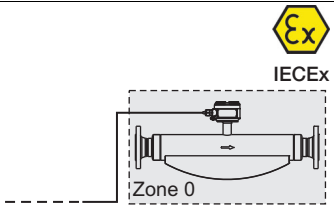
G10334



G10846

<b>Gehäuse</b>	Kompakte Bauform	Getrennte Bauform
<b>Kabellänge</b>	Maximal 10 m (33 ft), nur bei getrennter Bauform	
<b>Energieversorgung</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC	
<b>Stromausgang</b>	Stromausgang 1: aktiv, 0/4 ... 20 mA oder passiv, 4 ... 20 mA Stromausgang 2: passiv, 4 ... 20 mA	
<b>Impulsausgang</b>	Aktiv (nicht Zone 1 / Div. 1) oder passiv	
<b>Externe Ausgangsabschaltung</b>	Ja	
<b>Externe Zählerrückstellung</b>	Ja	
<b>Vor- / Rücklaufmessung</b>	Ja	
<b>Kommunikation</b>	HART-Protokoll	
<b>Leerrohrerkennung</b>	Ja, durch voreingestellten Dichtealarm < 0,5 kg/l	
<b>Selbstüberwachung und Diagnose</b>	Ja	
<b>Vor-Ort-Anzeige / Zählung</b>	Ja	
<b>Feldoptimierung für Durchfluss und Dichte</b>	Ja	
<b>Schutzart nach EN 60529</b>	Kompakte Bauform: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Getrennte Bauform: IP 67, NEMA 4X	

## 2.2 Geräteübersicht ATEX / IECEx

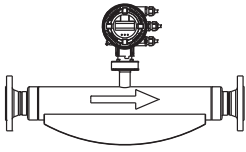
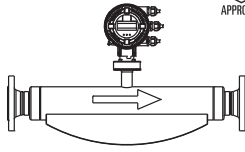
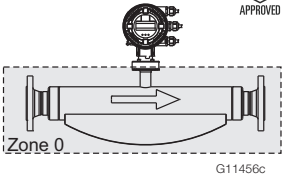
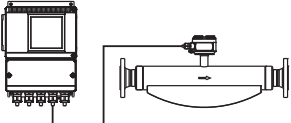
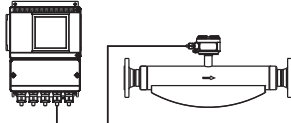
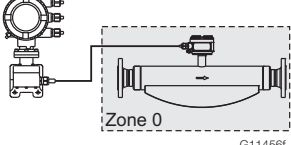
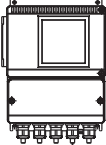
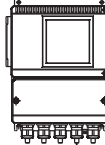
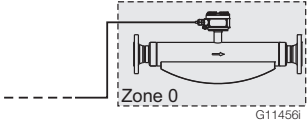
	Standard / kein Explosionsschutz		Zone 2, 21, 22		Zone 1, 21 (Zone 0)	
<b>Modellnummer</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Kompakte Bauform – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Modellnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Getrennte Bauform Messumformer und Messwertaufnehmer – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Modellnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Getrennte Bauform Messumformer – Standard – Zone 2, 21, 22 Messwertaufnehmer – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### WICHTIG (HINWEIS)

Details bitte Kapitel „Ex-relevante technische Daten gemäß ATEX / IECEx“ oder der Zulassung entnehmen“.



## 2.3 Geräteübersicht cFMus

	Standard / kein Explosionsschutz		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Modellnummer</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Kompakte Bauform – Standard – Class I Div. 2 – Class I Div. 1 – Zone 2, 21 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456a		 G11456b		 G11456c	
<b>Modellnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Getrennte Bauform Messumformer und Messwertaufnehmer – Standard – Class I Div. 2 – Class I Div. 1 – Zone 2, 21 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456d		 G11456e		 G11456f	
<b>Modellnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Getrennte Bauform Messumformer – Standard – Class I Div. 2 – Zone 2, 21 Messwertaufnehmer – Class I Div. 1 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456g		 G11456h		 G11456i	

### WICHTIG (HINWEIS)

Details bitte Kapitel „Ex-relevante technische Daten gemäß cFMus“ oder der Zulassung entnehmen".

## 3 Transport

### 3.1 Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Entpacken 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.

## 4 Montage

### 4.1 Allgemein

Folgende Punkte müssen bei der Montage beachtet werden:

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung, falls vorhanden, entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben muss das maximale Drehmoment eingehalten werden.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flansch- / Zwischenflanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen und nur mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Dichtung aus einem mit dem Messmedium und der Messmediumtemperatur verträglichen Material verwenden bzw. bei hygienischen Geräten „Hygienic Design“ konforme Dichtungsmaterialien einsetzen.
- Dichtungen dürfen nicht in den Durchflussbereich hineinreichen, da evtl. Verwirbelungen die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen.
- Die Rohrleitung darf keine unzulässigen Kräfte und Momente auf das Gerät ausüben.
- Die Verschlussstopfen in den Kabelverschraubungen erst bei Montage der Elektrokabel entfernen.
- Auf korrekten Sitz der Gehäusedeckeldichtungen achten. Deckel sorgfältig verschließen. Deckelverschraubungen fest anziehen.
- Bei separatem Messumformer diesen an einem weitgehend vibrationsfreien Ort installieren.
- Den Messumformer und Messwertaufnehmer nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen, ggf. Sonnenschutz vorsehen.
- Bei Montage des Messumformers in einem Schaltschrank ist eine ausreichende Kühlung sicherzustellen.

### 3.2 Allgemein

Folgende Punkte beim Transport des Gerätes zur Messstelle beachten:

- Die Lage des Schwerpunktes ist außermittig.
- Flanschgeräte dürfen nicht am Messumformergehäuse bzw. am Anschlusskasten angehoben werden.

### 4.2 Messwertaufnehmer

Das Gerät kann unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen an beliebiger Stelle in einer Rohrleitung eingebaut werden.

1. Schutzplatten, falls vorhanden, rechts und links vom Messwertaufnehmer demontieren.
2. Messwertaufnehmer planparallel und zentrisch zwischen die Rohrleitungen setzen.
3. Dichtungen zwischen den Dichtflächen einsetzen.

### 4.3 Messumformer

Der Montageort des Messumformers muss weitgehend vibrationsfrei sein, siehe Kapitel „Technische Daten“. Die angegebenen Temperaturgrenzwerte und die maximale Signalkabellänge zwischen dem Messumformer und dem Messwertempfänger dürfen nicht überschritten werden.



#### WICHTIG (HINWEIS)

Bei der Auswahl des Montageortes darauf achten, dass der Messumformer keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Kann direkte Sonneneinstrahlung nicht vermieden werden, ist eine Sonnenblende erforderlich.

Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur einhalten.

### Feldgehäuse

Das Gehäuse ist in Schutzart IP 65 / 67, NEMA 4X ausgeführt (EN 60529) und ist mit 4 Schrauben zu befestigen. Abmessungen siehe Abb. 2 und Abb. 3.

#### 4.3.1 Messumformer in getrennter Bauform (Option F1 oder F2)

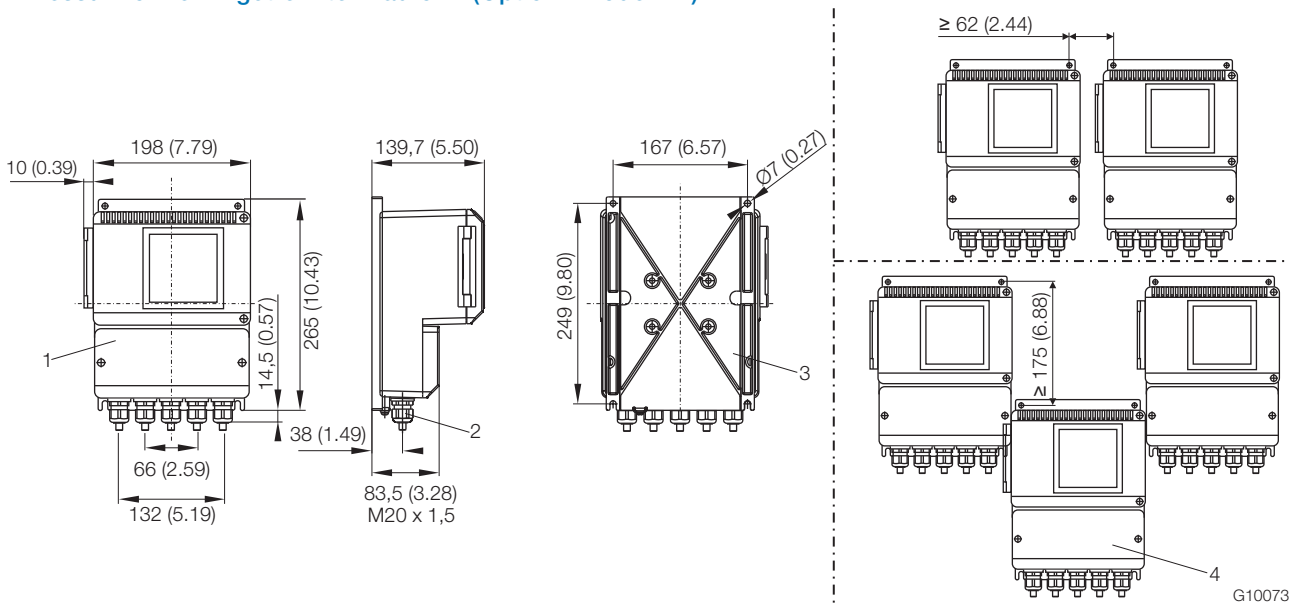


Abb. 2: Maße in mm (inch)

1 Feldgehäuse mit Fenster | 2 Kabelverschraubung M20 x 1,5 oder 1/2" NPT |

3 Befestigungslöcher für Rohr Befestigungsset für eine 2"-Rohrmontage; Befestigungsset auf Anfrage (Best. Nr. 612B091U07) |

4 Schutzart IP 67

#### 4.3.2 Messumformer in getrennter Bauform (Option R1 oder R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X

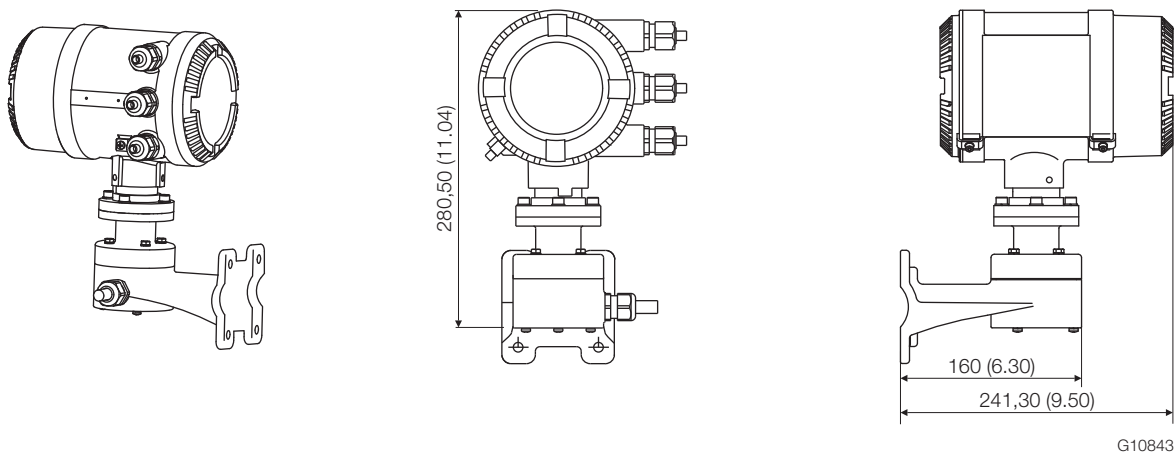


Abb. 3: Maße in mm (inch)

#### 4.4 Messumformergehäuse und LCD-Anzeiger drehen

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

##### 4.4.1 Messumformergehäuse

Zur Drehung des Messumformergehäuses die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen. Eine Sperre am Messumformergehäuse verhindert eine Drehung um mehr als 330°.

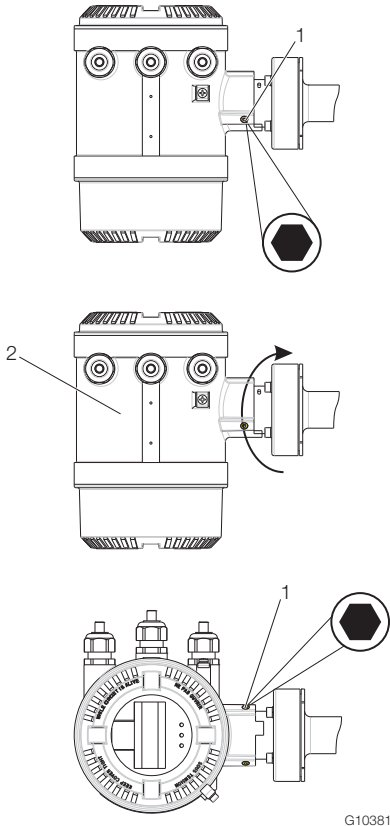


Abb. 4: Messumformergehäuse drehen  
1 Befestigungsschraube | 2 Messumformergehäuse

1. Befestigungsschrauben ca. 2 Umdrehungen lösen.
2. Messumformergehäuse in die gewünschte Position drehen.
3. Befestigungsschraube festziehen.



#### GEFAHR - Explosionsgefahr!

Beeinträchtigung des Explosionsschutzes.  
Den Messumformer nicht vom Messwertempfänger trennen.

#### 4.4.2 LCD-Anzeiger

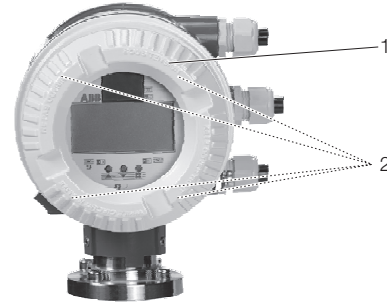


#### WARNUNG – Gefahren durch elektrischen Strom!

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

Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.

Zur Drehung der LCD-Anzeige die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen.



G10382

Abb. 5: LCD-Anzeiger drehen

1. Energieversorgung abschalten.
2. Gehäusedeckel (1) abschrauben.
3. Die vier Befestigungsschrauben (2) des LCD-Anzeigers lösen. Der LCD-Anzeiger hängt jetzt am Kabelbaum zum Elektroneinschub.
4. LCD-Anzeiger in der gewünschten Position festschrauben. Sicherstellen, dass beim Festschrauben der Kabelbaum nicht beschädigt wird.
5. Gehäusedeckel (1) wieder aufschrauben.



#### ACHTUNG – Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart!

Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der Dichtung (O-Ring).  
Dichtung (O-Ring) vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen. Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

## 4.5 Montagehinweise

### 4.5.1 Einbaubedingungen / Projektierungshinweise

Der CoriolisMaster FCB330, FCB350 ist für Innen- und Außeninstallation geeignet. Das Standardgerät besitzt die Schutzart IP 67. Der Messwertaufnehmer arbeitet bidirektional und kann in beliebiger Einbaulage montiert werden. Eine vollständige Füllung der Messrohre muss jederzeit garantiert werden. Die Materialbeständigkeit aller mediumberührten Teile muss abgeklärt sein.

Folgende Punkte sind beim Einbau zu beachten:

- In der bevorzugten Einbaurichtung wird der Messwertaufnehmer in Pfeilrichtung durchströmt. Der Durchfluss wird dann positiv angezeigt (optional ist eine Vor- / Rücklaufkalibrierung lieferbar).
- Ein Gasblasenanteil im Messrohr kann besonders bei der Dichtemessung zu erhöhten Messfehlern führen. Deshalb darf der Messwertaufnehmer nicht am höchsten Punkt der Anlage montiert werden. Ideal ist ein möglichst tief liegender Einbauort mit einer Rohrführung in U-Form.
- Lange Falleleitungen hinter dem Messwertaufnehmer vermeiden, um ein Leerlaufen der Messrohre zu verhindern.
- Sicherstellen, dass der Messumformer nach dem Einbau frei von mechanischen Spannungen ist.
- Sicherstellen, dass der Messwertaufnehmer nicht mit anderen Gegenständen in Kontakt kommt. Messwertaufnehmer nicht am Gehäuse befestigen.
- Sicherstellen, dass die im Medium gelösten Gase nicht ausgasen und die Messrohre stets vollständig gefüllt sind. Um dies zu gewährleisten, wird ein Mindestgedruck von 0,2 bar (2,9 psi) empfohlen.
- Bei der Messung von Gasen sicherstellen, dass die Gase trocken und frei von Flüssigkeiten sind.
- Sicherstellen, dass der Dampfdruck des Mediums bei Unterdruck im Messrohr oder bei leicht siedenden Flüssigkeiten nicht unterschritten wird.
- Den Messwertaufnehmer nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern (z. B. Pumpen, Motoren, Transformatoren, etc.) installieren.
- Sicherstellen, dass ein Übersprechen zwischen mehreren Messwertaufnehmern vermieden wird. Um ein Übersprechen zu vermeiden, die Messwertaufnehmer räumlich weit voneinander entfernt installieren, oder die Rohrleitungen zwischen den Messwertaufnehmern entsprechend entkoppeln.

### 4.5.2 Halterungen

Um das Eigengewicht des Messwertaufnehmers abzufangen, und um bei externen Störungen (z. B. Gasblasen im Medium) eine sichere Messung zu gewährleisten, sollte der Messwertaufnehmer in eine starre Rohrleitung installiert werden.

Zwei Stützen oder Aufhängungen symmetrisch und spannungsfrei in unmittelbarer Nähe der Prozessanschlüsse montieren.

### 4.5.3 Absperreinrichtungen

Zur Durchführung des System-Nullpunktgleichs sind Absperreinrichtungen in der Leitung erforderlich:

- bei Horizontaleinbau auslassseitig,
- bei Vertikaleinbau einlassseitig.

Nach Möglichkeit sollten Absperreinrichtungen vor und hinter den Aufnehmer installiert werden.

### 4.5.4 Einlaufstrecken

Der Messwertaufnehmer benötigt keine Einlaufstrecken. Sicherstellen, dass in der Nähe des Messwertaufnehmers Ventile, Schieber, Schaugläser usw. nicht kavitieren und nicht vom Messwertaufnehmer in Schwingung versetzt werden.

### 4.5.5 Geräte in getrennter Bauform

Korrekte Zuordnung von Messwertaufnehmer und Messumformer sicherstellen. Die zusammengehörenden Geräte sind mit gleichen Endzahlen, z. B. X001 und Y001 oder X002 und Y002, auf dem Typenschild bezeichnet.

### 4.5.6 Druckverlust

Der Druckverlust hängt von den Eigenschaften des Mediums und dem Durchfluss ab.

Hilfen für die Druckverlustberechnung stehen unter [www.abb.de/durchfluss](http://www.abb.de/durchfluss) zum Download zur Verfügung.

## 4.6 Einbaulagen

Der Durchflussmesser arbeitet in allen Einbaulagen. Die optimale Einbaulage ist der vertikale Einbau mit Durchfluss von unten nach oben.

### 4.6.1 Vertikaler Einbau in Steigleitung

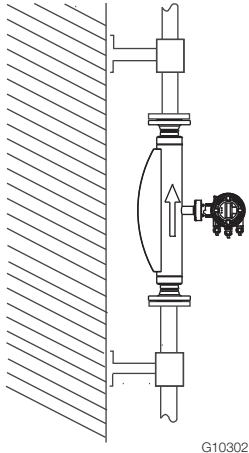


Abb. 6: Vertikaler Einbau, selbstentleerend

### 4.6.2 Vertikaler Einbau in Falleitung

Sicherstellen, dass der Messwertempfänger während der Messung immer vollständig gefüllt ist. Dazu ist der Einbau einer Rohrverengung oder einer Blende unterhalb des Messwertempfängers notwendig. Der Querschnitt der Rohrverengung oder Blende muss geringer sein als der Querschnitt der Rohrleitung, um ein Leerlaufen des Messwertempfängers während der Messung zu vermeiden.

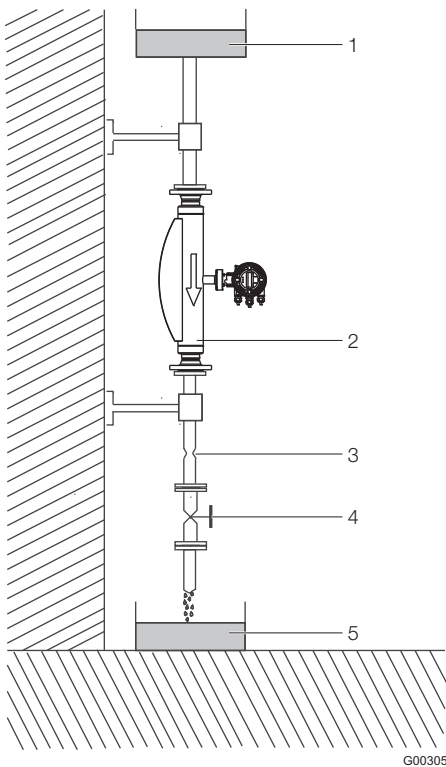


Abb. 7: Vertikaler Einbau in Falleitung

1 Vorrattank | 2 Messwertempfänger |  
3 Rohrverengung oder Blende | 4 Ventil | 5 Abfüllbehälter

### 4.6.3 Horizontaler Einbau bei Messung von Flüssigkeiten

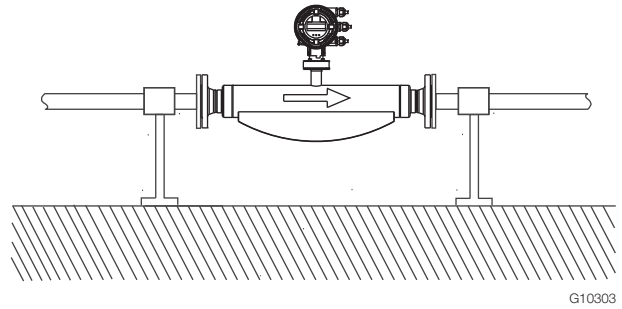


Abb. 8: Horizontaler Einbau (Flüssigkeiten)

### 4.6.4 Horizontaler Einbau bei Messung von Gasen

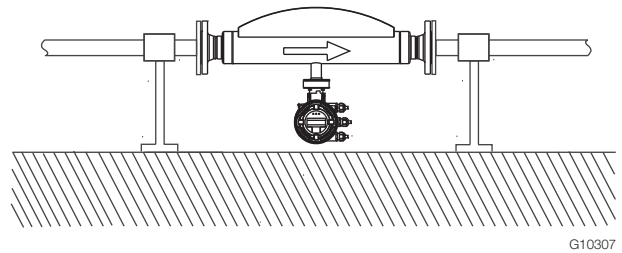


Abb. 9: Horizontaler Einbau (Gase)

Bei der Messung von Gasen muss der Messumformer oder der Anschlusskasten nach unten zeigen.

#### 4.6.5 Kritische Einbauorte bei Flüssigkeitsmessung

Bei der Messung von Flüssigkeiten führen Luftansammlungen oder die Bildung von Gasblasen im Messrohr zu erhöhten Messfehlern.

Folgende Einbauorte bei der Messung von Flüssigkeiten vermeiden:

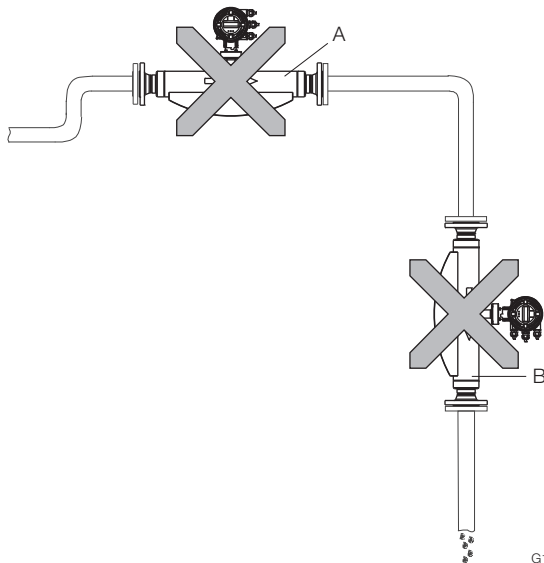


Abb. 10: Kritische Einbauorte

- „A“: Bei Einbau des Messwertempfängers am höchsten Punkt einer Rohrleitung kommt es durch Luftansammlungen oder durch Bildung von Gasblasen im Messrohr zu erhöhten Messfehlern.
- „B“: Bei Einbau des Messwertempfängers in eine Falleitung ist eine vollständige Füllung des Messrohres während der Messung nicht gewährleistet. Dadurch kommt es zu erhöhten Messfehlern.

#### 4.6.6 Kritische Einbauorte bei Gasmessung

Bei der Messung von Gasen führen Flüssigkeitsansammlungen oder die Bildung von Kondensaten im Messrohr zu erhöhten Messfehlern.

Folgende Einbauorte bei der Messung von Gasen vermeiden:

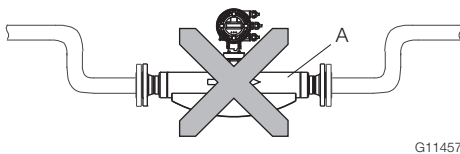


Abb. 11: Kritische Einbauorte

- „A“: Bei Einbau des Messwertempfängers am tiefsten Punkt einer Rohrleitung kommt es durch Flüssigkeitsansammlungen oder die Bildung von Kondensaten im Messrohr zu erhöhten Messfehlern.

#### 4.6.7 Montage in der Nähe von Pumpen

Treten starke Rohrleitungsvibrationen auf, müssen diese durch elastische Dämpfungselemente gedämpft werden.

Die Dämpfungselemente außerhalb des Abstützbereiches und außerhalb des durch Absperrmittel begrenzten Rohrbereiches installieren.

Den direkten Anschluss von flexiblen Dämpfungselementen am Messwertempfänger vermeiden.

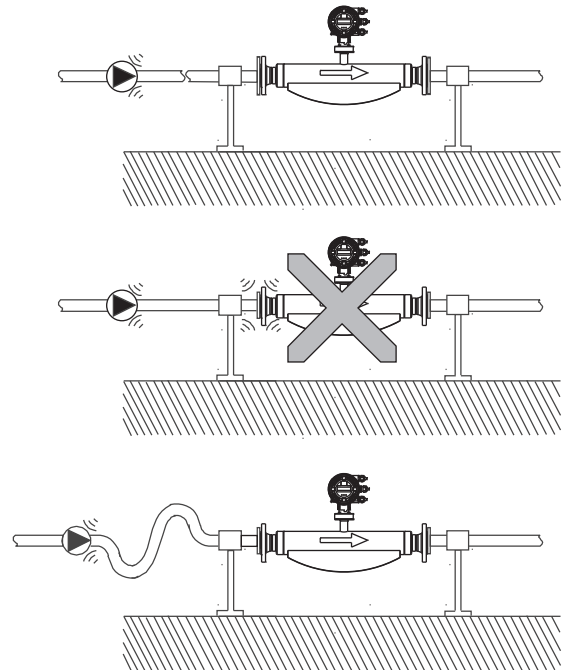


Abb. 12: Vibrationsdämpfung

#### 4.6.8 Nullpunktgleich

Für den Nullpunktgleich unter Betriebsbedingungen folgende Bedingungen sicherstellen:

- Messrohr ist vollständig gefüllt.
- Keine Gasblasen oder Luft im Messrohr (bei der Messung von Flüssigkeiten).
- Keine Kondensate im Messrohr (bei der Messung von Gasen).
- Druck und Temperatur im Messrohr entsprechen den normalen Betriebsbedingungen.

Um diese Bedingungen sicherzustellen, wird der Einbau einer Bypassleitung empfohlen. Dadurch kann der Abgleich während des laufenden Prozesses erfolgen.

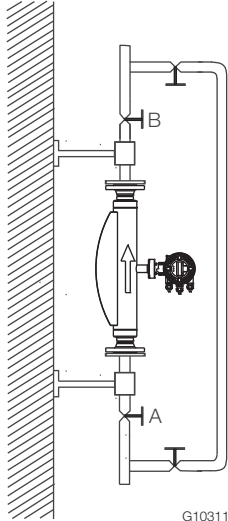
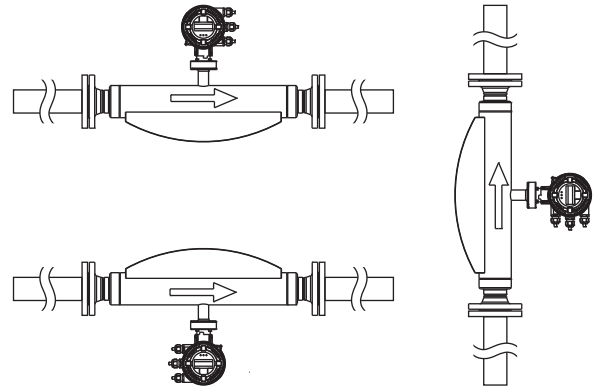


Abb. 13: Bypassleitung

G10311

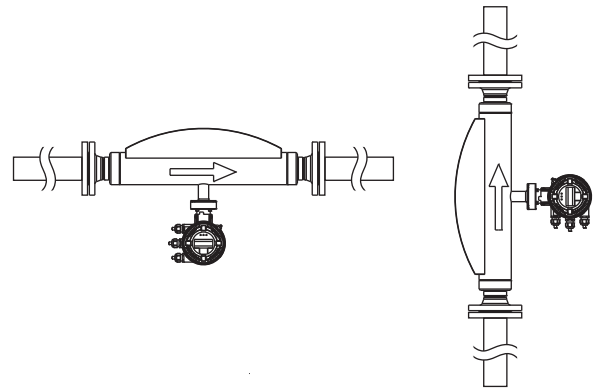
#### 4.6.9 Einbau in Abhängigkeit von der Messmediumtemperatur

Die Einbaulage des Messwertaufnehmers ist abhängig von der Messmediumtemperatur  $T_{\text{medium}}$ . Nachfolgende Einbauvarianten beachten!



G10066

Abb. 14: Einbau bei  $T_{\text{medium}} -50^\circ \dots 120^\circ \text{C}$  (-58 ... 248 °F)



G10067

Abb. 15: Einbau bei  $T_{\text{medium}} -50^\circ \dots 200^\circ \text{C}$  (-58 ... 392 °F)



#### 4.6.10 Einbau bei Option TE1 „Erweiterte Turmlänge“

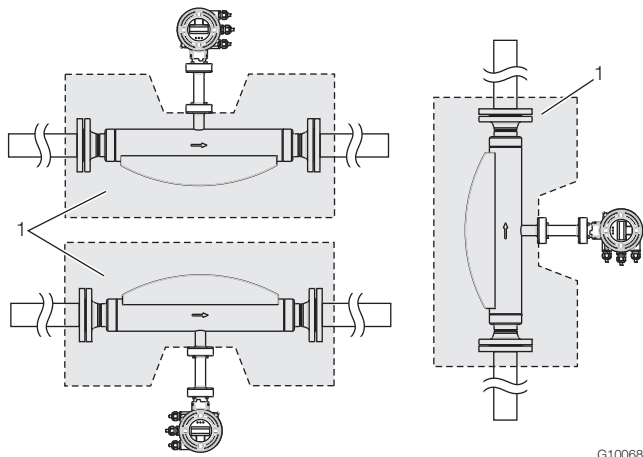


Abb. 16: Einbau bei  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\dots 200^{\circ}\text{C}$  (-58 ... 392 °F)  
1 Isolierung

Bei der Option TE1 „Erweiterte Turmlänge“ darf der Messwertaufnehmer wie in Abb. 16 isoliert werden.

#### 4.6.11 Hinweise zur EHEDG-Konformität



##### WARNUNG – Vergiftungsgefahr!

Bakterien und chemische Substanzen können Rohrleitungssysteme und deren Stoffe verunreinigen oder vergiften. In EHEDG-konformen Installationen folgende Hinweise beachten.

- Für eine EHEDG-konforme Installation die entsprechenden Einbaubedingungen beachten.
- Für eine EHEDG-konforme Installation darf die vom Betreiber erstellte Kombination aus Prozessanschluss und Dichtungen nur aus EHEDG-konformen Teilen bestehen. Dazu die Angaben in der jeweils aktuellen Version des folgenden Dokumentes beachten:  
EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

Zugelassen sind alle von ABB zur Verfügung gestellten Schweißstutzenkombinationen.

Die Rohrverschraubung nach DIN11851 ist in Verbindung mit einer EHEDG akzeptierten Prozessdichtung (z. B. Fabrikat Siersema) zugelassen.

## 5 Elektrische Anschlüsse

### 5.1 Hinweise zum Anschluss der Energieversorgung

**i**

#### WICHTIG (HINWEIS)

- Die Grenzwerte der Energieversorgung gemäß den Angaben im Kapitel „Technische Daten“ beachten.
- Bei großen Kabellängen und kleinen Leitungsquerschnitten den Spannungsfall beachten. Die an den Klemmen des Gerätes anliegende Spannung darf den minimal erforderlichen Wert nicht unterschreiten.
- Den elektrischen Anschluss gemäß den Anschlussplänen vornehmen.

Auf dem Typenschild des Messumformers sind die Anschlussspannung und die Stromaufnahme angegeben. In die Energieversorgungsleitung zum Messumformer muss ein Leitungsschutzschalter mit einem maximalen Nennstrom von 16 A installiert werden.

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

Der Leitungsschutzschalter sollte sich in der Nähe des Messumformers befinden und als zum Gerät zugehörig gekennzeichnet werden.

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

Messumformer und Messwertaufnehmer mit der Funktionserde verbinden.

### 5.2 Hinweise zur Kabelverlegung

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

Bei senkrechter Montage des Messwertaufnehmers, die Kabeleinführung nach unten ausrichten. Ggf. das Messumformergehäuse entsprechend drehen.

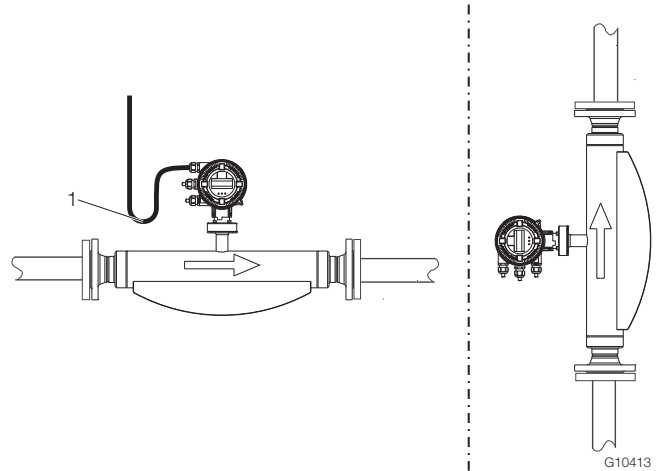
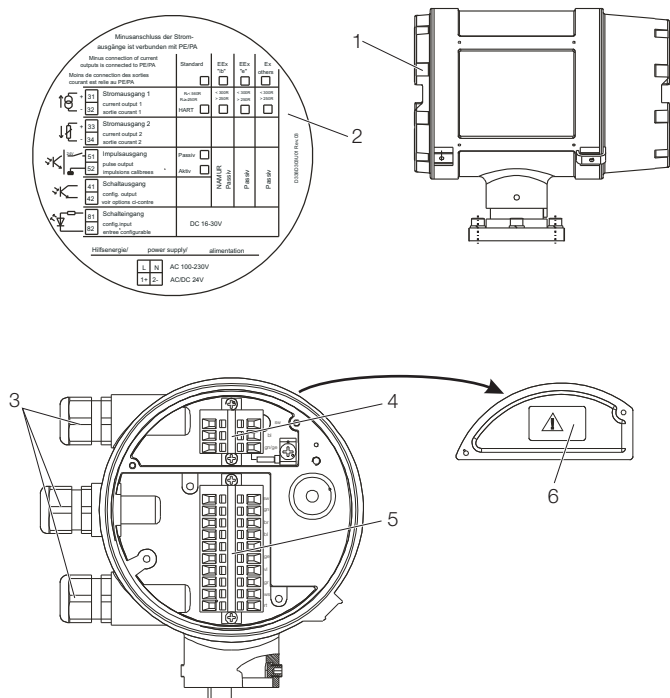


Abb. 17: Verlegung der Anschlusskabel  
1 Tropfschleife

### 5.3 Kompakte Bauform

Bei Geräten in kompakter Bauform befinden sich die Anschlussklemmen hinter dem Deckel auf der Rückseite des Messumformergehäuses.

Auf der Innenseite des Deckels ist der elektrische Anschluss schematisch dargestellt. Die Konfiguration des Gerätes wird markiert.



### WICHTIG (HINWEIS)

Beim Anschluss der Kabel geeignete Aderendhülsen verwenden.

Anschluss des Gerätes vornehmen:

1. Deckel für Anschlussraum abschrauben.
2. Kabelenden konfektionieren und durch die Kabeleinführungen in den Anschlussraum einführen.
3. Klemmenabdeckung entfernen und Kabel für Energieversorgung gemäß den Anschlussplänen anschließen.
4. Klemmenabdeckung wieder montieren.
5. Kabel für Signalein- und Signalausgänge gemäß den Anschlussplänen anschließen. Die Abschirmungen des Kabels (falls vorhanden) an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle anschließen.
6. Deckel für Anschlussraum wieder aufschrauben.

### ACHTUNG – Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart!

Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der Dichtung (O-Ring).  
 Dichtung (O-Ring) vor dem Schließen des Gehäusedeckels auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen. Beim Schließen des Gehäusedeckels auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

Abb. 18: Anschlussklemmen

- 1 Deckel für Anschlussraum | 2 Anschlussbelegung |  
 3 Kabeleinführungen | 4 Anschlussklemmen für Energieversorgung |  
 5 Anschlussklemmen für Signalein- und Signalausgänge |  
 6 Klemmenabdeckung

G10375

## 5.4 Getrennte Bauform

Bei Geräten in getrennter Bauform wird der Messumformer separat montiert und mit dem Messwertempfänger über ein Signalkabel verbunden.

### 5.4.1 Kabelspezifikation

Signalkabel	
Bezeichnung	LI2YCY PiMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Abschirmung	Paarschirmung mit Beidraht und Kupferabschirmgeflecht
Temperaturbereich	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Schleifenwiderstand	maximal 78,4 Ω/km
Induktivität	ca. 0,4 mH/km
Maximale Kabellänge	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Verlegung des Signalkabels

Folgende Punkte bei der Verlegung beachten:

- Das Signalkabel führt ein Spannungssignal von nur einigen Millivolt und muss daher auf kürzestem Wege verlegt werden. Die maximal zulässige Signalkabellänge beträgt 10 m (33 ft).
- Nähe von größeren elektrischen Maschinen und Schaltelementen, die Streufelder, Schaltimpulse und Induktionen verursachen, vermeiden. Ist das nicht möglich, Signalkabel in einem Kabelschutzrohr aus Metall verlegen und das Kabelschutzrohr mit Betriebserdepotenzial verbinden.
- Zur Abschirmung gegen magnetische Einstreuungen enthält das Kabel einen äußeren Schirm, der Schirm wird mit Betriebserdepotenzial verbunden.
- Das Signalkabel nicht über Abzweigboxen oder Klemmleisten führen.

### 5.4.3 Anschluss des Signalkabels



#### WICHTIG (HINWEIS)

Beim Anschluss der Kabel geeignete Aderendhülsen verwenden.

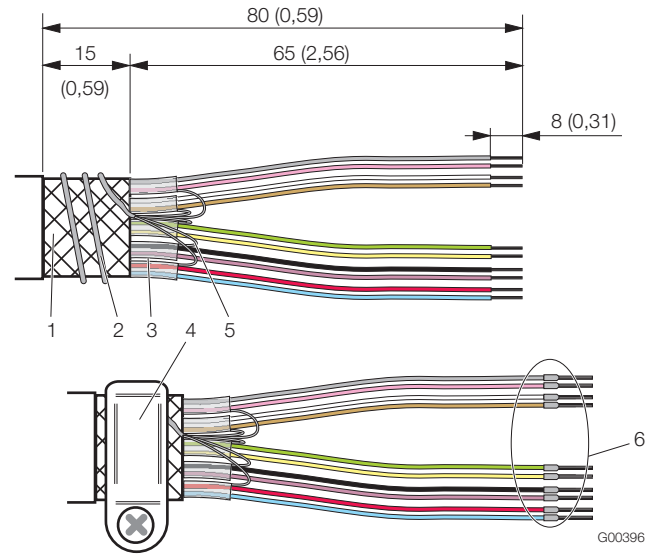


Abb. 19: Konfektionierung des Signalkabels, Maße in mm (inch)  
1 Abschirmgeflecht | 2 Beidrähte der Folienschirme (verdrillt) |  
3 Folienschirm | 4 Erdungsschelle | 5 Beidraht | 6 Aderendhülsen

1. Signalkabel wie dargestellt abisolieren.
2. Abschirmgeflecht auf eine Länge von ca. 15 mm (0,59 inch) kürzen.
3. Kabelseele und Folienschirm der Aderpaare entfernen.
4. Adern abisolieren und mit Aderendhülsen versehen.
5. Die Beidrähte der Folienschirme verdrillen und um das Abschirmgeflecht wickeln. Beim Anschluss an die Geräte, Abschirmgeflecht und die verdrillten Beidrähte unter die Erdungsschelle klemmen.
6. Signalkabel am Messumformer und Messwertempfänger gemäß den Anschlussplänen anschließen.
7. Kabel für Signalein- und Signalausgänge gemäß den Anschlussplänen am Messumformer anschließen. Die Abschirmungen des Kabels an der dafür vorgesehenen Erdungsschelle anschließen.
8. Kabel für Energieversorgung gemäß den Anschlussplänen am Messumformer anschließen.
9. Alle geöffneten Deckel der Anschlussräume an Messumformer und Messwertempfänger wieder aufschrauben.



#### ACHTUNG – Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart!

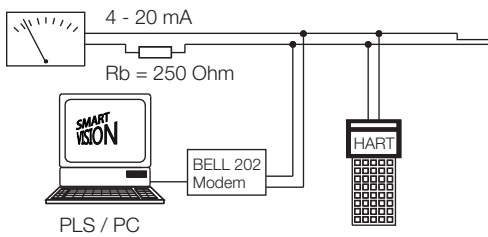
Beeinträchtigung der Gehäuse-Schutzart durch falschen Sitz oder Beschädigung der Dichtung (O-Ring).

Dichtung (O-Ring) vor dem Schließen der Gehäusedeckel auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen. Beim Schließen der Gehäusedeckel auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

## 5.5 Digitale Kommunikation

### 5.5.1 HART-Protokoll

Das Gerät ist bei der HART Communication Foundation registriert.



G10052

Abb. 20: Kommunikation mit HART-Protokoll

HART-Protokoll	
Konfiguration	– Direkt am Gerät – Über Software DSV401 + HART-DTM
Übertragung	FSK-Modulation auf Stromausgang 4 ... 20 mA nach Bell 202-Standard
Baudrate	1200 Baud
Darstellung	Logisch 1: 1200 Hz Logisch 0: 2200 Hz
Maximale Signalamplitude	1,2 mAss
Bürde am Stromausgang	250 ... 560 $\Omega$ (im Ex-Bereich: maximal 300 $\Omega$ )
Kabel	
Ausführung	Zweidrahtleitung AWG 24, verdreht
Maximale Länge	1500 m (4921 ft)

Für ausführliche Informationen die separate Schnittstellenbeschreibung beachten.

Systemeinbindung:

In Verbindung mit dem zum Gerät verfügbaren DTM (Device Type Manager) kann die Kommunikation (Konfigurierung, Parametrierung) mit entsprechenden Rahmenapplikationen nach FDT 0.98 bzw. 1.2 (DSV401 R2) erfolgen.

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

Der Download der benötigten DTMs und weiterer Dateien ist unter [www.abb.de/durchfluss](http://www.abb.de/durchfluss) möglich.

## 5.6 Anschlusspläne

### 5.6.1 Anschluss Messumformer Modelle an die Peripherie

Modelle FCB330, FCB350, FCT330, FCT350

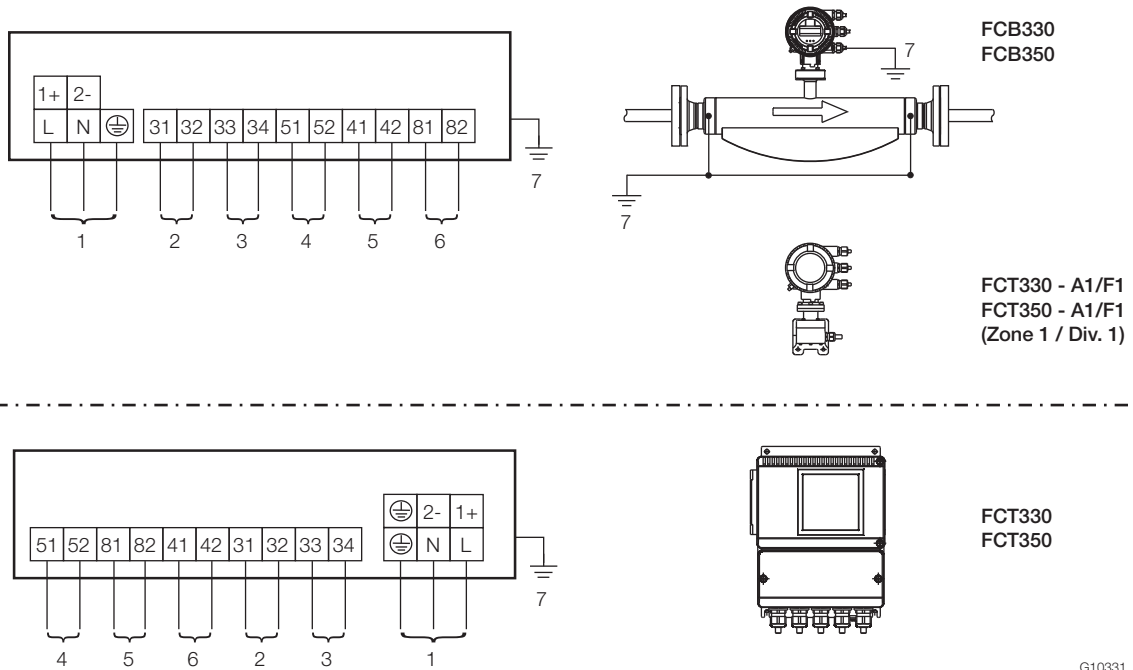


Abb. 21

1 Energieversorgung | 2 Stromausgang 1 | 3 Stromausgang 2 | 4 Impulsausgang | 5 Digitaler Schaltausgang | 6 Digitaler Schalteingang | 7 Potenzialausgleich (PA)

#### WICHTIG (HINWEIS)

Bei Verwendung des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die zusätzlichen Anschlussdaten im Kapitel „Ex-relevante Technische Daten“ beachten!

Klemme	Funktion
L / N / PE	Energieversorgung, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Energieversorgung – 24 V AC, 50/60 Hz – 24 V DC
31 / 32	Stromausgang 1, aktiv $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ , ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Stromausgang 1, passiv $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), Quellspannung $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
33 / 34	Stromausgang 2, passiv $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), Quellspannung $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
51 / 52	Impulsausgang, passiv $f_{\max} = 5 \text{ kHz}$ , Impulsbreite = $0,1 \dots 2000 \text{ ms}$ , $0,001 \dots 1000 \text{ Impulse/Einheit}$ – „geschlossen“: $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – „offen“: $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$ Impulsausgang aktiv, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , Bürde $\geq 150 \Omega$ , $f_{\max} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Digitaler Schaltausgang, passiv – „geschlossen“: $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – „offen“: $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Digitaler Schalteingang, passiv – Eingang „Ein“: $16 \text{ V} \leq \text{UKL} \leq 30 \text{ V}$ – Eingang „Aus“: $0 \text{ V} \leq \text{UKL} \leq 2 \text{ V}$
-	Potenzialausgleich „PA“ Bei Verbindung des Messumformers FCT300 mit dem Messwertempfänger FCB300 muss auch der Messumformer an den Potenzialausgleich „PA“ angeschlossen werden.

## 5.6.2 Anschlussbeispiele für die Peripherie

Stromausgänge (einschließlich HART-Kommunikation)

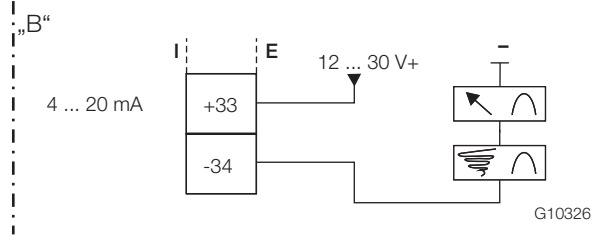
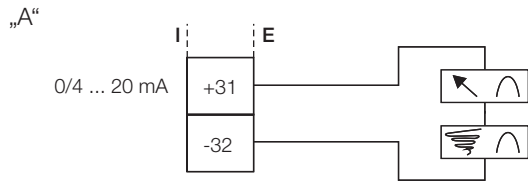


Abb. 22: Stromausgänge aktiv / passiv

„A“ Aktiv | „B“ Passiv | I Intern | E Extern

Digitaler Schaltausgang und digitaler Schalteingang

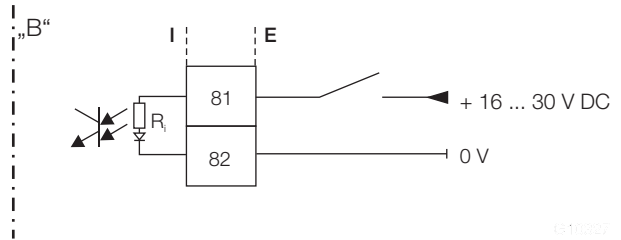
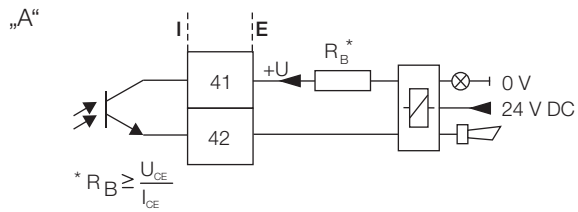


Abb. 23

„A“ Ausgang für Systemüberwachung, Min.- / Max.-Alarm, Leeres Messrohr oder Vor- / Rücklaufsignalisierung |

„B“ Eingang für externe Zählerrückstellung oder externe Ausgangsabschaltung | I Intern | E Extern

Impulsausgang

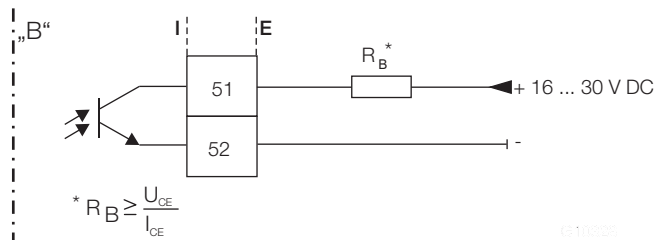
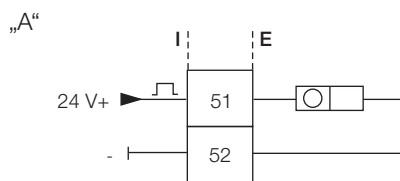
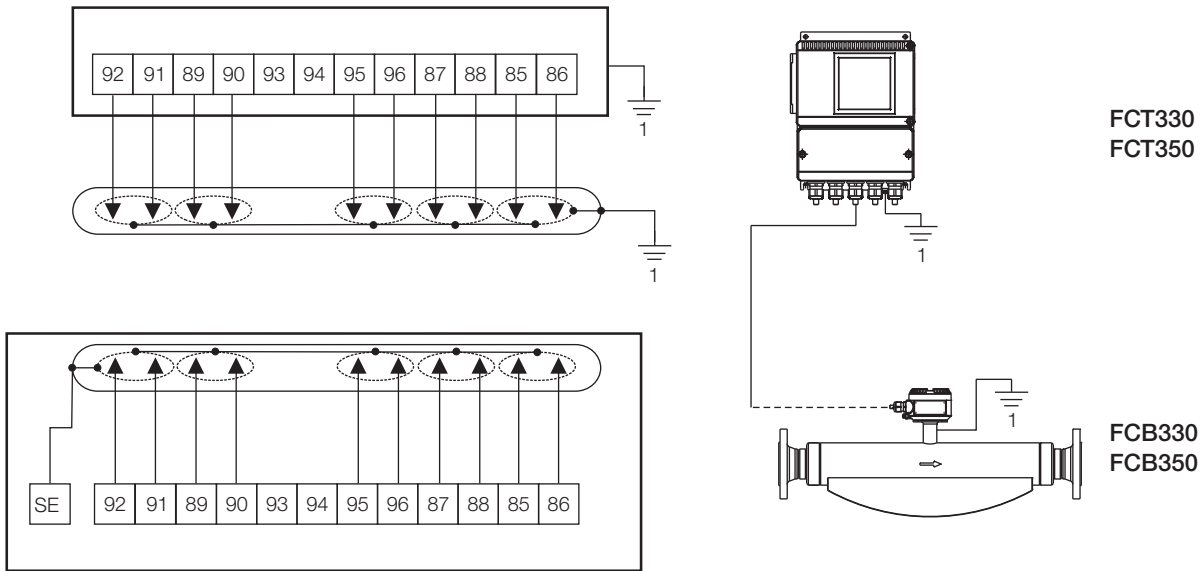


Abb. 24: Impulsausgang aktiv / passiv

„A“ Aktiv | „B“ Passiv (Optokoppler) | I Intern | E Extern

### 5.6.3 Anschluss Messumformer an Messwertaufnehmer

Messumformer FCT330, FCT350 an Messwertaufnehmer FCB330, FCB350



G10329-01

Abb. 25  
1 Potenzialausgleich (PA)

Klemme	Zugehörige Aderfarbe	Funktion
85	Weiß	Sensor A
86	Braun	Sensor A
87	Grün	Sensor B
88	Gelb	Sensor B
89	Schwarz	Temperatur
90	Violett	Temperatur

Klemme	Zugehörige Aderfarbe	Funktion
91	Grau	Treiber
92	Rosa	Treiber
93	-	nicht verwendet
94	-	nicht verwendet
95	Blau	Temperatur
96	Rot	Temperatur

#### WICHTIG (HINWEIS)

Die genaue Lage der Potenzialausgleichsklemmen kann je nach Gerätetyp unterschiedlich sein. Die Klemmen sind jeweils entsprechend markiert. Bei Verbindung des Messumformers FCT330, FCT350 mit dem Messwertaufnehmer FCB330, FCB350 muss auch der Messumformer an den Potenzialausgleich „PA“ angeschlossen werden.

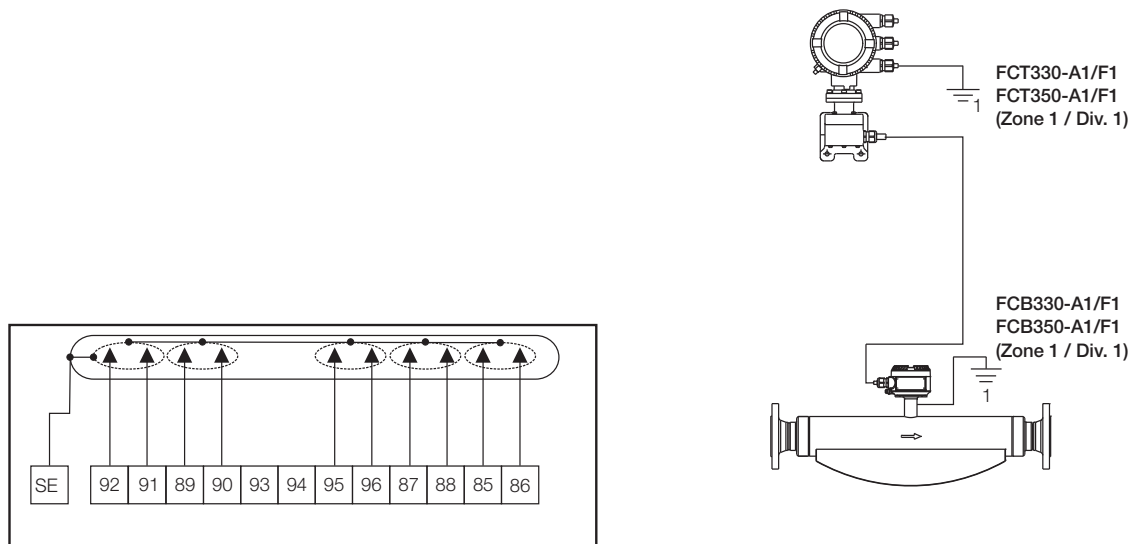
Folgende Kombinationen von Messwertaufnehmer und Messumformer sind zulässig:

- Messwertaufnehmer FCB330 mit Messumformer FCT330
- Messwertaufnehmer FCB350 mit Messumformer FCT350



### 5.6.4 Anschluss Messumformer an Messwertaufnehmer in Zone 1 / Div. 1

Messumformer FCT330, FCT350 an Messwertaufnehmer FCB330, FCB350



G10330-01

Abb. 26  
1 Potenzialausgleich (PA)

Klemme	Zugehörige Aderfarbe	Funktion
85	Weiß	Sensor A
86	Braun	Sensor A
87	Grün	Sensor B
88	Gelb	Sensor B
89	Schwarz	Temperatur
90	Violett	Temperatur

Klemme	Zugehörige Aderfarbe	Funktion
91	Grau	Treiber
92	Rosa	Treiber
93	-	nicht verwendet
94	-	nicht verwendet
95	Blau	Temperatur
96	Rot	Temperatur

#### WICHTIG (HINWEIS)

Die Adern sind paarweise anzuschließen, um den EMV-Schutz zu gewährleisten.

Folgende Kombinationen von Messwertaufnehmer und Messumformer sind zulässig:

- Messwertaufnehmer FCB330 mit Messumformer FCT330
- Messwertaufnehmer FCB350 mit Messumformer FCT350

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die richtige Zuordnung von Messwertaufnehmer und Messumformer.
- Die richtige Verdrahtung gemäß Kapitel „Elektrische Anschlüsse“.
- Die richtige Erdung des Messwertaufnehmers.
- Das externe Datenspeichermodul (FRAM) hat die gleiche Seriennummer wie der Messwertaufnehmer.
- Das externe Datenspeichermodul (FRAM) ist an der richtigen Stelle eingesteckt (siehe Kapitel „Wartung / Reparatur“).
- Die Umgebungsbedingungen müssen den Angaben in den technischen Daten entsprechen.
- Die Energieversorgung entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

### 6.2 Energieversorgung einschalten

Energieversorgung einschalten.

Nach Einschalten der Energieversorgung werden die Aufnehmerdaten im externen FRAM mit den intern abgespeicherten Werten verglichen.

Sind die Daten nicht identisch, wird ein automatischer Austausch der Messumformerdaten vorgenommen. Ist dies geschehen, erscheint die Meldung „Ext. Daten geladen“. Der Durchflussmesser ist jetzt betriebsbereit.

Die LCD-Anzeige zeigt den momentanen Durchfluss an.

#### 6.2.1 Prüfung nach Einschalten der Energieversorgung

Nach Inbetriebnahme des Gerätes müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Die Parameter sind entsprechend den Betriebsbedingungen konfiguriert.
- Der System-Nullpunkt wurde abgeglichen.

Allgemeine Hinweise:

- Falls bei Durchfluss die falsche Fließrichtung angezeigt wird, sind möglicherweise die Anschlüsse der Signalleitung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer vertauscht worden.
- Die Lage der Sicherungen und die Sicherungswerte können der Ersatzteilliste in der Betriebsanleitung des Gerätes entnommen werden.

## 6.3 Grundeinstellungen



### WICHTIG (HINWEIS)

Für ausführliche Informationen zur Bedienung des LCD-Anzeigers Kapitel „Konfiguration, Parametrierung / Bedienung“ beachten. Für eine detaillierte Beschreibung aller Menüs und Parameter die Betriebsanleitung des Gerätes beachten.

---

Auf Wunsch wird das Gerät ab Werk entsprechend den Kundenvorgaben eingestellt. Liegen keine Angaben vor, wird das Gerät mit den Werksvoreinstellungen ausgeliefert. Zur Einstellung des Gerätes vor Ort genügt die Auswahl bzw. Eingabe weniger Parameter.

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes sollten folgende Parameter geprüft bzw. eingestellt werden:

#### Messbereichsendwert

(Parameter „QmMax“ und Untermenü „Einheit“).

Das Gerät wird ab Werk auf den größten

Messbereichsendwert eingestellt, sofern keine anderen Kundenvorgaben vorliegen.

#### Stromausgänge

(Untermenü „Stromausgang 1“ und „Stromausgang 2“).

Den gewünschten Strombereich auswählen (0 ... 20 mA bzw. 4 ... 20 mA).

#### Impulsausgang

(Parameter „Impuls“ und Untermenü „Einheit“).

Um die Anzahl der Impulse je Volumeneinheit einzustellen, muss zuerst im Untermenü „Einheit“ die Einheit des Zählers (z. B. kg oder t) selektiert werden. Danach muss im Parameter „Impuls“ die Anzahl der Impulse eingegeben werden.

#### Impulsbreite

(Parameter „Impulsbreite“).

Zur externen Verarbeitung der anstehenden Zählimpulse kann die Impulsbreite zwischen 0,1 ms und 2000 ms eingestellt werden.

#### System-Nullpunkt

(Untermenü „System Nullpunkt“).

Dazu muss die Flüssigkeit im Messwertaufnehmer zum absoluten Stillstand gebracht werden. Der Messwertaufnehmer muss voll gefüllt sein. Das Menü „System Nullpunkt“ anwählen. Anschließend ENTER drücken. Mit der Taste STEP „System nullpunkt automatisch?“ aufrufen und den Abgleich mit ENTER aktivieren. Es kann zwischen langsamem und schnellem Abgleich gewählt werden. Der langsame Abgleich liefert üblicherweise einen genaueren Nullpunkt.

## 6.4 Hinweise für einen sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ATEX

### 6.4.1 Überprüfung



#### **GEFAHR – Explosionsgefahr!**

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gehäuses. Vor dem Öffnen des Gehäuses folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten.



#### **VORSICHT – Verbrennungsgefahr!**

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

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

Die Inbetriebnahme und der Betrieb hat entsprechend der ElexV (VO über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) und der EN 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen), bzw. der jeweiligen nationalen Bestimmungen zu erfolgen.

Die Montage und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung bzw. Wartung im Ex-Bereich darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden.

Die hier beschriebene Inbetriebnahme erfolgt nach Montage und elektrischem Anschluss des Durchflussmessers.

Die Energieversorgung ist abgeschaltet.

Beim Betrieb mit entzündlichen Stäuben muss die EN 61241-0:2006 beachtet werden.

Bitte die Darstellung „3KXF002126G0009“ im Anhang beachten.

### 6.4.2 Ausgangstromkreise

#### **Installation eigensicherer „i“ oder erhöhte Sicherheit „e“**

Die Ausgangstromkreise 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 des Stromausgangs ein Potenzialausgleich zu errichten.

Die Bemessungsspannung der nicht eigensicheren Stromkreise beträgt  $U_m = 60 \text{ V}$ .



#### **WICHTIG (HINWEIS)**

Im Auslieferungszustand sind die Kabelverschraubungen schwarz ausgeführt. Werden die Signalausgänge mit eigensicheren Stromkreisen beschaltet, die mitgelieferte hellblaue Kappe, die im Anschlussraum liegt, für die entsprechende Kabeleinführung verwenden.



#### **WICHTIG (HINWEIS)**

Die sicherheitstechnischen Daten bei eigensicheren Stromkreisen der EG-Baumusterprüfbescheinigung entnehmen.

- Sicherstellen, dass die Abdeckung über dem Spannungsversorgungsanschluss ordnungsgemäß verschlossen ist. Bei eigensicheren Ausgangstromkreisen kann der Anschlussraum geöffnet werden.
- Es wird empfohlen, die beigefügten Kabelverschraubungen (nicht bei Version -40 °C (-40 °F)) für die Ausgangstromkreise entsprechend der Zündschutzart zu verwenden: Eigensicher: blau, Nicht eigensicher: schwarz
- Der Messwertaufnehmer und das Messumformergehäuse sind mit dem Potenzialausgleich zu verbinden. Bei eigensicheren Stromausgängen entlang der Stromkreise einen Potenzialausgleich errichten.
- Nach dem Ausschalten der Energieversorgung muss vor dem Öffnen der Messumformergehäuse eine Wartezeit von  $t > 2 \text{ min}$  eingehalten werden.
- Bei der Inbetriebnahme ist die EN61241-1:2004 für die Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub zu berücksichtigen.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass, wenn er den Schutzleiter PE anschließt, auch im Fehlerfall keine Potenzialunterschiede zwischen Schutzleiter PE und Potenzialausgleich PA auftreten.
- Bei Einsatz in Staub-Ex beträgt die maximale Oberflächentemperatur 85 °C (185 °F).
- Die Prozesstemperatur der angeschlossenen Leitung kann 85 °C (185 °F) überschreiten.

### 6.4.3 NAMUR-Kontakt

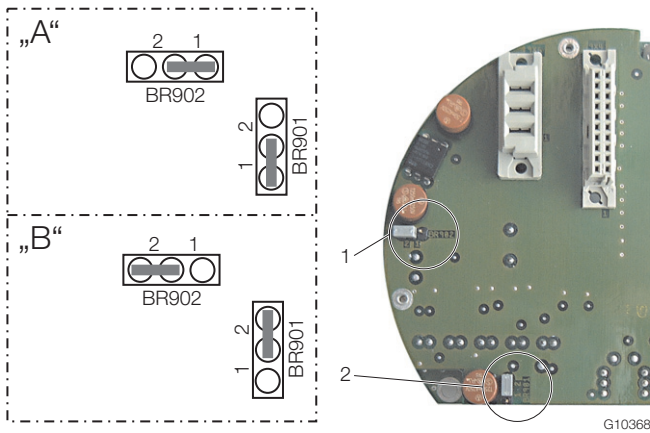


Abb. 27: Position der Steckbrücken  
 „A“ Standardbeschriftung | „B“ NAMUR-Beschriftung  
 1 Steckbrücke BR902 | 2 Steckbrücke BR901

Steckbrücke	Position	Funktion
BR902	1	Standard-Konfiguration, bevorzugt für
BR901	1	Ex „e“ (Auslieferungszustand)
BR902	2	NAMUR-Konfiguration, bevorzugt für Ex „i“
BR901	2	

Durch Setzen der Steckbrücken kann der Schaltausgang und der Impulsausgang (Klemme 41 / 42 und 51 / 52) intern als NAMUR-Kontakt zum Anschluss an einen NAMUR-Verstärker beschaltet werden.

### 6.4.4 Kabeleinführungen

#### Besondere Hinweise bei Geräten mit nordamerikanischer Zertifizierung

Geräte, die für Nordamerika zertifiziert sind, werden nur mit 1/2“ NPT-Gewinde ohne Verschraubung geliefert.

### 6.4.5 Isolation des Messwertaufnehmers

Soll der Messwertaufnehmer isoliert werden, die Angaben im Kapitel „Montage / Einbaulagen / Einbau bei Option TE1 „Erweiterte Turmlänge““ beachten!

### 6.4.6 Betrieb in Zone2 mit der Schutzklasse „schwadensicher“ (nR)

Das Messumformergehäuse (rechteckig oder rund, kompakt oder getrennt) kann in Zone 2 mit der Schutzklasse „schwadensicher“ (nR) betrieben werden.



#### WARNUNG – Beeinträchtigung der Schutzart!

Nach der Installation, einer Wartung oder jeder Öffnung des Gehäuses muss das Gerät gemäß IEC 60079-15 durch den Betreiber geprüft werden (siehe Kapitel „Wichtige Hinweise zur Prüfung des Gerätes“).

#### Wichtige Hinweise zur Prüfung des Gerätes

Gemäß IEC 60079-15, Kapitel 23.2.3.2.1.2 "Anforderungen an regelmäßige Überprüfungen schwadensicherer Gehäuse; Geräte ohne Prüfanschluss" folgende Punkte beachten:

- Bei konstanten Temperaturbedingungen darf die Zeitspanne, in der sich der Unterdruck im Gehäuse von mindestens 0,3 kPa (30 mmWS) halbiert, nicht kürzer als 180 Sekunden sein.

Alternativ können auch die folgenden Prüfprozeduren verwendet werden, um kürzere Prüfzeiten zu ermöglichen:

- Bei konstanten Temperaturbedingungen darf die Zeitspanne, in der sich der Unterdruck im Gehäuse von 0,3 kPa (30 mmWS) auf 0,27 kPa (27 mmWS) verringert, nicht kürzer als 27 Sekunden sein.
- Bei konstanten Temperaturbedingungen darf die Zeitspanne, in der sich der Unterdruck im Gehäuse von 3,0 kPa (300 mmWS) auf 2,7 kPa (270 mmWS) verringert, nicht kürzer als 27 Sekunden sein.



#### WICHTIG (HINWEIS)

Kommt es bei der Prüfung mit dem geringeren Drucken (0,3 kPa (30 mmWS)) zu Problemen, darf die Prüfung mit dem 10-fach höheren Druck (3,0 kPa (300 mmWS)) durchgeführt werden.

### Durchführung der Prüfung

1. Energieversorgung ausschalten und vor dem Öffnen des Gehäuses mindestens zwei Minuten warten.
2. Eine nichtbenutzte Kabelverschraubung entfernen. Im Regelfall werden ATEX bzw. IECEx zertifizierte Kabelverschraubungen genutzt, z. B. M20 x 1,5 oder 1/2" NPT-Gewinde.
3. Testgerät zur Druckprüfung an Stelle der entfernten Kabelverschraubung anschließen. Sicherstellen, dass das Testgerät korrekt installiert und versiegelt wurde.
4. Prüfung mit dem Testgerät durchführen (siehe Kapitel „Wichtige Hinweise zur Prüfung des Gerätes“).
5. Testgerät entfernen und Kabelverschraubung wieder ordnungsgemäß montieren.

Vor dem Einschalten der Energieversorgung, muss eine optische Begutachtung des Gehäuses, der Versiegelungen, der Gewinde und Kabeldurchführungen durchgeführt werden. Dabei dürfen keine Beschädigungen festgestellt werden.



### WICHTIG (HINWEIS)

Zur Abdichtung des Gehäuses dürfen ausschließlich Originalersatzteile verwendet werden.  
Ersatzteile können über den ABB Service bezogen werden:  
ABB Automation GmbH  
Dransfelder Straße 2  
D-37079 Göttingen  
Deutschland  
Fax: +49 551 905-781  
email: parts-repair-goettingen@de.abb.com



### WICHTIG (HINWEIS)

Bei der Auswahl des Montageortes sicherstellen, dass der Messumformer keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Kann direkte Sonneneinstrahlung nicht vermieden werden, ist eine Sonnenblende erforderlich. Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur einhalten.

### 6.4.7 Wechsel der Zündschutzart

Bei Installation in DIV 1 / Zone 1 können die Signalausgänge INPUT / OUTPUT der Modelle FCB330/350 und FCT330/350 mit unterschiedlichen Schutzarten betrieben werden:

- Signalausgang INPUT / OUTPUT in Ausführung eigensicher ia(ib) / IS
- Signalausgang INPUT / OUTPUT in Ausführung nicht-eigensicher

Ursprüngliche Installation	Neue Installation	Notwendige Prüfschritte
<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signalausgang INPUT / OUTPUT in Ausführung nicht- eigensicher	<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signalausgang INPUT / OUTPUT in Ausführung eigensicher ia(ib) / IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min oder 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li> <li>– Test zwischen den Klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / oder 97 / 98 und den Klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 und dem Gehäuse.</li> <li>– Optische Begutachtung, insbesondere der Elektronikplatinen.</li> <li>– Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.</li> </ul>
<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signalausgang INPUT / OUTPUT in Ausführung eigensicher ia(ib) / IS	<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signalausgang INPUT / OUTPUT in Ausführung nicht- eigensicher	Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, 1/2" NPT-Kabelverschraubungen).



### WICHTIG (HINWEIS)

Für weitere Details zu Explosionsschutz, Schutzarten und Gerätemodelle das Installationsdiagramm FCB 3KXF002126G0009 beachten (siehe Kapitel „Anhang“).

## 6.5 Hinweise für einen sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen cFMus

### 6.5.1 Überprüfung



#### GEFAHR – Explosionsgefahr!

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gehäuses. Vor dem Öffnen des Gehäuses folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses die Energieversorgung abschalten und eine Wartezeit von  $t > 2$  Minuten einhalten.



#### VORSICHT – Verbrennungsgefahr!

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

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

Zusätzlich die folgenden Punkte beachten:

- Die Montage und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung bzw. Wartung im Ex-Bereich darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden.
- Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV- und Berührungsschutz aufgehoben.
- Messwertaufnehmer und Messumformer müssen gemäß den gültigen internationalen Standards geerdet sein.
- Die Verbindung zwischen dem Messwertaufnehmer und dem Messumformer darf nur durch das von ABB Automation Products gelieferte Signalkabel erfolgen.
- Bei der Ausführung in getrennter Bauform muss die Signalkabellänge zwischen Messwertaufnehmer und Messwertumformer mindestens 5 m (16,4 ft) betragen.
- Die Temperaturklassen gemäß Zulassung in Kapitel „Ex-relevante technische Daten gemäß cFMus“ sind unbedingt zu beachten.
- Bitte die Darstellung „3KXF002126G0009“ im Anhang beachten.

### 6.5.2 Kabeleinführungen

#### Besondere Hinweise bei Geräten mit nordamerikanischer Zertifizierung

Geräte, die für Nordamerika zertifiziert sind, werden nur mit 1/2“ NPT-Gewinde ohne Verschraubung geliefert.

### 6.5.3 Elektrischer Anschluss

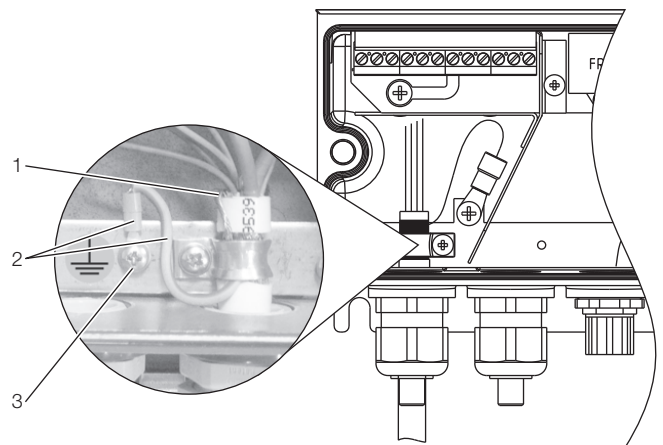


#### WICHTIG (HINWEIS)

Das Gehäuse des Messumformers und des Messwertaufnehmers ist mit dem Potenzialausgleich PA zu verbinden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass wenn der Schutzleiter PE angeschlossen wird, kein Potenzialunterschied zwischen dem Schutzleiter PE und dem Potenzialausgleich PA auftreten kann.

Den Ex-Berechnungen liegen Temperaturen am Kabeleingang von 70 °C (158 °F) zugrunde. Dementsprechend müssen Kabel für die Hilfsenergieversorgung und die Signalein- und -ausgänge mit einer Spezifikation von mindestens 70 °C (158 °F) verwendet werden.

#### Erdung



G11458

Abb. 28

Gemäß NEC Standard kann die separate Erdungsverbindung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer folgendermaßen hergestellt werden:

1. Das Signalkabel auf einer Länge von 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch) abisolieren.
2. Den im Signalkabel mitgeführten Flechtschirm (1) bis auf eine Länge von 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch) aufspießen. Die entflochtenen Drähte des Flechtschirms zu einem Strang verdrehen.
3. Den mitgelieferten grün / gelben Schutzschlauch so über den Strang schieben, dass am Ende 10 mm (0,39 inch) überstehen (ggf. den Schutzschlauch kürzen).
4. Den mitgelieferten Ringkabelschuh (2) aufpressen.
5. Am Erdungsanschluss (3) anschließen.

### 6.5.4 Process sealing

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

**i**

#### WICHTIG (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 inch (457.20 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 Prozessrohren eingebaut werden.

Unter anderem sind die Geräte mit Kabelschutzrohren (conduits) mit der elektrischen Anlage verbunden, was es ermöglicht, dass Prozessmedien in das elektrische System gelangen können.

### 6.5.5 Wechsel der Zündschutzart

Die Modelle FCB330/350 und FCT330/350 können in verschiedenen 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 in einer anderen Zündschutzart betrieben werden, müssen nach geltender Norm die folgenden Maßnahmen bzw. Isolationsprüfungen durchgeführt werden.

Um das Eindringen von Prozessmedien in die elektrische Anlage zu vermeiden, sind die Instrumente mit Prozess-Dichtungen versehen, die den Anforderungen nach ANSI / ISA 12.27.01 gerecht werden.

Die Coriolis-Durchflussmessgeräte sind als "Single Seal Devices" entworfen.

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	Alle Materialien des vorliegenden Modells
Nennweiten	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Betriebstemperatur	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Prozessdruck	PN100 / Class 600

1. Zündschutzart	2. Zündschutzart	Erforderliche Maßnahme / Prüfung
Housing: XP, $U_{max} = 60$ 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</math> V DC/1min</li> <li>Test zwischen den Klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / oder 97 / 98 und den Klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen.</li> <li>– Optische Begutachtung, insbesondere der Elektronikplatinen.</li> <li>– Optische Begutachtung: 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</math> V DC/1min</li> <li>Test zwischen den Klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / oder 97 / 98 und den Klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen.</li> <li>– Optische Begutachtung, insbesondere der Elektronikplatinen.</li> <li>– Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.</li> </ul>
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, 1/2" NPT-Kabelverschraubungen).
	Housing: XP Outputs: NI	Keine besonderen Maßnahmen
Housing: XP, $U_{max} = 60$ 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</math> V DC/1min</li> <li>Test zwischen den Klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / oder 97 / 98 und den Klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 und dem Gehäuse. Bei diesem Test darf es zu keinem Spannungsüberschlag im oder am Gerät kommen.</li> <li>– Optische Begutachtung, insbesondere der Elektronikplatinen.</li> <li>– Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen oder Explosion erkennbar.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: non IS	Optische Begutachtung: Keine Beschädigungen an den Gewinden (Deckel, 1/2" NPT-Kabelverschraubungen).



## 7 Ex-relevante technische Daten gemäß ATEX / IECEx

### 7.1 Elektrische Daten

#### 7.1.1 Übersicht der verschiedenen Ausgangsoptionen

Versionen	ATEX Zone 2	ATEX Zone 1
<b>Version I</b> Ausgangsoption A / B in der Bestellnummer	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromausgang 1: aktiv</li> <li>– Stromausgang 2: passiv</li> <li>– Impulsausgang: aktiv / passiv umschaltbar</li> <li>– Kontaktein- und -ausgang: passiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromausgang 1: aktiv</li> <li>– Stromausgang 2: passiv</li> <li>– Impulsausgang: passiv</li> <li>– Kontaktein- und -ausgang: passiv</li> </ul>
<b>Version II</b> Ausgangsoption D in der Bestellnummer		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromausgang 1: passiv</li> <li>– Stromausgang 2: passiv</li> <li>– Impulsausgang: passiv</li> <li>– Kontaktein- und -ausgang: passiv</li> </ul>

#### 7.1.2 Version I: Stromausgänge aktiv / passiv

	Zündschutzart "nA" (Zone 2)		Generelle Betriebswerte		Zündschutzart "e" (Zone 1)		Zündschutzart "ib" (Zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Stromausgang 1, aktiv Klemmen 31 / 32 Klemme 32 ist mit „PA“ verbunden	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Stromausgang 2, passiv Klemmen 33 / 34 Klemme 34 ist mit „PA“ verbunden	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulsausgang, passiv Klemmen 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schaltausgang, passiv Klemmen 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schalteingang, passiv Klemmen 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt. Lediglich Stromausgang 1 und 2 sind in Zone 1 Ausführung nicht untereinander galvanisch getrennt.



### 7.1.3 Version II: Stromausgänge passiv / passiv

Modell: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 oder FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Zündschutzart "nA" (Zone 2)		Generelle Betriebswerte		Zündschutzart "e" (Zone 1)		Zündschutzart "ia" (Zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Stromausgang 1, passiv Klemmen 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Stromausgang 2, passiv Klemmen 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulsausgang, passiv Klemmen 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Schaltausgang, passiv Klemmen 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Schalteingang, passiv Klemmen 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

### 7.1.4 Besondere Anschlussbedingungen

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 nicht zulässig. Bei Wechsel der Zündschutzart ist Kapitel 6.4.7 zu beachten.

Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Stromausgänge Potenzialausgleich zu errichten.

Die Bemessungsspannung der nicht-eigensicheren Stromkreise ist  $U_M = 60$  V.

Zum Anschluss eines NAMUR-Verstärkers kann der Schaltausgang und Impulsausgang (Klemme 41 / 42 und 51 / 52) intern als NAMUR-Kontakt beschaltet werden.

Im Auslieferungszustand sind die Kabelverschraubungen schwarz ausgeführt. Werden die Signalausgänge mit eigensicheren Stromkreisen beschaltet, wird empfohlen, die mitgelieferten hellblauen Kappen für die entsprechenden Kabeleinführungen zu verwenden.

#### WICHTIG (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.

## 7.2 Messwertaufnehmer Modell FCB300

### 7.2.1 Temperaturklasse

Modell FCB3xx-A1Y... Zone 1			
Umgebungstemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperaturklasse			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modell FCB3xx-A2Y... Zone 2			
Umgebungstemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperaturklasse			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Umwelt- und Prozessbedingungen:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (nur für Geräte in kompakter Bauform)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Schutzklasse IP 65, IP 67 und NEMA 4X

### 7.2.2 Ex-Zulassung ATEX / IECEx

Je nach Ausführung des Durchfluss-Messwertaufnehmers (für kompakte oder getrennte Bauform) gilt eine spezifische Kennzeichnung nach ATEX bzw. IECEx.

#### WICHTIG (HINWEIS)

ABB behält sich Änderungen der Ex-Kennzeichnung vor. Die genaue Kennzeichnung ist dem Typenschild der Geräte zu entnehmen.

Modell FCB3xx-A2A... (getrennte Bauform in Zone 2)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium	

Modell FCB3xx-A1A... (getrennte Bauform in Zone 1)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2	-
	II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	
IECEx	T2 Ga	-
	Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	

Modell FCB3xx-A2Y... (kompakte Bauform in Zone 2)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
ATEX	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	

Modell FCB3xx-A1Y... (kompakte Bauform in Zone 1)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
<b>ATEX</b>		
Version II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
Version I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
<b>IECEx</b>		
Version II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung
Version I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia ib tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung

### 7.3 Messumformer Modell FCT300 in getrennter Bauform

Umwelt- und Prozessbedingungen:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Schutzklasse IP 65, IP 67 und NEMA 4X / Type 4X

#### 7.3.1 Ex-Zulassung ATEX / IECEX

Je nach Ausführung des Durchfluss-Messwertaufnehmers (für kompakte oder getrennte Bauform) gilt eine spezifische Kennzeichnung nach ATEX bzw. IECEX.

#### WICHTIG (HINWEIS)

ABB behält sich Änderungen der Ex-Kennzeichnung vor. Die genaue Kennzeichnung ist dem Typenschild der Geräte zu entnehmen.

<b>Modell FCT3xx-Y0... (Messumformer außerhalb des Ex-bereichs, Messwertaufnehmer in Zone 0, 1 oder 2)</b>		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
<b>ATEX</b>	II (1) G [Ex ia] IIC	-
<b>IECEX</b>	[Ex ia Ga] IIC	-
<b>Modell FCT3xx-A2... (Messumformer in Zone 2, Messwertaufnehmer in Zone 0, 1 oder 2)</b>		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
<b>ATEX</b>	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
<b>IECEX</b>	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-
<b>Modell FCT3xx-A1... (Messumformer in Zone 1, Messwertaufnehmer in Zone 0, 1 oder 2)</b>		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
<b>ATEX</b>		
Version II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
Version I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
<b>IECEX</b>		
Version II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
Version I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.

## 8 Ex-relevante technische Daten gemäß cFMus

### 8.1 Übersicht der verschiedenen Ausgangsoptionen

Versionen	Class I Div. 2	Class I Div. 1
<b>Version I</b> Ausgangsoption A / B in der Bestellnummer	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromausgang 1: aktiv</li> <li>– Stromausgang 2: passiv</li> <li>– Impulsausgang: aktiv / passiv umschaltbar</li> <li>– Kontaktein- und -ausgang: passiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromausgang 1: aktiv</li> <li>– Stromausgang 2: passiv</li> <li>– Impulsausgang: passiv</li> <li>– Kontaktein- und -ausgang: passiv</li> </ul>
<b>Version II</b> Ausgangsoption D in der Bestellnummer		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromausgang 1: passiv</li> <li>– Stromausgang 2: passiv</li> <li>– Impulsausgang: passiv</li> <li>– Kontaktein- und -ausgang: passiv</li> </ul>

### 8.2 Elektrische Daten für Div. 2 / Zone 2

#### 8.2.1 Version I: Stromausgänge aktiv / passiv und Version II: Stromausgänge passiv / passiv

Modell FCB3xx-F2, FCT3xx-F2	Zündschutzart NI	
	$U_{max_o}$ (V)	$I_{max_o}$ (mA)
Stromausgang 1 Klemmen 31 / 32	30	30
Stromausgang 2 Klemmen 33 / 34	30	30
Impulsausgang Klemmen 51 / 52	30	65
Schaltausgang Klemmen 41 / 42	30	65
Schalteingang Klemmen 81 / 82	30	10

Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

### 8.3 Elektrische Daten für Div. 1 / Zone 1

#### 8.3.1 Version I: Stromausgänge aktiv / passiv

Modell FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART aktiv								
	Zündschutzart non IS		Zündschutzart IS					
	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o_PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Stromausgang 1, aktiv Klemmen 31 / 32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			U <sub>Max</sub> (V)	I <sub>Max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i_PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
			60	100	500	2,4	2,4	0,17
Stromausgang 2, passiv Klemmen 33 / 34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulsausgang, aktiv oder passiv Klemmen 51 / 52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schaltausgang, passiv Klemmen 41 / 42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schalteingang, passiv Klemmen 81 / 82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt. Lediglich Stromausgang 1 und 2 sind nicht untereinander galvanisch getrennt.

#### 8.3.2 Version II: Stromausgänge passiv / passiv

Modell FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART passiv								
	Zündschutzart non IS		Zündschutzart IS					
	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i_PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Stromausgang 1, passiv Klemmen 31 / 32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Stromausgang 2, passiv Klemmen 33 / 34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulsausgang, aktiv oder passiv Klemmen 51 / 52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Schaltausgang, passiv Klemmen 41 / 42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Schalteingang, passiv Klemmen 81 / 82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Alle Ein- und Ausgänge sind untereinander und gegenüber der Energieversorgung galvanisch getrennt.

#### 8.3.3 Besondere Anschlussbedingungen

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 nicht zulässig. Bei Wechsel der Zündschutzart Kapitel 6.5.5 beachten.

Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Stromausgänge Potenzialausgleich zu errichten.

Die Bemessungsspannung der nicht-eigensicheren Stromkreise ist U<sub>M</sub> = 60 V.

Wenn die Bemessungsspannung U<sub>M</sub> = 60 V beim Anschluss von nicht-eigensicheren äußeren Stromkreisen nicht überschritten wird, bleibt die Eigensicherheit erhalten.

#### WICHTIG (HINWEIS)

Das Gehäuse des Messumformers und des Messwertaufnehmers ist mit dem Potenzialausgleich PA zu verbinden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass, wenn der Schutzleiter PE angeschlossen wird, kein Potenzialunterschied zwischen dem Schutzleiter PE und dem Potenzialausgleich PA auftreten kann.

## 8.4 Messwertaufnehmer Modell FCB300

### 8.4.1 Temperaturklassen

Modell FCB3xx-F1..., in Class I Div. 1			
Umgebungstemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Temperaturklasse</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modell FCB3xx-F2..., in Class I Div. 2			
Umgebungstemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Temperaturklasse</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Umwelt und Prozessbedingungen:

T <sub>amb</sub>	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
T <sub>amb, optional</sub>	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (nur für Geräte in kompakter Bauform)
T <sub>medium</sub>	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
Schutzklasse	IP 65, IP 67 und NEMA 4X / Type 4X

#### WICHTIG (HINWEIS)

Bei der Ausführung in getrennter Bauform muss die Signalkabellänge zwischen Messwertaufnehmer und Messwertumformer mindestens 5 m (16,4 ft) betragen. „Conduit Seals“ müssen innerhalb von 18 inch (45 cm) angebracht werden.

### 8.4.2 Ex-Zulassung cFMus

Je nach Ausführung des Durchfluss-Messwertaufnehmers (für kompakte oder getrennte Bauform) gilt eine spezifische Kennzeichnung nach FM.

#### WICHTIG (HINWEIS)

ABB behält sich Änderungen der Ex-Kennzeichnung vor. Die genaue Kennzeichnung ist dem Typenschild der Geräte zu entnehmen.

Modell FCB3xx-F2A... (getrennte Bauform in Zone 2, Div 2)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
FM (marking US)	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-

Modell FCB3xx-F2Y... (kompakte Bauform in Zone 2, Div 2)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-

Modell FCB3xx-F1A... (getrennte Bauform in Zone 1, Div 1)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
FM (marking US)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-



**Modell FCB3xx-F1Y... (kompakte Bauform in Zone 1, Div 1)**

Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
<b>FM (marking US)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.

## 8.5 Messumformer Modell FCT300 in getrennter Bauform

Umwelt- und Prozessbedingungen:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Schutzklasse IP 65, IP 67 und NEMA 4X / Type 4X

### 8.5.1 Ex-Zulassung cFMus

Je nach Ausführung des Durchfluss-Messwertaufnehmers (für kompakte oder getrennte Bauform) gilt eine spezifische Kennzeichnung nach FM.

#### WICHTIG (HINWEIS)

ABB behält sich Änderungen der Ex-Kennzeichnung vor. Die genaue Kennzeichnung ist dem Typenschild der Geräte zu entnehmen.

Modell FCT3xx-Y0... (Messumformer in General Purpose und Messwertaufnehmer in Zone 2, Div 2 oder Zone 0, 1 Div 1)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
Modell FCT3xx-F2... (Messumformer und Messwertaufnehmer in Zone 2, Div 2)		
Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-

**Modell FCT3xx-F1... (Messumformer in Zone 1, Div 1, Messwertaufnehmer in Zone 0, 1 oder 2, Div 2 oder Div 1)**

Zulassung	Kennzeichnung	Bemerkung
<b>FM (marking US)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passive Analogausgänge, Ausgänge „ia“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Aktive / passive Analogausgänge, Ausgänge „ib“ / „e“, je nach Anwenderbeschaltung.

# 9 Konfiguration, Parametrierung

## 9.1 Bedienung

### 9.1.1 Menünavigation

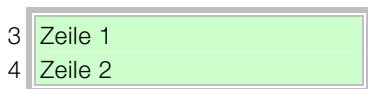
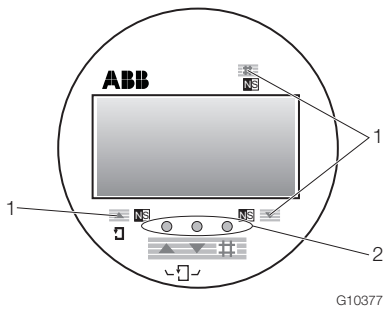


Abb. 29: LCD-Anzeiger

- 1 Punkte zur Magnetstiftbedienung |
- 2 Bedientasten zur Menünavigation | 3 1. Zeile der LCD-Anzeige |
- 4 2. Zeile der LCD-Anzeige

Während der Parametrierung bleibt der Messumformer online, d. h. Strom- und Impulsausgang zeigen den momentanen Betriebszustand weiterhin an.

#### Bedientastenfunktionen

Mit den Bedientasten oder wird durch das Menü geblättert, oder es werden Werte aus einer Liste ausgewählt. Abhängig von der Position im Menü können die Bedientasten weitere Funktionen haben.

Symbol	Bedeutung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wechselt zwischen Prozessanzeige und Menü</li> <li>– Untermenü verlassen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Blättert vorwärts durch das Menü oder durch eine Parameterliste</li> <li>– Erhöhung von Zahlenwerten (inkrementieren)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Blättert rückwärts durch das Menü oder durch eine Parameterliste</li> <li>– Verkleinern von Zahlenwerten (dekrementieren)</li> <li>– Auswahl der nächsten Stelle für die Eingabe von numerischen und alphanumerischen Werten</li> </ul>
+	<p>ENTER-Funktion</p> <p>Die ENTER-Funktion wird durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten  +  ausgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wählt einen Parameter zum Ändern aus</li> <li>– Bestätigung der Eingabe eines Wertes / Parameters</li> <li>– Untermenü aufrufen</li> </ul>



#### WICHTIG (HINWEIS)

Die eingegebenen Werte werden auf ihre Plausibilität geprüft und ggf. mit einer entsprechenden Meldung in der LCD-Anzeige zurückgewiesen.

#### Magnetstiftbedienung

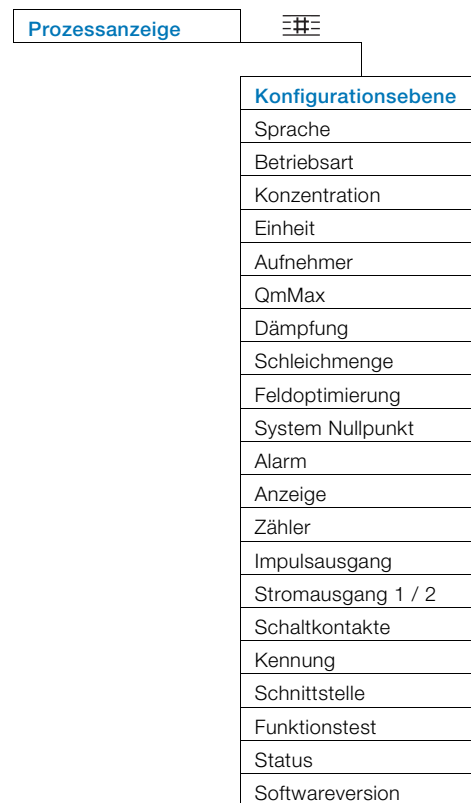
Mithilfe des Magnetstiftes kann die Parametrierung alternativ auch bei geschlossenem Gehäusedeckel erfolgen. Zur Ausführung der Funktionen die aktive Seite des Magnetstiftes auf die entsprechenden Punkte am LCD-Anzeiger halten. Die Punkte sind mit dem Symbol gekennzeichnet.

#### ENTER-Funktion bei Magnetstiftbedienung

Eine gleichzeitige Betätigung von zwei Tasten mit dem Magnetstift ist nicht möglich. Die ENTER-Funktion wird bei Magnetstiftbedienung durch Betätigen des Punktes für mehr als drei Sekunden ausgeführt. Die Quittierung der erfolgreich ausgeführten ENTER-Funktion erfolgt durch Blinken der LCD-Anzeige.

#### 9.2 Menüebenen

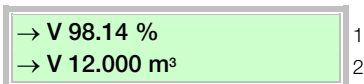
Unterhalb der Prozessanzeige befindet sich die Konfigurationsebene.



<b>Prozessanzeige</b>	Die Prozessanzeige zeigt die aktuellen Prozesswerte an.
<b>Konfigurationsebene</b>	Die Konfigurationsebene enthält alle für die Inbetriebnahme und Konfiguration des Gerätes notwendigen Parameter. Die Gerätekonfiguration kann hier verändert werden.

### 9.2.1 Prozessanzeige

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



**Abb. 30: Prozessanzeige**  
**1** 1. Zeile der Prozessanzeige |  
**2** 2. Zeile der Prozessanzeige

Die Darstellung der aktuellen Prozesswerte in Zeile 1 und 2 kann in der Konfigurationsebene angepasst werden.

Symbol	Beschreibung
→	Anzeige in Vorlaufrichtung
←	Anzeige in Rücklaufrichtung

### Fehlermeldungen in der LCD-Anzeige

Im Fehlerfall erscheint in der Prozessanzeige eine Meldung. Der angezeigte Text gibt einen Hinweis auf den Bereich, in dem der Fehler aufgetreten ist.



#### WICHTIG (HINWEIS)

Eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung befinden sich in der Betriebsanleitung des Gerätes.

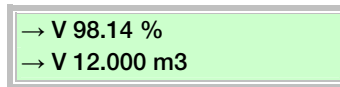
### 9.2.2 Wechsel in die Konfigurationsebene (Parametrierung)

In der Konfigurationsebene können die Geräteparameter angezeigt und geändert werden.



#### WICHTIG (HINWEIS)

Wird in der LCD-Anzeige die Meldung „Fehler – Bedienschutz“ angezeigt, wurde der Hardware-Schreibschutz mit dem Bedienschutzschalter aktiviert.



1. Mit in die Konfigurationsebene wechseln. In der LCD-Anzeige wird jetzt ein beliebiger Menüeintrag angezeigt.
2. Mit oder das Untermenü „Prog. Ebene“ auswählen und mit + (ENTER-Funktion) zur Bearbeitung auswählen.



3. Mit oder die Zugriffsebene „Spezialist“ auswählen.
4. Mit + (ENTER-Funktion) die Einstellung bestätigen.

Wurde ein Passwort festgelegt (Prog.Schutz-Kode) muss das Passwort jetzt eingegeben werden.



5. Mit den gewünschten Wert einstellen (mit jeder Betätigung wird die Dezimalstelle inkrementiert).
6. Mit die nächste Dezimalstelle auswählen.
7. Mit + (ENTER-Funktion) die Einstellung bestätigen.

Nach Eingabe des Passworts es ist die entsprechende Zugriffsebene freigeschaltet. Wurde die Zugriffsebene „Service“ gewählt, so ist das Service-Passwort einzugeben. In der LCD-Anzeige wird jetzt der erste Menüpunkt der Konfigurationsebene angezeigt.

8. Mit oder ein Menü auswählen.
9. Mit + (ENTER-Funktion) die Auswahl bestätigen.

## Zugriffsebenen



### WICHTIG (HINWEIS)

Es gibt vier Zugriffsebenen. Für die Ebenen „Standard“ und „Spezialist“ kann ein Passwort definiert werden.

Werkseitig ist kein Passwort voreingestellt.

Zugriffsebene	Beschreibung
Gesperrt	In der Ebene „Gesperrt“ sind alle Einträge gesperrt. Die Menüs / Parameter können nur angezeigt, aber nicht verändert werden.
Standard	Anzeigen und Verändern aller zum Betrieb des Gerätes benötigten Menüs / Parameter.
Spezialist	Anzeigen und Verändern aller durch den Kunden zugänglichen Menüs / Parameter.
Service	Zusätzliche Anzeige des Servicemenüs nach Eingabe des Service-Passworts (nur für ABB-Service-Personal).

## 9.2.3 Auswahl und Ändern von Parametern

### Tabellarische Eingabe

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

Untermenü  
Einheit

1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit + (ENTER-Funktion) den Parameter zur Bearbeitung aufrufen.
3. Mit oder den gewünschten Wert auswählen.
4. Mit + (ENTER-Funktion) die Auswahl bestätigen.

## Numerische Eingabe

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

QmMax  
180.00 kg/h

1. Den einzustellenden Parameter im Menü auswählen.
2. Mit + (ENTER-Funktion) den Parameter zur Bearbeitung aufrufen. Der zuvor eingestellte Wert wird gelöscht und an der ersten Stelle wird jetzt ein Cursor ( \_ ) angezeigt.

QmMax  
254.50 kg/h

3. Mit den gewünschten Wert einstellen (mit jeder Betätigung wird die Dezimalstelle inkrementiert).
4. Mit die nächste Dezimalstelle auswählen.
5. Gegebenenfalls weitere Dezimalstellen gemäß den Schritten 3 bis 4 auswählen und einstellen.
6. Mit + (ENTER-Funktion) die Einstellung bestätigen.

Die Änderung des Parameterwertes ist abgeschlossen.

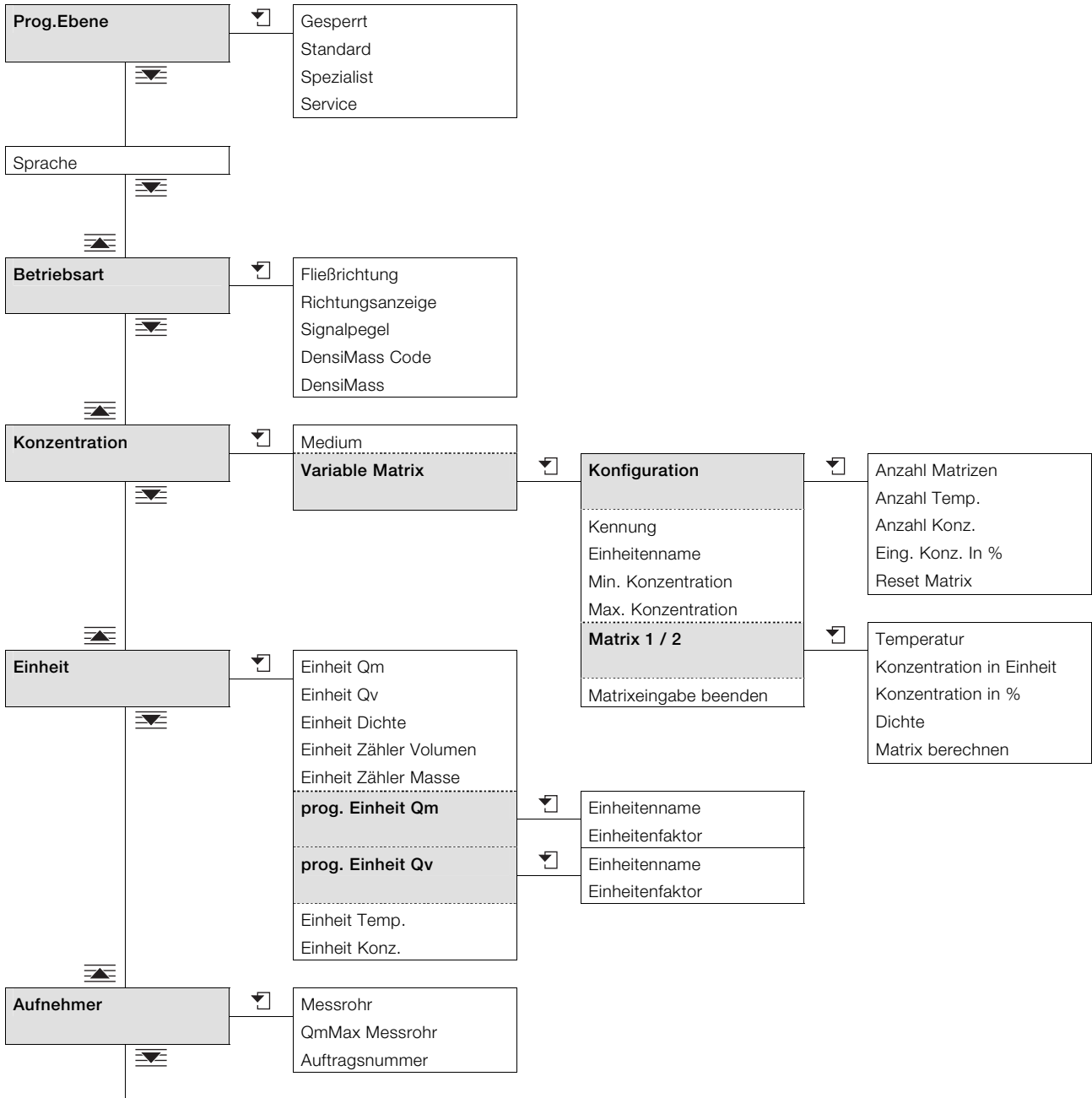
### 9.3 Parameterübersicht in der Konfigurationsebene

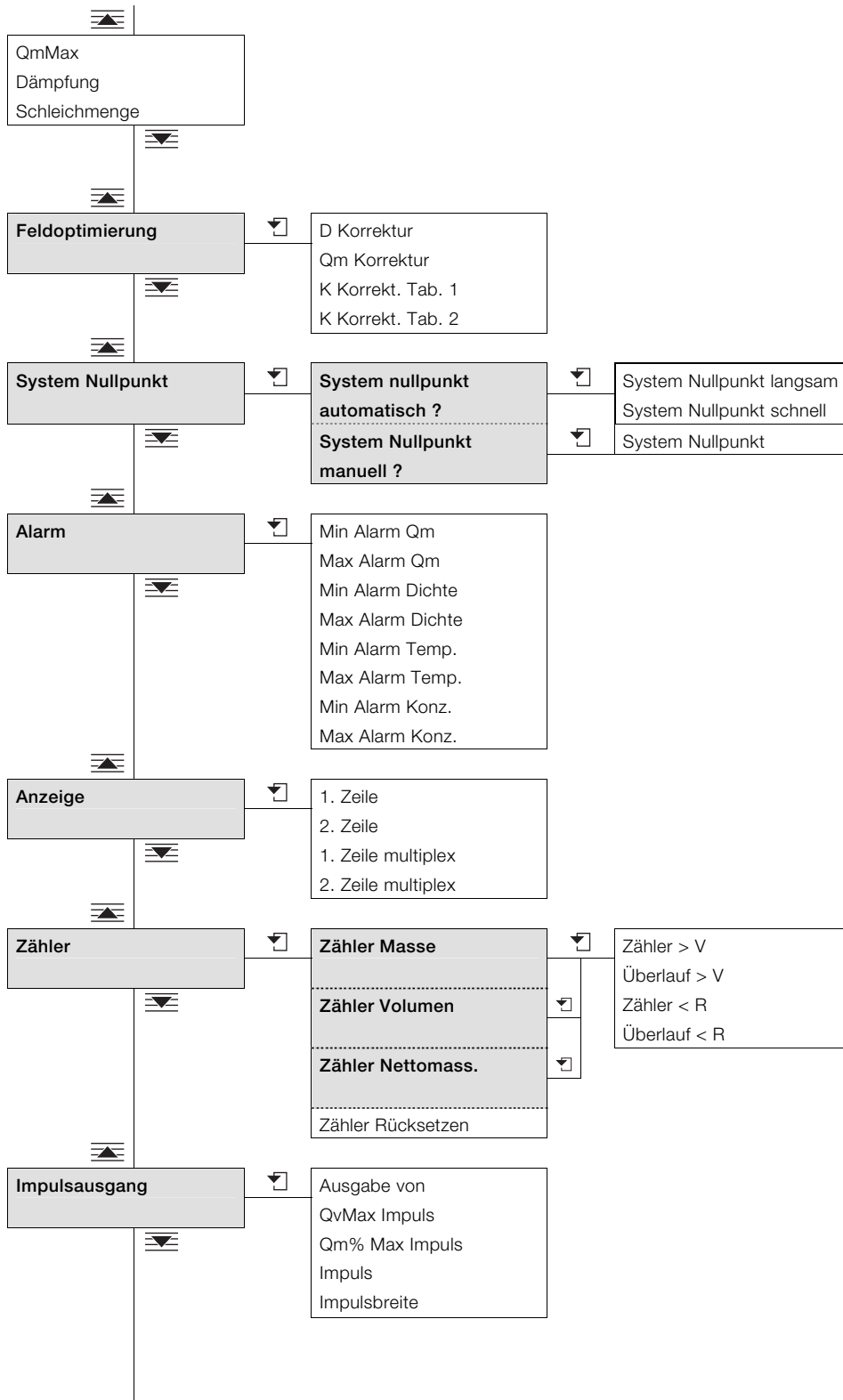


#### WICHTIG (HINWEIS)

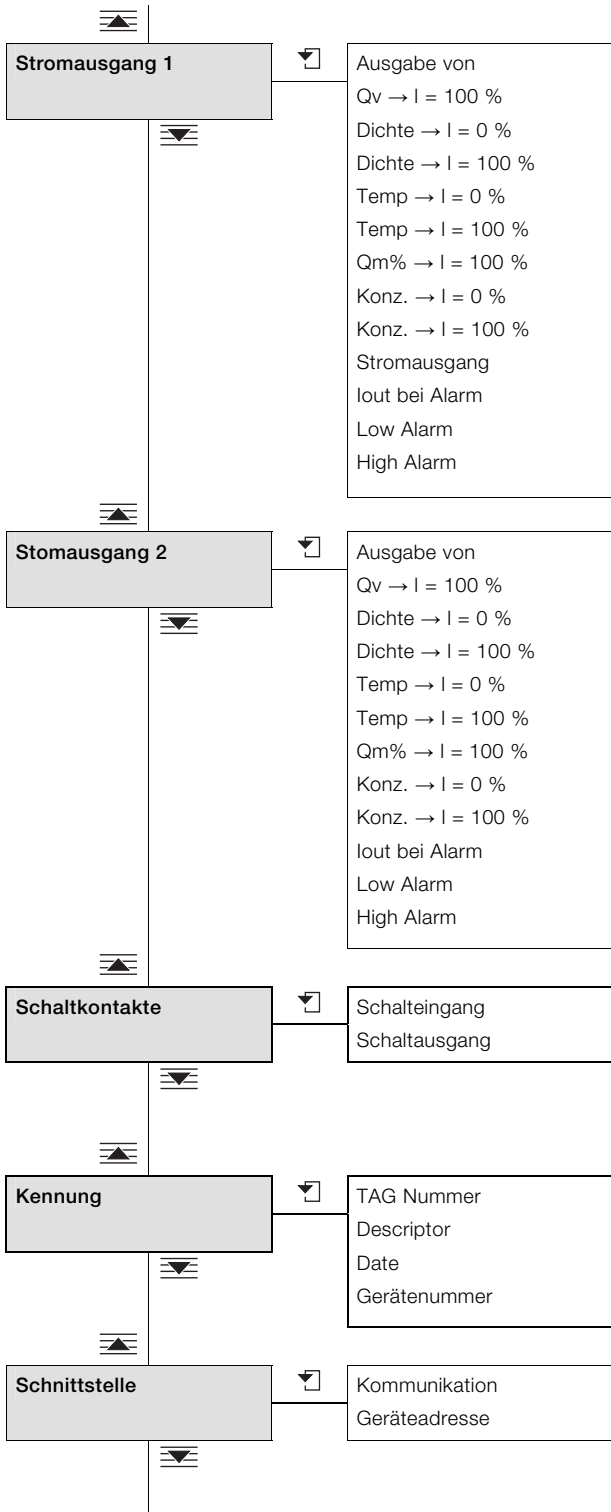
Diese Parameterübersicht zeigt alle im Gerät verfügbaren Menüs und Parameter. Abhängig von der Ausstattung und Konfiguration des Gerätes sind am Gerät ggf. nicht alle Menüs und Parameter sichtbar.

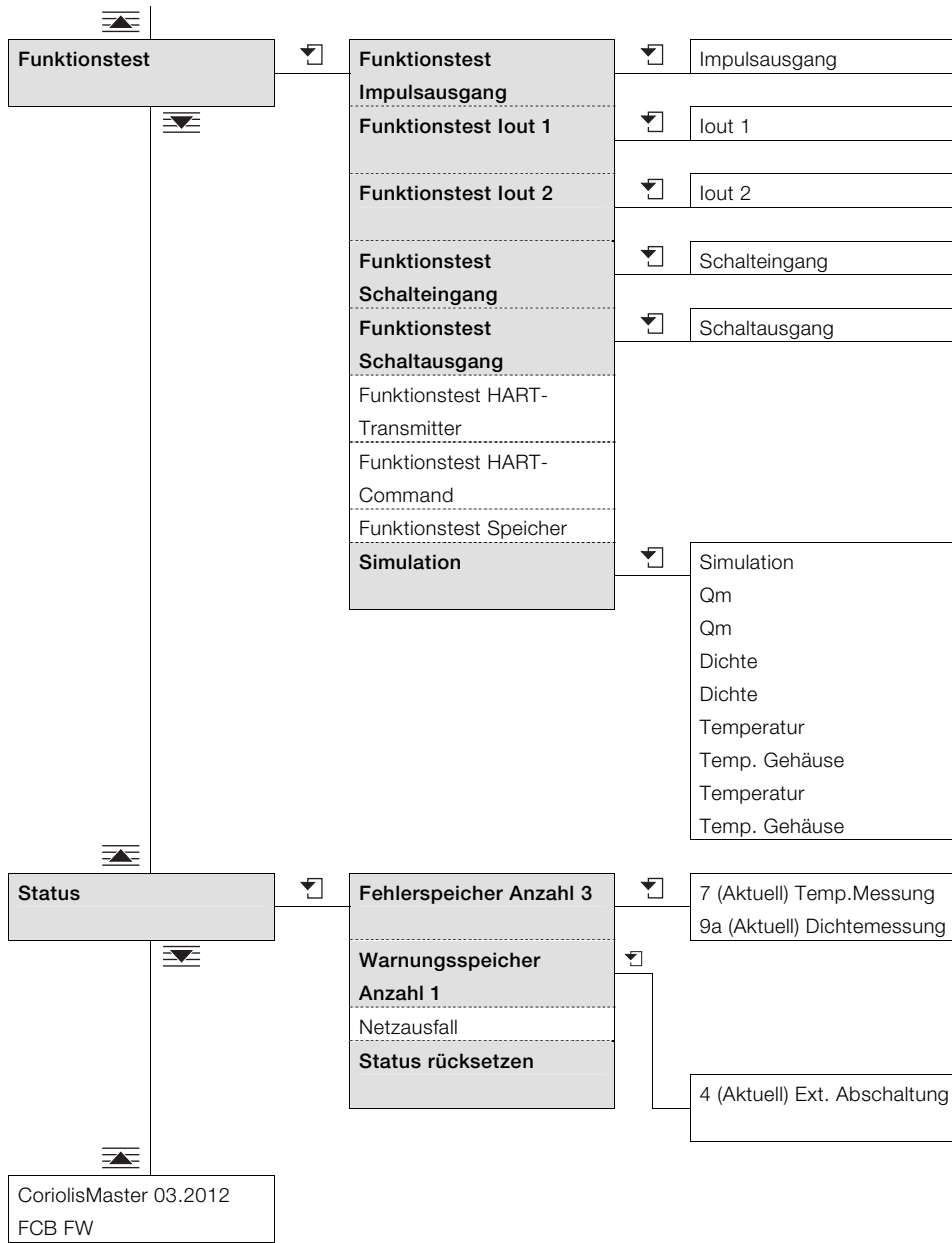
Die ENTER-Funktion + wird in dieser Parameterübersicht aus Platzgründen durch das Symbol dargestellt.











# 10 Anhang

## 10.1 Zulassungen und Zertifizierungen

### CE-Zeichen



Das Gerät stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender EU-Richtlinien überein:

- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG
- ATEX-Richtlinie 94/9/EG

**Explosionsschutz** Kennzeichnung zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß:



- ATEX-Richtlinie (zusätzliche Kennzeichnung zum CE-Kennzeichen)

### IECEX

- IEC Normen



- cFMus Approvals for Canada and United States



### WICHTIG (HINWEIS)

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

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

---



CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Coriolis Mass Flowmeter

Commissioning Instruction - EN  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Issue date: 01.2013

Translation of the original instruction

**Manufacturer**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

**Customer service center**

Phone: +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

automation.service@de.abb.com

# Contents

<b>1</b>	<b>Safety</b> .....	<b>4</b>
1.1	General information and notes for the reader.....	4
1.2	Intended use.....	4
1.3	Improper use .....	4
1.4	Target groups and qualifications .....	4
1.5	Plates and symbols.....	5
1.5.1	Safety / warning symbols, note symbols .....	5
1.5.2	Name plate.....	5
1.6	Transport safety instructions .....	6
1.7	Installation safety instructions.....	6
1.8	Safety instructions for electrical installation .....	6
1.9	Safety instructions for operation.....	6
1.10	Technical limit values .....	6
1.11	Permissible media for measurement.....	7
1.12	Returning devices .....	7
1.13	Integrated management system.....	7
1.14	Disposal .....	7
1.14.1	Information on WEEE Directive 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment).....	7
1.14.2	RoHS Directive 2002/95/EC .....	7
<b>2</b>	<b>Overview of flowmeter sensor and transmitter designs</b>	<b>8</b>
2.1	General remarks .....	8
2.2	ATEX / IECEx device overview .....	10
2.3	cFMus device overview.....	11
<b>3</b>	<b>Transport</b> .....	<b>12</b>
3.1	Inspection.....	12
3.2	General remarks .....	12
<b>4</b>	<b>Mounting</b> .....	<b>12</b>
4.1	General remarks .....	12
4.2	Flowmeter sensor .....	12
4.3	Transmitter .....	13
4.3.1	Transmitter in remote mount design (option F1 or F2) .....	13
4.3.2	Transmitter in remote mount design (option R1 or R2) .....	13
4.4	Rotating the transmitter and LCD display .....	14
4.4.1	Transmitter enclosure .....	14
4.4.2	LCD indicators.....	14
4.5	Installation instructions.....	15
4.5.1	Installation requirements/System sizing information .....	15
4.5.2	Supports .....	15
4.5.3	Shut-off devices.....	15
4.5.4	Inlet sections .....	15
4.5.5	Model in remote mount design.....	15
4.5.6	Pressure loss.....	15
4.6	Mounting positions .....	16
4.6.1	Vertical installation in riser .....	16
4.6.2	Vertical installation in a drop line.....	16
4.6.3	Horizontal installation in case of measurement of liquids.....	16
4.6.4	Horizontal installation in case of measurement of gases .....	16
4.6.5	Difficult installation locations for liquid measurement .....	17
4.6.6	Difficult installation locations and gas metering... 17	
4.6.7	Installation in the vicinity of pumps .....	17
4.6.8	Zero balance .....	18
4.6.9	Installation dependent on the temperature of the medium being measured .....	18
4.6.10	Installation with option TE1 "extended tower length" .....	19
4.6.11	Notes about EHEDG conformity .....	19
<b>5</b>	<b>Electrical connections</b> .....	<b>20</b>
5.1	Information for connecting the power supply.....	20
5.2	Information for cable installation .....	20
5.3	Integral mount design .....	21
5.4	Remote mount design .....	22
5.4.1	Cable specification .....	22
5.4.2	Routing the signal cable.....	22
5.4.3	Connecting the signal cable.....	22
5.5	Digital communication .....	23
5.5.1	HART protocol.....	23
5.6	Terminal connection diagrams .....	24
5.6.1	Connection of transmitter models to peripherals 24	
5.6.2	Connection examples for the peripherals .....	25
5.6.3	Connection of transmitter to flowmeter sensor ... 26	
5.6.4	Connection of transmitter to flowmeter sensor in Zone 1 / Div. 1 .....	27
<b>6</b>	<b>Commissioning</b> .....	<b>28</b>
6.1	Checks prior to commissioning.....	28
6.2	Switching on the power supply .....	28
6.2.1	Inspection after switching on the power supply .. 28	
6.3	Basic Setup.....	28
6.4	Information for safe operation in potentially explosive atmospheres – ATEX.....	29
6.4.1	Inspection.....	29
6.4.2	Output circuits.....	29
6.4.3	NAMUR contact .....	30
6.4.4	Cable entries .....	30
6.4.5	Flowmeter sensor insulation.....	30
6.4.6	Operation in Zone 2 with protection class "restricted breathing" (nR).....	30
6.4.7	Changing the type of protection.....	31
6.5	Information for safe operation in potentially explosive atmospheres – cFMus .....	32
6.5.1	Inspection.....	32
6.5.2	Cable entries .....	32
6.5.3	Electrical connection.....	32
6.5.4	Process sealing .....	33
6.5.5	Changing the type of protection.....	33
<b>7</b>	<b>Ex relevant specifications acc. to ATEX / IECEx</b> .....	<b>34</b>
7.1	Electrical data.....	34
7.1.1	Overview of the different output options.....	34
7.1.2	Version I: Active / passive current outputs.....	34
7.1.3	Version II: Passive / passive current outputs.....	35
7.1.4	Special connection conditions .....	35
7.2	Flowmeter sensor model FCB300.....	36
7.2.1	Temperature class.....	36
7.2.2	Hazardous area approval ATEX / IECEx .....	37
7.3	Transmitter model FCT300 in remote mount design.....	38

7.3.1	Hazardous area approval ATEX / IECEx .....	38
<b>8</b>	<b>Ex relevant specifications acc. to cFMus .....</b>	<b>39</b>
8.1	Overview of the different output options .....	39
8.2	Electrical data for Div. 2 / Zone 2 .....	39
8.2.1	Version I: Active / passive current outputs and Version II: passive / passive current outputs .....	39
8.3	Electrical data for Div. 1 / Zone 1 .....	40
8.3.1	Version I: Active / passive current outputs .....	40
8.3.2	Version II: Passive / passive current outputs .....	40
8.3.3	Special connection conditions .....	40
8.4	Flowmeter sensor model FCB300 .....	41
8.4.1	Temperature class .....	41
8.4.2	Hazardous area approval cFMus .....	42
8.5	Transmitter model FCT300 in remote mount design .....	44
8.5.1	Hazardous area approval cFMus .....	44
<b>9</b>	<b>Configuration, parameterization .....</b>	<b>46</b>
9.1	Operation .....	46
9.1.1	Menu navigation .....	46
9.2	Menu levels .....	46
9.2.1	Process display .....	47
9.2.2	Switching to the configuration level (parameterization) .....	47
9.2.3	Selecting and changing parameters .....	48
9.3	Overview of parameters on the configuration level .....	49
<b>10</b>	<b>Appendix .....</b>	<b>53</b>
10.1	Approvals and certifications .....	53

# 1 Safety

## 1.1 General information and notes for the reader

You must read these instructions carefully prior to installing and commissioning the device.

These instructions are an important part of the product and must be kept for future reference.

These instructions are intended as an overview and do not contain detailed information on all designs for this product or every possible aspect of installation, operation and maintenance.

For additional information or if specific problems occur that are not discussed in these instructions, contact the manufacturer.

The content of these instructions is neither part of any previous or existing agreement, promise or legal relationship nor is it intended to change the same.

This product is built based on state-of-the-art technology and is operationally safe. It has been tested and left the factory in perfect working order from a safety perspective. The information in the manual must be observed and followed in order to maintain this state throughout the period of operation.

Modifications and repairs to the product may only be performed if expressly permitted by these instructions.

Only by observing all of the safety instructions and all safety / warning symbols in these instructions can optimum protection of both personnel and the environment, as well as safe and fault-free operation of the device, be ensured.

Information and symbols directly on the product must be observed. They may not be removed and must be fully legible at all times.

## 1.2 Intended use

This device is intended for the following uses:

- To convey liquids and gases (including unstable liquids and gases)
- To meter mass flow directly
- To meter volumetric flow (indirectly via mass flow and density)
- To measure the density of the liquid or gas
- To measure the temperature of the liquid or gas

Using these products as intended involves observing the following points:

- Read and follow the instructions in this manual
- Observe the technical ratings (refer to the “Technical limit values” section)
- Use only approved media for measurement (refer to the “Permissible media for measurement” section)

## 1.3 Improper use

The following are considered to be instances of improper use of the device:

- Operation as a flexible adapter in piping, e.g., to compensate for pipe offsets, pipe vibrations, pipe expansions, etc.
- Use as a climbing aid, e.g., for mounting purposes
- Use as a support for external loads, e.g., as a support for piping, etc.
- Addition of material, e.g., by painting over the name plate or welding/soldering on parts
- Removal of material, e.g., by spot drilling the housing

## 1.4 Target groups and qualifications

Installation, commissioning and maintenance of the product may only be performed by trained specialist personnel who have been authorized by the plant operator to do so. The specialist personnel must have read and understood the manual and comply with its instructions.

The operators must strictly observe the applicable national regulations with regards to installation, function tests, repairs, and maintenance of electrical products.



## 1.5 Plates and symbols

### 1.5.1 Safety / warning symbols, note symbols



#### DANGER – Serious damage to health / risk to life

This symbol in conjunction with the signal word "DANGER" indicates an imminent danger. Failure to observe this safety information will result in death or severe injury.



#### DANGER – Serious damage to health / risk to life

This symbol in conjunction with the signal word "DANGER" indicates an imminent electrical hazard. Failure to observe this safety information will result in death or severe injury.



#### WARNING – Bodily injury

This symbol in conjunction with the signal word "WARNING" indicates a potentially dangerous situation. Failure to observe this safety information may result in death or severe injury.



#### WARNING – Bodily injury

This symbol in conjunction with the signal word "WARNING" indicates a potential electrical hazard. Failure to observe this safety information may result in death or severe injury.



#### CAUTION – Minor injuries

This symbol in conjunction with the signal word "CAUTION" indicates a potentially dangerous situation. Failure to observe this safety information may result in minor or moderate injury. The symbol may also be used for property damage warnings.



#### NOTICE – Property damage

This symbol indicates a potentially damaging situation. Failure to observe this safety information may result in damage to or destruction of the product and / or other system components.



#### IMPORTANT (NOTE)

This symbol indicates operator tips, particularly useful information, or important information about the product or its further uses. The signal word "IMPORTANT (NOTE)" does not indicate a dangerous or harmful situation.

### 1.5.2 Name plate



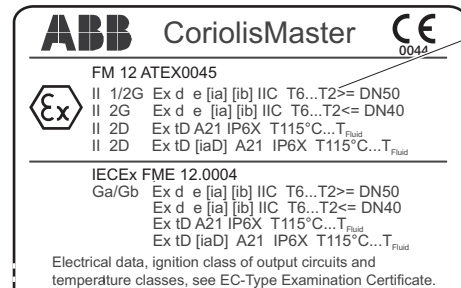
#### IMPORTANT (NOTE)

The name plates shown here are only examples. The name plates attached to the device may be different to what you see here.



ATEX

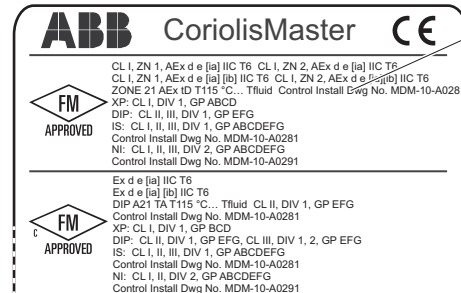
IECEX



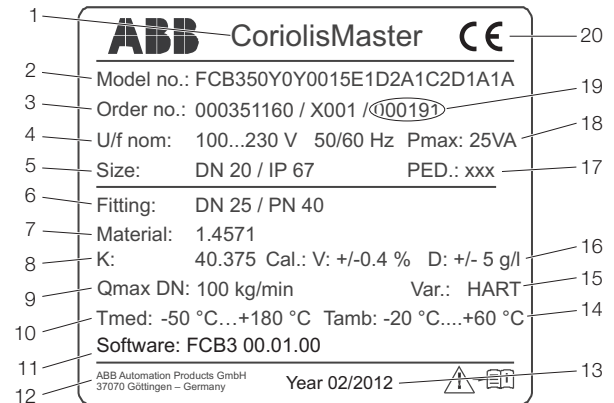
22



cFMus



21



G10308-02

**Fig. 1: Flowmeter sensor, integral mount design (example)**  
 1 Full designation | 2 Order code | 3 Order number |  
 4 Power supply | 5 Nominal diameter / Degree of protection |  
 6 Process connection / Pressure rating | 7 Meter tube material |  
 8 Calibration factor | 9 Maximum flow rate |  
 10 Medium temperature range | 11 Software version |  
 12 Manufacturer | 13 Year of construction (month / year) |  
 14 Ambient temperature range | 15 Communication |  
 16 Calibration accuracy | 17 PED mark |  
 18 Maximum power consumption | 19 Serial number of sensor |  
 20 CE mark | 21 Ex approval cFMus |  
 22 Ex approval ATEX / IECEX

## 1.6 Transport safety instructions

Observe the following instructions:

- Do not expose the device to moisture during transport. Pack the device accordingly.
- Pack the device so that it is protected against vibrations during transport, e.g., by using air-cushioned packaging.
- Depending on the device, the center of gravity may not be in the center of the equipment.

## 1.7 Installation safety instructions

Prior to installation, check the devices for possible damage that may have occurred as a result of improper transport. Details of any damage that has occurred in transit must be recorded on the transport documents. All claims for damages must be submitted to the shipper without delay and before installation.

- The flow direction must correspond to the direction indicated on the meter (if labeled).
- The maximum torque must not be exceeded for all flange connections.
- The meters must be installed without mechanical tension (torsion, bending).
- Install flange devices with coplanar counter flanges.
- Equipment must only be installed for the intended operating conditions and with suitable gaskets.
- Flange bolts and nuts must be secured to provide protection against pipeline vibrations.

## 1.8 Safety instructions for electrical installation

The electrical connection may only be established by authorized specialist personnel and in accordance with the connection diagrams.

The electrical connection information in the manual must be observed; otherwise, the type of electrical protection may be adversely affected.

Ground the measurement system according to requirements.

## 1.9 Safety instructions for operation

Before switching on the device, make sure that your installation complies with the environmental conditions listed in the chapter "Technical Data" or on the data sheet.

If there is a chance that safe operation is no longer possible, take the device out of operation and secure it against unintended startup.

During operation with hot media, contact with the surface may result in burns.

Aggressive media may result in corrosion and abrasion of the parts that come into contact with the medium. As a result, pressurized media may escape prematurely.

Wear to the flange gasket or process connection gaskets (e.g., aseptic threaded pipe connections, Tri-Clamp, etc.) may enable a pressurized medium to escape.

When using internal flat gaskets, these can become embrittled through CIP/SIP processes.



### **WARNING – Risk of poisoning!**

Bacteria and chemical substances can contaminate or pollute pipeline systems and the materials they are made of.

Observe the following instructions in installations conforming to EHEDG requirements.

---

- The appropriate installation conditions must be observed in order to achieve an installation that complies with EHEDG requirements.
- In order to achieve compliance with EHEDG requirements, the combination of process connection and gaskets selected by the operator must consist solely of EHEDG-compliant parts. Note the information in the latest version of the following document:  
EHEDG Position Paper: "Hygienic process connections to use with hygienic components and equipment".

## 1.10 Technical limit values

The meter has been designed for use exclusively within the values stated on the name plate and within the technical limit values specified on the data sheets.

The following technical limit values must be observed:

- The permissible pressure (PS) and the permissible fluid temperature (TS) must not exceed the pressure/temperature ratings (refer to the "Specifications" section).
- The maximum and minimum operating temperature limits must not be exceeded or undershot.
- The permissible ambient temperature must not be exceeded.
- The housing's degree of protection must be observed during operation.
- The flowmeter sensor must not be operated in the vicinity of powerful electromagnetic fields, e.g., motors, pumps, transformers, etc. A minimum spacing of approx. 1 m (3.28 ft) must be maintained. For installation on steel parts (e.g., steel brackets), a minimum spacing of 100 mm (4") must be maintained. (These values have been calculated on the basis of IEC 801-2 and IEC TC77B.)

### 1.11 Permissible media for measurement

When using media for measurement, please note:

- Media may only be used if, based on the state of the art or the operating experience of the user, it can be assured that chemical and physical properties of the transmitter wetted parts will not be adversely affected during the operating period.
- Media containing chloride in particular can cause corrosion damage to stainless steels which, although not visible externally, can damage wetted parts beyond repair and lead to the medium for measurement escaping. It is the operator's responsibility to check the suitability of these materials for the application at hand.
- Media with unknown properties or abrasive media may only be used if the operator can perform regular and suitable tests to ensure the safe condition of the meter.
- Follow the instructions on the name plate.

### 1.12 Returning devices

Use the original packaging or a secure transport container of an appropriate type if you need to return the device for repair or recalibration purposes.

Include the return form once it has been properly filled out (see appendix in operating instructions) with the device.

According to the EU Directive governing hazardous materials, the owner of hazardous waste is responsible for its disposal or must observe the following regulations for shipping purposes: All devices delivered to ABB must be free from any hazardous materials (acids, alkalis, solvents, etc.).

Please contact Customer Center Service acc. to page 1 for nearest service location.

### 1.13 Integrated management system

ABB Automation Products GmbH operates an integrated management system, consisting of:

- Quality management system to ISO 9001:2008
- Environmental management system to ISO 14001:2004
- Occupational health and safety management system to BS OHSAS 18001:2007 and
- Data and information protection management system

Environmental awareness is an important part of our company policy.

Our products and solutions are intended to have minimum impact on the environment and on people during manufacturing, storage, transport, use, and disposal. This includes the environmentally-friendly use of natural resources. We conduct an open dialog with the public through our publications.

### 1.14 Disposal

This product is manufactured from materials that can be recycled by specialist recycling companies.

#### 1.14.1 Information on WEEE Directive 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment)

This product is not subject to WEEE Directive 2002/96/EC or relevant national laws (e.g., ElektroG in Germany).

The product must be disposed of at a specialist recycling facility. Do not use municipal garbage collection points. According to the WEEE Directive 2002/96/EC, only products used in private applications may be disposed of at municipal garbage collection points. Proper disposal prevents negative effects on people and the environment, and supports the reuse of valuable raw materials.

If it is not possible to dispose of old equipment properly, ABB Service can accept and dispose of returns for a fee.

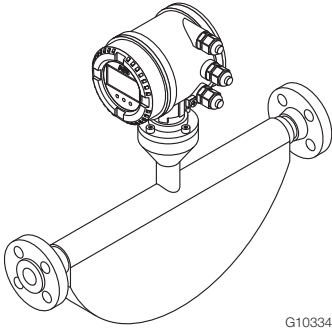
#### 1.14.2 RoHS Directive 2002/95/EC

With the Electrical and Electronic Equipment Act (ElektroG) in Germany, the European Directives 2002/96/EC (WEEE) and 2002/95/EC (RoHS) are translated into national law. ElektroG defines the products that are subject to regulated collection and disposal or reuse in the event of disposal or at the end of their service life. ElektroG also prohibits the marketing of electrical and electronic equipment that contains certain amounts of lead, cadmium, mercury, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls (PBB), and polybrominated diphenyl ethers (PBDE) (also known as hazardous substances with restricted uses).

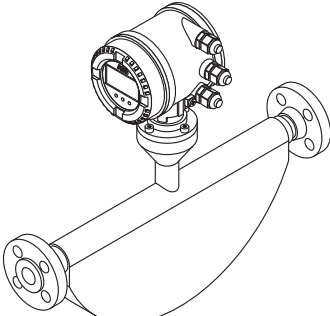
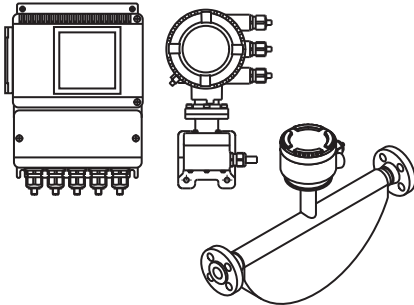
The products provided by ABB Automation Products GmbH do not fall within the current scope of regulations on hazardous substances with restricted uses or the directive on waste electrical and electronic equipment according to ElektroG. If the necessary components are available on the market at the right time, in the future these substances will no longer be used in new product development.

## 2 Overview of flowmeter sensor and transmitter designs

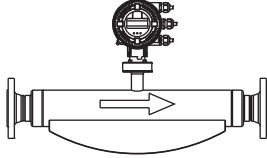
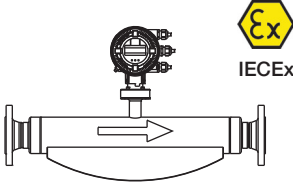
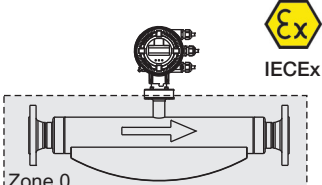
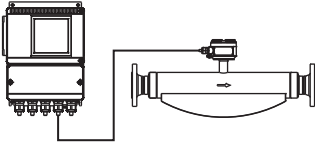
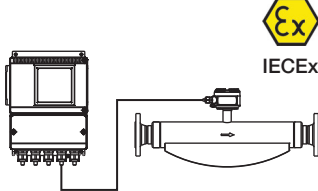
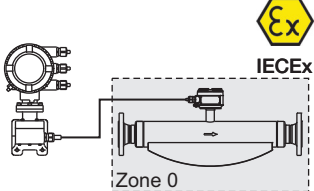

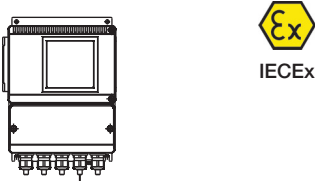
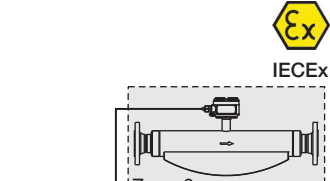
### 2.1 General remarks

<b>FCBXXX flowmeter sensor (integral mount design)</b>		
 <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">G10334</p>		
	<b>Standard applications</b>	<b>Highly accurate applications</b>
<b>Model number</b>	FCB330	FCB350
<b>Process connections</b>		
– Flange DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Flange ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– Threaded pipe connection DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Measuring accuracy for liquids</b>		
– Mass flow	0.4 % and 0.25 % of rate (o. r.)	0.1 % and 0.15 % of rate (o. r.)
– Volume flow	0.4 % and 0.25 % of rate (o. r.)	0.15 % of rate (o. r.)
– Density	0.01 kg/l	– 0.002 kg/l – 0.001 kg/l (option) – 0.0005 kg/l (following on-site calibration under operating conditions)
– Temperature	1 K	0.5 K
<b>Measuring accuracy for gases</b>	1 % of rate (o. r.)	0.5 % of rate (o. r.)
<b>Wetted materials</b>	Stainless steel	Stainless steel
<b>Degree of protection acc. to EN 60529</b>	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
<b>Permissible temperature of the medium being measured</b>	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Approvals and certificates <sup>1)</sup></b>		
– Explosion protection ATEX / IECEx	Zone 0, 1, 2, 21, 22	Zone 0, 1, 2, 21, 22
– Explosion protection cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Explosion protection other approvals	On request	
<b>Enclosure</b>	Integral mount design, remote mount design	

1) Partially under preparation

		FCTXXX transmitter	
	 G10334	 G10846	
<b>Enclosure</b>	Integral mount design	Remote mount design	
<b>Cable length</b>	Maximum 10 m (33 ft), remote mount design only		
<b>Power supply</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC		
<b>Current output</b>	Current output 1: 0/4 ... 20 mA active or 4 ... 20 mA passive Current output 2: 4 ... 20 mA passive		
<b>Pulse output</b>	Active (not Zone 1 / Div. 1) or passive		
<b>External output zero return</b>	Yes		
<b>External totalizer reset</b>	Yes		
<b>Forward / reverse flow metering</b>	Yes		
<b>Communication</b>	HART protocol		
<b>Empty pipe detection</b>	Yes, based on preconfigured density alarm < 0.5 kg/l		
<b>Self-monitoring and diagnostics</b>	Yes		
<b>Local display / totalization</b>	Yes		
<b>Field optimization for flow and density</b>	Yes		
<b>Degree of protection acc. to EN 60529</b>	Integral mount design: IP 65/IP 67, NEMA 4X Remote mount design: IP 67, NEMA 4X		

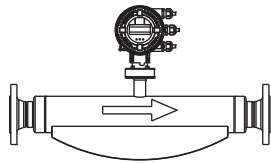
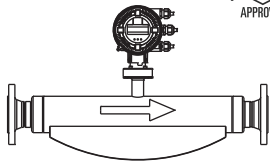
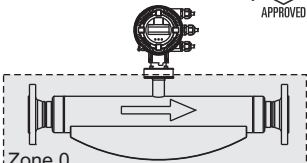
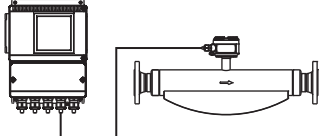
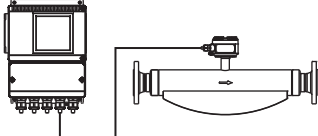
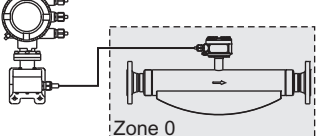
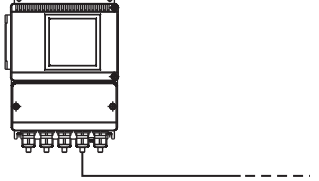
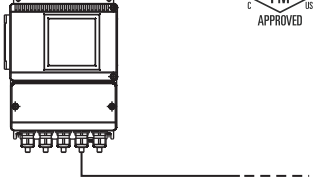
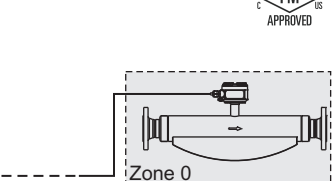
## 2.2 ATEX / IECEx device overview

	Standard / No explosion protection		Zone 2, 21, 22		Zone 1, 21 (Zone 0)	
<b>Model number</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Integral mount design – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Model number</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Remote mount design Transmitter and flowmeter sensor – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Model number</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Remote mount design Transmitter – Standard – Zone 2, 21, 22 Flowmeter sensor – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### IMPORTANT (NOTE)

Details can be found in chapter „Ex relevant specifications acc. to ATEX / IECEx“ or in the respective certificate.

## 2.3 cFMus device overview

	Standard / No explosion protection		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Model number</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Integral mount design – Standard – Class I Div. 2 – Class I Div. 1 – Zone 2, 21 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 <p style="text-align: center;">G11456a</p>		 <p style="text-align: center;">G11456b</p>		 <p style="text-align: center;">G11456c</p>	
<b>Model number</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Remote mount design Transmitter and flowmeter sensor – Standard – Class I Div. 2 – Class I Div. 1 – Zone 2, 21 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 <p style="text-align: center;">G11456d</p>		 <p style="text-align: center;">G11456e</p>		 <p style="text-align: center;">G11456f</p>	
<b>Model number</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Remote mount design Transmitter – Standard – Class I Div. 2 – Zone 2, 21 Flowmeter sensor – Class I Div. 1 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 <p style="text-align: center;">G11456g</p>		 <p style="text-align: center;">G11456h</p>		 <p style="text-align: center;">G11456i</p>	

### IMPORTANT (NOTE)

Details can be found in chapter „Ex relevant specifications acc. to cFMus“ or in the respective certificate.

## 3 Transport

### 3.1 Inspection

Check the devices immediately after unpacking for possible damage that may have occurred from improper transport. Details of any damage that has occurred in transit must be recorded on the transport documents. All claims for damages must be submitted to the shipper without delay and before installation.

## 4 Mounting

### 4.1 General remarks

The following points must be observed during installation:

- The flow direction must correspond to the marking, if there is one.
- The maximum torque for all flange connections must be complied with.
- The meters must be installed without mechanical tension (torsion, bending).
- Install flange and wafer type devices with coplanar counter flanges and use only appropriate gaskets.
- Use only gaskets made from a compatible material for the medium and medium temperature or use only gasket material compatible with hygienic designs.
- Gaskets must not extend into the flow area since possible turbulence could influence the device accuracy.
- The pipeline may not exert any unallowable forces or torques on the device.
- Do not remove the plugs in the cable connectors until you are ready to install the electrical cable.
- Make sure the gaskets for the housing cover are seated properly. Carefully gasket the cover. Tighten the cover fittings.
- A separate transmitter must be installed at a largely vibration-free location.
- Do not expose the transmitter and sensor to direct sunlight. Provide appropriate sun protection as necessary.
- When installing the transmitter in a control cabinet, make sure adequate cooling is provided.

### 3.2 General remarks

Observe the following when transporting the device to the measurement site:

- The center of gravity is off center.
- Flange devices may not be lifted by the transmitter housing or terminal box.

### 4.2 Flowmeter sensor

The device can be installed at any location in a pipeline under consideration of the installation conditions.

1. Remove protective plates, if present, to the right and left of the flowmeter sensor.
2. Position the flowmeter sensor coplanar and centered between the pipes.
3. Install gaskets between the sealing surfaces.



### 4.3 Transmitter

The installation site for the transmitter must be essentially vibration free, see "Technical data". The specified temperature limits and the maximum signal cable length between the transmitter and the flowmeter sensor must not be exceeded.



#### IMPORTANT (NOTE)

When selecting a location for the transmitter, make sure that it will not be exposed to direct sunlight. If exposure to direct sunlight cannot be avoided, a sun shade should be installed. The limit values for the ambient temperature must be observed.

#### Field-mount housing

The housing is designed for protection class IP 65 / 67, NEMA 4X (EN 60529) and must be mounted using 4 screws. For dimensions, see Fig. 2 and Fig. 3.

#### 4.3.1 Transmitter in remote mount design (option F1 or F2)

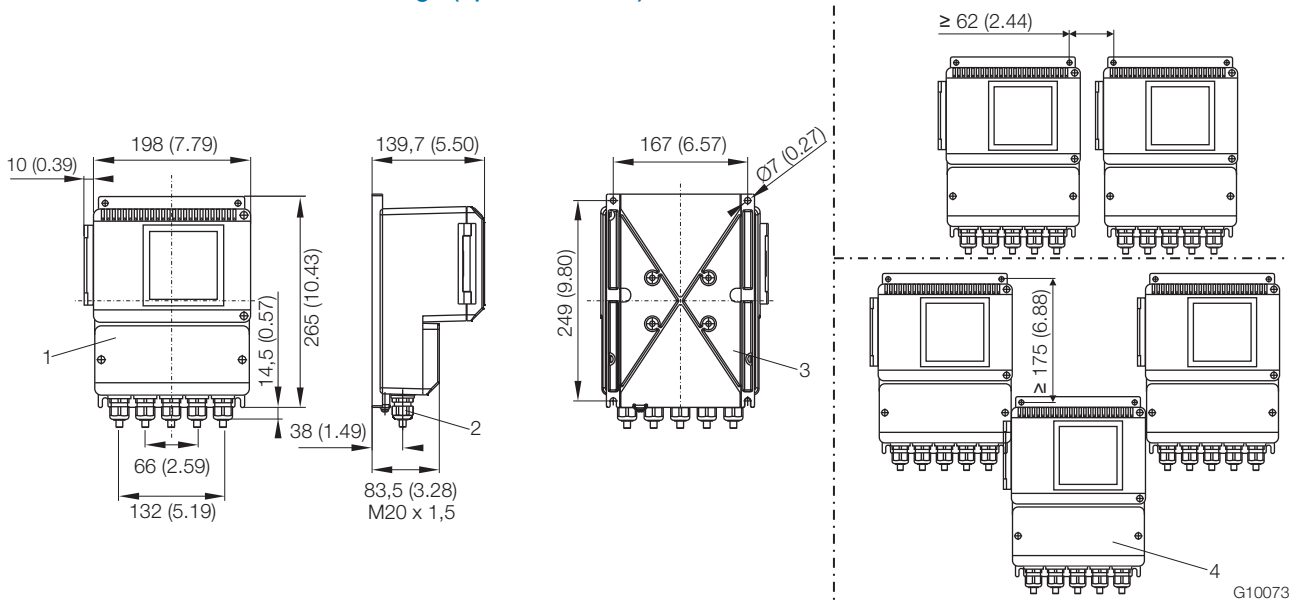


Fig. 2: Dimensions in mm (inch)

- 1 Field-mount enclosure with window | 2 Cable gland M20 x 1.5 or 1/2" NPT |
- 3 Installation holes for pipe mounting set, for 2" pipe installation; mounting set available on request (order no. 612B091U07) |
- 4 IP 67 degree of protection

#### 4.3.2 Transmitter in remote mount design (option R1 or R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X

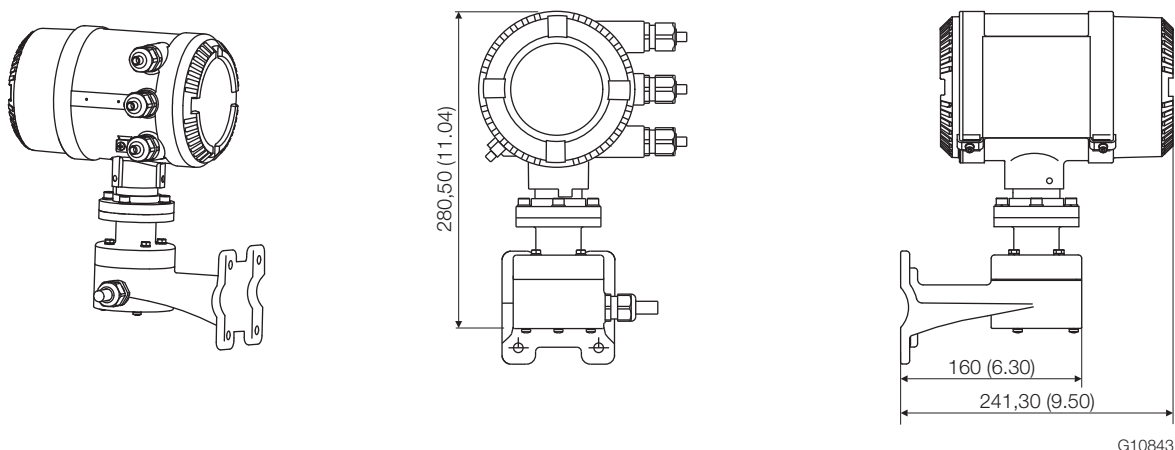


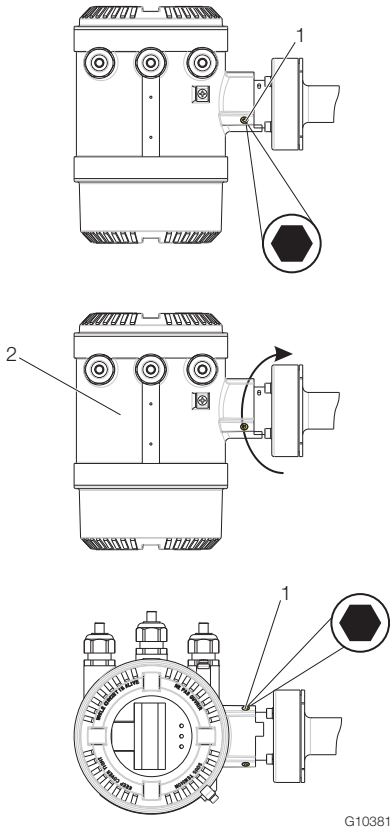
Fig. 3: Dimensions in mm (inch)

#### 4.4 Rotating the transmitter and LCD display

Depending on the installation position, the integral transmitter housing or LCD display can be rotated to enable horizontal readings.

##### 4.4.1 Transmitter enclosure

To rotate the transmitter housing, proceed as described below. A stop in the transmitter housing will prevent rotation through more than 330°.



**Fig. 4: Rotating the transmitter housing**  
1 Fixing screw | 2 Transmitter housing

1. Loosen the fixing screws approx. 2 turns.
2. Turn the transmitter housing to the required position.
3. Tighten the fixing screw.



#### **DANGER – Risk of explosion!**

Violation of hazardous area protection.  
Do not disconnect the transmitter from the sensor.

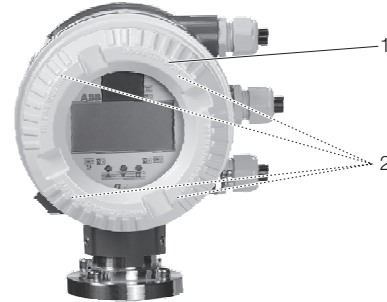
#### 4.4.2 LCD indicators



#### **WARNING – Electrical dangers!**

When the housing is open, EMC protection is impaired and there is no longer any protection against accidental contact.  
Switch off the power supply before opening the housing.

To rotate the LCD Display, proceed as described below.



**Fig. 5: Rotating the LCD display**

1. Switch off the power supply.
2. Unscrew the housing cover (1).
3. Loosen the four fixing screws (2) on the LCD display. The LCD display is now hanging from the cable harness that connects it to the electronic plug-in unit.
4. Screw the LCD display into the required position. Take care not to damage the cable harness when tightening the screws.
5. Screw on housing cover (1) again.



#### **NOTICE – Potentially adverse effect on housing ingress protection**

If the gasket (o-ring) is seated incorrectly or damaged, this may have an adverse effect on the housing ingress protection.  
Before closing the housing cover, check the gasket (o-ring) for any damage and replace if necessary. Check that the gasket is properly seated when closing the housing cover.

## 4.5 Installation instructions

### 4.5.1 Installation requirements/System sizing information

The CoriolisMaster FCB330, FCB350 is suitable for both indoor and outdoor installations. The standard device has an IP 67 enclosure. The flowmeter sensor is bidirectional and can be installed in any mounting position. It is important to ensure that the meter pipes are always completely filled with fluid. The material resistance of all wetted parts must be clarified.

The following points are to be considered during installation:

- The preferred flow direction is indicated by the arrow on the flowmeter sensor. Flow in this direction will be indicated as positive (a forward/reverse flow calibration is available as an option).
- The presence of gas bubbles in the meter tube increases the likelihood of erroneous measurements, particularly when measuring density. Therefore, the sensor should not be installed at the highest point in the system. Advantageous are installations in low pipeline sections, e.g., at the bottom of a U-section in the pipeline (invert).
- Long drop lines downstream of the flowmeter sensor should be avoided to prevent the meter tube from draining.
- Once the flowmeter has been installed, check that it is not subject to mechanical tension.
- Check that the flowmeter sensor does not come into contact with other objects. Do not attach the flowmeter sensor to the enclosure.
- Make sure that any gases dissolved in the medium do not outgas and that the meter tubes are always completely full. To safeguard this, a minimum back pressure of 0.2 bar (2.9 psi) is recommended.
- In case of gas measurements ensure that the gases are dry and do not contain liquids.
- Make sure that operation below the vapor pressure cannot occur when a vacuum exists in the meter tube or when liquids with a low boiling point are being processed.
- Do not install the flowmeter sensor in the vicinity of strong electromagnetic fields (e.g., pumps, motors, transformers, etc.).
- Make sure that there is no risk of cross talk between multiple flowmeter sensors. To prevent cross talk, the flowmeter sensors should be spaced distant from one other or the pipelines between them should be decoupled.

### 4.5.2 Supports

In order to support the weight of the flowmeter sensor and to ensure reliable measurements when adverse external effects exist (gas bubbles in the medium, for example), the flowmeter sensor should be installed in a rigid pipeline.

Two supports or hangers should be installed symmetrically and with zero tension in the direct vicinity of the process connections.

### 4.5.3 Shut-off devices

To conduct a system zero adjustment, shut-off devices are required in the pipeline:

- In horizontal installations at the outlet side
- In vertical installations at the inlet side

If possible, shut-off devices should be installed both upstream and downstream of the sensor.

### 4.5.4 Inlet sections

The flowmeter sensor does not require any inlet sections. Make sure that any valves, gates, sight glasses, etc., in the vicinity of the flowmeter sensor do not cavitate and are not set in vibration by the flowmeter sensor.

### 4.5.5 Model in remote mount design

Make sure that the flowmeter sensor and transmitter are assigned correctly. Compatible devices have the same end numbers, e. g., X001 and Y001 or X002 and Y002, on the name plate.

### 4.5.6 Pressure loss

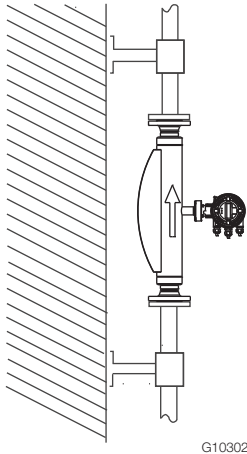
Pressure loss is determined by the properties of the medium and the flow.

Documents to help you to calculate pressure loss can be downloaded from [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### 4.6 Mounting positions

The flowmeter operates in any mounting position. The ideal installation position is vertical with flow from bottom to top.

##### 4.6.1 Vertical installation in riser



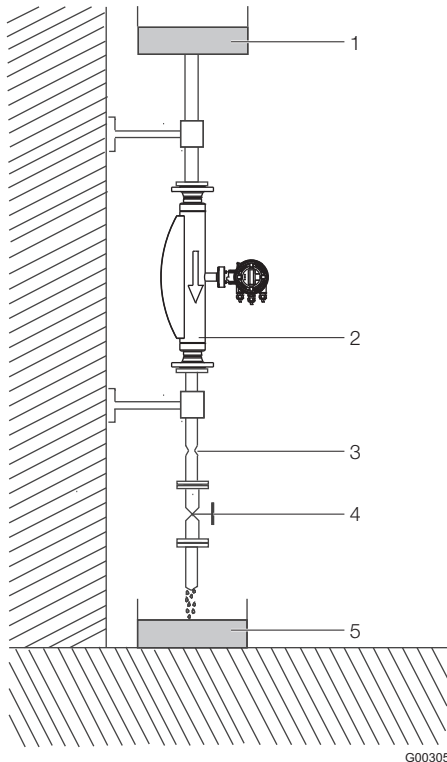
G10302

Fig. 6: Vertical installation, self-draining

##### 4.6.2 Vertical installation in a drop line

Make sure that the flowmeter sensor is always completely full while measurements are being taken.

A pipeline reduction or an orifice must also be installed underneath the flowmeter sensor. The cross-section of the pipeline reduction or orifice must be smaller than the cross-section of the pipeline in order to prevent the flowmeter sensor from running dry while measurements are being taken.

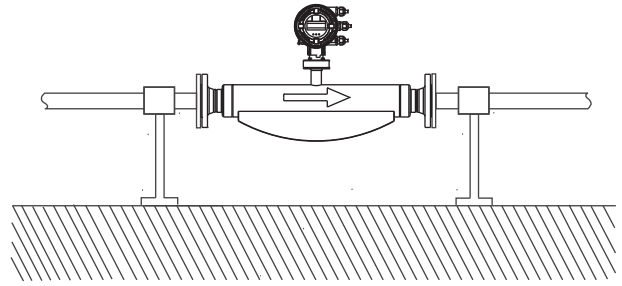


G00305

Fig. 7: Vertical installation in a drop line

1 Supply reservoir | 2 Flowmeter sensor |  
3 Orifice or pipe constriction | 4 Valve | 5 Product reservoir

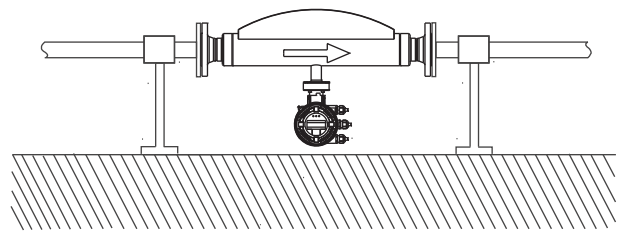
##### 4.6.3 Horizontal installation in case of measurement of liquids



G10303

Fig. 8: Horizontal installation (liquids)

##### 4.6.4 Horizontal installation in case of measurement of gases



G10307

Abb. 9: Horizontal installation (gases)

In case of measurement of gases ensure that the transmitter housing or the terminal box pointing downwards.

#### 4.6.5 Difficult installation locations for liquid measurement

The accumulation of air or gas bubbles in the meter tube will lead to increased inaccuracies.

Avoid the following installation locations in case of liquid measurement:

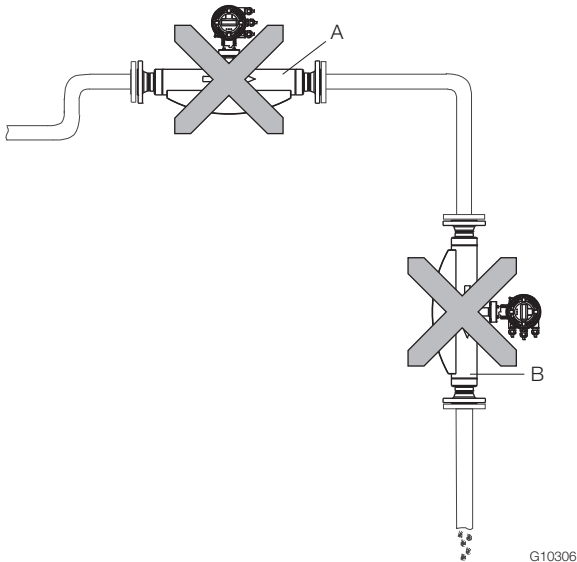


Fig. 10: Difficult installation locations

- "A": Installing the flowmeter sensor at the highest point of a pipeline leads to increased inaccuracies due to the accumulation of air or gas bubbles in the meter tube.
- "B": Installing the flowmeter sensor in a drop line means that there is no guarantee that the meter tube will be completely full while measurements are being taken and leads to increased inaccuracies.

#### 4.6.6 Difficult installation locations and gas metering

When metering gas, the accumulation of fluid or the formation of condensate in the meter tube will lead to increased inaccuracies.

Avoid the following installation locations when metering gas:

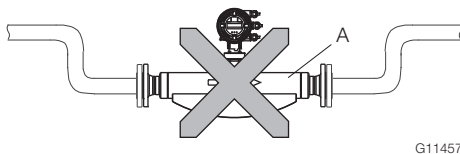


Fig. 11: Difficult installation locations

- "A": Installing the flowmeter sensor at the lowest point of a pipeline leads to increased inaccuracies due to the accumulation of fluid or the formation of condensate in the meter tube.

#### 4.6.7 Installation in the vicinity of pumps

Strong vibrations in the pipeline must be damped using flexible damping devices.

The damping devices must be installed beyond the supported flowmeter section and outside of the section between the shut-off devices.

Do not connect flexible damping devices directly to the flowmeter sensor.

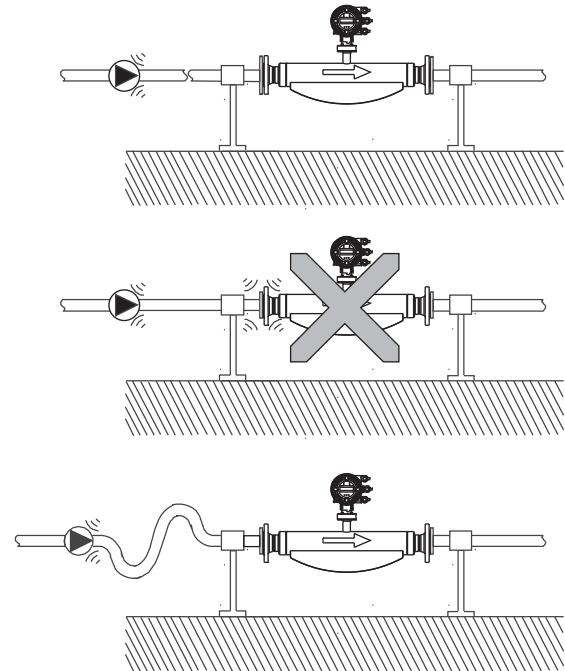


Fig. 12: Vibration damping

#### 4.6.8 Zero balance

Before adjusting the zero under operating conditions, make sure that:

- The meter tube is completely full
- There are no gas bubbles or air in the meter tube (in case of liquid measurements)
- There are no condensates in the meter tube (in case of gas measurements)
- The pressure and temperature in the meter tube are appropriate for normal operating conditions

We recommend installing a bypass line to ensure that these conditions are met. Installing a bypass line means that adjustment can take place while the process is ongoing.

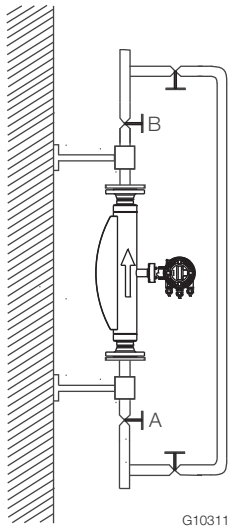


Fig. 13: Bypass line

#### 4.6.9 Installation dependent on the temperature of the medium being measured

The mounting position of the flowmeter sensor is determined by the temperature of the medium being measured  $T_{\text{medium}}$ . Be aware of the following mounting options!

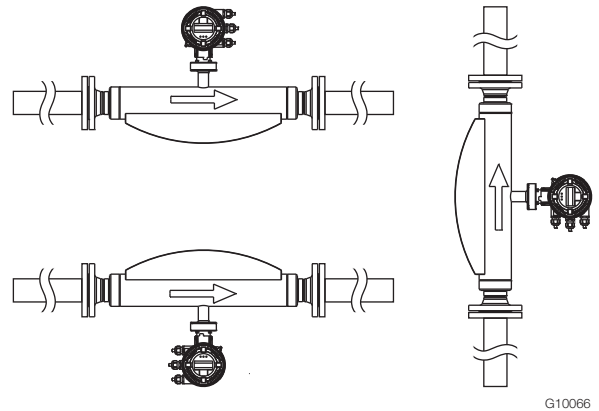


Fig. 14: Installation at  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 120^{\circ} \text{C}$  ( $-58 \dots 248^{\circ} \text{F}$ )

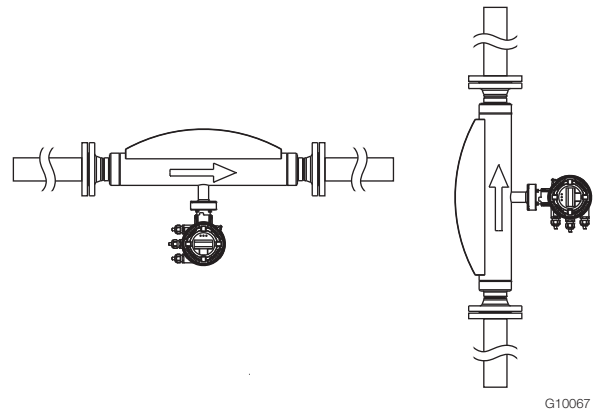
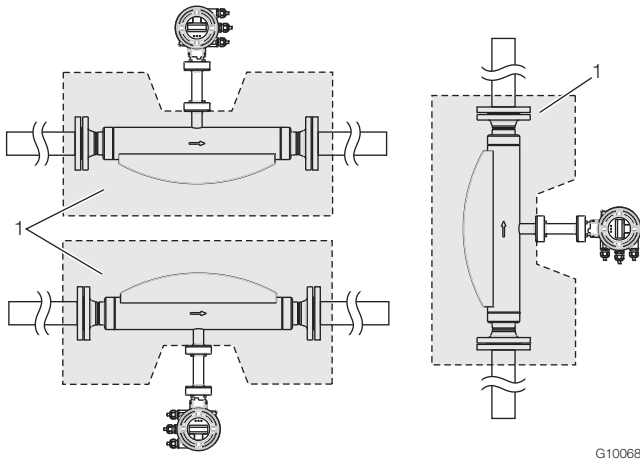


Fig. 15: Installation at  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200^{\circ} \text{C}$  ( $-58 \dots 392^{\circ} \text{F}$ )

#### 4.6.10 Installation with option TE1 "extended tower length"



**Fig. 16: Installation at  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200$  ( $-58 \dots 392$  °F)**  
**1 Insulation**

With option TE1 "extended tower length", the flowmeter sensor may be insulated as shown in Fig. 16.

#### 4.6.11 Notes about EHEDG conformity



##### **WARNING – Risk of poisoning!**

Bacteria and chemical substances can contaminate or pollute pipeline systems and the materials they are made of. Observe the following instructions in installations conforming to EHEDG requirements.

- The appropriate installation conditions must be observed in order to achieve an installation that complies with EHEDG requirements.
- In order to achieve compliance with EHEDG requirements, the combination of process connection and gaskets selected by the operator must consist solely of EHEDG-compliant parts. Note the information in the latest version of the following document:  
EHEDG Position Paper: "Hygienic process connections to use with hygienic components and equipment".

All weld stub combinations available from ABB are approved for use.

The threaded pipe connection conforming to DIN11851 has been approved for use together with a process gasket accepted by the EHEDG (one made by Siersema, for example).

## 5 Electrical connections

### 5.1 Information for connecting the power supply

#### **i** IMPORTANT (NOTE)

- Observe the limit values for the power supply listed in the "Technical data" section.
- Please remember that there is a voltage drop associated with long lead lengths and small lead cross-sections. The voltage at the terminals of the device may not fall below the minimum value required.
- Complete the electrical connection according to the connection diagram.

The line voltage and power consumption are indicated on the name plate for the transmitter.

A circuit breaker with a maximum rated current of 16 A must be installed in the supply power line of the transmitter.

The wire cross-sectional area of the supply power cable and the circuit breaker used must comply with VDE 0100 and must be dimensioned in accordance with the current consumption of the flowmeter measuring system. The leads must comply with IEC 227 and/or IEC 245.

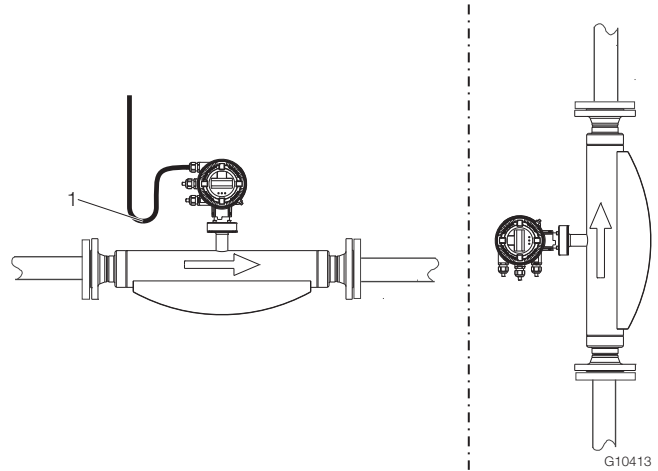
The circuit breaker should be located near the transmitter and marked as being associated with the device.

The power supply is connected to terminal L (phase), N (neutral), or 1+, 2-, and PE, as stated on the name plate. Connect the transmitter and flowmeter sensor to functional ground.

### 5.2 Information for cable installation

Make provision for a drip loop (water trap) when installing the connecting cables for the flowmeter sensor.

If you are installing the flowmeter transmitter vertically, point the cable entry points downwards. (You might need to rotate the transmitter housing accordingly.)

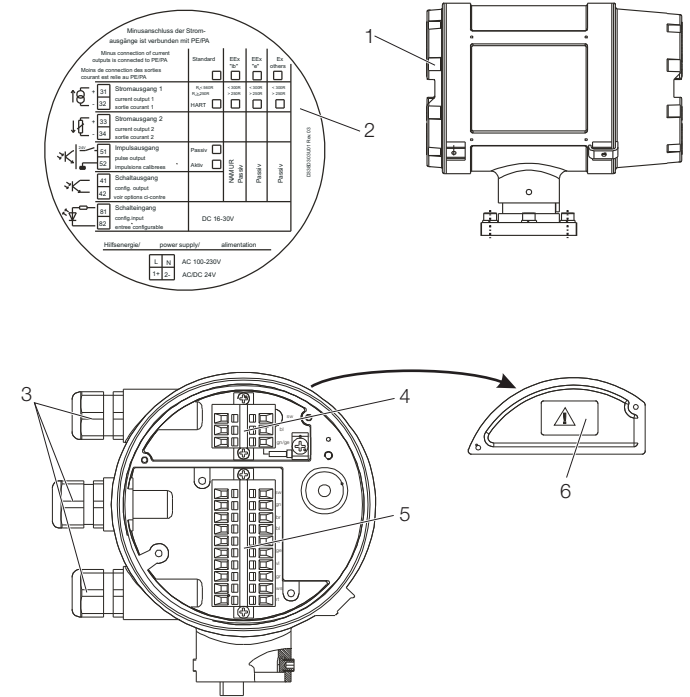


**Fig. 17: Installing the connection cables**  
1 Drip loop



### 5.3 Integral mount design

On integral mount design devices, the terminals are located behind the cover on the rear of the transmitter housing. A schematic electrical connection diagram can be found on the inside of the cover. The configuration of the device is marked here.



### IMPORTANT (NOTE)

Use suitable wire end sleeves when connecting the cables.

Connect the device:

1. Unscrew the cover for the connection area.
2. Prepare the cable ends and feed them into the connection area through the cable entry points.
3. Remove the terminal cover and connect the power supply cables as shown in the connection diagrams.
4. Replace the terminal cover.
5. Connect the signal input and output cables as shown in the connection diagrams. Connect the cable shielding (if used) to the designated grounding clamp.
6. Unscrew the cover for the connection area again.

### NOTICE – Potentially adverse effect on housing ingress protection

If the gasket (o-ring) is seated incorrectly or damaged, this may have an adverse effect on the housing ingress protection. Before closing the housing cover, check the gasket (o-ring) for any damage and replace if necessary. Check that the gasket is properly seated when closing the housing cover.

Fig. 18: Terminals  
 1 Cover for connection area | 2 Pin assignment |  
 3 Cable entry points | 4 Terminals for power supply |  
 5 Terminals for signal inputs and signal outputs |  
 6 Terminal cover

G10375

## 5.4 Remote mount design

With remote mount design devices, the transmitter is installed separately and connected to the flowmeter sensor via a signal cable.

### 5.4.1 Cable specification

Signal cable	
Designation	LI2YCY PiMF 5 x 2 x 0.5 mm <sup>2</sup>
Shield	Pair shielding with continuity wire and copper braided screen
Temperature range	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Loop resistance	maximum 78.4 Ω/km
Inductance	0,4 mH/km approx.
Max. cable length	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Routing the signal cable

Observe the following points when routing cables:

- The signal cable carries a voltage signal of only a few millivolts and must, therefore, be routed over the shortest possible distance. The maximum permissible signal cable length is 10 m (33 ft).
- Avoid routing the cable in the vicinity of electrical equipment or switching elements that can create stray fields, switching pulses, and induction. If this is not possible, route the signal cable inside a metal cable conduit and connect the cable conduit to operational ground.
- To shield against magnetic interspersion, the cable contains outer shielding that is attached to operational ground.
- Do not run the signal cable over junction boxes or terminal strips.

### 5.4.3 Connecting the signal cable



#### IMPORTANT (NOTE)

Use suitable wire end sleeves when connecting the cables.

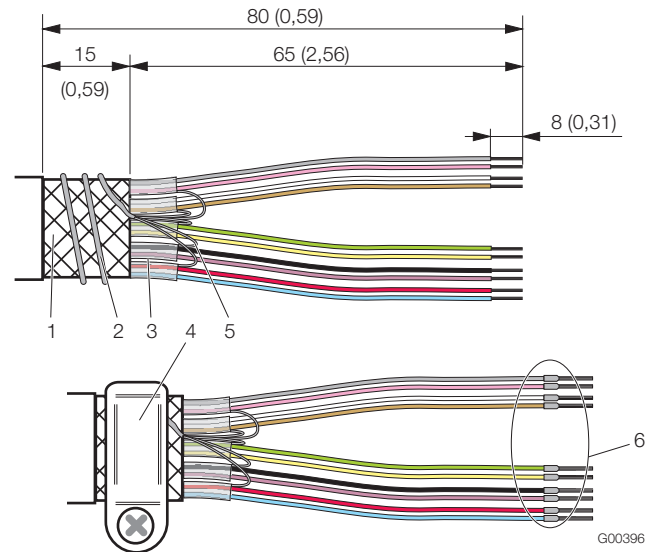


Fig. 19: Signal cable assembly, dimensions in mm (inch)

- 1 Wire mesh shield | 2 Foil shield continuity wires (twisted) |  
3 Foil shield | 4 Grounding clamp | 5 Continuity wire |  
6 Wire end sleeves

1. Strip the signal cable as shown.
2. Cut the wire mesh shield to a length of approx. 15 mm (0.59 inch).
3. Remove the cable core and foil shield from the wire pairs.
4. Strip the wires and attach wire end sleeves.
5. Twist the foil shield continuity wires and wrap them around the wire mesh shield. When connecting to the devices, clamp the wire mesh shield and the twisted continuity wires underneath the grounding clamp.
6. Connect the signal cables to the transmitter and flowmeter sensor as shown in the connection diagrams.
7. Connect the signal cables for signal inputs and outputs to the transmitter as shown in the connection diagrams. Connect the cable shields to the designated grounding clamp.
8. Connect the power supply cables to the transmitter as shown in the connection diagrams.
9. Screw all open covers for the transmitter and flowmeter sensor connection areas back into place.



#### NOTICE – Potentially adverse effect on housing ingress protection

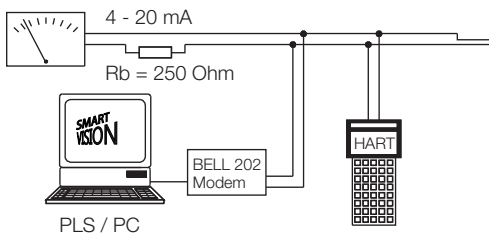
If the gasket (o-ring) is seated incorrectly or damaged, this may have an adverse effect on the housing ingress protection.

Before closing the housing cover, check the gasket (o-ring) for any damage and replace if necessary. Check that the gasket is properly seated when closing the housing cover.

## 5.5 Digital communication

### 5.5.1 HART protocol

The device is registered with the HART Communication Foundation.



G10052

Fig. 20: Communication via HART protocol

HART protocol	
Configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Directly on the device</li> <li>– Via software DSV401 + HART-DTM</li> </ul>
Transmission	FSK modulation on voltage output 4 ... 20 mA according to Bell 202 standard
Baud rate	1200 baud
Display	Logic 1: 1200 Hz Logic 0: 2200 Hz
Maximum signal amplitude	1.2 mAss
Load at current output	250 ... 560 $\Omega$ (in hazardous area: maximum 300 $\Omega$ )
Cable	
Design	Two-wire cable AWG 24, twisted
Maximum length	1500 m (4921 ft)

See the interface description for detailed information.

System integration:

Communication (configuration, parameterization) can be performed with the DTM (Device Type Manager) available for the device and the corresponding framework applications as per FDT 0.98 or 1.2 (DSV401 R2).

Other tool/system integrations (e.g., Emerson AMS/Siemens PCS7) are available on request.

The necessary DTMs can also be downloaded from [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 5.6 Terminal connection diagrams

### 5.6.1 Connection of transmitter models to peripherals

Models FCB330, FCB350, FCT330, FCT350

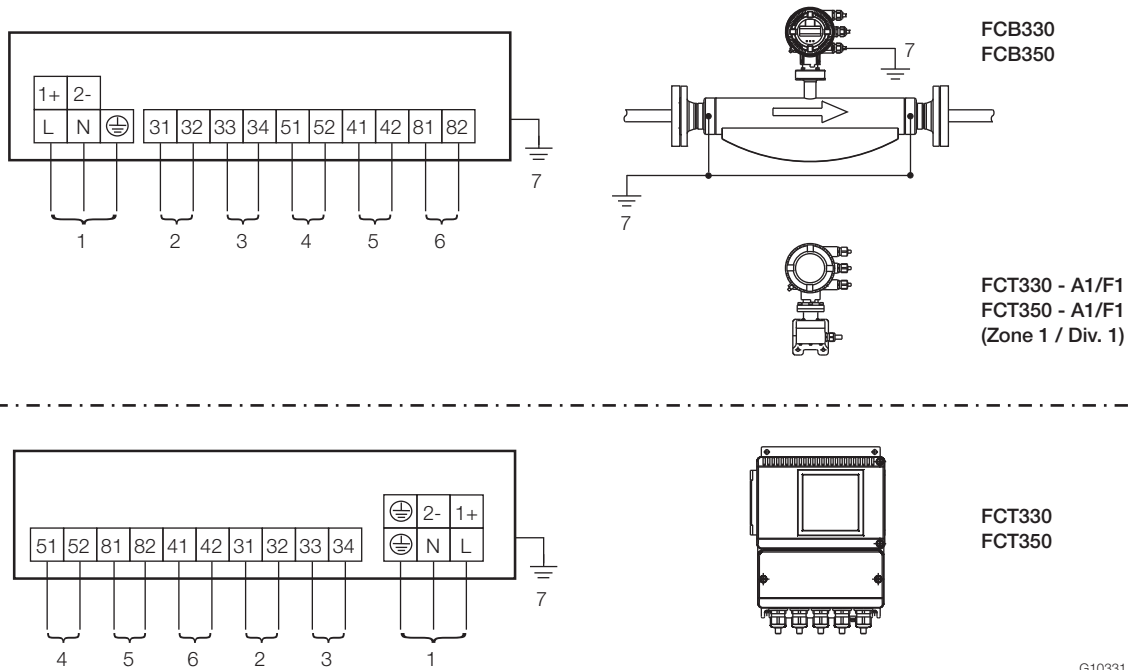


Fig. 21

1 Power supply | 2 Current output 1 | 3 Current output 2 | 4 Pulse output | 5 Digital switching output | 6 Digital switching input | 7 Equipotential bonding (PA)

#### IMPORTANT (NOTE)

When using the device in hazardous areas, note the additional connection data in the chapter titled "Ex relevant specifications"!

Terminal	Function
L / N / PE	Power supply, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Power supply – 24 V AC, 50/60 Hz – 24 V DC
31 / 32	Current output 1, active $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ , ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $10 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Current output 1, passive $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), source voltage $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
33 / 34	Current output 2, passive $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), source voltage $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
51 / 52	Pulse output, passive $f_{\text{max}} = 5 \text{ kHz}$ , pulse width = $0.1 \dots 2000 \text{ ms}$ , $0.001 \dots 1000 \text{ pulses/unit}$ – "Closed": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "Open": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2 \text{ mA}$ Pulse output active, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , load $\geq 150 \Omega$ , $f_{\text{max}} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Digital switching output, passive – "Closed": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "Open": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2 \text{ mA}$
81 / 82	Digital switching input, passive – Input "On": $16 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ V}$ – Input "Off": $0 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 2 \text{ V}$
-	Equipotential bonding "PA" When the FCT300 transmitter is connected to the FCB300 flowmeter sensor, the transmitter must also be connected to "PA".

## 5.6.2 Connection examples for the peripherals

Current outputs (including HART communication)

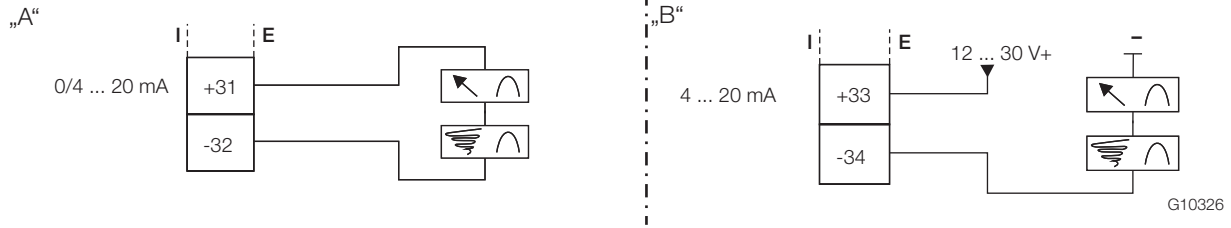


Fig. 22: Active / passive current outputs

"A" Active | "B" Passive | I Internal | E External

Digital switching output and digital switching input

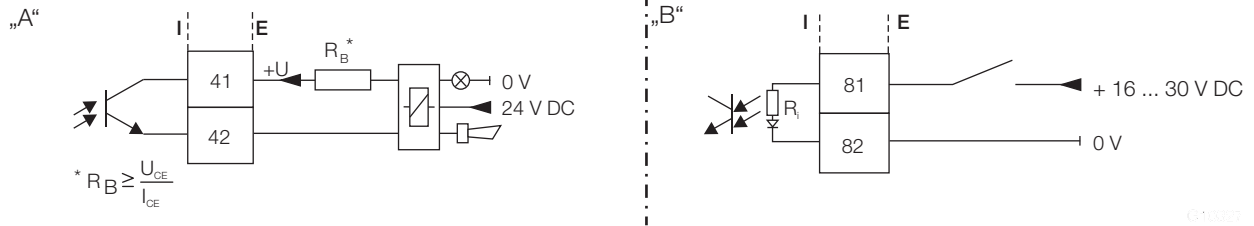


Fig. 23

"A" Output for system monitoring, min. / max. alarm for empty meter tube or forward / reverse signal |

"B" Input for external totalizer reset or external output zero return | I Internal | E External

Pulse output

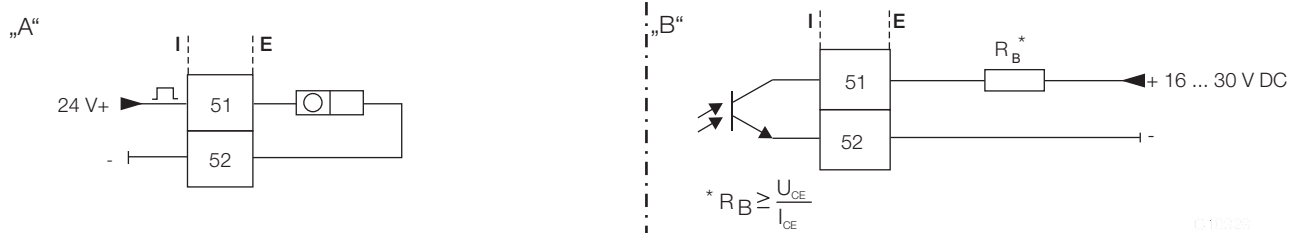
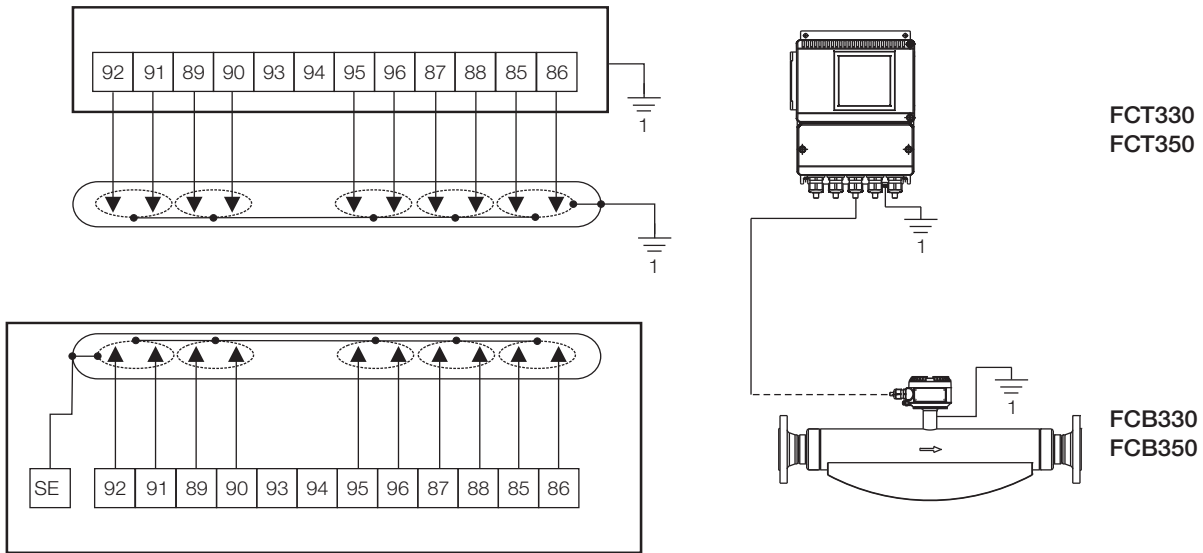


Fig. 24: Active / passive pulse output

"A" Active | "B" Passive (optocoupler) | I Internal | E External

### 5.6.3 Connection of transmitter to flowmeter sensor

FCT330, FCT350 transmitter to FCB330, FCB350 flowmeter sensor



G10329-01

Fig. 25  
1 Equipotential bonding (PA)

Terminal	Corresponding wire color	Function
85	White	Sensor 1
86	Brown	Sensor 1
87	Green	Sensor 2
88	Yellow	Sensor 2
89	Black	Temperature
90	Violet	Temperature

Terminal	Corresponding wire color	Function
91	Gray	Driver
92	Pink	Driver
93	-	Not used
94	-	Not used
95	Blue	Temperature
96	Red	Temperature

#### IMPORTANT (NOTE)

The precise position of the PA terminals may vary according to the device type. Each terminal is marked accordingly. When the FCT330, FCT350 transmitter is connected to the FCB330, FCT350 flowmeter sensor, the transmitter must also be connected to "PA".

The following flowmeter sensor / transmitter combinations are permitted:

- FCB330 flowmeter sensor with FCT330 transmitter
- FCB350 flowmeter sensor with FCT350 transmitter

### 5.6.4 Connection of transmitter to flowmeter sensor in Zone 1 / Div. 1

FCT330, FCT350 transmitter to FCB330, FCB350 flowmeter sensor

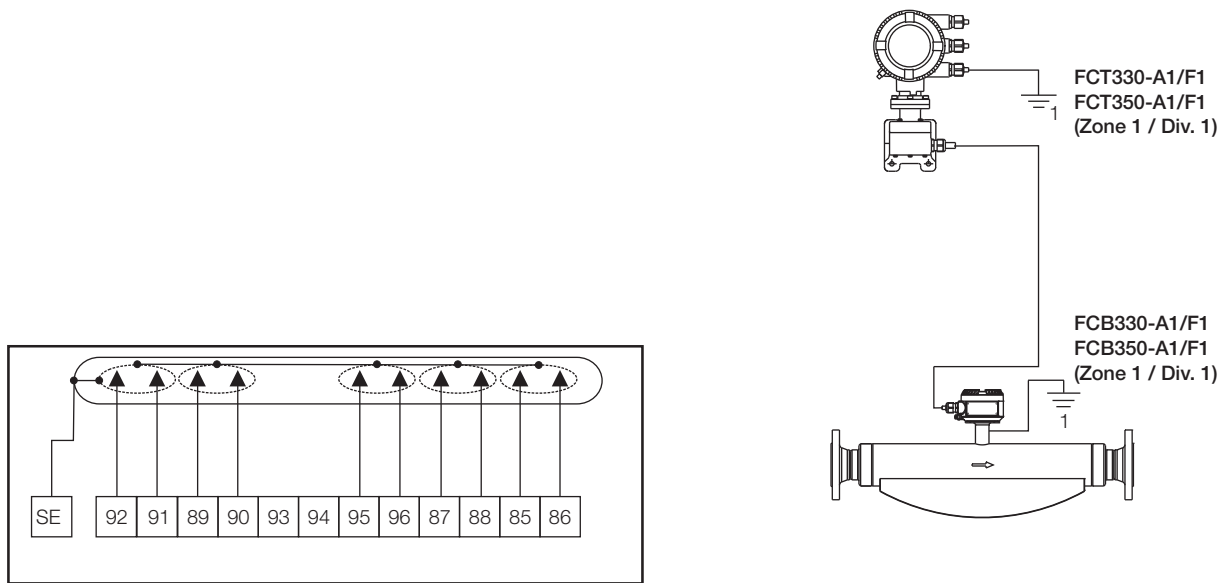


Fig. 26  
1 Equipotential bonding (PA)

G10330-01

Terminal	Corresponding wire color	Function
85	White	Sensor 1
86	Brown	Sensor 1
87	Green	Sensor 2
88	Yellow	Sensor 2
89	Black	Temperature
90	Violet	Temperature

Terminal	Corresponding wire color	Function
91	Gray	Driver
92	Pink	Driver
93	-	Not used
94	-	Not used
95	Blue	Temperature
96	Red	Temperature

#### IMPORTANT (NOTE)

The wires must be connected in pairs in order to ensure EMC protection.

The following flowmeter sensor / transmitter combinations are permitted:

- FCB330 flowmeter sensor with FCT330 transmitter
- FCB350 flowmeter sensor with FCT350 transmitter

## 6 Commissioning

### 6.1 Checks prior to commissioning

The following points must be checked before commissioning the device:

- The assignment of the flowmeter sensor to the transmitter must be correct
- The wiring must have been completed as described in the "Electrical connections" section
- The flowmeter sensor must be correctly grounded
- The external data memory module (FRAM) must have the same serial number as the flowmeter sensor
- The external data memory module (FRAM) must be inserted in the correct position (see the "Maintenance / Repairs" section)
- The ambient conditions must meet the requirements set out in the technical data
- The power supply must meet the requirements set out on the name plate

### 6.2 Switching on the power supply

Switch on the power supply.

After switching on the power supply, the flowmeter data in the external FRAM is compared with the data saved internally. If the data is not identical, the transmitter data is replaced automatically. Once completed, the message "Ext. Data loaded" is displayed. The flowmeter is now ready for operation.

The LCD display indicates the current flow.

#### 6.2.1 Inspection after switching on the power supply

The following points must be checked after commissioning the device:

- The parameter configuration must correspond to the operating conditions.
- The system zero adjustment must have been made.

General information:

- If the flow direction indicated on the display is incorrect, it could mean that the signal lead connections between the sensor and the transmitter have been accidentally reversed.
- The position of the fuses and the fuse values are listed in the spare parts list in the operating instructions for the device.

### 6.3 Basic Setup



#### IMPORTANT (NOTE)

For additional information regarding operation of the LCD display, refer to the "Configuration, parameterization / operation" section. For detailed descriptions of all menus and parameters, refer to the operating instructions for the device.

---

The device can be factory calibrated to customer specifications upon request. If no customer information is available, the device is delivered with factory settings. On-site configuration requires only a few parameter settings. The following parameters must be checked and/or set when commissioning the device:

#### Flow range end value

("QmMax" parameter and "Unit" submenu)

The device is factory calibrated to the largest flow range end value, unless customer information to the contrary is available.

#### Current outputs

("Current output 1" and "Current output 2" submenus)

Select the desired current range (0 ... 20 mA or 4 ... 20 mA).

#### Pulse output

("Pulse" parameter and "Unit" submenu)

To set the number of pulses per volume flow unit, a unit for the totalizer (e.g., kg or t) must first be selected in the "Unit" submenu. After this, the number of pulses has to be entered in the "Pulse" parameter.

#### Pulse width

("Pulse width" parameter)

For external processing of the present counting pulses, the pulse width can be set to between 0.1 ms and 2,000 ms.

#### System zero point

("System Zero adj." submenu)

The fluid in the flowmeter sensor must be brought to a complete standstill. The flowmeter sensor must be full. Select the "System Zero adj." menu. Next press ENTER. Use the STEP key to call up "System Zero adj. Function automatic?" and select ENTER to start the adjustment. You can choose between slow or fast adjustment. Slow adjustment generally provides a more accurate zero point.



## 6.4 Information for safe operation in potentially explosive atmospheres – ATEX

### 6.4.1 Inspection



#### **DANGER – Risk of explosion!**

Risk of explosion when opening the housing.

Before opening the housing:

- Check that a valid fire permit is available
- Check that there is no risk of explosion
- Switch off the power supply



#### **CAUTION – Risk of burns!**

Risk of burns on the flowmeter sensor posed by hot media for measurement. The surface temperature may exceed 70 °C (158 °F), depending on the temperature of the medium.

Before starting work on the flowmeter sensor, make sure that the device has cooled sufficiently.

Flowmeter sensors must be commissioned and operated according to ElexV (German ordinance on electrical installations in potentially explosive atmospheres), EN 60079-14 (setting up electrical installations in potentially explosive atmospheres), and relevant national standards.

In potentially explosive atmospheres, installation, commissioning, maintenance, and servicing must only be performed by properly trained personnel.

The commissioning activities described here are performed after the flowmeter has been installed and the electrical connection has been made.

The supply power must be switched off.

When operating the flowmeter in areas containing combustible dusts, comply with EN 61241-0:2006.

Please observe the drawing „3KXF002126G0009“ in the appendix.

### 6.4.2 Output circuits

#### **Installation of intrinsically safe "i" or increased safety "e"**

The output circuits are designed so that they can be connected to both intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits.

It is not permitted to combine intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits.

On intrinsically safe circuits, equipotential bonding must be in place along the entire length of the cable used for the current outputs.

The rated voltage of the non-intrinsically safe circuits is  $U_m = 60 \text{ V}$ .



#### **IMPORTANT (NOTE)**

The cable glands are supplied in black by default. If the signal outputs are wired to intrinsically safe circuits, we recommend that you use the light blue cap supplied, which you will find in the connection area, for the corresponding cable entry.

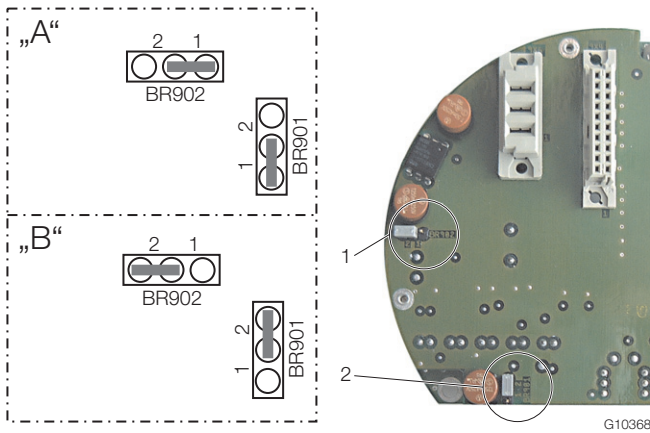


#### **IMPORTANT (NOTE)**

The safety specifications for intrinsically safe circuits can be found on the EC type-examination certificate.

- Make sure that the cover over the voltage supply connection is tightly closed. With intrinsically safe output circuits, the terminal box can be opened.
- It is recommended that you use the cable glands supplied (not for the -40 °C (-40 °F) version) for the output circuits as appropriate for the relevant type of protection: intrinsically safe: blue, non-intrinsically safe: black
- The sensor and the transmitter housing must be connected via the equipotential bonding. For intrinsically safe current outputs, equipotential bonding needs to be in place all the way along the circuits.
- After switching off the power supply, wait  $t > 2$  minutes before opening the transmitter housing.
- When commissioning the flowmeter, refer to EN 61241-1:2004 regarding use in areas containing combustible dust.
- The operator must ensure that, when connecting the protective conductor (PE), no potential differences exist between the protective conductor and the equipotential bonding (PA), even in the event of a fault.
- In case of Dust-Ex application, the maximum surface temperature is 85 °C (185 °F).
- The process temperature of connected piping can exceed 85 °C (185 °F).

### 6.4.3 NAMUR contact



**Fig. 27: Positions of jumpers**  
**"A" Standard wiring | "B" NAMUR wiring**  
**1 Jumper BR902 | 2 Jumper BR901**

Jumper	Number	Function
BR902	1	Standard configuration, preferred for Ex "e"
BR901	1	(factory default)
BR902	2	NAMUR configuration, preferred for Ex "i"
BR901	2	

The switching output and the pulse output (terminals 41 / 42 and 51 / 52) can be wired internally as a NAMUR contact for the purpose of connecting to a NAMUR amplifier; this is achieved by setting the jumpers accordingly.

### 6.4.4 Cable entries

#### Special instructions for devices with North American certification

Devices certified in accordance for North America are only ever supplied with 1/2" NPT threads without glands.

### 6.4.5 Flowmeter sensor insulation

If the flowmeter is to be insulated, follow the instructions in the "Mounting / Installation positions / Installation with option TE1 "extended tower length"" section.

### 6.4.6 Operation in Zone 2 with protection class "restricted breathing" (nR)

The transmitter housing (rectangular or round, compact or separate) can be operated in Zone 2 with protection class "restricted breathing" (nR).



#### WARNING – Potentially adverse effect on protection class

The operator must check the device in accordance with IEC 60079-15 following installation or maintenance, or each time the housing has been opened (see chapter "Important notes to test the device").

#### Important notes to test the device

According to IEC 60079-15 chapter 23.2.3.2.1.2 "Equipment without test port" observe the following points:

- Under constant temperature conditions, the time interval required for an internal pressure of at least 0.3 kPa (30 mmWS) below atmospheric to change to half the initial value shall be not less than 180 seconds.

Alternatively following test procedures may be used to shorten the time needed for the routine tests:

- Under constant temperature conditions, the time interval required for an internal pressure of 0.3 kPa (30 mmWS) below atmospheric to change to 0.27 kPa (27 mmWS) below atmospheric shall be not less than 27 seconds.
- Under constant temperature conditions, the time interval required for an internal pressure of 3.0 kPa (300 mmWS) below atmospheric to change to 2.7 kPa (270 mmWS) below atmospheric shall be not less than 27 seconds.



#### IMPORTANT (NOTE)

If using the low value of pressure (0.3 kPa (30 mmWS)) creates difficulties, the alternative 10 times higher figures (3.0 kPa (300 mmWS)) may be used.

### Carrying out the check

1. Switch off the power supply and wait for at least two minutes before opening the housing.
2. Remove a cable gland which is not being used. Cable glands certified to ATEX or IECEx are usually used, e.g., M20 x 1.5 or 1/2" NPT thread.
3. Connect the device being used to test the pressure in place of the cable gland you removed. Check that the test device has been installed and sealed correctly.
4. Carry out the test with the test device (see chapter "Important notes to test the device").
5. Remove the test device and put the cable gland back in place correctly.

Before the power supply is switched on again, the housing, seals, thread, and cable entries must be subjected to a visual inspection. There must be no evidence of damage.



### IMPORTANT (NOTE)

For sealing original spare parts should be used only.  
Spare parts can be ordered from ABB Service: Please contact Customer Center Service acc. to page 1 for nearest service location.



### IMPORTANT (NOTE)

When selecting a location for the transmitter, make sure that it will not be exposed to direct sunlight.  
If exposure to direct sunlight cannot be avoided, a sun shade should be installed.  
The limit values for the ambient temperature must be observed.

### 6.4.7 Changing the type of protection

When installed in DIV 1 / Zone 1 the FCB330/350 and FCT330/350 models can be operated at Signal Data INPUT / OUTPUT with different types of protection:

- Signal Data INPUT / OUTPUT as intrinsically safe ia (ib) / IS or
- Signal Data INPUT / OUTPUT as non-intrinsically safe

Initial installation	Should be installed as	Required step to check
<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signal Data INPUT / OUTPUT as non-intrinsically safe	<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signal Data INPUT / OUTPUT as intrinsically safe ia (ib) / IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1 min or 500 x 1,414 = 710 V DC/1 min test between terminals 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 and / or 97 / 98 and terminals 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 and the housing.</li> <li>– Visual inspection, particularly of the electronic circuit boards</li> <li>– Visual inspection: No damage or explosion can be detected.</li> </ul>
<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signal Data INPUT / OUTPUT as intrinsically safe ia (ib) / IS	<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signal Data INPUT / OUTPUT as non-intrinsically safe	Visual inspection: No damage to the threads (cover, 1/2" NPT cable glands)



### Important (NOTE)

For more details on hazardous areas, protection type and instrument Model No see installation diagram FCB 3KXF002126G0009 (see chapter „Appendix“).

## 6.5 Information for safe operation in potentially explosive atmospheres – cFMus

### 6.5.1 Inspection



#### **DANGER – Risk of explosion!**

Risk of explosion when opening the housing.

Before opening the housing:

- Check that a valid fire permit is available
- Check that there is no risk of explosion
- Switch off the power supply and wait for  $t > 2$  minutes.



#### **CAUTION – Risk of burns!**

Risk of burns on the flowmeter sensor posed by hot media for measurement. The surface temperature may exceed 70 °C (158 °F), depending on the temperature of the medium.

Before starting work on the flowmeter sensor, make sure that the device has cooled sufficiently.

Additionally observe the following points:

- In potentially explosive atmospheres, installation, commissioning, maintenance, and servicing must only be performed by properly trained personnel.
- When the housing is open, there is no longer any EMC protection or protection against accidental contact.
- The sensor and transmitter must be grounded in accordance with the applicable international standards.
- The flowmeter sensor must be connected to the transmitter by means of the signal cable supplied by ABB Automation Products; no other cable may be used for this purpose.
- In the case of the remote mount design, the signal cable between the flowmeter sensor and the transmitter must measure at least 5 m (16.4 ft) in length.
- It is essential that the temperature classes as per the approvals contained in the section titled „Ex relevant specifications acc. to cFMus“ are observed.
- Please observe the drawing “3KXF002126G0009” in the appendix.

### 6.5.2 Cable entries

#### **Special instructions for devices with North American certification**

Devices certified in accordance for North America are only ever supplied with 1/2" NPT threads without glands.

### 6.5.3 Electrical connection

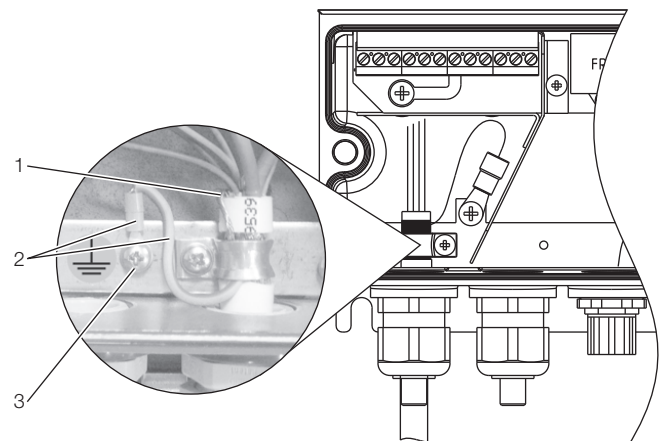


#### **IMPORTANT (NOTE)**

The housing for the transmitter and flowmeter sensor must be connected to the potential equalization PA. The operator must ensure that when connecting the protective conductor (PE) no potential differences can occur between protective conductor and potential equalization (PA).

A temperature of 70 °C (158 °F) at the cable entry is assumed for the Ex calculations. Therefore, the cables used for the supply power and the signal inputs and outputs must have a minimum specification of 70 °C (158 °F).

### Grounding



G11458

Fig. 28

According to NEC standards, the separate ground connection between flowmeter sensor and transmitter can be established as follows:

1. Strip the signal cable on a length of 100 ... 120 mm (3.94 ... 4.72 inch).
2. Fan out the braided shield (1) that runs through the signal cable to a length of 10 ... 15 mm (0.39 ... 0.59 inch). Twist the disentangled wires of the braided shield so that they form one strand.
3. Slide the green/yellow protective tubing over the strand, leaving 10 mm (0.39 inch) protruding from the end (if necessary, shorten the protective tubing).
4. Press on the ring-type terminal (2) supplied.
5. Connect to the grounding connection (3).

### 6.5.4 Process sealing

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



#### IMPORTANT (NOTE)

Equipment for use in Canada, Class II, Groups E, F and G shall be limited to a maximum surface temperature of 165°C (329 °F).  
Seal all conduits within 18 inches (457.20 mm).

The flow meters from ABB are designed for the world wide industrial market and are suitable to measure among others flammable and combustible process fluids and are installed within a process pipe.

Among others the instruments are connected to an electrical system via a conduit system which is able to allow the migration of process fluids directly into the electrical system.

To avoid the migration of process fluids the instruments has a process seal which meet the requirements of ANSI/ISA 12.27.01.

The Coriolis Flowmeters are designed as a “single seal device”.

In accordance to the requirements of ANSI/ISA 12.27.01 the existing operating rates of temperature, pressure and liner types have to reduce to the following limits:

#### Limits

Flange or tube Material	All materials of the existing model number
Sizes	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Usable Operating Temperature	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Pressure result	PN100 / Class 600

### 6.5.5 Changing the type of protection

The FCB330/350 and FCT330/350 models can be operated in different types of protection:

- When connected to an intrinsically safe circuit in Div. 1, operated as an intrinsically safe device (IS)
- When connected to a non-intrinsically safe circuit in Div. 1, operated as a device with a explosionproof enclosure (XP)
- When connected to a non-intrinsically safe circuit in Div. 2, operated as a non-incendive device (NI)

If a device which is already installed is required to provide a different type of protection, the following measures must be implemented/inspections must be performed in accordance with applicable standards.

1. Type of protection	2. Type of protection	Required step/check
Housing: XP, $U_{max} = 60$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1 min or <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1 min test between terminals 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 and / or 97 / 98 and terminals 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 and the housing. When this test is performed, no voltage flashover is permitted in or on the device.</li> <li>– Visual inspection, particularly of the electronic circuit boards</li> <li>– Visual inspection: No damage or explosion can be detected.</li> </ul>
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1 min or <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1 min test between terminals 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 and / or 97 / 98 and terminals 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 and the housing. When this test is performed, no voltage flashover is permitted in or on the device.</li> <li>– Visual inspection, particularly of the electronic circuit boards</li> <li>– Visual inspection: No damage or explosion can be detected.</li> </ul>
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	Visual inspection: No damage to the threads (cover, 1/2" NPT cable glands)
	Housing: XP Outputs: NI	No special measures
Housing: XP, $U_{max} = 60$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1 min or <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1 min test between terminals 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 and / or 97 / 98 and terminals 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 and the housing. When this test is performed, no voltage flashover is permitted in or on the device.</li> <li>– Visual inspection, particularly of the electronic circuit boards</li> <li>– Visual inspection: No damage or explosion can be detected.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: non IS	Visual inspection: No damage to the threads (cover, 1/2" NPT cable glands)

## 7 Ex relevant specifications acc. to ATEX / IECEx

### 7.1 Electrical data

#### 7.1.1 Overview of the different output options

Versions	ATEX Zone 2	ATEX Zone 1
<b>Version I</b> Output option A / B in the order number	– Current output 1: Active – Current output 2: Passive – Pulse output: Active / passive, switchable – Switching input and output: Passive	– Current output 1: Active – Current output 2: Passive – Pulse output: Passive – Switching input and output: Passive
<b>Version II</b> Output option D in the order number		– Current output 1: Passive – Current output 2: Passive – Pulse output: Passive – Switching input and output: Passive

#### 7.1.2 Version I: Active / passive current outputs

	Type of protection "nA" (Zone 2)		General operating values		Type of protection "e" (Zone 1)		Type of protection "ib" (Zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Current output 1, active Terminals 31 / 32 Terminal 32 is connected to "PA"	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Current output 2, passive Terminals 33 / 34 Terminal 34 is connected to "PA"	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Pulse output, passive Terminals 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Switching output, passive Terminals 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Switching input, passive Terminals 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

All inputs and outputs are electrically isolated from one other and from the power supply. Only current outputs 1 and 2 in zone 1 design are not electrically isolated from one another.

### 7.1.3 Version II: Passive / passive current outputs

Model FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 or FCB3xx-A2, FCT3xx-A2												
	Type of protection "nA" (Zone 2)		General operating values		Type of protection "e" (Zone 1)		Type of protection "ia" (Zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Current output 1, passive Terminals 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Current output 2, passive Terminals 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Pulse output, passive Terminals 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Switching output, passive Terminals 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Switching input, passive Terminals 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

All inputs and outputs are electrically isolated from one other and from the auxiliary power.

### 7.1.4 Special connection conditions

The output circuits are designed so that they can be connected to both intrinsically-safe and non-intrinsically-safe circuits.

It is not permitted to combine intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits. In case of a change of type of protection observe chapter 6.4.7.

On intrinsically-safe circuits, equipotential bonding must be in place along the entire length of the cable used for the current outputs.

The rated voltage of the non-intrinsically safe circuits is  $U_M = 60 \text{ V}$ .

The switching output and the pulse output (terminals 41 / 42 and 51 / 52) can be wired internally as a NAMUR contact for the purpose of connecting a NAMUR amplifier.

The cable glands are supplied in black by default. If the signal outputs are wired to intrinsically-safe circuits, we recommend that you use the light blue caps supplied for the appropriate cable entries.

#### IMPORTANT (NOTE)

If the protective conductor (PE) is connected in the flowmeter's terminal box, you must ensure that no dangerous potential difference can arise between the protective conductor (PE) and the equipotential bonding (PA) in the hazardous area.

## 7.2 Flowmeter sensor model FCB300

### 7.2.1 Temperature class

Model FCB3xx-A1Y... Zone 1			
Ambient temperature	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperature class			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Model FCB3xx-A2Y... Zone 2			
Ambient temperature	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperature class			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Ambient and process conditions:

$T_{amb}$  -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

$T_{amb, optional}$  -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (only for integral mount design devices)

$T_{medium}$  -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Protection class IP 65, IP 67, and NEMA 4X



## 7.2.2 Hazardous area approval ATEX / IECEx

Specific marking according to ATEX and IECEx applies depending on the design of the flowmeter sensor (integral or remote mount design).

### IMPORTANT (NOTE)

ABB reserves the right to make changes to the Ex-marking. The exact marking can be found at the name plate of the meter.

Modell FCB3xx-A2A... (remote mount design in Zone 2)		
Approval	Marking	Comment
<b>ATEX</b>	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	-
<b>IECEx</b>	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc Ex tb IIIC T85°C Tmedium	-

Model FCB3xx-A1A... (remote mount design in Zone 1)		
Approval	Marking	Comment
<b>ATEX</b>	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2 II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	-
<b>IECEx</b>	T2 Ga Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	-

Modell FCB3xx-A2Y... (integral mount design in Zone 2)		
Approval	Marking	Comment
<b>ATEX</b>	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	-
<b>IECEx</b>	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	-

Modell FCB3xx-A1Y... (integral mount design in Zone 1)		
Approval	Marking	Comment
<b>ATEX</b>		
Version II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passive analog outputs, outputs "ia" / "e", depending on user wiring.
Version I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Active / passive analog outputs, outputs "ib" / "e", depending on user wiring.
<b>IECEx</b>		
Version II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passive analog outputs, outputs "ia" / "e", depending on user wiring.
Version I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia ib tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Active / passive analog outputs, outputs "ib" / "e", depending on user wiring.

### 7.3 Transmitter model FCT300 in remote mount design

Ambient and process conditions:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Protection class IP 65, IP 67, and NEMA 4X / Type 4X

#### 7.3.1 Hazardous area approval ATEX / IECEx

Specific marking according to ATEX and IECEx applies depending on the design of the flowmeter sensor (integral or remote mount design).

#### IMPORTANT (NOTE)

ABB reserves the right to make changes to the Ex-marking. The exact marking can be found at the name plate of the meter.

Model FCT3xx-Y0... (Transmitter outside the hazardous area, Sensor in Zone 0, 1 or 2)		
Approval	Marking	Comment
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEx	[Ex ia Ga] IIC	-
Model FCT3xx-A2... (Transmitter in Zone 2, Sensor in Zone 0, 1 or 2)		
Approval	Marking	Comment
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEx	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-
Modell FCT3xx-A1... (Transmitter in Zone 1, Sensor in Zone 0, 1 or 2)		
Approval	Marking	Comment
<b>ATEX</b>		
Version II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 passive analog outputs, outputs "ia" / "e", depending on user wiring.
Version I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Active / passive analog outputs, outputs "ib" / "e", depending on user wiring.
<b>IECEx</b>		
Version II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 passive analog outputs, outputs "ia" / "e", depending on user wiring.
Version I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Active / passive analog outputs, outputs "ib" / "e", depending on user wiring.

## 8 Ex relevant specifications acc. to cFMus

### 8.1 Overview of the different output options

Versions	Class I Div. 2	Class I Div. 1
<b>Version I</b> Output option A / B in the order number	– Current output 1: Active – Current output 2: Passive – Pulse output: Active / passive, switchable – Switching input and output: Passive	– Current output 1: Active – Current output 2: Passive – Pulse output: Passive – Switching input and output: Passive
<b>Version II</b> Output option D in the order number		– Current output 1: Passive – Current output 2: Passive – Pulse output: Passive – Switching input and output: Passive

### 8.2 Electrical data for Div. 2 / Zone 2

#### 8.2.1 Version I: Active / passive current outputs and Version II: passive / passive current outputs

Model FCB3xx-F2, FCT3xx-F2		
	Type of protection NI	
	$V_{max_o}$ (V)	$I_{max_o}$ (mA)
Current output 1 Terminals 31 / 32	30	30
Current output 2 Terminals 33 / 34	30	30
Pulse output Terminals 51 / 52	30	65
Switching output Terminals 41 / 42	30	65
Switching input Terminals 81 / 82	30	10

All inputs and outputs are electrically isolated from one other and from the power supply.

### 8.3 Electrical data for Div. 1 / Zone 1

#### 8.3.1 Version I: Active / passive current outputs

Model FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART active								
	Type of protection non IS		Type of protection IS					
	Vmax <sub>o</sub> (V)	I <sub>max<sub>o</sub></sub> (mA)	Vmax <sub>o</sub> (V)	I <sub>max<sub>o</sub></sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Current output 1, active Terminals 31 / 32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			V <sub>Max</sub> (V)	I <sub>Max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
			60	100	500	2,4	2,4	0,17
Current output 2, passive Terminals 33 / 34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Pulse output, active or passive Terminals 51 / 52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Switching output, passive Terminals 41 / 42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Switching input, passive Terminals 81 / 82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

All inputs and outputs are electrically isolated from one other and from the power supply. Only current outputs 1 and 2 are not electrically isolated from one another.

#### 8.3.2 Version II: Passive / passive current outputs

Model FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART passive								
	Type of protection non IS		Type of protection IS					
	Vmax (V)	I <sub>max</sub> (mA)	Vmax (V)	I <sub>max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Current output 1, passive Terminals 31 / 32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Current output 2, passive Terminals 33 / 34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Pulse output, active or passive Terminals 51 / 52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Switching output, passive Terminals 41 / 42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Switching input, passive Terminals 81 / 82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

All inputs and outputs are electrically isolated from one other and from the power supply.

#### 8.3.3 Special connection conditions

The output circuits are designed so that they can be connected to both intrinsically-safe and non-intrinsically-safe circuits.

It is not permitted to combine intrinsically-safe and non-intrinsically safe circuits. In case of a change of type of protection observe chapter 6.5.5.

On intrinsically-safe circuits, equipotential bonding must be in place along the entire length of the cable used for the current outputs.

The rated voltage of the non-intrinsically-safe circuits is  $U_M = 60$  V.

Provided that rated voltage  $U_M = 60$  V is not exceeded if connections are established to non-intrinsically-safe external circuits, intrinsic safety is retained.

#### IMPORTANT (NOTE)

The transmitter and flowmeter sensor enclosures must be connected to equipotential bonding PA. The operator must ensure that when connecting the protective conductor PE no potential differences can occur between the protective conductor PE and the equipotential bonding PA.

## 8.4 Flowmeter sensor model FCB300

### 8.4.1 Temperature class

Model FCB3xx-F1..., in Class I Div. 1			
Ambient temperature	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperature class			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Model FCB3xx-F2..., in Class I Div. 2			
Ambient temperature	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperature class			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Ambient and process conditions:

$T_{amb}$	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
$T_{amb, optional}$	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (only for integral mount design devices)
$T_{medium}$	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
Protection class	IP 65, IP 67, and NEMA 4X / Type 4X

#### IMPORTANT (NOTE)

In the case of the remote mount design, the signal cable between the flowmeter sensor and the transmitter must measure at least 5 m (16.4 ft) in length. Install conduit seals within 18" (45 cm).

### 8.4.2 Hazardous area approval cFMus

Specific marking according to FM applies depending on the design of the flowmeter sensor (integral or remote mount design).

#### IMPORTANT (NOTE)

ABB reserves the right to make changes to the Ex-marking. The exact marking can be found at the name plate of the meter.

Model FCB3xx-F2A... (remote mount design in Zone 2, Div 2)		
Approval	Marking	Comment
FM (marking US)	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-
Model FCB3xx-F2Y... (integral mount design in Zone 2, Div 2)		
Approval	Marking	Comment
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
Model FCB3xx-F1A... (remote mount design in Zone 1, Div 1)		
Approval	Marking	Comment
FM (marking US)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-

**Model FCB3xx-F1Y... (integral mount design in Zone 1, Div 1)**

Approval	Marking	Comment
<b>FM (marking US)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 passive analog outputs, outputs "ia" / "e", depending on user wiring.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Active / passive analog outputs, outputs "ib" / "e", depending on user wiring.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passive analog outputs, outputs "ia" / "e", depending on user wiring.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Active / passive analog outputs, outputs "ib" / "e", depending on user wiring.

## 8.5 Transmitter model FCT300 in remote mount design

Ambient and process conditions:

$T_{amb}$  -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Protection class IP 65, IP 67, and NEMA 4X / Type 4X

### 8.5.1 Hazardous area approval cFMus

Specific coding according to FM applies depending on the design of the flowmeter sensor (integral or remote mount design).

#### IMPORTANT (NOTE)

ABB reserves the right to make changes to the Ex-marking. The exact marking can be found at the name plate of the meter.

Model FCT3xx-Y0... (Transmitter in General Purpose and Sensor in Zone 2, Div 2 or Zone 0, Div 1)		
Approval	Marking	Comment
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-

Model FCT3xx-F2... (Transmitter and Sensor in Zone 2, Div 2)		
Approval	Marking	Comment
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-



**Model FCT3xx-F1... (Transmitter in Zone 1, Div 1, Sensor in Zone 0, 1 or 2, Div 2 oder Div 1)**

Approval	Marking	Comment
<b>FM (marking US)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 passive analog outputs, outputs "ia" / "e", depending on user wiring.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Active / passive analog outputs, outputs "ib" / "e", depending on user wiring.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passive analog outputs, outputs "ia" / "e", depending on user wiring.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Active / passive analog outputs, outputs "ib" / "e", depending on user wiring.

## 9 Configuration, parameterization

### 9.1 Operation

#### 9.1.1 Menu navigation

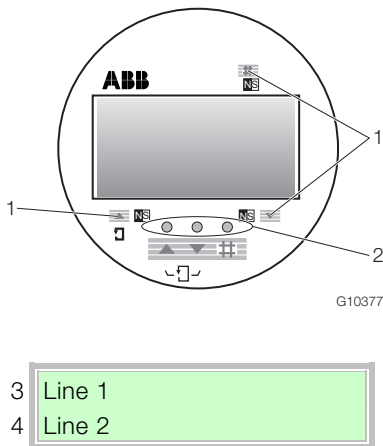


Fig. 29: LCD indicators

- 1 Points for inserting the magnet stick |  
 2 Buttons for menu navigation | 3 1st line of the LCD display |  
 4 2nd line of the LCD display

When setting parameters, the transmitter remains online, i.e., current and pulse outputs still show the current operating mode.

#### Control button functions

You can browse through the menu or select values from a list using the or buttons.

Depending on your position in the menu, the buttons may have other functions.

Symbol	Meaning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Toggle between process display and menu</li> <li>– Exit submenu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Scroll forwards through the menu or a parameter list</li> <li>– For increasing numerical values (increment)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Scroll backwards through the menu or a parameter list</li> <li>– For reducing numerical values (decrement)</li> <li>– Select the next position for entering numerical and alphanumeric values</li> </ul>
+	<p>ENTER function</p> <p>Press the  +  buttons at the same time to execute the ENTER function.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Select a parameter to change</li> <li>– Confirm the entry of a value or parameter</li> <li>– Call up submenu</li> </ul>

**i**

#### IMPORTANT (NOTE)

The values entered are checked for plausibility; if they are not plausible, a corresponding message appears on the LCD display.

#### Magnet stick operation

The magnet stick provides an alternative means of configuring the device even when the housing cover is closed.

To execute the functions, hold the active side of the magnet stick against the corresponding areas on the LCD display. These areas are identified by the symbol.

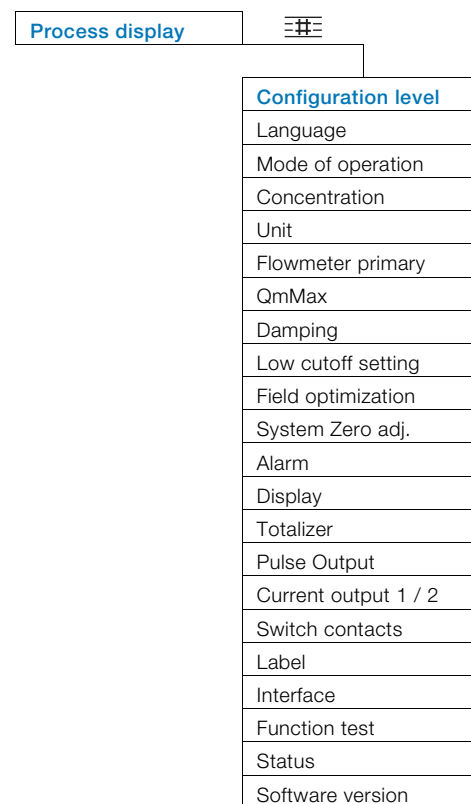
#### ENTER function with magnet stick operation

It is not possible to use the magnet stick to press two buttons at the same time. To execute the ENTER function when using the magnet stick to operate the device, hold the stick against the area for more than 3 seconds.

The LCD display flashes to indicate that the ENTER function has been executed successfully.

#### 9.2 Menu levels

The configuration level is located under the process display.



<b>Process display</b>	The process display shows the current process values.
<b>Configuration level</b>	The configuration level contains all the parameters required for device commissioning and configuration. The device configuration can be changed on this level.

### 9.2.1 Process display

The process display appears on the LCD display when the device is switched on. It shows information about the device and current process values.

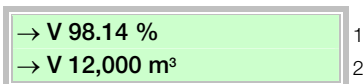


Fig. 30: Process display

- 1 1st line of the process display |
- 2 2nd line of the process display

The way in which the current process values are shown in lines 1 and 2 can be adjusted on the configuration level.

Symbol	Description
→	Display in forward direction
←	Display in reverse direction

### Error messages on the LCD display

In the event of an error, a message appears on the process display. The text displayed provides information about the area in which the error has occurred.



#### IMPORTANT (NOTE)

For a detailed error description and information on troubleshooting, refer to the operating instructions for the device.

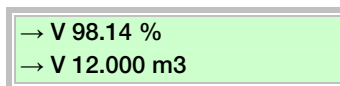
### 9.2.2 Switching to the configuration level (parameterization)

The device parameters can be displayed and changed on the configuration level.



#### IMPORTANT (NOTE)

If the message "Error – operating protection" appears on the LCD display, hardware write protection has been activated with the operating protection switch.

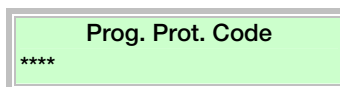


1. Use to switch to the configuration level: A menu option now appears at random on the LCD display.
2. Use or to select the "Prog. level" submenu and + (ENTER function) to select edit mode.



3. Use or to select the "Specialist" access level.
4. Use + (ENTER function) to confirm your settings.

If a password has been set (Prog. Prot. Code) you must enter it now.



5. Use to set the required value (the decimal position is incremented every time the button is pressed).
6. Use to select the next decimal position.
7. Use + (ENTER function) to confirm your settings.

After the correct password has been entered, the corresponding access level is opened. If the "Service" programming level was selected, then the service password must be entered.

The LCD display now indicates the first menu item on the configuration level.

8. Use or to select a menu.
9. Use + (ENTER function) to confirm your selection.

## Access levels



### IMPORTANT (NOTE)

There are four access levels: A password can be specified for the "Standard" and "Specialist" access levels.

There is no factory default password.

Access levels	Description
Blocked	On the "Blocked" level all entries are disabled. Menus / parameters are read only and cannot be modified.
Standard	Display and modify all menus / parameters required for operating the device.
Specialist	Display and modify all menus / parameters that can be accessed by the customer.
Service	The service menu can be displayed by entering the correct service password (for ABB Service only).

### 9.2.3 Selecting and changing parameters

#### Entry from table

When an entry is made from a table, a value is selected from a list of parameter values.

Submenu  
Unit

1. Select the parameters you want to set in the menu.
2. Use + (ENTER function) to call up the parameter for editing.
3. Use oder to select the required value.
4. Use + (ENTER function) to confirm your selection.

## Numerical entry

When a numerical entry is made, a value is set by entering the individual decimal positions.

QmMax  
180.00 kg/h

1. Select the parameters you want to set in the menu.
2. Use + (ENTER function) to call up the parameter for editing. The value set previously is deleted and a cursor ( ) is displayed in the first position.

QmMax  
254.50 kg/h

3. Use to set the required value (the decimal place is incremented every time the button is pressed).
4. Use to select the next decimal position.
5. If necessary, select and set other decimal positions using the same procedure as described in steps 3 and 4.
6. Use + (ENTER function) to confirm your settings.

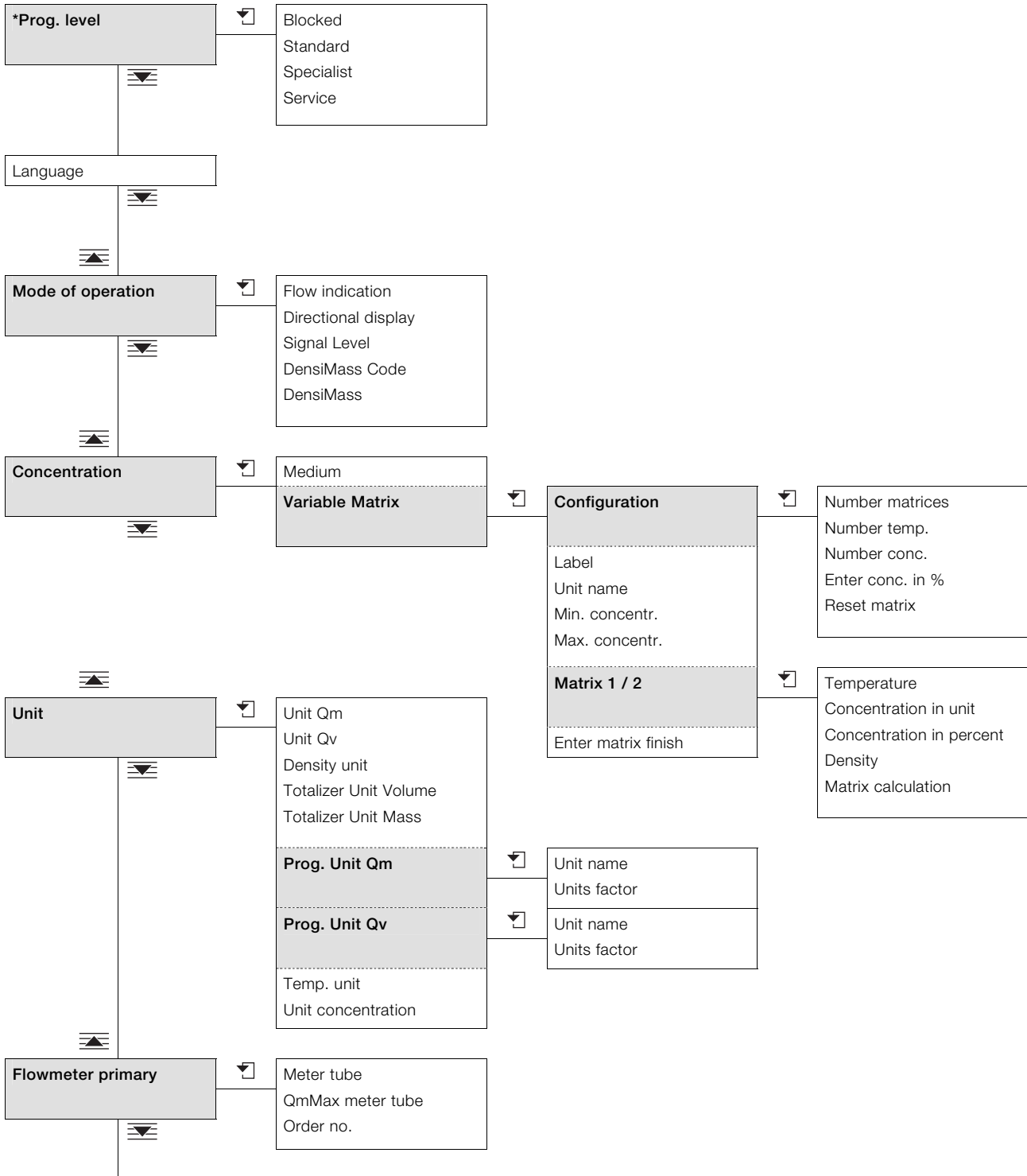
This concludes the procedure for changing a parameter value.

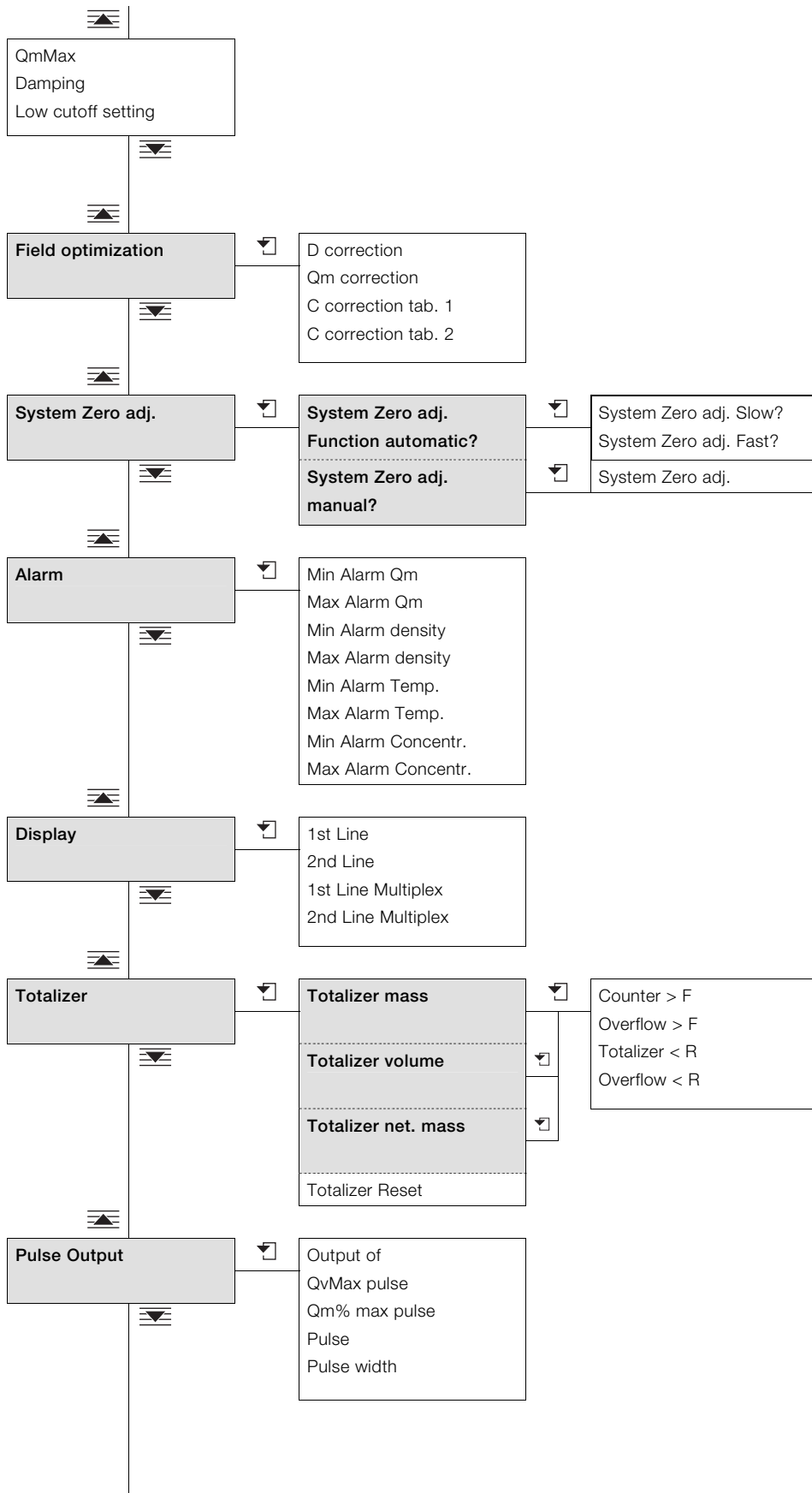
### 9.3 Overview of parameters on the configuration level

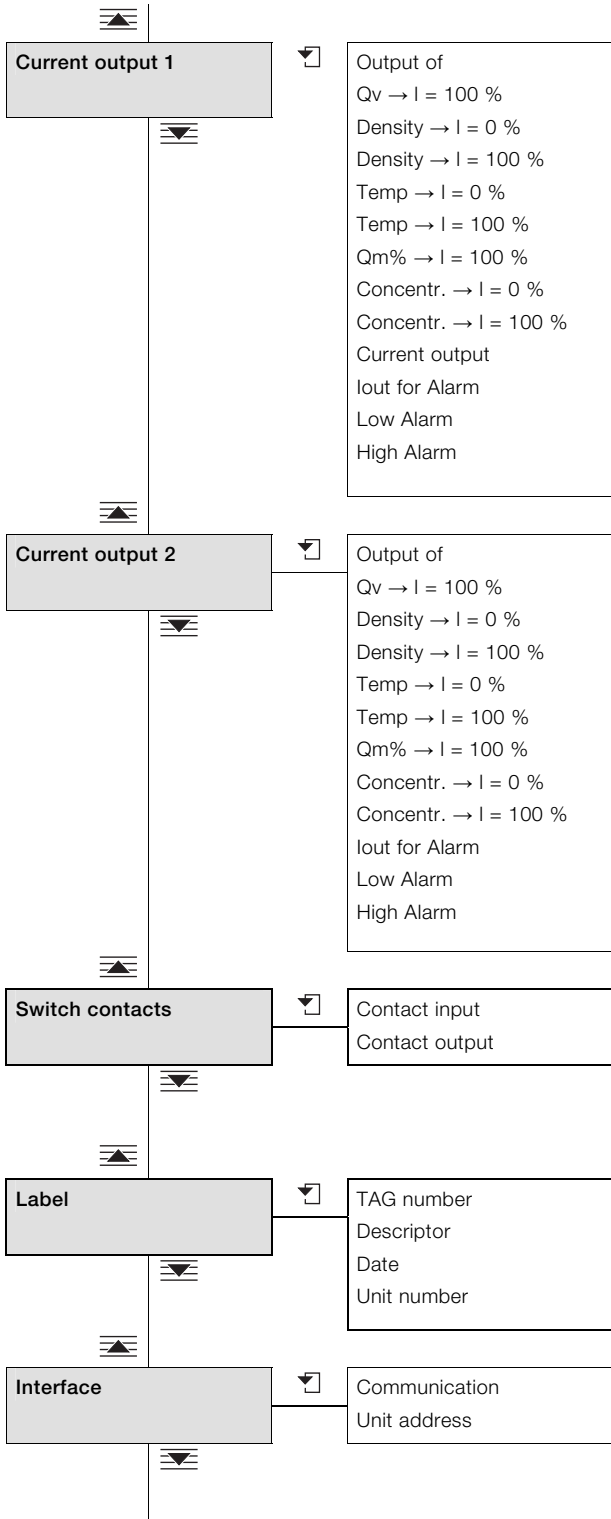


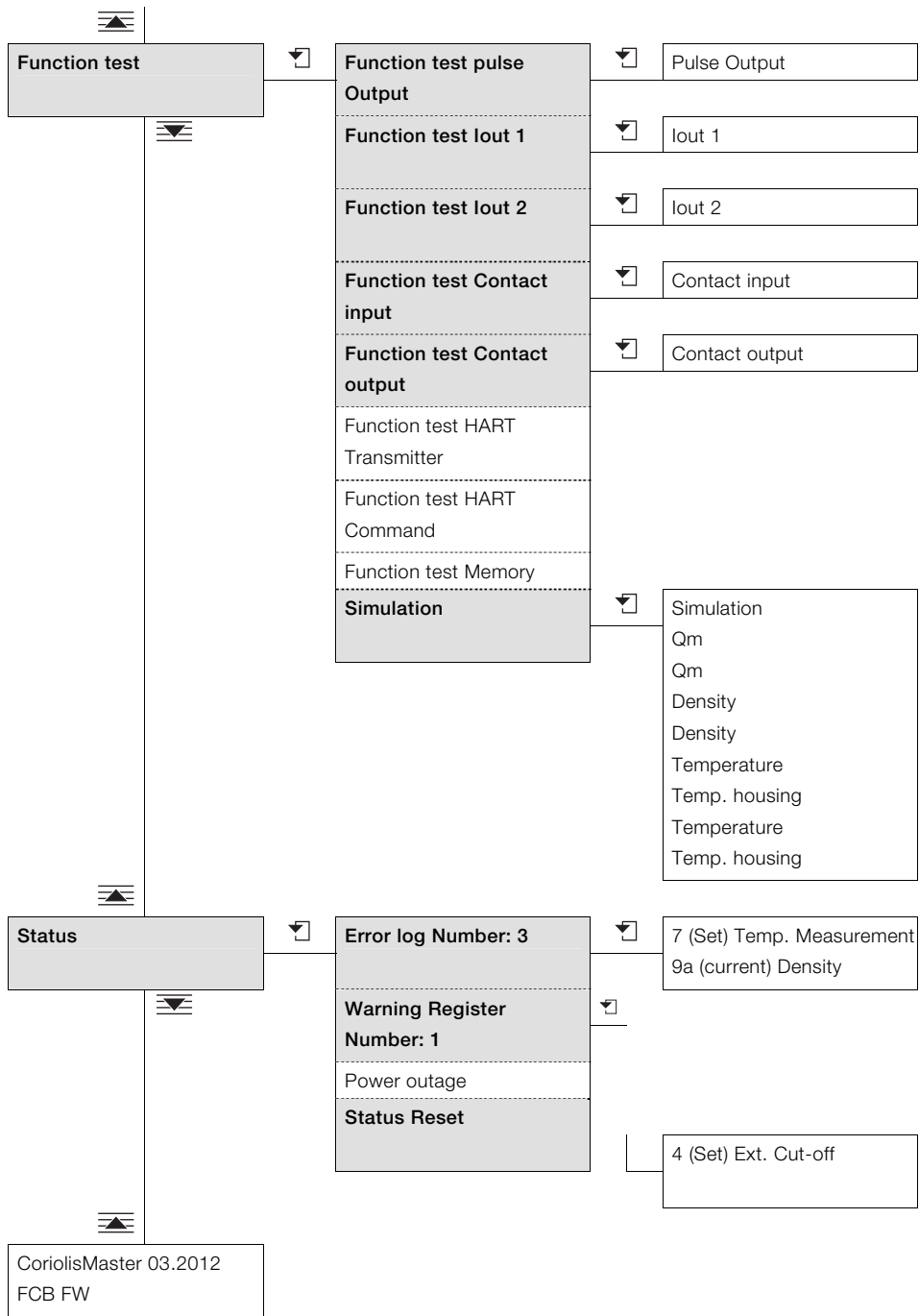
#### IMPORTANT (NOTE)

This overview of parameters shows all the menus and parameters available on the device. Depending on the version and configuration of the device, not all of the menus and parameters may be visible on it. In this overview of parameters, the ENTER function + is represented by the symbol for reasons of space.











# 10 Appendix

## 10.1 Approvals and certifications

### CE mark



The version of the device as provided by us meets the requirements of the following EU directives:

- EMC Directive 2004/108/EC
- Low Voltage Directive 2006/95/EC
- Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/EC
- ATEX directive 94/9/EC

### Explosion protection

Designation relating to intended use in potentially explosive atmospheres in compliance with:



- ATEX Directive (additional identification with CE mark)

### IECEX

- IEC standards



- cFMus Approvals for Canada and United States



### IMPORTANT (NOTE)

All documentation, declarations of conformity, and certificates are available in ABB's download area.  
[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---



CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Débitmètre massique Coriolis

Note de mise en exploitation - FR  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Date d'édition : 01.2013

Traduction de la notice d'origine

**Fabricant**

**ABB Automation Products GmbH**  
**Process Automation**

Dransfelder Str. 2  
37079 Göttingen  
Germany  
Tel: +49 551 905-534  
Fax: +49 551 905-555

**Centre d'assistance aux clients**

Tél. : +49 180 5 222 580  
Fax : +49 621 381 931-29031  
[automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Sécurité</b> .....	<b>4</b>			
1.1	Généralités et conseils de lecture .....	4			
1.2	Utilisation conforme à l'usage prévu .....	4			
1.3	Utilisation non-conforme à l'usage prévu .....	4			
1.4	Groupes cibles et qualifications .....	4			
1.5	Panneaux et pictogrammes .....	5			
1.5.1	Pictogrammes de sécurité/d'avertissement, symboles d'indication .....	5			
1.5.2	Plaque signalétique .....	5			
1.6	Consignes de sécurité relatives au transport .....	6			
1.7	Consignes de sécurité relatives au montage .....	6			
1.8	Consignes de sécurité relatives à l'installation électrique .....	6			
1.9	Consignes de sécurité relatives au fonctionnement .....	6			
1.10	Valeurs limites techniques .....	6			
1.11	Fluides de mesure autorisés .....	7			
1.12	Retour des appareils .....	7			
1.13	Système de gestion intégrée .....	7			
1.14	Élimination .....	7			
1.14.1	Remarque relative à la directive DEEE 2002/96/CE (Déchets d'équipements électriques et électroniques) .....	7			
1.14.2	Directive ROHS 2002/95/CE .....	7			
<b>2</b>	<b>Aperçu des versions de capteur et de transmetteur</b> .....	<b>8</b>			
2.1	Généralités .....	8			
2.2	Présentation des appareils ATEX / IECEx .....	10			
2.3	Présentation des appareils cFMus .....	11			
<b>3</b>	<b>Transport</b> .....	<b>12</b>			
3.1	Vérification .....	12			
3.2	Généralités .....	12			
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>12</b>			
4.1	Généralités .....	12			
4.2	Capteur .....	12			
4.3	Transmetteur .....	13			
4.3.1	Transmetteur de construction séparée (option F1 ou F2) .....	13			
4.3.2	Transmetteur de construction séparée (option R1 ou R2) .....	13			
4.4	Pivoter le boîtier de transmetteur et l'afficheur LCD .....	14			
4.4.1	Boîtier du convertisseur de mesure .....	14			
4.4.2	Afficheur LCD .....	14			
4.5	Remarques concernant le montage .....	15			
4.5.1	Conditions de montage/indications de planification .....	15			
4.5.2	Supports de fixation .....	15			
4.5.3	Dispositifs de coupure .....	15			
4.5.4	Tronçons d'entrée .....	15			
4.5.5	Appareils de construction séparée .....	15			
4.5.6	Perte de pression .....	15			
4.6	Positions de montage .....	16			
4.6.1	Montage vertical dans une conduite ascendante .....	16			
4.6.2	Montage vertical dans une conduite descendante .....	16			
4.6.3	Montage horizontal pour la mesure de liquides .....	16			
4.6.4	Montage horizontal pour la mesure de gaz .....	16			
4.6.5	Emplacements de montage critiques pour la mesure de liquides .....	17			
4.6.6	Emplacements de montage critiques pour la mesure de gaz .....	17			
4.6.7	Montage à proximité de pompes .....	17			
4.6.8	Compensation du point zéro .....	18			
4.6.9	Montage en fonction de la température du fluide de mesure .....	18			
4.6.10	Montage avec option TE1 « Longueur de tour étendue » .....	19			
4.6.11	Indications relatives à la conformité EHEDG .....	19			
<b>5</b>	<b>Raccordements électriques</b> .....	<b>20</b>			
5.1	Remarques relatives au raccordement de l'alimentation électrique .....	20			
5.2	Remarques relatives à la pose de câbles .....	20			
5.3	Construction compacte .....	21			
5.4	Construction séparée .....	22			
5.4.1	Spécification du câble .....	22			
5.4.2	Pose du câble de signal .....	22			
5.4.3	Raccordement du câble de signal .....	22			
5.5	Communication numérique .....	23			
5.5.1	Protocole HART .....	23			
5.6	Schémas de raccordement .....	24			
5.6.1	Raccordement de modèles de transmetteurs à la périphérie .....	24			
5.6.2	Exemples de raccordement pour la périphérie .....	25			
5.6.3	Raccordement du transmetteur au capteur .....	26			
5.6.4	Raccordement de transmetteurs à des capteurs en zone 1/Div. 1 .....	27			
<b>6</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>28</b>			
6.1	Contrôles avant la mise en service .....	28			
6.2	Activer l'alimentation électrique .....	28			
6.2.1	Contrôle après activation de l'alimentation électrique .....	28			
6.3	réglages de base .....	28			
6.4	Indications pour un fonctionnement en toute sécurité en zones explosibles – ATEX .....	29			
6.4.1	Vérification .....	29			
6.4.2	Circuits électriques de sortie .....	29			
6.4.3	Contact NAMUR .....	30			
6.4.4	Entrées de câble .....	30			
6.4.5	Isolation du capteur .....	30			
6.4.6	Fonctionnement en zone 2 avec la classe de protection « anti-buée » (nR) .....	30			
6.4.7	Changement de type de protection .....	31			
6.5	Indications pour un fonctionnement en toute sécurité en zones explosibles – cFMus .....	32			
6.5.1	Vérification .....	32			
6.5.2	Entrées de câble .....	32			
6.5.3	Raccordement électrique .....	32			
6.5.4	Process sealing .....	33			
6.5.5	Changement de type de protection .....	33			
<b>7</b>	<b>Caractéristiques techniques de type Ex conformes ATEX / IECEx</b> .....	<b>34</b>			
7.1	Données électriques .....	34			
7.1.1	Aperçu des différentes options de sortie .....	34			
7.1.2	Version I : Sorties courant actives / passives .....	34			
7.1.3	Version II : sorties courant passive / passive .....	35			

7.1.4	Conditions particulières de raccordement .....	35
7.2	Capteurs modèle FCB300 .....	36
7.2.1	Classe de température.....	36
7.2.2	Homologation Ex ATEX / IEC Ex .....	37
7.3	Transmetteur modèle FCT300 en construction séparée .....	38
7.3.1	Homologation Ex ATEX / IEC Ex .....	38
<b>8</b>	<b>Caractéristiques techniques de type Ex conformes</b>	
	<b>cFMus .....</b>	<b>39</b>
8.1	Aperçu des différentes options de sortie .....	39
8.2	Données électriques pour Div. 2 / zone 2 .....	39
8.2.1	Version I : sorties courant active/passive et version II : sorties courant passive/passive .....	39
8.3	Données électriques pour Div. 1 / zone 1 .....	40
8.3.1	Version I : Sorties courant actives / passives .....	40
8.3.2	Version II : sorties courant passive/passive.....	40
8.3.3	Conditions particulières de raccordement .....	40
8.4	Capteurs modèle FCB300 .....	41
8.4.1	Classes de température .....	41
8.4.2	Agrément Ex cFMus .....	42
8.5	Transmetteur modèle FCT300 en construction séparée .....	44
8.5.1	Agrément Ex cFMus .....	44
<b>9</b>	<b>Configuration, paramétrage.....</b>	<b>46</b>
9.1	Commande .....	46
9.1.1	Navigation dans le menu.....	46
9.2	Écrans de menu .....	46
9.2.1	Affichage procédé.....	47
9.2.2	Passage à l'écran de configuration (paramétrage).....	47
9.2.3	Sélection et modification des paramètres.....	48
9.3	Aperçu des paramètres dans l'écran de configuration.....	49
<b>10</b>	<b>Annexe.....</b>	<b>53</b>
10.1	Homologations et certifications .....	53

# 1 Sécurité

## 1.1 Généralités et conseils de lecture

Il faut impérativement lire attentivement ces instructions avant le montage et la mise en service !

Les instructions sont un élément important du produit et doivent être conservées pour utilisation ultérieure.

Pour des raisons de clarté, les instructions ne comportent pas toutes les informations détaillées de tous les modèles du produit et ne peuvent donc pas prendre en compte toutes les situations imaginables de montage, d'exploitation ou d'entretien.

Si des informations plus détaillées sont souhaitées ou si les problèmes survenus ne sont pas traités dans les instructions, il est possible de demander les renseignements nécessaires au constructeur.

Le contenu de ces instructions ne fait ni partie ni n'est une modification d'une convention, d'une confirmation ou d'une relation de droit antérieure ou existante.

Le produit est construit selon les règles techniques en vigueur et son fonctionnement est fiable. Il a été testé et a quitté l'usine dans un état parfait du point de vue des règlements de sécurité. Afin de préserver cet état pour la durée d'exploitation, il faut impérativement observer les indications de ces instructions.

N'effectuer des modifications et des réparations du produit que si elles sont expressément autorisées par les instructions. Seul le respect des consignes de sécurité et de tous les symboles de sécurité et d'avertissement permet d'assurer la protection optimale du personnel et de l'environnement ainsi que le fonctionnement sûr et sans troubles du produit.

Les avis et symboles directement apposés sur le produit doivent impérativement être respectés. Ils ne doivent pas être retirés et doivent être maintenus dans un état parfaitement lisible.

## 1.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Cet appareil est utilisé pour les applications suivantes :

- pour l'acheminement de fluides liquides et gazeux (également instables).
- pour la mesure directe du débit massique.
- pour la mesure indirecte du débit volumique (via densité et débit massique).
- pour la mesure de la densité du fluide.
- pour la mesure de la température du fluide.

Les points suivants font également partie de l'utilisation conforme à l'usage prévu :

- Observer impérativement les instructions de cette notice d'emploi.
- Les valeurs techniques limites doivent être respectées, voir chapitre « Valeurs techniques limite »
- Mesurer seulement sur les fluides de mesure autorisés, voir chapitre « Fluides de mesure autorisés ».

## 1.3 Utilisation non-conforme à l'usage prévu

Les utilisations suivantes de l'appareil sont interdites :

- l'utilisation comme pièce de compensation élastique dans des canalisations, p. ex. pour compenser des déports, des oscillations, des dilatations de tubes, etc.
- l'utilisation comme escabeau, p. ex. pour le montage.
- l'utilisation comme support de charges externes, p. ex. comme support de canalisations, etc.
- l'application de matière, p. ex. par revernissage de la plaque signalétique ou soudage ou assemblage de pièces par brasage
- l'enlèvement de matière, p. ex. par perçage du boîtier.

## 1.4 Groupes cibles et qualifications

L'installation, la mise en service et l'entretien du produit ne doivent être confiés qu'à du personnel spécialisé dûment formé et autorisé à cet effet par l'exploitant du site. Le personnel spécialisé doit avoir lu et compris les instructions de service et respecter les consignes.

L'exploitant doit systématiquement respecter les prescriptions nationales en vigueur en matière d'installation, de contrôle de fonctionnement, de réparation et de maintenance de produits électriques.

## 1.5 Panneaux et pictogrammes

### 1.5.1 Pictogrammes de sécurité/d'avertissement, symboles d'indication



#### DANGER – Graves dommages corporels/Danger de mort !

Ce pictogramme associé à la consigne « DANGER » désigne un danger imminent. Tout non-respect de cette consigne de sécurité entraîne la mort ou de très graves blessures.



#### DANGER – Graves dommages corporels/Danger de mort !

Ce pictogramme associé à la consigne « DANGER » désigne un danger imminent dû au courant électrique. Tout non-respect de cette consigne de sécurité entraîne la mort ou de très graves blessures.



#### AVERTISSEMENT – Dommages corporels !

Le pictogramme associé à la consigne « AVERTISSEMENT » désigne une situation potentiellement dangereuse. Tout non-respect de cette consignes de sécurité peut entraîner la mort ou de très graves blessures.



#### AVERTISSEMENT – Dommages corporels !

Ce pictogramme associé à la consigne « AVERTISSEMENT » désigne une situation potentiellement dangereuse due au courant électrique. Tout non-respect de cette consignes de sécurité peut entraîner la mort ou de très graves blessures.



#### ATTENTION – Blessures légères !

Le pictogramme associé à la consigne « ATTENTION » désigne une situation potentiellement dangereuse. Tout non-respect de cette consignes de sécurité peut entraîner des blessures légères ou minimes. Le symbole peut également être utilisé pour prévenir des dommages matériels.



#### NOTIFICATION – Dommages matériels !

Le pictogramme désigne une situation potentiellement néfaste. Tout non-respect de la consigne de sécurité peut entraîner la détérioration ou la destruction du produit et/ou d'autres éléments de l'installation.



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Le pictogramme précède les conseils pour l'utilisateur, des informations particulièrement utiles ou importantes sur le produit ou son utilité supplémentaire. La consigne « IMPORTANT (REMARQUE) » n'est pas une consigne destinée à signaler une situation dangereuse ou néfaste.

### 1.5.2 Plaque signalétique



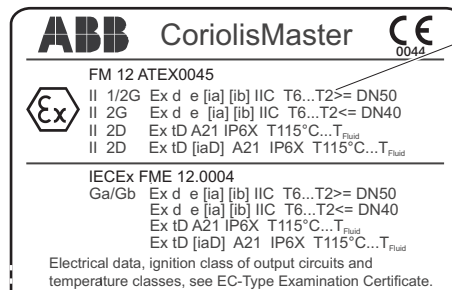
#### IMPORTANT (REMARQUE)

Les plaques signalétiques présentées sont des exemples. Les plaques signalétiques effectivement apposées sur l'appareil peuvent être différentes.



ATEX

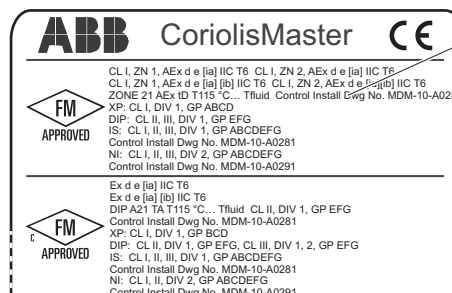
IECEX



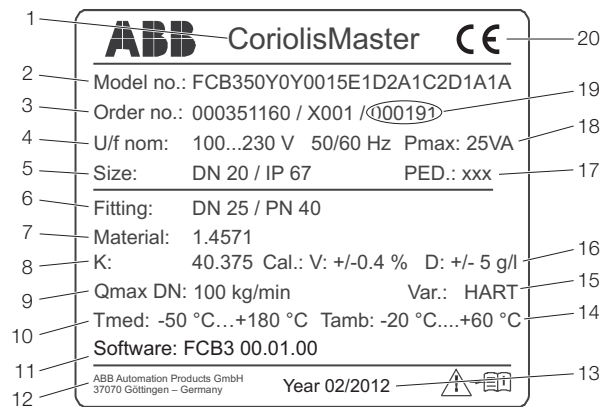
22



CFMus



21



G10308-02

Fig. 1 : capteur de construction compacte (exemple)

- 1 Désignation de type complète | 2 Code de commande |
- 3 Numéro d'ordre | 4 Alimentation électrique |
- 5 Diamètre nominal / classe de protection |
- 6 Raccord procédé / palier de pression |
- 7 Matériau du tube de mesure | 8 Facteur d'étalonnage |
- 9 Débit maximal | 10 Plage de température de fluide |
- 11 Version du logiciel | 12 Fabricant |
- 13 Année de fabrication (mois / année) |
- 14 Plage de température ambiante | 15 Communication |
- 16 Précision d'étalonnage |
- 17 Marquage directive Équipements sous pression |
- 18 Puissance absorbée maximale | 19 Numéro de série |
- 20 Marquage CE | 21 Agrément Ex cFMus |
- 22 Agrément Ex ATEX / IECEX

## 1.6 Consignes de sécurité relatives au transport

Observer les recommandations suivantes :

- Pendant le transport, ne pas soumettre l'appareil à l'humidité. Emballer l'appareil de manière appropriée.
- Emballer l'appareil de manière à le protéger contre les vibrations durant le transport, p. ex. à l'aide de coussins d'air.
- selon l'appareil, la position du centre de gravité peut être excentrée.

## 1.7 Consignes de sécurité relatives au montage

Avant toute installation, inspecter les appareils pour vérifier si des dommages ont pu être occasionnés par un transport incorrect. Les dommages dus au transport doivent être consignés sur les documents de fret. Faire valoir sans délai toutes les demandes de dommages et intérêts vis-à-vis du transporteur et ce, avant toute installation.

- le sens d'écoulement doit correspondre à l'identification sur l'appareil (si elle existe).
- respecter le couple de serrage maximal pour toutes les vis de la bride.
- monter les appareils sans contraintes mécaniques (torsion, flexion).
- monter les appareils à bride avec des contrebrides à faces planes et parallèles.
- ne monter les appareils que pour les conditions de service prévues et équipés des joints appropriés.
- en cas de vibrations des tuyauteries, bloquer les vis et les écrous de la bride.

## 1.8 Consignes de sécurité relatives à l'installation électrique

Le raccordement électrique ne doit être réalisé que par du personnel spécialisé agréé et conformément aux schémas des connexions.

Respecter les indications liées au raccordement électrique sous peine de porter éventuellement préjudice à l'indice de protection électrique.

Mettre le système à la terre conformément aux exigences.

## 1.9 Consignes de sécurité relatives au fonctionnement

Avant la mise sous tension, s'assurer que les conditions ambiantes décrites au chapitre « Caractéristiques techniques » ou sur la fiche technique sont respectées.

Dans l'hypothèse où un fonctionnement sans danger n'est plus possible, mettre l'appareil hors service et le protéger contre tout fonctionnement intempestif.

En cas d'écoulement de fluides chauds, le contact avec la surface peut occasionner des brûlures.

Les fluides agressifs ou corrosifs peuvent endommager les pièces en contact avec les fluides. Ce qui peut provoquer l'éjection prématurée de fluides sous pression.

La fatigue du joint de la bride ou des joints des raccords processus (p. ex. raccord alimentaire aseptisé, Tri-Clamp, etc.) peut provoquer l'éjection du fluide sous pression.

En cas d'utilisation de joints toriques internes, les processus CIP/SIP peuvent les fragiliser.



### AVERTISSEMENT – Risque d'empoisonnement !

Les bactéries et les substances chimiques peuvent contaminer ou empoisonner les systèmes de tuyauterie et leurs substances. Dans les installation conformes EHEDG, observer les recommandations suivantes.

- Observer les conditions de montage correspondantes pour une installation conforme EHEDG.
- Pour une installation certifiée EHEDG, la combinaison raccord procédé-joints réalisée par l'exploitant ne doit comporter que des pièces conformes EHEDG. Tenir compte à cet effet des informations figurant dans la version actuelle du document ci-dessous : EHEDG Position Paper : « Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment ».

## 1.10 Valeurs limites techniques

L'appareil est exclusivement destiné à l'exploitation dans le cadre des valeurs techniques limites mentionnées sur la plaque signalétique et sur les fiches techniques.

Respecter les valeurs techniques limites suivantes :

- la pression admissible (PS) et la température admissible du produit de mesure (TS) ne doivent pas dépasser les valeurs de pression ou de température (caractéristiques p/T) (voir chapitre « Caractéristiques techniques »).
- la température de service ne doit pas être supérieure ni inférieure à la limite maximale ou minimale.
- La température ambiante admissible ne doit pas être dépassée.
- La classe de protection de l'appareil doit être respectée lors de la mise en œuvre.



### 1.11 Fluides de mesure autorisés

Lors de la mise en œuvre de fluides de mesure, il faut respecter les points suivants :

- n'utiliser que des fluides de mesure pour lesquels, selon les règles de l'art ou l'expérience de l'exploitant, il est garanti qu'ils ne nuisent pas aux propriétés chimiques et physiques indispensables à la sécurité d'exploitation des matériaux et des pièces du transmetteur en contact avec les fluides de mesure.
- les fluides chlorurés peuvent en particulier entraîner des dommages liés à la corrosion qui ne sont pas détectables depuis l'extérieur et qui peuvent causer la destruction de composants en contact avec le fluide et, suite à cela, provoquer une fuite du fluide. L'exploitant est tenu de contrôler l'aptitude de ces matériaux pour l'application concernée.
- n'utiliser des fluides de mesure aux propriétés inconnues ou des produits de mesure abrasifs que lorsque l'exploitant est en mesure de garantir l'état sûr de l'appareil par la mise en place d'un contrôle régulier et approprié.
- Tenir compte des informations de la plaque signalétique.

### 1.12 Retour des appareils

Pour le retour d'appareils pour réparation ou réétalonnage, utiliser l'emballage d'origine ou un conteneur de transport approprié.

Joindre à l'appareil le formulaire de retour dûment rempli (voir Annexe dans le manuel opérationnel).

Conformément à la directive CE relative aux matières dangereuses, les propriétaires de déchets spéciaux sont responsables de leur élimination ou doivent respecter les consignes spécifiques qui suivent en cas de retour : tous les appareils retournés à ABB doivent être exempts de toute matière dangereuse (acides, lessives alcalines, solutions, etc.).

Veillez-vous adresser au Centre d'Assistance Clients (adresse à la page 1) et leur demander l'adresse du site SAV le plus proche.

### 1.13 Système de gestion intégrée

ABB Automation Products GmbH dispose d'un système de gestion intégrée (IMS) comportant :

- un système de gestion de la qualité ISO 9001:2008,
- un système de gestion de l'environnement ISO 14001:2004,
- un système de gestion de la santé/sécurité au travail BS OHSAS 18001:2007 et
- un système de gestion de la sécurité des données et de l'information.

La protection de l'environnement fait partie intégrante de notre politique d'entreprise.

L'impact sur l'environnement et la santé doit être le plus faible possible lors de la fabrication, du stockage, du transport, de l'utilisation et du recyclage de nos produits et solutions. Ceci implique notamment l'utilisation parcimonieuse des ressources naturelles. Nous communiquons ouvertement avec le public par le biais des publications.

### 1.14 Élimination

Le présent produit est constitué de matériaux susceptibles d'être recyclés par des entreprises de recyclage spécialisées.

#### 1.14.1 Remarque relative à la directive DEEE 2002/96/CE (Déchets d'équipements électriques et électroniques)

Ce produit n'est soumis ni à la directive DEEE 2002/96/CE ni aux législations nationales correspondantes (en Allemagne, p. ex. ElektroG)

Le produit doit être confié à une entreprise de recyclage spécialisée. Il ne doit pas être déposé dans les points de collecte communaux. Ceux-ci ne doivent être utilisés que pour les produits à usage privé, conformément à la directive DEEE 2002/96/CE. Une élimination conforme des produits évite tout impact négatif sur l'homme et l'environnement. Elle permet également un recyclage des matières premières pouvant être réutilisées.

Si l'élimination conforme de l'appareil usagé est impossible, notre SAV est prêt à le reprendre et à le recycler (service payant).

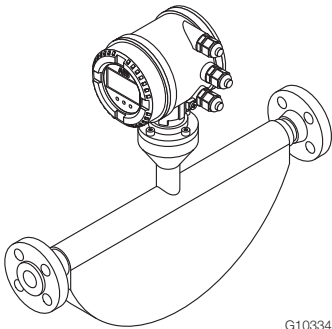
#### 1.14.2 Directive ROHS 2002/95/CE

La loi ElektroG a permis de transposer dans le droit national allemand les directives européennes 2002/96/CE (DEEE) et 2002/95/CE (RoHS). La loi ElektroG régit d'une part les produits devant respecter un processus de collecte et d'élimination ou de recyclage spécifique régulé en cas d'élimination/en fin de vie. D'autre part, la loi ElektroG interdit l'utilisation d'appareils électriques et électroniques contenant des quantités spécifiques de plomb, de cadmium, de mercure, de chrome hexavalent, de diphényles polybromés (PBB) et d'esters diphényliques polybromés (PBDE) (interdictions de substances).

Les produits livrés par ABB Automation Products GmbH ne sont pas concernés par le champ d'application actuel des interdictions de substances ou de la directive sur les anciens appareils électriques et électroniques au sens de l'ElektroG. Si les éléments nécessaires sont disponibles au moment opportun, nous pourrions à l'avenir renoncer à utiliser ces substances dans la fabrication des nouveaux produits.

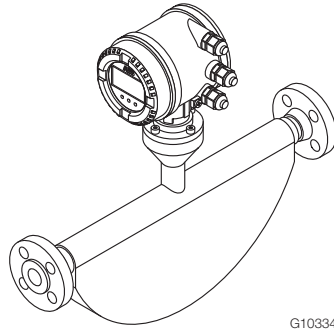
## 2 Aperçu des versions de capteur et de transmetteur

### 2.1 Généralités

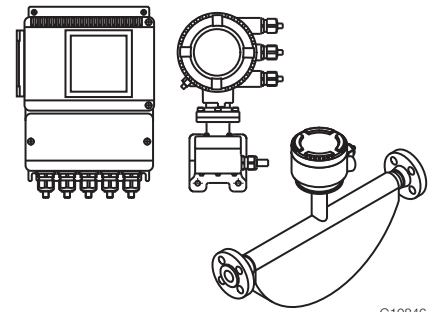
<b>Capteur FCBXXX (construction compacte)</b>		
		
	<b>Applications standard</b>	<b>Applications haute précision</b>
<b>Numéro de modèle</b>	FCB330	FCB350
<b>Raccords procédé</b>		
– Bride DIN 2501/EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Bride ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– Raccords alimentaires DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Précision de mesure de liquides</b>		
– Débit massique	0,4 % et 0,25 % de la valeur de mesure (val. mes.)	0,1 % et 0,15 % de la valeur de mesure (val. mes.)
– Débit volumique	0,4 % et 0,25 % de la valeur de mesure (val. mes.)	0,15 % de la valeur de mesure (val. mes.)
– Densité	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (en option) – 0,0005 kg/l (après compensation sur site en conditions de service)
– Température	1 K	0,5 K
<b>Précision de mesure de gaz</b>		
	1 % de la valeur de mesure (val. mes.)	0,5 % de la valeur de mesure (val. mes.)
<b>Matériaux en contact avec le fluide</b>		
	Acier inoxydable	Acier inoxydable
<b>Classe de protection selon EN 60529</b>		
	IP 65/67, NEMA 4X	IP 65/67, NEMA 4X
<b>Température de fluide de mesure admissible</b>		
	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Homologations et certificats <sup>1)</sup></b>		
– Protection antidéflagrante ATEX/IECEx	Zone 0, 1, 2, 21, 22	Zone 0, 1, 2, 21, 22
– Protection antidéflagrante cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Protection antidéflagrante et agréments	Sur demande	
<b>Boîtier</b>		
	Construction compacte, Construction séparée	

1) Partiellement en préparation

**Transmetteur FCTXXX**



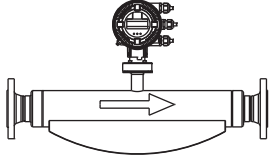
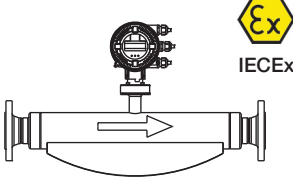
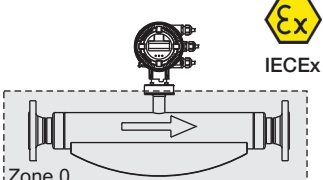
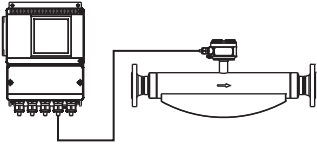
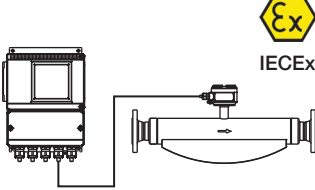
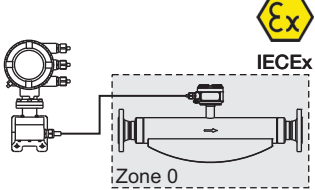
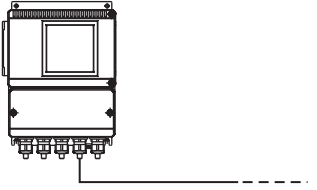
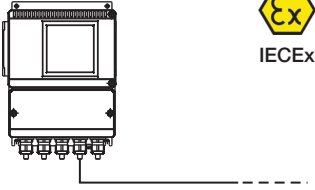
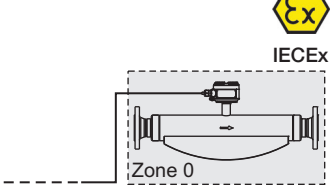
G10334



G10846

<b>Boîtier</b>	Construction compacte	Construction séparée
<b>Longueur du câble</b>	10 m (33 ft) max., uniquement pour la construction séparée	
<b>Alimentation électrique</b>	100 ... 230 V CA, 24 V CA/CC	
<b>Sortie courant</b>	Sortie courant 1 : active, 0/4 ... 20 mA ou passive, 4 ... 20 mA Sortie courant 2 : passive, 4 ... 20 mA	
<b>Sortie impulsions</b>	Active (pas zone 1 / Div. 1) ou passive	
<b>remise à zéro externe</b>	Oui	
<b>Remise à zéro externe du totalisateur</b>	Oui	
<b>Mesure directe/inverse</b>	Oui	
<b>Communication</b>	Protocole HART	
<b>Détection de tube vide</b>	Oui, par alarme densité < 0,5 kg/l préconfigurée	
<b>Auto-surveillance et diagnostic</b>	Oui	
<b>Affichage sur site/comptage</b>	Oui	
<b>Optimisation de champ pour le débit et la densité</b>	Oui	
<b>Classe de protection selon EN 60529</b>	Construction compacte : IP 65/IP 67, NEMA 4X Construction séparée : IP 67, NEMA 4X	

## 2.2 Présentation des appareils ATEX / IECEx

	Standard/pas de protection antidéflagrante		Zone 2, 21, 22		Zone 1, 21 (zone 0)	
<b>Numéro de modèle</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Construction compacte – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Numéro de modèle</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Construction séparée Transmetteur et capteur – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Numéro de modèle</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Construction séparée Convertisseur de mesure – Standard – Zone 2, 21, 22 Capteur – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### IMPORTANT (REMARQUE)

Pour des détails, consulter le chapitre « Caractéristiques techniques de type Ex conformes ATEX / IECEx » ou l'homologation.

## 2.3 Présentation des appareils cFMus

	Standard/pas de protection antidéflagrante		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Numéro de modèle</b>	FCB300 Y0/FCB350 Y0		FCB300 F2/FCB350 F2		FCB300 F1/FCB350 F1	
Construction compacte — Standard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456a		 G11456b		 G11456c	
<b>Numéro de modèle</b>	FCT330 Y0/ FCT350 Y0	FCB300 Y0/FCB350 Y0	FCT330 F2/ FCT350 F2	FCB300 F2/FCB350 F2	FCT330 F2/ FCT350 F1	FCB300 F1/FCB350 F1
Construction séparée Transmetteur et capteur — Standard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456d		 G11456e		 G11456f	
<b>Numéro de modèle</b>	FCT330 Y0/FCT350 Y0		FCT330 F2/FCT350 F2		FCB300 F1/FCB350 F1	
Construction séparée Transmetteur — Standard — Class I Div. 2 — Zone 2, 21 Capteur — Class I Div. 1 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456g		 G11456h		 G11456i	

### IMPORTANT (REMARQUE)

Pour des détails, consulter le chapitre « Caractéristiques techniques de type Ex conformes cFMus » ou l'homologation.

## 3 Transport

### 3.1 Vérification

Immédiatement après le déballage, vérifier si des dommages ont pu être occasionnés sur les appareils par un transport incorrect.

Les dommages dus au transport doivent être consignés sur les documents de fret.

Faire valoir sans délai toutes les revendications de dommages et intérêts vis-à-vis du transporteur, et ce avant toute installation.

## 4 Montage

### 4.1 Généralités

Observer les points suivants lors du montage :

- Le sens d'écoulement doit correspondre avec l'identification, si elle existe.
- Respecter le couple de serrage maximal pour toutes les vis de la bride.
- monter les appareils sans contraintes mécaniques (torsion, flexion).
- Monter les appareils à brides et les versions entre brides avec des contrebrides à faces planes et parallèles et uniquement avec des joints appropriés.
- Utiliser des joints en un matériau compatible avec le fluide de mesure et la température de ce dernier ou, avec des appareils hygiéniques, des matériaux de joint conformes « Hygienic Design ».
- Les joints ne doivent pas déborder dans la zone d'écoulement, ce qui pourrait causer des remous susceptibles d'affecter la précision de l'appareil.
- La canalisation ne doit pas exercer de forces ni de couples inadmissibles sur l'appareil.
- N'enlever les bouchons de fermeture des presse-étoupe que lors du montage des câbles électriques.
- Veiller au positionnement correct des joints de couvercle. Refermer soigneusement le couvercle. Serrer à fond les fixations à vis du couvercle.
- Avec un transmetteur séparé, l'installer à un emplacement à l'abri des vibrations.
- Ne pas exposer le convertisseur de mesure et le primaire de débitmètre aux rayons directs du soleil, le cas échéant prévoir un pare-soleil.
- Lors du montage du convertisseur de mesure dans une armoire de commande, il faut garantir un refroidissement suffisant.

### 3.2 Généralités

Observer les points suivants pour le transport de l'appareil jusqu'au point de mesure :

- le centre de gravité est positionné au centre.
- les appareils à brides ne doivent pas être soulevés au niveau du boîtier du transmetteur ou de la boîte de jonction.

### 4.2 Capteur

En tenant compte des conditions de montage, l'appareil peut être monté à n'importe quel endroit de la canalisation.

1. Le cas échéant, démonter les plaques de protection à droite et à gauche du capteur.
2. Centrer le capteur de manière plane et parallèle entre les canalisations.
3. Insérer des joints entre les surfaces d'étanchéité.

### 4.3 Transmetteur

L'emplacement de montage du transmetteur doit être exempt de toute vibration, voir chapitre « Caractéristiques techniques ». Les valeurs limites de température indiquées et la longueur maximale du câble de signal entre le transmetteur et le capteur ne doivent pas être dépassées.



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Lors du choix de l'emplacement de montage, veiller à ce que le transmetteur ne soit pas exposé à un rayonnement solaire direct.

S'il est impossible d'éviter l'exposition aux rayons directs du soleil, un pare-soleil est indispensable.

Respecter les valeurs limites de température ambiante.

#### Boîtier de terrain

Le boîtier répond à la classe de protection IP 65/67, NEMA 4X (EN 60529) et doit être fixé à l'aide de 4 vis. Pour les dimensions, voir Fig. 2 et Fig. 3.

#### 4.3.1 Transmetteur de construction séparée (option F1 ou F2)

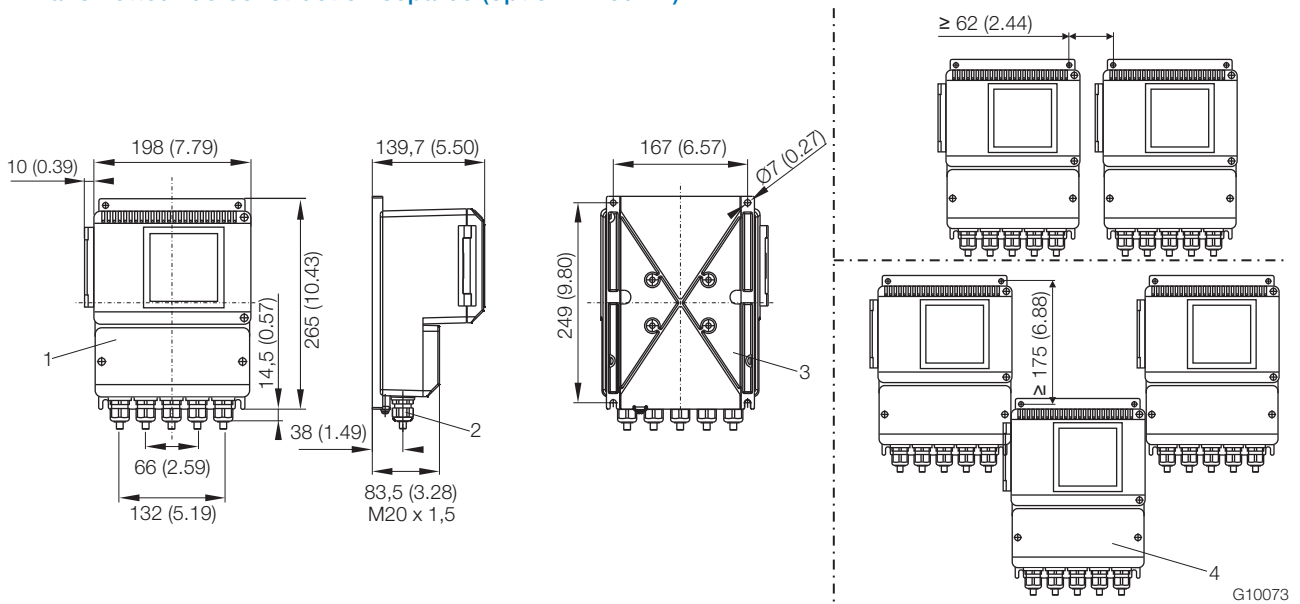


Fig. 2: Dimensions en mm (inch)

1 Boîtier de terrain avec fenêtre | 2 Passe-câble à vis M20 x 1,5 ou 1/2" NPT |

3 Trous de fixation pour kit de fixation sur canalisation et montage sur tuyau de 2" ; kit de fixation sur demande (N° de réf. 612B091U07) |

4 Classe de protection IP 67

#### 4.3.2 Transmetteur de construction séparée (option R1 ou R2)

IP 65/67, NEMA 4X

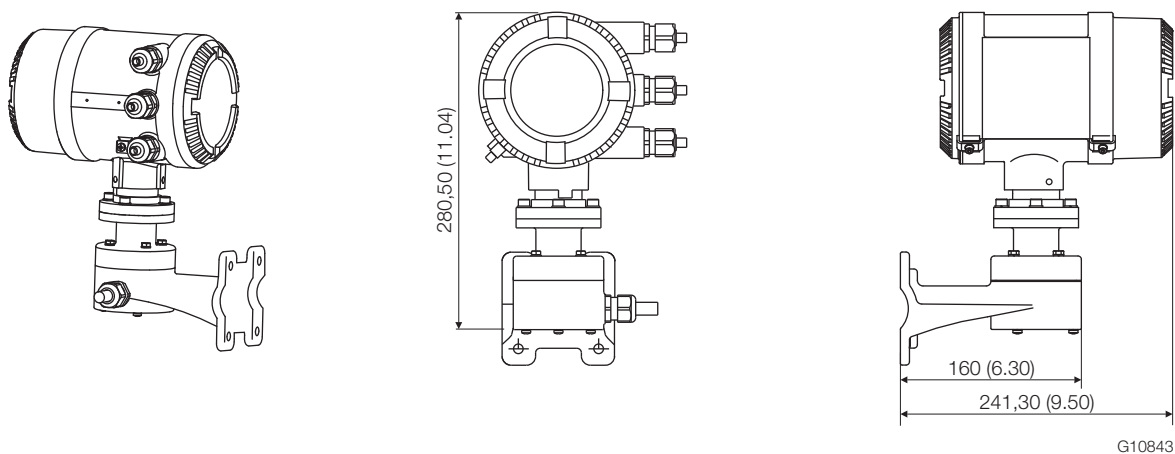


Fig. 3: Dimensions en mm (inch)

#### 4.4 Pivoter le boîtier de transmetteur et l'afficheur LCD

En fonction de la position de montage, il est possible de faire pivoter le boîtier compact du transmetteur ou l'afficheur LCD pour obtenir à nouveau une possibilité de lecture horizontale.

##### 4.4.1 Boîtier du convertisseur de mesure

Pour le pivotement du boîtier de transmetteur, suivre les étapes décrites ci-dessous. Un dispositif de blocage du boîtier de transmetteur empêche une rotation supérieure à 330°.

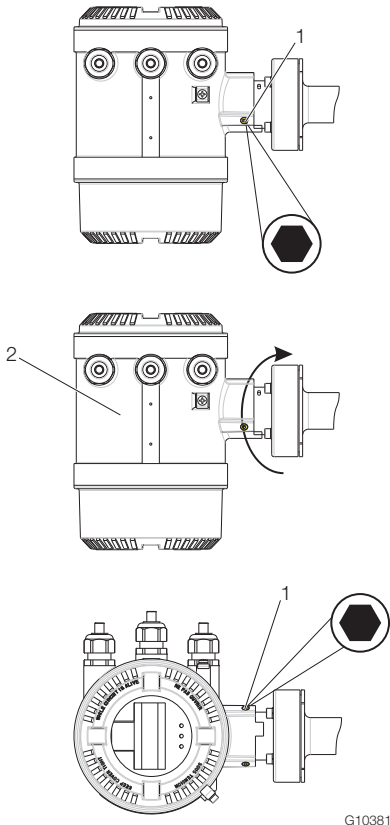


Fig. 4 : Pivoter le boîtier de transmetteur  
1 Vis de fixation | 2 Boîtier de transmetteur

1. Desserrer les vis de fixation d'env. 2 tours.
2. Faire pivoter le boîtier de transmetteur en position voulue.
3. Serrer fermement le contre-écrou.



#### **DANGER - Danger d'explosion !**

Influence néfaste sur la protection antidéflagrante.  
Ne pas séparer le transmetteur du capteur.

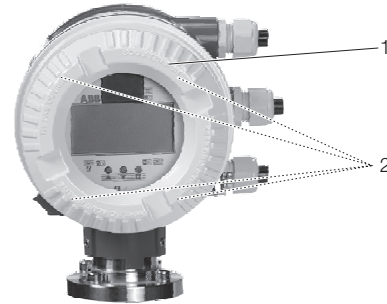
#### 4.4.2 Afficheur LCD



#### **AVERTISSEMENT – Dangers liés au courant électrique !**

Une fois le boîtier ouvert, la protection CEM est limitée et la protection contre les contacts accidentels n'est plus assurée.  
Couper l'alimentation électrique avant d'ouvrir le boîtier.

Pour le pivotement de l'afficheur LCD, suivre les étapes décrites ci-dessous.



G10382

Fig. 5 : Pivoter l'afficheur LCD

1. Couper l'alimentation électrique.
2. Dévisser le couvercle du boîtier (1).
3. Desserrer les quatre vis de fixation (2) de l'afficheur LCD. L'afficheur LCD pend maintenant au faisceau de câbles du module électronique.
4. Visser fermement l'afficheur LCD dans la position souhaitée. S'assurer de ne pas endommager le faisceau de câbles lors du serrage.
5. Revisser le couvercle du boîtier (1).



#### **NOTIFICATION – Influence néfaste sur la classe de protection du boîtier !**

Influence néfaste sur la classe de protection du boîtier suite à un positionnement incorrect ou à une détérioration du joint (joint torique).  
Avant de refermer le couvercle du boîtier, s'assurer que le joint (joint torique) n'est pas endommagé et le remplacer si nécessaire. Veiller au positionnement correct du joint lors de la fermeture du couvercle du boîtier.



## 4.5 Remarques concernant le montage

### 4.5.1 Conditions de montage/indications de planification

Le CoriolisMaster FCB330, FCB350 est conçu pour une installation en intérieur et en extérieur. L'appareil standard dispose du type de protection IP 67. Le transmetteur fonctionne dans les deux sens et peut être monté dans n'importe quelle position. Un remplissage intégral des tubes de mesure doit être garanti à tout moment. La résistance du matériau de toutes les pièces en contact avec le fluide doit être clarifiée.

Observer les points suivants lors du montage :

- dans le sens de montage privilégié, le transmetteur est traversé dans le sens de la flèche. Le débit s'affiche alors de manière positive (en option, un calibrage direct/inverse est disponible).
- une teneur en bulles de gaz dans le tube de mesure peut augmenter les erreurs de mesure et plus particulièrement pour la mesure de densité. C'est pourquoi le capteur ne doit pas être monté au niveau du point le plus haut de l'installation. L'idéal est un emplacement de montage le plus bas possible avec un tube en forme de U.
- éviter les tuyaux de descente en aval du capteur pour empêcher un vidage des tubes de mesure.
- s'assurer que le transmetteur ne soit soumis à aucune contrainte mécanique à l'issue du montage.
- s'assurer que le capteur n'entre pas en contact avec d'autres objets. Ne pas fixer le capteur au boîtier.
- s'assurer que les gaz dissous présents dans le fluide ne dégagent pas et que les tubes de mesure soient toujours remplis entièrement à tout moment. Une contre-pression minimale de 0,2 bar (2,9 psi) est recommandée pour garantir cela.
- Lors de la mesure de gaz, s'assurer que les gaz soient secs et exempts de tout liquides.
- S'assurer que la pression de vapeur du fluide ne soit pas dépassée en présence de dépression dans le tube de mesure ou en présence de liquides bouillant légèrement.
- le capteur ne doit pas être utilisé à proximité de puissants champs électromagnétiques, générés p. ex. par des pompes, des moteurs ou des transformateurs.
- s'assurer d'éviter toute diaphonie entre plusieurs capteurs. pour éviter les risques de diaphonie, installer les capteurs en les éloignant assez les uns des autres, ou procédez à un découplage en conséquence des tuyaux entre les capteurs.

### 4.5.2 Supports de fixation

Afin de supporter le poids propre du capteur et de garantir une mesure fiable en cas de défauts externes (p. ex fluide chargé en bulles de gaz), il faut installer le capteur dans une tuyauterie rigide.

Monter deux supports ou suspensions de manière symétrique et sans tension à proximité immédiate des raccords procédé.

### 4.5.3 Dispositifs de coupure

Pour procéder à la compensation du point zéro du système, des dispositifs de coupure doivent être installés dans la conduite :

- en cas de montage horizontal, côté sortie,
- en cas de montage vertical, côté entrée.

Si possible, des dispositifs de coupure doivent être installés en amont et en aval du capteur.

### 4.5.4 Tronçons d'entrée

Le capteur ne nécessite aucun tronçon d'entrée. À proximité du capteur, s'assurer que les soupapes, les tiroirs, les verres-regards, etc. ne cavitent pas et ne soient pas soumis à des vibrations par le capteur.

### 4.5.5 Appareils de construction séparée

S'assurer de l'affectation des capteurs et des transmetteurs. Les appareils compatibles entre eux sont signalés sur la plaque signalétique par les chiffres terminaux identiques p. ex. X001 et Y001 ou X002 et Y002.

### 4.5.6 Perte de pression

La perte de pression dépend des caractéristiques du fluide et du débit.

Des aides au calcul de la perte de pression peuvent être téléchargées à l'adresse suivante : [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 4.6 Positions de montage

Le débitmètre fonctionne dans toutes les positions de montage. La position de montage optimale est un montage vertical avec le écoulement du bas vers le haut.

### 4.6.1 Montage vertical dans une conduite ascendante

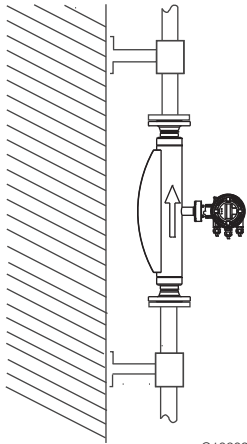


Fig. 6 : Montage vertical, autovidant

### 4.6.2 Montage vertical dans une conduite descendante

S'assurer que le capteur soit toujours rempli entièrement pendant la mesure.

Le montage d'un étranglement ou d'un obturateur en aval du capteur est nécessaire à cet effet. La section de l'étranglement ou de l'obturateur doit être inférieure à celle du tuyau, afin d'éviter un vidage du capteur pendant la mesure.

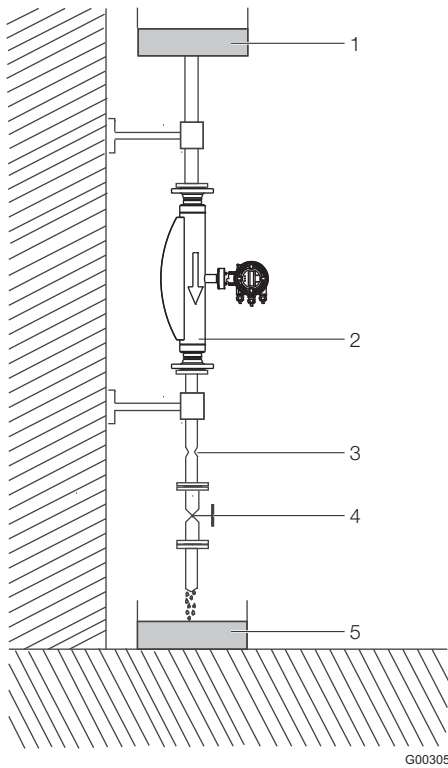


Fig. 7 : Montage vertical dans une conduite descendante

- 1 Réservoir de stockage | 2 Capteur |
- 3 Etranglement ou obturateur | 4 Soupape |
- 5 Récipient de remplissage

### 4.6.3 Montage horizontal pour la mesure de liquides

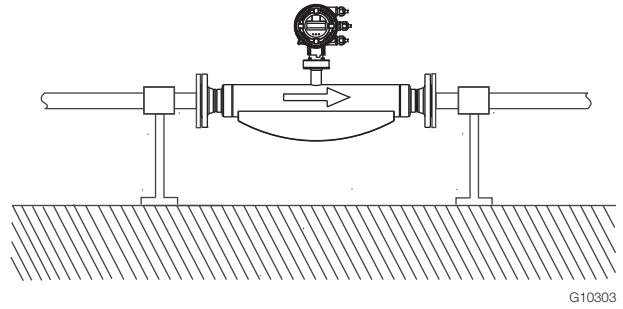


Fig. 8 : Montage horizontal (liquides)

### 4.6.4 Montage horizontal pour la mesure de gaz

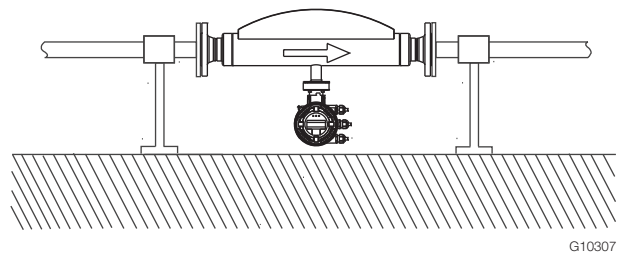


Fig. 9 : Montage horizontal (gaz)

Pour la mesure de gaz, le transmetteur ou la boîte de jonction doit être dirigé vers le bas.

#### 4.6.5 Emplacements de montage critiques pour la mesure de liquides

Lors de la mesure de liquides, des accumulations d'air ou la formation de bulles de gaz dans le tube de mesure provoquent des erreurs de mesure plus importantes. Eviter les emplacements de montage suivants pour la mesure de liquides :

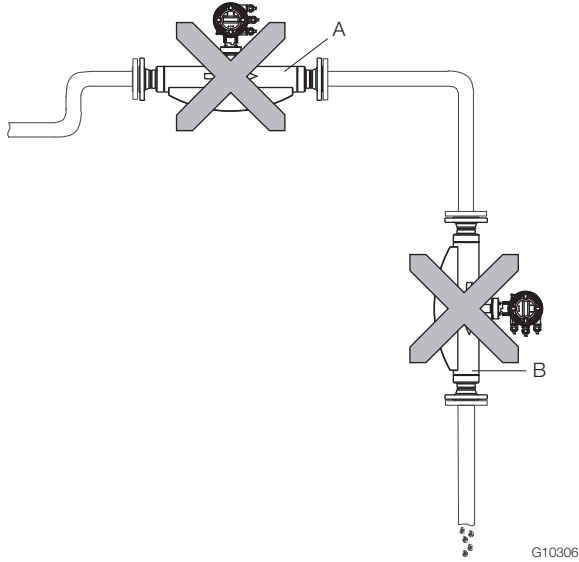


Fig. 10 : Emplacements de montage critiques

- « A » : Lors du montage du capteur au point le plus élevé d'un tuyau, des accumulations d'air ou la formation de bulles de gaz dans le tube de mesure entraînent des erreurs de mesure plus importantes.
- « B » : Lors du montage du capteur dans une conduite descendante, un remplissage complet du tube de mesure pendant la mesure n'est pas garanti. Ceci entraîne des erreurs de mesure plus importantes.

#### 4.6.6 Emplacements de montage critiques pour la mesure de gaz

Lors de la mesure de gaz, des accumulations de liquides ou la formation de condensats dans le tube de mesure provoquent des erreurs de mesure plus importantes. Eviter les emplacements de montage suivants pour la mesure de gaz :

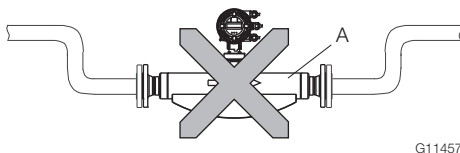


Fig. 11 : Emplacements de montage critiques

- « A » : Lors du montage du capteur au point le plus bas d'un tuyau, des accumulations de liquides ou la formation de condensats dans le tube de mesure entraînent des erreurs de mesure plus importantes.

#### 4.6.7 Montage à proximité de pompes

En cas d'apparition de fortes vibrations des tuyaux, il faut les amortir par des éléments d'amortissement élastiques. Installer les éléments d'amortissement en dehors du secteur d'appui et à l'extérieur du secteur de tuyauterie limité par les systèmes de coupure. Eviter le raccordement direct d'éléments d'amortissement flexibles au capteur.

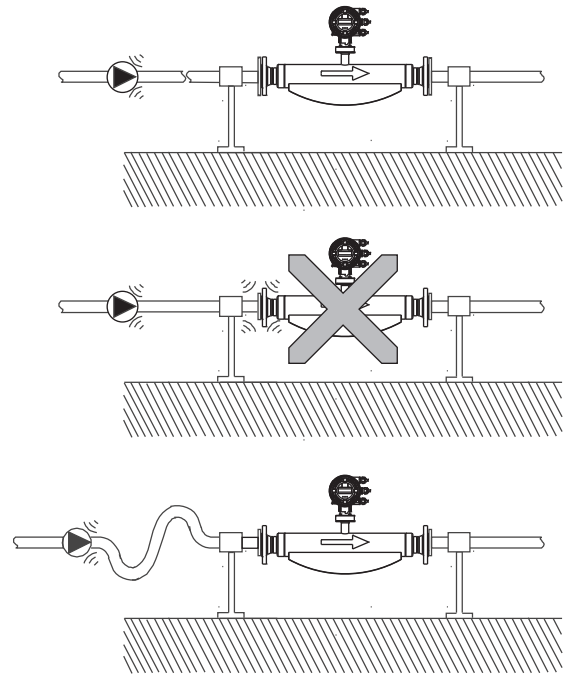


Fig. 12 : Amortissement des vibrations

#### 4.6.8 Compensation du point zéro

S'assurer que les conditions suivantes soient remplies pour la compensation du point zéro en conditions de service :

- Le tube de mesure en entièrement rempli.
- Absence de toute bulle de gaz ou d'air dans le tube de mesure (pour la mesure de liquides)
- Absence de condensats dans le tube de mesure (pour la mesure de gaz).
- La pression et la température dans le tube de mesure sont celles présentes dans des conditions de service normales.

Le montage d'une conduite de dérivation est recommandée pour assurer que ces conditions soient remplies. Ceci permet à la compensation d'avoir lieu en cours de processus.

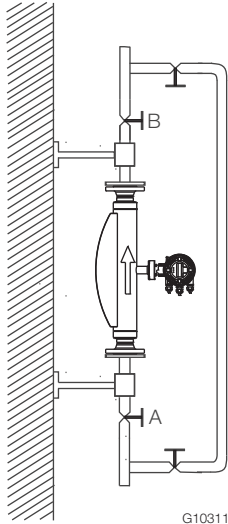


Fig. 13 : Conduite de dérivation

#### 4.6.9 Montage en fonction de la température du fluide de mesure

L'emplacement de montage du capteur dépend de la température du fluide de mesure  $T_{\text{medium}}$ . Tenir compte des variantes de montage suivantes !

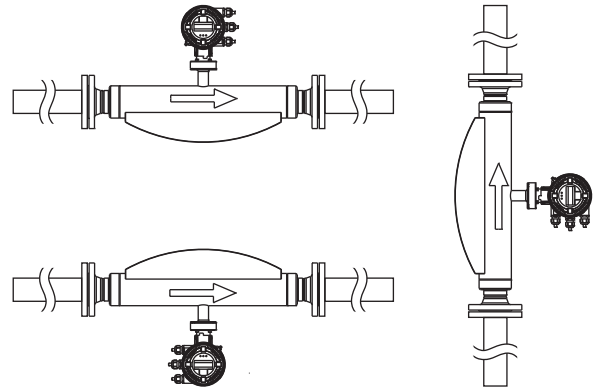


Fig. 14 : Montage à  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 120^{\circ} \text{C}$  (-58 ... 248 °F)

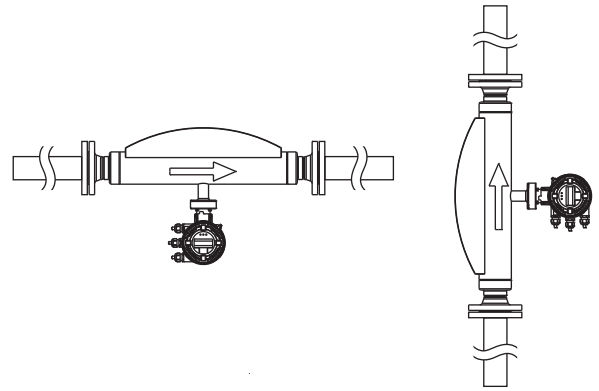
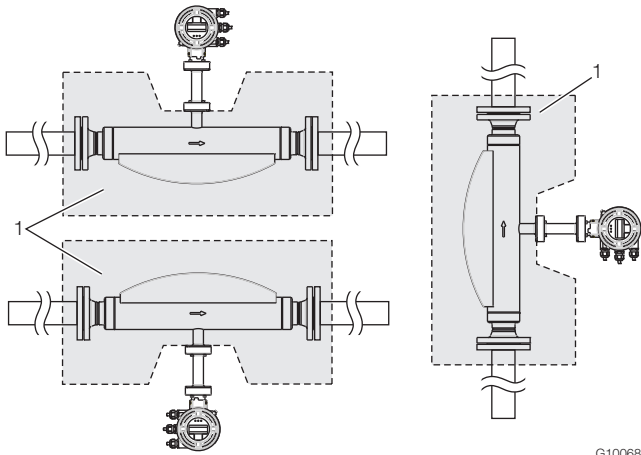


Fig. 15 : Montage à  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200^{\circ} \text{C}$  (-58 ... 392 °F)

#### 4.6.10 Montage avec option TE1 « Longueur de tour étendue »



**Fig. 16: Montage à  $T_{\text{medium}}$  -50°... 200 °C (-58 ... 392 °F)**  
**1 Isolation**

Pour l'option TE1 « Longueur de tour étendue », le capteur peut être isolé comme en Fig. 16.

#### 4.6.11 Indications relatives à la conformité EHEDG



##### **AVERTISSEMENT – Risque d'empoisonnement !**

Les bactéries et les substances chimiques peuvent contaminer ou empoisonner les systèmes de tuyauterie et leurs substances. Dans les installation conformes EHEDG, observer les recommandations suivantes.

- Observer les conditions de montage correspondantes pour une installation conforme EHEDG.
- Pour une installation certifiée EHEDG, la combinaison raccord procédé-joints réalisée par l'exploitant ne doit comporter que des pièces conformes EHEDG. Tenir compte à cet effet des informations figurant dans la version actuelle du document ci-dessous :  
EHEDG Position Paper : « Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment ».

Toutes les combinaisons de tubulure à souder mises à disposition par ABB sont homologuées.  
Le raccord alimentaire conforme DIN11851 est homologué en liaison avec un joint processus homologué EHEDG (p. ex. marque Siersema).

## 5 Raccordements électriques

### 5.1 Remarques relatives au raccordement de l'alimentation électrique

**i**

#### IMPORTANT (REMARQUE)

- Observer les valeurs limites de l'alimentation électrique selon les indications du chapitre « Caractéristiques techniques ».
- Avec des grandes longueurs de câble et de faibles sections de câble, tenir compte de la chute de tension. La tension présente au niveau des bornes de l'appareil ne doit pas sous-dépasser la valeur minimale nécessaire.
- Procéder au raccordement électrique conformément aux schémas de raccordement.

Sur la plaque signalétique du transmetteur figurent la tension de raccordement et l'intensité absorbée.

Un disjoncteur de protection de circuit d'un courant nominal maximal de 16 A doit être installé sur le câble d'alimentation du transmetteur.

La section de conducteur du câble d'alimentation et le disjoncteur de protection de circuit utilisé doivent être réalisés selon la norme VDE 0100 et être conçus pour l'intensité absorbée du système de mesure de débit. Les câbles doivent être compatibles IEC 227 ou IEC 245.

Le disjoncteur de protection de circuit doit se trouver à proximité du transmetteur et être identifié comme associé à l'appareil.

Le raccordement électrique s'effectue, conformément aux indications sur la plaque signalétique, sur les bornes L (phase), N (neutre) ou 1+, 2- et PE.

Relier le transmetteur et le capteur à la terre de service.

### 5.2 Remarques relatives à la pose de câbles

Lors de la pose des câbles de raccordement au capteur de mesure, prévoir une boucle d'égouttement (montage en « goutte d'eau »).

Lors d'un montage vertical du capteur, orienter les entrées de câble vers le bas. Le cas échéant, faire tourner le boîtier du transmetteur en conséquence.

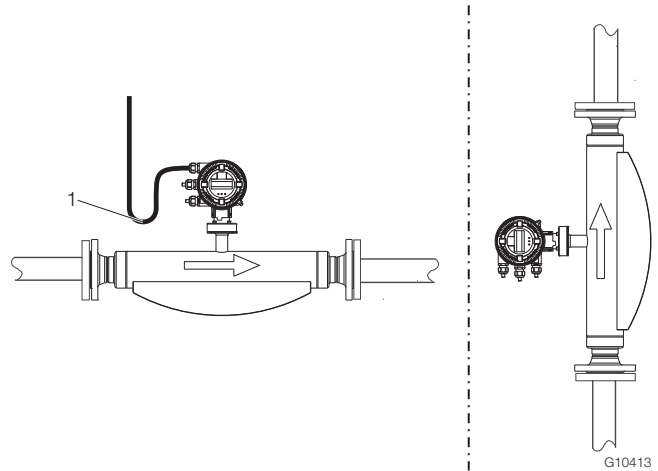


Fig. 17 : Pose des câbles de raccordement  
1 Boucle d'égouttement

### 5.3 Construction compacte

Sur les appareils en version compacte, les bornes de raccordement se situent derrière le couvercle à l'arrière du boîtier du transmetteur.

Le schéma de raccordement électrique est représenté sur la face intérieure du couvercle. La configuration de l'appareil est marquée.

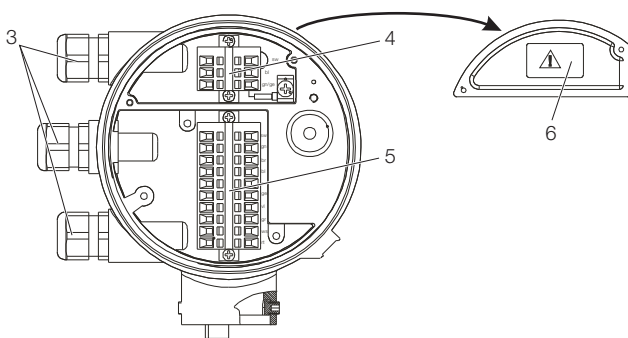
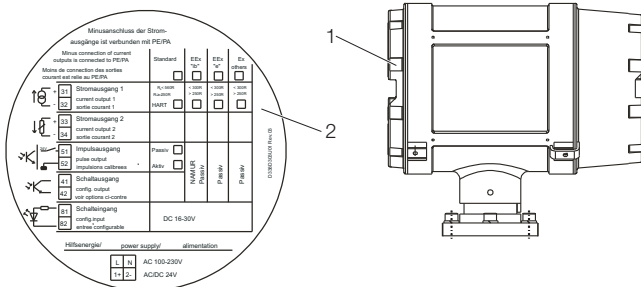


Fig. 18 : Bornes de raccordement

- 1 Couvercle du compartiment de raccordement | 2 Affectation des bornes |
- 3 Entrées de câbles | 4 Bornes de raccordement de l'alimentation électrique | 5 Bornes de raccordement des entrées et des sorties de signaux |
- 6 Cache des bornes

G10375



### IMPORTANT (REMARQUE)

Utiliser des embouts appropriés lors du raccordement des câbles.

Procéder au raccordement de l'appareil :

1. Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement.
2. Confectionner les extrémités de câbles et les introduire dans le compartiment de raccordement par les entrées de câbles.
3. Enlever le cache des bornes et raccorder le câble d'alimentation électrique conformément aux schémas de raccordement.
4. Remettre le cache des bornes en place.
5. Raccorder les câbles des entrées et sorties de signaux conformément aux schémas de raccordement. Brancher les blindages de câble (le cas échéant) au collier de mise à la terre prévu à cet effet.
6. Revisser le couvercle du compartiment de raccordement.



### NOTIFICATION – Influence néfaste sur la classe de protection du boîtier !

Influence néfaste sur la classe de protection du boîtier suite à un positionnement incorrect ou à une détérioration du joint (joint torique). Avant de refermer le couvercle du boîtier, s'assurer que le joint (joint torique) n'est pas endommagé et le remplacer si nécessaire. Veiller au positionnement correct du joint lors de la fermeture du couvercle du boîtier.

## 5.4 Construction séparée

Avec les appareils de construction séparée, le transmetteur de mesure est monté séparément et raccordé au capteur par un câble de signal.

### 5.4.1 Spécification du câble

Câble de signal	
Désignation	LI2YCY PIMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Blindage	Blindage jumelé avec fil auxiliaire et tresse de blindage en cuivre
Plage de température	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Résistance de boucle	maximum 78,4 Ω/km
Inductance	env. 0,4 mH/km
Longueur de câble maximale	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Pose du câble de signal

Observer les points suivants lors de la pose :

- Le câble de signal conduit un signal de tension de seulement quelques millivolts et doit donc être posé de la manière la plus courte possible. La longueur maximale admissible du câble de signal est de 10 m (33 ft).
- Eviter la proximité de machines électriques de grande taille et d'éléments de commutation causant des champs de fuite, des impulsions de commutation et des inductions. Si c'est impossible, placer le câble de signal dans un tube pour câbles métallique et raccorder ce dernier au potentiel de la prise de terre du système.
- pour le protéger contre les dispersions magnétiques, le câble est revêtu d'un blindage externe et est raccordé au potentiel de la prise de terre du système.
- Ne pas poser le câble de signal via boîtes de dérivation ou bornes plates.

### 5.4.3 Raccordement du câble de signal



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Utiliser des embouts appropriés lors du raccordement des câbles.

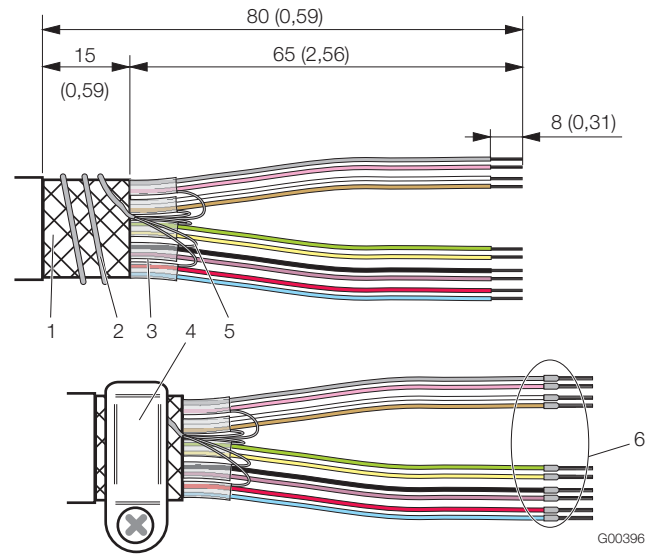


Fig. 19 : Confectionnement du câble de signal, dimensions en mm (inch)

- 1 Tresse de blindage |  
2 Fils auxiliaires des feuilles de blindage (torsadés) |  
3 Feuille de blindage | 4 Collier de mise à la terre | 5 Fil auxiliaire |  
6 Embouts

1. Dénuder le câble de signal comme illustré.
2. Couper la tresse de blindage sur une longueur d'env. 15 mm (0,59 inch).
3. Enlever l'âme de blindage et la feuille de blindage des paires.
4. Dénuder les fils et les équiper d'embouts.
5. Torsader les fils auxiliaires des feuilles de blindage et les enrouler autour de la tresse de blindage. Lors du raccordement aux appareils, bloquer la tresse de blindage et les fils auxiliaires torsadés sous le collier de mise à la terre.
6. Raccorder le câble de signal au transmetteur et au capteur conformément aux schémas de raccordement.
7. Raccorder le câble des entrées et sorties de signaux au transmetteur conformément aux schémas de raccordement. Raccorder les blindages du câble au collier de mise à la terre prévu à cet effet.
8. Raccorder le câble d'alimentation électrique au transmetteur conformément aux schémas de raccordement.
9. Revisser au transmetteur et au capteur tous les couvercles ouverts des compartiments de raccordement.



#### NOTIFICATION – Influence néfaste sur la classe de protection du boîtier !

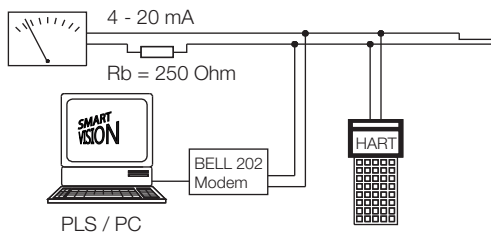
Influence néfaste sur la classe de protection du boîtier suite à un positionnement incorrect ou à une détérioration du joint (joint torique). Avant de refermer les couvercles du boîtier, s'assurer que le joint (joint torique) n'est pas endommagé et le remplacer si nécessaire. Veiller au positionnement correct du joint lors de la fermeture des couvercles du boîtier.



## 5.5 Communication numérique

### 5.5.1 Protocole HART

L'appareil est enregistré auprès le HART Communication Foundation.



G10052

Fig. 20 : Communication avec protocole HART

Protocole HART	
Configuration	— directement sur l'appareil — par logiciel DSV401 + HART-DTM
Transfert	Modulation FSK sur sortie courant 4 ... 20 mA selon norme Bell 202
Débit en bauds	1 200 bauds
Représentation	1 logique : 1 200 Hz 0 logique : 2 200 Hz
Amplitude de signal maximale	1,2 mAss
Charge à la sortie courant	250 ... 560 $\Omega$ (en zone Ex :: 300 $\Omega$ max.)
Câble	
Modèle	ligne deux fils AWG 24, torsadée
Longueur maximale	1 500 m (4 921 ft)

Pour des informations supplémentaires, consulter la description spécifique de l'interface.

Intégration système :

En liaison avec le DTM (Device Type Manager) disponible avec l'appareil, la communication (configuration, paramétrage) peut s'effectuer à l'aide d'applications-cadres correspondantes selon FDT 0.98 ou 1.2 (DSV401 R2).

Autres intégrations d'outils ou de systèmes

(p. ex. Emerson AMS/Siemens PCS7) sur demande.

Le téléchargement des DTM requis et d'autres fichiers est possible à l'adresse [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 5.6 Schémas de raccordement

### 5.6.1 Raccordement de modèles de transmetteurs à la périphérie

Modèles FCB330, FCB350, FCT330, FCT350

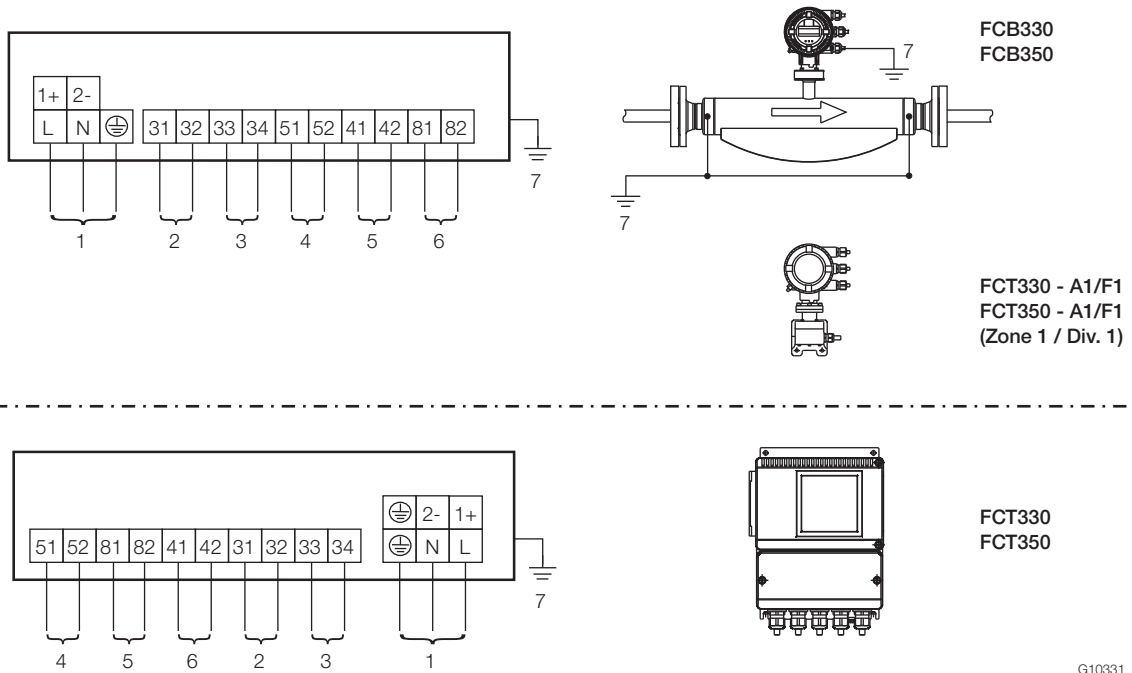


Fig. 21

1 Alimentation électrique | 2 Sortie courant 1 | 3 Sortie courant 2 | 4 Sortie impulsions | 5 Sorties contact numériques | 6 Entrée contact numérique | 7 Liaison équipotentielle (PA)

#### IMPORTANT (REMARQUE)

En cas d'utilisation de l'appareil en zones explosibles, tenir compte des caractéristiques de raccordement additionnelles au chapitre « Caractéristiques techniques de type Ex » !

Borne	Fonction
L/N/PE	Alimentation électrique, 100 ... 230 V CA, 50/60 Hz
1+/2-/PE	Alimentation électrique – 24 V CA, 50/60 Hz – 24 V CC
31/32	Sortie courant 1, active 0/4 ... 20 mA, ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Sortie courant 1, passive 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), tension source $12 \leq U_0 \leq 30$ V
33/34	Sortie courant 2, passive 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), tension source $12 \leq U_0 \leq 30$ V
51/52	Sortie impulsion, passive fmax = 5 kHz, largeur d'impulsion = 0,1 ... 2000 ms, 0,001 ... 1000 impulsions/unité – « fermé » : $0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}$ – « ouvert » : $16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V CC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
41 / 42	Sortie impulsions active, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , charge $\geq 150 \Omega$ , fmax = 5 kHz
81 / 82	Sortie contact numérique, passive – « fermé » : $0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}$ – « ouvert » : $16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V CC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Entrée contact numérique, passive – Entrée « Activée » : $16 \text{ V} \leq UKL \leq 30 \text{ V}$ – Entrée « Désactivée » : $0 \text{ V} \leq UKL \leq 2 \text{ V}$
-	Liaison équipotentielle « PA » Lors de la connexion du transmetteur FCT300 et du capteur FCB300, le transmetteur doit aussi être relié à la liaison équipotentielle « PA ».

## 5.6.2 Exemples de raccordement pour la périphérie

Sorties courant (communication HART incluse)

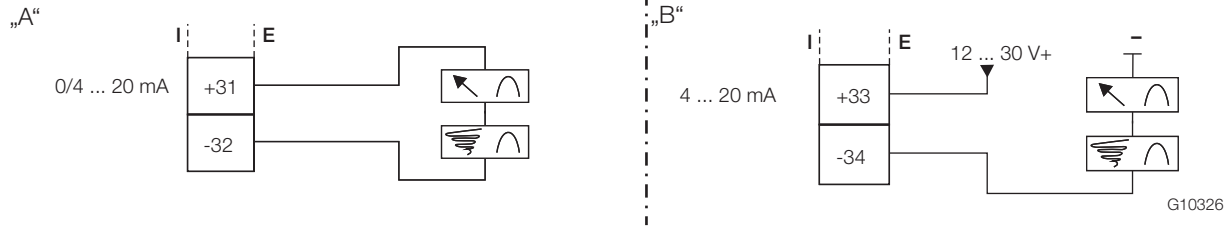


Fig. 22 : Sorties courant actives / passives

« A » active | « B » Passive | I Interne | E Externe

Sortie contact numérique et entrée contact numérique

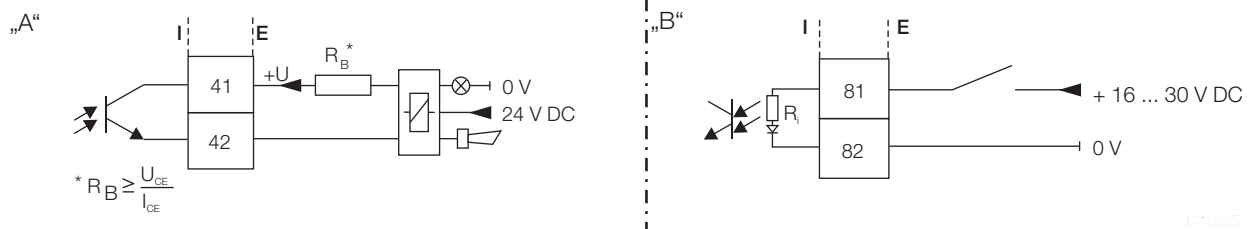


Fig. 23

« A » Sortie de surveillance système, alarme min./max., tube de mesure vide ou signalisation d'écoulement direct/inversé |  
« B » Entrée de remise à zéro externe du totalisateur ou coupure sortie externe | I Interne | E Externe

Sortie impulsions

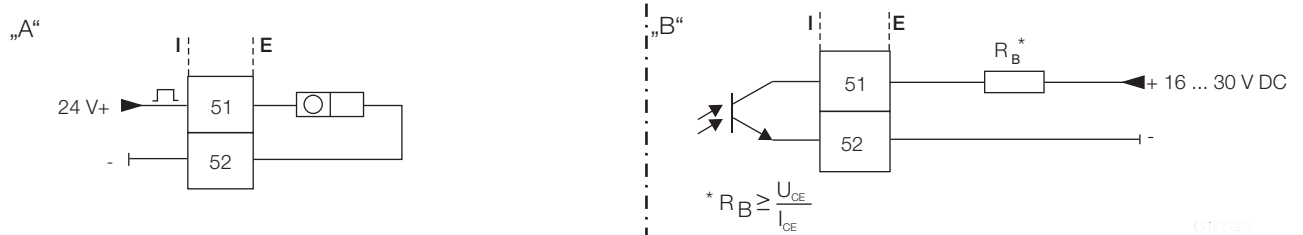


Fig. 24 : Sortie impulsions active / passive

« A » active | « B » Passive (optocoupleur) | I Interne | E Externe

### 5.6.3 Raccordement du transmetteur au capteur

Transmetteur FCT330, FCT350 au capteur FCB330, FCB350

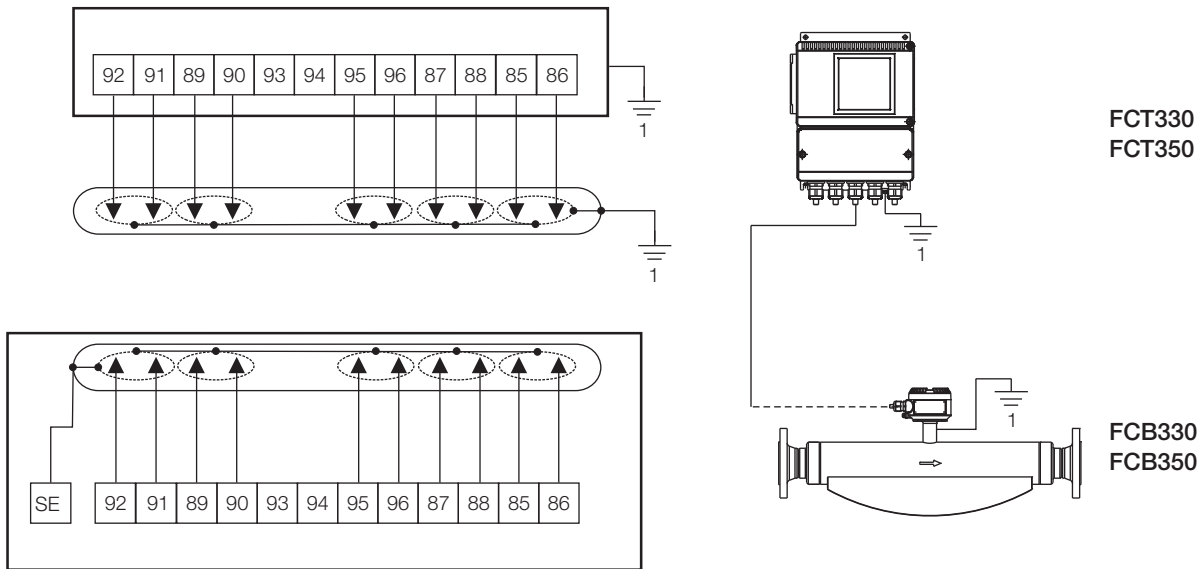


Fig. 25  
1 Liaison équipotentielle (PA)

G10329-01

Borne	Couleur de fil correspondante	Fonction
85	Blanc	Capteur A
86	Marron	Capteur A
87	Vert	Capteur B
88	Jaune	Capteur B
89	Noir	Température
90	Violet	Température

Borne	Couleur de fil correspondante	Fonction
91	Gris	Excitateur
92	Rose	Excitateur
93	-	non utilisé
94	-	non utilisé
95	Bleu	Température
96	Rouge	Température

#### IMPORTANT (REMARQUE)

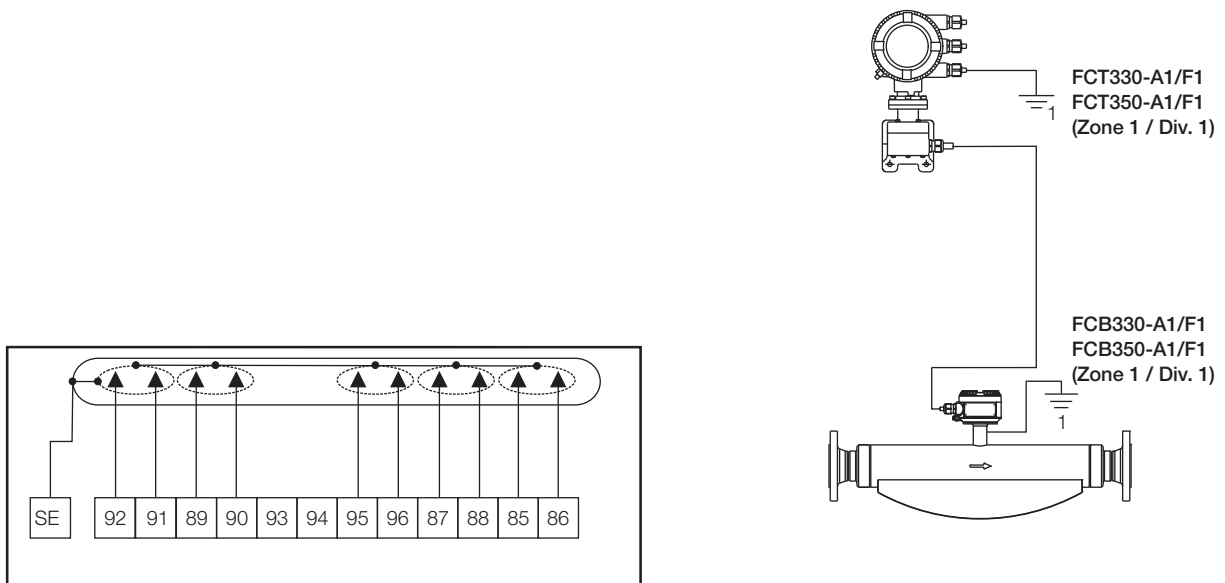
La position exacte des bornes de liaison équipotentielle peut varier en fonction du type d'appareil. Les bornes sont identifiées en conséquence. Lors de la connexion du transmetteur FCT330, FCT350 et du capteur FCB330, FCT350, le transmetteur doit aussi être relié à « PA ».

Les combinaisons suivantes de capteurs et transmetteurs sont admissibles :

- Capteur FCB330 et transmetteur FCT330
- Capteur FCB350 et transmetteur FCT350

## 5.6.4 Raccordement de transmetteurs à des capteurs en zone 1/Div. 1

Transmetteur FCT330, FCT350 au capteur FCB330, FCB350



G10330-01

Fig. 26

### 1 Liaison équipotentielle (PA)

Borne	Couleur de fil correspondante	Fonction
85	Blanc	Capteur A
86	Marron	Capteur A
87	Vert	Capteur B
88	Jaune	Capteur B
89	Noir	Température
90	Violet	Température

Borne	Couleur de fil correspondante	Fonction
91	Gris	Excitateur
92	Rose	Excitateur
93	-	non utilisé
94	-	non utilisé
95	Bleu	Température
96	Rouge	Température

### IMPORTANT (REMARQUE)

Les fils doivent être raccordés par paires par assurer la protection CEM.

Les combinaisons suivantes de capteurs et transmetteurs sont admissibles :

- Capteur FCB330 et transmetteur FCT330
- Capteur FCB350 et transmetteur FCT350

## 6 Mise en service

### 6.1 Contrôles avant la mise en service

Avant toute mise en service de l'appareil, il convient de vérifier les points suivants :

- l'affectation correcte du capteur et du transmetteur
- Le correcte conformément au chapitre « Raccordements électriques ».
- la mise à la terre correcte du capteur.
- le module externe d'enregistrement des données (FRAM) doit avoir le même numéro de série que le capteur.
- le module externe d'enregistrement des données (FRAM) est enfiché à l'emplacement correct (voir chapitre « Entretien / Réparation »)
- les conditions ambiantes doivent être conformes aux indications des caractéristiques techniques.
- l'alimentation électrique correspond aux indications sur la plaque signalétique.

### 6.2 Activer l'alimentation électrique

Activer l'alimentation électrique.

Après l'activation de l'alimentation électrique, les données du capteur sont comparées dans la FRAM externe aux valeurs archivées en interne.

Si les données ne sont pas identiques, un échange automatique des données du transmetteur a lieu. Une fois cet échange terminé, le message « Ext. Data loaded » s'affiche. Le débitmètre est maintenant en ordre de marche. L'afficheur LCD indique le débit actuel.

#### 6.2.1 Contrôle après activation de l'alimentation électrique

Après toute mise en service de l'appareil, il convient de vérifier les points suivants :

- les paramètres sont configurés conformément aux conditions de service.
- le point zéro du système a été compensé.

Indications d'ordre général

- Si le débit indique un sens d'écoulement incorrect, il se peut que les raccordements du câble de signal entre le capteur et le transmetteur aient été intervertis.
- La position et les valeurs des fusibles sont disponibles sur la liste des pièces de rechange du manuel opérationnel.

## 6.3 Réglages de base



### IMPORTANT (REMARQUE)

Observer le chapitre

« Configuration/paramétrage/commande » pour des informations détaillées sur la commande de l'afficheur LCD.

Pour une description détaillée de tous les menus et paramètres, consulter le manuel opérationnel de l'appareil.

---

Sur demande, l'appareil est réglé en usine selon les indications du client. En l'absence d'indications, l'appareil est fourni avec les réglages d'usine.

Pour régler l'appareil sur place, il suffit de régler ou d'entrer quelques paramètres.

Lors de la mise en service de l'appareil, il convient de vérifier ou de définir les paramètres suivants :

#### Valeur de fin de plage de mesure

(paramètre « QmMax » et sous menu « Unit »).

Départ usine, l'appareil est réglé sur la valeur de fin d'échelle de mesure maximale en l'absence d'indication du client.

#### Sorties courant

(sous-menu « Current output 1 » et « Current output 2 »).

Sélectionner la plage de courant souhaitée (0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA).

#### Sortie impulsions

(paramètre « Pulse » et sous menu « Unit »).

Pour régler le nombre d'impulsions par unité de volume, il faut d'abord sélectionner l'unité du compteur (p. ex. kg ou t) dans le sous-menu « Unit ». Ensuite, au niveau du paramètre « Pulse », il faut entrer le nombre d'impulsions.

#### Largeur d'impulsion

(paramètre « Pulse width »).

Pour le traitement externe des impulsions de comptage en suspens, il est possible de régler la largeur d'impulsion entre 0,1 ms et 2 000 ms.

#### Point zéro système

(sous-menu « System Zero adj. »).

Pour ce faire, il faut que le liquide présent dans le capteur soit absolument immobile. Le capteur doit être complètement rempli. Sélectionner le menu « System Zero adj. ». Puis appuyer sur ENTER. Appeler « System Zero adj. Fonction automatic? » à l'aide de la touche STEP et activer le calibrage avec ENTER. Possibilité de choisir entre calibrage lent et rapide. Le calibrage lent fournit généralement un point zéro plus précis.

## 6.4 Indications pour un fonctionnement en toute sécurité en zones explosibles – ATEX

### 6.4.1 Vérification



#### **DANGER – Danger d'explosion !**

Danger d'explosion à l'ouverture du boîtier.

Avant d'ouvrir le boîtier, tenez compte des points suivants :

- un permis de feu doit être disponible.
- s'assurer de l'absence de tout risque d'explosion.
- Couper l'alimentation électrique avant d'ouvrir le boîtier.



#### **ATTENTION – Risque de brûlure !**

Risque de brûlure sur le capteur dû à des fluides de mesure chauds. la température de surface du débitmètre peut dépasser 70 °C (158 °F) en fonction de la température du fluide de mesure !  
Préalablement à des travaux sur le capteur, s'assurer que l'appareil ait assez refroidi.

La mise en service et le fonctionnement doivent être effectués conformément à l'ElexV (Directive relative aux matériels électriques en zones explosibles) et à la norme EN 60079-14 (Implantation de matériels électriques en zones explosibles) ou des directives nationales correspondantes.

Seul le personnel dûment formé est habilité à procéder au montage, à la mise en service et à l'entretien ou à la maintenance en zone Ex.

La mise en service décrite ici s'effectue après le montage et le raccordement électrique du débitmètre.

L'alimentation électrique est coupée.

En cas d'exploitation avec des poussières inflammables, il faut observer la norme

EN 61241-0:2006.

Veuillez observer l'illustration « 3KXF002126G0009 » en annexe.

### 6.4.2 Circuits électriques de sortie

#### **Installation intrinsèquement sûre « i » ou sécurité renforcée « e »**

Les circuits de courant de sortie sont conçus de manière à pouvoir être aussi bien reliés à des circuits de courant intrinsèquement sûrs que non intrinsèquement sûrs.

Une combinaison de circuits de courant à sécurité intrinsèque et sans n'est pas autorisée.

Avec les circuits de courant intrinsèquement sûrs, il faut établir une liaison équipotentielle le long du câble de la sortie de courant.

La tension assignée des circuits électriques non intrinsèquement sûrs est de  $U_m = 60$  V.



#### **IMPORTANT (REMARQUE)**

À l'état de livraison, les passe-câbles à vis sont noirs. Si les sorties de signaux sont câblées avec des circuits intrinsèquement sûrs, utiliser le capuchon bleu clair fourni et se trouvant dans le compartiment de raccordement pour l'entrée de câble correspondante.



#### **IMPORTANT (REMARQUE)**

Sur les circuits électriques intrinsèquement sûrs, les caractéristiques techniques liées à la sécurité sont disponibles dans le certificat d'homologation CE.

- S'assurer que le couvercle recouvrant le raccord d'alimentation en tension soit dûment fermé. Sur les circuits électriques intrinsèquement sûrs, le compartiment de branchement peut être ouvert.
- Il est recommandé d'utiliser les passe-câbles à vis fournis (pas pour la version -40 °C (-40 °F)) pour les circuits de courant de sortie conformément au type de protection : Sécurité intrinsèque : bleu, pas de sécurité intrinsèque : noir
- le capteur et le boîtier du transmetteur doivent être reliés à la liaison équipotentielle. Sur les sorties courant intrinsèquement sûres, établir une liaison équipotentielle le long du circuit électrique.
- Après la désactivation de l'alimentation électrique, avant d'ouvrir le boîtier du transmetteur, il faut observer un délai d'attente de  $t > 2$  min.
- Lors de la mise en service, il faut respecter la norme EN61241-1 : 2004 pour l'utilisation dans des zones soumises à des poussières inflammables.
- L'utilisateur doit s'assurer que, lorsqu'il raccorde le conducteur de protection PE, aucune différence de potentiel ne se produit entre le conducteur de protection PE et la liaison équipotentielle PA, même en cas d'erreur.
- En cas d'utilisation en Ex poussière, la température de surface maximale est de 85 °C (185 °F).
- La température procédée de la conduite raccordée peut dépasser 85 °C (185 °F).

### 6.4.3 Contact NAMUR

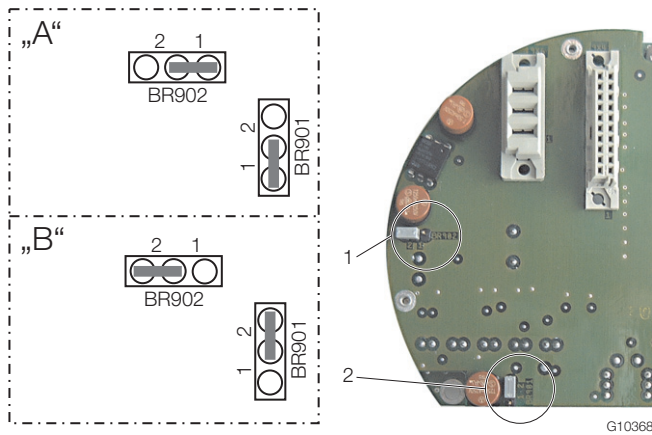


Fig. 27 : Position des straps enfichables  
 « A » Circuit standard | « B » Circuit NAMUR  
 1 Jack enfichable BR902 | 2 Jack enfichable BR901

Strap enfichable	Position	Fonction
BR902	1	Configuration standard, utilisée de privilégiée pour Ex „e“ (état à la livraison)
BR901	1	
BR902	2	Configuration NAMUR, privilégiée pour Ex « i »
BR901	2	

La mise en place des straps enfichables permet de connecter la sortie impulsions (borne 41 / 42 et 51 / 52) en interne comme contact NAMUR pour la raccorder à un amplificateur NAMUR.

### 6.4.4 Entrées de câble

#### Indications particulières pour les appareils à certification pour l'Amérique du Nord

Les appareils certifiés pour l'Amérique du Nord ne sont livrés qu'avec filetage NPT 1/2" sans passe-câble à vis.

### 6.4.5 Isolation du capteur

Si le capteur doit être isolé, tenir compte des indications au chapitre «Montage / emplacements de montage / Montage avec option TE1 « Longueur de tour étendue » »!

### 6.4.6 Fonctionnement en zone 2 avec la classe de protection « anti-buée » (nR).

Le boîtier du transmetteur (rectangulaire ou rond, compact ou séparé) peut être utilisé en zone 2 avec la classe de protection « anti-buée » (nR).



#### AVERTISSEMENT – Influence néfaste sur la classe de protection !

Après l'installation, un entretien ou chaque ouverture du boîtier, l'appareil doit être contrôlé par l'exploitant conformément à la norme EIC 60079-15 (voir chapitre « Consignes importantes pour le contrôle de l'appareil »).

#### Consignes importantes pour le contrôle de l'appareil

Conformément à CEI 60079-15, chapitre 23.2.3.2.1.2

« Exigences envers des contrôles réguliers de boîtiers anti-buée ; appareils sans connexion de contrôle », les points suivants sont à respecter :

- En présence de conditions de température constante, la durée pendant laquelle la sous-pression dans le boîtier se divise en deux d'au moins 0,3 kPa (30 mmWS) ne doit pas être inférieure à 180 secondes.

Il est possible d'utiliser alternativement les procédures de contrôles ci-après pour permettre de réduire les durées de contrôle :

- En présence de conditions de température constante, la durée pendant laquelle la sous-pression dans le boîtier se réduit de 0,3 kPa (30 mmWS) à 0,27 kPa (27 mmWS) ne doit pas être inférieure à 27 secondes.
- En présence de conditions de température constante, la durée pendant laquelle la sous-pression dans le boîtier se réduit de 3,0 kPa (300 mmWS) à 2,7 kPa (270 mmWS) ne doit pas être inférieure à 27 secondes.



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Si le contrôle avec la pression plus faible (0,3 kPa (30 mmWS)) entraîne des problèmes, le contrôle avec le décuple de la pression (3,0 kPa (300 mmWS)) est admissible.



### Exécution du contrôle

1. Couper l'alimentation électrique et attendre au moins deux minutes avant d'ouvrir le boîtier.
2. Retirer un passe-câble à vis non utilisé. On utilise en règle générale des passe-câbles à vis certifiés ATEX ou IEC Ex, p. ex. M20 x 1,5 ou filetage NPT 1/2".
3. Raccorder l'appareil d'essai de compression à la place du passe-câble retiré. S'assurer que l'appareil d'essai est correctement installé et scellé.
4. Exécuter le contrôle à l'aide de l'appareil d'essai (voir chapitre « Consignes importantes pour le contrôle de l'appareil »).
5. Retirer l'appareil d'essai et remettre le passe-câble dûment en place.

Avant de d'activer l'alimentation électrique, il faut procéder à un contrôle visuel du boîtier, des scellés, des filetages et des passe-câbles. Des endommagements ne doivent pas être constatés lors de l'opération.



### IMPORTANT (REMARQUE)

Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine pour rendre le boîtier étanche. Les pièces de rechange peuvent être achetées auprès du SAV ABB :  
Veuillez-vous adresser au Centre d'Assistance Clients (adresse à la page 1) et leur demander l'adresse du site SAV le plus proche.



### IMPORTANT (REMARQUE)

Lors du choix de l'emplacement de montage, s'assurer que le transmetteur ne soit pas exposé à un rayonnement solaire direct. S'il est impossible d'éviter l'exposition aux rayons directs du soleil, un pare-soleil est indispensable. Respecter les valeurs limites de température ambiante.

### 6.4.7 Changement de type de protection

En cas d'installation dans DIV 1 / Zone 1, l'utilisation des sorties de signal INPUT / OUTPUT des modèles FCB330/350 et FCT330/350 est admissible avec différents types de protection :

- Sortie de signal INPUT / OUTPUT en version à sécurité intrinsèque ia(ib) / IS
- Sortie de signal INPUT / OUTPUT en version sans sécurité intrinsèque

Installation initiale	Nouvelle installation	Étapes de contrôle requises
<b>DIV 1 / Zone 1 :</b> Sortie de signal INPUT / OUTPUT en version sans sécurité intrinsèque	<b>DIV 1 / Zone 1 :</b> Sortie de signal INPUT / OUTPUT en version à sécurité intrinsèque ia(ib) / IS	<ul style="list-style-type: none"><li>– 500 V AC/1min ou 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li><li>– Test entre les bornes 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 et / ou 97 / 98 et les bornes 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 et le boîtier.</li><li>– Contrôle visuel, notamment des platines électroniques.</li><li>– Contrôle visuel : aucune détérioration ni explosion décelable.</li></ul>
<b>DIV 1 / Zone 1 :</b> Sortie de signal INPUT / OUTPUT en version à sécurité intrinsèque ia(ib) / IS	<b>DIV 1 / Zone 1 :</b> Sortie de signal INPUT / OUTPUT en version sans sécurité intrinsèque	Contrôle visuel : filetages non endommagés (couvercle, passe-câbles à vis NPT 1/2").



### IMPORTANT (REMARQUE)

Pour plus de détails relatifs à la protection antidéflagrante, aux types de protection et modèles d'appareil, veuillez consulter le diagramme d'installation FCB 3KXF002126G0009 (voir chapitre « Annexe »).

## 6.5 Indications pour un fonctionnement en toute sécurité en zones explosibles – cFMus

### 6.5.1 Vérification



#### **DANGER – Danger d'explosion !**

Danger d'explosion à l'ouverture du boîtier.

Avant d'ouvrir le boîtier, tenez compte des points suivants :

- Un permis de feu doit être disponible.
- S'assurer de l'absence de tout risque d'explosion.
- Couper l'alimentation électrique avant d'ouvrir le boîtier et observer un délai d'attente de  $t > 2$  minutes.



#### **ATTENTION – Risque de brûlure !**

Risque de brûlure sur le capteur dû à des fluides de mesure chauds. La température de surface du débitmètre peut dépasser 70 °C (158 °F) en fonction de la température du fluide de mesure !  
Préalablement à des travaux sur le capteur, s'assurer que l'appareil ait assez refroidi.

De plus, respecter les points suivants :

- Seul le personnel dûment formé est habilité à procéder au montage, à la mise en service et à l'entretien ou à la maintenance en zone Ex.
- si le boîtier est ouvert, la protection CEM et la protection contre les contacts accidentels n'est plus assurée.
- le capteur et le transmetteur doivent être mis à la terre conformément aux normes internationales en vigueur.
- la liaison entre le capteur et le transmetteur ne peut être réalisée que par l'intermédiaire du câble de signal fourni par ABB Automation Products.
- Avec le modèle de construction séparée, la longueur de câble de signal entre capteur et transmetteur doit au moins être de 5 m (16,4 ft).
- il faut impérativement respecter les classes de températures conformément à l'agrément au chapitre « Caractéristiques techniques de type Ex conformes cFMus ».
- Veuillez observer l'illustration « 3KXF002126G0009 » en annexe.

### 6.5.2 Entrées de câble

#### **Indications particulières pour les appareils à certification pour l'Amérique du Nord**

Les appareils certifiés pour l'Amérique du Nord ne sont livrés qu'avec filetage NPT 1/2" sans passe-câble à vis.

### 6.5.3 Raccordement électrique



#### **IMPORTANT (REMARQUE)**

Le boîtier du transmetteur et du capteur doit être relié à la liaison équipotentielle PA. Lors du raccordement du conducteur de protection PE, l'exploitant doit s'assurer qu'aucune différence de potentiel ne puisse survenir entre le conducteur de protection PE et la liaison équipotentielle PA.

Conformément aux calculs Ex, à l'entrée de câble, il règne des températures de 70 °C (158 °F). En conséquence, il faut utiliser des câbles pour l'alimentation ainsi que les entrées et les sorties de signaux avec une spécification minimale de 70 °C (158 °F).

#### **Mise à la terre**

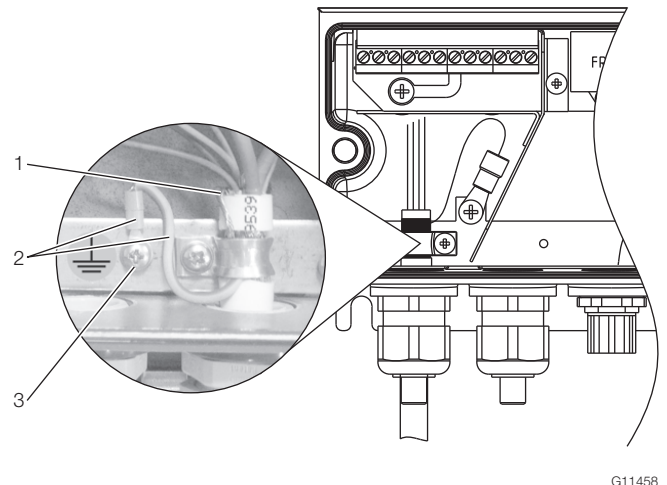


Fig. 28

Conformément à la norme NEC, la connexion de terre séparée entre le capteur et le transmetteur peut être établie comme suit :

1. Dénuder le câble de signaux sur une longueur de 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch).
2. Ouvrir la tresse de blindage (1) se trouvant dans le câble sur une longueur de 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch). Torsader les fils défaits de la tresse de blindage pour constituer un brin.
3. Enfiler la gaine de protection vert/jaune fournie sur le brin de sorte à laisser dépasser 10 mm (0,39 inch) au bout (couper la gaine de protection si nécessaire).
4. Emmancher la cosse de câble à anneau (2) fournie.
5. Le raccorder à la prise de terre (3).

### 6.5.4 Process sealing

Selon « North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids ».



#### IMPORTANT (REMARQUE)

L'appareil est compatible pour une utilisation au Canada.

En cas d'utilisation en Classe II, groupes E, F et G, il ne faut pas dépasser une température de surface maximale de 165 °C (329 °F).

Tout les tubes pour câbles (conduits) sont doivent être étanchéifiés par rapport à l'appareil en respectant une distance de 18 inch (457,20 mm).

Les débitmètres ABB ont été conçus pour le marché industriel international et se prêtent entre autres à la mesure de liquides inflammables et combustibles et peuvent être installés dans des tuyauteries procédé.

Entre autres, les appareils avec tubes pour câbles (conduits) sont reliés à l'installation électrique ce qui permet aux fluides procédé de pouvoir pénétrer dans le système électrique. Afin d'éviter toute pénétration des fluides procédé dans l'installation électrique, les instruments sont dotés de joints procédé conformes aux exigences de la norme ANSI/ISA 12.27.01.

Les débitmètres Coriolis sont conçus en tant que « Single Seal Devices ».

Conformément aux exigences de la norme ANSI/ISA 12.27.01, il faut réduire les limites de service de la température, de la pression et des pièces soumises à la pression aux valeurs limites suivantes :

#### Valeurs limites

Matériau de la bride ou du tuyau	Tous les matériaux du présent modèle
Diamètres nominaux	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Température de service	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Pression procédé	PN100/Classe 600

### 6.5.5 Changement de type de protection

Les modèles FCB330/350 et FCT330/350 peuvent être exploités dans différents types de protection :

- En cas de raccordement à un circuit électrique à sécurité intrinsèque en Div. 1 en tant qu'appareil à sécurité intrinsèque (IS).
- En cas de raccordement à un circuit électrique sans sécurité intrinsèque en Div. 1 en tant qu'appareil avec boîtier antidéflagrant (XP).
- En cas de raccordement à un circuit électrique sans sécurité intrinsèque en Div. 2 en tant qu'appareil non étincelant (NI).

Si un appareil déjà mis en œuvre est censé être utilisé avec un autre type de protection, conformément à la norme, il faut procéder aux mesures suivantes et aux contrôles d'isolement.

1. Type de protection	2. Type de protection	Mesure nécessaire/Contrôle
Housing: XP, $U_{max} = 60$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>Test entre les bornes 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 et / ou 97 / 98 et les bornes 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 et le boîtier. Lors de ce test, tout claquage de tension est interdit dans ou au niveau de l'appareil.</li> <li>– contrôle visuel et plus particulièrement des platines électroniques.</li> <li>– contrôle visuel : aucune détérioration ni explosion décelable.</li> </ul>
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>Test entre les bornes 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 et / ou 97 / 98 et les bornes 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 et le boîtier. Lors de ce test, tout claquage de tension est interdit dans ou au niveau de l'appareil.</li> <li>– contrôle visuel et plus particulièrement des platines électroniques.</li> <li>– contrôle visuel : aucune détérioration ni explosion décelable.</li> </ul>
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	contrôle visuel : filetages non endommagés (couvercle, passe-câbles à vis NPT 1/2").
	Housing: XP Outputs: NI	aucune mesure particulière
Housing: XP, $U_{max} = 60$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>Test entre les bornes 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 et / ou 97 / 98 et les bornes 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 et le boîtier. Lors de ce test, tout claquage de tension est interdit dans ou au niveau de l'appareil.</li> <li>– contrôle visuel et plus particulièrement des platines électroniques.</li> <li>– contrôle visuel : aucune détérioration ni explosion décelable.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: non IS	contrôle visuel : filetages non endommagés (couvercle, passe-câbles à vis NPT 1/2").

## 7 Caractéristiques techniques de type Ex conformes ATEX / IECEx

### 7.1 Données électriques

#### 7.1.1 Aperçu des différentes options de sortie

Versions	ATEX Zone 2	ATEX Zone 1
<b>Version I</b> Option de sortie A / B dans le numéro de commande	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sortie courant 1 : active</li> <li>– Sortie courant 2 : passive</li> <li>– Sortie impulsions : active / passive commutable</li> <li>– entrée et sortie contact : passive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sortie courant 1 : active</li> <li>– Sortie courant 2 : passive</li> <li>– Sortie impulsions : passive</li> <li>– entrée et sortie contact : passive</li> </ul>
<b>Version II</b> Option de sortie D dans le numéro de commande		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sortie courant 1 : passive</li> <li>– Sortie courant 2 : passive</li> <li>– Sortie impulsions : passive</li> <li>– entrée et sortie contact : passive</li> </ul>

#### 7.1.2 Version I : Sorties courant actives / passives

	Type de protection « nA » (Zone 2)		Valeurs de service générales		Type de protection « e » (Zone 1)		Type de protection « ib » (Zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Sortie courant 1, active Bornes 31/32 La borne 32 est reliée à « PA »	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Sortie courant 2, passive Bornes 33/34 La borne 34 est reliée à « PA »	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Sortie impulsion, passive Bornes 51/52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Sortie contact, passive Bornes 41/42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Entrée contact, passive Bornes 81/82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Toutes les entrées et les sorties sont séparées galvaniquement les unes par rapport aux autres et vis-à-vis de l'alimentation électrique. Pour la version zone 1, seules les sorties de courant 1 et 2 ne sont pas séparées galvaniquement l'une par rapport à l'autre.

### 7.1.3 Version II : sorties courant passive / passive

Modèle : FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 ou FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Type de protection « nA » (Zone 2)		Valeurs de service générales		Type de protection « e » (Zone 1)		Type de protection « ia » (Zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Sortie courant 1, passive Bornes 31/32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Sortie courant 2, passive Bornes 33/34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Sortie impulsion, passive Bornes 51/52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Sortie contact, passive Bornes 41/42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Entrée contact, passive Bornes 81/82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Toutes les entrées et les sorties sont séparées galvaniquement les unes par rapport aux autres et vis-à-vis de l'alimentation électrique.

#### 7.1.4 Conditions particulières de raccordement

Les circuits de courant de sortie sont conçus de manière à pouvoir être aussi bien reliés à des circuits de courant à sécurité intrinsèque ou sans.

Une combinaison de circuits de courant à sécurité intrinsèque et sans n'est pas possible. Observer le chapitre 0 en cas de changement du type de protection.

Avec les circuits de courant à sécurité intrinsèque, il faut établir une liaison équipotentielle le long du câble des sorties courant.

La tension assignée des circuits électriques sans sécurité intrinsèque est  $U_M = 60$  V.

Pour raccorder un amplificateur NAMUR, la sortie contact et la sortie impulsions (borne 41 / 42 et 51 / 52) peuvent être câblées en interne comme contact NAMUR.

À l'état de livraison, les passe-câbles à vis sont noirs. Si les sorties de signaux sont câblées avec des circuits électriques intrinsèquement sûrs, il faut utiliser les capuchons bleu-clair fournis pour les entrées de câble correspondantes.

#### IMPORTANT (REMARQUE)

Si le conducteur de protection (PE) est raccordé dans la zone de branchement du débitmètre, il faut s'assurer qu'aucune différence de potentiel dangereuse ne peut survenir entre le conducteur de protection (PE) et la liaison équipotentielle (PA) en atmosphère explosible.

## 7.2 Capteurs modèle FCB300

### 7.2.1 Classe de température

Modèle FCB3xx-A1Y... zone 1			
Température ambiante	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Classe de température			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modèle FCB3xx-A2Y... zone 2			
Température ambiante	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Classe de température			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Conditions d'environnement et de processus :

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (uniquement pour appareils de construction compacte)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Classe de protection IP 65, IP 67 et NEMA 4X

## 7.2.2 Homologation Ex ATEX / IEC Ex

Selon le modèle du débitmètre (pour version compacte ou séparée), il existe un marquage spécifique selon ATEX ou IECEx.

### IMPORTANT (REMARQUE)

ABB se réserve le droit de modifier le marquage Ex. Le marquage exact se trouve sur la plaque signalétique des appareils.

Modèle FCB3xx-A2A... (construction séparée en zone 2)		
Agrément	Marquage	Remarque
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IEC Ex	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium	

Modèle FCB3xx-A1A... (construction séparée en zone 1)		
Agrément	Marquage	Remarque
ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2	-
	II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	
IECEx	T2 Ga	-
	Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	

Modèle FCB3xx-A2Y... (construction compacte en zone 2)		
Agrément	Marquage	Remarque
ATEX	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	

Modèle FCB3xx-A1Y... (construction compacte en zone 1)		
Agrément	Marquage	Remarque
<b>ATEX</b>		
Version II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 sorties analogiques passives, sorties « ia »/« e » selon le câblage utilisateur.
Version I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Sorties analogiques actives/passives, sorties « ib »/« e » selon le câblage utilisateur.
<b>IECEx</b>		
Version II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 sorties analogiques passives, sorties « ia »/« e » selon le câblage utilisateur
Version I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia ib tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Sorties analogiques actives/passives, sorties « ib »/« e » selon le câblage utilisateur

### 7.3 Transmetteur modèle FCT300 en construction séparée

Conditions d'environnement et de processus :

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Classe de protection IP 65, IP 67 et NEMA 4X / Type 4X

#### 7.3.1 Homologation Ex ATEX / IEC Ex

Selon le modèle du débitmètre (pour version compacte ou séparée), il existe un marquage spécifique selon ATEX ou IECEx.

#### IMPORTANT (REMARQUE)

ABB se réserve le droit de modifier le marquage Ex. Le marquage exact se trouve sur la plaque signalétique des appareils.

Modèle FCT3xx-Y0... (transmetteur en dehors de la zone Ex, capteur en zone 0, 1 ou 2)		
Agrément	Marquage	Remarque
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEx	[Ex ia Ga] IIC	-

Modèle FCT3xx-A2... (transmetteur en zone 2, capteur en zone 0, 1 ou 2)		
Agrément	Marquage	Remarque
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEx	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-

Modèle FCT3xx-A1... (transmetteur en zone 1, capteur en zone 0, 1 ou 2)		
Agrément	Marquage	Remarque
<b>ATEX</b>		
Version II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 sorties analogiques passives, sorties « ia »/« e » selon le câblage utilisateur.
Version I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Sorties analogiques actives/passives, sorties « ib »/« e » selon le câblage utilisateur.
<b>IECEx</b>		
Version II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 sorties analogiques passives, sorties « ia »/« e » selon le câblage utilisateur.
Version I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Sorties analogiques actives/passives, sorties « ib »/« e » selon le câblage utilisateur.



## 8 Caractéristiques techniques de type Ex conformes cFMus

### 8.1 Aperçu des différentes options de sortie

Versions	Classe I, Div. 2	Classe I, Div. 1
<b>Version I</b> Option de sortie A / B dans le numéro de commande	– Sortie courant 1 : active – Sortie courant 2 : passive – Sortie impulsions : active / passive commutable – entrée et sortie contact : passive	– Sortie courant 1 : active – Sortie courant 2 : passive – Sortie impulsions : passive – entrée et sortie contact : passive
<b>Version II</b> Option de sortie D dans le numéro de commande		– Sortie courant 1 : passive – Sortie courant 2 : passive – Sortie impulsions : passive – entrée et sortie contact : passive

### 8.2 Données électriques pour Div. 2 / zone 2

#### 8.2.1 Version I : sorties courant active/passive et version II : sorties courant passive/passive

Modèle FCB3xx-F2, FCT3xx-F2	Type de protection NI	
	$U_{max_o}$ (V)	$I_{max_o}$ (mA)
Sortie courant 1 Bornes 31/32	30	30
Sortie courant 2 Bornes 33/34	30	30
Sortie impulsions Bornes 51/52	30	65
Sortie contact Bornes 41/42	30	65
Entrée contact Bornes 81/82	30	10

Toutes les entrées et les sorties sont séparées galvaniquement les unes par rapport aux autres et vis-à-vis de l'alimentation électrique.

### 8.3 Données électriques pour Div. 1 / zone 1

#### 8.3.1 Version I : Sorties courant actives / passives

##### Modèle FCB3xx-F1, FCT3xx-F1 : HART actif

	Type de protection non IS		Type de protection IS					
	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o_PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Sortie courant 1, active Bornes 31/32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			U <sub>Max</sub> (V)	I <sub>Max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i_PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
			60	100	500	2,4	2,4	0,17
Sortie courant 2, passive Bornes 33/34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Sortie impulsions active ou passive Bornes 51/52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Sortie contact, passive Bornes 41/42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Entrée contact, passive Bornes 81/82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Toutes les entrées et les sorties sont séparées galvaniquement les unes par rapport aux autres et vis-à-vis de l'alimentation électrique. Seules les sorties de courant 1 et 2 ne sont pas séparées galvaniquement l'une par rapport à l'autre.

#### 8.3.2 Version II : sorties courant passive/passive

##### Modèle FCB3xx-F1, FCT3xx-F1 : HART passif

	Type de protection non IS		Type de protection IS					
	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i_PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Sortie courant 1, passive Bornes 31/32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Sortie courant 2, passive Bornes 33/34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Sortie impulsions active ou passive Bornes 51/52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Sortie contact, passive Bornes 41/42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Entrée contact, passive Bornes 81/82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Toutes les entrées et les sorties sont séparées galvaniquement les unes par rapport aux autres et vis-à-vis de l'alimentation électrique.

#### 8.3.3 Conditions particulières de raccordement

Les circuits de courant de sortie sont conçus de manière à pouvoir être aussi bien reliés à des circuits de courant à sécurité intrinsèque ou sans.

Une combinaison de circuits de courant à sécurité intrinsèque et sans n'est pas possible. Observer le chapitre 6.5.5 en cas de changement de type de protection.

Avec les circuits de courant à sécurité intrinsèque, il faut établir une liaison équipotentielle le long du câble des sorties courant.

La tension assignée des circuits électriques sans sécurité intrinsèque est U<sub>M</sub> = 60 V.

Si la tension assignée U<sub>M</sub> = 60 V n'est pas dépassée lors du raccordement de circuits électriques externes sans sécurité intrinsèque, la sécurité intrinsèque reste préservée.

#### IMPORTANT (REMARQUE)

Le boîtier du transmetteur et du capteur doit être relié à la liaison équipotentielle PA. Lors du raccordement du conducteur de protection PE, l'exploitant doit s'assurer qu'aucune différence de potentiel ne puisse survenir entre le conducteur de protection PE et la liaison équipotentielle PA.

## 8.4 Capteurs modèle FCB300

### 8.4.1 Classes de température

Modèle FCB3xx-F1..., en classe I Div. 1			
Température ambiante	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Classe de température</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modèle FCB3xx-F2..., en classe I Div. 2			
Température ambiante	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Classe de température</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Conditions d'environnement et de processus :

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (uniquement pour appareils de construction compacte)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Classe de protection IP 65, IP 67 et NEMA 4X / Type 4X

#### IMPORTANT (REMARQUE)

Avec le modèle de construction séparée, la longueur de câble de signal entre capteur et transmetteur doit au moins être de 5 m (16,4 ft). Des « Conduit Seals » (joints de conduits) doivent être posés en dessous de 18 inch (45 cm).

#### 8.4.2 Agrément Ex cFMus

Selon le modèle du débitmètre (pour construction compacte ou séparée), il existe un marquage spécifique compatible FM.

#### IMPORTANT (REMARQUE)

ABB se réserve le droit de modifier le marquage Ex. Le marquage exact se trouve sur la plaque signalétique des appareils.

Modèle FCB3xx-F2A... (construction séparée en zone 2, Div 2)		
Agrément	Marquage	Remarque
FM (marking US)	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-

Modèle FCB3xx-F2Y... (construction compacte en zone 2, Div 2)		
Agrément	Marquage	Remarque
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-

Modèle FCB3xx-F1A... (construction séparée en zone 1, Div 1)		
Agrément	Marquage	Remarque
FM (marking US)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-

**Modèle FCB3xx-F1Y... (construction compacte en zone 1, Div 1)**

Agrément	Marquage	Remarque
<b>FM (marking US)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 sorties analogiques passives, sorties « ia »/« e » selon le câblage utilisateur.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Sorties analogiques actives/passives, sorties « ib »/« e » selon le câblage utilisateur.
<b>FM (marking Canada)</b>		
-		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 sorties analogiques passives, sorties « ia »/« e » selon le câblage utilisateur.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Sorties analogiques actives/passives, sorties « ib »/« e » selon le câblage utilisateur.

## 8.5 Transmetteur modèle FCT300 en construction séparée

Conditions d'environnement et de processus :

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Classe de protection IP 65, IP 67 et NEMA 4X / Type 4X

### 8.5.1 Agrément Ex cFMus

Selon le modèle du débitmètre (pour construction compacte ou séparée), il existe un marquage spécifique compatible FM.

#### IMPORTANT (REMARQUE)

ABB se réserve le droit de modifier le marquage Ex. Le marquage exact se trouve sur la plaque signalétique des appareils.

Modèle FCT3xx-Y0... (transmetteur General Purpose et capteur en zone 2, Div 2 ou zone 0, 1 Div 1)		
Agrément	Marquage	Remarque
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-

Modèle FCT3xx-F2... (transmetteur et capteur en zone 2, Div 2)		
Agrément	Marquage	Remarque
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-

**Modèle FCT3xx-F1... (transmetteur en zone 1, Div 1, capteur en zone 0, 1 ou 2, Div 2 ou Div 1)**

Agrément	Marquage	Remarque
<b>FM (marking US)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 sorties analogiques passives, sorties « ia »/« e » selon le câblage utilisateur.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Sorties analogiques actives/passives, sorties « ib »/« e » selon le câblage utilisateur.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 sorties analogiques passives, sorties « ia »/« e » selon le câblage utilisateur.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Sorties analogiques actives/passives, sorties « ib »/« e » selon le câblage utilisateur.

## 9 Configuration, paramétrage

### 9.1 Commande

#### 9.1.1 Navigation dans le menu

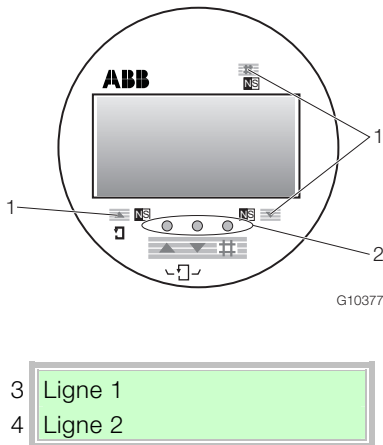


Fig. 29 : Afficheur LCD

- 1 Points pour la saisie par stylet magnétique
- 2 Touches de commande permettant la navigation dans le menu | 3 1ère ligne de l'écran LCD |
- 4 2ème ligne de l'écran LCD

Pendant le paramétrage, le transmetteur reste en ligne, c'est-à-dire que la sortie courant et la sortie impulsions continuent d'afficher l'état de fonctionnement en cours.

#### Fonctions des touches de commande

Les touches de commande ▲ ou ▼ permettent de dérouler le menu ou de sélectionner les valeurs d'une liste. Suivant la position dans le menu, les touches de commande peuvent avoir d'autres fonctions.

Symbole	Signification
☰☷	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Commutation entre l'affichage procédé et le menu.</li> <li>– Quitter un sous-menu</li> </ul>
▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Permet de faire défiler le menu ou une liste de paramètres vers l'avant</li> <li>– Augmentation des valeurs numériques (incrémenter)</li> </ul>
▼	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Permet de faire défiler le menu ou une liste de paramètres vers l'arrière</li> <li>– Réduction des valeurs numériques (décrémenter)</li> <li>– Sélection de la position suivante pour la saisie des valeurs numériques ou alphanumériques</li> </ul>
▲ + ▼	<p>Fonction ENTER</p> <p>La fonction ENTER est exécutée lors de la pression simultanée des touches ▲ + ▼.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sélectionne un paramètre à modifier</li> <li>– Confirmation de l'entrée d'une valeur / paramètre</li> <li>– Afficher le sous-menu</li> </ul>



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Le système contrôle la vraisemblance des valeurs entrées et les refuse, le cas échéant, avec un message correspondant sur l'afficheur LCD.

#### Commande par stylet magnétique

Le stylet magnétique permet de paramétrer l'appareil, même si le couvercle du boîtier est fermé.

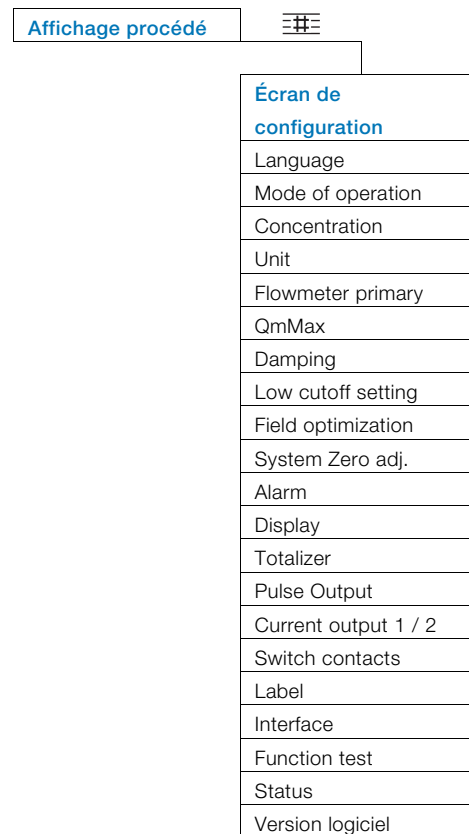
Pour exécuter les fonctions, positionner le côté actif du stylet magnétique sur les points correspondants de l'afficheur LCD. Ces points sont munis de NS.

#### Fonction ENTER lors de la commande par stylet magnétique

L'actionnement simultané de deux touches avec le stylet magnétique n'est pas possible. Lors d'une commande par stylet magnétique, la fonction ENTER est exécutée lors d'un actionnement du point ☰☷ pendant plus de trois secondes. L'acquiescement de la réussite de l'exécution de la fonction ENTER est confirmé par un clignotement de l'afficheur LCD.

### 9.2 Écrans de menu

L'écran de configuration se trouve en dessous de l'affichage procédé.



Affichage procédé	L'affichage procédé contient les valeurs de processus actuelles.
Écran de configuration	L'écran de configuration contient tous les paramètres nécessaires pour la mise en service et la configuration de l'appareil. La configuration de l'appareil peut être modifiée ici.



## 9.2.1 Affichage procédé

Après la mise sous tension de l'appareil, l'affichage procédé apparaît sur l'afficheur LCD. Des informations relatives à l'appareil et aux valeurs de processus actuelles s'y affichent.

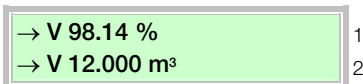


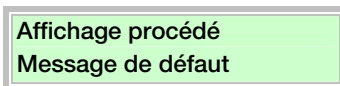
Fig. 30 : Affichage procédé  
1 1ère ligne de l'affichage procédé |  
2 2ème ligne de l'affichage procédé

L'affichage des valeurs de processus actuelles sur les lignes 1 et 2 peut être adapté sur l'écran de configuration.

Symbole	Description
→	Affichage en sens direct
←	Affichage en sens inverse

### Messages d'erreur sur l'afficheur LCD

En cas d'erreur, un message s'affiche au niveau de l'affichage procédé. Le texte affiché indique dans quelle section l'erreur est survenue.



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Une description détaillée des erreurs et des indications d'élimination des erreurs sont disponibles dans le manuel opérationnel de l'appareil.

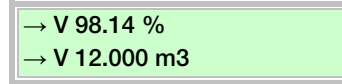
## 9.2.2 Passage à l'écran de configuration (paramétrage)






Les paramètres de l'appareil peuvent être affichés et modifiés dans l'écran de configuration.







#### IMPORTANT (REMARQUE)

Si l'afficheur « Erreur – Protection Commande » apparaît sur l'afficheur LCD, la protection en écriture matérielle a été activée à l'aide de l'interrupteur de protection de commande.







1. Passer à l'écran de configuration avec . L'afficheur LCD présente maintenant une entrée de menu quelconque.
2. Avec  ou , sélectionner le sous-menu « Niveau Prog » et à l'aide de  +  (fonction ENTER) le sélectionner en vue du traitement.







3. Sélectionner le niveau d'accès « Specialist » à l'aide de  ou .
4. Confirmer le réglage à l'aide de  +  (fonction ENTER).

Si un mot de passe a été défini (Prog. Prot. Code), sa saisie est requise maintenant.



5. Régler la valeur souhaitée à l'aide de  (le chiffre après la virgule augmente à chaque pression).
6. Sélectionner la décimale suivante avec .
7. Confirmer le réglage à l'aide de  +  (fonction ENTER).

Après la saisie du mot de passe, le niveau d'accès correspondant est activé. En cas de sélection du niveau d'accès « Service », il faut taper le mot de passe de service. Sur l'afficheur LCD s'affiche désormais le premier point de menu de l'écran configuration.

8. Sélectionner un menu avec  ou .
9. Confirmer la sélection à l'aide de  +  (fonction ENTER).

## Niveaux d'accès



### IMPORTANT (REMARQUE)

Il existe quatre niveaux d'accès. Pour les niveaux d'accès « Standard » et « Specialist », il est possible de définir un mot de passe.

Aucun mot de passe n'a été prédéfini en usine.

Niveau d'accès	Description
Blocked	Au niveau « Blocked », toutes les entrées sont verrouillées. Les menus/paramètres peuvent uniquement être affichés mais pas modifiés.
Standard	Afficher et modifier tous les menus/paramètres nécessaires au fonctionnement de l'appareil.
Specialist	Afficher et modifier tous les menus/paramètres accessibles au client.
Service	Affichage supplémentaire du menu de maintenance après avoir saisi le mot de passe de maintenance (réservé au personnel de maintenance ABB)

### 9.2.3 Sélection et modification des paramètres

#### Saisie sous forme de tableau

Pour la saisie sous forme de tableau, une valeur est sélectionnée à partir d'une liste de valeurs de paramètre.

Sous-menu  
Unité

1. Sélectionner les paramètres à régler dans le menu.
2. Ouvrir le paramètre à traiter avec + (fonction ENTER).
3. Sélectionner la valeur souhaitée avec ou .
4. Confirmer la sélection à l'aide de + (fonction ENTER).

#### Saisie numérique

Pour la saisie numérique, une valeur est définie en saisissant les différentes décimales.

QmMax  
180,00 kg/h

1. Sélectionner les paramètres à régler dans le menu.
2. Ouvrir le paramètre à traiter avec + (fonction ENTER). La valeur réglée auparavant est supprimée et le curseur ( \_ ) apparaît maintenant à sa place.

QmMax  
254,50 kg/h

3. Régler la valeur souhaitée à l'aide de (le chiffre après la virgule augmente à chaque pression).
4. Sélectionner la décimale suivante avec .
5. Le cas échéant, sélectionner et régler d'autres décimales en suivant les étapes 3 à 4.
6. Confirmer le réglage à l'aide de + (fonction ENTER).

La modification d'une valeur de paramètre est terminée.

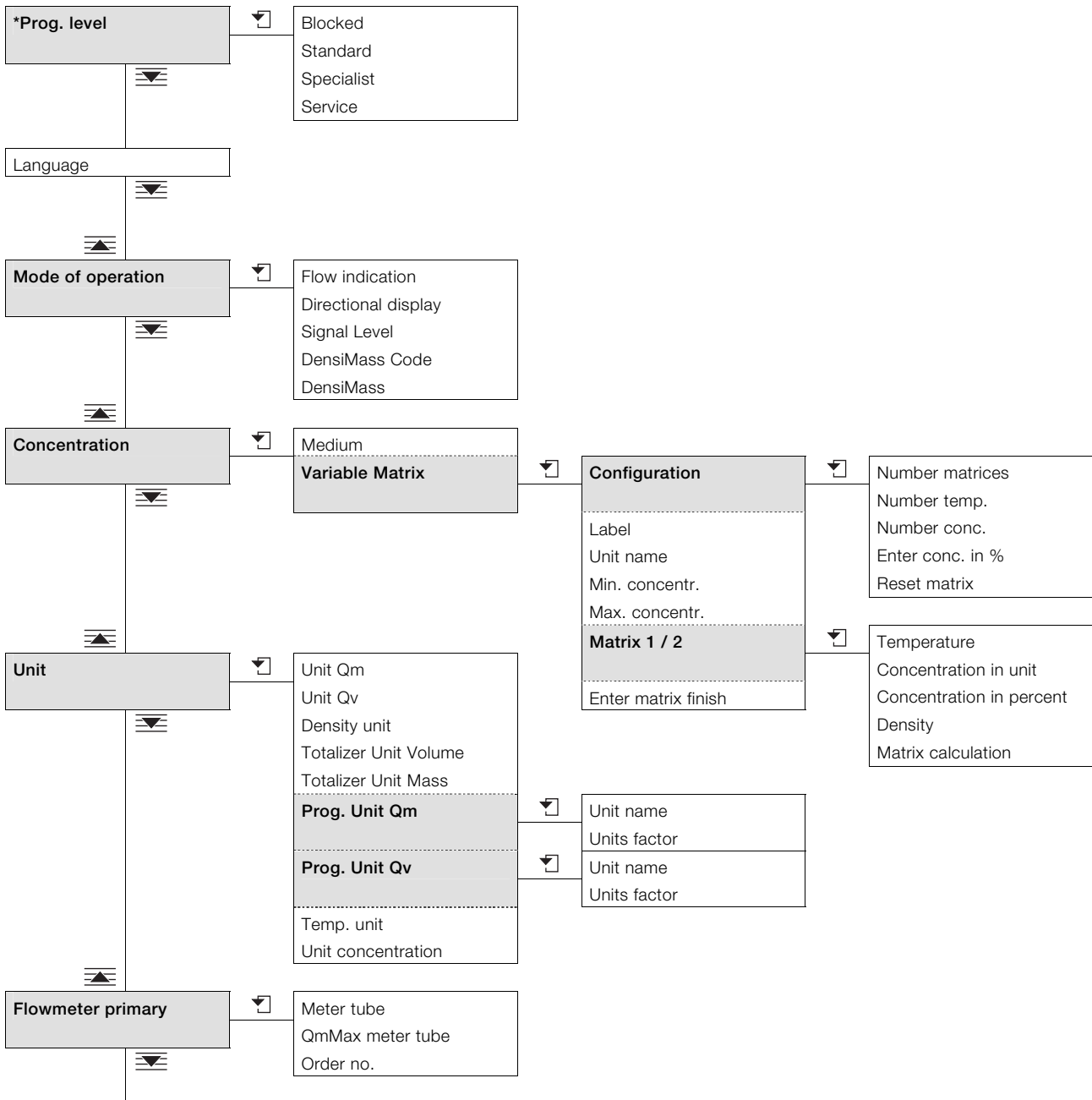
### 9.3 Aperçu des paramètres dans l'écran de configuration

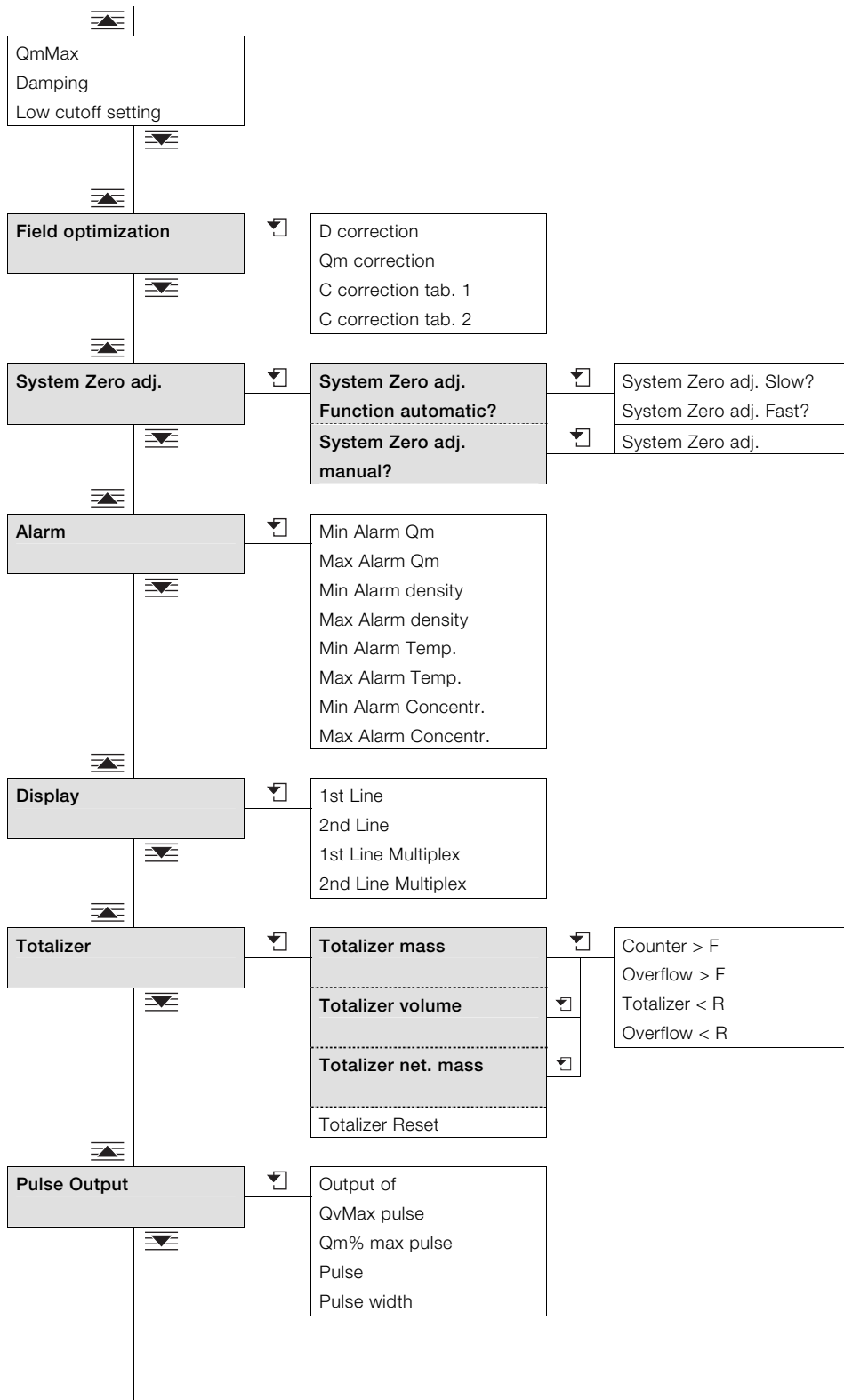


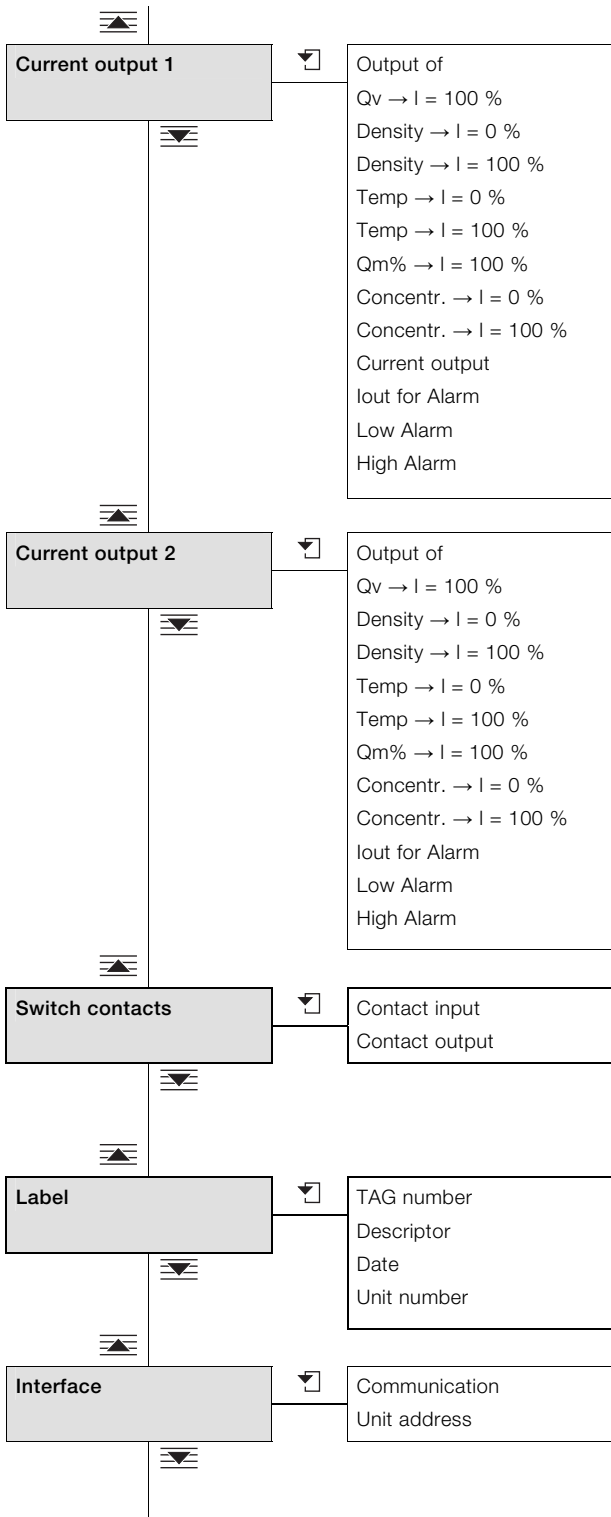
#### IMPORTANT (REMARQUE)

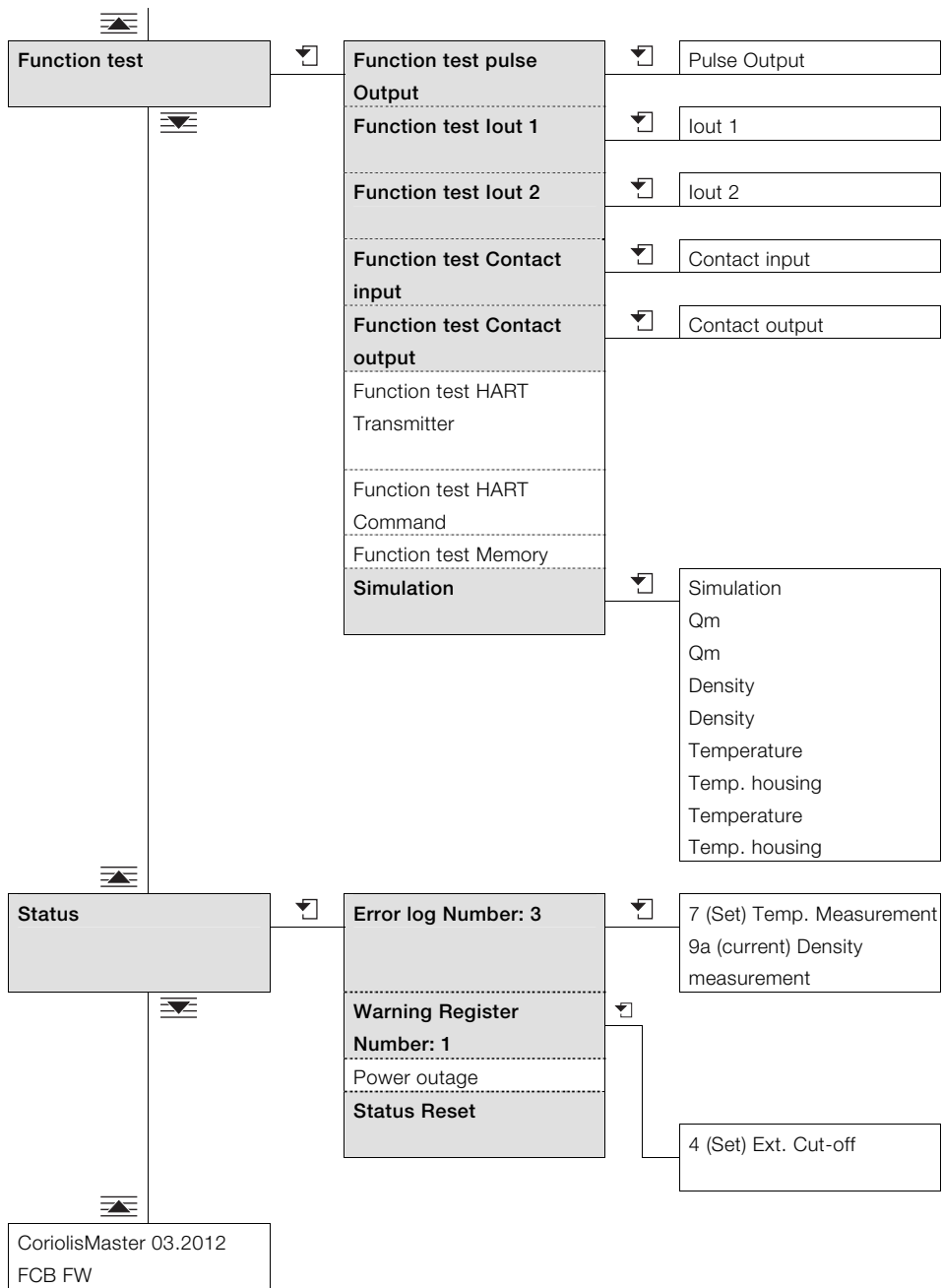
Cet aperçu des paramètres présente tous les menus et paramètres disponibles dans l'appareil. Selon l'équipement et la configuration de l'appareil, le cas échéant, tous les menus et paramètres ne sont pas disponibles sur l'appareil.

Dans cet aperçu des paramètres, la fonction ENTER  +  est représentée par le symbole  pour des raisons de place.









# 10 Annexe

## 10.1 Homologations et certifications

### Sigle CE



Dans la version mise sur le marché par nos soins, l'appareil est conforme aux prescriptions des directives UE suivantes :

- directive CEM 2004/108/CE
- directive basse tension 2006/95/CE
- directive relative aux équipements sous pression (DESP) 97/23/CE
- directive ATEX 94/9/CE

### Protection antidéflagrante

Identification relative à l'utilisation conforme à l'usage prévu dans les zones en danger d'explosion selon :



- Directive ATEX (marquage supplémentaire relatif au sigle CE)

### IECEX

- normes IEC



- cFMus Approvals for Canada and United States



### IMPORTANT (REMARQUE)

Toutes les documentations, déclarations de conformité et tous les certificats sont disponibles dans la zone de téléchargement du site de ABB.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---





CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Caudalímetro Másico Coriolis

Instrucciones de Puesta en Marcha - ES  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Fecha de edición: 01.2013

Traducción de las instrucciones originales

**Fabricante**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

**Servicio de atención al cliente**

Tel.: +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

automation.service@de.abb.com

# Contenido

<b>1</b>	<b>Seguridad</b> .....	<b>4</b>			
1.1	Informaciones generales e indicaciones para la lectura .....	4			
1.2	Uso conforme al fin previsto.....	4			
1.3	Uso contrario al fin previsto.....	4			
1.4	Grupos destinatarios y cualificaciones.....	4			
1.5	Etiquetas y símbolos.....	5			
1.5.1	Símbolos de seguridad / peligro, símbolos de información.....	5			
1.5.2	Placa de características .....	5			
1.6	Instrucciones de seguridad para el transporte.....	6			
1.7	Instrucciones de seguridad para el montaje .....	6			
1.8	Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica.....	6			
1.9	Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento .....	6			
1.10	Valores técnicos límite .....	6			
1.11	Fluidos permitidos .....	7			
1.12	Devolución de aparatos .....	7			
1.13	Sistema de gestión integrado.....	7			
1.14	Eliminación de residuos .....	7			
1.14.1	Información sobre la directiva WEEE 2002/96/CE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) (Waste Electrical and Electronic Equipment).....	7			
1.14.2	Directiva ROHS 2002/95/CE.....	7			
<b>2</b>	<b>Sinopsis de los modelos de sensor y modelos de transmisor disponibles</b> .....	<b>8</b>			
2.1	Generalidades .....	8			
2.2	Cuadro sinóptico del aparato ATEX / IECEx.....	10			
2.3	Cuadro sinóptico del aparato cFMus.....	11			
<b>3</b>	<b>Transporte</b> .....	<b>12</b>			
3.1	Controles.....	12			
3.2	Generalidades .....	12			
<b>4</b>	<b>Montaje</b> .....	<b>12</b>			
4.1	Generalidades .....	12			
4.2	Sensor de caudal.....	12			
4.3	Transmisor .....	13			
4.3.1	Transmisor de diseño remoto (opción F1 o F2) ..	13			
4.3.2	Transmisor de diseño remoto (opción R1 o R2)..	13			
4.4	Orientación de la caja del transmisor y del indicador LCD.....	14			
4.4.1	Caja del transmisor.....	14			
4.4.2	Indicador LCD .....	14			
4.5	Instrucciones para el montaje .....	15			
4.5.1	Requisitos de montaje / instrucciones de planificación.....	15			
4.5.2	Soportes.....	15			
4.5.3	Dispositivos de cierre.....	15			
4.5.4	Tramos de entrada .....	15			
4.5.5	Modelos de diseño remoto .....	15			
4.5.6	Pérdida de presión .....	15			
4.6	Posiciones de montaje.....	16			
4.6.1	Instalación en posición vertical, en una tubería ascensional.....	16			
4.6.2	Instalación en posición vertical, en una tubería descendente .....	16			
4.6.3	Instalación en posición horizontal, para la medida de líquidos .....	16			
4.6.4	Instalación en posición horizontal, para la medida de gases.....	16			
4.6.5	Puntos de montaje problemáticos para la medida de líquidos .....	17			
4.6.6	Puntos de montaje problemáticos para la medida de gases.....	17			
4.6.7	Montaje cerca de bombas .....	17			
4.6.8	Ajuste del cero.....	18			
4.6.9	Instalación en función de la temperatura del fluido.....	18			
4.6.10	Instalación en caso de uso de la opción TE1 "Longitud ampliada de la torre" .....	19			
4.6.11	Notas sobre la conformidad EHEDG.....	19			
<b>5</b>	<b>Conexiones eléctricas</b> .....	<b>20</b>			
5.1	Instrucciones para conectar la alimentación eléctrica.....	20			
5.2	Indicaciones para el cableado.....	20			
5.3	Diseño compacto .....	21			
5.4	Diseño remoto.....	22			
5.4.1	Especificación del cable.....	22			
5.4.2	Colocación del cable de señal .....	22			
5.4.3	Conexión del cable de señal .....	22			
5.5	Comunicación digital .....	23			
5.5.1	Protocolo HART .....	23			
5.6	Esquemas de conexión .....	24			
5.6.1	Conexión a equipos periféricos – Modelos de transmisor .....	24			
5.6.2	Ejemplos de conexión con periféricos .....	25			
5.6.3	Conexión del transmisor al sensor de caudal .....	26			
5.6.4	Conexión del transmisor al sensor de caudal en Zona 1 / Div. 1 .....	27			
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>28</b>			
6.1	Controles antes de la puesta en funcionamiento .....	28			
6.2	Conectar la alimentación de corriente .....	28			
6.2.1	Medidas de control después de conectar la alimentación de corriente.....	28			
6.3	Ajustes básicos .....	28			
6.4	Instrucciones para el funcionamiento seguro en zonas potencialmente explosivas (ATEX).....	29			
6.4.1	Controles.....	29			
6.4.2	Circuitos eléctricos de salida.....	29			
6.4.3	Contacto NAMUR.....	30			
6.4.4	Entradas de cables.....	30			
6.4.5	Aislamiento del sensor de caudal.....	30			
6.4.6	Uso en la zona 2, con la clase de protección "a prueba de vapor" (nR).....	30			
6.4.7	Cambio de tipo de protección .....	31			
6.5	Instrucciones para el funcionamiento seguro en zonas potencialmente explosivas (cFMus).....	32			
6.5.1	Controles.....	32			
6.5.2	Entradas de cables.....	32			
6.5.3	Conexión eléctrica .....	32			
6.5.4	Process sealing .....	33			
6.5.5	Cambio de tipo de protección .....	33			

<b>7</b>	<b>Datos técnicos relevantes para la protección</b>	
	<b>Ex según ATEX / IECEx.....</b>	<b>34</b>
7.1	Especificaciones eléctricas.....	34
7.1.1	Sinopsis de las diferentes opciones de salida.....	34
7.1.2	Versión I: salidas de corriente activa / pasiva.....	34
7.1.3	Versión II: salidas de corriente pasiva / pasiva ....	35
7.1.4	Condiciones especiales de conexión.....	35
7.2	Sensor de caudal – modelo FCB300.....	36
7.2.1	Clase de temperatura .....	36
7.2.2	Homologación Ex ATEX / IECEx.....	37
7.3	Transmisor de diseño remoto – Modelo FCT300	38
7.3.1	Homologación Ex ATEX / IECEx.....	38
<b>8</b>	<b>Datos técnicos relevantes para la protección</b>	
	<b>Ex según cFMus.....</b>	<b>39</b>
8.1	Sinopsis de las diferentes opciones de salida.....	39
8.2	Datos eléctricos para Div. 2 / Zona 2 .....	39
8.2.1	Versión I: salidas de corriente activa / pasiva, y versión II: salidas de corriente pasiva / pasiva.....	39
8.3	Datos eléctricos para Div. 1 / Zona 1 .....	40
8.3.1	Versión I: salidas de corriente activa / pasiva.....	40
8.3.2	Versión II: salidas de corriente pasiva / pasiva ....	40
8.3.3	Condiciones especiales de conexión.....	40
8.4	Sensor de caudal – modelo FCB300.....	41
8.4.1	Clases de temperatura.....	41
8.4.2	Homologación Ex cFMus .....	42
8.5	Transmisor de diseño remoto – Modelo FCT300	44
8.5.1	Homologación Ex cFMus.....	44
<b>9</b>	<b>Configuración, parametración .....</b>	<b>46</b>
9.1	Manejo .....	46
9.1.1	Navegación por menús .....	46
9.2	Niveles del menú .....	46
9.2.1	Indicador de procesos .....	47
9.2.2	Cambio al nivel de configuración (parametrización) .....	47
9.2.3	Selección y modificación de parámetros .....	48
9.3	Sinopsis de los parámetros en el nivel de configuración.....	49
<b>10</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>53</b>
10.1	Homologaciones y certificados .....	53

# 1 Seguridad

## 1.1 Informaciones generales e indicaciones para la lectura

¡Lea atentamente este manual de instrucciones antes de proceder al montaje y la puesta en marcha!

El manual de instrucciones es una parte integrante esencial del producto y deberá guardarse para su uso posterior.

Para asegurar una orientación fácil, este manual no puede dar una información exhaustiva sobre todas las versiones del producto, ni tratar todas las formas posibles de instalación, funcionamiento o conservación.

Si precisa más información o si surgen anomalías no descritas con detalle en el presente manual de instrucciones, le rogamos se ponga en contacto con el fabricante para solicitar más información.

El presente manual de instrucciones ni forma parte ni contiene una modificación de un acuerdo, una promesa o relación jurídica anterior o existente.

El producto cumple los requisitos de seguridad y los niveles tecnológicos actuales. Ha sido examinado y ha salido de fábrica en condiciones perfectas de seguridad. Para mantener estas condiciones durante el tiempo de servicio previsto, se deben observar y seguir las indicaciones del presente manual de instrucciones.

Las modificaciones y reparaciones están únicamente permitidas en la forma descrita en el manual de instrucciones. Sólo cuando se siguen y se observan las indicaciones de seguridad y todos los símbolos de seguridad y advertencia del manual de instrucciones, se garantiza que el personal operador y el medio ambiente estén protegidos contra peligros posibles y que el aparato funcione correctamente.

Es absolutamente necesario que se observen y sigan los símbolos e indicaciones que se encuentran en la carcasa del aparato. Asegúrese de que sean perfectamente legibles. No está permitido eliminarlos.

## 1.2 Uso conforme al fin previsto

El aparato sirve para:

- La conducción de fluidos líquidos y gaseosos (también fluidos inestables).
- La medida directa del caudal másico.
- La medida indirecta del flujo volumétrico (mediante la medida de la densidad y del caudal másico).
- La medida de la densidad del fluido.
- La medida de la temperatura del fluido.

El uso conforme al fin previsto comprende también los siguientes puntos:

- Se deben cumplir y seguir las instrucciones de este manual.
- Se deben mantener los valores límite indicados. Véase el capítulo "Valores técnicos límite".
- Se deben utilizar exclusivamente los fluidos permitidos. Véase el capítulo "Fluidos permitidos".

## 1.3 Uso contrario al fin previsto

No está permitido el uso del aparato para:

- utilizarlo como adaptador flexible en tuberías, como p. ej., para compensar desviaciones, vibraciones y dilataciones de las mismas, etc.
- utilizarlo como peldaño, p. ej., para realizar trabajos de montaje
- utilizarlo como soporte para cargas externas, p. ej., como soporte para tuberías, etc.
- recubrirlo con otros materiales, p. ej., por sobrepintar la placa de características o soldar piezas
- arranque de material, p. ej. mediante perforación de la carcasa

## 1.4 Grupos destinatarios y cualificaciones

La instalación, puesta en marcha y mantenimiento del producto sólo deben ser llevados a cabo por personal especializado debidamente instruido que haya sido autorizado por el propietario del equipo. El personal especializado tiene que haber leído y entendido el manual y debe seguir sus indicaciones.

El usuario debe seguir básicamente las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y conservación de productos eléctricos.

## 1.5 Etiquetas y símbolos

### 1.5.1 Símbolos de seguridad / peligro, símbolos de información



#### PELIGRO – ¡Daños graves para la salud / peligro de muerte!

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "PELIGRO", un peligro inminente. El incumplimiento de esta indicación de seguridad causará la muerte o lesiones gravísimas.



#### PELIGRO – ¡Daños graves para la salud / peligro de muerte!

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "PELIGRO", un peligro inminente por corriente eléctrica. El incumplimiento de esta indicación de seguridad causará la muerte o lesiones gravísimas.



#### ADVERTENCIA – ¡Daños físicos!

El símbolo indica, en combinación con el mensaje "ADVERTENCIA", una situación que puede ser peligrosa. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar la muerte o lesiones gravísimas.



#### ADVERTENCIA – ¡Daños físicos!

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "ADVERTENCIA", una situación que puede resultar peligrosa debido a la corriente eléctrica. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar la muerte o lesiones gravísimas.



#### ATENCIÓN – ¡Lesiones leves!

El símbolo indica, en combinación con el mensaje "ATENCIÓN", una situación que puede ser peligrosa. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar lesiones leves o menos graves. El símbolo puede ser utilizado también para advertir de daños materiales.



#### AVISO – ¡Daños materiales!

El símbolo indica una situación que puede ser dañina. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede ocasionar daños o la destrucción del producto y/o de otros componentes del equipo.



#### IMPORTANTE (NOTA)

El símbolo indica consejos para el usuario o informaciones muy útiles o importantes sobre el producto o sus ventajas adicionales. La indicación "IMPORTANTE (NOTA)" no advierte de situaciones peligrosas o dañinas.

## 1.5.2 Placa de características



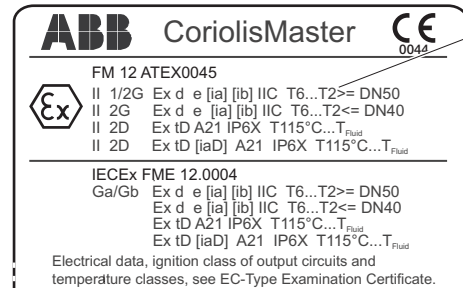
#### IMPORTANTE (NOTA)

Las placas de características representadas son solo ejemplos. Las placas de características colocadas en el aparato pueden divergir de esta representación.



ATEX

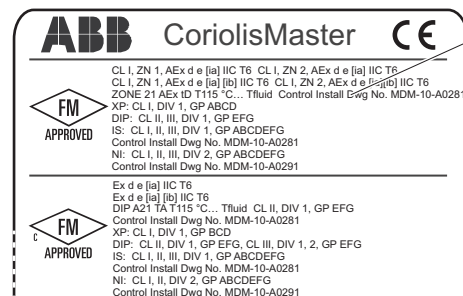
IECEX



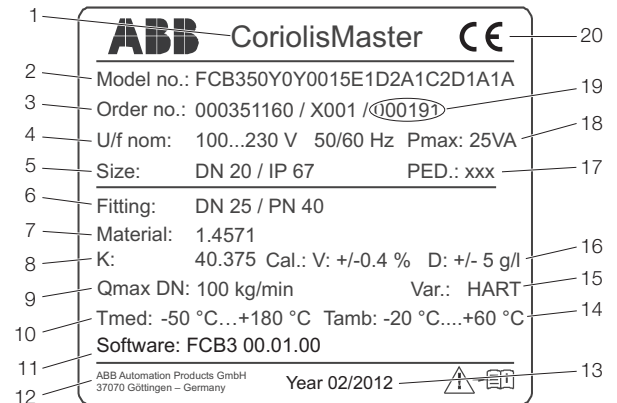
22



APPROVED  
cFMus



21



G10308-02

Fig. 1: Sensor de caudal con forma compacta (ejemplo)

- 1 Denominación de modelo completa | 2 Código para pedido |
- 3 Número de pedido | 4 Suministro de energía |
- 5 Diámetro nominal / modo de protección |
- 6 Conexión a proceso / nivel de presión |
- 7 Material del tubo de medición | 8 Coeficiente de calibración |
- 9 Caudal máximo | 10 Rango de temperatura media |
- 11 Versión del software | 12 Fabricante |
- 13 Año de construcción (mes / año) |
- 14 Rango de temperatura ambiente | 15 Comunicación |
- 16 Precisión de calibración |
- 17 Marca PED (directiva de equipos a presión) |
- 18 Consumo de potencia máximo | 19 Número de serie del sensor |
- 20 Marca CE | 21 Homologación Ex cFMus |
- 22 Homologación Ex ATEX / IECEx

## 1.6 Instrucciones de seguridad para el transporte

Deben observarse las siguientes indicaciones:

- Durante el transporte, no exponer el aparato a humedad. Embalar el aparato adecuadamente.
- Embalar el aparato de tal forma que queda protegido contra choques o vibraciones (p. ej: embalaje con colchón de aire).
- Según el tipo de aparato, el centro de gravedad puede no estar en el centro del equipo.

## 1.7 Instrucciones de seguridad para el montaje

Antes de instalar los aparatos hay que asegurarse de que no presenten daños por transporte inadecuado. Los daños de transporte deben ser documentados. Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el transportista competente.

- El sentido de caudal debe corresponder con la señalización (en caso de que exista).
- Debe mantenerse el par de apriete máximo en todos los tornillos de las bridas.
- Al montar el aparatos se deben evitar tensiones mecánicas (torsión, flexión).
- Los aparatos bridados deben montarse con contrabridas planoparalelas.
- Los aparatos deben ser aptos para las condiciones de servicio previstas y deben instalarse con juntas adecuadas.
- En caso de vibraciones de la tubería, utilizar fijaciones apropiadas para los tornillos y tuercas de las bridas.

## 1.8 Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica

La conexión eléctrica debe efectuarse exclusivamente por personal técnico autorizado y de acuerdo con los esquemas de conexiones.

Deben seguirse las instrucciones para la conexión eléctrica para no deshabilitar el modo de protección eléctrica. Poner a tierra el sistema de medida siguiendo las indicaciones correspondientes.

## 1.9 Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento

Asegúrese, antes de conectar el aparato, de que se cumplen las condiciones ambientales indicadas en el capítulo "Datos técnicos" o en la especificación técnica.

Cuando sea de suponer que ya no es posible utilizar el aparato sin peligro, póngalo fuera de funcionamiento y asegúrelo contra arranque accidental.

Fluidos calientes pueden causar quemaduras, por lo que hay que evitar tocar la superficie del aparato.

Los fluidos agresivos o corrosivos pueden dañar las partes mojadas. Debido a ello, se pueden producir fugas de los fluidos sometidos a presión.

La fatiga de las juntas de las conexiones a proceso (p. ej., racor roscado aséptico, Tri-Clamp, etc.) puede provocar fugas de fluidos a presión.

Juntas planas internas (si existen) pueden fragilizarse por procesos CIP/SIP.



### ¡ADVERTENCIA! – ¡Peligro de intoxicación!

Las tuberías y fluidos pueden contaminarse por bacterias y sustancias químicas tóxicas.

En instalaciones según EHEDG se deben observar las indicaciones siguientes:

- Para un montaje conforme a la normativa EHEDG es imprescindible que se cumplan las condiciones de instalación correspondientes.
- Para instalaciones según la normativa EHEDG es absolutamente necesario que la combinación de conexión a proceso y juntas realizada por el cliente o propietario cumplen la normativa EHEDG. Sírvase observar al respecto las indicaciones de la versión actual del documento: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

## 1.10 Valores técnicos límite

El aparato se ha concebido para utilizarse exclusivamente dentro de los valores técnicos límite indicados en la placa de características y en las especificaciones técnicas.

Deben mantenerse los siguientes valores técnicos límite:

- La presión (PS) y temperatura (TS) permitidas del fluido no deben exceder los valores de presión y temperatura previstos (p/T-Ratings) (véase el capítulo "Datos técnicos").
- La temperatura de servicio no debe exceder o bajar por debajo del valor límite máximo/mínimo previsto.
- No debe sobrepasarse la temperatura ambiente permitida.
- Durante el uso del aparato deberá mantenerse el modo de protección de la caja.
- El sensor de caudal no debe instalarse en las proximidades de campos electromagnéticos fuertes, p. ej., motores, bombas, transformadores, etc. Se debe mantener la distancia mínima de ~1 m (3,28 ft). Durante el montaje sobre/en piezas de acero (p. ej., soportes de acero) debe mantenerse una distancia mínima de 100 mm (4"). (Estos valores se han determinado en conformidad con la norma IEC801-2 y/o IECTC77B).

### 1.11 Fluidos permitidos

Para utilizar los fluidos correctamente es necesario que se observen y sigan las instrucciones siguientes:

- Sólo deben utilizarse fluidos en los que pueda asegurarse, según la técnica actual o la experiencia de trabajo del usuario/propietario, que las propiedades físicas y químicas de los materiales en contacto con el fluido no puedan perjudicarse y, a consecuencia de ello, mermar el tiempo de servicio previsto.
- Por ejemplo, los fluidos que tengan un alto contenido de cloro pueden causar daños de corrosión invisibles en los componentes de acero inoxidable, que pueden destruir, en consecuencia, las partes mojadas y provocar fugas de fluido. El propietario/usuario deberá controlar que los materiales utilizados sean apropiados para la aplicación prevista.
- Los fluidos con propiedades desconocidas o los fluidos abrasivos sólo deben utilizarse si el usuario puede asegurar unas condiciones seguras del aparato mediante una comprobación adecuada efectuada con regularidad.
- Observe las especificaciones indicadas en la placa de características.

### 1.12 Devolución de aparatos

Para el envío de aparatos para reparación o recalibración deberá utilizarse el embalaje original o un recipiente apropiado de transporte.

El aparato debe enviarse acompañado del impreso de reenvío debidamente rellenado (véase el anexo del manual de instrucciones).

Según la Directiva CE sobre Sustancias Peligrosas, los propietarios de basuras especiales son responsables de su correcta eliminación y deben observar las siguientes instrucciones:

Todos los aparatos que se envíen a ABB tendrán que estar libres de sustancias peligrosas (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

Consulte al Servicio de atención al cliente (dirección en la página 1) para el establecimiento colaborador más cercano.

### 1.13 Sistema de gestión integrado

La ABB Automation Products GmbH dispone de un sistema de gestión integrado compuesto por:

- El sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008
- El sistema de gestión ambiental ISO 14001:2004
- El sistema de gestión de salud y salud ocupacional BS OHSAS 18001:2007 y
- El sistema de gestión de protección de datos e información.

La preocupación por el medioambiente forma parte de la política de nuestra empresa.

Durante la fabricación, el almacenamiento, transporte, uso y la explotación y eliminación de nuestros productos y soluciones técnicas, la carga contaminante al medio ambiente y a las personas debe minimizarse al máximo.

Esto requiere, en particular, que los recursos naturales se utilicen con la precaución debida. Nuestros folletos de información sirven para llevar un diálogo abierto con el público.

### 1.14 Eliminación de residuos

El presente producto está compuesto por materiales que pueden reciclarse en plantas de reciclaje especializadas.

#### 1.14.1 Información sobre la directiva WEEE 2002/96/CE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) (Waste Electrical and Electronic Equipment)

El presente producto no está sujeto a la directiva WEEE 2002/96/CE ni a las leyes nacionales pertinentes (en Alemania, p. ej., ElektroG).

El producto usado debe entregarse a una empresa de reciclaje especializada. Por favor, no utilice los puntos de recogida de basura habituales. Estos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la directiva WEEE 2002/96/CE. La eliminación adecuada evita repercusiones negativas sobre el hombre y el medio ambiente y permite el reciclaje de materias primas valiosas.

Si no existe ninguna posibilidad de eliminar el equipo usado debidamente, nuestro servicio posventa está dispuesto a recoger y eliminar el equipo abonando las tasas correspondientes.

#### 1.14.2 Directiva ROHS 2002/95/CE

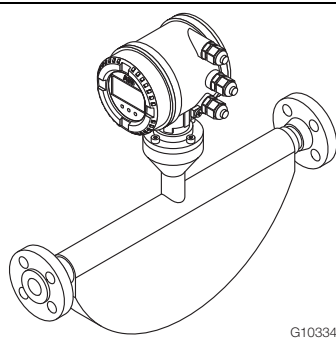
Con la ElektroG, Alemania transpone las Directivas europeas 2002/96/CE (WEEE) y 2002/95/CE (RoHS) en Derecho nacional. Por un lado, la ElektroG regula cuáles productos deben recogerse y eliminarse de forma ordenada o reutilizarse en caso de eliminación / al final de su duración útil. Por otro lado, la ElektroG prohíbe la comercialización de equipos eléctricos y electrónicos que contengan cantidades determinadas de plomo, cadmio, mercurio, cromo hexavalente, bifenoles polibromurados (PBB) y difenilos polibromurados (PBDE) (sustancias prohibidas).

Los productos suministrados por ABB Automation Products GmbH no están sujetos al ámbito de aplicación de la prohibición de sustancias peligrosas, o bien, la directiva sobre restricciones en el uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos electrónicos y eléctricos usados (según ElektroG). En el supuesto de que los componentes necesarios estén disponibles a tiempo en el mercado, podremos renunciar, en el futuro, a utilizar estas sustancias en desarrollos nuevos.



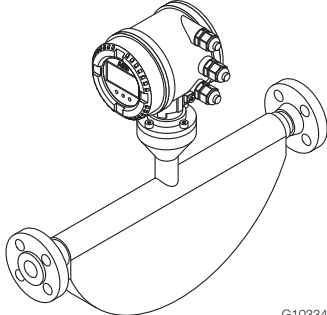
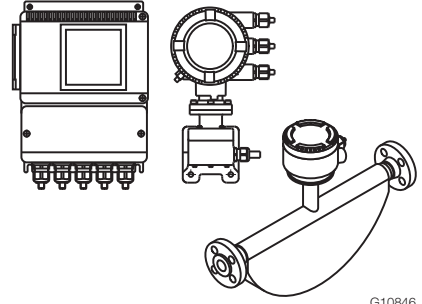
## 2 Sinopsis de los modelos de sensor y modelos de transmisor disponibles

### 2.1 Generalidades

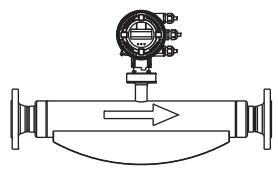
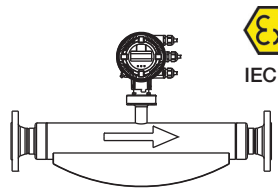
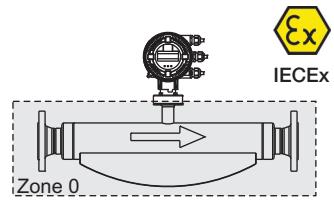
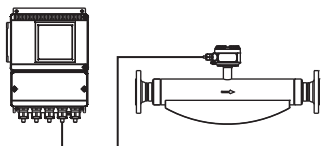
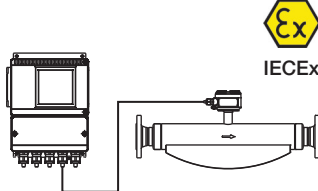
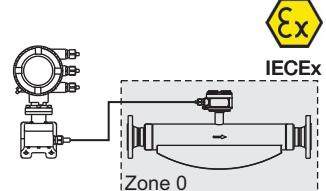
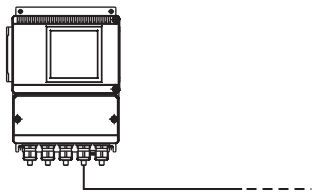
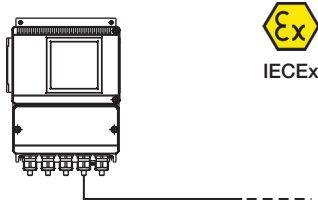
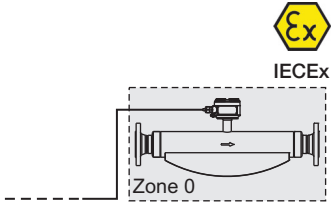
<b>Sensor de caudal FCBXXX (diseño compacto)</b>		
 <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">G10334</p>		
	<b>Aplicaciones estándar</b>	<b>Aplicaciones de alta precisión</b>
<b>Número de modelo</b>	FCB330	FCB350
<b>Conexiones a proceso</b>		
– Brida DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Brida ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– Racor roscado DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Precisión de la medida de líquidos</b>		
– Caudal másico	0,4 % y 0,25 % del valor medido (v.m.)	0,1 % y 0,15 % del valor medido (v.m.)
– Flujo volumétrico	0,4 % y 0,25 % del valor medido (v.m.)	0,15 % del valor medido (v.m.)
– Densidad	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (opcional) – 0,0005 kg/l (después del ajuste in situ, en condiciones de servicio)
– Temperatura	1 K	0,5 K
<b>Precisión de la medida de gases</b>	1 % del valor medido (v.m.)	0,5 % del valor medido (v.m.)
<b>Materiales mojados</b>	Acero inoxidable	Acero inoxidable
<b>Modo de protección según EN 60529</b>	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
<b>Temperatura permitida del fluido</b>	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Aprobaciones y certificados <sup>1)</sup></b>		
– Protección contra explosión ATEX / IECEx	Zona 0, 1, 2, 21, 22	Zona 0, 1, 2, 21, 22
– Protección contra explosión cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Protección contra explosión, aprobaciones adicionales	Bajo demanda	
<b>Caja</b>	Diseño compacto, diseño remoto	

1) En preparación en parte



		<b>Transmisor FCTXXX</b>	
	 G10334	 G10846	
<b>Caja</b>	Diseño compacto		Diseño remoto
<b>Longitud del cable</b>	10 m (33 ft) como máximo, sólo para diseño remoto		
<b>Alimentación eléctrica</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC		
<b>Salida de corriente</b>	Salida de corriente 1: activa, 0/4 ... 20 mA o pasiva, 4 ... 20 mA Salida de corriente 2: pasiva, 4 ... 20 mA		
<b>Salida de impulsos</b>	Activa (no disponible para Zone 1 / Div. 1) o pasiva		
<b>Desconexión externa de la salida</b>	Sí		
<b>Puesta a cero externa del totalizador</b>	Sí		
<b>Medida de caudal directo / inverso</b>	Sí		
<b>Comunicación</b>	Protocolo HART		
<b>Detección de tubería vacía</b>	Sí, debido a una alarma de densidad preasignada [ $< 0,5 \text{ kg/l}$ ]		
<b>Autorregulación y diagnóstico</b>	Sí		
<b>Visualización in situ / contaje</b>	Sí		
<b>Optimización del campo, para el caudal y la densidad</b>	Sí		
<b>Modo de protección según EN 60529</b>	Diseño compacto: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Diseño remoto: IP 67, NEMA 4X		

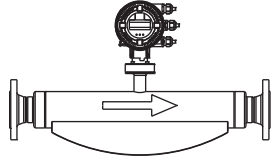
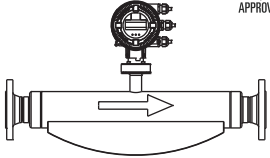
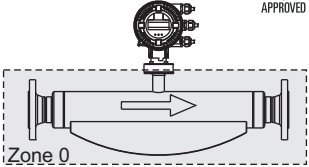
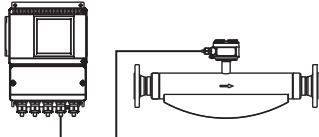
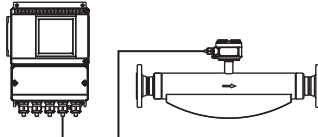
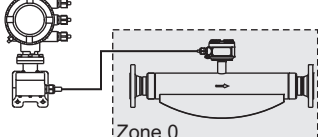
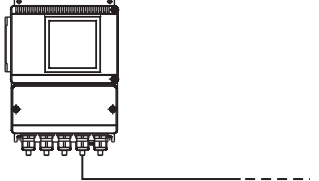
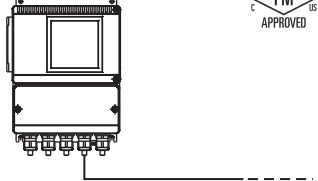
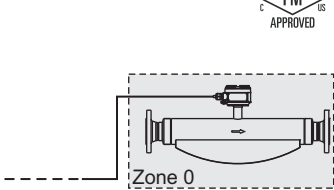
## 2.2 Cuadro sinóptico del aparato ATEX / IECEx

	Estándar / sin protección contra explosión		Zona 2, 21, 22		Zona 1, 21 (Zona 0)	
<b>Número de modelo</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Diseño compacto – Estándar – Zona 2, 21, 22 – Zona 1, 21 – Zona 0	 <p style="text-align: center;">G11455a</p>		 <p style="text-align: center;">G11455b</p>		 <p style="text-align: center;">G11455c</p>	
<b>Número de modelo</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Diseño remoto Transductor de medida y sensor de caudal – Estándar – Zona 2, 21, 22 – Zona 1, 21 – Zona 0	 <p style="text-align: center;">G11455d</p>		 <p style="text-align: center;">G11455e</p>		 <p style="text-align: center;">G11455f</p>	
<b>Número de modelo</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Diseño remoto Transductor de medida – Estándar – Zona 2, 21, 22 Sensor de caudal – Zona 1, 21 – Zona 0	 <p style="text-align: center;">G11455g</p>		 <p style="text-align: center;">G11455h</p>		 <p style="text-align: center;">G11455i</p>	

### IMPORTANTE (NOTA)

Para los detalles, véase el capítulo "Datos técnicos relevantes para la protección Ex según ATEX / IECEx" o el certificado de homologación.

## 2.3 Cuadro sinóptico del aparato cFMus

	Estándar / sin protección contra explosión		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Número de modelo</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Diseño compacto — Estándar — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456a		 G11456b		 G11456c	
<b>Número de modelo</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Diseño remoto Transmisor y sensor — Estándar — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456d		 G11456e		 G11456f	
<b>Número de modelo</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Diseño remoto Transmisor — Estándar — Class I Div. 2 — Zone 2, 21 Sensor de caudal — Class I Div. 1 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456g		 G11456h		 G11456i	

### IMPORTANTE (NOTA)

Para los detalles, veáse el capítulo "Datos técnicos relevantes para la protección Ex según cFMus" o el certificado de homologación.

## 3 Transporte

### 3.1 Controles

Inmediatamente después de desembalarlos hay que asegurarse de que los aparatos no presenten daños por transporte inadecuado.

Los daños de transporte deben ser documentados.

Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el expedidor competente.

## 4 Montaje

### 4.1 Generalidades

Durante el montaje se deben observar los siguientes puntos:

- El sentido del caudal debe corresponder con la señalización (en caso de que exista).
- Asegúrese al montar los tornillos de la brida de no sobrepasar el par máximo de apriete.
- Al montar el aparatos se deben evitar tensiones mecánicas (torsión, flexión).
- Los aparatos de brida/Wafer deben montarse con contrabridas planoparalelas y solamente con juntas apropiadas.
- Las juntas utilizadas deben ser de un material resistente al fluido y a la temperatura del fluido. En el caso de equipos higiénicos "Hygienic Design", usar material estanqueizante adecuado.
- Las juntas no deben penetrar en la zona de flujo, porque se pueden producir turbulencias que afectan la precisión del aparato.
- La tubería no debe ejercer ninguna fuerza o par de torsión sobre el aparato.
- Los tapones de los pasacables no deben desmontarse antes de que se monten los cables eléctricos.
- Asegúrese de que las juntas de la tapa de la caja queden asentadas correctamente. Cerrar la tapa correctamente. Apretar las uniones roscadas de la tapa.
- Transmisores externos deben instalarse en un lugar libre de vibraciones.
- Asegúrese de que el transmisor y el sensor de caudal no estén expuestos directamente a los rayos del sol; instalar un dispositivo de protección contra rayos solares, si es necesario.
- Al instalar el transmisor en un armario de distribución, es necesario asegurar una refrigeración suficiente.

### 3.2 Generalidades

Durante el transporte del aparato al punto de medición debe tenerse en cuenta:

- El centro de gravedad no está en el centro del aparato.
- Los aparatos bridados no deben levantarse a través de la carcasa del transmisor o de la caja de conexión.

### 4.2 Sensor de caudal

El aparato se puede instalar en cualquier zona de la tubería, siempre que se cumplan los requisitos de instalación.

1. Desmontar las placas protectoras montadas en los lados izquierdo y derecho del sensor de caudal (si existen).
2. Montar el sensor de caudal de manera que se sitúe planoparalela y céntricamente entre las tuberías.
3. Colocar las juntas entre las superficies de junta.

### 4.3 Transmisor

El transmisor debe instalarse en un lugar que, en lo posible, esté libre de vibraciones (véase el capítulo "Datos técnicos"). No deben sobrepasarse los valores límite de temperatura indicados y la longitud máxima permitida del cable de señal entre el transmisor y sensor de caudal.

**i**

#### IMPORTANTE (NOTA)

Asegúrese al elegir el lugar de montaje de que el transmisor no esté expuesto directamente a los rayos del sol. Si no es posible evitar la radiación directa del sol, hay que instalar un dispositivo de protección contra rayos solares.

Deben mantenerse los valores límite de la temperatura ambiente.

#### Caja de campo

La caja tiene el modo de protección IP 65 / 67, NEMA 4X (EN 60529) y debe fijarse con cuatro tornillos.

Medidas: véase Fig. 2 y Fig. 3.

#### 4.3.1 Transmisor de diseño remoto (opción F1 o F2)

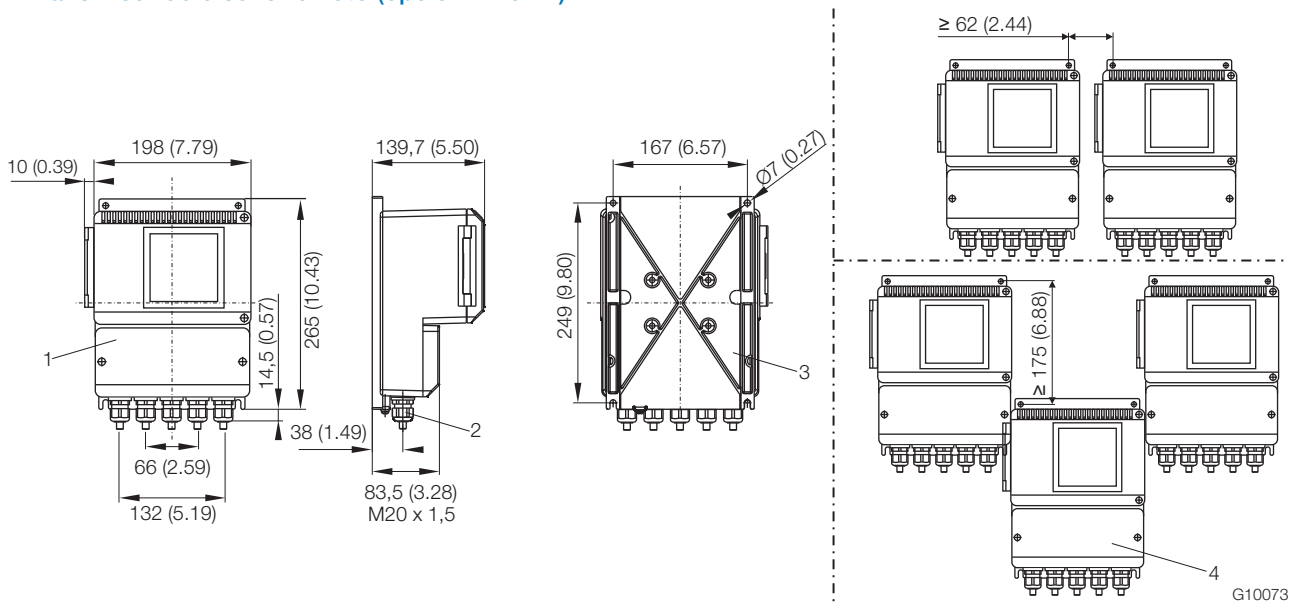


Fig. 2: Medidas en mm (inch)

1 Caja de campo con ventana | 2 Racor atornillado para cables M20 x 1,5 ó 1/2" NPT |

3 Agujeros de fijación para el kit de montaje para tubos de 2"; kit de montaje bajo demanda (referencia de pedido: 612B091U07) |

4 Modo de protección IP 67

#### 4.3.2 Transmisor de diseño remoto (opción R1 o R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X

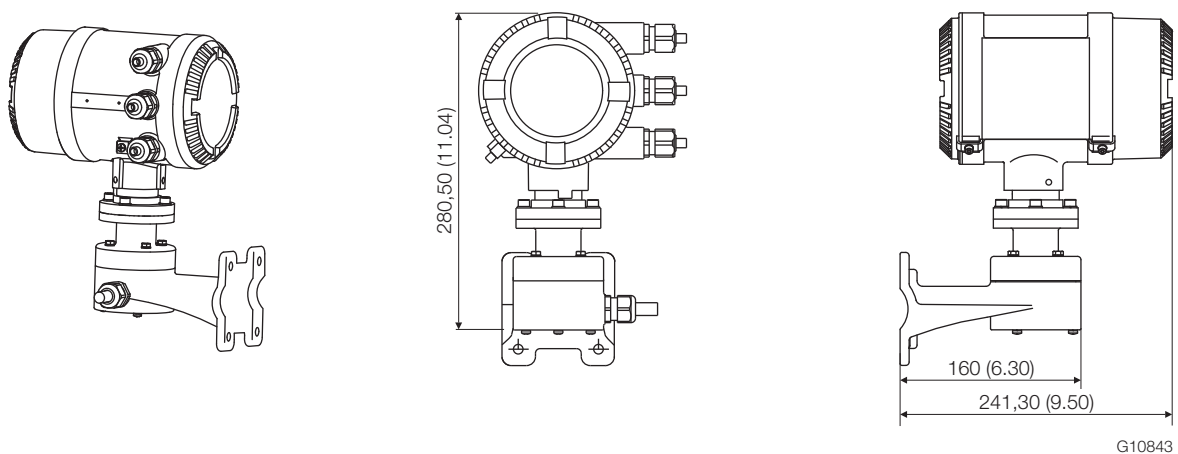


Fig. 3: Medidas en mm (inch)

#### 4.4 Orientación de la caja del transmisor y del indicador LCD

Según la posición de montaje, es posible girar la caja del transmisor compacto/indicador LCD y orientarla horizontalmente, para poder leer mejor la pantalla.

##### 4.4.1 Caja del transmisor

Para girar la caja del transmisor, se deben realizar los pasos siguientes. Un dispositivo de bloqueo en la caja del transmisor impide su giro en exceso (>330°).

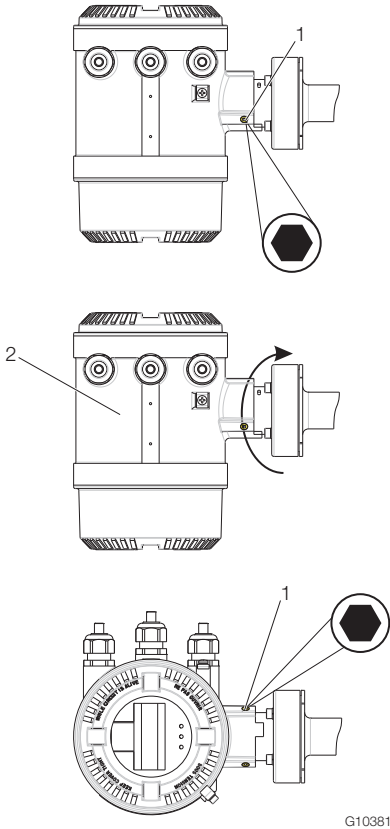


Fig. 4: Orientación de la caja del transmisor  
1 Tornillo de fijación | 2 Caja del transmisor

1. Aflojar los tornillos de fijación (2 vueltas, aproximadamente)
2. Girar cuidadosamente la caja del transmisor, hasta alcanzar la posición deseada.
3. Apretar el tornillo de fijación.



#### PELIGRO – ¡Peligro de explosión!

Posible riesgo de perjudicar la protección contra explosión.

No desmontar el transmisor del sensor de caudal.

#### 4.4.2 Indicador LCD



#### ADVERTENCIA - ¡Peligro por corriente eléctrica!

Cuando la caja está abierta, la protección CEM no funciona y el usuario no está protegido contra el riesgo de contacto accidental.

Antes de abrir la caja hay que desconectar la alimentación eléctrica.

Para girar el indicador LCD, se deben realizar los pasos siguientes.

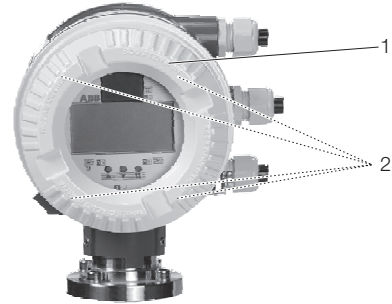


Fig. 5: Orientación del indicador LCD

1. Desconectar la alimentación eléctrica.
2. Desmontar la tapa de la caja (1).
3. Aflojar los cuatro tornillos de fijación (2) del indicador LCD. A continuación, el indicador LCD cuelga del mazo de cables conectado a la unidad electrónica enchufable.
4. Fijar el indicador LCD en la posición deseada. Asegúrese de no dañar el mazo de cables.
5. Volver a montar la tapa de la caja (1).



#### AVISO – ¡Pérdida del modo de protección de la caja!

Pérdida del modo de protección de la caja por asiento incorrecto o daño de la junta (junta tórica).

Antes de cerrar la tapa de la caja, controlar la junta (junta tórica) y cambiarla, si es necesario. Asegúrese al cerrar la tapa de la caja de que la junta esté asentada correctamente.

## 4.5 Instrucciones para el montaje

### 4.5.1 Requisitos de montaje / instrucciones de planificación

El CoriolisMaster FCB330, FCB350 puede instalarse en el interior y exterior. El modelo estándar tiene el modo de protección IP 67. El sensor de caudal permite la medida en ambas direcciones de flujo y puede instalarse en cualquier posición posible. El usuario ha de asegurarse de que las tuberías de medida puedan llenarse completamente en cualquier momento. Además debe convencerse de que el fluido no afecte la resistencia de las partes mojadas.

Durante la instalación se deben observar los siguientes puntos:

- En la dirección de montaje preferida, el fluido fluye en el sentido de la flecha por el sensor de caudal. En este caso se indica un caudal positivo (opcionalmente está disponible un dispositivo de calibración para caudal directo/inverso).
- La formación de burbujas de gas en la tubería de medida puede aumentar el número de errores de medición, especialmente durante la medida de la densidad. Por ello, el sensor de caudal no debe montarse en el punto más alto del sistema. Lo ideal es un lugar de montaje que se encuentre entre el punto más bajo del sistema y tenga una tubería en forma de U.
- Se recomienda no instalar tuberías largas de caída detrás del sensor de caudal, para impedir que las tuberías de medida puedan vaciarse completamente.
- Asegúrese después del montaje de que el transmisor esté libre de tensiones mecánicas.
- Asegúrese de que el sensor de caudal no entre en contacto con otros objetos. El sensor de caudal no debe fijarse en la caja.
- Asegúrese de que los gases disueltos en el fluido no se liberen y de que las tuberías de medida estén siempre llenadas completamente. Para garantizar esto, se recomienda aplicar una contrapresión de 0,2 bar (2,9 psi) como mínimo.
- Asegúrese en la medida de gases de que los gases estén secos y libres de humedad.
- En caso de presión negativa en la tubería de medida o en aplicaciones de líquidos con bajo punto de ebullición hay que asegurarse de que la presión de vapor del fluido no baje por debajo del valor límite exigido.
- El sensor de caudal no debe instalarse cerca de campos electromagnéticos fuertes (p. ej., bombas, motores, transformadores, etc.)
- Además, deben tomarse medidas adecuadas para evitar "diafonía" entre varios sensores de caudal instalados. Para evitar "diafonía", es necesario instalar los sensores de caudal de manera que se encuentren a gran distancia entre sí, o desacoplar las tuberías entre los sensores de caudal individuales.

### 4.5.2 Soportes

Para sostener el peso propio del sensor de caudal y garantizar una medición segura en caso de influencias negativas externas (p. ej., burbujas de gas en el fluido), se recomienda instalarlo en una tubería rígida apropiada.

En la proximidad inmediata de las conexiones a proceso deben montarse sin tensión, simétricamente, dos soportes o suspensiones apropiados.

### 4.5.3 Dispositivos de cierre

Para ajustar el cero del sistema es necesario que en la tubería se instalen dispositivos de cierre:

- en caso de montaje horizontal: por el lado de salida,
- en caso de montaje vertical: por el lado de entrada.

Los dispositivos de cierre deben instalarse, en lo posible, delante y detrás del sensor de caudal.

### 4.5.4 Tramos de entrada

El sensor de caudal no necesita tramos de entrada.

Asegúrese de que las válvulas, compuertas, mirillas etc. instaladas en la proximidad del sensor de caudal no se caviten y no estén expuestas a vibraciones causadas por el sensor de caudal.

### 4.5.5 Modelos de diseño remoto

Asegúrese de que el sensor de caudal y el transmisor sean compatibles. Las placas de características de los aparatos compatibles tienen los mismos números finales, p. ej., X001 y Y001 o X002 y Y002.

### 4.5.6 Pérdida de presión

La pérdida de presión varía en función de las propiedades del fluido y el caudal actual.

Para obtener ayuda para el cálculo de la pérdida de presión, descargue el archivo correspondiente de la página [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### 4.6 Posiciones de montaje

El caudalímetro funciona en cualquier posición de montaje. La mejor posición de montaje es la vertical con sentido de flujo ascendente.

##### 4.6.1 Instalación en posición vertical, en una tubería ascendente

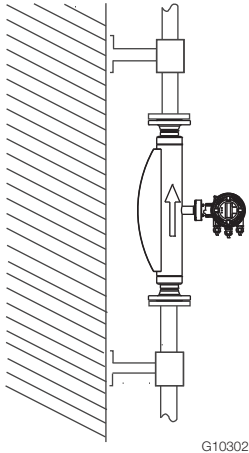


Fig. 6: Instalación en posición vertical, vaciado automático

##### 4.6.2 Instalación en posición vertical, en una tubería descendente

Asegúrese durante el proceso de medición de que el sensor de caudal esté llenado completamente. Para ello, hay que prever en la tubería un estrangulamiento u obturador (debajo del sensor de caudal). El diámetro del obturador o estrangulamiento debe ser inferior al diámetro de la tubería, para impedir que el sensor de caudal se descargue durante el proceso de medida.

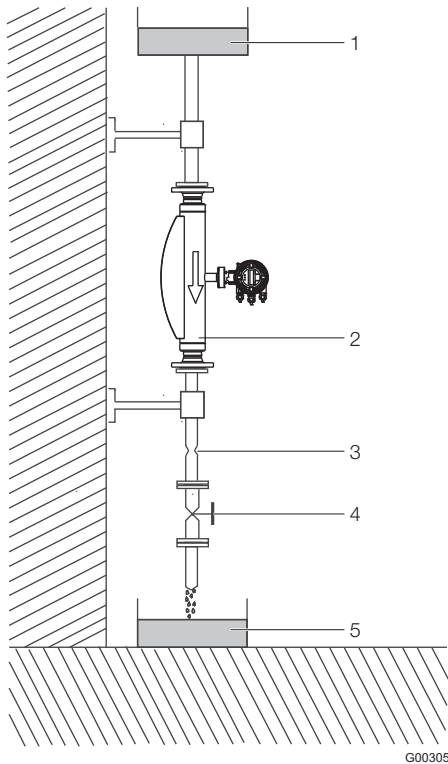


Fig. 7: Instalación en posición vertical, en una tubería descendente  
1 Depósito de reserva | 2 Sensor de caudal |  
3 Estrangulamiento u obturador | 4 Válvula |  
5 Recipiente de recogida

##### 4.6.3 Instalación en posición horizontal, para la medida de líquidos

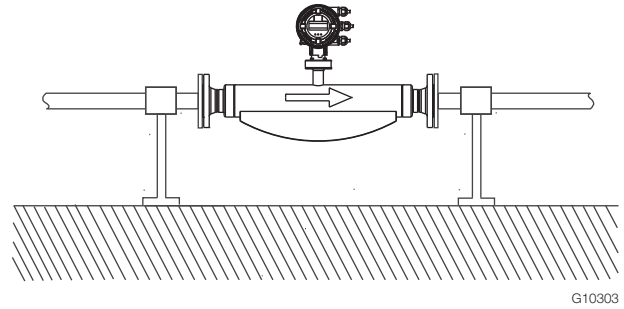


Fig. 8: Instalación en posición horizontal (líquidos)

##### 4.6.4 Instalación en posición horizontal, para la medida de gases

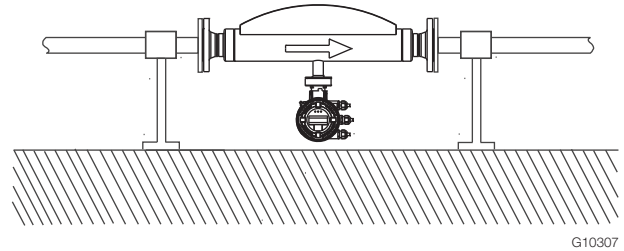


Fig. 9: Instalación en posición horizontal (gases)

Para la medida de gases, la instalación debe realizarse de manera que el sensor de caudal o la caja de conexión apunte hacia abajo.



#### 4.6.5 Puntos de montaje problemáticos para la medida de líquidos

En la medida de líquidos hay que tener en cuenta que acumulaciones de aire o burbujas de gas en la tubería de medida pueden tener gran influencia sobre la precisión de medida.

Para la medida de líquidos, se recomienda no instalar el aparato en los puntos siguientes:

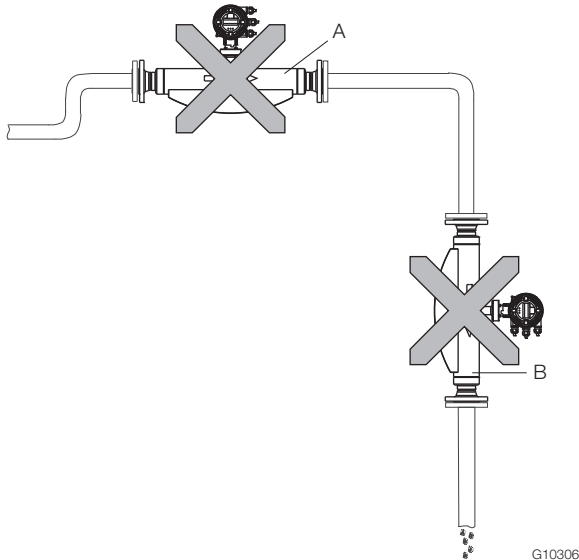


Fig. 10: Puntos de montaje problemáticos

- "A": Si el aparato se instala en el punto más alto de la tubería, se pueden formar acumulaciones de aire o burbujas de gas en la tubería de medida, las cuales afectan la presión de medida.
- "B": Si el sensor de caudal se instala en una tubería descendente, no está garantizado que la tubería de medida pueda llenarse completamente durante el proceso de medición. Esto puede influir muy negativamente sobre la precisión de medida.

#### 4.6.6 Puntos de montaje problemáticos para la medida de gases

En la medida de gases hay que tener en cuenta que las acumulaciones de líquido o de condensado en la tubería de medida pueden tener gran influencia sobre la precisión de medida.

Para la medida de gases, se recomienda no instalar el aparato en los puntos siguientes:

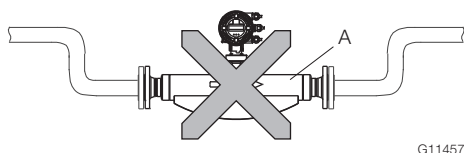


Fig. 11: Puntos de montaje problemáticos

- "A": Si el aparato se instala en el punto más bajo de la tubería, se pueden formar acumulaciones de líquidos o de condensado en la tubería de medida, las cuales afectan la presión de medida.

#### 4.6.7 Montaje cerca de bombas

Las vibraciones intensas que puedan presentarse en la tubería deben amortiguarse en caso dado mediante elementos amortiguadores elásticos.

Los elementos amortiguadores deben instalarse fuera del tramo sustentado y fuera del tramo que se encuentra entre los dispositivos de cierre.

Se debe evitar que los elementos amortiguadores flexibles se conecten directamente al sensor de caudal.

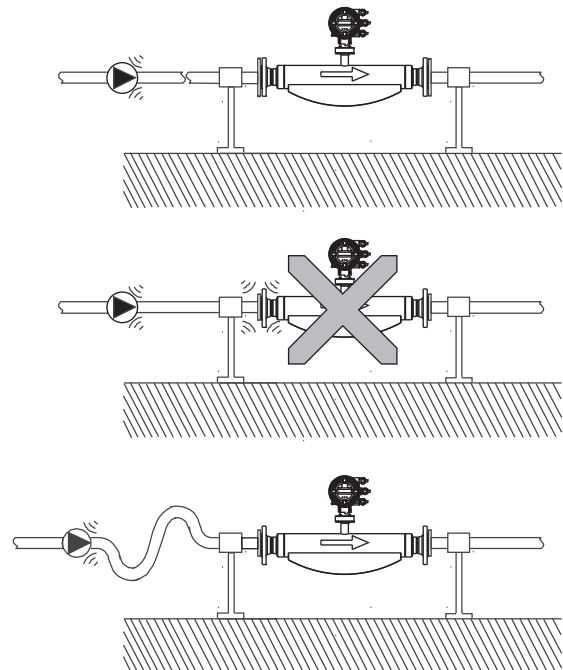


Fig. 12: Amortiguación de vibraciones

#### 4.6.8 Ajuste del cero

Requisitos necesarios para el ajuste del cero en condiciones de servicio:

- La tubería de medida está completamente llena.
- La tubería de medida no contiene burbujas de gas o aire (medida de líquidos).
- La tubería de medida no contiene condensados (medida de gases).
- La presión y temperatura en la tubería de medida corresponden a las condiciones de servicio normales.

Para garantizar estas condiciones se recomienda la instalación de una tubería de derivación apropiada que permite realizar el ajuste durante el funcionamiento.

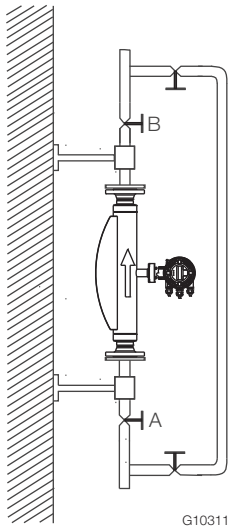
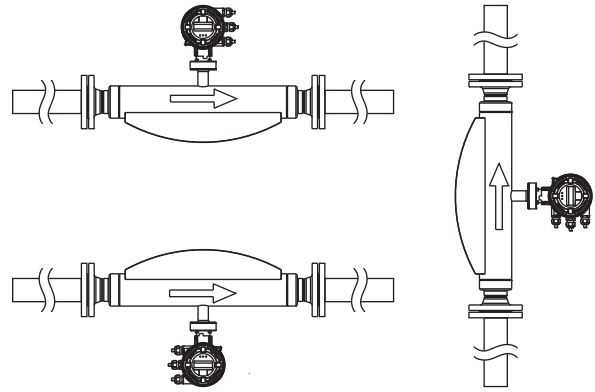


Fig. 13: Tubería de derivación

G10311

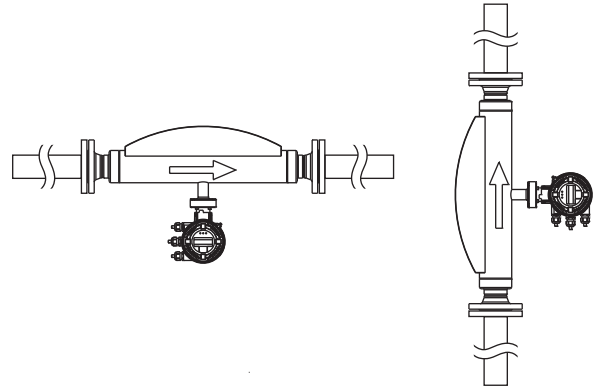
#### 4.6.9 Instalación en función de la temperatura del fluido

La posición de montaje del sensor de caudal depende de la temperatura del fluido  $T_{\text{medium}}$ . Existen las variantes de montaje siguientes:



G10066

Fig. 14: Posición de montaje para  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 120^{\circ} \text{C}$   
( $-58 \dots 248^{\circ} \text{F}$ )



G10067

Fig. 15: Posición de montaje para  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200^{\circ} \text{C}$   
( $-58 \dots 392^{\circ} \text{F}$ )

#### 4.6.10 Instalación en caso de uso de la opción TE1 "Longitud ampliada de la torre"

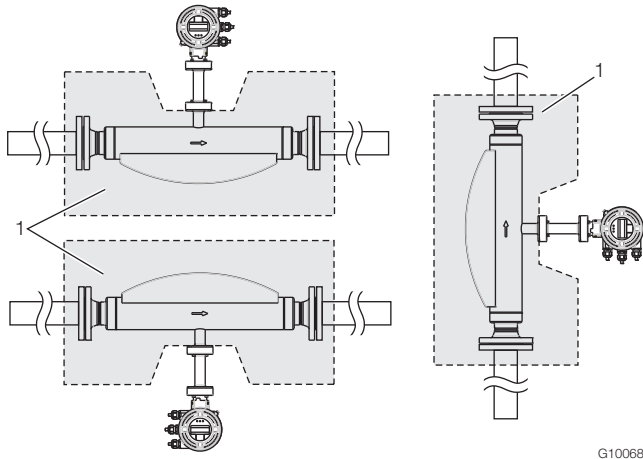


Fig. 16: Posición de montaje para  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\dots 200^{\circ}\text{C}$   
(-58 ... 392 °F)

##### 1 Aislamiento

Si se utiliza la opción TE1 "Longitud ampliada de la torre", el sensor de caudal se puede aislar como se muestra en Fig. 16).

#### 4.6.11 Notas sobre la conformidad EHEDG



##### ¡ADVERTENCIA! – ¡Peligro de intoxicación!

Las tuberías y fluidos pueden contaminarse por bacterias y sustancias químicas tóxicas. En instalaciones según EHEDG se deben observar las indicaciones siguientes:

- Para un montaje conforme a la normativa EHEDG es imprescindible que se cumplan las condiciones de instalación correspondientes.
- Para instalaciones según la normativa EHEDG es absolutamente necesario que la combinación de conexión a proceso y juntas realizada por el cliente o propietario cumplan la normativa EHEDG. Sírvase observar al respecto las indicaciones de la versión actual del documento: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

Se permiten todas las combinaciones de racores soldados suministrados por ABB.

El racor roscado según DIN11851 está permitido si se combina con una empaquetadura con homologación EHEDG para procesos industriales (p. ej. de la marca Siersema).

## 5 Conexiones eléctricas

### 5.1 Instrucciones para conectar la alimentación eléctrica

#### **i** IMPORTANTE (NOTA)

- Se deben mantener los valores límite de la alimentación eléctrica (véase el capítulo "Datos técnicos").
- Tener en cuenta la caída de tensión, si se utilizan cables largos con diámetro pequeño. La tensión conectada a los terminales del aparato no debe bajar por debajo del valor mínimo necesario.
- Realizar la conexión eléctrica siguiendo los esquemas de conexión.

La placa de características del transmisor indica la tensión de conexión y el consumo de corriente.

En la línea de alimentación eléctrica del transmisor se debe instalar un cortacircuito automático con una corriente nominal máxima de 16 A.

El diámetro del cable de alimentación y el cortacircuito automático utilizado deben cumplir la norma VDE 0100 y corresponder al consumo de corriente del caudalímetro instalado. Las líneas deben ser conformes a IEC 227 o IEC 245.

Se recomienda instalar el cortacircuito automático cerca del transmisor y marcarlo como parte del aparato.

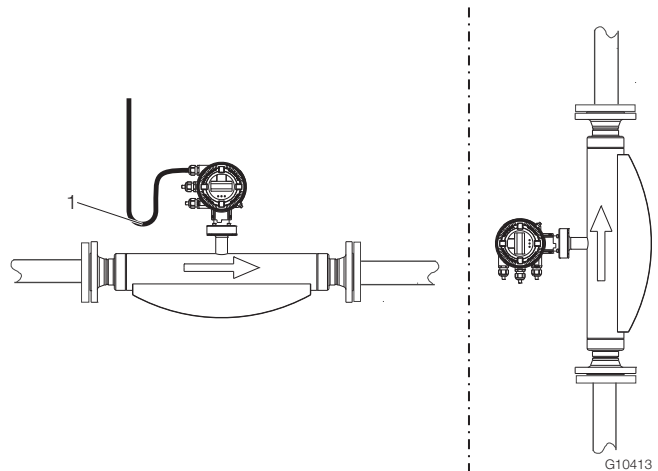
La conexión de la alimentación eléctrica se realizará según las especificaciones indicadas en la placa de características, a través de los terminales L (fase), N (cero) o 1+, 2- y PE.

El transmisor y el sensor de caudal deben conectarse a tierra.

### 5.2 Indicaciones para el cableado

Al instalar los cables de conexión en el sensor de caudal hay que prever un lazo de goteo (trampa de agua).

En caso de montaje vertical del sensor de caudal, orientar hacia abajo la entrada de cables. Girar la caja del transmisor, si es necesario.



**Fig. 17: Colocación de los cables de conexión**  
**1** Lazo de goteo

### 5.3 Diseño compacto

En los modelos de diseño compacto, los terminales de conexión se encuentran detrás de la tapa, en la cara posterior de la caja del transmisor.

La cara interior de la tapa muestra el esquema de conexión. La configuración del aparato se marcará.

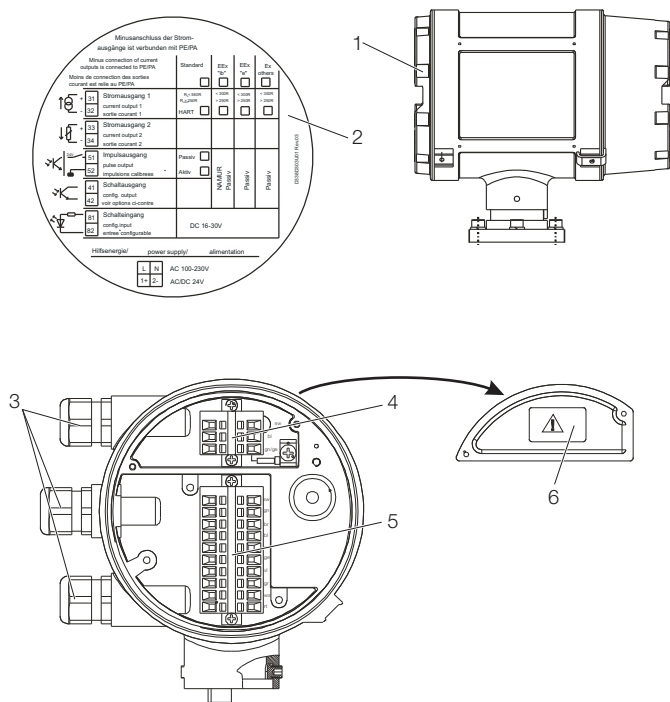


Fig. 18: Terminales de conexión

- 1 Tapa del compartimento de conexión |
- 2 Empleo de las conexiones | 3 Entradas de cables |
- 4 Terminales de conexión para la alimentación eléctrica |
- 5 Terminales de conexión para las entradas y salidas de señal |
- 6 Tapa de los terminales

G10375



### IMPORTANTE (NOTA)

Para conectar los cables correctamente se deben utilizar virolas de cable apropiadas.

Conexión del aparato:

1. Desmontar la tapa del compartimento de conexión.
2. Confeccionar los terminales del cable e introducirlos en el compartimento de conexión (pasándolos por las entradas de cables).
3. Desmontar la tapa de los terminales y conectar el cable de alimentación siguiendo los esquemas de conexión correspondientes.
4. Volver a montar la tapa de los terminales.
5. Conectar el cable para las entradas y salidas de señal siguiendo los esquemas de conexión. Conectar los apantallamientos del cable (si existen) utilizando al efecto la abrazadera de puesta a tierra correspondiente.
6. Volver a montar la tapa del compartimento de conexión.



### AVISO – ¡Pérdida del modo de protección de la caja!

Pérdida del modo de protección de la caja por asiento incorrecto o daño de la junta (junta tórica).

Antes de cerrar la tapa de la caja, controlar la junta (junta tórica) y cambiarla, si es necesario. Asegúrese al cerrar la tapa de la caja de que la junta esté asentada correctamente.

## 5.4 Diseño remoto

En caso de los modelos de diseño remoto, el transmisor se montará por separado. Su conexión al sensor de caudal se realizara a través de un cable de señal.

### 5.4.1 Especificación del cable

Cable de señal	
Denominación	LI2YCY PiMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Apantallamiento	Par blindado con conductor de tierra y pantalla de trenza de cobre
Rango de temperatura	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Resistencia de bucle	máximo: 78,4 Ω/km
Inductividad	~ 0,4 mH/km
Longitud máx. del cable	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Colocación del cable de señal

Durante la colocación del cable deben observarse los siguientes puntos:

- El cable de señal conduce una señal de tensión de sólo unos milivoltios y, por lo tanto, debe ser tan corto como sea posible. La longitud máxima permitida del cable de señal es de 10 m (33 ft).
- Evite colocar el cable cerca de máquinas eléctricas grandes y elementos de conmutación que pueden producir interferencias, impulsos de conexión e inducciones. Si esto no es posible, instalar el cable de señal en un tubo metálico de protección y conectar el tubo al potencial de tierra de la red.
- Para aislarlo contra interferencias magnéticas, el cable dispone de una pantalla exterior conectada al potencial de tierra de la red.
- Debe evitarse que el cable de señal discorra cerca de cajas de unión o regletas de bornes.

### 5.4.3 Conexión del cable de señal



#### IMPORTANTE (NOTA)

Para conectar los cables correctamente se deben utilizar virolas de cable apropiadas.

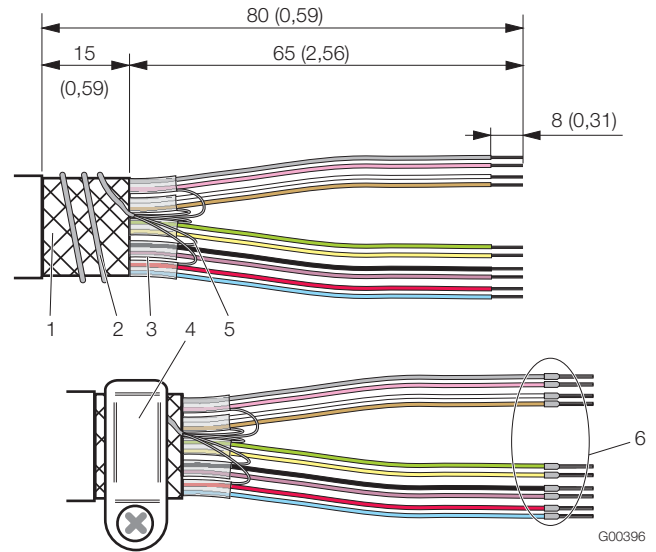


Fig. 19: Confección del cable de señal, medidas en mm (inch)

- 1 Pantalla trenzada |
- 2 Conductores de tierra de las pantallas de lámina (retorcidos) |
- 3 Pantalla de lámina | 4 Abrazadera de puesta a tierra |
- 5 Conductor de tierra | 6 Virolas de cable

1. Pelar el cable de señal como se muestra en la figura.
2. Cortar unos 15 mm (0,59 inch) de la pantalla trenzada.
3. Separar el alma del cable y la pantalla de lámina de los pares de conductores.
4. Pelar los conductores y dotarlos de virolas de cable.
5. Retorcer los conductores de tierra de las pantallas de lámina y envolver con ellos la pantalla trenzada. Para la conexión al aparato, sujetar debajo de la abrazadera de puesta a tierra la pantalla trenzada y los conductores de tierra retorcidos.
6. Conectar al transmisor y sensor de caudal el cable de señal siguiendo los esquemas de conexión.
7. Conectar al transmisor el cable para las entradas y salidas de señal siguiendo los esquemas de conexión. Conectar los apantallamientos del cable a la abrazadera de puesta a tierra correspondiente.
8. Conectar al transmisor el cable de alimentación siguiendo los esquemas de conexión.
9. Volver a montar todas las tapas de los compartimentos de conexión del transmisor y sensor de caudal.



#### AVISO – ¡Pérdida del modo de protección de la caja!

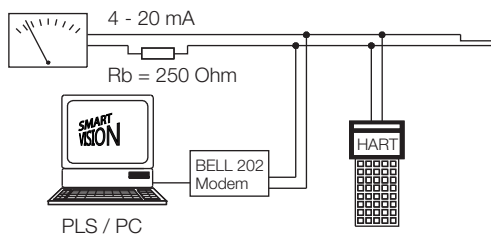
Pérdida del modo de protección de la caja por asiento incorrecto o daño de la junta (junta tórica).

Antes de cerrar las tapas de las cajas, controlar la junta (junta tórica) y cambiarla, si es necesario. Asegúrese al cerrar las tapas de que la junta esté asentada correctamente.

## 5.5 Comunicación digital

### 5.5.1 Protocolo HART

El aparato está registrado en la HART Communication Foundation.



G10052

Fig. 20: Comunicación mediante el protocolo HART

Protocolo HART	
Configuración	— Directamente en el aparato — Mediante software DSV401 + HART-DTM
Transmisión	Modulación FSK sobre la salida de corriente de 4 ... 20 mA, según estándar Bell 202
Velocidad en baudios	1200 baud
Indicación	Lógico 1: 1200 Hz Lógico 0: 2200 Hz
Amplitud máxima de la señal	1,2 mAss
Carga en la salida de corriente	250 ... 560 $\Omega$ (en la zona Ex: máx. 300 $\Omega$ )

Cable	
Diseño	Cable de dos conductores AWG 24, retorcido
Longitud máxima	1500 m (4921 ft)

Para información detallada, véase la descripción de la interfaz correspondiente.

Integración en el sistema:

En combinación con el software DTM disponible para el aparato (Device Type Manager), la comunicación (configuración, parametrización) puede realizarse mediante las aplicaciones de tramas correspondientes según FDT 0.98 ó 1.2 (DSV401 R2).

Otras formas de integración en el sistema/herramientas (p.ej.: Emerson AMS / Siemens SCS7) pueden suministrarse bajo demanda.

Los archivos DTM y otros archivos necesarios se pueden descargar de la página [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 5.6 Esquemas de conexión

### 5.6.1 Conexión a equipos periféricos – Modelos de transmisor

Modelos FCB330, FCB350, FCT330, FCT350

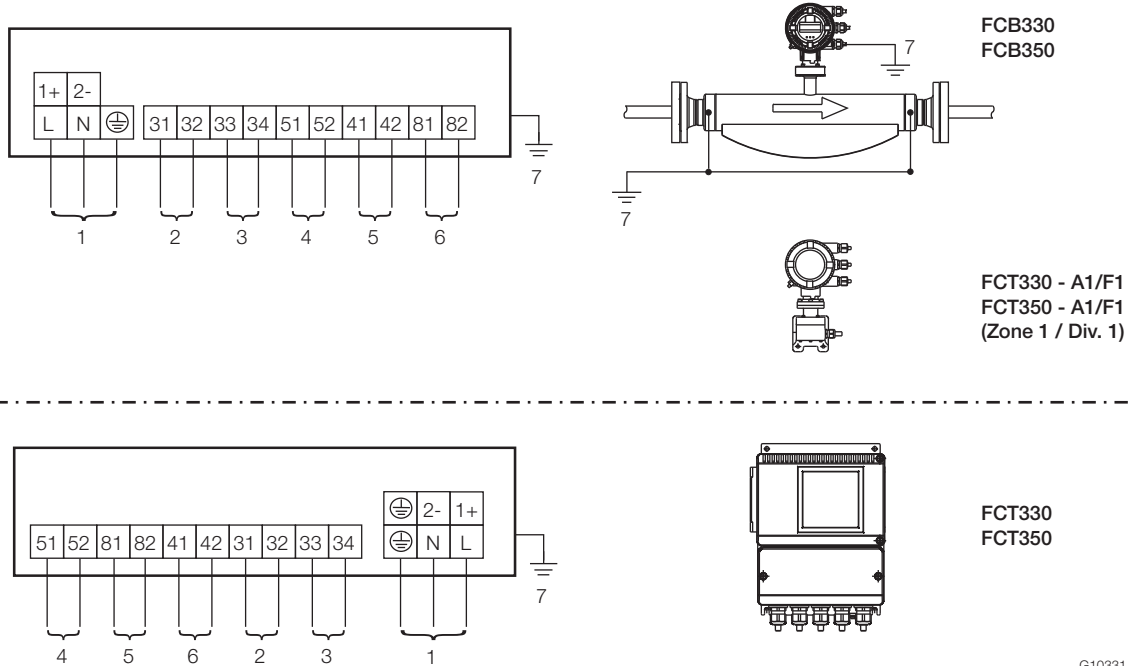


Fig. 21

1 Alimentación eléctrica | 2 Salida de corriente 1 | 3 Salida de corriente 2 | 4 Salida de impulsos | 5 Salida de contacto digital | 6 Entrada de contacto digital | 7 Conexión equipotencial (PA)

#### IMPORTANTE (NOTA)

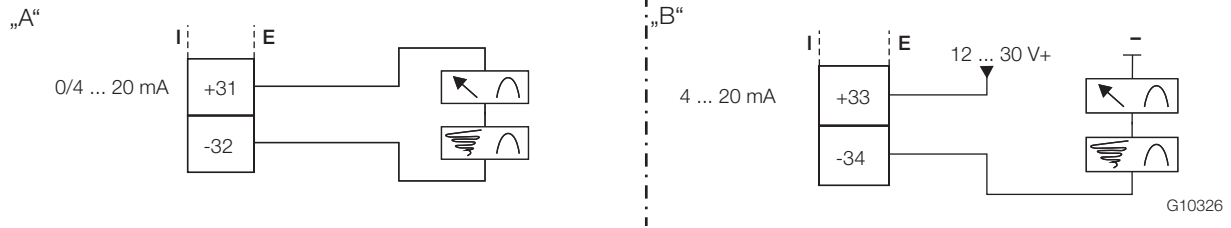
Si el aparato se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deberán mantener los datos de conexión adicionales indicados en el capítulo "Datos técnicos relevantes para la protección Ex".

Terminal	Función
L / N / PE	Alimentación eléctrica, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Alimentación eléctrica – 24 V AC, 50/60 Hz – 24 V DC
31 / 32	Salida de corriente 1, activa $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ , ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Salida de corriente 1 pasiva $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), tensión de fuente $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
33 / 34	Salida de corriente 2 pasiva $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), tensión de fuente $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
51 / 52	Salida de impulsos, pasiva $f_{\text{máx}} = 5 \text{ kHz}$ , ancho de pulso = $0,1 \dots 2000 \text{ ms}$ , $0,001 \dots 1000$ impulsos/unidad – "cerrada": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "abierta": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$ Salida de impulsos activa, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , carga $\geq 150 \Omega$ , $f_{\text{máx}} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Salida de contacto digital, pasiva – "cerrada": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "abierta": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Entrada de contacto digital, pasiva – Entrada "On": $16 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ V}$ – Entrada "Off": $0 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 2 \text{ V}$
-	Conexión equipotencial "PA" Si el transmisor FCT300 se conecta al sensor de caudal FCB300, es necesario conectar el transmisor a la conexión equipotencial "PA".



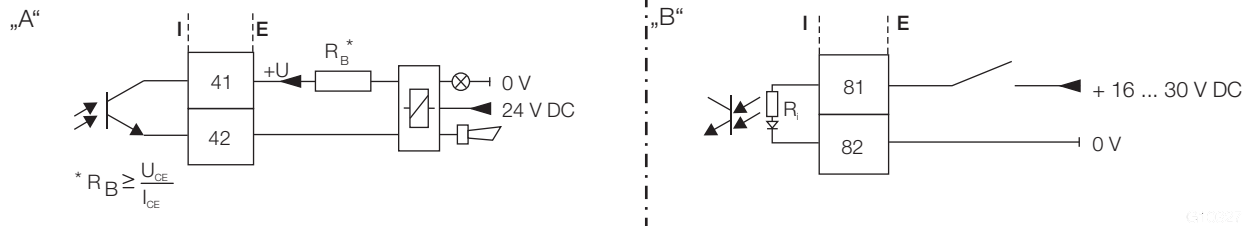
### 5.6.2 Ejemplos de conexión con periféricos

Salidas de corriente (incl. comunicación HART)



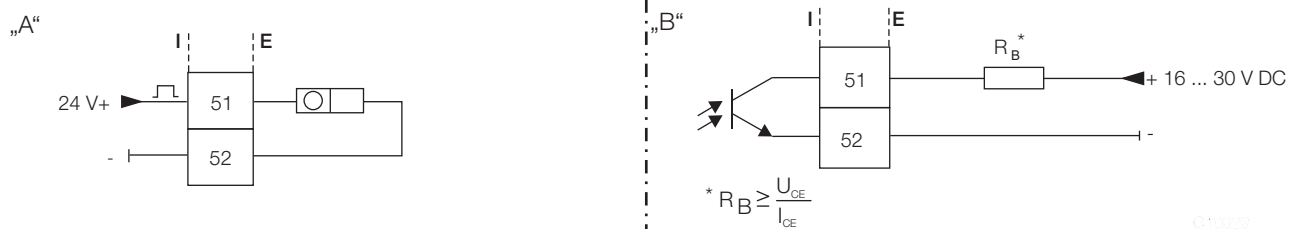
**Fig. 22: Salidas de corriente activa / pasiva**  
 "A" activa | "B" pasiva | I interna | E externa

Salida y entrada de contacto digitales



**Fig. 23**  
 "A" Salida del control del sistema, alarmas Máx./Mín. tubería de medida vacía o señalización de directo/inverso |  
 "B" Entrada para la puesta a cero externa del totalizador o desconexión externa de la salida | I interna | E externa

Salida de impulsos



**Fig. 24: Salida de impulsos activa / pasiva**  
 "A" activa | "B" pasiva (optoacoplador) | I interna | E externa

### 5.6.3 Conexión del transmisor al sensor de caudal

Transmisor FCT330, FCT350 al sensor de caudal FCB330, FCB350

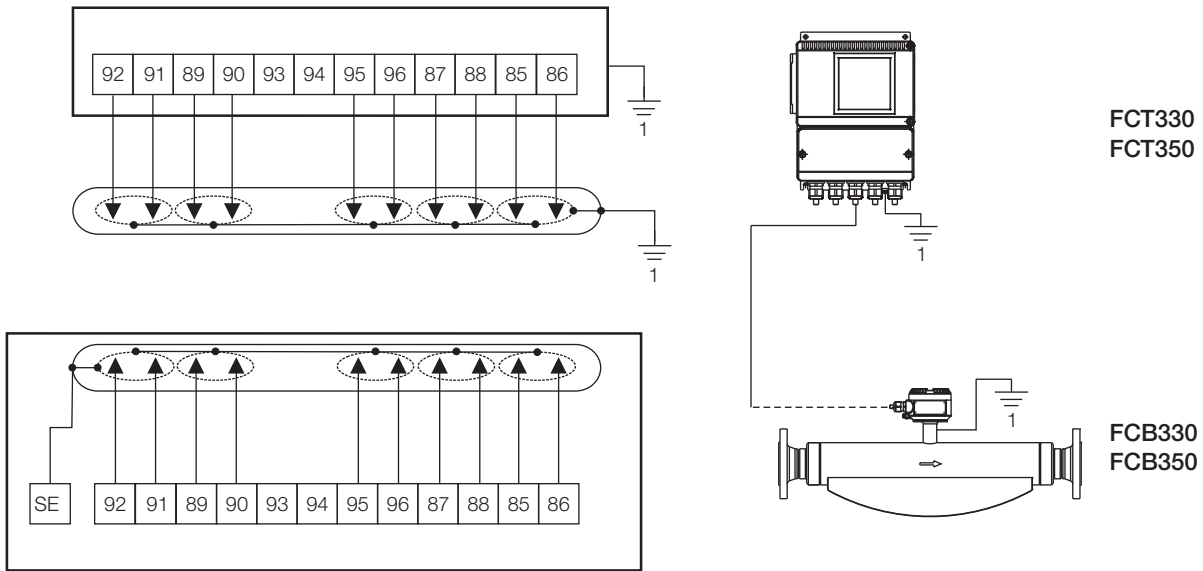


Fig. 25  
1 Conexión equipotencial (PA)

G10329-01

Terminal	Color del conductor	Función
85	Blanco	Sensor A
86	Marrón	Sensor A
87	Verde	Sensor B
88	Amarillo	Sensor B
89	Negro	Temperatura
90	Violeta	Temperatura

Terminal	Color del conductor	Función
91	Gris	Excitador
92	Rosa	Excitador
93	-	no se utiliza
94	-	no se utiliza
95	Azul	Temperatura
96	Rojo	Temperatura

#### IMPORTANTE (NOTA)

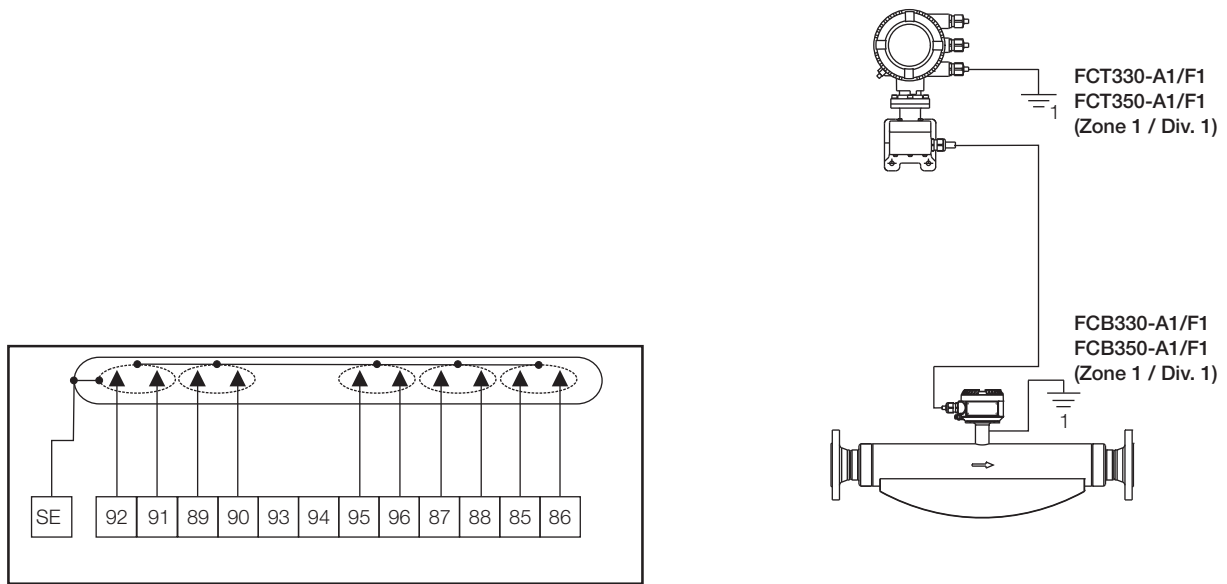
La posición exacta de los terminales de conexión equipotencial puede variar según el tipo de aparato. Los terminales están marcados de forma correspondiente. Si el transmisor FCT330 / FCT350 se conecta al sensor de caudal FCB330 / FCB350, es necesario conectar el transmisor a la conexión equipotencial "PA".

Están permitidas las siguientes combinaciones de sensor de caudal y transmisor:

- Sensor de caudal FCB330 y transmisor FCT330
- Sensor de caudal FCB350 y transmisor FCT350

### 5.6.4 Conexión del transmisor al sensor de caudal en Zona 1 / Div. 1

Transmisor FCT330, FCT350 al sensor de caudal FCB330, FCB350



G10330-01

Fig. 26  
1 Conexión equipotencial (PA)

Terminal	Color del conductor	Función
85	Blanco	Sensor A
86	Marrón	Sensor A
87	Verde	Sensor B
88	Amarillo	Sensor B
89	Negro	Temperatura
90	Violeta	Temperatura

Terminal	Color del conductor	Función
91	Gris	Excitador
92	Rosa	Excitador
93	-	no se utiliza
94	-	no se utiliza
95	Azul	Temperatura
96	Rojo	Temperatura

#### IMPORTANTE (NOTA)

Para la conexión deben utilizarse conductores torcidos en pares, para garantizar la protección CEM.

Están permitidas las siguientes combinaciones de sensor de caudal y transmisor:

- Sensor de caudal FCB330 y transmisor FCT330
- Sensor de caudal FCB350 y transmisor FCT350

## 6 Puesta en marcha

### 6.1 Controles antes de la puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en servicio se deberán controlar los siguientes puntos:

- La asignación correcta del transmisor al sensor de caudal.
- El cableado correcto descrito en el capítulo "Conexiones eléctricas".
- La puesta a tierra correcta del sensor de caudal.
- El número de serie del módulo de almacenamiento de datos (FRAM externo) debe corresponder con el número de serie del sensor de caudal.
- El módulo de almacenamiento de datos (FRAM externo) debe estar enchufado en la ranura prevista (véase el capítulo "Mantenimiento / Reparación").
- Las condiciones ambientales deben corresponder con los valores indicados en la especificación técnica.
- La alimentación eléctrica debe corresponder con los datos indicados en la placa de características.

### 6.2 Conectar la alimentación de corriente

Conectar la alimentación de corriente.

Después de conectar la alimentación de corriente, los datos del sensor memorizados en la FRAM externo se compararán con los valores guardados internamente.

Si los datos no son idénticos, los datos del transmisor se intercambiarán automáticamente. Poco después aparecerá el mensaje "Ext. Data loaded". El caudalímetro está listo para el funcionamiento.

La pantalla LCD indicará el caudal actual.

#### 6.2.1 Medidas de control después de conectar la alimentación de corriente

Después de la puesta en servicio se deberán controlar los siguientes puntos:

- La configuración de los parámetros debe corresponder con las condiciones ambientales.
- Debe haberse realizado un ajuste del cero.

Informaciones generales:

- En el caso de que el indicador de caudal señale que el sentido de flujo sea incorrecto, pueden haberse confundido los conductores del cable de señal entre el sensor de caudal y el transmisor.
- La posición y los valores de los fusibles se indican en la lista de repuestos del manual de instrucciones correspondiente.

## 6.3 Ajustes básicos



### IMPORTANTE (NOTA)

Para información detallada sobre el uso del indicador LCD, véase el capítulo "Configuración, parametración / Manejo".

Para una descripción detallada de todos los menús y parámetros, véase el manual de instrucciones del aparato.

---

Si el cliente lo desea, el aparato se entregará ajustado a los valores especificados. Cuando falten estos datos, el aparato se entregará con los ajustes de fábrica.

Para ajustar el aparato in situ, basta seleccionar o introducir unos pocos parámetros.

Antes de la puesta en servicio del aparato es necesario que se controlen y ajusten los parámetros siguientes:

#### Valor límite superior del rango de medida

(Parámetro "QmMax" y submenú "Unit").

El aparato está ajustado por defecto al valor límite máximo posible del rango de medida, siempre que el cliente no especifique otros valores.

#### Salidas de corriente

(Submenú "Current output 1" y "Current output 2").

Seleccionar el rango de corriente deseado (0 ... 20 mA ó 4 ... 20 mA).

#### Salida de impulsos

(Parámetro "Pulse" y submenú "Unit").

Para ajustar el número de impulsos por cada unidad volumétrica, hay que seleccionar primero, en el submenú "Unit", la unidad del totalizador (p. ej., kg. o t). A continuación hay que introducir, bajo el parámetro "Pulse", el número de impulsos deseado.

#### Ancho de impulso

(Parámetro "Pulse width").

Para el procesamiento externo de los impulsos de conteo se puede ajustar un ancho de impulso de entre 0,1 y 2000 ms.

#### Ajuste del cero del sistema

(Submenú "System Zero adj.").

Para ello es necesario detener completamente el líquido contenido en el sensor de caudal. El sensor de caudal debe estar completamente lleno. Seleccionar el menú "System Zero adj.". Pulsar la tecla ENTER. Pulsar la tecla STEP para llamar la opción "System Zero adj. Function automatic?" y pulsar ENTER para activar el ajuste automático. Se puede elegir un método de ajuste lento o rápido. El método lento es normalmente más apropiado para obtener un ajuste más preciso del cero.

## 6.4 Instrucciones para el funcionamiento seguro en zonas potencialmente explosivas (ATEX)

### 6.4.1 Controles



#### **PELIGRO – ¡Peligro de explosión!**

Peligro de explosión al abrir la carcasa.

Antes de abrir la carcasa se deben observar los puntos siguientes:

- El propietario debe disponer de un certificado que autorice la utilización de fuego.
- Asegúrese de que no haya peligro de explosión.
- Antes de abrir la caja hay que desconectar la alimentación eléctrica.



#### **ATENCIÓN - ¡Peligro de quemadura!**

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes. ¡No tocar el sensor de caudal! ¡La temperatura superficial depende de la temperatura del fluido y puede alcanzar más de 70 °C (158 °F)!

Asegúrese antes de realizar trabajos en el sensor de caudal de que el aparato se haya enfriado suficientemente.

La puesta en servicio tendrá que realizarse de acuerdo con el ElexV (reglamento sobre instalaciones eléctricas en zonas potencialmente explosivas) y la norma EN 60079-14 (montaje de instalaciones eléctricas en zonas potencialmente explosivas) o las disposiciones nacionales pertinentes. El montaje, la puesta en funcionamiento y los trabajos de mantenimiento y reparación en la zona Ex deben ser realizados, exclusivamente, por personal debidamente cualificado.

La puesta en funcionamiento descrita en este documento se realizará después del montaje y la conexión eléctrica del caudalímetro instalado.

La alimentación eléctrica está desconectada.

El uso de polvos inflamables está sujeto a la norma EN 61241-0:2006.

Por favor consulte la explicación "3KXF002126G0009" del anexo.

### 6.4.2 Circuitos eléctricos de salida

#### **Instalación con seguridad intrínseca "i" o seguridad elevada "e"**

Los circuitos eléctricos de salida están diseñados de manera que puedan conectarse a circuitos con o sin seguridad intrínseca.

No está permitido combinar circuitos eléctricos con y sin seguridad intrínseca.

A lo largo de la sección de la línea del circuito intrínsecamente seguro deberá establecerse una conexión equipotencial.

La tensión de cálculo de los circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca es  $UM = 60 V$ .



#### **IMPORTANTE (NOTA)**

En el estado de entrega, los racores atornillados para cables están diseñados en color negro. En el caso de que las salidas de señal se conecten a circuitos intrínsecamente seguros, se recomienda que para la entrada de cable se utilice la tapa de color azul claro, que se encuentra en el compartimento de conexión.



#### **IMPORTANTE (NOTA)**

Los datos técnicos de seguridad de los circuitos eléctricos intrínsecamente seguros pueden verse en el Certificado CE de homologación de modelos de construcción.

- Asegúrese de que la tapa del enchufe de alimentación de corriente esté cerrada correctamente. Los circuitos eléctricos de salida intrínsecamente seguros permiten abrir el compartimento de conexión.
- Se recomienda que los racores atornillados para cables que van incluidos en el suministro (no disponible para la versión de -40 °C (-40 °F)), se utilicen para los circuitos eléctricos de salida, de acuerdo con el tipo de protección 'e' pertinente. Con seguridad intrínseca: azul. Sin seguridad intrínseca: negro
- El sensor y la caja del transmisor deben conectarse a la conexión equipotencial. A lo largo de los circuitos eléctricos de las salidas de corriente intrínsecamente seguras deberá establecerse una conexión equipotencial.
- Después de desconectar la alimentación de corriente y antes de abrir la caja del transmisor es necesario observar un tiempo de espera de  $t > 2 \text{ min}$ .
- Asegúrese de que la puesta en servicio se realice de acuerdo con la norma EN61241-1:2004 para aplicaciones en zonas con polvo inflamable.
- El propietario/usuario tendrá que asegurar, cuando conecte el conductor protector (PE), que en caso de fallo no se produzcan diferencias de potencial entre el conductor protector (PE) y la conexión equipotencial (PA).
- Durante el uso en las zonas Ex-polvo, la temperatura superficial máxima es de 85 °C (185 °F).
- Es posible que la temperatura de proceso del conducto conectado sobrepase 85 °C (185 °F).

### 6.4.3 Contacto NAMUR

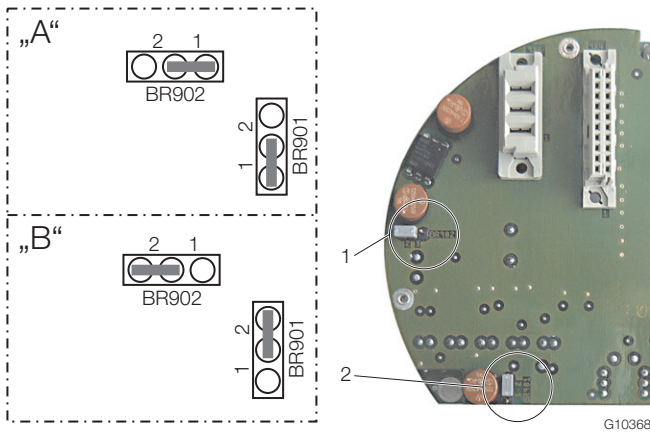


Fig. 27: Posición de los puentes enchufables  
 "A" Conexión estándar | "B" Conexión NAMUR  
 1 Puente enchufable BR902 | 2 Puente enchufable BR901

Puente enchufable	Posición	Función
BR902	1	Configuración estándar preferida para
BR901	1	Ex "e" (configuración por defecto)
BR902	2	Configuración NAMUR preferida para Ex "i"
BR901	2	

Los puentes enchufables permiten conectar un amplificador NAMUR, es decir, la salida de contacto y salida de impulsos (terminales 41, 42 y 51, 52) pueden conectarse internamente de manera que funcionen como contacto NAMUR.

### 6.4.4 Entradas de cables

#### Indicaciones especiales para modelos con certificado para América del Norte.

Los modelos con certificado para América del Norte sólo están equipados con roscas 1/2" NPT (sin racor atornillado para cables).

### 6.4.5 Aislamiento del sensor de caudal

Si es necesario aislar el sensor de caudal, se deberán seguir las indicaciones del capítulo "Montaje / Posiciones de montaje / Montaje con uso del componente opcional TE1 "Longitud ampliada del torre".

### 6.4.6 Uso en la zona 2, con la clase de protección "a prueba de vapor" (nR)

La carcasa del transductor de medida (rectangular o redonda, diseño compacto o remoto) está aprobada para el uso en la zona 2, con la clase de protección "a prueba de vapor" (nR).



#### ADVERTENCIA – Pérdida del modo de protección

Después de los trabajos de instalación o mantenimiento o después de abrir la carcasa, el usuario debe someter el aparato a un control según la norma IEC 60079-15 (véase capítulo "Indicaciones importantes para el control del aparato").

#### Indicaciones importantes para el control del aparato

Obsérvense los siguientes puntos conforme a la norma IEC 60079-15, capítulo 23.2.3.2.1.2 "Requisitos para el control rutinario de carcasas a prueba de vapor; aparatos sin conexión de prueba":

- En condiciones de temperatura constante, el periodo de tiempo en el que se reduce a la mitad la presión de la carcasa de al menos 0,3 kPa (30 mm.c.d.a.) no puede ser inferior a 180 segundos.

Como alternativa, se pueden emplear también los siguientes procedimientos de control con el fin de reducir su tiempo:

- En condiciones de temperatura constante, el periodo de tiempo en el que se reduce la presión de la carcasa de 0,3 kPa (30 mm.c.d.a.) a 0,27 kPa (27 mm.c.d.a.) no puede ser inferior a 27 segundos.
- En condiciones de temperatura constante, el periodo de tiempo en el que se reduce la presión de la carcasa de 3,0 kPa (300 mm.c.d.a.) a 2,7 kPa (270 mm.c.d.a.) no puede ser inferior a 27 segundos.



#### IMPORTANTE (NOTA)

Si durante el control surge algún problema con la presión más baja (0,3 kPa (30 mm.c.d.a.)), puede realizarse el control con la presión 10 veces más alta (3,0 kPa (300 mm.c.d.a.)).

### Cómo realizar el control

1. Espere al menos dos minutos antes de conectar el suministro de energía y de abrir la carcasa.
2. Retire un racor de cables no utilizado. Normalmente se utilizan racores de cables con certificado ATEX o IECEx (p. ej., M20 x 1,5 o roscas NPT 1/2").
3. Conecte el equipo de ensayo para la prueba de presión en lugar del racor de cables extraído. Asegúrese de que el equipo de ensayo esté instalado y sellado correctamente.
4. Realice el control con el equipo de ensayo (véase capítulo "Indicaciones importantes para el control del aparato").
5. Retire el equipo de ensayo y vuelva a montar correctamente el racor de cables.

Antes de conectar el suministro de energía, se deberá realizar una inspección visual de la carcasa, las selladuras, las roscas y las boquillas de paso. Asegúrese de que no se hayan producido daños.



### IMPORTANTE (NOTA)

Para la impermeabilización de la carcasa deben utilizarse exclusivamente repuestos originales. Los repuestos pueden adquirirse a través del Servicio de ABB: Consulte al Servicio de atención al cliente (dirección en la página 1) para el establecimiento colaborador más cercano.



### IMPORTANTE (NOTA)

Asegúrese al elegir el lugar de montaje de que el transductor de medida no esté expuesto directamente a los rayos del sol. Si no es posible evitar la radiación directa del sol, hay que instalar un dispositivo de protección contra rayos solares. Deben mantenerse los valores límite de la temperatura ambiente.

### 6.4.7 Cambio de tipo de protección

Para la instalación en DIV. 1 / Zona 1 se pueden operar las salidas de señal INPUT / OUTPUT de los modelos FCB330/350 y FCT330/350 con modos de protección diferentes:

- Salida de señales INPUT / OUTPUT en modo autoprotegido ia(ib) / IS
- Salida de señales INPUT / OUTPUT en modo no autoprotegido

Instalación original	Instalación nueva	Pasos de control necesarios
<b>DIV. 1 / Zona 1:</b> Salida de señales INPUT / OUTPUT en modo no autoprotegido	<b>DIV. 1 / Zona 1:</b> Salida de señales INPUT / OUTPUT en modo autoprotegido ia(ib) / IS	<ul style="list-style-type: none"><li>— 500 V AC/1 mín. o 500 x 1,414 = 710 V DC/1 mín.</li><li>— Prueba entre los terminales 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 y/o 97 / 98 y los terminales 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 y entre la carcasa.</li><li>— Inspección visual, en especial de las tarjetas electrónicas.</li><li>— Inspección visual: no deben presentarse daños o daños por explosión.</li></ul>
<b>DIV. 1 / Zona 1:</b> Salida de señales INPUT / OUTPUT en modo autoprotegido ia(ib) / IS	<b>DIV. 1 / Zona 1:</b> Salida de señales INPUT / OUTPUT en modo no autoprotegido	Inspección visual: las roscas no deben presentar daños (tapa, racores de cables NPT 1/2").



### IMPORTANTE (NOTA)

Para más detalles sobre la protección contra explosión, tipos de protección y modelos de los aparatos, consulte el diagrama de instalación FCB 3KXF002126G0009 (véase capítulo "Anexo").

## 6.5 Instrucciones para el funcionamiento seguro en zonas potencialmente explosivas (cFMus)

### 6.5.1 Controles



#### PELIGRO – ¡Peligro de explosión!

Peligro de explosión al abrir la carcasa.

Antes de abrir la carcasa se deben observar los puntos siguientes:

- El propietario debe disponer de un certificado que autorice la utilización de fuego.
- Asegúrese de que no haya peligro de explosión.
- Deconecte la alimentación eléctrica antes de abrir la carcasa y mantenga un tiempo de espera de  $t > 2$  minutos.



#### ATENCIÓN - ¡Peligro de quemadura!

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes. ¡No tocar el sensor de caudal! ¡La temperatura superficial depende de la temperatura del fluido y puede alcanzar más de 70 °C (158 °F)!

Asegúrese antes de realizar trabajos en el sensor de caudal de que el aparato se haya enfriado suficientemente.

Además, se deben seguir las instrucciones siguientes:

- El montaje, la puesta en funcionamiento y los trabajos de mantenimiento y reparación en la zona Ex deben ser realizados, exclusivamente, por personal debidamente cualificado.
- Cuando la carcasa está abierta, la protección CEM y la protección contra contacto accidental están desactivadas.
- La conexión a tierra del sensor y del transmisor debe cumplir los estándares internacionales vigentes.
- La conexión entre el sensor de caudal y el transmisor sólo debe realizarse mediante el cable de señalización suministrado por ABB Automation Products.
- En la versión con diseño remoto, la longitud del cable de señal entre el sensor y el transmisor debe ser de 5 m (16,4 ft) como mínimo.
- Se deberán mantener estrictamente las clases de temperatura aprobadas, indicadas en el capítulo "Datos técnicos relevantes para protección Ex según cFMus".
- Por favor consulte la explicación "3KXF002126G0009" del anexo.

### 6.5.2 Entradas de cables

#### Indicaciones especiales para modelos con certificado para América del Norte.

Los modelos con certificado para América del Norte sólo están equipados con roscas ½" NPT (sin racor atornillado para cables).

### 6.5.3 Conexión eléctrica

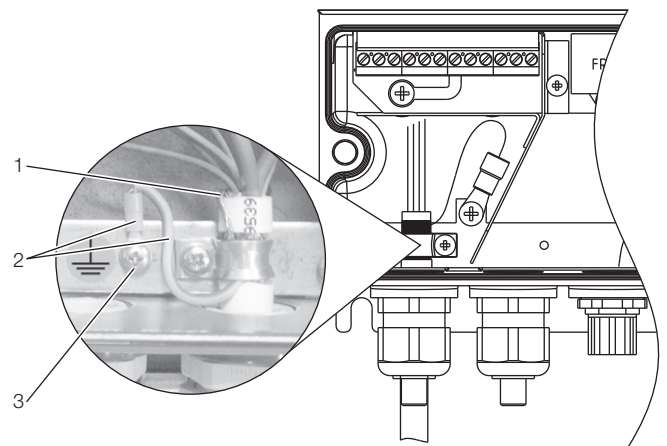


#### IMPORTANTE (NOTA)

La caja del transmisor y del sensor de caudal debe conectarse al conductor de conexión equipotencial PA. El propietario deberá asegurar que cuando se conecte el conductor protector PE, no se produzcan diferencias de potencial entre el conductor protector PE y la conexión equipotencial PA.

Los cálculos Ex se basan en las temperaturas producidas en la entrada de cables [70 °C (158 °F)]. Por ello es necesario que para la alimentación eléctrica y las salidas y entradas de señal se utilicen cables que cumplan con una especificación mínima de 70 °C (158 °F).

#### Puesta a tierra



G11458

Fig. 28

Según el estándar NEC, la conexión a tierra entre el transmisor y el sensor de caudal se puede realizar de la siguiente forma:

1. Pelar el cable de señal 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch).
2. Deshilar 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch) de la malla de blindaje del cable de señal. Trenzar los hilos destrenzados de la malla de blindaje hasta obtener un haz completo.
3. Introducir el haz en el tubo protector flexible suministrado (verde/amarillo), hasta que en su extremo sobren 10 mm (0,39 inch) (acortar el tubo protector flexible, si es necesario).
4. Montar a presión el terminal de cable anular suministrado (2).
5. Conectar el cable a la toma de tierra (3).



### 6.5.4 Process sealing

Según "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".

**i**

#### IMPORTANTE (NOTA)

El aparato es apropiado para uso en Canadá. Si se utiliza en los entornos Class II, Groups E, F and G, la temperatura superficial no debe sobrepasar el máximo permitido [165 °C (329 °F)]. Todos los conductos para cables (conduits) deben sellarse dentro de una distancia de 18 inch (457.20 mm) desde el aparato.

Los caudalímetros de ABB han sido diseñados para el mercado industrial internacional y son apropiados, entre otras aplicaciones, para la medida de fluidos y líquidos inflamables y combustibles y para el montaje en tuberías de proceso.

Entre otras cosas, los aparatos que van equipados con conductos de cables (conduits), están conectados a la instalación eléctrica, lo que hace posible que los fluidos de proceso puedan entrar en el sistema eléctrico. Para impedir que los fluidos de proceso penetren en el sistema eléctrico, los instrumentos van dotados de un juego de juntas de aislamiento que cumplen los requisitos de la norma ANSI / ISA 12.27.01.

Los caudalímetros másicos de efecto Coriolis están diseñados como "Single Seal Devices".

Según los requisitos de la norma ANSI / ISA 12.27.01, es necesario reducir los valores límite de funcionamiento para la temperatura, la presión y las partes presurizadas y ajustarlos a los valores límite siguientes:

Valores límite	
Material de las bridas o tuberías	Todos los materiales del modelo suministrado
Diámetros nominales	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Temperatura de servicio	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Presión de proceso	PN100 / Class 600

### 6.5.5 Cambio de tipo de protección

Los modelos FCB330/350 y FCT330/350 pueden utilizarse con modos de protección diferentes:

- Como aparato intrínsecamente seguro (IS), si se conecta a un circuito eléctrico intrínsecamente seguro en Div. 1.
- Como aparato con blindaje antideflagrante (XP), si se conecta a un circuito eléctrico sin seguridad intrínseca en Div. 1.
- Como aparato "no productor de chispas" (NI), si se conecta a un circuito eléctrico sin seguridad intrínseca en Div. 2.

En el caso de que un aparato instalado deba utilizarse con otro modo de protección, se tendrán que realizar, según la normativa vigente, las medidas y ensayos de aislamiento que a continuación se describen.

1. Modo de protección 'e'	2. Modo de protección 'e'	Medida necesaria / ensayo
Housing: XP, $U_{max} = 60 V$ Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min o 500 x 1,414 = 710 V DC/1min prueba entre los terminales 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 y /o 97 / 98 y los terminales 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato.</li> <li>— Control visual, especialmente de las placas electrónicas.</li> <li>— Control visual: no deben presentarse daños o daños por explosión.</li> </ul>
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min o 500 x 1,414 = 710 V DC/1min prueba entre los terminales 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 y /o 97 / 98 y los terminales 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato.</li> <li>— Control visual, especialmente de las placas electrónicas.</li> <li>— Control visual: no deben presentarse daños o daños por explosión.</li> </ul>
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	Control visual: las rosas no deben presentar daños (tapa, racores atornillados para cables NPT 1/2").
	Housing: XP Outputs: NI	No se requieren medidas especiales
Housing: XP, $U_{max} = 60 V$ Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min o 500 x 1,414 = 710 V DC/1min prueba entre los terminales 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 y /o 97 / 98 y los terminales 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato.</li> <li>— Control visual, especialmente de las placas electrónicas.</li> <li>— Control visual: no deben presentarse daños o daños por explosión.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: non IS	Control visual: las rosas no deben presentar daños (tapa, racores atornillados para cables NPT 1/2").

## 7 Datos técnicos relevantes para la protección Ex según ATEX / IECEx

### 7.1 Especificaciones eléctricas

#### 7.1.1 Sinopsis de las diferentes opciones de salida

Versiones	ATEX Zona 2	ATEX Zona 1
<b>Versión I</b> Opción de salida A / B en la referencia de pedido	– Salida de corriente 1: activa – Salida de corriente 2: pasiva – Salida de impulsos: activa / pasiva, conmutable – Entrada y salida de contacto: pasiva	– Salida de corriente 1: activa – Salida de corriente 2: pasiva – Salida de impulsos: pasiva, – Entrada y salida de contacto: pasiva
<b>Versión II</b> Opción de salida D en la referencia de pedido		– Salida de corriente 1: pasiva – Salida de corriente 2: pasiva – Salida de impulsos: pasiva – Entrada y salida de contacto: pasiva

#### 7.1.2 Versión I: salidas de corriente activa / pasiva

	Tipo de protección "nA"(Zona 2)		Valores generales de funcionamiento		Tipo de protección "e" (Zona 1)		Tipo de protección "ib" (Zona 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Salida de corriente 1, activa Terminales 31 / 32 El terminal 32 está conectado al "PA".	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Salida de corriente 2 pasiva Terminales 33 / 34 El terminal 34 está conectado al "PA".	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Salida de impulsos, pasiva Terminales 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Salida de contacto, pasiva Terminales 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Entrada de contacto, pasiva Terminales 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Todas las entradas y salidas están separadas galvánicamente entre sí y de la alimentación de corriente. Sólo las salidas de corriente 1 y 2 no están separadas galvánicamente entre sí, si se utiliza la versión para la zona 1.

### 7.1.3 Versión II: salidas de corriente pasiva / pasiva

Modelo: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 o FCB3xx-A2, FCT3xx-A2												
	Tipo de protección "nA" (Zona 2)		Valores generales de funcionamiento		Tipo de protección "e" (Zona 1)		Tipo de protección "ia" (Zona 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Salida de corriente 1 pasiva Terminales 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de corriente 2 pasiva Terminales 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de impulsos, pasiva Terminales 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de contacto, pasiva Terminales 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Entrada de contacto, pasiva Terminales 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Todas las entradas y salidas están separadas galvánicamente entre sí y de la alimentación de corriente.

#### 7.1.4 Condiciones especiales de conexión

Los circuitos eléctricos de salida están diseñados de manera que puedan conectarse a circuitos con o sin seguridad intrínseca.

No están permitidas combinaciones de circuitos eléctricos con y sin seguridad intrínseca. Al cambiar el tipo de protección 'e' se deben seguir las instrucciones del capítulo 6.4.7.

A lo largo de la sección de la línea de los circuitos intrínsecamente seguros deberá establecerse una conexión equipotencial.

La tensión de cálculo de los circuitos sin seguridad intrínseca es  $U_M = 60$  V.

Para conectar un amplificador NAMUR, la salida de contacto y la salida de impulsos (terminales 41 / 42, 51 / 52) pueden conectarse internamente de manera que funcionen como contacto NAMUR.

En el estado de entrega, los racores atornillados para cables están diseñados en color negro. En caso de que las salidas de señal se conecten a circuitos intrínsecamente seguros, se recomienda que para las entradas de cable correspondientes se utilicen las tapas de color azul claro suministradas.

#### IMPORTANTE (NOTA)

Si el conductor protector (PE) se conecta en el espacio de conexión del caudalímetro, debe asegurarse de que en la zona potencialmente explosiva no pueda producirse una diferencia de potencial peligrosa entre el conductor protector (PE) y la conexión equipotencial (PA).

## 7.2 Sensor de caudal – modelo FCB300

### 7.2.1 Clase de temperatura

<b>Modelo FCB3xx-A1Y... Zona 1</b>			
<b>Temperatura ambiente</b>	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

<b>Clase de temperatura</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

<b>Modelo FCB3xx-A2Y... Zona 2</b>			
<b>Temperatura ambiente</b>	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

<b>Clase de temperatura</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Condiciones ambientales y de proceso:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (sólo para modelos de diseño compacto)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Clase de protección IP 65, IP 67 y NEMA 4X

## 7.2.2 Homologación Ex ATEX / IECEx

Según la versión del sensor de caudal (diseño compacto o remoto) se aplicará una codificación específica según ATEX o IECEx.

### IMPORTANTE (NOTA)

ABB se reserva modificaciones de la codificación Ex. La codificación exacta se indica en la placa de características de los aparatos suministrados.

Modelo FCB3xx-A2A... (diseño remoto en Zona 2)		
Homologación	Marca	Observación
<b>ATEX</b>	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	-
<b>IECEx</b>	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc Ex tb IIIC T85°C Tmedium	-

Modelo FCB3xx-A1A... (diseño remoto en Zona 1)		
Homologación	Marca	Observación
<b>ATEX</b>	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2 II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	-
<b>IECEx</b>	T2 Ga Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	-

Modelo FCB3xx-A2Y... (diseño compacto en Zona 2)		
Homologación	Marca	Observación
<b>ATEX</b>	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	-
<b>IECEx</b>	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	-

Modelo FCB3xx-A1Y... (diseño compacto en Zona 1)		
Homologación	Marca	Observación
<b>ATEX</b>		
Versión II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 salidas analógicas pasivas, salidas "ia" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario.
Versión I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Salidas analógicas activas / pasivas, salidas "ib" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario
<b>IECEx</b>		
Versión II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 salidas analógicas pasivas, salidas "ia" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario
Versión I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia ib tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Salidas analógicas activas / pasivas, salidas "ib" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario

### 7.3 Transmisor de diseño remoto – Modelo FCT300

Condiciones ambientales y de proceso:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Clase de protección IP 65, IP 67 y NEMA 4X / Type 4X

#### 7.3.1 Homologación Ex ATEX / IECEx

Según la versión del sensor de caudal (diseño compacto o remoto) se aplicará una codificación específica según ATEX o IECEx.

#### IMPORTANTE (NOTA)

ABB se reserva modificaciones de la codificación Ex. La codificación exacta se indica en la placa de características de los aparatos suministrados.

Modelo FCT3xx-Y0... (transmisor montado fuera de la zona Ex, sensor de caudal en la zona 0, 1 ó 2)		
Homologación	Marca	Observación
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEx	[Ex ia Ga] IIC	-

Modelo FCT3xx-A2... (transmisor instalado en Zona 2, sensor de caudal en la zona 0, 1 ó 2)		
Homologación	Marca	Observación
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEx	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-

Modelo FCT3xx-A1... (transmisor instalado en Zona 1, sensor de caudal en la zona 0, 1 ó 2)		
Homologación	Marca	Observación
<b>ATEX</b>		
Versión II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 salidas analógicas pasivas, salidas "ia" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario.
Versión I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Salidas analógicas activas / pasivas, salidas "ib" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario
<b>IECEx</b>		
Versión II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 salidas analógicas pasivas, salidas "ia" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario.
Versión I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Salidas analógicas activas / pasivas, salidas "ib" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario

## 8 Datos técnicos relevantes para la protección Ex según cFMus

### 8.1 Sinopsis de las diferentes opciones de salida

Versiones	Class I Div. 2	Class I Div. 1
<b>Versión I</b> Opción de salida A / B en la referencia de pedido	– Salida de corriente 1: activa – Salida de corriente 2: pasiva – Salida de impulsos: activa / pasiva, conmutable – Entrada y salida de contacto: pasiva	– Salida de corriente 1: activa – Salida de corriente 2: pasiva – Salida de impulsos: pasiva – Entrada y salida de contacto: pasiva
<b>Versión II</b> Opción de salida D en la referencia de pedido		– Salida de corriente 1: pasiva – Salida de corriente 2: pasiva – Salida de impulsos: pasiva – Entrada y salida de contacto: pasiva

### 8.2 Datos eléctricos para Div. 2 / Zona 2

#### 8.2.1 Versión I: salidas de corriente activa / pasiva, y versión II: salidas de corriente pasiva / pasiva

Modelo FCB3xx-F2, FCT3xx-F2	Tipo de protección NI	
	U <sub>máx<sub>o</sub></sub> (V)	I <sub>máx<sub>o</sub></sub> (mA)
Salida de corriente 1 Terminales 31 / 32	30	30
Salida de corriente 2 Terminales 33 / 34	30	30
Salida de impulsos Terminales 51 / 52	30	65
Salida de contacto Terminales 41 / 42	30	65
Entrada de contacto Terminales 81 / 82	30	10

Todas las entradas y salidas están separadas galvánicamente entre sí y de la alimentación de corriente.

### 8.3 Datos eléctricos para Div. 1 / Zona 1

#### 8.3.1 Versión I: salidas de corriente activa / pasiva

##### Modelo FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART activa

	Tipo de protección non IS		Tipo de protección IS					
	Umáx <sub>o</sub> (V)	Imáx <sub>o</sub> (mA)	Umáx <sub>o</sub> (V)	Imáx <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Salida de corriente 1, activa Terminales 31 / 32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			U <sub>Máx</sub> (V)	I <sub>Máx</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Salida de corriente 2 pasiva Terminales 33 / 34	30	30	60	100	500	2,4	2,4	0,17
Salida de corriente 2 pasiva Terminales 33 / 34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Salida de impulsos, activa o pasiva Terminales 51 / 52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Salida de contacto, pasiva Terminales 41 / 42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Entrada de contacto, pasiva Terminales 81 / 82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Todas las entradas y salidas están separadas galvánicamente entre sí y de la alimentación de corriente. Sólo las salidas de corriente 1 y 2 no están separadas galvánicamente entre sí.

#### 8.3.2 Versión II: salidas de corriente pasiva / pasiva

##### Modelo FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART pasiva

	Tipo de protección non IS		Tipo de protección IS					
	Umáx (V)	Imáx (mA)	Umáx (V)	Imáx (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Salida de corriente 1 pasiva Terminales 31 / 32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de corriente 2 pasiva Terminales 33 / 34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de impulsos, activa o pasiva Terminales 51 / 52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Salida de contacto, pasiva Terminales 41 / 42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Entrada de contacto, pasiva Terminales 81 / 82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Todas las entradas y salidas están separadas galvánicamente entre sí y de la alimentación de corriente.

#### 8.3.3 Condiciones especiales de conexión

Los circuitos eléctricos de salida están diseñados de manera que puedan conectarse a circuitos con o sin seguridad intrínseca.

No están permitidas combinaciones de circuitos eléctricos con y sin seguridad intrínseca. Al cambiar el tipo de protección 'e' se deben seguir las instrucciones del capítulo 6.5.5.

A lo largo de la sección de la línea de los circuitos intrínsecamente seguros deberá establecerse una conexión equipotencial.

La tensión de cálculo de los circuitos sin seguridad intrínseca es  $U_M = 60$  V.

La seguridad intrínseca se mantiene siempre que durante la conexión de circuitos eléctricos externos sin seguridad intrínseca no se supere la tensión de cálculo  $U_M = 60$  V.

#### IMPORTANTE (NOTA)

La caja del transmisor y del sensor de caudal debe conectarse al conductor de conexión equipotencial PA. El propietario debe asegurar que cuando se conecte el conductor protector PE, no se produzcan diferencias de potencial entre el conductor protector PE y la conexión equipotencial PA.



## 8.4 Sensor de caudal – modelo FCB300

### 8.4.1 Clases de temperatura

Modelo FCB3xx-F1..., en Class I Div. 1			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Clase de temperatura</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modelo FCB3xx-F2..., en Class I Div. 2			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Clase de temperatura</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Condiciones ambientales y de proceso:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (sólo para modelos de diseño compacto)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Clase de protección IP 65, IP 67 y NEMA 4X / Type 4X

#### IMPORTANTE (NOTA)

En la versión con diseño remoto, la longitud del cable de señal entre el sensor y el transmisor deberá ser de 5 m (16,4 ft) como mínimo. Las "conduit seals" deben montarse dentro de 18 pulgadas (inch, 45 cm).

## 8.4.2 Homologación Ex cFMus

Según el diseño del sensor de caudal (compacto o remoto) se aplicará una codificación específica según la norma FM (Factory Mutual System).

### IMPORTANTE (NOTA)

ABB se reserva modificaciones de la codificación Ex. La codificación exacta se indica en la placa de características de los aparatos suministrados.

Modelo FCB3xx-F2A... (diseño remoto en Zona 2, Div 2)		
Homologación	Marca	Observación
FM (marking US)	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-

Modelo FCB3xx-F2Y... (diseño compacto en Zona 2, Div 2)		
Homologación	Marca	Observación
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-

Modelo FCB3xx-F1A... (diseño remoto en Zona 1, Div 1)		
Homologación	Marca	Observación
FM (marking US)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-

**Modelo FCB3xx-F1Y... (diseño compacto en Zona 1, Div 1)**

Homologación	Marca	Observación
<b>FM (marking US)</b>		
Versión II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 salidas analógicas pasivas, salidas "ia" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario.
Versión I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Salidas analógicas activas / pasivas, salidas "ib" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versión II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 salidas analógicas pasivas, salidas "ia" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario.
Versión I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Salidas analógicas activas / pasivas, salidas "ib" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario

## 8.5 Transmisor de diseño remoto – Modelo FCT300

Condiciones ambientales y de proceso:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Clase de protección IP 65, IP 67 y NEMA 4X / Type 4X

### 8.5.1 Homologación Ex cFMus

Según el diseño del sensor de caudal (compacto o remoto) se aplicará una codificación específica según la norma FM (Factory Mutual System).

#### IMPORTANTE (NOTA)

ABB se reserva modificaciones de la codificación Ex. La codificación exacta se indica en la placa de características de los aparatos suministrados.

Modelo FCT3xx-Y0... (transmisor en general purpose y sensor de caudal en Zona 2, Div 2 o Zona 0, 1 Div 1)		
Homologación	Marca	Observación
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
Modelo FCT3xx-F2... (transmisor y sensor de caudal instalados en Zona 2, Div 2)		
Homologación	Marca	Observación
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-

**Modelo FCT3xx-F1... (transmisor instalado en Zona 1, Div 1, sensor de caudal en la zona 0, 1 ó 2, Div 2 o Div 1)**

Homologación	Marca	Observación
<b>FM (marking US)</b>		
Versión II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 salidas analógicas pasivas, salidas "ia" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario.
Versión I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Salidas analógicas activas / pasivas, salidas "ib" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versión II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 salidas analógicas pasivas, salidas "ia" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario.
Versión I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Salidas analógicas activas / pasivas, salidas "ib" / "e", según el modo de conexión especificado por el usuario

## 9 Configuración, parametración

### 9.1 Manejo

#### 9.1.1 Navegación por menús

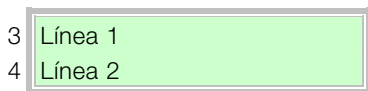
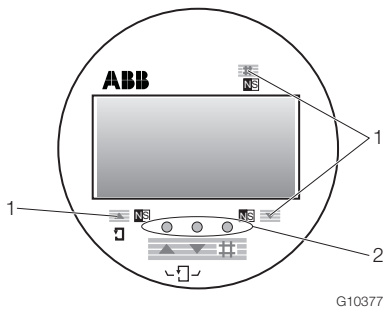


Fig. 29: Indicador LCD

- 1 Puntos para la programación mediante el puntero magnético |  
 2 Botones de control para navegar por el menú | 3 1ª. línea del  
 indicador LCD |  
 4 2ª. línea del indicador LCD

Durante la programación, el transmisor permanecerá en línea, es decir, las salidas de corriente y de impulsos seguirán indicando el estado actual de funcionamiento.

#### Funciones de los botones de control

Las teclas de control ▲ o ▼ sirven para desplazarse por el menú o para seleccionar valores de una lista. Según la posición en el menú, los botones de control pueden tener funciones adicionales.

Símbolo	Significado
≡≡	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cambio entre el indicador de procesos y el menú</li> <li>– Salida del submenú</li> </ul>
▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desplazamiento hacia adelante en el menú o en una lista de parámetros</li> <li>– Aumento de los valores numéricos (incremento)</li> </ul>
▼	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desplazamiento hacia atrás en el menú o en una lista de parámetros</li> <li>– Reducción de los valores numéricos (decremento)</li> <li>– Selección de la posición siguiente para introducir valores numéricos y alfanuméricos</li> </ul>
▲ + ▼	<p>Función ENTER</p> <p>La función ENTER se puede ejecutar pulsando simultáneamente las teclas ▲ + ▼.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selecciona un parámetro que se debe modificar</li> <li>– Confirmación de un valor / parámetro introducido</li> <li>– Salto al submenú</li> </ul>

**i**

#### IMPORTANTE (NOTA)

Los datos introducidos se someten a un control de plausibilidad. En el caso de que los datos no se acepten y se rechacen aparecerá un mensaje correspondiente en la pantalla LCD.

#### Control mediante puntero magnético

El puntero magnético permite la programación cuando la tapa de la caja está cerrada.

Para activar esta función hay que apuntar con el puntero magnético a los puntos correspondientes de la pantalla LCD. Los puntos están marcados con el símbolo NS.

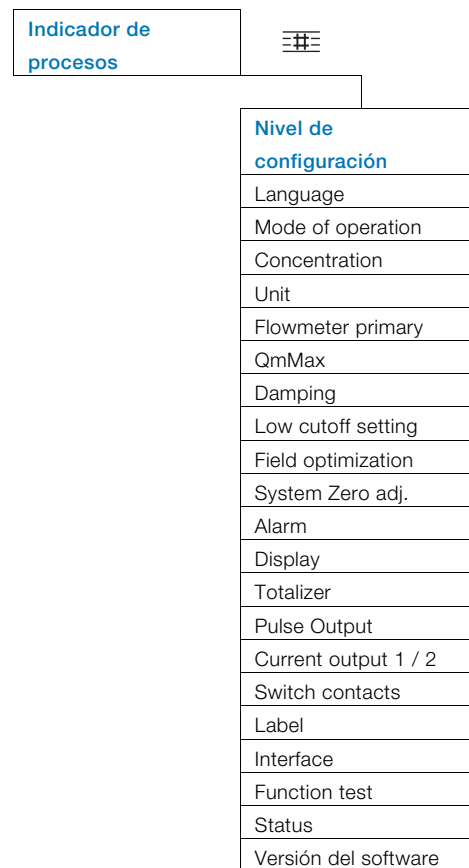
#### Uso de la tecla ENTER en caso de control mediante puntero magnético

El puntero magnético no puede utilizarse para activar dos botones al mismo tiempo. En caso de control mediante puntero magnético, la función ENTER se ejecutará activando durante más de tres segundos el punto ▲.

El indicador LCD comenzará a parpadear, para confirmar que la función ENTER se haya ejecutado correctamente.

#### 9.2 Niveles del menú

El nivel de configuración se halla por debajo del indicador de procesos.



<b>Indicador de procesos</b>	El indicador de procesos muestra los valores actuales del proceso.
<b>Nivel de configuración</b>	El nivel de configuración contiene todos los parámetros necesarios para la puesta en marcha y la configuración del equipo. Desde aquí se puede modificar la configuración del aparato.

### 9.2.1 Indicador de procesos

Una vez conectado el aparato, en la pantalla LCD aparecerá el indicador de procesos. Allí se muestra información sobre el equipo y los valores de proceso actuales.

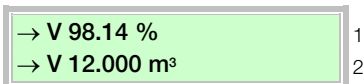


Fig. 30: Indicador de procesos

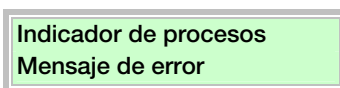
1. 1.ª línea del indicador de procesos |
2. 2.ª línea del indicador de procesos |

Para modificar la representación en pantalla de los valores de proceso actuales indicados en las líneas 1 y 2, hay que cambiar al nivel de configuración.

Símbolo	Descripción
→	Indicación del totalizador de caudal directo
←	Indicación del totalizador de caudal inverso

### Mensajes de error del indicador LCD

En caso de fallo aparecerá un mensaje de error en la pantalla del indicador de procesos. El texto mostrado da una indicación sobre el área en la que se ha producido el error.



#### IMPORTANTE (NOTA)

Para una descripción detallada de los errores y para obtener información sobre cómo corregir los errores, véase el manual de instrucciones del aparato.

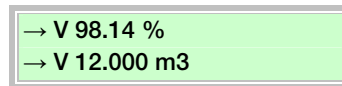
### 9.2.2 Cambio al nivel de configuración (parametrización)






En el nivel de configuración se pueden ver y modificar los parámetros del equipo.

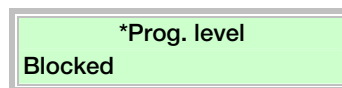






#### IMPORTANTE (NOTA)

El mensaje "Error – bloqueo de programación" en la pantalla LCD indica la activación de la protección de hardware contra escritura a través del interruptor de protección contra modificaciones no autorizadas.

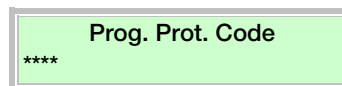






1. Pulsar  para pasar al nivel de configuración. A continuación, el indicador LCD muestra una opción cualquiera del menú.
2. Pulsar  o  para llamar el submenú "Nivel. prog." y, a continuación, pulsar  +  (función ENTER) para modificar el ajuste correspondiente.



3. Pulsar  o  para seleccionar el nivel de acceso "Specialist".
4. Pulsar  +  (función ENTER), para confirmar el ajuste efectuado.





Si se ha definido una contraseña (Prog. Prot. Code), introducir la contraseña correspondiente.



5. Pulsar  para ajustar el valor deseado (la decimal se incrementa con cada pulsación de la tecla).
6. Pulsar  para seleccionar la decimal siguiente.
7. Pulsar  +  (función ENTER), para confirmar el ajuste efectuado.

Una vez introducida la contraseña se autorizará el acceso al nivel de programación correspondiente. Si se ha seleccionado el nivel de acceso "Service" hay que introducir la contraseña de servicio.

A continuación, la pantalla LCD muestra la opción de menú primera del nivel de configuración.

8. Pulsar  o  para elegir un menú.
9. Pulsar  +  (función ENTER), para confirmar el menú elegido.

## Niveles de acceso



### IMPORTANTE (NOTA)

Hay cuatro niveles de acceso. Para los niveles de acceso "Standard" y "Specialist" se puede definir una contraseña.

No hay una contraseña por defecto.

Nivel de acceso	Descripción
Blocked	En el nivel "Blocked" todas las opciones están bloqueadas. Los menús / parámetros sólo pueden leerse. No es posible modificarlos.
Standard	Indicación y modificación de todos los menús / parámetros necesarios para el funcionamiento del aparato.
Specialist	Indicación y modificación de todos los menús / parámetros accesibles para el cliente.
Service	Visualización del menú de servicio después de introducir la contraseña de servicio (sólo para el personal de servicio de ABB).

### 9.2.3 Selección y modificación de parámetros

#### Entrada de datos desde una tabla

En la entrada de datos desde una tabla, los valores se seleccionan de una lista de valores paramétricos.

Submenú  
Unidad

1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Pulsar + (función ENTER) para seleccionar el parámetro a editar.
3. Pulsar o para seleccionar el valor deseado.
4. Pulsar + (función ENTER), para confirmar la selección.

#### Entrada numérica

En la entrada numérica se ajusta un valor al introducir los decimales.

QmMáx  
180.00 kg/h

1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Pulsar + (función ENTER) para seleccionar el parámetro a editar. El valor anterior se borra y en la posición primera aparece un cursor ( \_ ).

QmMáx  
254.50 kg/h

3. Pulsar para ajustar el valor deseado (la decimal se incrementa con cada pulsación de la tecla).
4. Pulsar para seleccionar la decimal siguiente.
5. Si es necesario, seleccionar y ajustar otras decimales siguiendo los pasos 3 a 4.
6. Pulsar + (función ENTER), para confirmar el ajuste efectuado.

El ajuste del parámetro ha terminado.

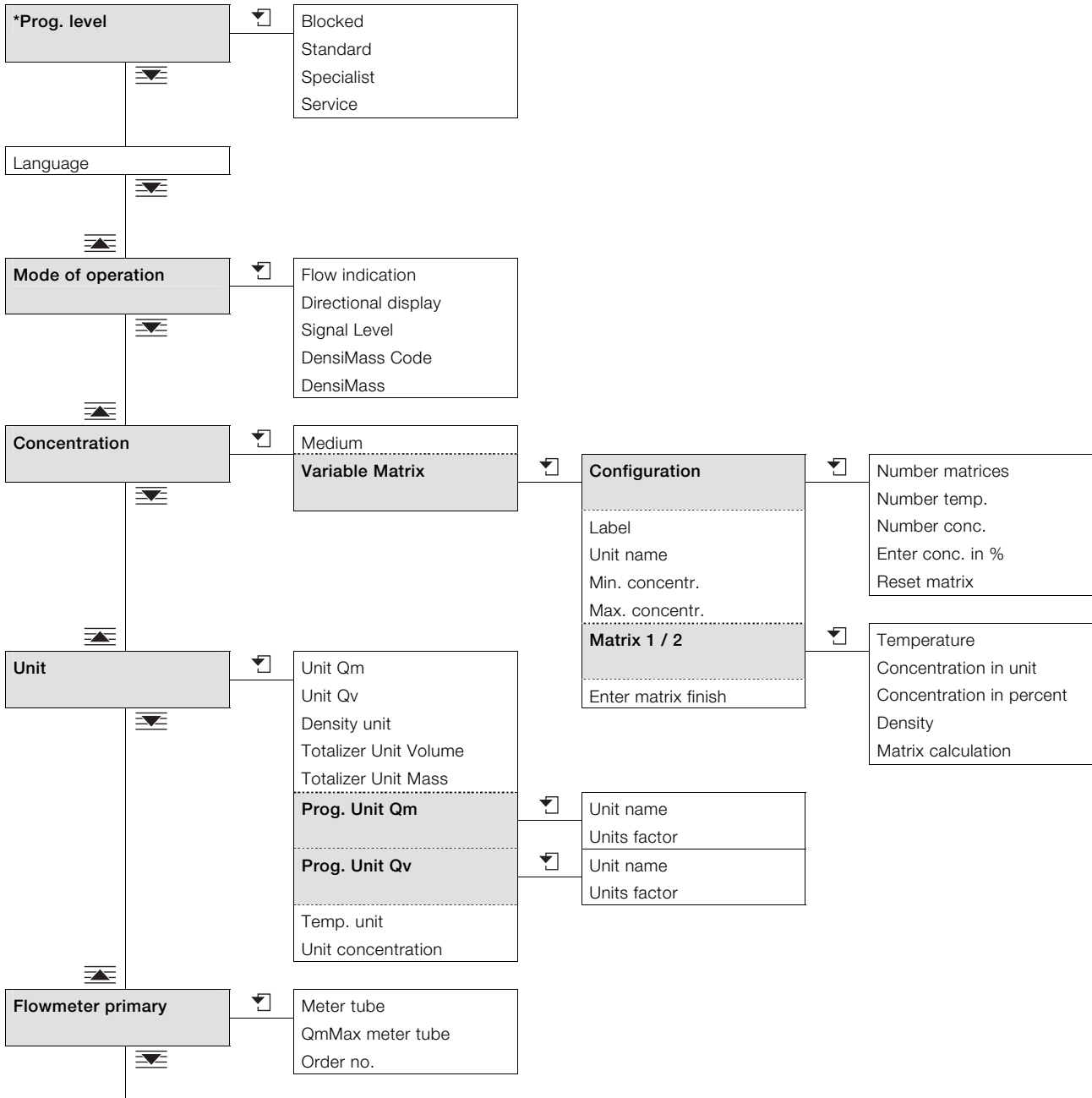


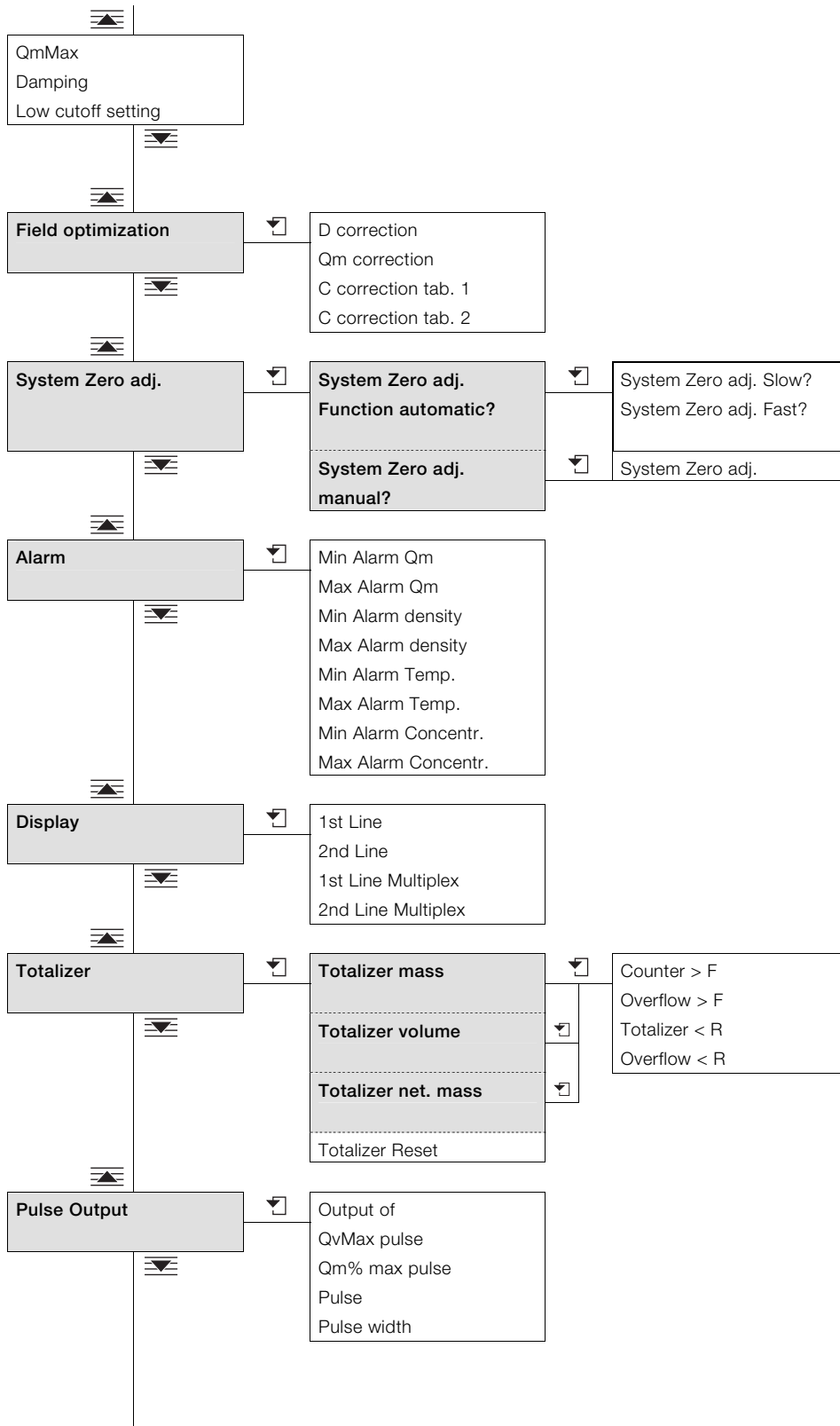
### 9.3 Sinopsis de los parámetros en el nivel de configuración

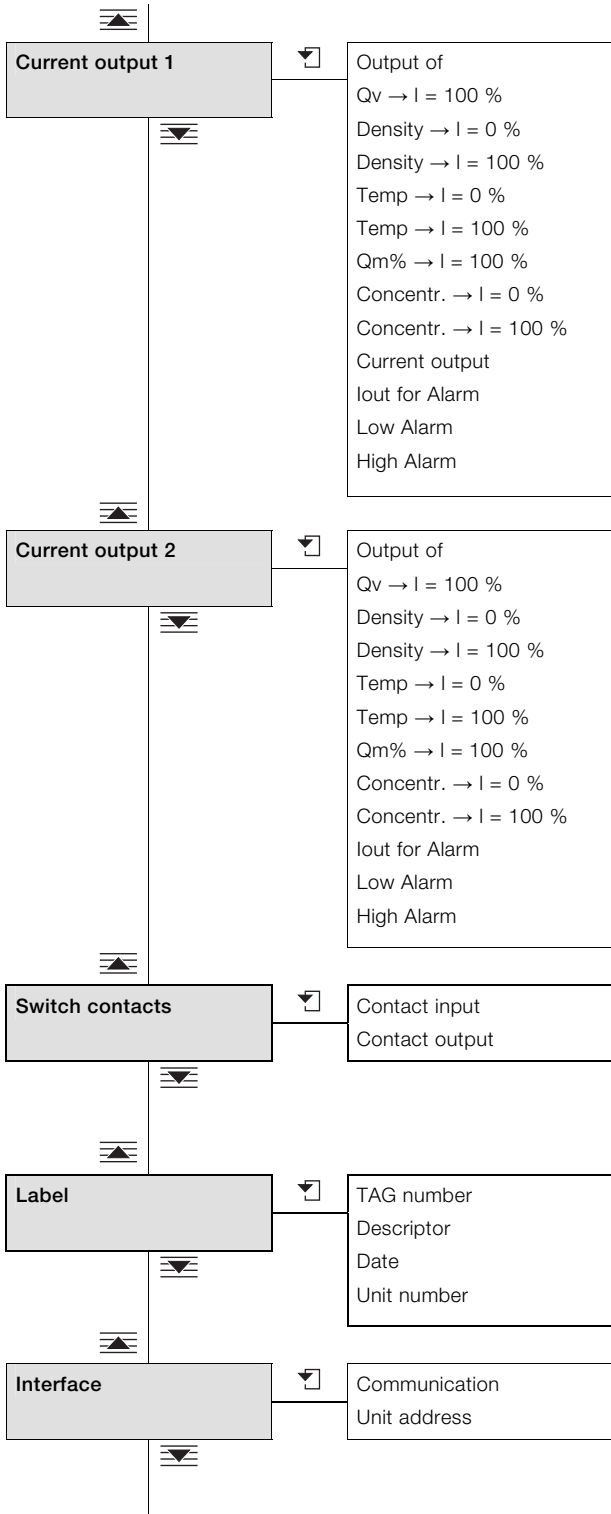


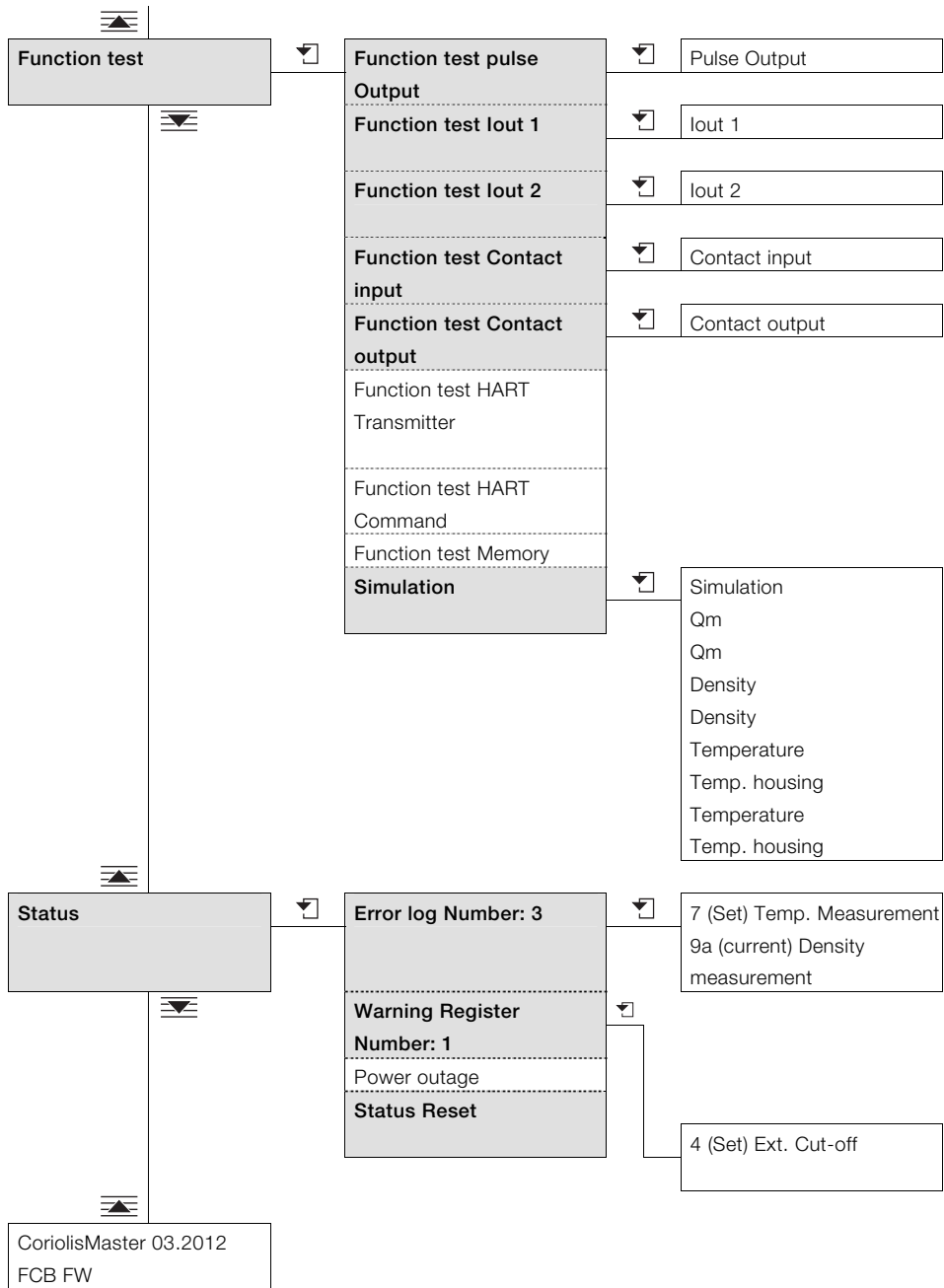
#### IMPORTANTE (NOTA)

Esta sinopsis de los parámetros muestra todos los menús y parámetros disponibles del aparato. Según el equipamiento y la configuración del aparato puede que no se vean todos los menús y parámetros del aparato. En este resumen de parámetros, la función ENTER + sólo puede representarse, por motivos de espacio, mediante el símbolo .









## 10 Anexo

### 10.1 Homologaciones y certificados

#### Marca CE



El modelo de aparato comercializado por nuestra empresa cumple las normas de las siguientes Directivas CE:

- Directiva CEM 2004/108/CE
- Directa 2006/95/CE sobre bajas tensiones
- Directiva de Equipos a Presión (PED) 97/23/CE
- Directiva ATEX 94/9/CE

#### Protección contra explosión

Marca para indicar el uso conforme al fin previsto en zonas potencialmente explosivas, de acuerdo con:



- Directiva ATEX (marca adicional a la marca CE)

#### IECEX

- Normas IEC



- cFMus Approvals for Canada and United States



#### IMPORTANTE (NOTA)

Todas las documentaciones, declaraciones de conformidad y certificados pueden descargarse de la página web de ABB.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---



CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Coriolis-masse-flowmåler

Idriftsættelsesvejledning - DA  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Udgivelsesdato: 01.2013

Oversættelse af den originale vejledning

**Producent**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

**Kundecenter, service**

Tlf.: +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

automation.service@de.abb.com

# Indhold

<b>1</b>	<b>Sikkerhed.....</b>	<b>4</b>
1.1	Generel og vigtig information.....	4
1.2	Tilsluttet anvendelse.....	4
1.3	Utilsluttet anvendelse.....	4
1.4	Målgrupper og kvalifikationer.....	4
1.5	Skilte og symboler.....	5
1.5.1	Sikkerheds-/advarselssymboler, informationssymboler.....	5
1.5.2	Typeskilt.....	5
1.6	Sikkerhedsanvisninger ved transport.....	6
1.7	Sikkerhedsregler ved montering.....	6
1.8	Sikkerhedsregler ved elektrisk installation.....	6
1.9	Sikkerhedsregler ved driften.....	6
1.10	Tekniske grænseværdier.....	6
1.11	Tilladte målemedier.....	7
1.12	Returnering af apparater.....	7
1.13	Integreret administrationssystem.....	7
1.14	Bortskaffelse.....	7
1.14.1	Oplysning om WEEE-direktiv 2002/96/EF (Waste Electrical and Electronic Equipment).....	7
1.14.2	ROHS-direktiv 2002/95/EG.....	7
<b>2</b>	<b>Oversigt over målefølere og transducere.....</b>	<b>8</b>
2.1	Generelt.....	8
2.2	Oversigt over apparater ATEX / IECEx.....	10
2.3	Oversigt over apparater cFMus.....	11
<b>3</b>	<b>Transport.....</b>	<b>12</b>
3.1	Kontrol.....	12
3.2	Generelt.....	12
<b>4</b>	<b>Montering.....</b>	<b>12</b>
4.1	Generelt.....	12
4.2	Måleføler.....	12
4.3	Transducer.....	13
4.3.1	Transducer i adskilt konstruktion (ekstraudstyr F1 eller F2).....	13
4.3.2	Transducer i adskilt konstruktion (ekstraudstyr R1 eller R2).....	13
4.4	Drej transducerhuset og LCD-visningen.....	14
4.4.1	Transducerhus.....	14
4.4.2	LCD-visning.....	14
4.5	Monteringsanvisninger.....	15
4.5.1	Indbygningsbetingelser/projekteringsanvisninger.....	15
4.5.2	Holdere.....	15
4.5.3	Spærreanordninger.....	15
4.5.4	Indløbsstrækninger.....	15
4.5.5	Apparater i adskilt konstruktion.....	15
4.5.6	Tryktab.....	15
4.6	Indbygningspositioner.....	16
4.6.1	Vertikale indbygning i stigrør.....	16
4.6.2	Vertikal indbygning i faldrør.....	16
4.6.3	Horisontal indbygning ved måling af væsker.....	16
4.6.4	Horisontal indbygning ved måling af gasser.....	16
4.6.5	Kritiske indbygningssteder ved måling af væsker.....	17
4.6.6	Kritiske indbygningssteder ved måling af gas.....	17
4.6.7	Montering i nærheden af pumper.....	17
4.6.8	Nulpunktskalibrering.....	18
4.6.9	Indbygning afhængigt af målemediets temperatur18	
4.6.10	Indbygning ved ekstraudstyr TE1 "Udvidet tårnlængde".....	19
4.6.11	Oplysninger vedr. EHEDG-konformitet.....	19
<b>5</b>	<b>EI-tilslutninger.....</b>	<b>20</b>
5.1	Anvisninger om tilslutning af strømforsyningen ...	20
5.2	Anvisninger om kabeltrækningen.....	20
5.3	Kompakt konstruktion.....	21
5.4	Adskilt konstruktion.....	22
5.4.1	Kabelspecifikation.....	22
5.4.2	Trækning af signalkablet.....	22
5.4.3	Tilslutning af signalkablet.....	22
5.5	Digital kommunikation.....	23
5.5.1	HART-protokol.....	23
5.6	Tilslutningsdiagrammer.....	24
5.6.1	Transducermodellens tilslutning til periferien.....	24
5.6.2	Tilslutningseksempler til perifert udstyr.....	25
5.6.3	Tilslutning af transducer til måleføler.....	26
5.6.4	Transducertilslutning til måleføler i zone 1 / div. 127	
<b>6</b>	<b>Idriftsættelse.....</b>	<b>28</b>
6.1	Kontroltrin før idrifttagningen.....	28
6.2	Aktivering af strømforsyning.....	28
6.2.1	Kontrol efter tilkobling af strømforsyningen.....	28
6.3	Grundindstillinger.....	28
6.4	Oplysninger vedrørende sikker drift i eksplosionstruede områder ATEX.....	29
6.4.1	Kontrol.....	29
6.4.2	Udgangsstrømkredse.....	29
6.4.3	NAMUR-kontakt.....	30
6.4.4	Kabelindføringer.....	30
6.4.5	Isolering af måleføleren.....	30
6.4.6	Drift i zone 2 med beskyttelsesklasse "gassikker" (nR).....	30
6.4.7	Ændring af sikringsssystem.....	31
6.5	Oplysninger vedrørende sikker drift i eksplosionstruede områder cFMus.....	32
6.5.1	Kontrol.....	32
6.5.2	Kabelindføringer.....	32
6.5.3	Elektrisk tilslutning.....	32
6.5.4	Process sealing.....	33
6.5.5	Ændring af sikringsssystem.....	33
<b>7</b>	<b>Ex-relevante tekniske data iht. ATEX / IECEx.....</b>	<b>34</b>
7.1	Elektriske data.....	34
7.1.1	Oversigt over de forskellige udgangsmuligheder.....	34
7.1.2	Version I: Strømodgange aktiv/passiv.....	34
7.1.3	Version II: Strømodgange passiv/passiv.....	35
7.1.4	Særlige tilslutningsbetingelser.....	35
7.2	Måleføler model FCB300.....	36
7.2.1	Temperaturklasse.....	36
7.2.2	Ex-godkendelse ATEX/IECEx.....	37
7.3	Transducer model FCT300 i adskilt konstruktion.....	38
7.3.1	Ex-godkendelse ATEX/IECEx.....	38
<b>8</b>	<b>Ex-relevante tekniske data iht. cFMus.....</b>	<b>39</b>
8.1	Oversigt over de forskellige udgangsmuligheder.....	39
8.2	Elektriske data til div. 2 / zone 2.....	39



8.2.1	Version I: Strømudgange aktiv / passiv og version II: Strømudgange passiv/passiv .....	39
8.3	Elektriske data til div. 1 / zone 1 .....	40
8.3.1	Version I: Strømudgange aktiv/passiv.....	40
8.3.2	Version II: Strømudgange passiv/passiv .....	40
8.3.3	Særlige tilslutningsbetingelser .....	40
8.4	Måleføler model FCB300 .....	41
8.4.1	Temperaturklasser .....	41
8.4.2	Ex-godkendelse cFMus .....	42
8.5	Transducer model FCT300 i adskilt konstruktion	44
8.5.1	Ex-godkendelse cFMus .....	44
<b>9</b>	<b>Konfiguration, parametring.....</b>	<b>46</b>
9.1	Betjening .....	46
9.1.1	Navigering i menuen .....	46
9.2	Menuniveauer .....	46
9.2.1	Procesvisning .....	47
9.2.2	Skift til konfigurationsniveauet (parametring) ....	47
9.2.3	Valg og ændring af parametre.....	48
9.3	Parameteroversigt på konfigurationsniveauet .....	49
<b>10</b>	<b>Tillæg .....</b>	<b>53</b>
10.1	Godkendelser og certificeringer.....	53

# 1 Sikkerhed

## 1.1 Generel og vigtig information

Læs denne vejledning grundigt inden montering og idriftsættelse!

Vejledningen er en vigtig bestanddel af produktet og skal gemmes til evt. senere brug.

Vejledningen indeholder af hensyn til overskueligheden ikke oplysninger om samtlige detaljer vedr. produktets udformning og kan heller ikke tage højde for alle tænkelige former for montering, drift eller vedligeholdelse.

Hvis der ønskes yderligere oplysninger eller hvis der opstår problemer, som ikke behandles i vejledningen, kan de nødvendige oplysninger fås ved henvendelse til producenten. Indholdet i denne vejledning er hverken en del eller en ændring af tidligere eller eksisterende aftaler, løfter eller retsforhold.

Produktet er bygget i henhold til den aktuelle tekniske standard og er driftssikkert. Det er blevet kontrolleret og har forladt fabrikken i sikkerhedsteknisk upåklagelig stand. For at opretholde denne tilstand i hele driftsperioden, skal oplysningerne i denne vejledning følges.

Der må kun foretages ændring eller reparation af produktet, hvis vejledningen udtrykkeligt tillader det.

Optimal beskyttelse af personalet og miljøet samt sikker og fejlfri drift af produktet er først mulig, når sikkerhedsanvisningerne samt alle sikkerheds- og advarselssymboler overholdes.

Det er især vigtigt, at advarsler og symboler anbragt på produktet overholdes. De må ikke fjernes og skal holdes i fuldstændig læsbar stand.

## 1.2 Tilsigtet anvendelse

Dette apparat er bestemt til følgende anvendelse:

- Til videretransport af flydende og gasformige (også ustabile) medier (fluider).
- Til direkte måling af massestrømmen.
- Til indirekte (via densitet og massestrøm) måling af volumenstrømmen.
- Til måling af mediets densitet.
- Til måling af mediets temperatur.

Også iagttagelsen af følgende punkter hører med til den tilsigtede anvendelse:

- Instruktionerne i denne vejledning skal følges.
- De tekniske grænseværdier skal overholdes, se kapitel "Tekniske grænseværdier".
- De tilladte målemedier skal overholdes, se kapitel "Tilladte målemedier".

## 1.3 Utilsigtet anvendelse

Følgende anvendelse af apparatet er ikke tilladt:

- Anvendelse som elastisk udligningsstykke i rørledninger, f.eks. til kompensering for forskydninger, vibrationer, ekspansioner på rørene osv.
- Anvendelse som opstigningshjælp, f.eks. ved montering
- Anvendelse som holder til eksterne belastninger, f.eks. som holder til rørledninger osv.
- Materialepåføring, f.eks. ved overlakering af typeskiltet eller påsvejsning eller pålodning af dele
- Materialefjernelse, f.eks. ved at bore hul i huset

## 1.4 Målgrupper og kvalifikationer

Installation, idriftsættelse og vedligeholdelse af produktet må kun foretages af uddannet fagpersonale, som er autoriseret hertil af anlæggets ejer. Det faglige personale skal have læst og forstået vejledningen og følge anvisningerne i den. Den driftsansvarlige skal som udgangspunkt overholde de gældende nationale regler i det pågældende land vedrørende installation, funktionskontrol, reparation og service på elektriske produkter.

## 1.5 Skilte og symboler

### 1.5.1 Sikkerheds-/advarselssymboler, informationssymboler



#### FARE – Alvorlige sundhedsskader/livsfare!

Dette symbol markerer i forbindelse med signalordet "FARE" en umiddelbart truende fare. Hvis sikkerhedsanvisningerne ikke overholdes, vil det medføre død eller alvorlig tilskadekomst.



#### FARE – Alvorlige sundhedsskader/livsfare!

Dette symbol markerer i forbindelse med signalordet "FARE" en umiddelbart truende fare ved elektrisk strøm. Hvis sikkerhedsanvisningerne ikke overholdes, vil det medføre død eller alvorlig tilskadekomst.



#### ADVARSEL – Personskade!

Dette symbol markerer i forbindelse med signalordet "ADVARSEL" en potentielt faretruende situation. Hvis sikkerhedsanvisningerne ikke overholdes, kan det medføre død eller alvorlig tilskadekomst.



#### ADVARSEL – Personskade!

Dette symbol markerer i forbindelse med signalordet "ADVARSEL" en potentielt faretruende situation ved elektrisk strøm. Hvis sikkerhedsanvisningerne ikke overholdes, kan det medføre død eller alvorlig tilskadekomst.



#### FORSIGTIG – Lettere tilskadekomst!

Dette symbol angiver i forbindelse med signalordet "FORSIGTIG" en potentielt farlig situation. Hvis sikkerhedsanvisningerne ikke overholdes, kan det medføre tilskadekomst af let eller ubetydelig karakter. Symbolet må også anvendes til advarsler mod materielle skader.



#### OBS – Materielle skader!

Symbolet angiver en potentielt skadelig situation. Hvis sikkerhedsanvisningen ikke overholdes, kan det medføre beskadigelse eller ødelæggelse af produktet og/eller andre dele af anlægget.



#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Symbolet markerer brugertips, særlig nyttigt eller vigtig information om produktet eller dets ekstrafunktioner. Signalordet "VIGTIG BEMÆRKNING" er ikke et signalord, der markerer en farlig eller skadelig situation.

## 1.5.2 Typeskilt



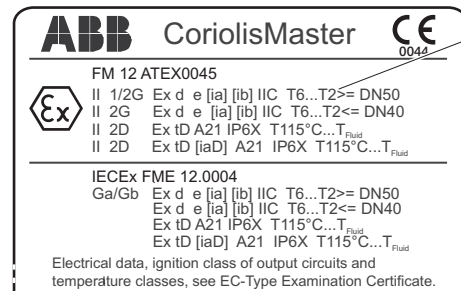
#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

De viste typeskilte er kun eksempler. Typeskiltene på enheden kan afvige fra illustrationen.



ATEX

IECEX

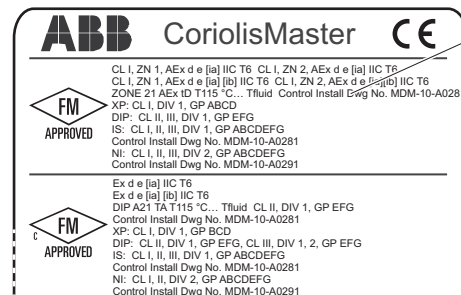


22

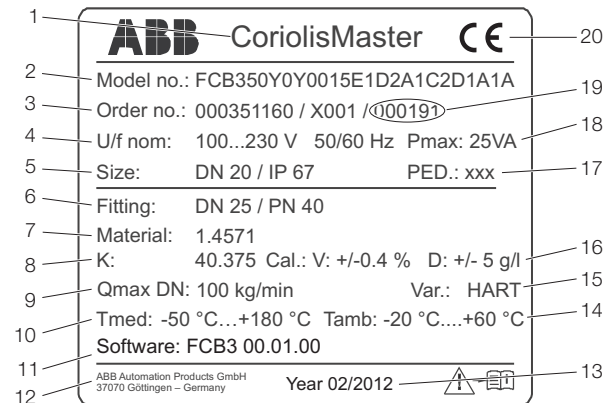


APPROVED

cFMus



21



G10308-02

Fig. 1: Målefølter i kompakt konstruktion (eksempel)

- 1 Fuldstændig typebetegnelse | 2 Bestillingskode |
- 3 Ordrenummer | 4 Strømforsyning | 5 Lysning / kapslingsklasse |
- 6 Procestilslutning / tryktrin | 7 Målerørmateriale |
- 8 Kalibreringsfaktor | 9 Maks. flowmængde |
- 10 Medium-temperaturområde | 11 Softwareversion |
- 12 Producent | 13 Byggeår (måned / år) |
- 14 Omgivelsestemperaturområde | 15 Kommunikation |
- 16 Kalibreringsnøjagtighed | 17 Mærkning trykbærende udstyr |
- 18 Maks. effektforbrug | 19 Serienummer sensor | 20 CE-mærke |
- 21 Ex-godkendelse cFMus | 22 Ex-godkendelse ATEX / IECEx

### 1.6 Sikkerhedsanvisninger ved transport

Overhold følgende punkter:

- Udsæt ikke udstyret for fugt under transporten. Sørg for at pakke udstyret godt ind.
- Emballer udstyret således, at det er beskyttet mod rystelser under transport, f.eks. ved hjælp af luftpolstret emballage.
- Alt efter apparat kan tyngdepunktet ligge uden for midten.

### 1.7 Sikkerhedsregler ved montering

Inden installationen skal apparaterne kontrolleres for mulige beskadigelser, som kan være opstået ved usagkyndig transport. Transportskader skal noteres i fragtpapirerne. Alle skadeserstatningskrav skal omgående og inden installation gøres gældende over for speditøren.

- Flowretningen skal svare til en evt. mærkning på apparatet (såfremt til rådighed).
- På alle flangeskruer skal det maks. tilspændingsmoment overholdes.
- Apparater skal monteres uden mekanisk spænding (torsion, bøjning).
- Flangeapparater skal monteres med planparallele modflanger.
- Apparater må kun monteres under de fastlagte driftsbetingelser og med egnede tætninger.
- Ved vibrationer på rørledningerne skal flangeskruer og møtrikker sikres.

### 1.8 Sikkerhedsregler ved elektrisk installation

Elektrisk tilslutning må kun foretages af autoriseret fagpersonale iht. strømskemaerne.

De i vejledningen anførte anvisninger vedr. elektrisk tilslutning skal følges, idet den elektriske kapslingsklasse ellers kan påvirkes.

Målesystemet skal jordes iht. kravene.

### 1.9 Sikkerhedsregler ved driften

Kontrollér inden aktivering, at omgivelsesbetingelserne i kapitlet "Tekniske data" og i databladet overholdes. Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er muligt, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

Ved flow af varme medier kan det medføre forbrændinger, når overfladen berøres.

Aggressive eller korrosive medier kan medføre skader på de dele, som mediet kommer i berøring med. Medier, som står under tryk, kan medføre udslip.

Når flangetætning eller procestilslutningstætninger (f.eks. aseptisk rørforskruning, Tri-Clamp osv.) ældes, kan mediet, der står under tryk, medføre udslip.

Hvis der anvendes interne fladtætninger, er der risiko for at disse pga. CIP/SIP-processer kan skørne.



#### ADVARSEL – Fare for forgiftning!

Bakterier og kemiske substanser kan forurene eller forgifte rørledningssystemer og stoffer i disse systemer.

I EHEDG-konforme installationer skal følgende anvisninger overholdes.

- For at sikre en EHEDG-konform installation skal de pågældende monteringsbetingelser overholdes.
- For at sikre en EHEDG-konform installation må den kombination af procestilslutnings og tætning, som den driftsansvarlige har oprettet, kun bestå af EHEDG-konforme dele. Med henblik herpå skal angivelserne i den pågældende aktuelle version i følgende dokument overholdes:  
EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

### 1.10 Tekniske grænseværdier

Apparatet er udelukkende bestemt til brug inden for de på typeskiltet og i de tekniske datablade oplyste tekniske grænseværdier.

Følgende tekniske grænseværdier skal overholdes:

- Tilladt tryk (PS) og tilladt målestofstemperatur (TS) må ikke overskride tryk-temperatur-værdierne (p/T-ratings) (se kapitlet "Tekniske data").
- Den maksimale/minimale driftstemperatur må ikke over-/underskrides.
- Den tilladte omgivelsestemperatur må ikke overskrides.
- Der skal tages højde for husets kapslingsklasse under brug.
- Flowmåleføleren må ikke anvendes i nærheden af kraftige elektromagnetiske felter, f.eks. motorer, pumper, transformatorer osv. Der skal overholdes en minimumsafstand på ca. 1 m (3,28 ft). Ved montering lodret eller vandret på dele af stål (f.eks. ståltraverser) skal der være en minimumsafstand på 100 mm (4"). (Disse værdier er beregnet iht. IEC801-2/IECTC77B).

### 1.11 Tilladte målemedier

Ved brug af målemedier skal følgende punkter overholdes:

- Der må kun anvendes sådanne målemedier, hvor det iht. den aktuelle tekniske standard eller pga. ejerens driftserfaring er sikret, at de for driftssikkerheden nødvendige kemiske og fysiske egenskaber i materialet for de komponenter, som kommer i kontakt med mediet, ikke påvirkes under driften.
- Især kloridholdige medier kan ved ikke-rustende ståltyper forvolde korrosionsskader som ikke er synlige udvendigt, men som kan medføre ødelæggelse af komponenter i berøring med mediet og som dermed er forbundet med udslip af målemedium. Det er den driftsansvarliges ansvar at kontrollere disse materials egnethed til den pågældende brug.
- Målemedier med ukendte egenskaber eller abrasive målemedier må kun anvendes, hvis den driftsansvarlige via en regelmæssig og egnet kontrol kan garantere apparatets sikkerhed.
- Overhold angivelserne på typeskiltet.

### 1.12 Returnering af apparater

Til returnering af apparater for reparation eller efterkalibrering skal originalemballagen eller en egnet, sikker transportbeholder anvendes.

Returneringsformularen (se tillæg i driftsvejledningen) udfyldes og vedlægges apparatet.

Iht. EU-direktiv for farlige stoffer er de driftsansvarlige for specialaffald ansvarlige for bortskaffelsen af dette og skal ved forsendelse overholde følgende forskrifter:

Alle de apparater, der leveres til producenten, skal være fri for enhver form for farlige stoffer (syrer, baser, opløsningsmidler osv.).

Du kan henvende dig til kundecentret for service (adressen findes på side 1) og spørge efter det nærmeste servicested.

### 1.13 Integreret administrationssystem

ABB Automation Products GmbH har et integreret administrationssystem, der består af:

- Kvalitetsadministrationssystem ISO 9001:2008,
- Miljøadministrationssystem ISO 14001:2004,
- Administrationssystem til arbejds- og sundhedsbeskyttelse BS OHSAS 18001:2007 og
- Administrationssystem til beskyttelse af data og informationer.

Miljøtanken er en del af virksomhedens politik.

Belastningen af miljø og mennesker skal være så lav som mulig i forbindelse med fremstilling, opbevaring, transport, anvendelse og bortskaffelse af vores produkter og løsninger. Det omfatter særligt skånsom anvendelse af naturressourcer. Via vores publikationer fører vi en åben dialog med offentligheden.

### 1.14 Bortskaffelse

Det foreliggende produkt består af materialer, der kan genbruges af deri specialiserede genbrugsvirksomheder.

#### 1.14.1 Oplysning om WEEE-direktiv 2002/96/EF (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Det foreliggende produkt er ikke underlagt WEEE-direktiv 2002/96/EF og den tilsvarende nationale lovgivning (i Tyskland f.eks. ElektroG).

Produktet skal afleveres til en specialiseret genbrugsvirksomhed. De kommunale genbrugspladser må ikke anvendes hertil. Disse må kun benyttes til privat anvendte produkter iht. WEEE-direktiv 2002/96/EF. Korrekt bortskaffelse forhindrer negativ indvirkning på mennesker og omverdenen, og muliggør genanvendelse af værdifulde råmaterialer.

Hvis der ikke er mulighed for at bortskaffe det gamle apparat korrekt, er vores service klar til at påtage sig tilbagetagelse og bortskaffelse mod betaling.

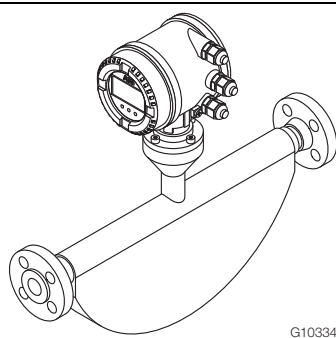
#### 1.14.2 ROHS-direktiv 2002/95/EG

I kraft af ElektroG er de europæiske direktiver 2002/96/EF (WEEE) og 2002/95/EF (RoHS) blevet omsat til national lov i Tyskland. Forskrifterne i ElektroG bestemmer for det første, hvilke produkter der i tilfælde af bortskaffelse efter endt levetid skal afleveres til hhv. bortskaffelse og genbrug. For det andet forbyder ElektroG at sætte el- og elektronikapparater i omløb, såfremt de indeholder bestemte mængder bly, cadium, kviksølv, hexavalent chrom, polybromerede biphenyler (PBB) og polybromerede diphenylethere (PBDE) (såkaldte stofforbud).

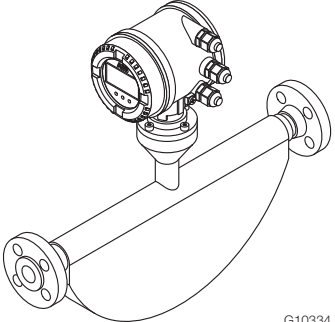
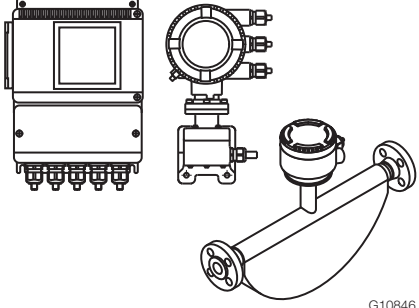
De af ABB Automation Products GmbH leverede produkter falder iht. ElektroG ikke ind under de pågældende restriktioner i stofforbuddet eller direktivet om gamle el- og elektronikapparater. Under forudsætning af at de nødvendige komponenter er kommet rettidigt på markedet, vil vi i fremtiden kunne undgå brugen af disse stoffer i nye udviklinger.

## 2 Oversigt over målefølere og transducere

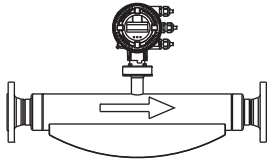
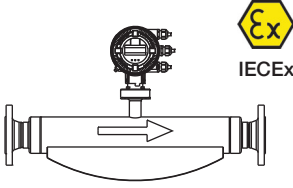
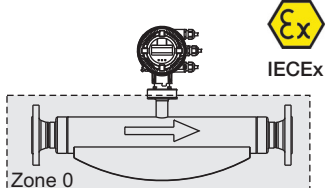
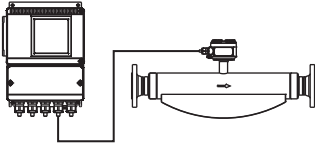
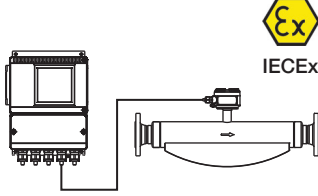
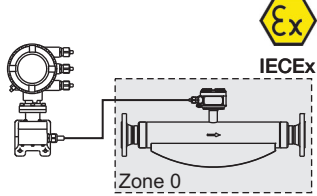
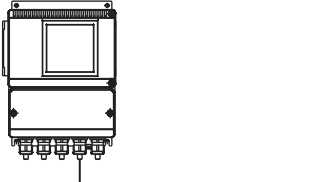
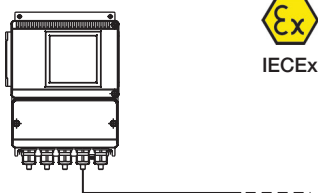
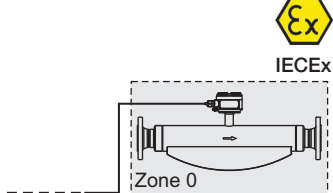
### 2.1 Generelt

<b>Måleføler FCBXXX (kompakt konstruktion)</b>		
 <p style="text-align: right; font-size: small;">G10334</p>		
	<b>Standardanvendelser</b>	<b>Højpræcise anvendelser</b>
<b>Modelnummer</b>	FCB330	FCB350
<b>Processtilslutninger</b>		
– Flange DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Flange ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– Rørforskrining DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Målenøjagtighed ved væsker</b>		
– Masseflow	0,4 % og 0,25 % af måleværdien (a. M.)	0,1 % og 0,15 % af måleværdien (a. M.)
– Volumenflow	0,4 % og 0,25 % af måleværdien (a. M.)	0,15 % af måleværdien (a. M.)
– Densitet	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (valgfrit) – 0,0005 kg/l (efter kalibrering på opstillingsstedet under driftsbetingelser)
– Temperatur	1 K	0,5 K
<b>Målenøjagtighed ved gasser</b>	1 % af måleværdien (a. M.)	0,5 % af måleværdien (a. M.)
<b>Mediumberørte materialer</b>	Rustfrit stål	Rustfrit stål
<b>Kapslingsklasse iht. DS/EN 60529</b>	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
<b>Tilladt målemediumtemperatur</b>	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Godkendelser og certifikater <sup>1)</sup></b>		
– Eksplosionsbeskyttelse ATEX / IECEx	Zone 0, 1, 2, 21, 22	Zone 0, 1, 2, 21, 22
– Eksplosionsbeskyttelse cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Eksplosionsbeskyttelse - flere godkendelser	På forespørgsel	
<b>Hus</b>	Kompakt konstruktion, adskilt konstruktion	

1) Delvist under forberedelse

		Transducer FCTXXX	
	 G10334	 G10846	
<b>Hus</b>	Kompakt konstruktion	Adskilt konstruktion	
<b>Kabellængde</b>	Maks. 10 m (33 ft), kun ved adskilt konstruktion		
<b>Strømforsyning</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC		
<b>Strømodgang</b>	Strømodgang 1: aktiv, 0/4 ... 20 mA eller passiv, 4 ... 20 mA Strømodgang 2: passiv, 4 ... 20 mA		
<b>Impulsudgang</b>	Aktiv (ikke zone 1 / div. 1) eller passiv		
<b>Ekstern udgangsfrakobling</b>	Ja		
<b>Ekstern nulstilling af tæller</b>	Ja		
<b>Frem-/tilbageløbsmåling</b>	Ja		
<b>Kommunikation</b>	HART-protokol		
<b>Identificering af tomt rør</b>	Ja, ved forindstillet densitetsalarm < 0,5 kg/l		
<b>Selvovervågning og diagnose</b>	Ja		
<b>Visning på opstillingssted / tælling</b>	Ja		
<b>Feltoptimering til flow og densitet</b>	Ja		
<b>Kapslingsklasse iht. DS/EN 60529</b>	Kompakt konstruktion: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Adskilt konstruktion: IP 67, NEMA 4X		

## 2.2 Oversigt over apparater ATEX / IECEx

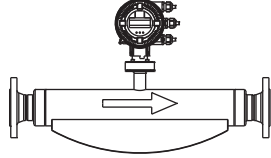
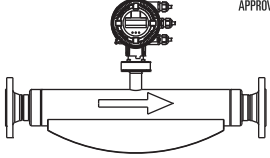
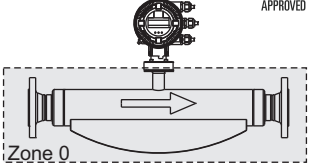
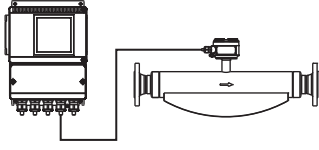
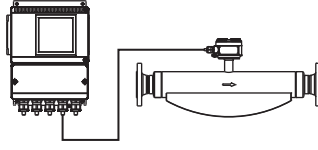
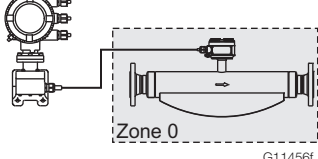
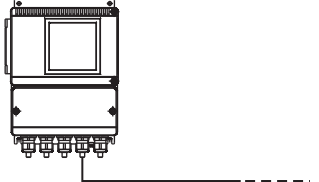
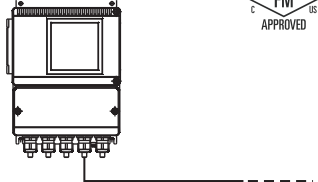
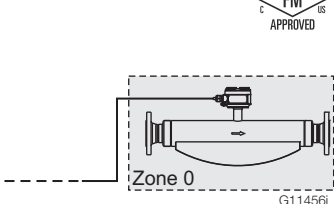
	Standard / ingen eksplosionsbeskyttelse		Zone 2 , 21, 22		Zone 1, 21 (zone 0)	
<b>Modelnummer</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Kompakt konstruktion – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Modelnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Adskilt konstruktion Transducer og måleføler – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Modelnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Adskilt konstruktion Transducer – Standard – Zone 2, 21, 22 Måleføler – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Se detaljer i kapitlet "Ex-relevante tekniske data iht. ATEX / IECEx" eller i godkendelsen.



## 2.3 Oversigt over apparater cFMus

	Standard / ingen eksplosionsbeskyttelse		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Modelnummer</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Kompakt konstruktion – Standard – Class I Div. 2 – Class I Div. 1 – Zone 2, 21 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456a		 G11456b		 G11456c	
<b>Modelnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Adskilt konstruktion Transducer og måleføler – Standard – Class I Div. 2 – Class I Div. 1 – Zone 2, 21 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456d		 G11456e		 G11456f	
<b>Modelnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Adskilt konstruktion Transducer – Standard – Class I Div. 2 – Zone 2, 21 Måleføler – Class I Div. 1 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456g		 G11456h		 G11456i	

### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Se enkeltheder i kapitel „Ex-relevante tekniske data iht. cFMus“ eller i godkendelsen“.

## 3 Transport

### 3.1 Kontrol

Umiddelbart efter udpakningen skal apparaterne kontrolleres for mulige beskadigelser, som kan være opstået gennem usagkyndig transport.

Transportskader skal noteres i fragtpapirerne.

Alle skadeserstatningskrav skal omgående og inden installation gøres gældende over for speditøren.

## 4 Montering

### 4.1 Generelt

Følgende punkter skal iagttages ved montering:

- Flow-retningen skal svare til en evt. mærkning.
- På alle flangeskruer skal maks. tilspændingsmoment overholdes.
- Apparater skal monteres uden mekanisk spænding (torsion, bøjning).
- Flange-/mellemlangeapparater skal monteres med planparallelle modflanger og kun med egnede tætninger.
- Anvend tætninger af materiale, som tåler målemediet og målemediets temperatur, eller sæt konforme tætningmaterialer ind ved hygiejniske apparater "Hygienic Design".
- Tætninger må ikke rage ind i flow-området, fordi evt. hvirvler påvirker apparatets nøjagtighed.
- Rørledningen må ikke udøve ikke-tilladte kræfter og momenter på apparatet.
- Fjern først propperne i kabelforskrutningerne, når el-kablerne monteres.
- Vær opmærksom på, at dækslets tætning sidder korrekt. Luk dækslet omhyggeligt. Stram dækslets forskruringer.
- Ved separat transducer skal denne monteres på et så vidt muligt vibrationsfrit sted.
- Transducere og målefølere må ikke udsættes for direkte sollys. Planlæg evt. solbeskyttelse.
- Ved skabsmontering af transducere skal det sikres, at kølingen er tilstrækkelig.

### 3.2 Generelt

Følgende punkter skal overholdes ved transport af apparatet:

- Tyngdepunktets position ligger uden for midten.
- Flangeapparater må ikke løftes op ved at tage fat i transducerens hus eller tilslutningskassen.

### 4.2 Måleføler

Apparatet kan under hensyntagen til monteringsbetingelserne monteres på et vilkårligt sted i en rørledning.

1. Beskyttelsesplader, såfremt de forefindes, skal afmonteres til højre og til venstre for måleføleren.
2. Anbring måleføleren planparallelt og centreret mellem rørledningerne.
3. Anbring tætninger mellem tætningsfladerne.

### 4.3 Transducer

Transducerens monteringssted skal så vidt muligt være frit for vibrationer, se kapitel "Tekniske data". De angivne temperaturgrænseværdier og den maksimale længde på signalkablet mellem transduceren og måleføleren må ikke overskrides.

**i**

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Ved udvælgelsen af monteringsstedet skal du forvise dig om, at transduceren ikke udsættes for direkte sollys. Hvis direkte sollys ikke kan undgås, skal der skærmes af mod solen. Overhold grænseværdierne for omgivelsestemperaturen.

#### Feltkabinet

Huset er udført i kapslingsklasse IP 65/67, NEMA 4X (EN 60529) og skal fastgøres med 4 skruer. Mål, se Fig. 2 og Fig. 3.

#### 4.3.1 Transducer i adskilt konstruktion (ekstraudstyr F1 eller F2)

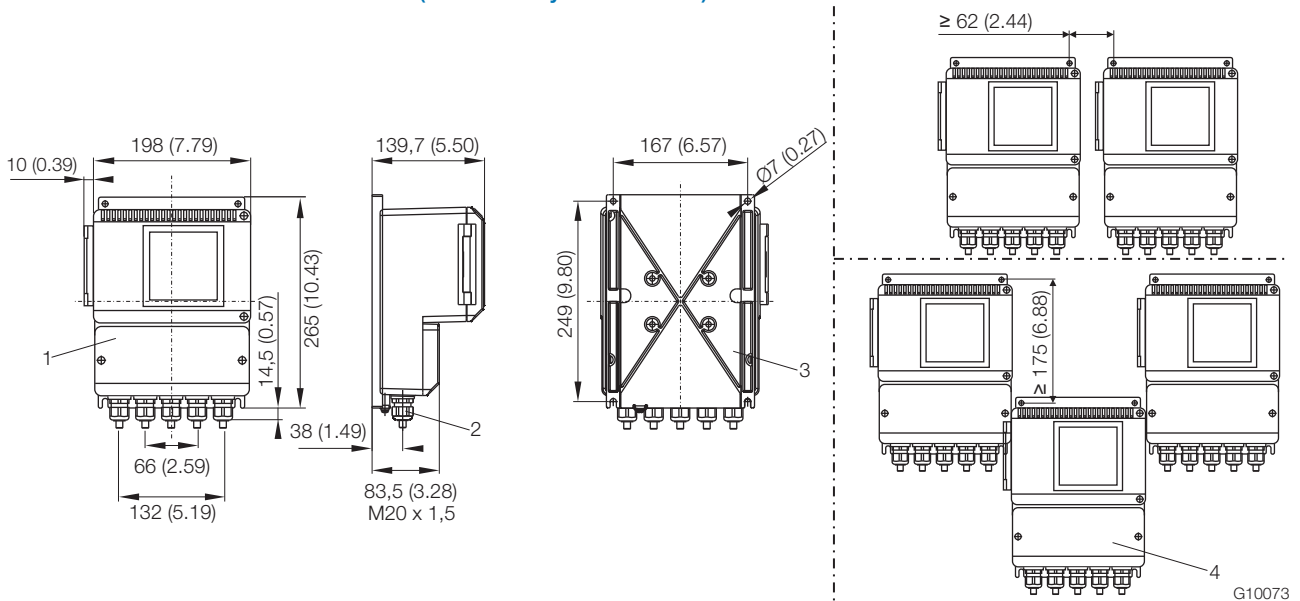


Fig. 2: Mål i mm (inch)

- 1 Felthus med vindue | 2 Kabelforskruing M20 x 1,5 eller 1/2" NPT |
- 3 Fastgørelsesshuller til rørfastgørelsessæt til en 2"-rørmontering; fastgørelsessæt på forespørgsel (best.-nr. 612B091U07) |
- 4 Kapslingsklasse IP 67

#### 4.3.2 Transducer i adskilt konstruktion (ekstraudstyr R1 eller R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X

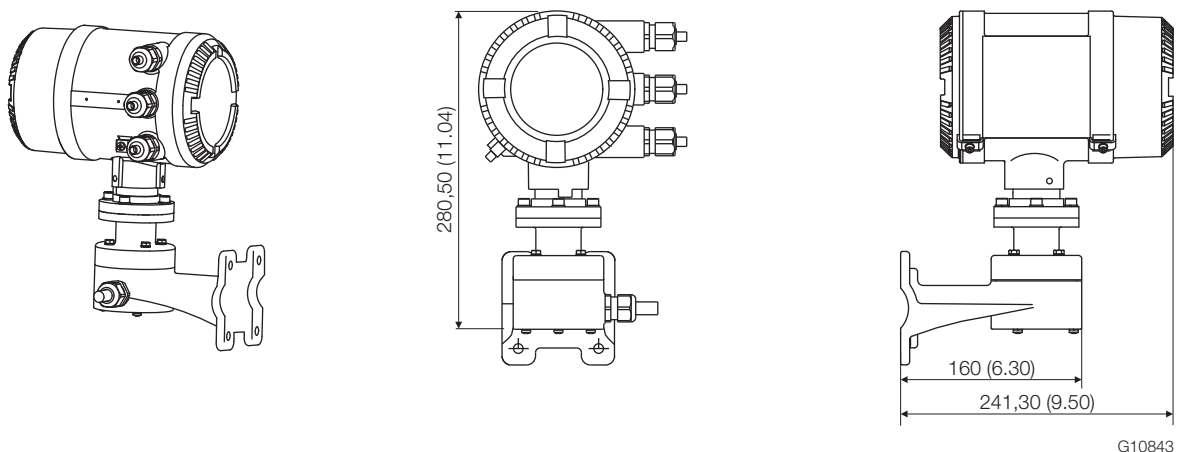


Fig. 3: Mål i mm (inch)

#### 4.4 Drej transducerhuset og LCD-visningen

Alt efter indbygningsposition kan det kompakte transducerhus eller LCD-visningen drejes, så der igen kan aflæses horisontalt.

##### 4.4.1 Transducerhus

Udfør trinnene, der beskrives efterfølgende, for at dreje transducerhuset. En spærre på transducerhuset forhindrer, at der kan drejes mere end 330°.

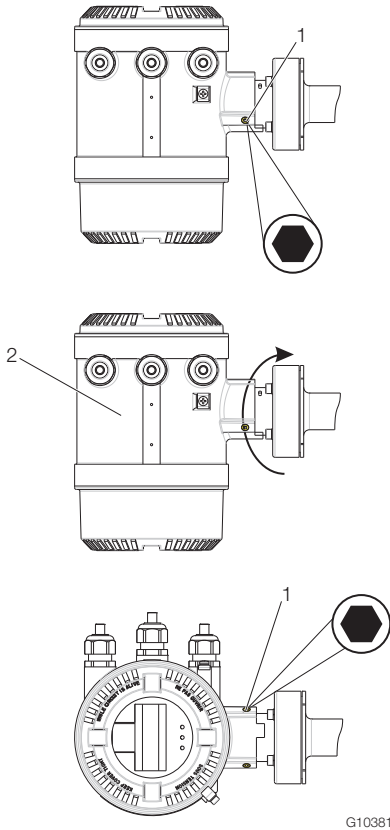


Fig. 4: Transducerhuset drejes  
1 Fastgørelsesskrue | 2 Transducerhus

1. Skru fastgørelsesskruerne ca. 2 omgange ud.
2. Drej forsigtigt transducerhuset til den ønskede position.
3. Spænd fastgørelsesskruen.



#### FARE – eksplosionsfare!

Foringelse af eksplosionsbeskyttelsen.  
Transducere må ikke adskilles fra måleføleren.

#### 4.4.2 LCD-visning



#### ADVARSEL – Fare pga. elektrisk strøm!

Når huset er åbent, er EMC-beskyttelsen begrænset og berøringsbeskyttelsen er ophævet.  
Sluk for strømforsyningen, før huset åbnes.

Udfør trinnene, der beskrives efterfølgende, for at dreje LCD-visningen.

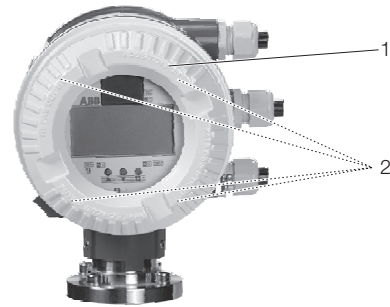


Fig. 5: LCD-visningen drejes

1. Sluk for strømforsyningen.
2. Skru husets dæksel (1) af.
3. Løsn de fire fastgørelsesskruer (2) på LCD-visningen. LCD-visningen hænger nu på kabeltræet til elektronikmodulet.
4. Drej forsigtigt LCD-visningen til den ønskede position. Sørg for, at kabeltræet ikke beskadiges, når skruerne spændes.
5. Skru dækslet til huset (1) på igen.



#### OBS – Husets kapsling kan tage skade!

Husets kapsling kan tage skade ved forkert position eller beskadigelse af tætningen (O-ring).  
Kontrollér tætningen (O-ring) før dækslet til huset lukkes, udskift det i givet fald. Vær opmærksom på, at tætningen sidder rigtigt, når dækslet lukkes.

## 4.5 Monteringsanvisninger

### 4.5.1 Indbygningsbetingelser/projekteringsanvisninger

CoriolisMaster FCB330, FCB350 er egnet til udendørs og indendørs installation. Standardapparatet er sikret med kapslingsklasse IP 67. Måleføleren arbejder i to retninger (bidirektionelt) og kan monteres i en vilkårlig position. Det skal sikres, at målerørene altid er fyldt. Materialets bestandighed ved alle dele, der kommer i berøring med mediet, skal være klarlagt.

Følgende punkter skal overholdes ved indbygningen:

- I den ønskede indbygningsretning følger flowet pilens retning. Flowet vises så positivt (efter ønske kan der leveres en frem-/returløbskalibrering).
- Hvis der er gasbobler i målerøret er der øget risiko for målefejl især ved densitetsmåling. Derfor må måleføleren ikke monteres på anlæggets højeste punkt. Ideelt set skal indbygningsstedet ligge så dybt som muligt med rørføring i U-form.
- Undgå lange faldledninger bagved måleføleren for at undgå, at målerørene løber tom.
- Forvis dig om, at transduceren ikke påvirkes af mekaniske spændinger efter indbygningen.
- Forvis dig om, at måleføleren ikke kommer i kontakt med andre genstande. Fastgør ikke måleføleren på huset.
- Forvis dig om, at gasserne, der er opløst i mediet, ikke slipper ud, og at målerørene altid er helt fyldt. For at sikre dette anbefales et min. modtryk på 0,2 bar (2,9 psi).
- Ved måling af gasser skal det kontrolleres, at gasserne er tørre og fri for væsker.
- Forvis dig om, at mediets damptryk ikke underskrides ved undertryk i målerøret eller ved væsker med lavt kogepunkt.
- Måleføleren må ikke anvendes i nærheden af kraftige elektromagnetiske felter (f.eks. motorer, pumper, transformatorer osv.).
- Forvis dig om, at der ikke krydstales mellem flere målefølere. For at undgå krydstale skal målefølerne installeres med god afstand til hinanden, eller rørløsningsne mellem målefølerne skal frakobles tilsvarende.

### 4.5.2 Holdere

Med henblik på at opfange målefølerens egenvægt og sikre en nøjagtig måling ved eksterne forstyrrelser (f.eks. gasbobler i mediet) skal måleføleren installeres i en stiv rørløsnings. Monter to støtter eller ophæng symmetrisk og spændingsfrit tæt ved procestilslutningerne.

### 4.5.3 Spærreanordninger

For at udføre kalibrering af systemnulpunktet er spærreanordninger i ledningen påkrævet

- på udstrømningssiden ved horisontal indbygning
  - på indstrømningssiden ved vertikal indbygning
- Spærreanordninger installeres før og efter føleren så vidt det er muligt.

### 4.5.4 Indløbsstrækninger

Måleføleren kræver ikke indløbsstrækninger. Kontrollér, at der ikke forekommer kavitationer ved ventiler, skydere, skueglas osv. i nærheden af måleføleren, og at de ikke sættes i svingninger af måleføleren.

### 4.5.5 Apparater i adskilt konstruktion

Kontrollér, at måleføler og transducer passer til hinanden. De apparater, der passer sammen, har samme endetal på typeskiltet, f.eks. X001 og Y001 eller X002 og Y002.

### 4.5.6 Tryktab

Tryktabet afhænger af mediets egenskaber og af flowet. Hjælp til beregning af tryktab kan downloades fra [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 4.6 Indbygningspositioner

Flowmåleren arbejder i alle indbygningspositioner. Den optimale indbygningsposition er vertikal med flow nedefra og op.

### 4.6.1 Vertikaler indbygning i stigrør

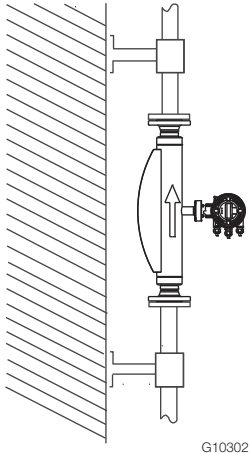


Fig. 6: Vertikal indbygning, selvtømmende

### 4.6.2 Vertikal indbygning i faldrør

Forvis dig om, at måleføleren altid er helt fyldt under målingen. Med henblik herpå er det nødvendigt at indbygge en rørindsnævring eller en blænde under måleføleren. Tværsnittet af rørindsnævringen eller blænden skal være mindre en tværsnittet i rørledningen for at forebygge, at måleføleren løber tom under målingen.

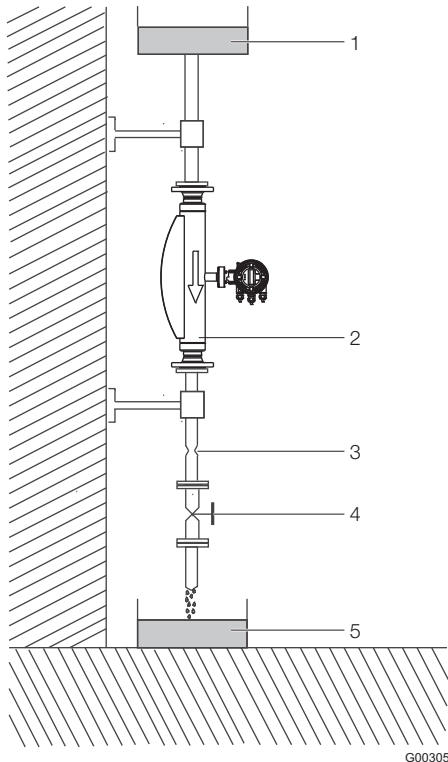


Fig. 7: Vertikal indbygning i faldrør

1 Lagertank | 2 Måleføler | 3 Rørindsnævring eller blænde |  
4 Ventil | 5 Aftapningsbeholder

### 4.6.3 Horizontal indbygning ved måling af væsker

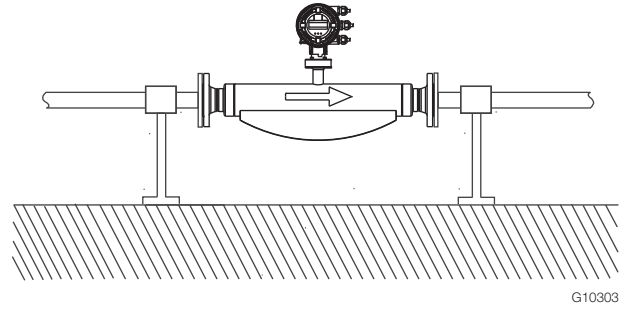


Fig. 8: Horizontal indbygning (væsker)

### 4.6.4 Horizontal indbygning ved måling af gasser

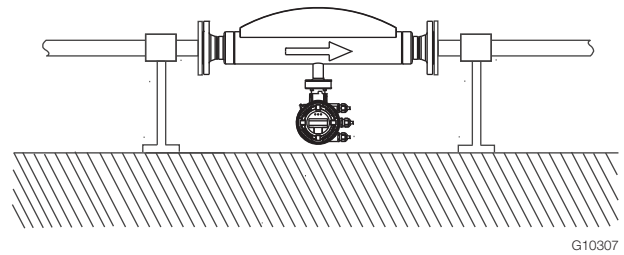


Fig. 9: Horizontal indbygning (gasser)

Ved måling af gasser skal transduceren eller tilslutningskassen pege nedad.

#### 4.6.5 Kritiske indbygningssteder ved måling af væsker

Ved målingen af væsker forårsager luftansamlinger eller gasbobler i målerøret, at der forekommer flere målefejl. Undgå følgende indbygningssteder ved måling af væsker:

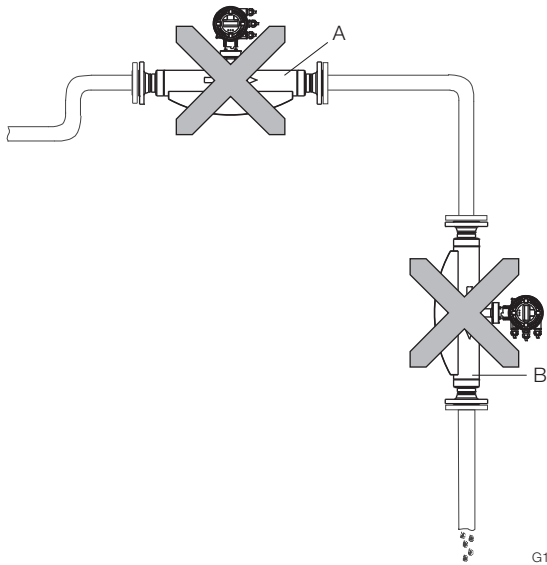


Fig. 10: Kritiske indbygningssteder

- "A": En indbygning af måleføleren på det højeste punkt i en rørledning forårsager, at der dannes luftansamlinger eller gasbobler i målerøret, hvorved der opstår flere målefejl.
- "B": Ved indbygning af måleføleren i et faldrør kan det ikke garanteres, at målerøret fyldes helt under målingen. Derved opstår der flere målefejl.

#### 4.6.6 Kritiske indbygningssteder ved måling af gas

Ved målingen af gasser forårsager væskeansamlinger eller kondensater i målerøret, at der forekommer flere målefejl. Undgå følgende indbygningssteder ved måling af gasser:

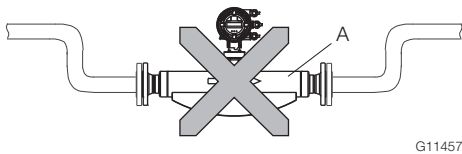


Fig. 11: Kritiske indbygningssteder

- "A": En indbygning af måleføleren på det laveste punkt i en rørledning forårsager, at der dannes væskeansamlinger eller kondensater i målerøret, hvorved der opstår flere målefejl.

#### 4.6.7 Montering i nærheden af pumper

Hvis der optræder kraftige vibrationer i rørledningen, skal disse vibrationer dæmpes af elastiske dæmpningselementer. Monter dæmpningselementerne uden for støtteområdet og uden for det rørområde, der afgrænses af afspærringsmidler. Undgå direkte tilslutning af fleksible dæmpningselementer på måleføleren.

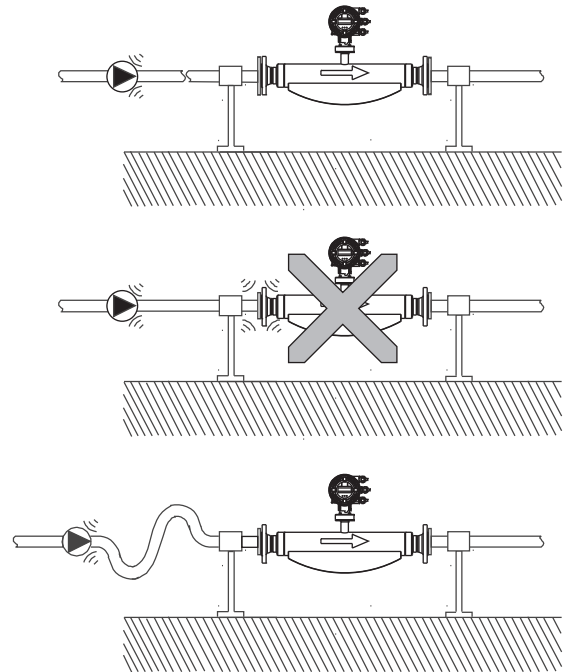


Fig. 12: Vibrationsdæmpning

#### 4.6.8 Nulpunktskalibrering

Der skal kontrolleres følgende betingelser i forbindelse med nulpunktskalibrering, mens systemet er i drift:

- At målerøret er helt fyldt.
- At der ikke er gasbobler eller luft i målerøret (ved måling af væsker).
- At der ikke er kondensater i målerøret (ved måling af gasser).
- At tryk og temperatur i målerøret svarer til normale driftsbetingelser.

For at opfylde disse betingelser anbefales det at indbygge en bypassledning. I så fald kan der kalibreres, mens processen er i gang.

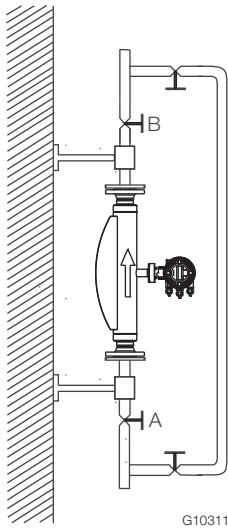


Fig. 13: Bypassledning

#### 4.6.9 Indbygning afhængigt af målemediets temperatur

Målefølerens indbygningsposition afhænger af målemediets temperatur  $T_{\text{medium}}$ . Vær opmærksom på efterfølgende indbygningsvarianter!

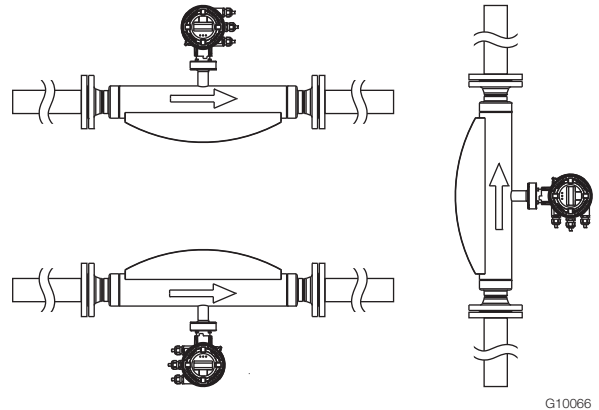


Fig. 14: Indbygning ved  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 120^{\circ} \text{C}$  (-58 ... 248 °F)

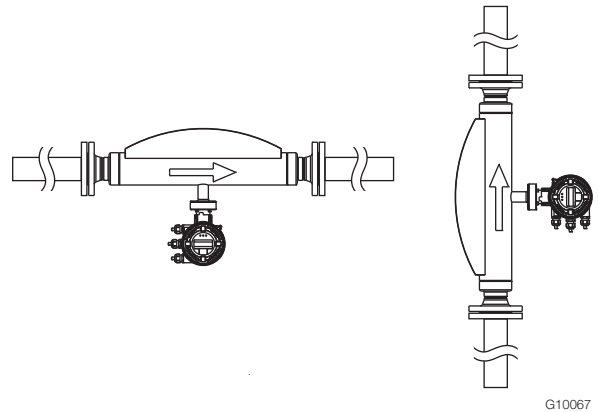


Fig. 15: Indbygning ved  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200^{\circ} \text{C}$  (-58 ... 392 °F)



#### 4.6.10 Indbygning ved ekstrastyr TE1 "Udvidet tårnlængde"

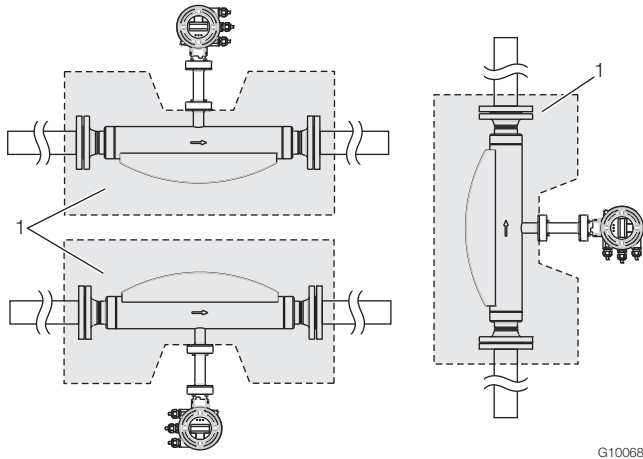


Fig. 16: Indbygning ved  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200$  ( $-58 \dots 392$  °F)  
1 Isolering

Ved ekstrastyret TE1 "Udvidet tårnlængde" skal måleføleren isoleres som i Fig. 16.

#### 4.6.11 Oplysninger vedr. EHEDG-konformitet



##### ADVARSEL – Fare for forgiftning!

Bakterier og kemiske substanser kan forurene eller forgifte rørledningssystemer og stoffer i disse systemer.

I EHEDG-konforme installationer skal følgende anvisninger overholdes.

- For at sikre en EHEDG-konform installation skal de pågældende monteringsbetingelser overholdes.
- For at sikre en EHEDG-konform installation må den kombination af procestilslutnings og tætning, som den driftsansvarlige har oprettet, kun bestå af EHEDG-konforme dele. Med henblik herpå skal angivelserne i den pågældende aktuelle version i følgende dokument overholdes:  
EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

Alle svejsestuds-kombinationer stillet til rådighed af ABB er tilladte.

Rørforskriften iht. DIN11851 er tilladt i forbindelse med en EHEDG-godkendt procespakning (f.eks. af mærket Siersema).

## 5 El-tilslutninger

### 5.1 Anvisninger om tilslutning af strømforsyningen

**i**

#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

- Grænseværdierne for strømforsyningen skal overholdes iht. angivelserne i kapitel "Tekniske data".
- Vær opmærksom på spændingsfaldet ved store kabellængder og små ledningstværsnit. Spændingen på apparatets klemmer må ikke underskride mindstekravet.
- Udfør elektrisk tilslutning iht. tilslutningsskemaerne.

Af transducerens typeskilt fremgår tilslutningsspændingen og strømforbruget.

I strømforsyningsledningen til transduceren skal der installeres en ledningsbeskyttelsesafbryder med en maksimal mærkestrøm på 16 A.

Strømforsyningens ledningstværsnit og den benyttede ledningsbeskyttelsesafbryder skal være konstrueret iht. VDE 0100 og flowmålesystemets strømforbrug. Ledningerne skal stemme overens med IEC 227 hhv. IEC 245.

Ledningsbeskyttelsesafbryderen skal befinde sig i nærheden af transduceren og mærkes som hørende til apparatet.

Tilslutningen af strømforsyningen udføres iht. angivelserne på typeskiltet til klemme L (fase), N (nul) eller 1+, 2- og PE.

Transducer og måleføler skal forbindes med funktionsjord.

### 5.2 Anvisninger om kabeltrækningen

Ved trækning af tilslutningskablet på måleføleren skal der oprettes en drypsløjfe (vandlomme).

Ved lodret montering af måleføleren skal kabelindføringen gå ind fornedet. Drej i givet fald måletransducerhuset.

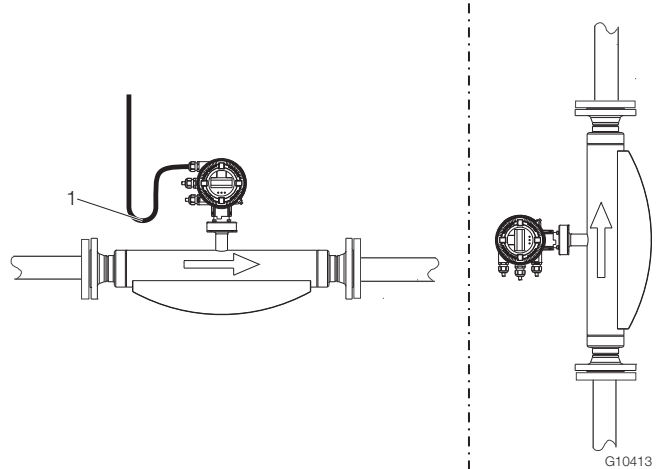


Fig. 17: Trækning af tilslutningskabel  
1 Drypsløjfe

### 5.3 Kompakt konstruktion

Ved apparater i kompakt konstruktion findes tilslutningsklemmerne bagved dækslet på bagsiden af transducerhuset.

Indvendigt på dækslet vises den elektriske tilslutning i skematisk form. Apparatets konfiguration markeres.

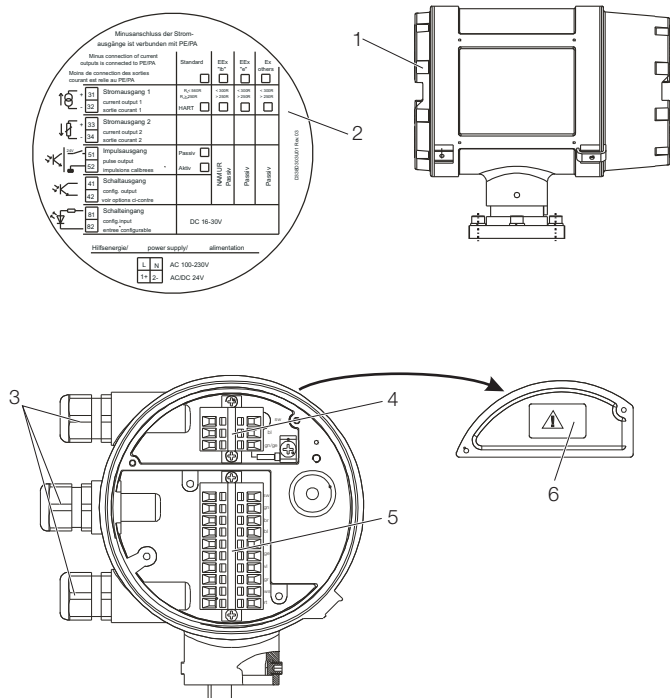


Fig. 18: Tilslutningsklemmer

- 1 Dækslet til tilslutningsrum | 2 Tilslutningsbestyknin
- 3 Kabelindføringer | 4 Tilslutningsklemmer til strømforsyning |
- 5 Tilslutningsklemmer til signalindgange og signaludgange |
- 6 Klemmeafdækning



### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Brug egnede ledermuffer, når kablerne tilsluttes.

Tilslutning af apparatet:

1. Skru dækslet til tilslutningsrummet af.
2. Tilpas kabelenderne, og før dem ind i tilslutningsrummet gennem kabellindføringerne.
3. Fjern afdækningen til klemmerne, og tilslut strømforsyningskablet iht. strømskemaerne.
4. Sæt afdækningen til klemmerne på igen.
5. Tilslut kablerne til signalindgange og signaludgange iht. tilslutningsskemaerne. Tilslut kabelskærmen (såfremt til rådighed) på det dertil beregnede jordingspændebånd.
6. Skru dækslet til tilslutningsrummet på igen.



### OBS – Husets kapsling kan tage skade!

Husets kapsling kan tage skade ved forkert position eller beskadigelse af tætningen (O-ring). Kontrollér tætningen (O-ring) før dækslet til huset lukkes, udskift det i givet fald. Vær opmærksom på, at tætningen sidder rigtigt, når dækslet lukkes.

G10375

## 5.4 Adskilt konstruktion

Ved apparater i adskilt konstruktion monteres transduceren separat og forbindes med måleføleren via et signalkabel.

### 5.4.1 Kabelspecifikation

Signalkabel	
Betegnelse	LJ2YCY PiMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Skærm	Parafskærmning med skærmkabel og kobberskærmvæv
Temperaturområde	-30 ... 70 (-22 ... 158 °F)
Sløjfemodstand	maks. 78,4 Ω/km
Induktivitet	ca. 0,4 mH/km
Maks. kabellængde	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Trækning af signalkablet

Følgende punkter skal iagttages ved udlægning:

- Signalkablet fører et spændingssignal med kun få millivolt og skal derfor udlægges den kortest mulige vej. Maks. tilladt længde for signalkablet er 10 m (33 ft).
- Undgå at lægge kablet i nærheden af større elektriske maskiner og koblingselementer, som medfører forstyrrelser, koblingsimpulser og induktion. Hvis det ikke er muligt, skal signalkablet trækkes i et kabelbeskyttelsesrør af metal, og kabelbeskyttelsesrøret forbindes med driftsjordpotentialet.
- Til afskærmning mod magnetiske indstrålinger har kablet en udvendig skærm, som tilsluttes driftsjordpotentialet.
- Før ikke signalkablet over forgreningsdåser eller klemrækker.

### 5.4.3 Tilslutning af signalkablet



#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Brug egnede ledermuffer, når kablerne tilsluttes.

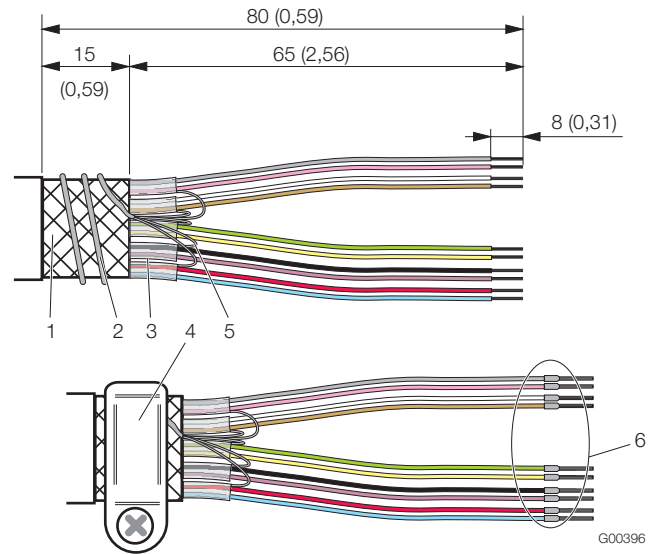


Fig. 19: Tilpasning af signalkablet, mål i mm (inch)

1 Skærmflet | 2 Folietskærmens skærmkabler (snoet) |  
3 Folietskærm | 4 Jordingsspændebånd | 5 Skærmkabel |  
6 Ledermuffer

1. Isoler signalkablet som vist.
2. Afkort skærmflet til en længde på ca. 15 mm (0,59 inch).
3. Fjern kabelsjælen og lederparrenes folieskærm.
4. Tag isoleringen af lederne, og forsyn dem med endemuffer.
5. Sno folieskærmens skærmkabler, og vikl det om skærmflettet. Ved tilslutning til apparaterne skal skærmflettet og de snoede skærmkabler stikkes under jordingsspændebåndet.
6. Slut signalkabel til transducer og måleføler iht. strømskemaerne.
7. Slut signalindgangene og signaludgangene til transduceren iht. strømskemaerne. Slut kablets skærm til det dertil beregnede jordingsspændebånd.
8. Slut strømforsyningskablet til transduceren iht. strømskemaerne.
9. Skru alle åbnede dæksler til tilslutningsrummene på transducer og måleføler på igen.



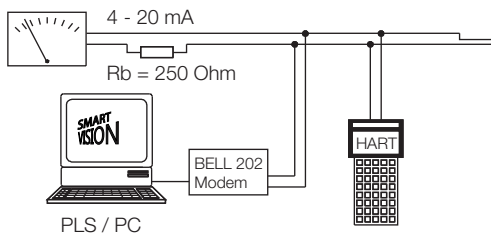
#### OBS – Husets kapsling kan tage skade!

Husets kapsling kan tage skade ved forkert position eller beskadigelse af tætningen (O-ring). Kontrollér tætningen (O-ring) før dækslet til huset lukkes, udskift det i givet fald. Vær opmærksom på, at tætningen sidder rigtigt, når dækslet lukkes.

## 5.5 Digital kommunikation

### 5.5.1 HART-protokol

Apparatet er registreret ved HART Communication Foundation.



G10052

Fig. 20: Kommunikation med HART-protokol

HART-protokol	
Konfiguration	– Direkte på apparatet – Via software DSV401 + HART-DTM
Overførsel	FSK-modulation på strømudgang 4 ... 20 mA iht. Bell 202-standard
Modulationshastighed	1200 baud
Visning	Logisk 1: 1.200 Hz Logisk 0: 2.200 Hz
Maks. signalamplitude	1,2 mAss
Last på strømudgang	250 ... 560 $\Omega$ (i Ex-området: maks. 300 $\Omega$ )

Kabel	
Udførelse:	Ledning med to ledere AWG 24, snoet
Maks. længde	1500 m (4921 ft)

Se den separate beskrivelse af grænseflader, hvis du vil have mere at vide.

Systemintegrering:

I forbindelse med DTM (Device Type Manager), der fås til apparatet, kan kommunikationen (konfigurering, parametring) udføres iht. FDT 0.98 eller 1.2 (DSV401 R2) med tilsvarende rammeapplikationer.

Andre tool-/eller systemintegrationer (f.eks. Emerson AMS / Siemens PCS7) på forespørgsel.

Det er muligt at downloade de nødvendige DTM'er og yderligere filer på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 5.6 Tilslutningsdiagrammer

### 5.6.1 Transducermodellens tilslutning til periferien

Model FCB330, FCB350, FCT330, FCT350

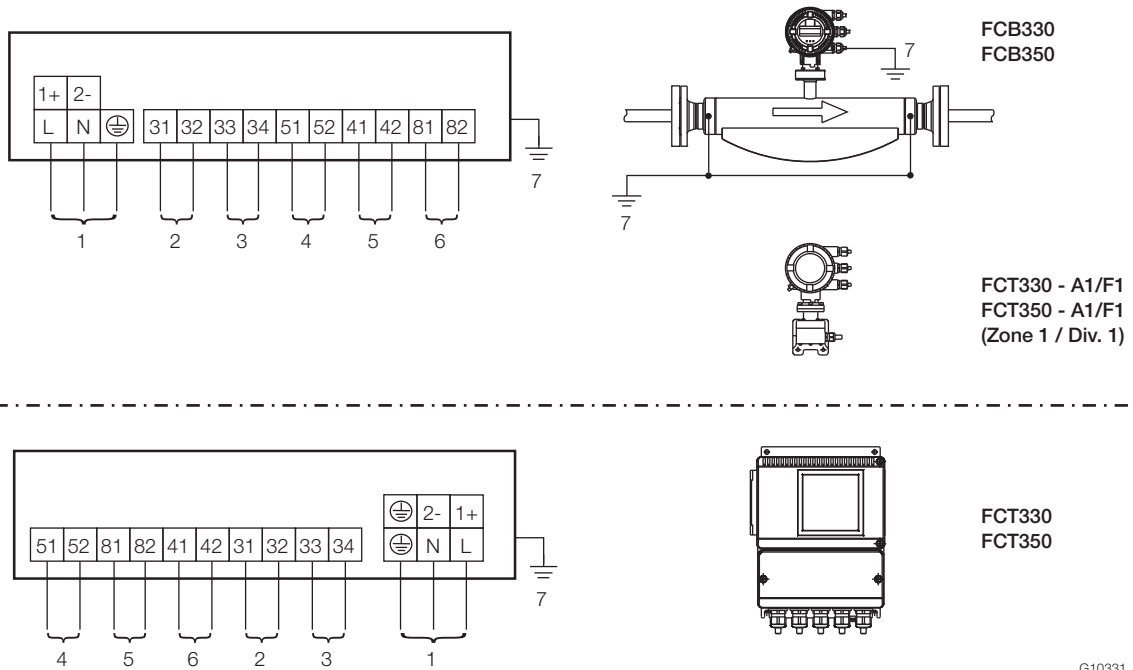


Fig. 21

1 Strømforsyning | 2 Strømodgang 1 | 3 Strømodgang 2 | 4 Impulsudgang | 5 Digital koblingsudgang |  
6 Digital koblingsindgang | 7 Potentialudligning (PA)

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Ved anvendelse af apparatet i eksplosionstruede områder skal de supplerende tilslutningsdata i kapitel "Ex-relevante tekniske data" overholdes!

Klemme	Funktion
L / N / PE	Strømforsyning, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Strømforsyning – 24 V AC, 50/60 Hz – 24 V DC
31 / 32	Strømodgang 1, aktiv $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ , ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Strømodgang 1, passiv $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), kildespænding $12 \leq U_G \leq 30 \text{ V}$
33 / 34	Strømodgang 2, passiv $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), kildespænding $12 \leq U_G \leq 30 \text{ V}$
51 / 52	Impulsudgang, passiv $f_{\text{max}} = 5 \text{ kHz}$ , impulsbredde = 0,1 ... 2000 ms, 0,001 ... 1000 impulser/enhed – "lukket": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "åben": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$ Impulsudgang aktiv, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , last $\geq 150 \Omega$ , $f_{\text{max}} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Digital koblingsudgang, passiv – "lukket": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "åben": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Digital koblingsindgang, passiv – Indgang "Til": $16 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ V}$ – Indgang "Fra": $0 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 2 \text{ V}$
-	Potentialudligning "PA" Ved forbindelse mellem transducer FCT300 og måleføler FCB300 skal transduceren også sluttes til potentialudligningen "PA".

G10331

## 5.6.2 Tilslutningseksempler til perifert udstyr

Strømdugange (inkl. HART-kommunikation)

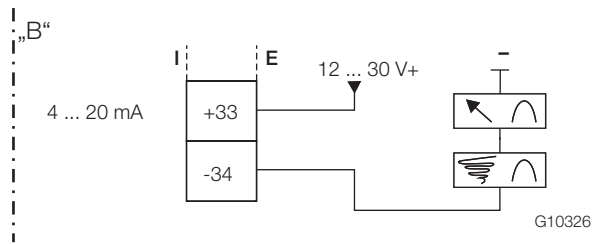
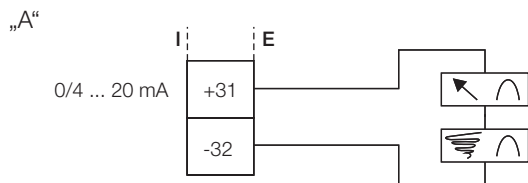


Fig. 22: Strømdugange aktiv/passiv

"A" Aktiv | "B" Passiv | I Intern | E Ekstern

Digital koblingsudgang og digital koblingsindgang

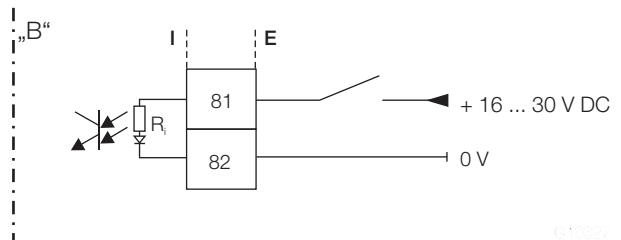
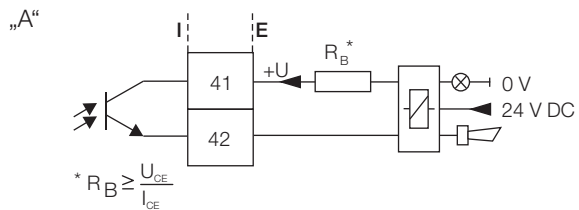


Fig. 23

"A" Udgang til systemovervågning, min.- / maks.-alarm, tomt målerør eller frem- / returløbssignalisering

"B" Indgang til ekstern nulstilling af tæller eller ekstern frakobling af udgang | I Intern | E Ekstern

Impulsudgang

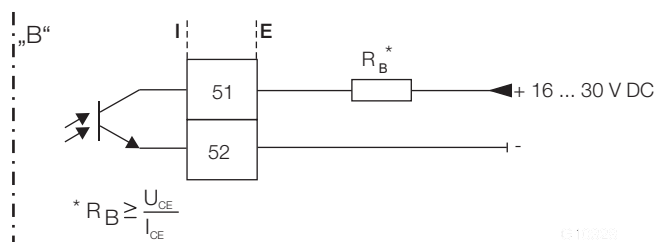
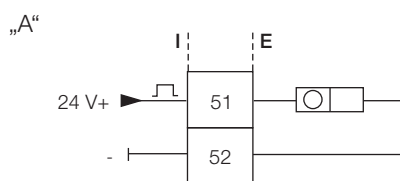


Fig. 24: Impulsudgang aktiv/passiv

"A" Aktiv | "B" Passiv (optokobler) | I Intern | E Ekstern

### 5.6.3 Tilslutning af transducer til måleføler

Transducer FCT330, FCT350 til måleføler FCB330, FCB350

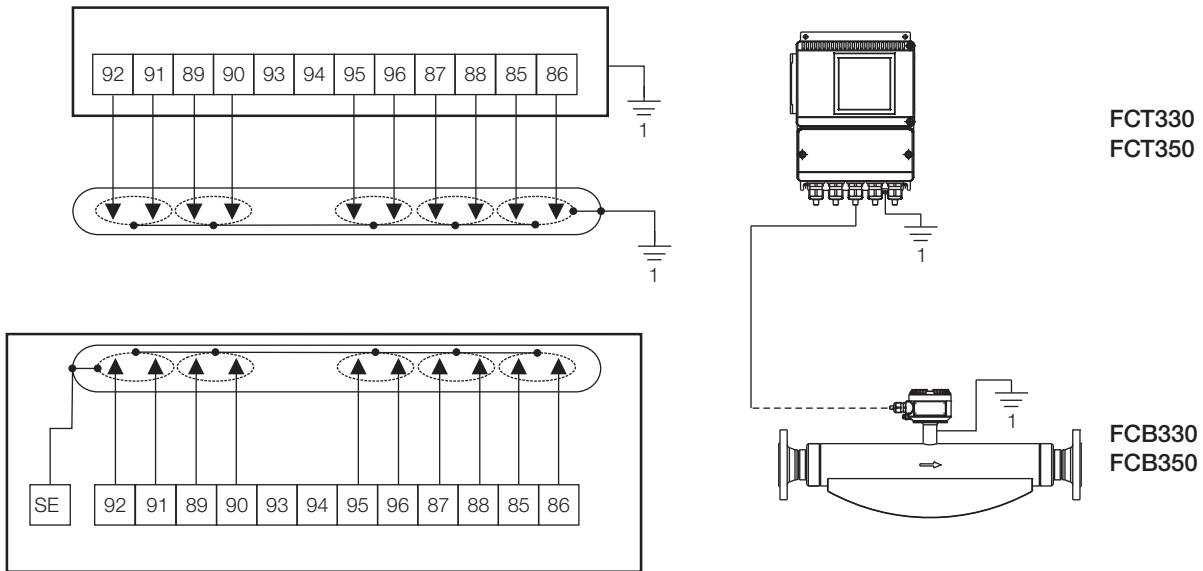


Fig. 25  
1 Potentialudligning (PA)

G10329-01

Klemme	Tilsvarende lederfarve	Funktion
85	Hvid	Sensor A
86	Brun	Sensor A
87	Grøn	Sensor B
88	Gul	Sensor B
89	Sort	Temperatur
90	Violet	Temperatur

Klemme	Tilsvarende lederfarve	Funktion
91	Grå	Driver
92	Rosa	Driver
93	-	anvendes ikke
94	-	anvendes ikke
95	Blå	Temperatur
96	Rød	Temperatur

#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Den nøjagtige placering af potentialudligningsklemmerne kan variere alt efter apparattype. Klemmerne er hver især markeret tilsvarende. Ved forbindelse mellem transducer FCT330, FCT350 og måleføler FCB330, FCB350 skal transduceren også sluttes til potentialudligningen "PA".

Følgende kombinationer af målefølere og transducere er tilladt:

- Måleføler FCB330 med transducer FCT330
- Måleføler FCB350 med transducer FCT350



### 5.6.4 Transducertilslutning til måleføler i zone 1 / div. 1

Transducer FCT330, FCT350 til måleføler FCB330, FCB350

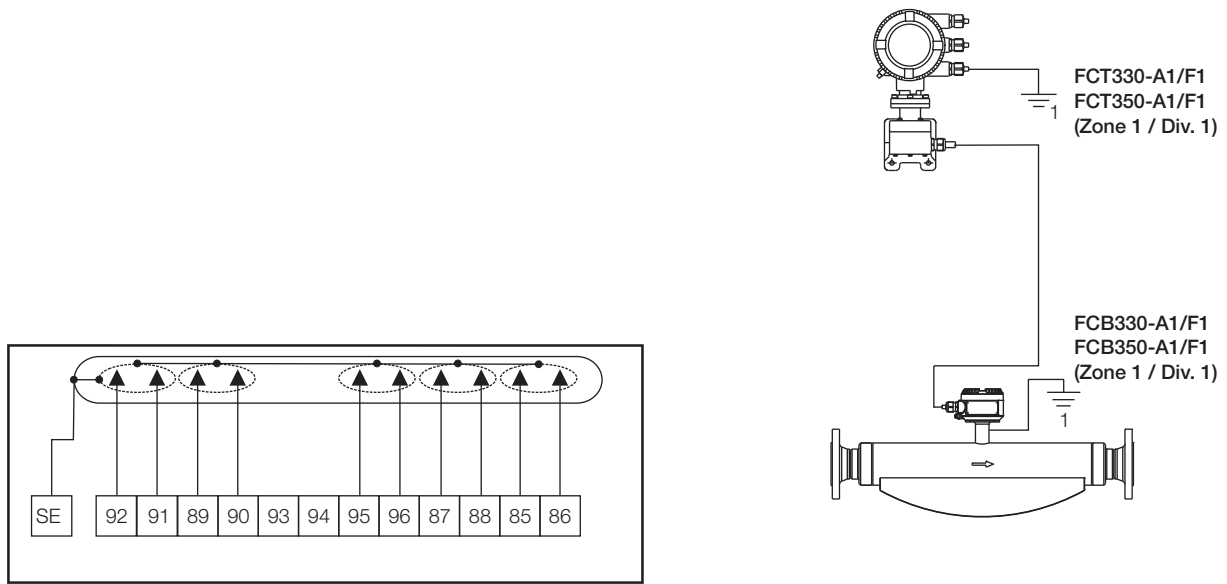


Fig. 26  
1 Potentialudligning (PA)

Klemme	Tilsvarende lederfarve	Funktion
85	Hvid	Sensor A
86	Brun	Sensor A
87	Grøn	Sensor B
88	Gul	Sensor B
89	Sort	Temperatur
90	Violet	Temperatur

Klemme	Tilsvarende lederfarve	Funktion
91	Grå	Driver
92	Rosa	Driver
93	-	anvendes ikke
94	-	anvendes ikke
95	Blå	Temperatur
96	Rød	Temperatur

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Lederne skal tilsluttes parsnoet for at sikre EMC-beskyttelse.

Følgende kombinationer af målefølere og transducere er tilladt:

- Måleføler FCB330 med transducer FCT330
- Måleføler FCB350 med transducer FCT350

G10330-01

## 6 Idriftsættelse

### 6.1 Kontroltrin før idrifttagningen

Inden idriftsættelse skal følgende punkter kontrolleres:

- Korrekt tilordning af måleføler/transducer.
- Korrekt ledningsføring iht. kapitel "Elektriske tilslutninger".
- Korrekt jording af måleføleren.
- Det eksterne datahukommelsesmodul (FRAM) har samme serienummer som måleføleren.
- Det eksterne datahukommelsesmodul (FRAM) er monteret det rigtige sted (se kapitel "Vedligeholdelse/reparation").
- Omgivelsesbetingelserne skal opfylde angivelserne i de tekniske data.
- Strømforsyningen opfylder angivelserne på typeskiltet.

### 6.2 Aktivering af strømforsyning

Slå strømmen til.

Efter at strømmen er slået til, sammenlignes følerdataene i det eksterne FRAM-system med de internt lagrede værdier.

Hvis dataene ikke er identisk, foretages en automatisk udskiftning af transducerdataene. Når dette er sket, vises meldingen "Ext. Data loaded". Flowmåleren er nu driftsklar. LCD-visningen viser det øjeblikkelige flow.

#### 6.2.1 Kontrol efter tilkobling af strømforsyningen

Efter idriftsættelse skal følgende punkter kontrolleres:

- Parametrene er konfigureret iht. driftsbetingelserne.
- Systemnulpunktet er blevet udlicnet.

Generelle oplysninger:

- Hvis den forkerte flowretning vises under gennemstrømning, er tilslutningerne til signalledningen mellem måleføleren og transduceren muligvis blevet byttet om.
- Sikringernes position og sikringsværdierne kan ses af reservedelslisten til apparatets driftsvejledning.

## 6.3 Grundindstillinger



### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Udførlige oplysninger om betjeningen af LCD-displayet fremgår af kapitlet "Konfiguration, parametring / betjening".  
Følg apparatets betjeningsvejledning, hvis der ønskes en detaljeret beskrivelse af alle menuer og parametre.

---

Hvis det ønskes, indstilles apparatet af fabrik iht. kundens instruktioner. Hvis der ikke foreligger nogen instruktioner, udleveres apparatet med fabriksindstillingerne.

Til indstilling af apparatet på stedet skal der kun vælges eller indtastes få parametre.

Når apparatet tages i drift skal følgende parametre kontrolleres hhv. indstilles:

#### Måleområdet slutværdi

(parameter "QmMax" og undermenu "Unit").

Apparatet indstilles af fabrik på den største slutværdi for måleområdet, såfremt der ikke foreligger andre instruktioner fra kunden.

#### Strømodtag

(undermenu "Current output 1" og "Current output 2").

Vælg det ønskede strømområde (0 ... 20 mA eller 4 ... 20 mA).

#### Impulsudgang

(parameter "Pulse" og undermenu "Unit").

For at indstille antallet af impulser pr. volumenenhed, skal i der i undermenuen "Unit" først vælges tællerenhed (f.eks. kg eller t). Herefter skal antallet af impulser indtastes i parameteret "Pulse".

#### Impulsbredde

(parameter "Pulse width").

Til den eksterne behandling af tællerimpulser kan der indstilles en impulsbredde mellem 0,1 ms og 2000 ms.

#### Systemnulpunkt

(undermenu "System Zero adj. ").

Hertil skal væsken i måleføleren bringes til absolut stilstand. Måleføleren skal være helt fyldt. Vælg menuen "System Zero adj. ". Tryk så på ENTER. Vælg med tasten STEP "System Zero adj. Function automatic?", og aktivér kalibreringen med ENTER. Der kan vælges mellem langsom og hurtig kalibrering. Den langsomme kalibrering leverer sædvanligvis et mere præcist nulpunkt.

## 6.4 Oplysninger vedrørende sikker drift i eksplosionsstruede områder ATEX

### 6.4.1 Kontrol



#### **FARE – eksplosionsfare!**

Eksplionsfare når huset åbnes.

Før huset åbnes, skal følgende punkter overholdes:

- Der skal foreligge en tilladelse til arbejde med tændkilder.
- Forvis dig om, at der ikke er fare for eksplosion.
- Sluk for strømforsyningen, før huset åbnes.



#### **FORSIGTIG – risiko for forbrænding!**

Fare for forbrænding på måleføleren ved varme målemedier. Overfladetemperaturen kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C (158 °F)!

Forvis dig om, at apparatet er køles tilstrækkeligt ned, før der arbejdes på måleføleren.

Idriftsættelse og drift skal ske iht. ElexV (tysk VO over elektriske anlæg i eksplosionsfarlige områder) og EN 60079-14 (Elektriske installationer i farlige områder) og de respektive nationale forskrifter.

Montering og idriftsættelse samt vedligeholdelse og service i ex-området må kun udføres af personale uddannet hertil.

Den idriftsættelse, der beskrives her, udføres, når flowmåleføleren er monteret og tilsluttet elektrisk.

Strømforsyningen er slået fra.

Ved drift med brændbart støv skal

EN 61241-0:2006 overholdes.

Overhold fremstilling "3KXF002126G0009" i bilaget.

### 6.4.2 Udgangsstrømkredse

#### **Installation, egensikker "i" eller forhøjet sikkerhed "e"**

Udgangsstrømkredsene er udformet således, at de kan både kan forbindes med egensikre og med ikke-egensikre strømkredse.

Kombination af egensikre og ikke egensikre strømkredse er ikke tilladt.

Ved egensikre strømkredse skal der langs med strømdgangens ledningsføring oprettes potentialudligning.

Den dimensionerende spænding for de ikke-egensikre strømkredse er  $U_m = 60 \text{ V}$ .



#### **VIGTIG (BEMÆRKNING)**

Ved udlevering er kabelforskrningerne sorte. Hvis signaludgangene kobles sammen med egensikre strømkredse, skal den lyseblå kappe, som ligger i tilslutningsrummet og som fulgte med ved levering, anvendes.



#### **VIGTIGT (BEMÆRKNING)**

Sikkerhedsspecifikationerne ved egensikre strømkredse findes i EU-typeattesten.

- Forvis dig om, at afdækningen over spændingsforsyningstilslutningen er lukket godt til. Ved egensikre udgangsstrømkredse kan tilslutningsrummet åbnes.
- Det anbefales at anvende de vedlagte kabelforskrninger (ikke ved version -40 °C [-40 °F]) til udgangsstrømkredsene iht. det pågældende sikringsystem: Egensikker: blå, ikke egensikker: sort
- Måleføleren og transducerhuset skal forbindes med potentialudligningen. Ved egensikre strømdgange skal der langs med strømkredsen oprettes potentialudligning.
- Overhold en ventetid på  $t > 2 \text{ min}$ , efter at strømforsyningen er slået fra, før transducerens hus åbnes.
- Ved idriftsættelsen skal EN 61241-1:2004 om anvendelse i områder med brændbart støv overholdes.
- Den driftsansvarlige skal sikre, at der ikke kan opstå potentialforskelle mellem beskyttelsesleder PE og potentialudligning PA, når beskyttelsesleder PE tilsluttes, heller ikke i tilfælde af fejl.
- Ved anvendelse i støv-Ex er den maksimale overfladetemperatur på 85 °C (185 °F).
- Procestemperaturen i den tilsluttede ledning kan overskride 85 °C (185 °F).

### 6.4.3 NAMUR-kontakt

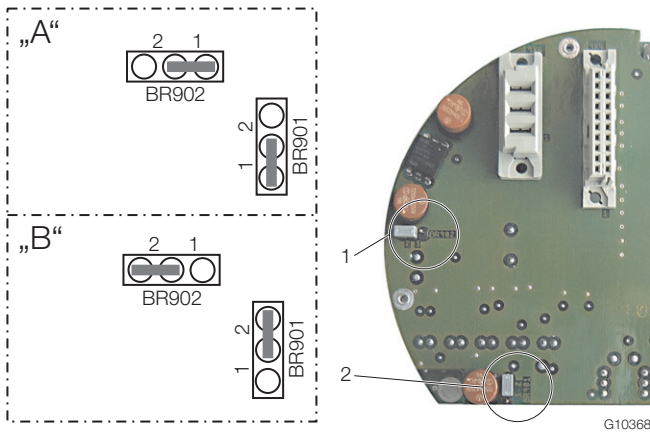


Fig. 27: Jumperne position  
 "A" Standardbestykning | "B" NAMUR-bestykning  
 1 Stikbro BR902 | 2 Stikbro BR901

Stikbro	Position	Funktion
BR902	1	Standardkonfiguration, foretrukket ved
BR901	1	Ex "e" (udleveringstilstand)
BR902	2	NAMUR-konfiguration foretrukket til Ex "i"
BR901	2	

Ved montering af jumpere kan koblingsudgangen og impulsudgangen (klemme 41 / 42 og 51 / 52) tilkobles internt som NAMUR-kontakt til tilslutning af en NAMUR-forstærker.

### 6.4.4 Kabelindføringer

#### Særlige bemærkninger ved apparater med nordamerikansk certificering

Apparater, som er certificeret iht. Nordamerika, leveres kun med 1/2" NPT-gevind uden forskruling.

### 6.4.5 Isolering af måleføleren

Hvis måleføleren skal isoleres, skal angivelserne i kapitel "Montering / indbygningspositioner / indbygning ved ekstraudstyr TE1 "Udvidet tårnlængde" overholdes!

### 6.4.6 Drift i zone 2 med beskyttelsesklasse "gassikker" (nR)

Transducerhuset (rektangulært eller rundt, kompakt eller adskilt) kan i zone 2 anvendes med beskyttelsesklasse "gassikker" (nR).



#### ADVARSEL – huset kan tage skade!

Efter enhver form for installation, vedligeholdelse eller åbning af huset skal apparatet iht. IEC 60079-15 kontrolleres af brugeren (se kapitlet "Vigtige oplysninger til kontrol af apparat").

#### Vigtige oplysninger til kontrol af apparatet

I henhold til IEC 60079-15, kapitel 23.2.3.2.1.2 "Krav til regelmæssige kontroller af gassikre huse; apparater uden kontroltilslutning" skal følgende punkter iagttages:

- Ved konstante temperaturforhold må den tid, hvor undertrykket i huset halveres fra mindst 0,3 kPa (30 mmWS), ikke være kortere end 180 sekunder.

Som alternativ kan også følgende kontrolprocedurer anvendes for at muliggøre kortere kontroltider:

- Ved konstante temperaturforhold må den tid, hvor undertrykket i huset reduceres fra mindst 0,3 kPa (30 mmWS) til 0,27 kPa (27 mmWS) ikke være kortere end 27 sekunder.
- Ved konstante temperaturforhold må den tid, hvor undertrykket i huset reduceres fra mindst 3,0 kPa (300 mmWS) til 2,7 kPa (270 mmWS) ikke være kortere end 27 sekunder.



#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Hvis der opstår problemer ved kontrollen med det lavere tryk (0,3 kPa (30 mmWS)), må kontrollen gennemføres med det 10-dobbelte tryk (3,0 kPa (300 mmWS)).

### Kontrollens udførelse

1. Slå strømmen fra, og vent i mindst to minutter inden huset åbnes.
2. Fjern derefter en ikke anvendt kabelforskruning. Der anvendes som regel ATEX- eller IECEx-certificerede kabelforskruninger, f.eks. M20 x 1,5 eller 1/2" NPT-gevind.
3. Sæt testapparatet til kontrol af trykket på det sted, hvor den fjernede kabelforskruning var. Forvis dig om, at testapparatet er korrekt installeret og forseglet.
4. Udfør kontrollen med testapparatet (se kapitlet "Vigtige oplysninger til kontrol af apparatet").
5. Tag testapparatet af, og sæt kabelforskrningen rigtigt på igen.

Inden strømforsyningen slås til, skal der foretages en visuel kontrol af huset, forseglingen, gevindene og kabelgennemføringerne. Der må ikke konstateres beskadigelser.



#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Der må udelukkende anvendes originale reservedele til at tæne huset. Reservedele kan rekvireres via ABB Service: Du kan henvende dig til kundecentret for service (adressen findes på side 1) og spørge efter det nærmeste servicested.



#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Ved udvælgelsen af monteringsstedet skal du forvisse dig om, at transduceren ikke udsættes for direkte sollys. Hvis direkte sollys ikke kan undgås, skal der skærmes af mod solen. Overhold grænseværdierne for omgivelsestemperaturen.

### 6.4.7 Ændring af sikringssystem

Ved installation i DIV 1 / zone 1 kan signaludgangene INPUT / OUTPUT på modellerne FCB330/350 og FCT330/350 anvendes med forskellige sikringssystemer:

- signaludgang INPUT / OUTPUT i udførelse egensikker ia(ib) / IS
- signaludgang INPUT / OUTPUT i udførelse ikke egensikker

Oprindelig installation	Ny installation	Nødvendige kontroltrin:
<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signaludgang INPUT / OUTPUT i udførelse ikke egensikker	<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signaludgang INPUT / OUTPUT i udførelse egensikker ia(ib) / IS	<ul style="list-style-type: none"><li>— 500 V AC/1min eller 500 x 1,414 = 710 V DC/1min Test mellem klemmerne 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 og / eller 97 / 98 og klemmerne 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 og huset.</li><li>— Visuel kontrol, især af elektronikprintkort.</li><li>— Visuel kontrol: Ingen beskadigelse eller eksplosion synlig.</li></ul>
<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signaludgang INPUT / OUTPUT i udførelse egensikker ia(ib) / IS	<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Signaludgang INPUT / OUTPUT i udførelse ikke egensikker	Visuel kontrol: Ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, 1/2" NPT-kabelforskruninger).



#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

For yderligere detaljer vedrørende eksplosionsbeskyttelse, beskyttelsesklasser og modeller se installationsdiagrammet FCB 3KXF002126G0009 (se kapitlet "Bilag").

## 6.5 Oplysninger vedrørende sikker drift i eksplosionstruede områder cFMus

### 6.5.1 Kontrol



#### FARE – eksplosionsfare!

Eksplosionsfare når huset åbnes.

Før huset åbnes, skal følgende punkter overholdes:

- Der skal foreligge en tilladelse til arbejde med tændkilder.
- Forvis dig om, at der ikke er fare for eksplosion.
- Før huset åbnes, skal der slukkes for energiforsyningen og en ventetid på  $t > 2$  minutter overholdes.



#### FORSIGTIG – risiko for forbrænding!

Fare for forbrænding på måleføleren ved varme målemedier. Overfladetemperaturen kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C (158 °F)!

Forvis dig om, at apparatet er køles tilstrækkeligt ned, før der arbejdes på måleføleren.

Desuden skal følgende punkter overholdes:

- Montering og idriftsættelse samt vedligeholdelse og service i ex-området må kun udføres af personale uddannet hertil.
- Når huset er åbent, er EMC-beskyttelsen samt berøringsbeskyttelsen ophævet.
- Måleføler og transducere skal være jordet iht. gældende internationale standarder.
- Forbindelse mellem måleføleren og transducere må kun oprettes ved hjælp af signalkablet leveret af ABB Automation Products.
- Ved udførelsen i adskilt konstruktion skal længden på signalkablet mellem måleføleren og transducere være på mindst 5 m (16,4 ft).
- Temperaturklasserne iht godkendelse i kapitel "Ex-relevante tekniske data iht. cFMus" skal altid overholdes.
- Overhold fremstilling "3KXF002126G0009" i bilaget.

### 6.5.2 Kabelindføringer

#### Særlige bemærkninger ved apparater med nordamerikansk certificering

Apparater, som er certificeret iht. Nordamerika, leveres kun med 1/2" NPT-gevind uden forskruining.

### 6.5.3 Elektrisk tilslutning

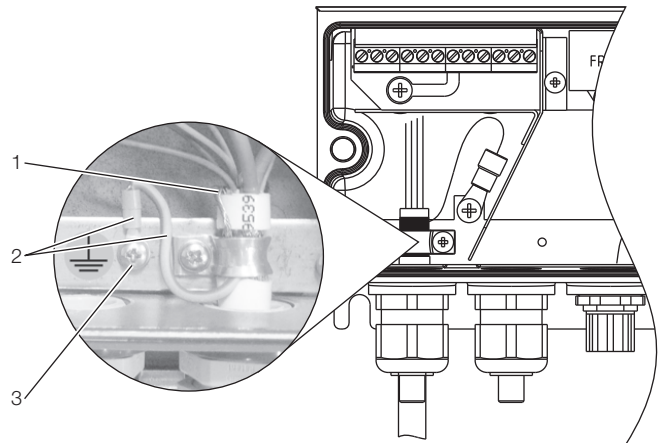


#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Huset til transducere og til måleføleren skal forbindes med potentialudligning PA. Den driftsansvarlige skal sikre, at der ikke kan opstå potentialdifference mellem beskyttelsesleder PE og potentialudligning PA, når beskyttelsesleder PE tilsluttes.

Ex-beregningerne er baseret på temperaturer ved kabelindgangen på 70 °C (158 °F). I henhold til dette skal der anvendes kabler til forsyningen af hjælpeenergi og til signalind- og udgange med en specifikation på mindst 70 °C (158 °F).

#### Jording



G11458

Fig. 28

Iht. NEC-standard kan den separate jordforbindelse mellem måleføleren og transducere oprettes på følgende måde:

1. Tag isoleringen af signalkablet i en længde på 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch).
2. Fløtskærmen (1) i signalkablet splejses op i en længde på 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch). De opsplittede tråde i fløtskærmen rulles sammen til en streng.
3. Den medfølgende grøn/gule beskyttelseslange skubbes hen om strengen, så enden rager 10 mm (0,39 inch) ud (afkort evt. beskyttelseslangen).
4. Pres den medfølgende ringkabelsko (2) på.
5. Tilsluttes på jordforbindelsen (3).

### 6.5.4 Process sealing

Iht. "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".

**i**

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Enheden kan anvendes i Canada.  
Ved anvendelse i Class II, Groups E, F and G må en maksimal overfladetemperatur på 165 °C (329 °F) ikke overskrides.  
Alle kabelbeskyttelsesrør (conduits) skal tættes i en afstand af 457.20 mm (18 inch) fra enheden.

Flowmålerne fra ABB er konciperet til global anvendelse og er bl.a. velegnet til måling af antændelige og brændbare væsker og kan indbygges i procesrør.

Blandt andet er enhederne med kabelbeskyttelsesrør (conduits) forbundet med det elektriske anlæg, hvilket muliggør at procesmedier kan komme ind i det elektriske system.

For at forebygge at procesmedier trænger ind i det elektriske anlæg, skal instrumenterne forsynes med processtætninger, der opfylder kravene i ANSI/ISA 12.27.01.

Coriolis-flowmåleapparater er konciperet som "Single Seal Devices".

Iht. kravene i standarden ANSI / ISA 12.27.01 skal de eksisterende driftsgrænser for temperatur, tryk og trykbærende dele reduceres til følgende grænseværdier:

Grænseværdier	
Flange- eller rørmateriale	Alle materialer i den foreliggende model
Nom. lysninger	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Driftstemperatur	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Procestryk	PN100 / Class 600

### 6.5.5 Ændring af sikringssystem

Modellerne FCB330/350 og FCT330/350 kan betjenes i forskellige sikringssystemer:

- Ved tilslutning til en egensikker strømkreds i div. 1 som egensikker enhed (IS).
- Ved tilslutning til en ikke-egensikker strømkreds i div. 1 som enhed med trykfast kapsling (XP).
- Ved tilslutning til en ikke-egensikker strømkreds i div. 2 som ikke-gnistdannende enhed (NI).

Hvis en allerede drevet enhed skal drives i et andet sikringssystem, skal følgende foranstaltninger træffes/isolationstests foretages iht. den gældende standard.

1. Sikringssystem	2. Sikringssystem	Nødvendige foranstaltninger/test
Housing: XP, $U_{max} = 60$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>Test mellem klemmerne 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 og / eller 97 / 98 og klemmerne 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden.</li> <li>– Visuel kontrol, især af elektronikprintkort.</li> <li>– Visuel kontrol: Ingen beskadigelse eller eksplosion synlig.</li> </ul>
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>Test mellem klemmerne 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 og / eller 97 / 98 og klemmerne 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden.</li> <li>– Visuel kontrol, især af elektronikprintkort.</li> <li>– Visuel kontrol: Ingen beskadigelse eller eksplosion synlig.</li> </ul>
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	Visuel kontrol: Ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, 1/2" NPT-kabelforskrutninger).
	Housing: XP Outputs: NI	Ingen særlige foranstaltninger
Housing: XP, $U_{max} = 60$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>Test mellem klemmerne 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 og / eller 97 / 98 og klemmerne 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden.</li> <li>– Visuel kontrol, især af elektronikprintkort.</li> <li>– Visuel kontrol: Ingen beskadigelse eller eksplosion synlig.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: non IS	Visuel kontrol: Ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, 1/2" NPT-kabelforskrutninger).

## 7 Ex-relevante tekniske data iht. ATEX / IECEx

### 7.1 Elektriske data

#### 7.1.1 Oversigt over de forskellige udgangsmuligheder

Versioner	ATEX zone 2	ATEX zone 1
<b>Version I</b> Udgangsmulighed A/B i bestillingsnummeret	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strømdgang 1: aktiv</li> <li>– Strømdgang 2: passiv</li> <li>– Impulsudgang: kan omstilles mellem aktiv/passiv</li> <li>– Kontaktind- og -udgang: passiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strømdgang 1: aktiv</li> <li>– Strømdgang 2: passiv</li> <li>– Impulsudgang: passiv</li> <li>– Kontaktind- og -udgang: passiv</li> </ul>
<b>Version II</b> Udgangsmulighed D i bestillingsnummeret		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strømdgang 1: passiv</li> <li>– Strømdgang 2: passiv</li> <li>– Impulsudgang: passiv</li> <li>– Kontaktind- og -udgang: passiv</li> </ul>

#### 7.1.2 Version I: Strømdgange aktiv/passiv

##### Model: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 eller FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Sikringssystem "nA" (zone 2)		Generelle driftsværdier		Sikringssystem "e" (zone 1)		Sikringssystem "ib" (zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Strømdgang 1, aktiv Klemme 31/32 Klemme 32 er forbundet med "PA"	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Strømdgang 2, passiv Klemme 33/34 Klemme 34 er forbundet med "PA"	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulsudgang, passiv Klemme 51/52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Koblingsudgang, passiv Klemme 41/42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Koblingsindgang, passiv Klemme 81/82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Alle ind- og udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen. Kun strømdgang 1 og 2 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden i zone 1-udførelsen.



### 7.1.3 Version II: Strømdugange passiv/passiv

Model: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 eller FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Sikringssystem "nA" (zone 2)		Generelle driftsværdier		Sikringssystem "e" (zone 1)		Sikringssystem "ia" (zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Strømdugang 1, passiv Klemme 31/32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Strømdugang 2, passiv Klemme 33/34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulsudgang, passiv Klemme 51/52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Koblingsudgang, passiv Klemme 41/42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Koblingsindgang, passiv Klemme 81/82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Alle ind- og udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen.

### 7.1.4 Særlige tilslutningsbetingelser

Udgangsstrømkredsene er udformet således, at de både kan forbindes med egensikre og med ikke-egensikre strømkredse. Kombination af egensikre og ikke-egensikre strømkredse er ikke tilladt. Ved skift af sikringssystemet skal kapitel 6.4.7 overholdes.

Ved egensikre strømkredse skal der langs med strømdugangenes ledningsføring oprettes potentialudligning. Den dimensionerede spænding for de ikke-egensikre strømkredse er  $U_M = 60$  V.

Ved tilslutning af en NAMUR-forstærker kan koblingsudgang og impulsudgang (klemme 41/42 og 51/52) internt tilsluttes som NAMUR-kontakt.

Ved udlevering er kabelforskringerne sorte. Hvis signaludgangene kobles sammen med egensikre strømkredse, anbefales det at anvende de lyseblå kapper til de pågældende kabelindføringer, som fulgte med ved levering.

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Hvis beskyttelseslederen (PE) tilsluttes i flow-målerens tilslutningsrum, skal det sikres, at der i det eksplosionsfarlige område ikke kan opstå farlig potentialdifference mellem beskyttelseslederen (PE) og potentialudligningen (PA).

## 7.2 Måleføler model FCB300

### 7.2.1 Temperaturklasse

Model FCB3xx-A1Y... zone 1			
Omgivelsestemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperaturklasse			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Model FCB3xx-A2Y... Zone 2			
Omgivelsestemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperaturklasse			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Miljø- og procesbetingelser:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 60,00 ) (kun til apparater i kompakt konstruktion)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Kapslingsklasse IP 65, IP 67 und NEMA 4X

### 7.2.2 Ex-godkendelse ATEX/IECEX

Alt efter flow-målefølerens model (til kompakt eller adskilt konstruktion) gælder der en særlig mærkning iht. ATEX eller IECEx.

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

ABB forbeholder sig ret til ændringer i Ex-mærkningen. Den nøjagtige mærkning ses på enhedernes typeskilt.

Model FCB3xx-A2A... (adskilt konstruktion i zone 2)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEX	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium	

Model FCB3xx-A1A... (adskilt konstruktion i zone 1)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2	-
	II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	
IECEX	T2 Ga	-
	Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	

Model FCB3xx-A2Y... (kompakt konstruktion i zone 2)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
ATEX	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEX	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	

Model FCB3xx-A1Y... (kompakt konstruktion i zone 1)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
<b>ATEX</b>		
Version II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passive analoge udgange, udgange "ia"/"e", alt efter brugertilslutning.
Version I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Aktive/passive analoge udgange, udgange "ib"/"e", alt efter brugertilslutning.
<b>IECEX</b>		
Version II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passive analoge udgange, udgange "ia"/"e", alt efter brugertilslutning.
Version I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia ib tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Aktive/passive analoge udgange, udgange "ib"/"e", alt efter brugertilslutning.

### 7.3 Transducer model FCT300 i adskilt konstruktion

Miljø- og procesbetingelser:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Kapslingsklasse IP 65, IP 67 og NEMA 4X/type 4X

#### 7.3.1 Ex-godkendelse ATEX/IECEX

Alt efter flow-målefølerens model (til kompakt eller adskilt konstruktion) gælder der en særlig mærkning iht. ATEX eller IECEX.

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

ABB forbeholder sig ret til ændringer i Ex-mærkningen. Den nøjagtige mærkning ses på enhedernes typeskilt.

Model FCT3xx-Y0... (transducer uden for Ex-området, måleføler i zone 0, 1 eller 2)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEX	[Ex ia Ga] IIC	-

Model FCT3xx-A2... (transducer i zone 2, måleføler i zone 0, 1 eller 2)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEX	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-

Model FCT3xx-A1... (transducer i zone 1, måleføler i zone 0, 1 eller 2)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
<b>ATEX</b>		
Version II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 passive analoge udgange, udgange "ia"/"e", alt efter brugertilslutning.
Version I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Aktive/passive analoge udgange, udgange "ib"/"e", alt efter brugertilslutning.
<b>IECEX</b>		
Version II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 passive analoge udgange, udgange "ia"/"e", alt efter brugertilslutning.
Version I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Aktive/passive analoge udgange, udgange "ib"/"e", alt efter brugertilslutning.

## 8 Ex-relevante tekniske data iht. cFMus

### 8.1 Oversigt over de forskellige udgangsmuligheder

Versioner	Class I Div. 2	Class I Div. 1
<b>Version I</b> Udgangsmulighed A/B i bestillingsnummeret	– Strømdgang 1: aktiv – Strømdgang 2: passiv – Impulsudgang: kan omstilles mellem aktiv/passiv – Kontaktind- og -udgang: passiv	– Strømdgang 1: aktiv – Strømdgang 2: passiv – Impulsudgang: passiv – Kontaktind- og -udgang: passiv
<b>Version II</b> Udgangsmulighed D i bestillingsnummeret		– Strømdgang 1: passiv – Strømdgang 2: passiv – Impulsudgang: passiv – Kontaktind- og -udgang: passiv

### 8.2 Elektriske data til div. 2 / zone 2

#### 8.2.1 Version I: Strømdgange aktiv / passiv og version II: Strømdgange passiv/passiv

Model FCB3xx-F2, FCT3xx-F2		
	Sikringssystem NI	
	$U_{max_o}$ (V)	$I_{max_o}$ (mA)
Strømdgang 1 Klemme 31/32	30	30
Strømdgang 2 Klemme 33/34	30	30
Impulsudgang Klemme 51/52	30	65
Koblingsudgang Klemme 41/42	30	65
Koblingsindgang Klemme 81/82	30	10

Alle ind- og udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen.

### 8.3 Elektriske data til div. 1 / zone 1

#### 8.3.1 Version I: Strømdugange aktiv/passiv

##### Model FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART aktiv

	Sikringssystem non IS		Sikringssystem IS					
	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Strømdugang 1, aktiv Klemme 31/32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			U <sub>Max</sub> (V)	I <sub>Max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
			60	100	500	2,4	2,4	0,17
Strømdugang 2, passiv Klemme 33/34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulsudgang, aktiv eller passiv Klemme 51/52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Koblingsudgang, passiv Klemme 41/42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Koblingsindgang, passiv Klemme 81/82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Alle ind- og udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen. Kun strømdugang 1 og 2 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden.

#### 8.3.2 Version II: Strømdugange passiv/passiv

##### Model FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART passiv

	Sikringssystem non IS		Sikringssystem IS					
	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Strømdugang 1, passiv Klemme 31/32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Strømdugang 2, passiv Klemme 33/34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulsudgang, aktiv eller passiv Klemme 51/52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Koblingsudgang, passiv Klemme 41/42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Koblingsindgang, passiv Klemme 81/82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Alle ind- og udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen.

#### 8.3.3 Særlige tilslutningsbetingelser

Udgangsstrømkredsene er udformet således, at de både kan forbindes med egensikre og med ikke-egensikre strømkredse. Kombination af egensikre og ikke-egensikre strømkredse er ikke tilladt. Ved skift af sikringssystemet skal kapitel 6.5.5 overholdes.

Ved egensikre strømkredse skal der langs med strømdugangenes ledningsføring oprettes potentialudligning. Den dimensionerede spænding for de ikke-egensikre strømkredse er  $U_M = 60$  V.

Hvis den dimensionerede spænding  $U_M = 60$  V ikke overskrides ved tilslutning af ikke-egensikre ydre strømkredse, opretholdes egensikkerheden.

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Huset til transducere og til målefølere skal forbindes med potentialudligning PA. Den driftsansvarlige skal sikre, at der ikke kan opstå potentialdifference mellem beskyttelsesleder PE og potentialudligning PA, når beskyttelsesleder PE tilsluttes.

## 8.4 Måleføler model FCB300

### 8.4.1 Temperaturklasser

Model FCB3xx-F1..., in Class I Div. 1			
Omgivelsestemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Temperaturklasse</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Model FCB3xx-F2..., in Class I Div. 2			
Omgivelsestemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Temperaturklasse</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Miljø- og procesbetingelser:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 60,00 ) (kun til apparater i kompakt konstruktion)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Kapslingsklasse IP 65, IP 67 og NEMA 4X/type 4X

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

Ved udførelsen i adskilt konstruktion skal længden på signalkablet mellem måleføleren og transduceren være på mindst 5 m (16,4 ft). „Conduit Seals“ skal anbringes inden for 45 cm (18 inch).

## 8.4.2 Ex-godkendelse cFMus

Alt efter flow-målefølerens model (til kompakt eller adskilt konstruktion) gælder der en særlig mærkning iht. FM.

### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

ABB forbeholder sig ret til ændringer i Ex-mærkningen. Den nøjagtige mærkning ses på enhedernes typeskilt.

Model FCB3xx-F2A... (adskilt konstruktion i zone 2, div 2)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
FM (marking US)	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-

Model FCB3xx-F2Y... (kompakt konstruktion i zone 2, div 2)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-

Model FCB3xx-F1A... (adskilt konstruktion i zone 1, div 1)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
FM (marking US)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-



**Model FCB3xx-F1Y... (kompakt konstruktion i zone 1, div 1)**

Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
<b>FM (marking US)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 passive analoge udgange, udgange "ia"/"e", alt efter brugertilslutning.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Aktive/passive analoge udgange, udgange "ib"/"e", alt efter brugertilslutning.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passive analoge udgange, udgange "ia"/"e", alt efter brugertilslutning.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Aktive/passive analoge udgange, udgange "ib"/"e", alt efter brugertilslutning.

## 8.5 Transducer model FCT300 i adskilt konstruktion

Miljø- og procesbetingelser:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Kapslingsklasse IP 65, IP 67 og NEMA 4X/type 4X

### 8.5.1 Ex-godkendelse cFMus

Alt efter flow-målefølerens model (til kompakt eller adskilt konstruktion) gælder der en særlig mærkning iht. FM.

#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

ABB forbeholder sig ret til ændringer i Ex-mærkningen. Den nøjagtige mærkning ses på enhedernes typeskilt.

Model FCT3xx-Y0... (transducer i general purpose og måleføler i zone 2, div 2 eller zone 0, 1 div 1)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-

Model FCT3xx-F2... (transducer og måleføler i zone 2, div 2)		
Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-

**Model FCT3xx-F1... (transducer i zone 1, div 1, måleføler i zone 0, 1 eller 2, div 2 eller div 1)**

Godkendelse	Mærkning	Bemærkning
<b>FM (marking US)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 passive analoge udgange, udgange "ia"/"e", alt efter brugertilslutning.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Aktive/passive analoge udgange, udgange "ib"/"e", alt efter brugertilslutning.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passive analoge udgange, udgange "ia"/"e", alt efter brugertilslutning.
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Aktive/passive analoge udgange, udgange "ib"/"e", alt efter brugertilslutning.

## 9 Konfiguration, parametring

### 9.1 Betjening

#### 9.1.1 Navigering i menuen

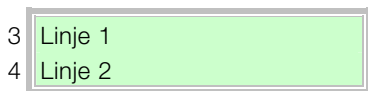
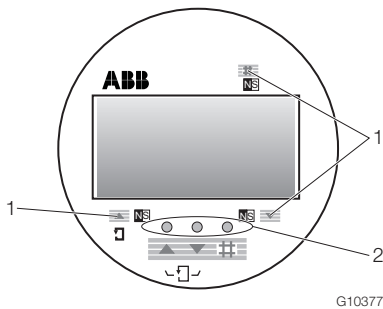


Fig. 29: LCD-visning

- 1 Punkter til magnetstiftbetjening |  
 2 Betjeningsknapper til menunavigering | 3 1. linje i LCD-visningen |  
 4 2. linje i LCD-visningen

Under parametringen forbliver transduceren online, dvs. strøm- og impulsudgang viser fortsat den aktuelle driftstilstand.

#### Betjeningstastens funktion

Der blades gennem menuen med betjeningsknapperne eller , eller der vælges værdier fra en liste.

Afhængigt af positionen i menuen kan betjeningsknapperne have flere funktioner.

Symbol	Betydning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Skift mellem procesvisning og menu.</li> <li>– Ud af undermenu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Blad fremad gennem menuen eller gennem en parameterliste</li> <li>– Forhøjelse af talværdier (inkrementering)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Blad tilbage gennem menuen eller gennem en parameterliste</li> <li>– Formindskelse af talværdier (dekrementering)</li> <li>– Udvælgelse af næste ciffer i forbindelse med indtastning af numeriske og alfanumeriske værdier</li> </ul>
	<p>ENTER-funktion</p> <p>ENTER-funktionen udføres ved at trykke samtidigt på knapperne .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vælger et parameter, der skal ændres</li> <li>– Bekræfter indtastningen af værdi / parameter</li> <li>– Åbning af undermenu</li> </ul>

## i

#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

De indtastede værdier kontrolleres med henblik på plausibilitet og afvises i givet fald med en tilsvarende melding i LCD-visningen.

#### Magnetstiftbetjening

Ved hjælp af magnetstiften kan parametringen alternativt også køres, mens husets dæksel er lukket.

Hold den aktive side af magnetstiften på de tilsvarende punkter på LCD-visningen for at udføre funktionerne.

Punkterne er kendetegnet med symbolet

#### ENTER-funktion ved betjening af magnetstift

Det er ikke muligt at trykke samtidigt på to knapper med magnetstiften. ENTER-funktionen udføres ved betjening med magnetstift, idet der trykkes i mere end tre sekunder på punktet .

En ENTER-funktion, der lykkedes, kvitteres ved at LCD-visningen blinker.

#### 9.2 Menu niveauer

Nedenunder procesvisningen findes konfigurationsniveauet.

Procesvisning	Konfigurationsniveau
	Language
	Mode of operation
	Concentration
	Unit
	Flowmeter primary
	QmMax
	Damping
	Low cutoff setting
	Field optimization
	System Zero adj.
	Alarm
	Display
	Totalizer
	Pulse Output
	Current output 1 / 2
	Switch contacts
	Label
	Interface
	Function test
	Status
	Softwareversion

<b>Procesvisning</b>	Procesvisningen viser de aktuelle procesværdier.
<b>Konfigurationsniveau</b>	Konfigurationsniveauet alle de parametre, som er nødvendige for idriftsættelse og konfiguration af apparatet. Apparatkonfigurationen kan ændres her.

### 9.2.1 Procesvisning

Efter aktivering er apparatet vises procesvisningen på LCD-displayet. Her vises der informationer om apparatet og aktuelle procesværdier.

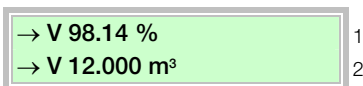


Fig. 30: Procesvisning  
1 1. linje i procesvisningen |  
2 2. linje i procesvisningen

Visningen af de aktuelle procesværdier i linje 1 og 2 kan tilpasses på konfigurationsniveauet.

Symbol	Beskrivelse
→	Visning i fremløbsretning
←	Visning i tilbageløbsretning

### Fejlmeldinger på LCD-displayet

Ved fejl vises der en melding på procesvisningen. Den viste tekst giver en henvisning til det område, hvor fejlen opstod.



#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Udførlige oplysninger om fejlen samt henvisninger til afhjælpning findes i apparatets driftsvejledning.

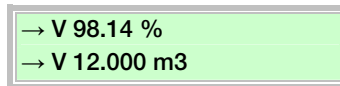
### 9.2.2 Skift til konfigurationsniveauet (parametrering)






På konfigurationsniveauet kan apparatparametrene vises og ændres.

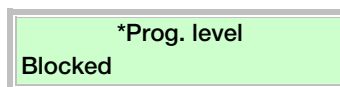


#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Hvis meldingen "Fejl - betjeningsbeskyttelse" vises i LCD-visningen, er hardware-skrivebeskyttelsen blevet aktiveret med betjeningsbeskyttelsesknappen.

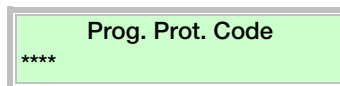






1. Skift til konfigurationsniveau med . I LCD-visningen vises nu en vilkårlig menupostering.
2. Vælg undermenuen "Programniveau" med  eller  og vælg  +  (ENTER-funktion) med henblik på redigering.



3. Med  eller  vælges adgangsniveauet "Specialist".
4. Bekræft indstillingen med  +  (ENTER-funktion).

Hvis der er bestemt et password (Prog. Prot. Code), skal det indtastes nu.



5. Indstil den ønskede værdi med  (hver gang der trykkes, inkrementeres decimalpladsen).
6. Vælg den næste decimalplads med .
7. Bekræft indstillingen med  +  (ENTER-funktion).

Efter at passwordet er indtastet, frigives det tilsvarende adgangsniveau. Hvis adgangsniveauet "Service" er blevet valgt, skal service-passwordet indtastes.

I LCD-visningen vises det første menupunkt i konfigurationsniveauet.

8. Vælg en menu med  eller .
9. Bekræft valget med  +  (ENTER-funktion).

## Adgangsniveauer

**i**

### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Der er fire adgangsniveauer. Der kan defineres et password til niveauerne "Standard" og "Specialist".

Fra fabrikens side er der ikke defineret et password.







Adgangsniveau	Beskrivelse
Blocked	På niveauet "Blocked" er alle posteringer spærret. Menuerne / parametrene kan kun vises, men ikke ændres.
Standard	Visning og ændring af alle menuer / parametre, der er nødvendige til drift af apparatet.
Specialist	Visning og ændring af alle menuer / parametre, der er tilgængelige via kunden.
Service	Supplerende visning af servicemenuen efter indtastning af service-passwordet (kun for ABB-servicepersonale).

### 9.2.3 Valg og ændring af parametre

#### Indtastning vha. tabel

Ved tabelindlæsning vælges der en værdi fra en liste over parameterværdier.



Undermenu  
Enhed

1. Vælg parameteret, der skal indstilles, i menuen.
2. Hent parameteret, der skal redigeres, med  +  (ENTER-funktion).
3. Vælg den ønskede værdi med  eller .
4. Bekræft valget med  +  (ENTER-funktion).





## Numerisk indlæsning

Ved den numeriske indlæsning indstilles en værdi ved at indlæse de enkelte decimalpladser.

QmMax  
180,00 kg/h

1. Vælg parameteret, der skal indstilles, i menuen.
2. Hent parameteret, der skal redigeres, med  +  (ENTER-funktion). Værdien, der blev indstillet inden da, slettes, og på første plads vises nu en cursor ( \_ ).

QmMax  
254,50 kg/h

3. Indstil den ønskede værdi med  (hver gang der trykkes, inkrementeres decimalpladsen).
4. Vælg den næste decimalplads med .
5. Vælg og indstil i givet fald yderligere decimalpladser som ved trin 3 og 4.
6. Bekræft indstillingen med  +  (ENTER-funktion). Ændringen af parameterværdien er afsluttet.

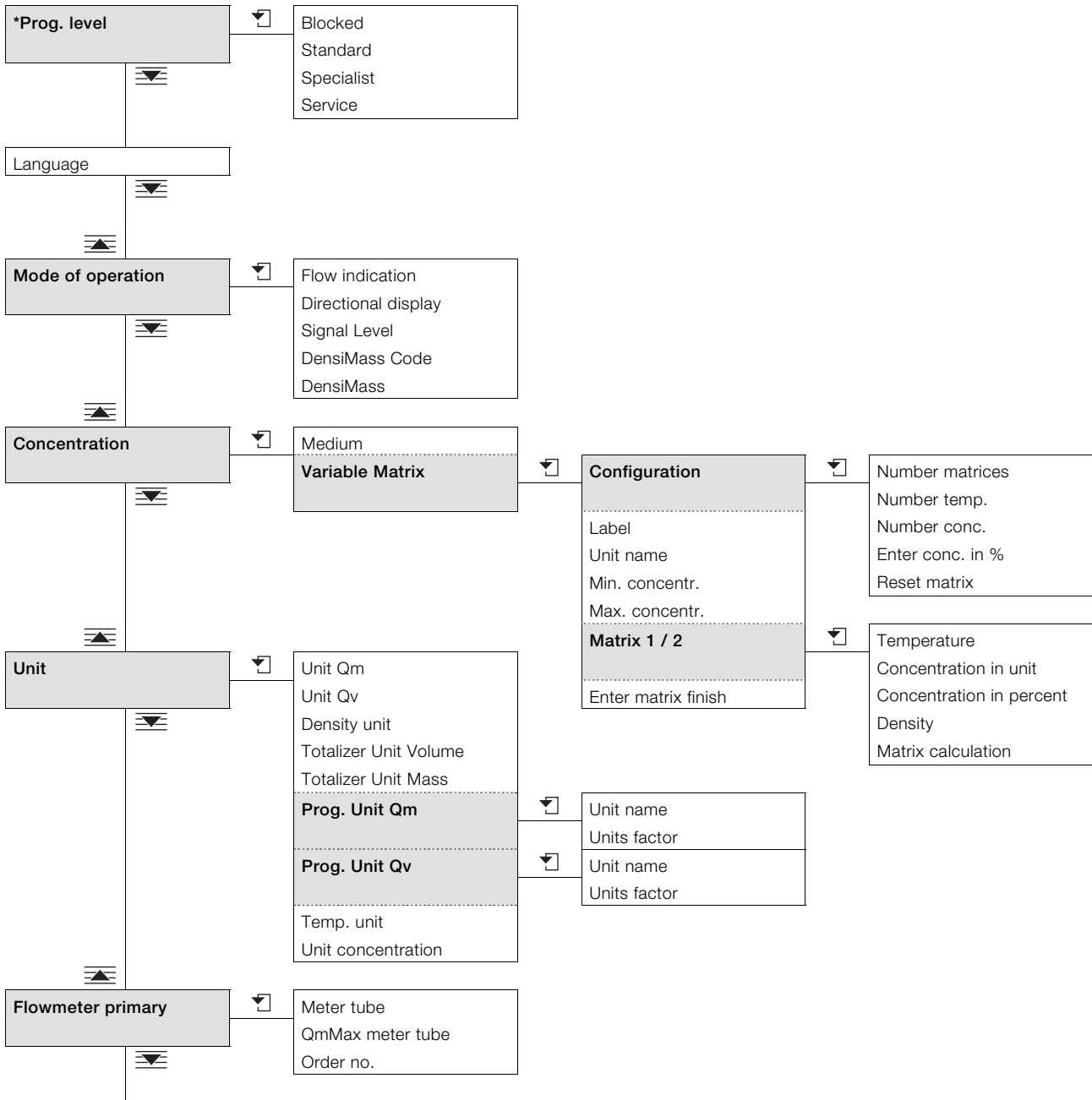
### 9.3 Parameteroversigt på konfigurationsniveauet

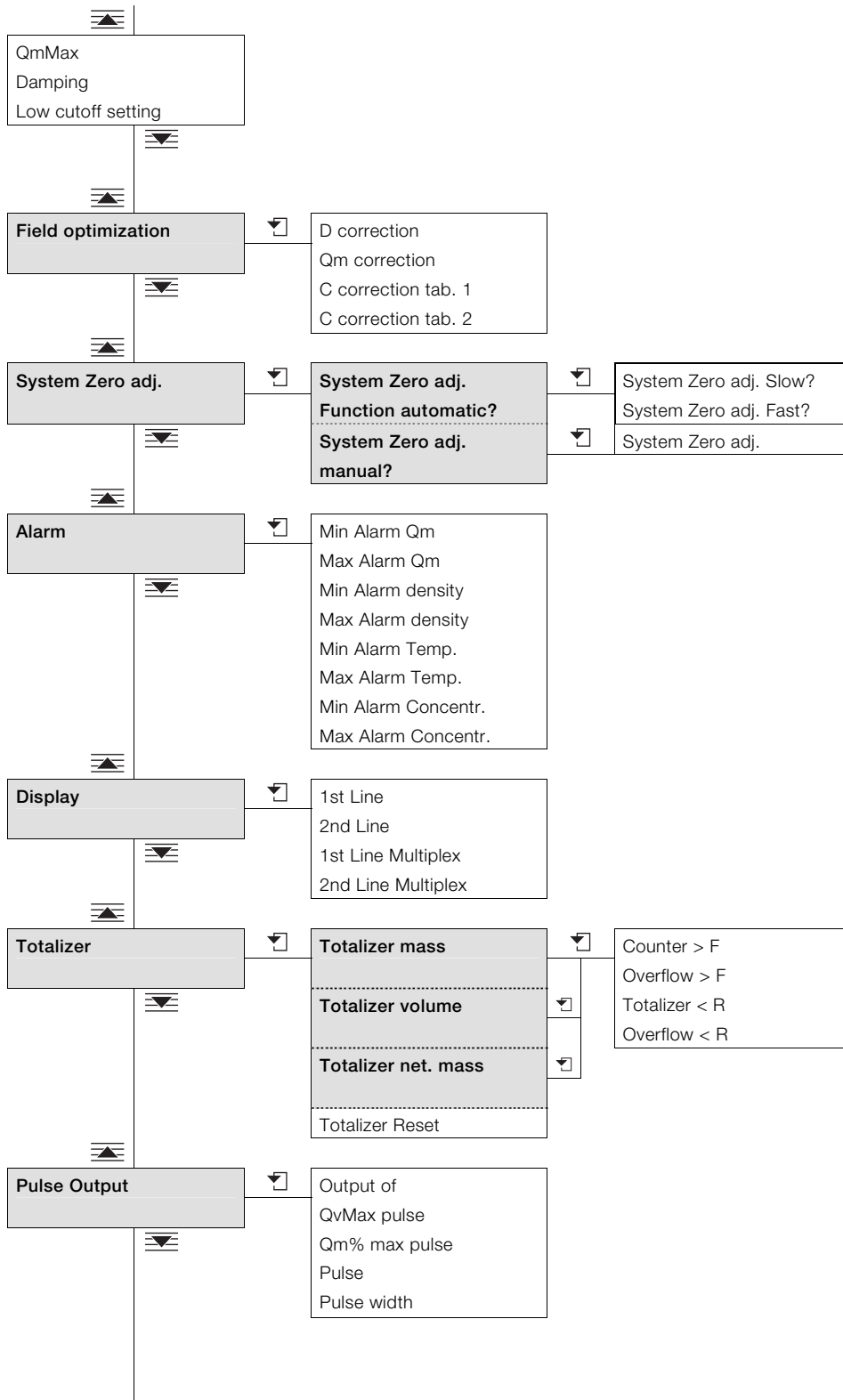


#### VIGTIGT (BEMÆRKNING)

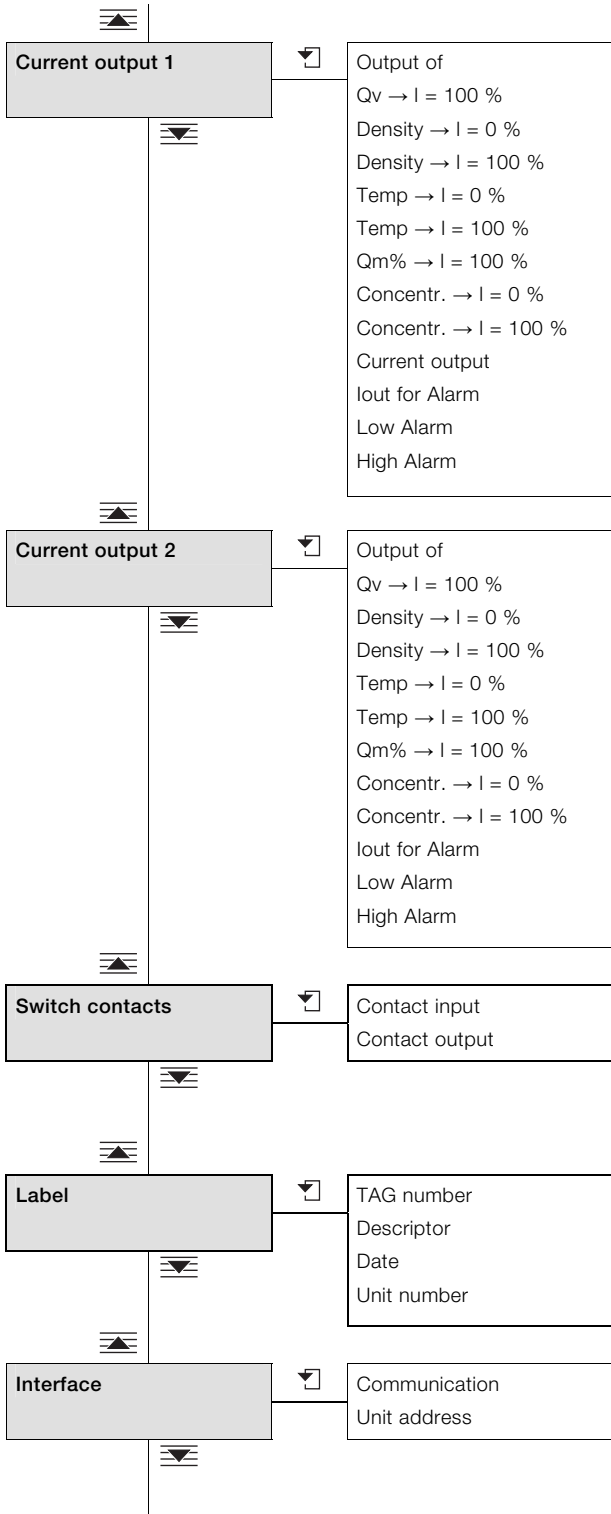
Denne parameteroversigt viser alle de menuer og parametre, som er tilgængelige i menuen. Alt efter udstyr og konfiguration af apparatet er det i givet fald ikke alle menuer og parametre, som kan ses.

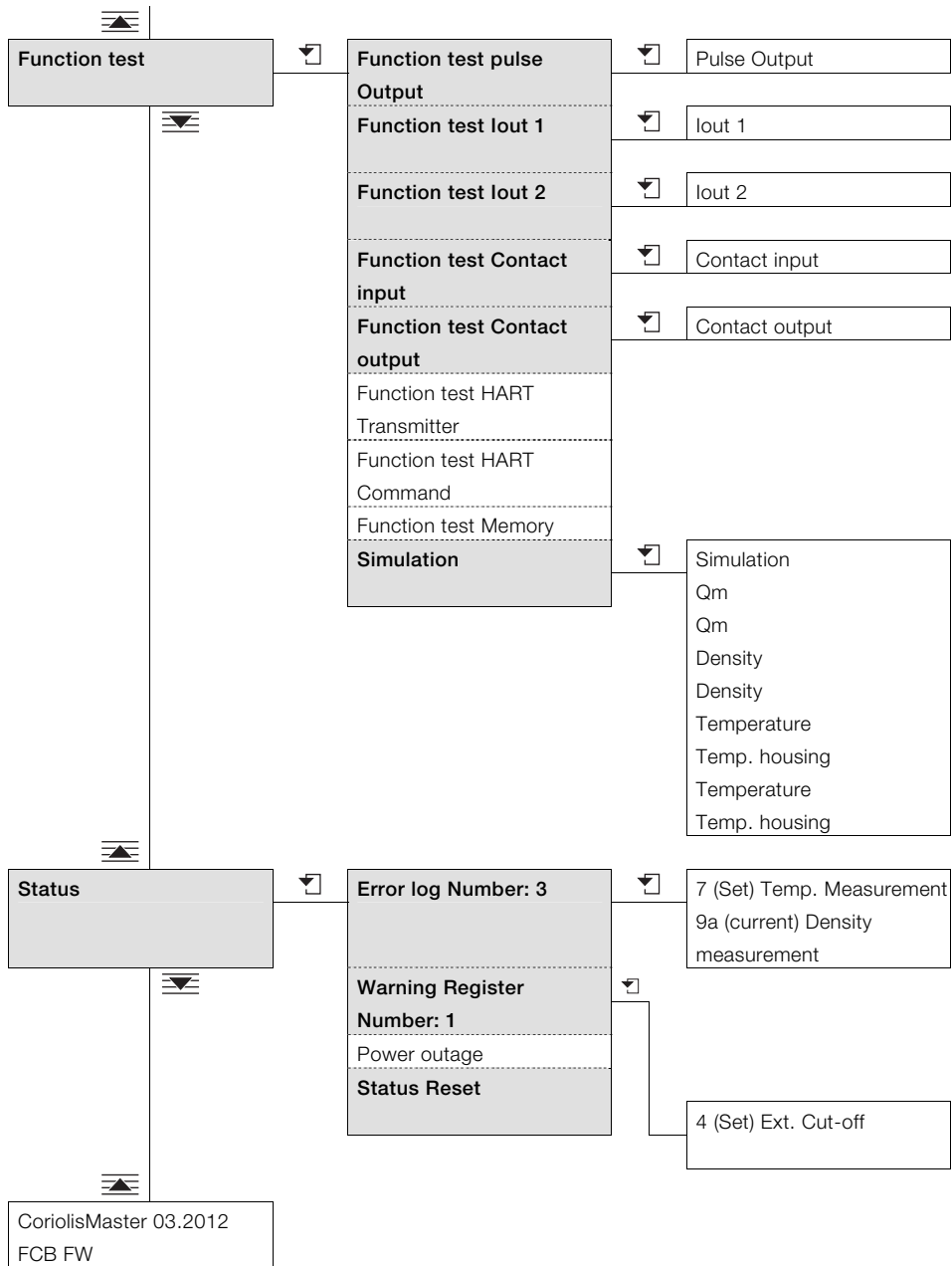
Af pladshensyn vises ENTER-funktionen + i denne parameteroversigt med symbolet .











## 10 Tillæg

### 10.1 Godkendelser og certificeringer

#### CE-mærke



I den udgave, vi har markedsført, er apparatet i overensstemmelse med følgende EU-direktiver:

- EMC-direktiv 2004/108/EF
- Lavspændingsdirektivet 2006/95/EF,
- Direktiv om trykbærende udstyr (DGRL) 97/23/EF
- ATEX-direktiv 94/9/EF

#### Eksplodingsbeskyttelse

Mærkning vedr. tilsigtet anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht.:



- ATEX-direktiv (ekstra mærkning til CE-mærke)

#### IECEX

- IEC-standarder



- cFMus Approvals for Canada and United States



#### VIGTIG (BEMÆRKNING)

Alle dokumentationer, overensstemmelseserklæringer og certifikater står til rådighed i ABB's download-område.  
[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---



CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Misuratore di portata di massa Coriolis

Istruzioni di messa in servizio - IT  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Data di pubblicazione: 01.2013

Traduzione delle istruzioni originali

**Produttore**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

**Centro assistenza clienti**

Tel.: +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

[automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

# Indice

<b>1</b>	<b>Sicurezza</b> .....	<b>4</b>
1.1	Generalità e note sulla lettura del manuale .....	4
1.2	Uso regolamentare .....	4
1.3	Uso improprio.....	4
1.4	Gruppi di destinatari e qualificazioni .....	4
1.5	Targhette e simboli .....	5
1.5.1	Simboli di sicurezza/pericolo, simboli di avvertimento .....	5
1.5.2	Targhetta.....	5
1.6	Norme di sicurezza per il trasporto.....	6
1.7	Norme di sicurezza per il montaggio .....	6
1.8	Norme di sicurezza per l'impianto elettrico .....	6
1.9	Norme di sicurezza per il funzionamento .....	6
1.10	Valori limite tecnici .....	6
1.11	Fluidi di misura ammessi .....	7
1.12	Restituzione di apparecchi .....	7
1.13	Sistema di gestione integrato .....	7
1.14	Smaltimento .....	7
1.14.1	Avvertenza sulla direttiva WEEE 2002/96/CE (Waste Electrical and Electronic Equipment) .....	7
1.14.2	Direttiva ROHS 2002/95/CE .....	7
<b>2</b>	<b>Panoramica dei modelli di sensore di misura e trasduttore di misura</b> .....	<b>8</b>
2.1	Generalità .....	8
2.2	Prospetto degli apparecchi ATEX / IECEx .....	10
2.3	Prospetto degli apparecchi cFMus.....	11
<b>3</b>	<b>Trasporto</b> .....	<b>12</b>
3.1	Controllo.....	12
3.2	Generalità .....	12
<b>4</b>	<b>Montaggio</b> .....	<b>12</b>
4.1	Generalità .....	12
4.2	Sensore di misura.....	12
4.3	Trasduttore di misura.....	13
4.3.1	Trasduttore di misura in forma separata (opzione F1 o F2).....	13
4.3.2	Trasduttore di misura in forma separata (opzione R1 o R2).....	13
4.4	Rotazione dell'alloggiamento del trasduttore di misura e dell'indicatore LCD .....	14
4.4.1	Alloggiamento del trasduttore di misura .....	14
4.4.2	Indicatore LCD.....	14
4.5	Note sul montaggio .....	15
4.5.1	Condizioni di montaggio / note sulla progettazione .....	15
4.5.2	Supporti .....	15
4.5.3	Organi di chiusura.....	15
4.5.4	Tratti rettilinei a monte.....	15
4.5.5	Apparecchio in forma separata .....	15
4.5.6	Caduta di pressione.....	15
4.6	Posizioni di montaggio .....	16
4.6.1	Montaggio verticale in colonna montante .....	16
4.6.2	Montaggio verticale in colonna a caduta .....	16
4.6.3	Montaggio orizzontale per la misura di liquidi.....	16
4.6.4	Montaggio orizzontale per la misura di gas.....	16
4.6.5	Posizioni di montaggio critiche nella misura di liquidi .....	17
4.6.6	Posizioni di montaggio critiche nella misura di gas .....	17
4.6.7	Installazione in prossimità di pompe.....	17
4.6.8	Taratura del punto zero.....	18
4.6.9	Montaggio in funzione della temperatura del fluido di misura .....	18
4.6.10	Montaggio con opzione TE1 "Lunghezza maggiore della torre" .....	19
4.6.11	Note sulla conformità EHEDG .....	19
<b>5</b>	<b>Connessioni elettriche</b> .....	<b>20</b>
5.1	Note sul collegamento dell'alimentazione .....	20
5.2	Note sulla posa dei cavi .....	20
5.3	Forma compatta.....	21
5.4	Forma separata .....	22
5.4.1	Specifiche del cavo.....	22
5.4.2	Posa del cavo di segnale .....	22
5.4.3	Collegamento del cavo di segnale.....	22
5.5	Comunicazione digitale.....	23
5.5.1	Protocollo HART.....	23
5.6	Schemi di collegamento.....	24
5.6.1	Collegamento modelli trasduttore di misura e periferica .....	24
5.6.2	Esempi di collegamento della periferica.....	25
5.6.3	Collegamento tra trasduttore di misura e sensore di misura .....	26
5.6.4	Collegamento del trasduttore di misura al trasduttore di misura in Zone 1 / Div. 1 .....	27
<b>6</b>	<b>Messa in servizio</b> .....	<b>28</b>
6.1	Controlli prima della messa in servizio .....	28
6.2	Collegare l'alimentazione .....	28
6.2.1	Controllo dopo il collegamento dell'alimentazione.....	28
6.3	Impostazioni di base .....	28
6.4	Note per il funzionamento sicuro in zone a rischio di esplosione ATEX.....	29
6.4.1	Verifica .....	29
6.4.2	Circuiti di uscita .....	29
6.4.3	Contatto NAMUR .....	30
6.4.4	Passacavi .....	30
6.4.5	Isolamento del sensore di misura .....	30
6.4.6	Funzionamento nella zona 2 con classe di protezione "a respirazione limitata" (nR).....	30
6.4.7	Cambio del grado di protezione antideflagrante ..	31
6.5	Note per il funzionamento sicuro in zone a rischio di esplosione cFMus.....	32
6.5.1	Verifica .....	32
6.5.2	Passacavi .....	32
6.5.3	Collegamento elettrico .....	32
6.5.4	Process sealing .....	33
6.5.5	Cambio del tipo di protezione antideflagrante.....	33
<b>7</b>	<b>Dati tecnici per il settore Ex secondo ATEX / IECEx</b> ...	<b>34</b>
7.1	Dati elettrici.....	34
7.1.1	Prospetto delle diverse opzioni di uscita.....	34
7.1.2	Versione I: uscite in corrente attive / passive .....	34
7.1.3	Versione II: uscite in corrente passive / passive..	35
7.1.4	Particolari condizioni di collegamento.....	35

7.2	Sensore di misura modello FCB300 .....	36
7.2.1	Classe di temperatura .....	36
7.2.2	Omologazione Ex ATEX / IECEx .....	37
7.3	Trasduttore di misura modello FCT300 in forma separata .....	38
7.3.1	Omologazione Ex ATEX / IECEx .....	38
<b>8</b>	<b>Dati tecnici per il settore Ex secondo cFMus .....</b>	<b>39</b>
8.1	Prospetto delle diverse opzioni di uscita .....	39
8.2	Dati elettrici per Div. 2 / Zone 2 .....	39
8.2.1	Versione I: uscite in corrente attive / passive e versione II: uscite in corrente passive / passive... ..	39
8.3	Dati elettrici per Div. 1 / Zone 1 .....	40
8.3.1	Versione I: uscite in corrente attive / passive .....	40
8.3.2	Versione II: uscite in corrente passive / passive ..	40
8.3.3	Particolari condizioni di collegamento .....	40
8.4	Sensore di misura modello FCB300 .....	41
8.4.1	Classi di temperatura .....	41
8.4.2	Omologazione Ex cFMus .....	42
8.5	Trasduttore di misura modello FCT300 in forma separata .....	44
8.5.1	Omologazione Ex cFMus .....	44
<b>9</b>	<b>Configurazione, parametrizzazione .....</b>	<b>46</b>
9.1	Uso .....	46
9.1.1	Navigazione nel menu .....	46
9.2	Livelli del menu .....	46
9.2.1	Indicatore di processo .....	47
9.2.2	Accesso al livello di configurazione (parametrizzazione) .....	47
9.2.3	Selezione e modifica di parametri .....	48
9.3	Panoramica sui parametri nel livello di configurazione .....	49
<b>10</b>	<b>Appendice .....</b>	<b>53</b>
10.1	Omologazioni e certificazioni .....	53

# 1 Sicurezza

## 1.1 Generalità e note sulla lettura del manuale

Prima del montaggio e della messa in servizio è necessario leggere attentamente il presente manuale.

Il manuale è una parte importante del prodotto e deve essere conservato per il suo uso futuro.

Per motivi di chiarezza, il manuale non contiene tutte le informazioni dettagliate relative a tutti i tipi del prodotto e non può neanche considerare qualsiasi caso immaginabile di montaggio, uso o manutenzione

Per ulteriori informazioni o se si dovessero presentare problemi non descritti nel presente manuale, è possibile ottenere le informazioni necessarie dal produttore.

Il contenuto del presente manuale non è né una parte né la modifica di un accordo, di un'assicurazione o di un rapporto giuridico.

Il prodotto è stato costruito conformemente agli standard attuali della tecnica e il suo funzionamento è sicuro.

L'apparecchio è stato controllato ed è uscito dalla fabbrica in un regolare stato tecnico di sicurezza. Per mantenere questo stato di sicurezza per l'intero periodo di esercizio è necessario osservare le istruzioni del presente manuale.

Le modifiche e le riparazioni del prodotto possono essere eseguite solo se espressamente consentite dal manuale. Solo rispettando le norme di sicurezza e tutti i simboli di sicurezza e di pericolo del presente manuale è possibile proteggere in modo ottimale il personale e l'ambiente e garantire il funzionamento sicuro e corretto dell'apparecchio.

Gli avvisi e i simboli applicati direttamente sull'apparecchio devono essere rispettati in qualsiasi caso, non devono essere rimossi e devono essere tenuti in uno stato completamente leggibile.

## 1.2 Uso regolamentare

Questo apparecchio serve ai seguenti scopi:

- Trasmissione di sostanze liquide o gassose (anche instabili).
- Misura diretta della portata di massa.
- Misura indiretta (in funzione della densità e della portata di massa) della portata volumetrica.
- Misura della densità del fluido.
- Misura della temperatura del fluido.

Dell'uso conforme fanno parte anche i seguenti punti:

- Le istruzioni di questo manuale devono essere rispettate.
- I valori limite tecnici devono essere rispettati, vedere il capitolo "Valori limite tecnici".
- I fluidi di misura ammessi vanno rispettati, vedere il capitolo "Fluidi di misura ammessi".

## 1.3 Uso improprio

I seguenti utilizzi dell'apparecchio non sono ammessi:

- Funzionamento con funzione di elemento elastico di compensazione in tubazioni, ad esempio per compensare disassamenti, vibrazioni, dilatazioni, ecc. dei tubi
- L'utilizzo quale appoggio per arrampicarsi, ad esempio per scopi di montaggio
- L'utilizzo come supporto per carichi esterni, ad esempio come supporto di tubi
- Rivestimento con materiale, ad esempio verniciatura della targhetta identificativa o saldatura di parti
- Rimozione di materiale, ad esempio forando l'alloggiamento

## 1.4 Gruppi di destinatari e qualificazioni

L'installazione, la messa in servizio e la manutenzione del prodotto devono essere eseguite solo da tecnici qualificati e autorizzati dal titolare dell'impianto. I tecnici devono aver letto e capito il contenuto del manuale e devono osservarne le istruzioni.

Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione e alla manutenzione di prodotti elettrici.



## 1.5 Targhette e simboli

### 1.5.1 Simboli di sicurezza/pericolo, simboli di avvertimento



#### PERICOLO – Gravi lesioni / pericolo di morte!

Questo simbolo insieme alla didascalia "PERICOLO" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza causa la morte o lesioni gravissime.



#### PERICOLO – Gravi lesioni / pericolo di morte!

Questo simbolo insieme alla didascalia "PERICOLO" indica un pericolo imminente a causa della corrente elettrica. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza causa la morte o lesioni gravissime.



#### AVVERTIMENTO – Lesioni!

Questo simbolo insieme alla didascalia "AVVERTIMENTO" indica una situazione potenzialmente pericolosa. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare la morte o lesioni gravissime.



#### AVVERTIMENTO – Lesioni!

Questo simbolo insieme alla didascalia "AVVERTIMENTO" indica una situazione potenzialmente pericolosa a causa della corrente elettrica. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare la morte o lesioni gravissime.



#### ATTENZIONE – Lievi lesioni!

Questo simbolo insieme alla didascalia "ATTENZIONE" indica una situazione potenzialmente pericolosa. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare lievi lesioni. Il simbolo può essere utilizzato anche per indicare il rischio di danni materiali.



#### AVVISO – Danni materiali!

Questo simbolo indica una situazione potenzialmente dannosa. La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare il danneggiamento o la distruzione del prodotto e / o di altre parti dell'impianto.



#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Questo simbolo indica suggerimenti ed informazioni particolarmente utili sul prodotto o sui vantaggi offerti da esso. La didascalia "IMPORTANTE (AVVERTENZA)" non indica una situazione dannosa o pericolosa.

## 1.5.2 Targhetta



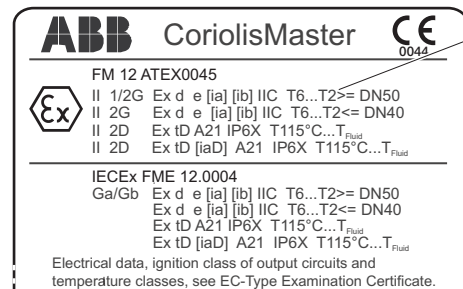
#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Le targhette illustrate sono da considerare esempi. Le targhette applicate sull'apparecchio possono essere diverse da quelle illustrate.

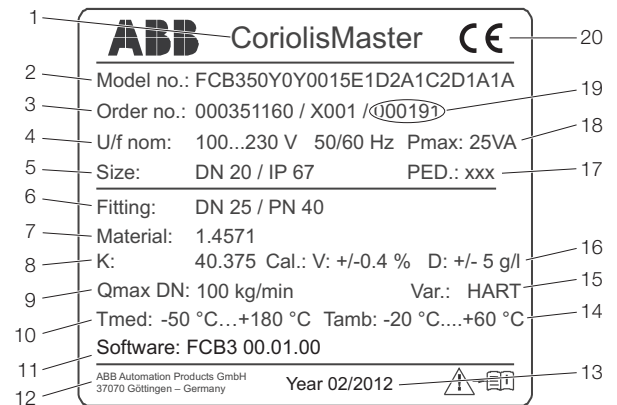
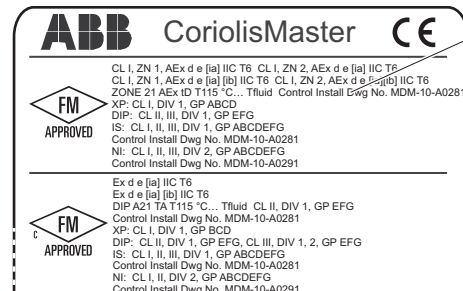


ATEX

IECEX



cFMus



G10308-02

Fig. 1: Sensore di misura in forma compatta (esempio)

- 1 Designazione completa del tipo | 2 Codice di ordinazione |
- 3 Numero d'ordine | 4 Alimentazione |
- 5 Diametro nominale / grado di protezione |
- 6 Raccordo di processo / livello di pressione |
- 7 Materiale del tubo di misura | 8 Fattore di taratura |
- 9 Portata massima | 10 Campo di temperatura del fluido |
- 11 Versione software | 12 Costruttore |
- 13 Anno di costruzione (mese / anno) |
- 14 Temperatura ambiente | 15 Comunicazione |
- 16 Precisione di taratura |
- 17 Contrassegno direttiva sugli apparecchi a pressione |
- 18 Potenza massima assorbita | 19 Numero di serie del sensore |
- 20 Marchio CE | 21 Omologazione Ex cFMus |
- 22 Omologazione Ex ATEX / IECEx

### 1.6 Norme di sicurezza per il trasporto

Tenere presenti le seguenti avvertenze:

- Non esporre l'apparecchio all'umidità durante il trasporto. Imballare l'apparecchio adeguatamente.
- Imballare l'apparecchio in modo da proteggerlo dalle vibrazioni di trasporto, ad esempio con materiale di imbottitura ad aria.
- Il baricentro di alcuni apparecchi può non coincidere con il centro geometrico.

### 1.7 Norme di sicurezza per il montaggio

Prima dell'installazione degli apparecchi controllare l'assenza di danneggiamenti causati da un trasporto scorretto. I danni di trasporto devono essere annotati sui documenti di trasporto. Far valere immediatamente ogni richiesta di risarcimento danni nei confronti dello spedizioniere prima dell'installazione dell'apparecchio.

- La direzione del flusso deve corrispondere all'indicazione (se presente) sull'apparecchio.
- Rispettare la coppia di serraggio massima di tutte le viti delle flange.
- Montare gli apparecchi senza sottoporli a sollecitazioni meccaniche (torsione, flessione).
- Montare gli apparecchi flangiati con controflange planparallele.
- Montare gli apparecchi solo per le condizioni di esercizio previste e con guarnizioni adatte.
- In caso di vibrazioni delle tubazioni, bloccare le viti delle flange e i dadi.

### 1.8 Norme di sicurezza per l'impianto elettrico

Il collegamento elettrico deve essere realizzato solo da tecnici qualificati e conformemente agli schemi di collegamento. Per non ridurre la classe di protezione elettrica, osservare le avvertenze sul collegamento elettrico riportate nel manuale. Il sistema di misura deve essere messo a terra a seconda dei requisiti.

### 1.9 Norme di sicurezza per il funzionamento

Prima dell'accensione verificare che le condizioni ambientali riportate nel capitolo "Dati tecnici" o nella specifica tecnica siano rispettate.

Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

In caso di flusso di fluidi ad alta temperatura, dal contatto con la superficie si possono riportare ustioni.

I fluidi aggressivi o corrosivi possono causare il danneggiamento delle parti a contatto con essi, provocando la fuoriuscita precoce dei fluidi sotto pressione.

L'affaticamento della guarnizione della flangia o delle guarnizioni dei raccordi di processo (ad esempio collegamento filettato asettico, Tri-Clamp, ecc.) può causare la fuoriuscita di fluido sotto pressione.

Le guarnizioni piatte interne eventualmente utilizzate possono infragilirsi a causa di processi CIP/SIP.



#### AVVERTIMENTO – Pericolo di avvelenamento!

I batteri e le sostanze chimiche possono inquinare o avvelenare le tubazioni e le sostanze che vi scorrono.

In installazioni conformi a EHEDG osservare le seguenti note.

- Per un'installazione conforme a EHEDG è necessario tenere presenti le condizioni di montaggio previste.
- Per un'installazione conforme a EHEDG, la combinazione di raccordo di processo e guarnizione realizzata dal titolare deve essere formata solo da parti conformi a EHEDG. A tal fine osservare le indicazioni riportate nell'ultima versione del seguente documento:  
EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

### 1.10 Valori limite tecnici

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta e nelle specifiche tecniche.

Rispettare i seguenti valori limite tecnici:

- La pressione massima ammissibile (PS) e la temperatura massima ammissibile del fluido misurato (TS) non devono superare i valori di pressione e temperatura (p/T ratings) (vedere il capitolo "Dati tecnici").
- La temperatura di esercizio non deve uscire dall'intervallo tra il valore minimo e il valore massimo.
- La temperatura ambiente massima ammissibile non deve essere superata.
- Il tipo di protezione dell'alloggiamento deve essere garantita ad apparecchio in servizio.
- Il trasduttore di portata non deve funzionare nelle vicinanze di intensi campi elettromagnetici generati, ad esempio, da motori, pompe, trasformatori, ecc. Deve essere rispettata una distanza minima di circa 1 m (3,28 ft). Nel montaggio su elementi di acciaio (ad esempio travi di acciaio) occorre rispettare una distanza minima di 100 mm (4") (questi valori sono stati calcolati conformemente alla IEC801-2 o alla IECTC77B).

### 1.11 Fluidi di misura ammessi

Per i fluidi da sottoporre a misura vanno osservati i seguenti punti:

- Si devono impiegare solo fluidi per i quali lo stato attuale della tecnica o le esperienze di esercizio assicurino che le proprietà fisiche e chimiche dei materiali dei componenti a contatto con i fluidi e necessarie per la sicurezza operativa non vengano influenzate negativamente durante il periodo di esercizio.
- Specialmente fluidi contenenti cloro possono causare danni ad acciai inossidabili non riconoscibili dall'esterno che possono portare alla distruzione dei componenti a contatto con il fluido e quindi alla fuoriuscita del fluido. L'idoneità di questi materiali per un'applicazione specifica deve essere verificata dal titolare.
- I fluidi con proprietà non note o le sostanze abrasive devono essere utilizzati solo se il titolare è in grado di assicurare lo stato sicuro dell'apparecchio mediante un controllo regolare e adeguato.
- Osservare le indicazioni riportate sulla targhetta.

### 1.12 Restituzione di apparecchi

Per la restituzione di apparecchi da riparare o ritirare utilizzare l'imballaggio originale o un contenitore di trasporto adatto e sicuro.

Accludere all'apparecchio il modulo di restituzione compilato (vedere l'appendice al manuale d'istruzione).

Ai sensi della direttiva UE sulle sostanze pericolose, i proprietari di rifiuti speciali sono responsabili del loro smaltimento e devono rispettare le seguenti norme di spedizione:

Tutti gli apparecchi inviati alla ABB devono essere privi di qualsiasi sostanza pericolosa (acidi, basi, solventi, ecc.).

Rivolgersi al Centro assistenza clienti (vedi indirizzo a pag. 1) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

### 1.13 Sistema di gestione integrato

La ABB Automation Products GmbH dispone di un sistema di gestione integrato formato da:

- sistema di gestione della qualità ISO 9001:2008;
- sistema di gestione dell'ambiente ISO 14001:2004;
- sistema di gestione per la tutela sul lavoro e della salute BS OHSAS 18001:2007;
- sistema di gestione della protezione dei dati e delle informazioni.

La salvaguardia dell'ambiente è parte della nostra politica imprenditoriale.

al fine di minimizzare le influenze negative sull'ambiente e sulle persone durante la produzione, l'immagazzinamento, il trasporto, l'utilizzo e lo smaltimento dei suoi prodotti e soluzioni.

Ciò comprende in particolare l'utilizzo a basso impatto delle risorse naturali. Con le sue pubblicazioni, la ABB conduce un dialogo aperto con l'opinione pubblica.

### 1.14 Smaltimento

Il presente apparecchio è composto da materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.

#### 1.14.1 Avvertenza sulla direttiva WEEE 2002/96/CE (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Il presente apparecchio non è soggetto alla direttiva WEEE 2002/96/CE ed alle corrispondenti leggi nazionali (in Germania ad esempio ElektroG).

Il prodotto deve essere consegnato direttamente ad una ditta specializzata di riciclaggio e non deve essere smaltito nei centri di raccolta comunali. Questi possono essere utilizzati per i prodotti usati privatamente conformemente alla direttiva WEEE 2002/96/CE. Uno smaltimento a regola d'arte evita effetti negativi sull'uomo sull'ambiente e permette un riciclaggio di materie prime preziose.

Se non dovesse esserci alcuna possibilità di smaltire l'apparecchio usato a regola d'arte, il nostro servizio è disponibile per ritirare e smaltire l'apparecchio dietro pagamento di un rimborso.

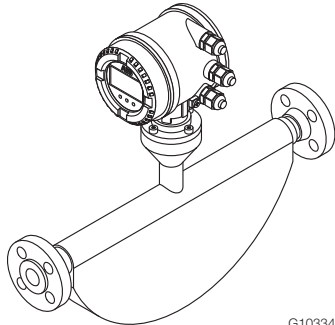
#### 1.14.2 Direttiva ROHS 2002/95/CE

Con la ElektroG, in Germania vengono attuate in diritto nazionale le direttive europee 2002/96/CE (WEEE) e 2002/95/CE (RoHS). La ElektroG regola innanzitutto quali prodotti devono essere consegnati ad un centro di raccolta o di riciclaggio autorizzato al termine del loro periodo di utilizzo e vieta la messa in circolazione di apparecchi elettrici ed elettronici che contengono determinate quantità di piombo, cadmio, mercurio, cromo esavalente, bifenili polibromurati (PBB) ed eteri di difenile polibromurati (PBDE) (cosiddette sostanze vietate).

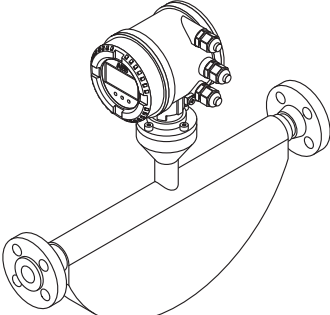
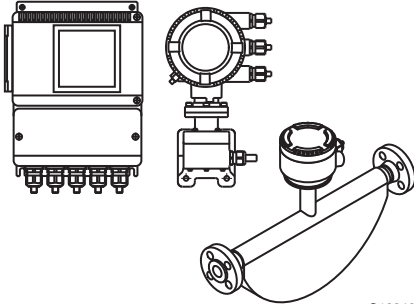
I prodotti forniti dalla ABB Automation Products GmbH non ricadono nell'attuale ambito di validità di questa direttiva sugli apparecchi elettrici ed elettronici secondo la ElektroG. Nella condizione che i componenti necessari siano disponibili sul mercato, i nostri sviluppi futuri rinunceranno a queste sostanze.

## 2 Panoramica dei modelli di sensore di misura e trasduttore di misura

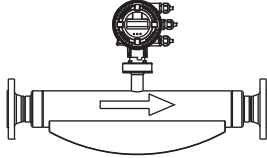
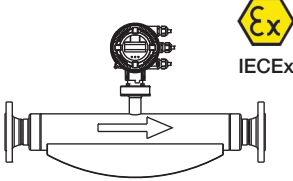
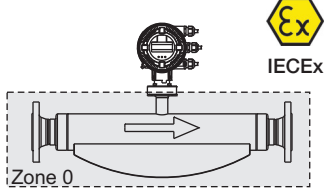
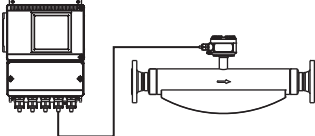
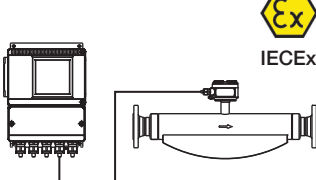
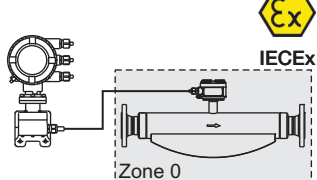
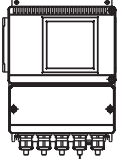
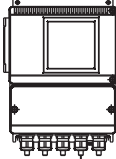
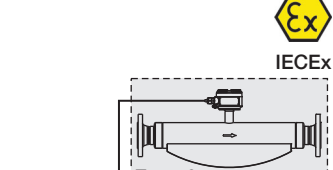
### 2.1 Generalità

<b>Sensore di misura FCBXXX (forma compatta)</b>		
 <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">G10334</p>		
	<b>Applicazioni standard</b>	<b>Applicazioni di alta precisione</b>
<b>Codice modello</b>	FCB330	FCB350
<b>Raccordi di processo</b>		
– Flangia DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Flangia ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– Girella DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Accuratezza di misura per liquidi</b>		
– Portata di massa	0,4 % e 0,25 % del valore misurato	0,1 % e 0,15 % del valore misurato
– Portata volumetrica	0,4 % e 0,25 % del valore misurato	0,15 % del valore misurato
– Densità	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (opzione) – 0,0005 kg/l (dopo la taratura sul posto in condizioni di esercizio)
– Temperatura	1 K	0,5 K
<b>Accuratezza di misura per gas</b>	1 % del valore misurato	0,5 % del valore misurato
<b>Materiali a contatto con il fluido</b>	Acciaio inossidabile	Acciaio inossidabile
<b>Tipo di protezione secondo EN 60529</b>	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
<b>Temperatura ammessa del fluido</b>	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Omologazioni e certificati <sup>1)</sup></b>		
– Protezione antideflagrante ATEX / IECEx	Zone 0, 1, 2, 21, 22	Zone 0, 1, 2, 21, 22
– Protezione antideflagrante cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Protezione antideflagrante, altre omologazioni	Su richiesta	
<b>Alloggiamento</b>	Forma compatta, forma separata	

1) In parte in preparazione

		Trasduttore di misura FCTXXX	
	 G10334	 G10846	
<b>Alloggiamento</b>	Forma compatta	Forma separata	
<b>Lunghezza del cavo</b>	Massimo 10 m (33 ft), solo per forma separata		
<b>Alimentazione</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC		
<b>Uscita in corrente</b>	Uscita in corrente 1: attiva, 0/4 ... 20 mA o passiva, 4 ... 20 mA Uscita in corrente 2: passiva, 4 ... 20 mA		
<b>Uscita impulsi</b>	Attiva (non Zone 1 / Div. 1) o passiva		
<b>Ritorno a zero esterno</b>	Sì		
<b>Reset totalizzatore esterno</b>	Sì		
<b>Misurazione portata diretta/inversa</b>	Sì		
<b>Comunicazione</b>	Protocollo HART		
<b>Riconoscimento tubo vuoto</b>	Sì, tramite allarme densità preimpostato < 0,5 kg/l		
<b>Autosorveglianza e diagnosi</b>	Sì		
<b>Segnalazione / conteggio locale</b>	Sì		
<b>Ottimizzazione sul campo per portata e densità</b>	Sì		
<b>Tipo di protezione secondo EN 60529</b>	Forma compatta: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Forma separata: IP 67, NEMA 4X		

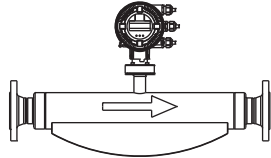
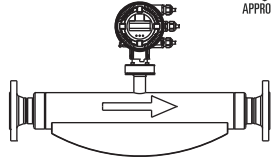
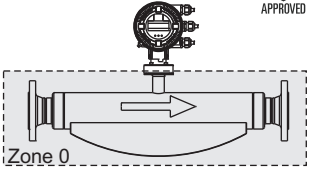
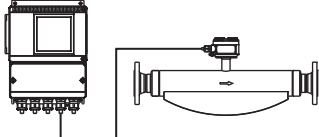
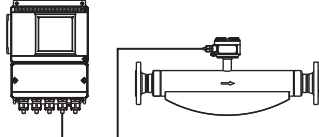
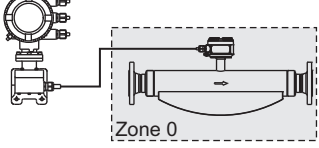
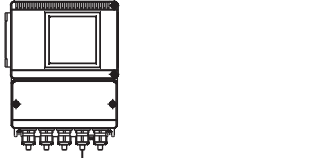
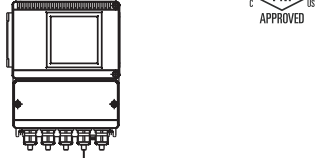
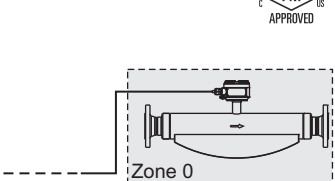
## 2.2 Prospetto degli apparecchi ATEX / IECEx

	Standard / nessuna protezione antideflagrante		Zone 2 , 21, 22		Zone 1, 21 (Zone 0)	
<b>Codice modello</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Forma compatta – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Codice modello</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Forma separata Trasduttore e sensore di misura – Standard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Codice modello</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Forma separata Trasduttore di misura – Standard – Zone 2, 21, 22 Sensore di misura – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per dettagli vedere il capitolo "Dati tecnici per il settore Ex secondo ATEX / IECEx" o l'omologazione.

## 2.3 Prospetto degli apparecchi cFMus

	Standard / nessuna protezione antideflagrante		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20 ,21	
<b>Codice modello</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Forma compatta — Standard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456a		 G11456b		 G11456c	
<b>Codice modello</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Forma separata Trasduttore e sensore di misura — Standard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456d		 G11456e		 G11456f	
<b>Codice modello</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Forma separata Trasduttore di misura — Standard — Class I Div. 2 — Zone 2, 21 Sensore di misura — Class I Div. 1 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456g		 G11456h		 G11456i	

### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per dettagli vedere il capitolo "Dati tecnici per il settore Ex secondo cFMus" o l'omologazione.

## 3 Trasporto

### 3.1 Controllo

Immediatamente dopo il disimballaggio controllare l'assenza di danneggiamenti causati da un trasporto scorretto.

I danni di trasporto devono essere annotati sui documenti di trasporto.

Far valere immediatamente ogni richiesta di risarcimento danni nei confronti dello spedizioniere prima dell'installazione dell'apparecchio.

## 4 Montaggio

### 4.1 Generalità

Durante il montaggio osservare i seguenti punti:

- La direzione del flusso deve corrispondere all'indicazione eventualmente presente.
- Rispettare la coppia massima di serraggio di tutte le viti delle flange.
- Montare gli apparecchi senza sottoporli a sollecitazioni meccaniche (torsione, flessione).
- In caso di montaggio di flange / wafer con controflange parallele, utilizzare sempre guarnizioni adeguate.
- La guarnizione della flangia deve essere adatto al fluido misurato e sopportarne la temperatura e per apparecchi igienici utilizzare materiali di tenuta conformi a "Hygienic Design".
- Le guarnizioni non devono ostruire il flusso in quanto eventuali vortici influenzano la precisione dello strumento.
- Il condotto non deve esercitare sullo strumento forze e momenti non ammessi.
- Rimuovere i tappi nei passacavi filettati solo prima di montare il cavo elettrico.
- Attenzione alla stabilità delle guarnizioni del coperchio dell'apparecchio. Chiudere accuratamente il coperchio. Serrare a fondo la vite del coperchio.
- Installare l'eventuale trasduttore di misura a parte in un posto il più possibile esente da vibrazioni.
- Non esporre alla luce solare diretta il trasduttore di misura e il sensore di misura se non dotati di un'apposita protezione.
- Per il montaggio del trasduttore di misura in un quadro elettrico si deve garantire un raffreddamento sufficiente.

### 3.2 Generalità

Per il trasporto dell'apparecchio sul punto di misura osservare i seguenti punti:

- Il baricentro non coincide con il centro geometrico.
- Gli apparecchi flangiati non devono essere sollevati per l'alloggiamento del trasduttore di misura o per la morsettiera.

### 4.2 Sensore di misura

Tenendo conto delle condizioni di montaggio, l'apparecchio può essere installato in n punto qualsiasi di una tubazione.

1. Smontare, se presenti, le piastre di protezione a destra e a sinistra del sensore di misura.
2. Collocare il sensore di misura planparallelo e centrato tra le tubazioni.
3. Applicare le guarnizioni tra le superfici di tenuta.



### 4.3 Trasduttore di misura

Il luogo di montaggio del trasduttore di misura deve essere il più possibile esente da vibrazioni; vedere il capitolo "Dati tecnici". I valori limite della temperatura e la lunghezza massima del cavo di segnale tra il trasduttore di misura ed il sensore di misura indicati non devono essere superati.



#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per la scelta del luogo di montaggio verificare che l'alloggiamento non sia esposto ai raggi solari diretti. Se non è possibile evitare i raggi solari diretti, è necessario uno schermo adatto. Rispettare i valori limite per la temperatura ambiente.

#### Alloggiamento stand-alone

L'alloggiamento è nel tipo di protezione IP 65 / 67, NEMA 4X (EN 60529) e deve essere fissato con 4 viti. Per le dimensioni vedere Fig. 2 e Fig. 3.

#### 4.3.1 Trasduttore di misura in forma separata (opzione F1 o F2)

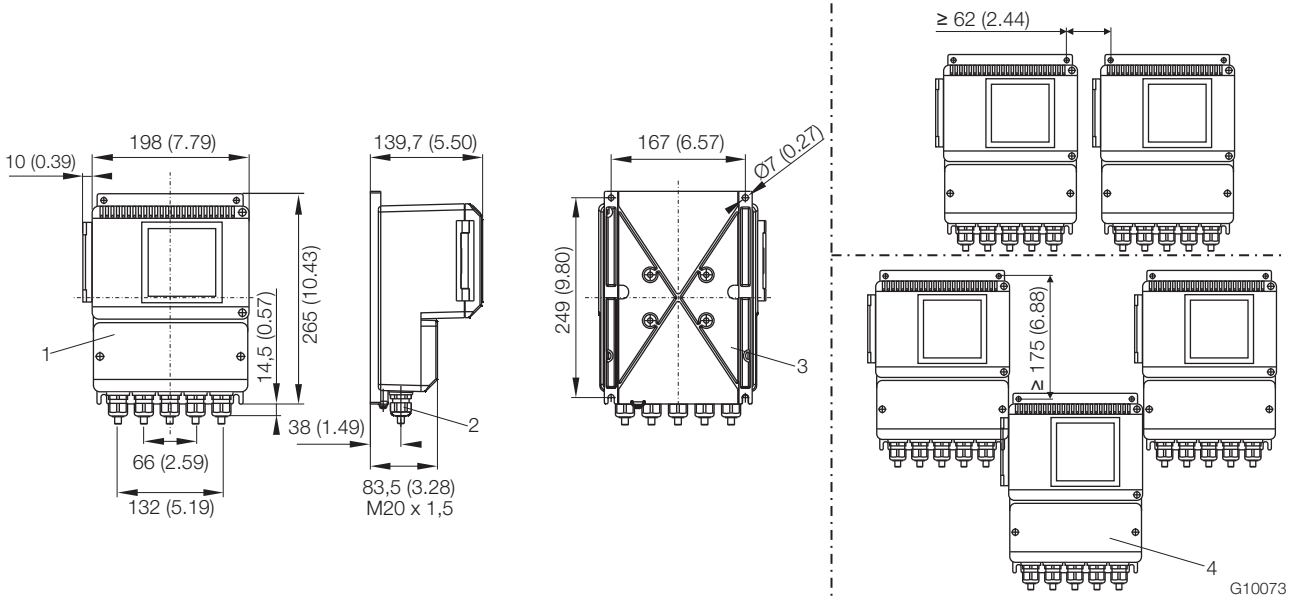


Fig. 2 - Misure in mm (inch)

- 1 Stand-alone con finestrella | 2 Passacavo filettato M20 x 1,5 o 1/2" NPT |
- 3 Fori di fissaggio destinati al set di fissaggio tubo per installare un tubo da 2"; set di fissaggio a richiesta (n. ordine 612B091U07) |
- 4 Tipo di protezione IP 67

#### 4.3.2 Trasduttore di misura in forma separata (opzione R1 o R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X

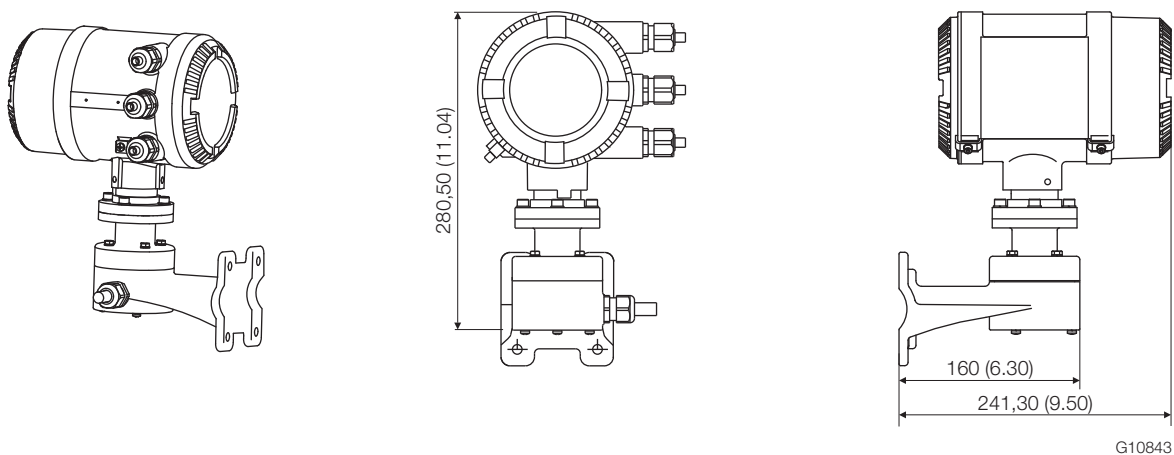


Fig. 3 - Misure in mm (inch)

#### 4.4 Rotazione dell'alloggiamento del trasduttore di misura e dell'indicatore LCD

A seconda della posizione di montaggio, l'alloggiamento compatto del trasduttore di misura o l'indicatore LCD può essere ruotato per consentirne la lettura orizzontale.

##### 4.4.1 Alloggiamento del trasduttore di misura

Per ruotare l'alloggiamento del trasduttore di misura eseguire le seguenti operazioni. Un blocco sull'alloggiamento del trasduttore di misura impedisce rotazioni maggiori di 330°.

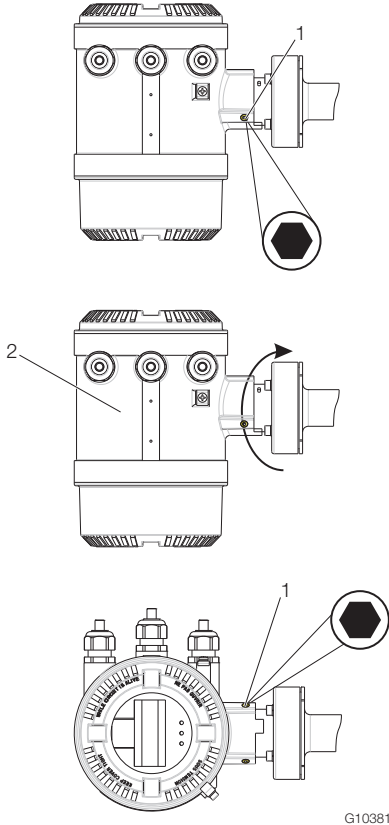


Fig. 4 - Rotazione dell'alloggiamento del trasduttore di misura  
1 Vite di fissaggio | 2 Alloggiamento del trasduttore di misura

1. Svitare le viti di fissaggio di circa 2 giri.
2. Ruotare l'alloggiamento del trasduttore di misura nella posizione desiderata.
3. Serrare a fondo la vite di fissaggio.



#### PERICOLO - Pericolo di esplosione!

Riduzione della protezione antideflagrante.

Non separare il trasduttore di misura dal sensore di misura.

#### 4.4.2 Indicatore LCD



#### AVVERTIMENTO – Pericoli dovuti alla corrente elettrica!

Se l'alloggiamento è aperto, la protezione CEM è limitata e la protezione da contatti accidentali resa nulla.

Prima di aprire l'alloggiamento scollegare l'alimentazione.

Per ruotare l'indicatore LCD eseguire le seguenti operazioni.

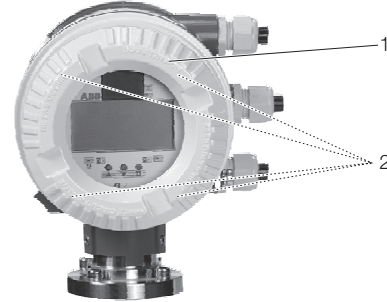


Fig. 5 - Rotazione dell'indicatore LCD

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Svitare il coperchio dell'alloggiamento (1).
3. Svitare le quattro viti di fissaggio (2) dell'indicatore LCD. Ora l'indicatore LCD pende dal fascio di cavi del modulo elettronico.
4. Avvitare l'indicatore LCD nella posizione desiderata. Verificare che il fascio di cavi non venga danneggiato mentre si serrano le viti.
5. Riavvitare il coperchio dell'alloggiamento (1).



#### AVVISO – Riduzione del tipo di protezione dell'alloggiamento!

Riduzione del tipo di protezione dell'alloggiamento a causa del montaggio errato o del danneggiamento della guarnizione (O-Ring). Controllare l'integrità della guarnizione (O-Ring) prima di chiudere il coperchio dell'alloggiamento, se necessario sostituirla. Chiudendo il coperchio dell'alloggiamento, verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente.

## 4.5 Note sul montaggio

### 4.5.1 Condizioni di montaggio / note sulla progettazione

Il CoriolisMaster FCB330, FCB350 è adatto per l'installazione al coperto ed all'aperto. L'apparecchio standard possiede il tipo di protezione IP 67. Il sensore di misura è bidirezionale e può essere montato in qualsiasi posizione. Si deve garantire che i tubi di misura siano sempre completamente pieni. Si deve assicurare anche la necessaria resistenza dei materiali di tutte le parti a contatto con il fluido.

Per il montaggio vanno inoltre considerate le seguenti condizioni:

- Nel verso di montaggio preferito il sensore di misura viene attraversato dal fluido nel verso indicato dalla freccia. In questo caso viene indicata una portata positiva (ca taratura per la portata diretta/inversa è disponibile come opzione).
- La presenza di bolle di gas nel tubo di misura può causare errori di misura apprezzabili specialmente nella misurazione della densità, per cui il sensore di misura non deve essere montato sul punto massimo dell'impianto. Il luogo di montaggio ideale è quello alla minima altezza possibile con un tubo a U.
- Evitare lunghe colonne di caduta a valle del sensore di misura per impedire che i tubi di misura si svuotino.
- Assicurare che, dopo il montaggio, il trasduttore di misura non sia sottoposto a tensioni meccaniche.
- Assicurare che il sensore di misura non venga a contatto con altri oggetti. Non fissare il sensore di misura all'alloggiamento.
- Assicurare i gas soluti nel fluido non degassino e che i tubi di misura siano sempre completamente pieni. Per garantirlo, si raccomanda una contropressione minima di 0,2 bar (2,9 psi).
- Nella misurazione di gas assicurare che i gas siano secchi e non contengano liquidi.
- Assicurare che l'apparecchio non operi a pressione minore della pressione di vapore del fluido in caso di depressione all'interno del tubo di misura o di liquidi con basso punto di ebollizione.
- Non installare il sensore di misura in prossimità di intensi campi elettromagnetici (generati, ad esempio, da pompe, motori, trasformatori, ecc.).
- Evitare interferenze tra più sensori di misura. Per evitare interferenze, installare i sensori di misura lontani gli uni dagli altri o disaccoppiare opportunamente le condotte tra i sensori di misura.

### 4.5.2 Supporti

Per sostenere il peso proprio del sensore di misura e per garantire una misurazione sicura in caso di disturbi esterni (ad esempio bolle di gas nel fluido), si raccomanda di installare il sensore di misura in un condotto rigido.

Montare due sostegni o sospensioni in posizione simmetrica nelle immediate vicinanze dei raccordi di processo senza generare sollecitazioni meccaniche.

### 4.5.3 Organi di chiusura

Per eseguire la taratura del punto zero del sistema è necessario predisporre organi di chiusura nella linea:

- a valle per il montaggio in posizione orizzontale,
- a monte per il montaggio in posizione verticale.

Se possibile, installare organi di chiusura a monte ed a valle del sensore.

### 4.5.4 Tratti rettilinei a monte

Il sensore di misura non richiede tratti rettilinei a monte.

Assicurare che le valvole, le saracinesche, gli oblò di ispezione, ecc. in prossimità del sensore di misura non diano luogo a cavitazione e non vengano messi in vibrazione dal sensore di misura.

### 4.5.5 Apparecchio in forma separata

Assicurare il corretto abbinamento di sensore di misura e trasduttore di misura. Gli apparecchi che si corrispondono possiedono le stesse cifre finali sulla targhetta, ad esempio X001 e Y001 o X002 e Y002.

### 4.5.6 Caduta di pressione

La caduta di pressione dipende dalle proprietà del fluido e dalla portata.

Per il calcolo della caduta di pressione è disponibile un programma scaricabile da [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### 4.6 Posizioni di montaggio

Il misuratore di portata funziona in qualsiasi posizione di montaggio. La posizione di montaggio ottimale è quella verticale con flusso discendente.

##### 4.6.1 Montaggio verticale in colonna montante

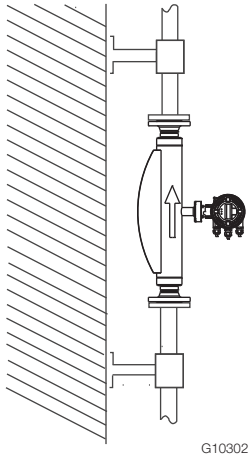


Fig. 6 - Montaggio verticale, autodrenante

##### 4.6.2 Montaggio verticale in colonna a caduta

Assicurare che il sensore di misura sia sempre completamente pieno durante la misurazione.

A tal fine è necessario montare una riduzione o un orifizio ad altezza inferiore del sensore di misura. La sezione della riduzione o dell'orifizio deve essere minore della sezione del condotto per impedire che il sensore di misura si svuoti durante la misurazione.

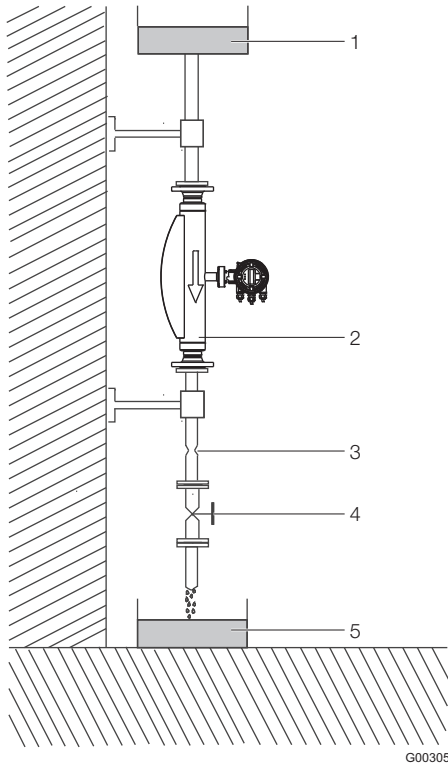


Fig. 7 - Montaggio verticale in colonna a caduta

1 Serbatoio di alimentazione | 2 Sensore di misura |  
3 Riduzione o orifizio | 4 Valvola | 5 Serbatoio del prodotto

##### 4.6.3 Montaggio orizzontale per la misura di liquidi

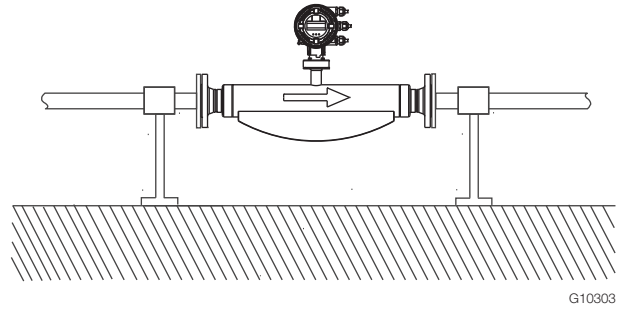


Fig. 8 - Montaggio orizzontale (liquidi)

##### 4.6.4 Montaggio orizzontale per la misura di gas

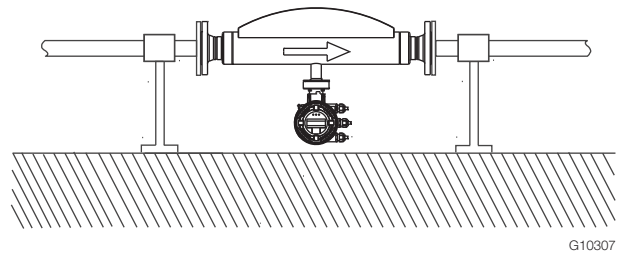


Fig. 9 - Montaggio orizzontale (gas)

Per la misura di gas il trasduttore di misura o la morsettiera deve essere rivolto verso il basso.

#### 4.6.5 Posizioni di montaggio critiche nella misura di liquidi

Sacche d'aria o la formazione di bolle di gas all'interno del tubo di misura nella misurazione di liquidi causano errori di misura apprezzabili.

Per la misurazione di liquidi evitare le seguenti posizioni di montaggio:

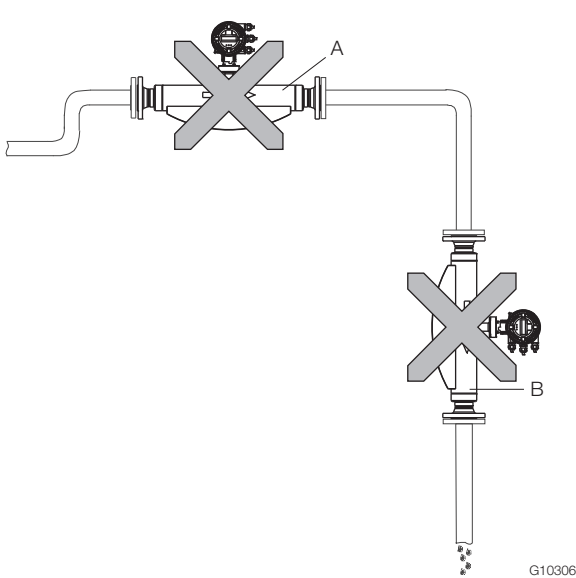


Fig. 10 - Posizioni di montaggio critiche

- "A": se si monta il sensore di misura sul punto massimo di un condotto, le sacche d'aria o la formazione di bolle di gas all'interno del tubo di misura causano errori di misura apprezzabili.
- "B": nel montaggio del sensore di misura in una colonna a caduta, il riempimento completo del tubo di misura durante l'intera misurazione non è garantito, per cui si verificano errori di misura apprezzabili.

#### 4.6.6 Posizioni di montaggio critiche nella misura di gas

Sacche di liquidi o la formazione di condensa all'interno del tubo di misura nella misurazione di gas causano errori di misura apprezzabili.

Per la misurazione di gas evitare le seguenti posizioni di montaggio:

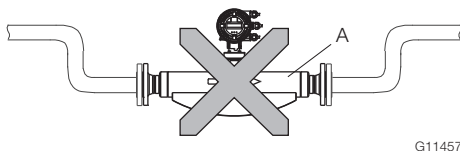


Fig. 11 - Posizioni di montaggio critiche

- "A": se si monta il sensore di misura sul punto minimo di un condotto, le sacche di liquidi o la formazione di condensa all'interno del tubo di misura causano errori di misura apprezzabili.

#### 4.6.7 Installazione in prossimità di pompe

Se i tubi sono soggetti ad intense vibrazioni, queste ultime devono essere attenuate mediante smorzatori.

Installare gli smorzatori all'esterno dell'area di sostegno e dell'area dei tubi delimitata dagli organi di chiusura.

Evitare il collegamento diretto di smorzatori flessibili al sensore di misura.

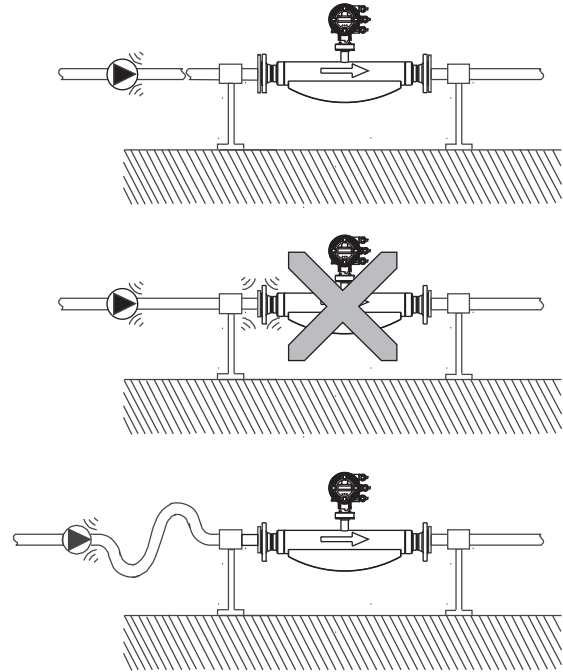


Fig. 12 - Attenuazione delle vibrazioni

#### 4.6.8 Taratura del punto zero

Per la taratura del punto zero nelle condizioni di esercizio è necessario soddisfare le seguenti condizioni:

- Il tubo di misura è completamente pieno.
- Assenza di bolle o d'aria all'interno del tubo di misura (nella misura di liquidi).
- Assenza di condensa all'interno del tubo di misura (nella misura di gas).
- La pressione e la temperatura all'interno del tubo di misura sono quelle delle normali condizioni di esercizio.

Per soddisfare queste condizioni si raccomanda di montare una tubazione di bypass. In questo modo la taratura può essere eseguita a processo in corso.

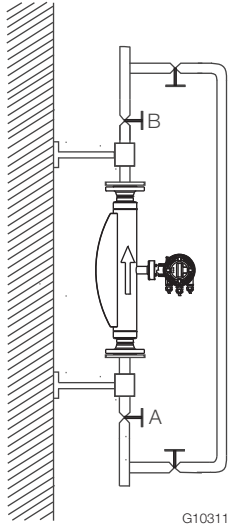


Fig. 13 - Tubazione di bypass

#### 4.6.9 Montaggio in funzione della temperatura del fluido di misura

La posizione di montaggio del sensore di misura dipende dalla temperatura del fluido misurato  $T_{\text{medium}}$ . Prestare attenzione alle seguenti varianti di montaggio.

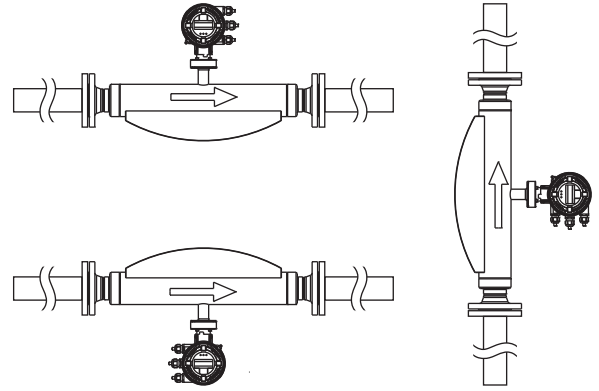


Fig. 14 - Montaggio con  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 120^{\circ} \text{C}$  (-58 ... 248 °F)

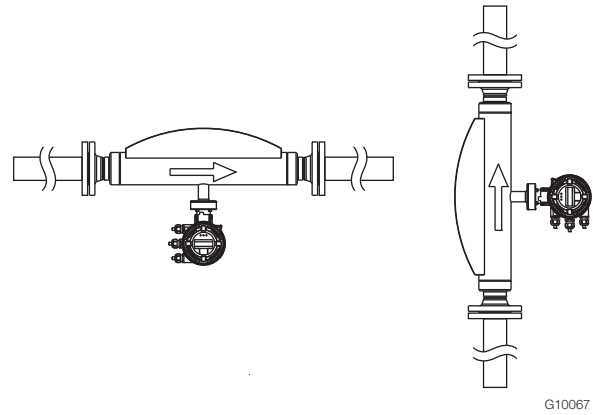


Fig. 15 - Montaggio con  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200^{\circ} \text{C}$  (-58 ... 392 °F)

#### 4.6.10 Montaggio con opzione TE1 "Lunghezza maggiore della torre"

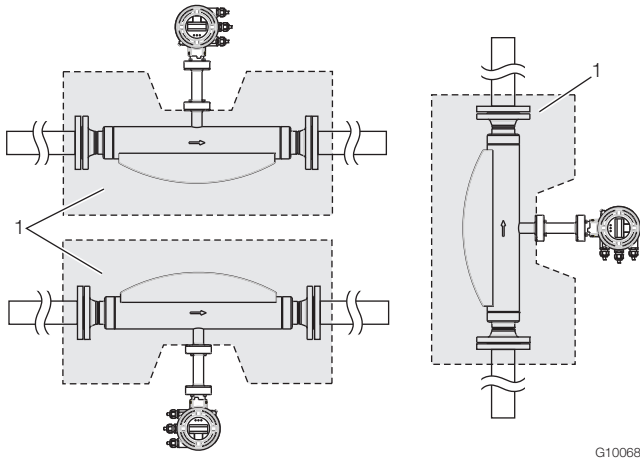


Fig. 16 - Montaggio con  $T_{\text{medium}}$   $-50^{\circ} \dots 200^{\circ} \text{C}$  ( $-58 \dots 392^{\circ} \text{F}$ )  
1 Isolamento

Con opzione TE1 "Lunghezza maggiore della torre", il sensore di misura può essere isolato come illustrato in Fig. 16.

#### 4.6.11 Note sulla conformità EHEDG



##### AVVERTIMENTO – Pericolo di avvelenamento!

I batteri e le sostanze chimiche possono inquinare o avvelenare le tubazioni e le sostanze che vi scorrono.

In installazioni conformi a EHEDG osservare le seguenti note.

- Per un'installazione conforme a EHEDG è necessario tenere presenti le condizioni di montaggio previste.
- Per un'installazione conforme a EHEDG, la combinazione di raccordo di processo e guarnizione realizzata dal titolare deve essere formata solo da parti conformi a EHEDG. A tal fine osservare le indicazioni riportate nell'ultima versione del seguente documento:  
EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

Sono consentite tutte le combinazioni di bocchettoni saldati messe offerte dalla ABB.

La girella secondo DIN 11851 è consentita in combinazione con una guarnizione di processo accettata da EHEDG (ad esempio marca Siersema).

## 5 Connessioni elettriche

### 5.1 Note sul collegamento dell'alimentazione

**i**

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

- Rispettare i valori limite dell'alimentazione indicati nel capitolo "Dati tecnici".
- In caso di cavi di grande lunghezza e di conduttori di piccola sezione si deve considerare la caduta di tensione. La tensione applicata ai morsetti dell'apparecchio non deve essere minore del minimo valore necessario.
- Eseguire il collegamento elettrico come dagli schemi di collegamento.

Sulla targhetta del trasduttore di misura sono riportati i valori della tensione di collegamento e della corrente assorbita.

Nella linea di alimentazione del trasduttore di misura è necessario installare un interruttore automatico con corrente nominale massima pari a 16 A.

La sezione dei conduttori della linea di alimentazione e l'interruttore automatico utilizzato devono soddisfare la VDE 0100 e dimensionati per la corrente assorbita dal sistema di misura della portata. I conduttori devono essere conformi a IEC 227 o a IEC 245.

Si raccomanda di installare l'interruttore automatico in prossimità del trasduttore di misura e di contrassegnarlo come facente parte dell'apparecchio.

Il collegamento dell'alimentazione viene eseguito, secondo i dati della targhetta, con i morsetti L (fase), N (neutro) o 1+, 2- e PE.

Il trasduttore di misura e il sensore di misura devono essere collegati a massa.

### 5.2 Note sulla posa dei cavi

Nella posa dei cavi di collegamento del sensore di misura predisporre un anello di sgocciolamento (curva a U).

Nel montaggio verticale del sensore di misura, i passacavi devono essere rivolti verso il basso. Se necessario, ruotare l'alloggiamento del trasduttore di misura.

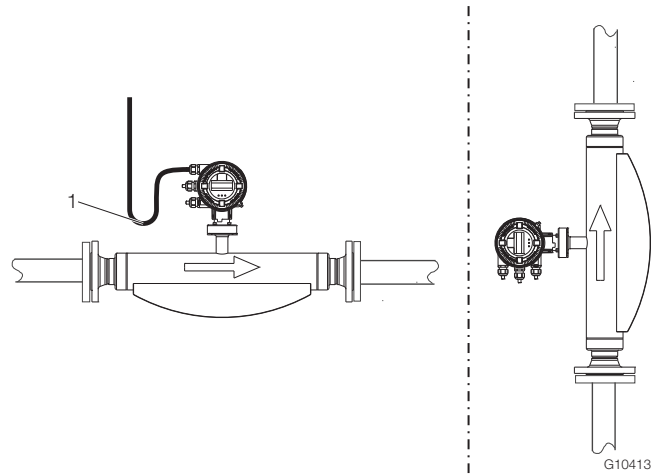


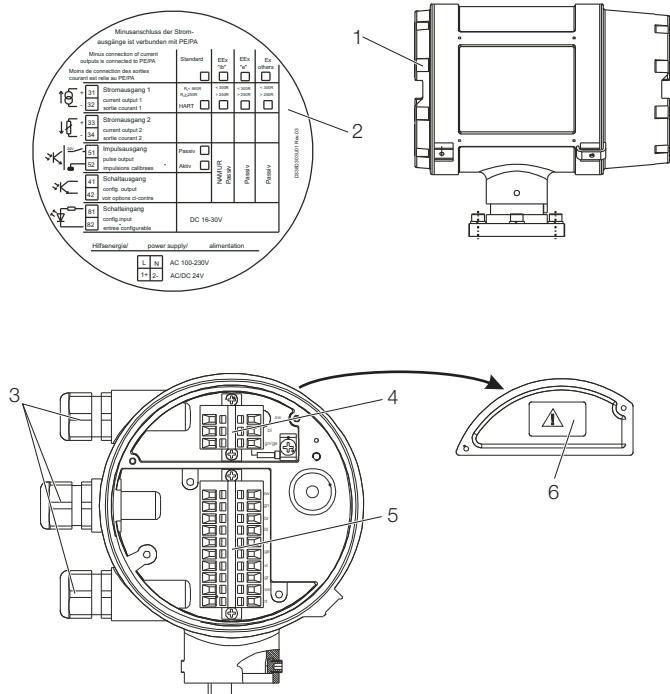
Fig. 17 - Posa dei cavi di collegamento  
1 Anello di sgocciolamento



### 5.3 Forma compatta

I morsetti di collegamento degli apparecchi di forma compatta si trovano sotto il coperchio sul retro dell'alloggiamento del trasduttore di misura.

All'interno del coperchio è presente lo schema del collegamento elettrico. La configurazione dell'apparecchio viene marcata.



**Fig. 18 - Morsetti**  
**1 Coperchio del vano di collegamento | 2 Piedinatura |**  
**3 Passacavi | 4 Morsetti per l'alimentazione | 5 Morsetti gli**  
**ingressi e le uscite dei segnali |**  
**6 Coperchio dei morsetti**

G10375



### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per collegare i cavi utilizzare capocorda adatti.

Eseguire il collegamento dell'apparecchio:

1. Svitare il coperchio del vano di collegamento.
2. Confezionare le estremità dei cavi e condurle nel vano di collegamento attraverso i passacavi.
3. Rimuovere la copertura dei morsetti e collegare i cavi di alimentazione come indicato negli schemi di collegamento.
4. Rimontare la copertura dei morsetti.
5. Collegare i cavi per gli ingressi e le uscite dei segnali come indicato negli schemi di collegamento. Collegare gli schermi del cavo (se presenti) alla fascetta di messa a terra predisposta.
6. Riavvitare il coperchio del vano di collegamento.



### AVVISO – Riduzione del tipo di protezione dell'alloggiamento!

Riduzione del tipo di protezione dell'alloggiamento a causa del montaggio errato o del danneggiamento della guarnizione (O-Ring). Controllare l'integrità della guarnizione (O-Ring) prima di chiudere il coperchio dell'alloggiamento, se necessario sostituirla. Chiudendo il coperchio dell'alloggiamento, verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente.

## 5.4 Forma separata

Per gli apparecchi in forma separata il trasduttore di misura viene montato a parte e collegato al sensore di misura mediante un cavo di segnale.

### 5.4.1 Specifiche del cavo

Cavo di segnale	
Sigla	LI2YCY PIMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Schermo	Schermo con conduttore ausiliario e rete di schermatura di rame
Campo di temperatura	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Resistenza di anello	Massimo 78,4 Ω/km
Induttanza	Circa 0,4 mH/km
Lunghezza massima del cavo	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Posa del cavo di segnale

Per la posa tenere presenti i seguenti punti:

- Il cavo di segnale conduce un segnale di tensione di solo qualche millivolt, per cui deve essere posato minimizzandone la lunghezza. La lunghezza massima ammissibile del cavo di segnale è di 10 m (33 ft).
- Evitare l'installazione vicino a grandi macchine elettriche e elementi di commutazione che generano intensi campi di dispersione, impulsi elettromagnetici e fenomeni di induzione. Se ciò non è possibile, posare il cavo di segnale dentro un tubo di protezione di metallo e collegare quest'ultimo al potenziale di massa.
- Per la schermatura contro le influenze magnetiche, il cavo possiede uno schermo esterno il quale viene collegato al potenziale di massa.
- Non far passare il cavo di segnale in cassette di derivazione o in morsettiere.

### 5.4.3 Collegamento del cavo di segnale



#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per collegare i cavi utilizzare capocorda adatti.

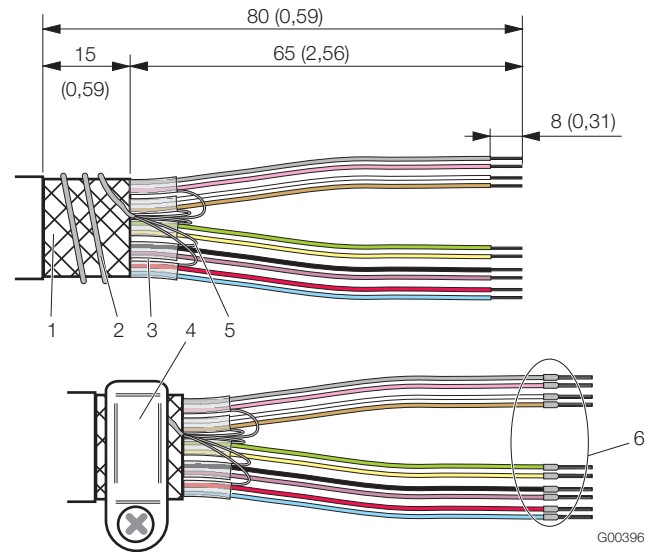


Fig. 19 - Confezionamento del cavo di segnale, misure in mm (inch)

- 1 Rete di schermatura |  
2 Conduttori ausiliari delle schermature a lamina (twistati) |  
3 Schermatura a lamina | 4 Fascetta di messa a terra |  
5 Conduttore ausiliario | 6 Capocorda

1. Spellare il cavo di segnale come illustrato in figura.
2. Accorciare la rete di schermatura sulla lunghezza di circa 15 mm (0,59 inch).
3. Rimuovere l'anima del cavo e la schermatura a lamina delle coppie di conduttori.
4. Spellare i conduttori ed applicarvi capocorda.
5. Twistare i conduttori ausiliari delle schermature a lamina ed avvolgerli sulla rete di schermatura. Nel collegamento agli apparecchi, bloccare la rete di schermatura ed i conduttori ausiliari twistati sotto la fascetta di messa a terra.
6. Collegare il cavo di segnale al trasduttore di misura ed al sensore di misura come indicati negli schemi di collegamento.
7. Collegare i cavi per gli ingressi e le uscite dei segnali al trasduttore di misura come indicato negli schemi di collegamento. Collegare gli schermi del cavo alla fascetta di messa a terra predisposta.
8. Collegare il cavo di alimentazione al trasduttore di misura come indicato negli schemi di collegamento.
9. Riavvitare tutti i coperchi aperti dei vani di collegamento del trasduttore di misura e del sensore di misura.



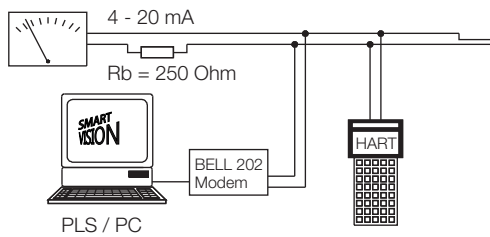
#### AVVISO – Riduzione del tipo di protezione dell'alloggiamento!

Riduzione del tipo di protezione dell'alloggiamento a causa del montaggio errato o del danneggiamento della guarnizione (O-Ring). Controllare l'integrità della guarnizione (O-Ring) prima di chiudere i coperchi dell'alloggiamento, se necessario sostituirla. Chiudendo i coperchi dell'alloggiamento, verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente.

## 5.5 Comunicazione digitale

### 5.5.1 Protocollo HART

L'apparecchio è registrato presso HART Communication Foundation.



G10052

Fig. 20 - Comunicazione con protocollo HART

Protocollo HART	
Configurazione	– Direttamente sull'apparecchio – Mediante software DSV401 + HART-DTM
Trasmissione	Modulazione FSK sull'uscita corrente 4 ... 20 mA secondo lo standard Bell 202.
Velocità di trasmissione	1200 baud
Rappresentazione	1 logico: 1200 Hz 0 logico: 2200 Hz
Ampiezza massima del segnale	1,2 mApp
Carico sull'uscita in corrente	250 ... 560 $\Omega$ (nel settore Ex: massimo 300 $\Omega$ )
Cavo	
Esecuzione	Cavo bifilare AWG 24, twistato
Lunghezza massima	1500 m (4921 ft)

Per informazioni dettagliate vedere la descrizione dell'interfaccia.

Integrazione nel sistema:

Insieme al DTM disponibile per l'apparecchio (Device Type Manager), la comunicazione (configurazione, parametrizzazione) può avvenire con applicazioni corrispondenti secondo FDT 0.98 o 1.2 (DSV401 R2). Altre integrazioni in tool o nel sistema (ad esempio Emerson AMS / Siemens PCS7) su richiesta.

I DTM necessari ed altri file possono essere scaricati da [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 5.6 Schemi di collegamento

### 5.6.1 Collegamento modelli trasduttore di misura e periferica

Modelli FCB330, FCB350, FCT330, FCT350

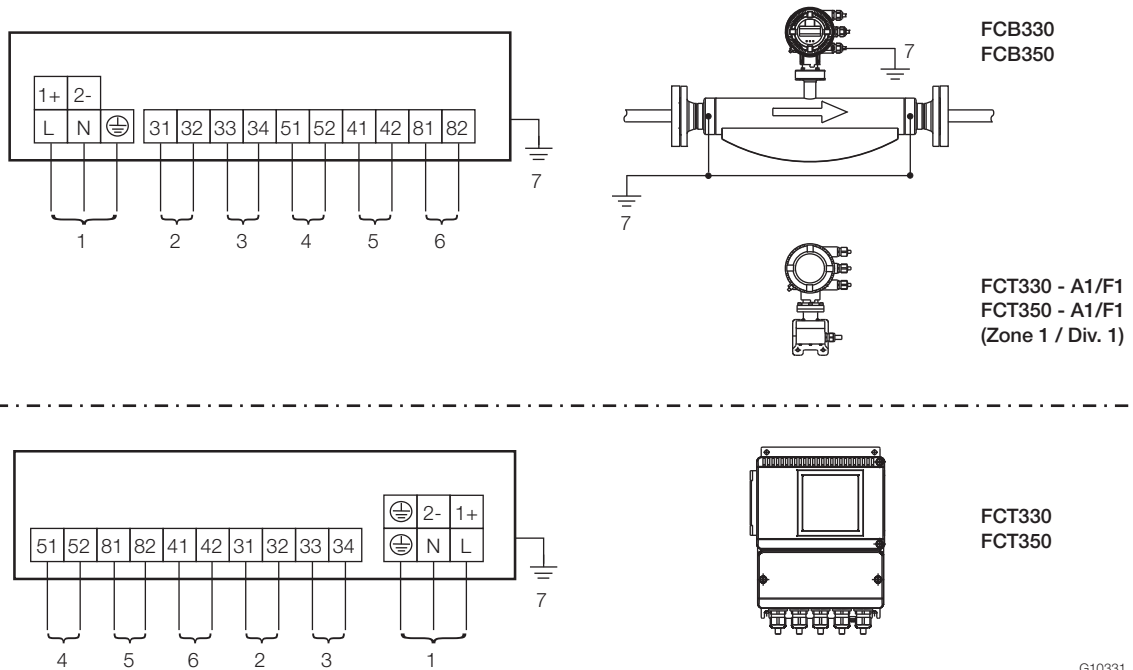


Fig. 21

1 Alimentazione | 2 Uscita in corrente 1 | 3 Uscita in corrente 2 | 4 Uscita impulsi | 5 Uscita digitale | 6 Ingresso digitale | 7 Compensazione del potenziale (PA)

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Se si utilizza l'apparecchio in una zona a rischio di deflagrazione, è necessario osservare anche i dati di allacciamento indicati nel capitolo "Dati tecnici per il settore Ex".

Morsetto	Funzione
L / N / PE	Alimentazione, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Alimentazione - 24 V AC, 50/60 Hz - 24 V DC
31 / 32	Uscita in corrente 1, attiva $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ , ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $1 \text{ } 0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Uscita in corrente 1, passiva $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), tensione della sorgente $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
33 / 34	Uscita in corrente 2, passiva $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), tensione della sorgente $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
51 / 52	Uscita impulsi, passiva $f_{\text{max}} = 5 \text{ kHz}$ , ampiezza impulso = $0,1 \dots 2000 \text{ ms}$ , $0,001 \dots 1000 \text{ impulsi/unità}$ - "Chiusa": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ - "Aperta": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$ Uscita impulsi attiva, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , carico $\geq 150 \Omega$ , $f_{\text{max}} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Uscita digitale passiva - "Chiusa": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ - "Aperta": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Ingresso digitale passivo - Ingresso "On": $16 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ V}$ - Ingresso "Off": $0 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 2 \text{ V}$
-	Compensazione del potenziale "PA" Se si collega il trasduttore di misura FCT330 al sensore di misura FCB300, il trasduttore di misura deve essere collegato anche alla compensazione del potenziale "PA".

## 5.6.2 Esempi di collegamento della periferica

Uscite in corrente (comunicazione HART compresa)

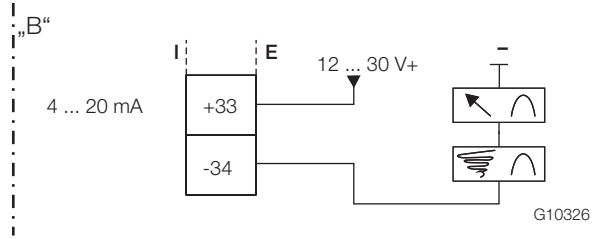
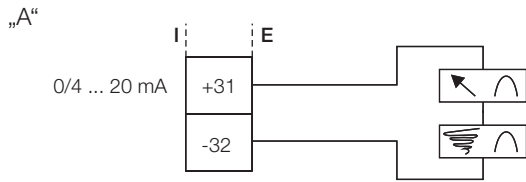


Fig. 22 - Uscite in corrente attive / passive

"A" Attiva | "B" Passiva | I Interna | E Esterna

Uscita digitale ed ingresso digitale

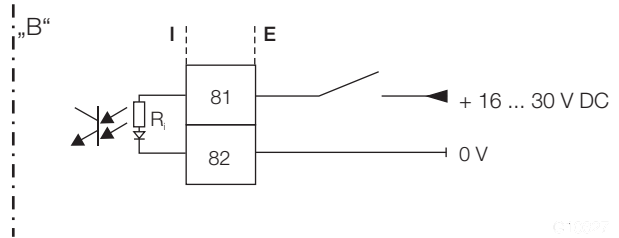
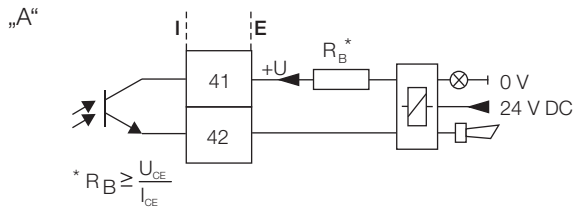


Fig. 23

"A" Uscita per sorveglianza sistema, allarme max./min., tubo di misura vuoto o segnalazione portata diretta / inversa |

"B" Ingresso per reset contatore esterno o ritorno a zero esterno | I Interno | E Esterno

Uscita impulsi

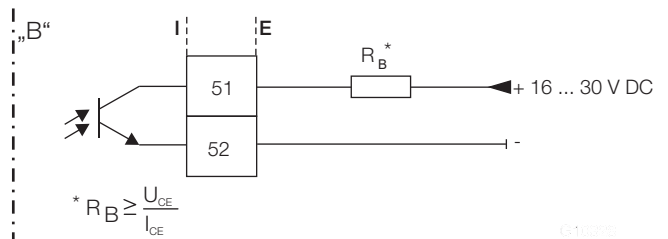
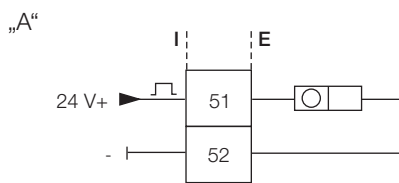


Fig. 24 - Uscita impulsi attiva / passiva

"A" Attiva | "B" Passiva (fotoaccoppiatore) | I Interna | E Esterna

### 5.6.3 Collegamento tra trasduttore di misura e sensore di misura

Trasduttore di misura FCT330, FCT350 e sensore di misura FCB330, FCB350

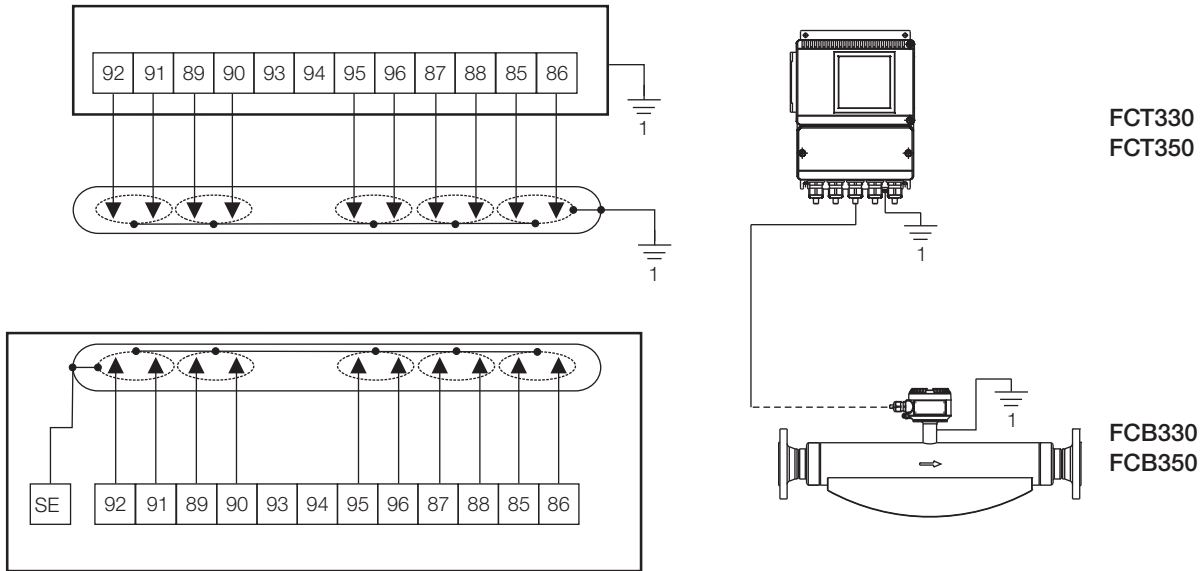


Fig. 25  
1 Compensazione del potenziale (PA)

G10329-01

Morsetto	Colore del conduttore corrispondente	Funzione
85	Bianco	Sensore A
86	Marrone	Sensore A
87	Verde	Sensore B
88	Giallo	Sensore B
89	Nero	Temperatura
90	Viola	Temperatura

Morsetto	Colore del conduttore corrispondente	Funzione
91	Grigio	Driver
92	Rosa	Driver
93	-	Non utilizzato
94	-	Non utilizzato
95	Blu	Temperatura
96	Rosso	Temperatura

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

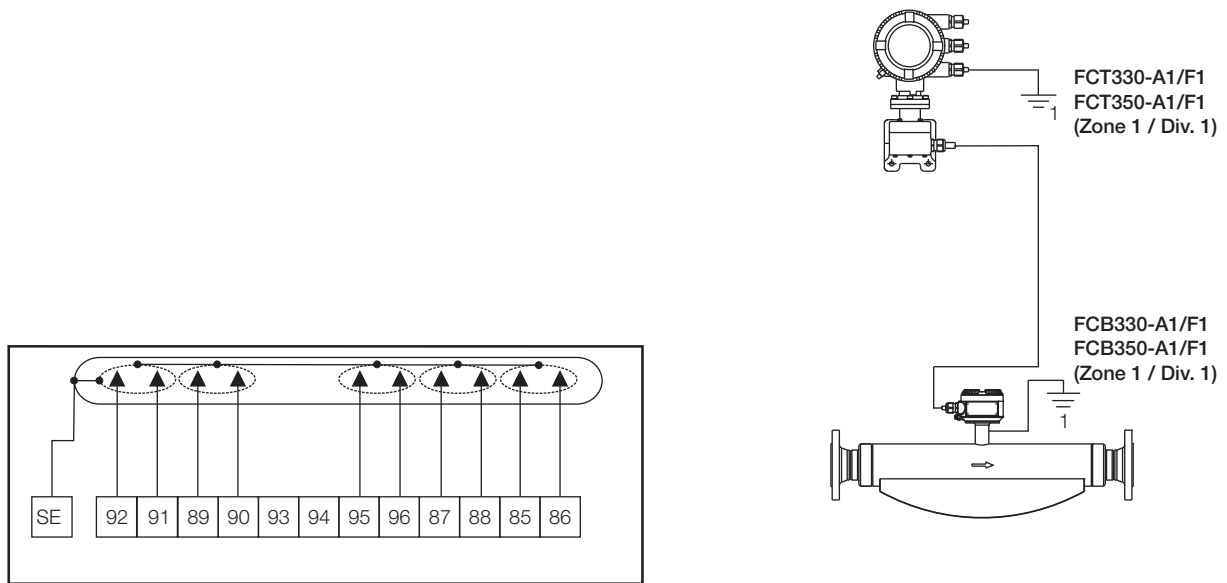
L'ubicazione dei morsetti di compensazione del potenziale può essere diversa a seconda del tipo di apparecchio. I morsetti sono opportunamente marcati. Se si collega il trasduttore di misura FCT330, FCT350 al sensore di misura FCB330, FCB350, il trasduttore di misura deve essere collegato anche alla compensazione del potenziale "PA".

Sono consentite le seguenti combinazioni di sensore di misura e trasduttore di misura:

- Sensore di misura FCB330 con trasduttore di misura FCT330
- Sensore di misura FCB350 con trasduttore di misura FCT350

### 5.6.4 Collegamento del trasduttore di misura al trasduttore di misura in Zone 1 / Div. 1

Trasduttore di misura FCT330, FCT350 e sensore di misura FCB330, FCB350



G10330-01

Fig. 26

#### 1 Compensazione del potenziale (PA)

Morsetto	Colore del conduttore corrispondente	Funzione
85	Bianco	Sensore A
86	Marrone	Sensore A
87	Verde	Sensore B
88	Giallo	Sensore B
89	Nero	Temperatura
90	Viola	Temperatura

Morsetto	Colore del conduttore corrispondente	Funzione
91	Grigio	Driver
92	Rosa	Driver
93	-	Non utilizzato
94	-	Non utilizzato
95	Blu	Temperatura
96	Rosso	Temperatura

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

I conduttori devono essere collegati a coppie per garantire la protezione CEM.

Sono consentite le seguenti combinazioni di sensore di misura e trasduttore di misura:

- Sensore di misura FCB330 con trasduttore di misura FCT330
- Sensore di misura FCB350 con trasduttore di misura FCT350

## 6 Messa in servizio

### 6.1 Controlli prima della messa in servizio

Prima della messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- Corretto abbinamento di sensore di misura e trasduttore di misura.
- Corretto cablaggio come descritto nel capitolo "Collegamenti elettrici".
- Corretta messa a terra del sensore di misura.
- Il modulo di memoria dati esterno (FRAM) ha lo stesso numero di serie del sensore di misura.
- Il modulo di memoria dati esterno (FRAM) è inserito nel punto corretto (vedere il capitolo "Manutenzione / riparazione").
- Le condizioni ambientali devono corrispondere ai valori indicati nei dati tecnici.
- L'alimentazione concorda con i dati sulla targhetta.

### 6.2 Collegare l'alimentazione

Collegare l'alimentazione.

Collegando l'alimentazione, i dati del sensore nella FRAM esterna vengono confrontati con i valori nella memoria interna. Se i dati non sono identici, avviene lo scambio automatico dei dati del trasduttore di misura, al termine del quale viene visualizzato il messaggio "Ext. Data loaded". Ora il misuratore di portata è pronto per l'uso.

L'indicatore LCD visualizza la portata momentanea.

#### 6.2.1 Controllo dopo il collegamento dell'alimentazione

Dopo la messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- I parametri sono configurati come descritto nel manuale operativo.
- Il punto zero del sistema è stato tarato.

Note generali:

- Se viene indicato il verso di flusso errato, probabilmente i morsetti della linea di segnale tra il sensore di misura ed il trasduttore di misura sono stati invertiti.
- L'ubicazione dei fusibili e i valori di questi ultimi sono riportati nell'elenco dei ricambi nel manuale d'istruzione dell'apparecchio.

### 6.3 Impostazioni di base



#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per informazioni dettagliate sull'uso dell'indicatore LCD vedere il capitolo "Configurazione, parametrizzazione / comando"

Per la descrizione dettagliata di tutti i menu ed i parametri vedere il manuale d'istruzione dell'apparecchio.

---

Su richiesta, l'apparecchio viene regolato dal costruttore con i parametri richiesti dal cliente, altrimenti viene fornito con le impostazioni predefinite.

Per regolare l'apparecchio sul posto basta selezionare o immettere solo un piccolo numero di parametri.

Nella messa in servizio occorre controllare o impostare i seguenti parametri.

#### Valore di fondo scala

(parametro "QmMax" e sottomenu "Unit").

Se il cliente non richiede una regolazione diversa, l'apparecchio viene regolato sul valore massimo di fondo scala.

#### Uscite in corrente

(sottomenu "Current output 1" e "Current output 2").

Selezionare il campo di corrente desiderato (0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA).

#### Uscita impulsi

(parametro "Pulse" e sottomenu "Unit").

Per impostare il numero di impulsi per unità di volume occorre selezionare innanzitutto l'unità di misura del contatore (ad esempio kg o t) nel sottomenu "Unit". Poi è necessario immettere il numero di impulsi nel parametro "Pulse".

#### Ampiezza impulso

(parametro "Pulse width").

Per l'elaborazione esterna degli impulsi di conteggio, l'ampiezza dell'impulso può essere impostata tra 0,1 ms e 2000 ms.

#### Punto zero sistema

(sottomenu "System Zero adj.").

A tal fine il liquido nel sensore di misura deve essere portato in uno stato di quiete assoluta. Il sensore di misura deve essere completamente pieno. Selezionare il menu "System Zero adj.". Premere quindi ENTER. Con il tasto STEP richiamare "System Zero adj. Function automatic?" ed attivare la taratura con ENTER. Si può scegliere la taratura lenta o la taratura rapida. Con la taratura lenta si ottiene normalmente un punto zero più preciso.



## 6.4 Note per il funzionamento sicuro in zone a rischio di esplosione ATEX

### 6.4.1 Verifica



#### **PERICOLO – Pericolo di esplosione!**

Pericolo di esplosione all'apertura dell'alloggiamento.

Prima di aprire l'alloggiamento verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso sull'uso del fuoco.
- Assicurarsi che non vi sia pericolo di esplosione.
- Prima di aprire l'alloggiamento scollegare l'alimentazione.



#### **ATTENZIONE – Pericolo di ustioni!**

Pericolo di ustioni per contatto con il sensore di misura a causa di fluidi ad alta temperatura. La temperatura della superficie può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

Prima di toccare il sensore di misura verificare che l'apparecchio si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

La messa in servizio e il funzionamento devono avvenire conformemente alle alla ElexV (decreto sugli impianti elettrici in zone a rischio di esplosione) e alla EN 60079-14 (installazione di impianti elettrici in ambienti a rischio di deflagrazione).

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione nella zona Ex devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

La messa in servizio qui descritta avviene dopo il montaggio e il collegamento elettrico del misuratore di portata.

L'alimentazione è scollegata.

Per il funzionamento con polveri infiammabili si deve osservare la EN 61241-0:2006.

Tenere presente l'illustrazione "3KXF002126G0009" in appendice.

### 6.4.2 Circuiti di uscita

#### **Installazione con sicurezza intrinseca "i" o con sicurezza aumentata "e"**

I circuiti di uscita sono tali da poter essere collegati a circuiti a sicurezza intrinseca e non a sicurezza intrinseca.

Non è consentito combinare circuiti a sicurezza intrinseca e non.

Per i circuiti a sicurezza intrinseca è necessario realizzare la compensazione del potenziale lungo la linea dell'uscita in corrente.

La tensione di dimensionamento dei circuiti non a sicurezza intrinseca è pari a  $U_m = 60 \text{ V}$ .



#### **IMPORTANTE (AVVERTENZA)**

Alla consegna i passacavi filettati sono neri. Se si collegano le uscite digitali a circuiti a sicurezza intrinseca, si deve utilizzare il cappuccio celeste presente nel vano di collegamento per il passacavo corrispondente.



#### **IMPORTANTE (AVVERTENZA)**

I dati tecnici di sicurezza per i circuiti a sicurezza intrinseca sono riportati nei certificati di omologazione CE.

- Verificare che la copertura del connettore di alimentazione elettrica sia chiusa correttamente. Il vano di collegamento dei circuiti di uscita a sicurezza intrinseca può essere aperto.
- Per i circuiti di uscita in corrente si raccomanda di utilizzare i passacavi filettati in dotazione (non per la versione -40 °C (-40 °F)) a seconda del grado di protezione all'accensione: Sicurezza intrinseca: blu, non sicurezza intrinseca: nero
- Il sensore di misura e l'alloggiamento del trasduttore di misura devono essere collegati alla compensazione del potenziale. Per i circuiti a sicurezza intrinseca è necessario realizzare la compensazione del potenziale i circuiti.
- Una volta scollegata l'alimentazione, è necessario attendere un tempo pari a  $t > 2 \text{ min}$  prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura.
- In caso d'uso in ambienti in cui siano presenti polveri combustibili, attenersi alle informazioni contenute nella norma EN61241-1:2004.
- L'utilizzatore deve garantire che, quando la protezione di terra PE è collegata, anche in caso di malfunzionamento, non potrà esistere differenza di potenziale tra la protezione di terra PE e la compensazione del potenziale PA.
- Nell'impiego in Ex polvere, la temperatura massima della superficie è pari a 85 °C (185 °F).
- La temperatura di processo della linea collegata può superare il valore di 85 °C (185 °F).

### 6.4.3 Contatto NAMUR

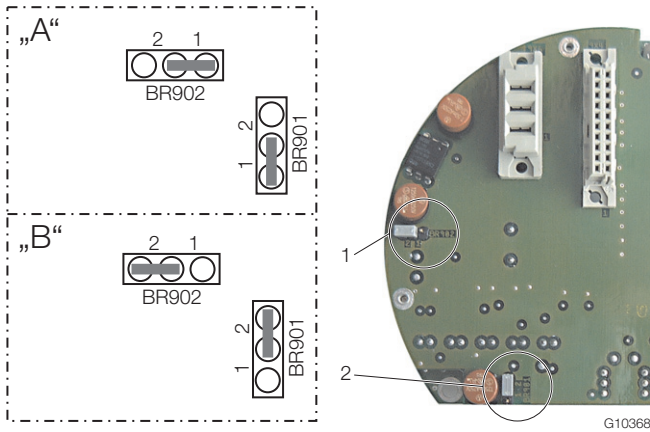


Fig. 27 - Posizione dei ponticelli  
 "A" Collegamento standard | "B" Collegamento NAMUR  
 1 Ponticello BR902 | 2 Ponticello BR901

Ponticello	Posizione	Funzione
BR902	1	Configurazione standard, preferita per Ex "e" (stato alla consegna)
BR901	1	
BR902	2	Configurazione NAMUR, preferita per Ex "i"
BR901	2	

Applicando i ponticelli, l'uscita digitale e l'uscita impulsi (morsetti 41 / 42 e 51 / 52) possono essere collegate internamente come contatto NAMUR per collegare un amplificatore NAMUR.

### 6.4.4 Passacavi

#### Note particolari per apparecchi con certificato dell'America settentrionale

Gli apparecchi certificati per l'America settentrionale vengono forniti solo con filettatura 1/2" NPT senza passacavo filettato.

### 6.4.5 Isolamento del sensore di misura

Per isolare il sensore di misura osservare le indicazioni del capitolo "Montaggio / posizioni di montaggio / Montaggio con opzione TE1 "Lunghezza maggiore della torre".

### 6.4.6 Funzionamento nella zona 2 con classe di protezione "a respirazione limitata" (nR)

L'alloggiamento del trasduttore di misura (rettangolare o circolare, compatto o separato) può essere utilizzato nella zona 2 con classe di protezione "a respirazione limitata" (nR).



#### AVVERTIMENTO – Riduzione del grado di protezione!

Dopo l'installazione, manutenzione o apertura dell'alloggiamento, l'apparecchio deve essere controllato dal gestore come previsto dalla norma IEC 60079-15 (vedi capitolo "Indicazioni importanti per il controllo dell'apparecchio").

#### Indicazioni importanti per il controllo dell'apparecchio

Rispettare i seguenti punti, come previsto dalla norma IEC 60079-15, capitolo 23.2.3.2.12 "Requisiti per controlli regolari di alloggiamenti a respirazione limitata; apparecchi senza collegamento di prova":

- In condizioni costanti di temperatura il tempo necessario alla depressione dell'alloggiamento, pari ad almeno 0,3 kPa (30 mm CA), di dimezzarsi non deve essere inferiore a 180 secondi.

Per consentire tempi di prova più brevi possono essere adottate, in alternativa, anche le seguenti procedure:

- In condizioni costanti di temperatura il tempo necessario alla depressione dell'alloggiamento, pari a 0,3 kPa (30 mm CA), di ridursi a 0,27 kPa (27 mm CA) non deve essere inferiore a 27 secondi.
- In condizioni costanti di temperatura il tempo necessario alla depressione dell'alloggiamento, pari ad almeno 3,0 kPa (300 mm CA), di scendere a 2,7 kPa (270 mm CA) non deve essere inferiore a 27 secondi.



#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Qualora la prova a bassa pressione (0,3 kPa (30 mm CA)) dia dei problemi è possibile effettuarla con valori di pressione decuplicati (3,0 kPa (300 mm CA)).

### Esecuzione del controllo

1. Staccare l'alimentazione ed attendere almeno due minuti prima di aprire l'apparecchio.
2. Togliere un passacavo filettato non utilizzato. Normalmente si utilizzano pressacavi certificati ATEX o IECEX, ad esempio M20 x 1,5 o filettatura 1/2" NPT.
3. Collegare il tester per il controllo della pressione al posto del pressacavi rimosso. Verificare di aver installato e sigillato correttamente il tester.
4. Eseguire il controllo con il tester (vedi capitolo "Indicazioni importanti per il controllo dell'apparecchio").
5. Togliere il tester e rimontare correttamente il passacavo filettato.

Prima di ricollegare l'alimentazione è necessario eseguire una valutazione visiva dell'alloggiamento, delle sigillature, delle filettature e dei passacavi filettati. Non si devono riscontrare danni.



### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per la sigillatura dell'alloggiamento è consentito utilizzare esclusivamente ricambi originali. I ricambi possono essere acquistati dal servizio di assistenza ABB: Rivolgersi al Centro assistenza clienti (vedi indirizzo a pag.1) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.



### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per la scelta del luogo di montaggio assicurare che l'alloggiamento non sia esposto ai raggi solari diretti. Se non è possibile evitare i raggi solari diretti, è necessario uno schermo idoneo. Rispettare i valori limite per la temperatura ambiente.

### 6.4.7 Cambio del grado di protezione antideflagrante

In caso di installazione in DIV 1 / zona 1 le uscite di segnale INPUT / OUTPUT dei modelli FCB330/350 e FCT330/350 possono essere utilizzate con differenti gradi di protezione:

- Uscita di segnale INPUT / OUTPUT in versione a sicurezza intrinseca ia(ib) / IS
- Uscita di segnale INPUT / OUTPUT in versione non a sicurezza intrinseca

Installazione originaria	Nuova installazione	Fasi di controllo necessarie
<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Uscita di segnale INPUT / OUTPUT in versione non a sicurezza intrinseca	<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Uscita di segnale INPUT / OUTPUT in versione a sicurezza intrinseca ia(ib) / IS	– 500 V AC/1min o 500 x 1,414 = 710 V DC/1min test tra i morsetti 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 e / o 97 / 98 ed i morsetti 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 e l'alloggiamento. – Valutazione visiva, in particolare delle schede elettroniche. – Valutazione visiva: assenza di danneggiamenti o di esplosione riconoscibili.
<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Uscita di segnale INPUT / OUTPUT in versione a sicurezza intrinseca ia(ib) / IS	<b>DIV 1 / Zone 1:</b> Uscita di segnale INPUT / OUTPUT in versione non a sicurezza intrinseca	Valutazione visiva: assenza di danneggiamenti delle filettature (coperchi, pressacavi NPT 1/2").



### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Per ulteriori dettagli concernenti la protezione antideflagrante, i tipi di protezione e i modelli di apparecchio si prega di consultare il diagramma di installazione FCB 3KXF002126G0009 (vedi capitolo "Allegato").

## 6.5 Note per il funzionamento sicuro in zone a rischio di esplosione cFMus

### 6.5.1 Verifica



#### **PERICOLO – Pericolo di esplosione!**

Pericolo di esplosione all'apertura dell'alloggiamento.

Prima di aprire l'alloggiamento verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso sull'uso del fuoco.
- Assicurarsi che non vi sia pericolo di esplosione.
- Prima di aprire l'alloggiamento, disattivare l'alimentazione ed attendere per un tempo  $t > 2$  minuti.



#### **ATTENZIONE – Pericolo di ustioni!**

Pericolo di ustioni per contatto con il sensore di misura a causa di fluidi ad alta temperatura. La temperatura della superficie può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

Prima di toccare il sensore di misura verificare che l'apparecchio si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Osservare inoltre i seguenti punti:

- Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione nella zona Ex devono essere eseguiti solo da personale qualificato.
- Se l'alloggiamento è aperto, l'immunità elettromagnetica e la protezione da contatto accidentale sono annullate.
- Il sensore di misura ed il trasduttore di misura devono essere collegati a terra secondo gli standard internazionali.
- Il collegamento tra il sensore e il trasduttore di misura deve essere eseguito solo con i cavi di segnale forniti da ABB Automation Products.
- Nell'esecuzione in forma separata, la lunghezza del cavo di segnale tra sensore di misura e trasduttore di misura deve essere di almeno 5 m (16,4 ft).
- Le classi di temperatura secondo l'omologazione nel capitolo "Dati tecnici per il settore Ex secondo cFMus" devono essere rispettate in qualsiasi caso.
- Tenere presente l'illustrazione "3KXF002126G0009" in appendice.

### 6.5.2 Passacavi

#### **Note particolari per apparecchi con certificato dell'America settentrionale**

Gli apparecchi certificati per l'America settentrionale vengono forniti solo con filettatura 1/2" NPT senza passacavo filettato.

### 6.5.3 Collegamento elettrico

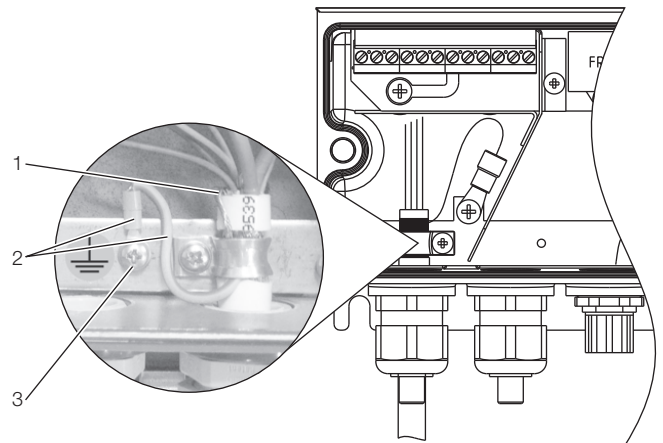


#### **IMPORTANTE (AVVERTENZA)**

L'alloggiamento del trasduttore di misura e del sensore di misura deve essere collegato con la compensazione del potenziale PA. L'utilizzatore deve garantire che, quando la il cavo di terra PE è collegato, non può generarsi una differenza di potenziale tra il cavo di terra PE e la compensazione del potenziale PA.

I calcoli Ex sono eseguiti in funzione della temperatura di 70 °C (158 °F) all'ingresso dei cavi. Si devono pertanto utilizzare cavi di alimentazione dell'energia ausiliaria ed ingressi ed uscite di segnale con una specifica di almeno 70 °C (158 °F).

#### **Messa a terra**



G11458

Fig. 28

Secondo lo standard NEC, il collegamento di terra separato tra il sensore di misura ed il trasduttore di misura può essere realizzato nel modo seguente:

1. Spellare il cavo di segnale per un tratto lungo 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch).
2. Aprire a ventaglio lo schermo intrecciato (1) presente nel cavo di segnale (1) lasciandone intatta una lunghezza di 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch). Attorcigliare insieme i fili dello schermo formando un cavetto.
3. Applicare il tubo flessibile di protezione verde / giallo in dotazione sul cavetto lasciando sporgere dall'estremità un tratto di cavetto lungo 10 mm (0,39 inch) (se necessario accorciare il tubo flessibile di protezione).
4. Crimpare il capocorda ad anello (2) in dotazione.
5. Collegare al morsetto di terra (3).

### 6.5.4 Process sealing

Secondo "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".



#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

L'apparecchio è idoneo per l'impiego in Canada. Nell'impiego in Class II, Groups E, F and G, la temperatura massima della sua superficie pari a 165 °C (329 °F) non deve essere superata. Tutti i tubo di protezione dei cavi (conduits) devono essere sigillati entro una distanza di 457,20 mm (18 inch) dall'apparecchio.

I misuratori di portata di ABB sono progettati per il mercato industriale mondiale, sono adatti tra l'altro per misurare liquidi infiammabili e combustibili e possono essere montati in tubi di processo.

Tra l'altro gli apparecchi sono collegati all'impianto elettrico mediante tubi di protezione dei cavi (conduits) e ciò fa sì che i fluidi di processo possano entrare nel sistema elettrico.

Per evitare la penetrazione di fluidi di processo nell'impianto elettrico, gli strumenti possiedono guarnizioni di processo conformi ai requisiti secondo ANSI / ISA 12.27.01.

I misuratori di portata a forza di Coriolis sono progettati come "Single Seal Devices".

Secondo i requisiti della norma ANSI / ISA 12.27.01, i limiti operativi della temperatura, della pressione e delle parti sotto pressione devono essere ridotti ai seguenti valori limite:

Valori limite	
Materiale della flangia o del tubo	Tutti i materiali del modello
Diametri nominali	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Temperatura di esercizio	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Pressione di processo	PN100 / Class 600

### 6.5.5 Cambio del tipo di protezione antideflagrante

I modelli FCB330/350 e FCT330/350 possono funzionare in diversi tipi di protezione antideflagrante:

- Se collegato a un circuito a sicurezza intrinseca in Div. 1, come apparecchio a sicurezza intrinseca (IS).
- Se collegato a un circuito non a sicurezza intrinseca in Div. 1, come apparecchio con custodia pressurizzata (XP).
- Se collegato a un circuito non a sicurezza intrinseca in Div. 2, come apparecchio che non genera scintille (NI).

Per utilizzare un apparecchio che ha già funzionato in un altro grado di protezione all'accensione, secondo le norme vigenti è necessario adottare le misure o eseguire le prove di isolamento seguenti.

1. Tipo di protezione antideflagrante	2. Tipo di protezione antideflagrante	Misura / prova necessaria
Housing: XP, $U_{max} = 60 V$ Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710 V</math> DC/1min test tra i morsetti 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 e / o 97 / 98 ed i morsetti 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 e l'alloggiamento. In questo test non si devono verificare scariche elettriche all'interno o sull'apparecchio.</li> <li>— Valutazione visiva, in particolare delle schede elettroniche.</li> <li>— Valutazione visiva: assenza di danneggiamenti o di esplosione riconoscibili.</li> </ul>
	Housings: Div. 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710 V</math> DC/1min test tra i morsetti 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 e / o 97 / 98 ed i morsetti 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 e l'alloggiamento. In questo test non si devono verificare scariche elettriche all'interno o sull'apparecchio.</li> <li>— Valutazione visiva, in particolare delle schede elettroniche.</li> <li>— Valutazione visiva: assenza di danneggiamenti o di esplosione riconoscibili.</li> </ul>
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	Valutazione visiva: assenza di danneggiamenti delle filettature (coperchi, passacavi filettati NPT 1/2").
	Housing: XP Outputs: NI	Nessun provvedimento particolare
Housing: XP, $U_{max} = 60 V$ Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710 V</math> DC/1min test tra i morsetti 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 e / o 97 / 98 ed i morsetti 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 e l'alloggiamento. In questo test non si devono verificare scariche elettriche all'interno o sull'apparecchio.</li> <li>— Valutazione visiva, in particolare delle schede elettroniche.</li> <li>— Valutazione visiva: assenza di danneggiamenti o di esplosione riconoscibili.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: non IS	Valutazione visiva: assenza di danneggiamenti delle filettature (coperchi, passacavi filettati NPT 1/2").

## 7 Dati tecnici per il settore Ex secondo ATEX / IECEx

### 7.1 Dati elettrici

#### 7.1.1 Prospetto delle diverse opzioni di uscita

Versioni	ATEX Zone 2	ATEX Zone 1
<b>Versione I</b> Opzione di uscita A / B nel codice articolo	– Uscita in corrente 1: attiva – Uscita in corrente 2: passiva – Uscita impulsi: attiva / passiva commutabile – Ingresso e uscita contatto: passivo	– Uscita in corrente 1: attiva – Uscita in corrente 2: passiva – Uscita impulsi: passiva – Ingresso e uscita contatto: passivo
<b>Versione II</b> Opzione di uscita D nel codice articolo		– Uscita in corrente 1: passiva – Uscita in corrente 2: passiva – Uscita impulsi: passiva – Ingresso e uscita contatto: passivo

#### 7.1.2 Versione I: uscite in corrente attive / passive

##### Modello: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 o FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Tipo di protezione antideflagrante "nA" (Zone 2)		Valori di esercizio generali		Tipo di protezione antideflagrante "e" (Zone 1)		Tipo di protezione antideflagrante "ib" (Zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o</sub> pa (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Uscita in corrente 1, attiva Morsetti 31 / 32 Morsetto 32 collegato a "PA"	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i</sub> pa (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Uscita in corrente 2, passiva Morsetti 33 / 34 Morsetto 34 collegato a "PA"	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Uscita impulsi, passiva Morsetti 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Uscita digitale, passiva Morsetti 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Ingresso digitale, passivo Morsetti 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Tutti gli ingressi e le uscite sono separati galvanicamente tra loro e dall'alimentazione. Solo le uscite di corrente 1 e 2 nell'esecuzione in Zone 1 non sono separate galvanicamente tra loro.

### 7.1.3 Versione II: uscite in corrente passiva / passive

Modello: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 o FCB3xx-A2, FCT3xx-A2												
	Tipo di protezione antideflagrante "nA" (Zone 2)		Valori di esercizio generali		Tipo di protezione antideflagrante "e" (Zone 1)		Tipo di protezione antideflagrante "ia" (Zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Uscita in corrente 1, passiva Morsetti 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Uscita in corrente 2, passiva Morsetti 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Uscita impulsi, passiva Morsetti 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Uscita digitale, passiva Morsetti 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Ingresso digitale, passivo Morsetti 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Tutti gli ingressi e le uscite sono separati galvanicamente tra loro e dall'alimentazione.

#### 7.1.4 Particolari condizioni di collegamento

I circuiti di uscita sono tali da poter essere collegati a circuiti a sicurezza intrinseca e non a sicurezza intrinseca.

Non è consentito combinare circuiti a sicurezza intrinseca e non. Se si passa ad un altro tipo di protezione antideflagrante è necessario osservare il capitolo 6.4.7.

Per i circuiti a sicurezza intrinseca è necessario realizzare la compensazione del potenziale lungo la linea delle uscite in corrente.

La tensione di dimensionamento dei circuiti non a sicurezza intrinseca è pari a  $U_M = 60$  V.

Per collegare un amplificatore NAMUR, l'uscita digitale e l'uscita impulsi (morsetti 41 / 42 e 51 / 52) possono essere collegate internamente come contatto NAMUR.

Alla consegna i passacavi filettati sono neri. Se si collegano le uscite digitali a circuiti a sicurezza intrinseca, si consiglia di utilizzare i cappucci celesti in dotazione per i passacavi corrispondenti.

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Se si collega il conduttore di protezione (PE) nel vano di collegamento del misuratore di portata, si deve assicurare che tra il conduttore di protezione (PE) e la compensazione del potenziale (PA) non si presenti una differenza di potenziale pericolosa nella zona a rischio di deflagrazione.

## 7.2 Sensore di misura modello FCB300

### 7.2.1 Classe di temperatura

Modello FCB3xx-A1Y... Zone 1			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Classe di temperatura			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modello FCB3xx-A2Y... Zone 2			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Classe di temperatura			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Condizioni ambientali e di processo:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (solo per apparecchi di forma compatta)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Classe di protezione IP 65, IP 67 e NEMA 4X



## 7.2.2 Omologazione Ex ATEX / IECEx

A seconda della versione del sensore di misura della portata (per forma compatta o separata) si applica un contrassegno specifico secondo ATEX o IECEx.

### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

ABB si riserva il diritto di modificare il contrassegno Ex. L'esatto contrassegno è riportato sulla targhetta degli apparecchi.

Modello FCB3xx-A2A... (forma separata in Zone 2)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium	

Modello FCB3xx-A1A... (forma separata in Zone 1)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2	-
	II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	
IECEx	T2 Ga	-
	Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	

Modello FCB3xx-A2Y... (forma compatta in Zone 2)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
ATEX	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	

Modello FCB3xx-A1Y... (forma compatta in Zone 1)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
<b>ATEX</b>		
Versione II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 uscite analogiche passive, uscite "ia" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
Versione I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Uscite analogiche attive / passive, uscite "ib" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
<b>IECEx</b>		
Versione II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 uscite analogiche passive, uscite "ia" / "e", a seconda del collegamento effettuato
Versione I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Uscite analogiche attive / passive, uscite "ib" / "e", a seconda del collegamento effettuato

### 7.3 Trasduttore di misura modello FCT300 in forma separata

Condizioni ambientali e di processo:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Classe di protezione IP 65, IP 67 und NEMA 4X / Type 4X

#### 7.3.1 Omologazione Ex ATEX / IECEx

A seconda della versione del sensore di misura della portata (per forma compatta o separata) si applica un contrassegno specifico secondo ATEX o IECEx.

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

ABB si riserva il diritto di modificare il contrassegno Ex. L'esatto contrassegno è riportato sulla targhetta degli apparecchi.

Modello FCT3xx-Y0... (trasduttore di misura all'esterno della zona Ex, sensore di misura in Zone 0, 1 o 2)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEx	[Ex ia Ga] IIC	-

Modello FCT3xx-A2... (trasduttore di misura in Zone 2, sensore di misura in Zone 0, 1 o 2)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEx	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-

Modello FCT3xx-A1... (trasduttore di misura in Zone 1, sensore di misura in Zone 0, 1 o 2)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
<b>ATEX</b>		
Versione II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 uscite analogiche passive, uscite "ia" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
Versione I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Uscite analogiche attive / passive, uscite "ib" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
<b>IECEx</b>		
Versione II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 uscite analogiche passive, uscite "ia" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
Versione I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Uscite analogiche attive / passive, uscite "ib" / "e", a seconda del collegamento effettuato.

## 8 Dati tecnici per il settore Ex secondo cFMus

### 8.1 Prospetto delle diverse opzioni di uscita

Versioni	Class I Div. 2	Class I Div. 1
<b>Versione I</b> Opzione di uscita A / B nel codice articolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uscita in corrente 1: attiva</li> <li>– Uscita in corrente 2: passiva</li> <li>– Uscita impulsi: attiva / passiva commutabile</li> <li>– Ingresso e uscita contatto: passivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uscita in corrente 1: attiva</li> <li>– Uscita in corrente 2: passiva</li> <li>– Uscita impulsi: passiva</li> <li>– Ingresso e uscita contatto: passivo</li> </ul>
<b>Versione II</b> Opzione di uscita D nel codice articolo		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Uscita in corrente 1: passiva</li> <li>– Uscita in corrente 2: passiva</li> <li>– Uscita impulsi: passiva</li> <li>– Ingresso e uscita contatto: passivo</li> </ul>

### 8.2 Dati elettrici per Div. 2 / Zone 2

#### 8.2.1 Versione I: uscite in corrente attive / passive e versione II: uscite in corrente passive / passive

Modello FCB3xx-F2, FCT3xx-F2	Tipo di protezione antideflagrante NI	
	$U_{max_o}$ (V)	$I_{max_o}$ (mA)
Uscita corrente 1 Morsetti 31 / 32	30	30
Uscita corrente 2 Morsetti 33 / 34	30	30
Uscita impulsi Morsetti 51 / 52	30	65
Uscita digitale Morsetti 41 / 42	30	65
Ingresso digitale Morsetti 81 / 82	30	10

Tutti gli ingressi e le uscite sono separati galvanicamente tra loro e dall'alimentazione.

### 8.3 Dati elettrici per Div. 1 / Zone 1

#### 8.3.1 Versione I: uscite in corrente attive / passive

##### Modello FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART attiva

	Tipo di protezione antideflagrante non IS		Tipo di protezione antideflagrante IS					
	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Uscita in corrente 1, attiva Morsetti 31 / 32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			U <sub>Max</sub> (V)	I <sub>Max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
			60	100	500	2,4	2,4	0,17
Uscita in corrente 2, passiva Morsetti 33 / 34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Uscita impulsi attiva o passiva Morsetti 51 / 52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Uscita digitale, passiva Morsetti 41 / 42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Ingresso digitale, passivo Morsetti 81 / 82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Tutti gli ingressi e le uscite sono separati galvanicamente tra loro e dall'alimentazione. Solo le uscite di corrente 1 e 2 non sono separate galvanicamente tra loro.

#### 8.3.2 Versione II: uscite in corrente passive / passive

##### Modello FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART passiva

	Tipo di protezione antideflagrante non IS		Tipo di protezione antideflagrante IS					
	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Uscita in corrente 1, passiva Morsetti 31 / 32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Uscita in corrente 2, passiva Morsetti 33 / 34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Uscita impulsi attiva o passiva Morsetti 51 / 52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Uscita digitale, passiva Morsetti 41 / 42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Ingresso digitale, passivo Morsetti 81 / 82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Tutti gli ingressi e le uscite sono separati galvanicamente tra loro e dall'alimentazione.

#### 8.3.3 Particolari condizioni di collegamento

I circuiti di uscita sono tali da poter essere collegati a circuiti a sicurezza intrinseca e non a sicurezza intrinseca.

Non è consentito combinare circuiti a sicurezza intrinseca e non. Se si passa ad un tipo di protezione antideflagrante diverso è necessario osservare il capitolo 6.5.5.

Per i circuiti a sicurezza intrinseca è necessario realizzare la compensazione del potenziale lungo la linea delle uscite in corrente.

La tensione di dimensionamento dei circuiti non a sicurezza intrinseca è pari a U<sub>M</sub> = 60 V.

Se nel collegamento di circuiti esterni non a sicurezza intrinseca non viene superata la tensione di dimensionamento U<sub>M</sub> = 60 V, la sicurezza intrinseca resta invariata.

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

L'alloggiamento del trasduttore di misura e del sensore di misura deve essere collegato con la compensazione del potenziale PA. Il titolare deve garantire che, quando la il cavo di terra PE è collegato, non può generarsi una differenza di potenziale tra il cavo di terra PE e la compensazione del potenziale PA.

## 8.4 Sensore di misura modello FCB300

### 8.4.1 Classi di temperatura

Modello FCB3xx-F1..., in Class I Div. 1			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Classe di temperatura			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modello FCB3xx-F2..., in Class I Div. 2			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Classe di temperatura			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Condizioni ambientali e di processo:

$T_{amb}$  -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

$T_{amb, optional}$  -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (solo per apparecchi di forma compatta)

$T_{medium}$  -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Classe di protezione IP 65, IP 67 und NEMA 4X / Type 4X

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Nell'esecuzione in forma separata, la lunghezza del cavo di segnale tra sensore di misura e trasduttore di misura deve essere di almeno 5 m (16,4 ft). "Conduit Seals" devono essere applicati all'interno di 18 inch (45 cm).

#### 8.4.2 Omologazione Ex cFMus

A seconda della versione del sensore di misura della portata (per forma compatta o separata) si applica un contrassegno specifico secondo FM.

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

ABB si riserva il diritto di modificare il contrassegno Ex. L'esatto contrassegno è riportato sulla targhetta degli apparecchi.

Modello FCB3xx-F2A... (forma separata in Zone 2, Div 2)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
FM (marking US)	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-

Modello FCB3xx-F2Y... (forma compatta in Zone 2, Div 2)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-

Modello FCB3xx-F1A... (forma separata in Zone 1, Div 1)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
FM (marking US)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-

**Modello FCB3xx-F1Y... (forma compatta in Zone 1, Div 1)**

Omologazione	Contrassegno	Nota
<b>FM (marking US)</b>		
Versione II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 uscite analogiche passive, uscite "ia" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
Versione I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Uscite analogiche attive / passive, uscite "ib" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versione II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 uscite analogiche passive, uscite "ia" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
Versione I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Uscite analogiche attive / passive, uscite "ib" / "e", a seconda del collegamento effettuato.

## 8.5 Trasduttore di misura modello FCT300 in forma separata

Condizioni ambientali e di processo:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Classe di protezione IP 65, IP 67 und NEMA 4X / Type 4X

### 8.5.1 Omologazione Ex cFMus

A seconda della versione del sensore di misura della portata (per forma compatta o separata) si applica un contrassegno specifico secondo FM.

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

ABB si riserva il diritto di modificare il contrassegno Ex. L'esatto contrassegno è riportato sulla targhetta degli apparecchi.

Modello FCT3xx-Y0... (trasduttore di misura in General Purpose e sensore di misura in Zone 2, Div 2 o Zone 0, 1 Div 1)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-

Modello FCT3xx-F2... (trasduttore di misura e sensore di misura in Zone 2, Div 2)		
Omologazione	Contrassegno	Nota
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-



**Modello FCT3xx-F1... (trasduttore di misura in Zone 1, Div 1, sensore di misura in Zone 0, 1 o 2, Div 2 o Div 1)**

Omologazione	Contrassegno	Nota
<b>FM (marking US)</b>		
Versione II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 uscite analogiche passive, uscite "ia" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
Versione I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Uscite analogiche attive / passive, uscite "ib" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versione II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 uscite analogiche passive, uscite "ia" / "e", a seconda del collegamento effettuato.
Versione I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Uscite analogiche attive / passive, uscite "ib" / "e", a seconda del collegamento effettuato.

## 9 Configurazione, parametrizzazione

### 9.1 Uso

#### 9.1.1 Navigazione nel menu

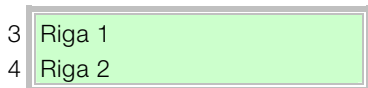
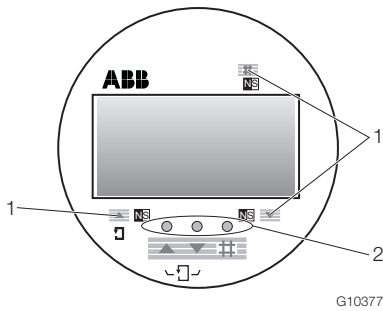


Fig. 29 - Indicatore LCD

1 Punti per il comando con penna magnetica |  
 2 Tasti di comando per la navigazione nel menu | 3 1ª riga dell'indicatore LCD |  
 4 2ª riga dell'indicatore LCD

Durante la parametrizzazione il trasduttore di misura resta online, cioè l'uscita in corrente e impulsi continua a segnalare lo stato attuale dell'apparecchio.

#### Funzioni dei tasti di comando

Con i tasti di comando e si può navigare nel menu o selezionare valori in un elenco.

A seconda della posizione nel menu, ai tasti di comando possono essere associate altre funzioni.

Simbolo	Significato
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passaggio dall'indicatore di processo al menu e viceversa</li> <li>Uscita dal sottomenu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avanzamento nel menu o in un elenco di parametri</li> <li>Aumento di valori numerici (incremento)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indietreggiamento nel menu o in un elenco di parametri</li> <li>Diminuzione di valori numerici (decremento)</li> <li>Selezione del carattere successivo per l'immissione di valori numerici ed alfanumerici</li> </ul>
	<p>Funzione ENTER</p> <p>La funzione ENTER viene eseguita premendo contemporaneamente i tasti  e .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selezione di un parametro da modificare</li> <li>Conferma del valore / parametro immesso</li> <li>Richiamo del sottomenu</li> </ul>

**i**

#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Viene controllata la plausibilità dei valori immessi, i quali vengono eventualmente respinti con la visualizzazione di un messaggio sull'indicatore LCD.

#### Comando con penna magnetica

Mediante la penna magnetica si può eseguire la parametrizzazione anche con coperchio dell'alloggiamento chiuso.

Per eseguire le funzioni, tenere l'estremità attiva della penna magnetica in corrispondenza punti di comando dell'indicatore LCD. I punti sono contrassegnati dal simbolo .

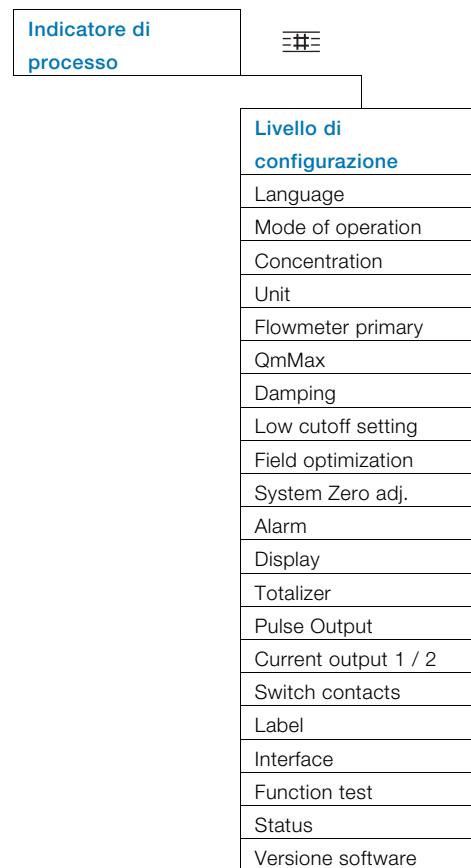
#### Funzione ENTER nel comando con penna magnetica

Con la penna magnetica non è possibile premere contemporaneamente due tasti. Nel comando con penna magnetica, la funzione ENTER viene eseguita azionando il punto per oltre tre secondi.

La conferma della corretta esecuzione della funzione ENTER avviene tramite il lampeggio dell'indicatore LCD.

#### 9.2 Livelli del menu

Al di sotto dell'indicatore di processo si trova il livello di configurazione.



<b>Indicatore di processo</b>	L'indicatore di processo visualizza i valori di processo attuali.
<b>Livello di configurazione</b>	Il livello di configurazione contiene tutti i parametri necessari per la messa in servizio e la configurazione dell'apparecchio. La configurazione dell'apparecchio può essere qui modificata.

### 9.2.1 Indicatore di processo

All'accensione dell'apparecchio, sull'indicatore LCD compare l'indicatore di processo, il quale visualizza informazioni sull'apparecchio e sui valori di processo attuali.

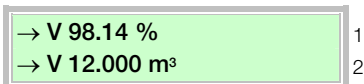


Fig. 30 - Indicatore di processo

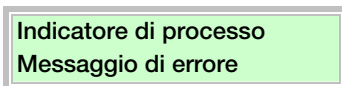
- 1 1ª riga dell'indicatore di processo |
- 2 2ª riga dell'indicatore di processo

La visualizzazione dei valori di processo attuali nelle righe 1 e 2 può essere adattata nel livello di configurazione.

Simbolo	Descrizione
→	Visualizzazione con portata diretta
←	Visualizzazione con portata inversa

### Messaggi di guasto sull'indicatore LCD

In caso di guasto compare l'indicatore di processo visualizza un messaggio. Il testo visualizzato indica l'area in cui è comparso il guasto.



#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Una descrizione dettagliata dei guasti e le avvertenze per eliminarli si trova nel manuale d'istruzione dell'apparecchio.

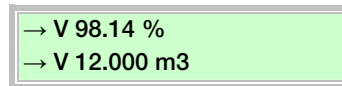
### 9.2.2 Accesso al livello di configurazione (parametrizzazione)






Nel livello di configurazione è possibile visualizzare e modificare i parametri dell'apparecchio.

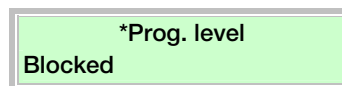






#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Se l'indicatore LCD visualizza il messaggio "Errore - protezione in scrittura", la protezione in scrittura hardware è stata attivata con l'interruttore di protezione.

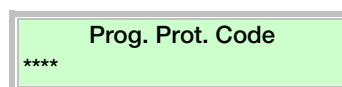






1. Con  accedere al livello di configurazione. Sull'indicatore LCD compare ora una voce di menu qualsiasi.
2. Con  o  selezionare il sottomenu "Livello prog." e selezionarlo con  +  (funzione ENTER) per la modifica.







3. Con  o  selezionare il livello di accesso "Specialist".
4. Con  +  (funzione ENTER) confermare l'impostazione.

Se è stata definita (Prog. Prot. Code), la password deve essere immessa ora.



5. Con  impostare il valore desiderato (ad ogni azionamento si incrementa la cifra decimale).
6. Con  selezionare la cifra decimale successiva.
7. Con  +  (funzione ENTER) confermare l'impostazione.

Dopo aver immesso la password, il livello di accesso corrispondente è abilitato. Se è stato scelto il livello di accesso "Service", è necessario immettere la password di assistenza. Sull'indicatore LCD compare ora la prima voce di menu del livello di configurazione.

8. Con  o  selezionare un menu.
9. Con  +  (funzione ENTER) confermare la selezione.

## Livelli di accesso



### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

Esistono quattro livelli di accesso. Per i livelli "Standard" e "Specialist" si può definire una password.

Alla consegna dell'apparecchio, la password non è preimpostata.

Livello di accesso	Descrizione
Blocked	Nel livello "Blocked" tutte le voci sono interdetto. I menu / parametri possono essere visualizzati ma non modificati.
Standard	Visualizzazione e modifica di tutti i menu / parametri necessari per il funzionamento dell'apparecchio.
Specialist	Visualizzazione e modifica di tutti i menu / parametri accessibili al cliente.
Service	Visualizzazione del menu di assistenza dopo l'immissione della password di assistenza (solo per il personale di assistenza della ABB).

### 9.2.3 Selezione e modifica di parametri

#### Immissione tabellare

Nell'immissione tabellare si seleziona un valore in un elenco di valori dei parametri.

Sottomenu  
Unità di misura

1. Nel menu selezionare i parametri da impostare.
2. Con + (funzione ENTER) richiamare il parametro da modificare.
3. Con o selezionare il valore desiderato.
4. Con + (funzione ENTER) confermare la selezione.

#### Immissione numerica

Nell'immissione numerica il valore viene impostato immettendo le singole cifre decimali.

QmMax  
180.00 kg/h

1. Nel menu selezionare i parametri da impostare.
2. Con + (funzione ENTER) richiamare il parametro da modificare. Il valore visualizzato precedentemente viene cancellato ed al suo posto compare ora un cursore ( \_ ).

QmMax  
254.50 kg/h

3. Con impostare il valore desiderato (ad ogni azionamento si incrementa la cifra decimale).
4. Con selezionare la cifra decimale successiva.
5. Se necessario, selezionare ed impostare altre cifre decimali come descritto nei punti 3 e 4.
6. Con + (funzione ENTER) confermare l'impostazione.

La modifica del valore del parametro è terminata.

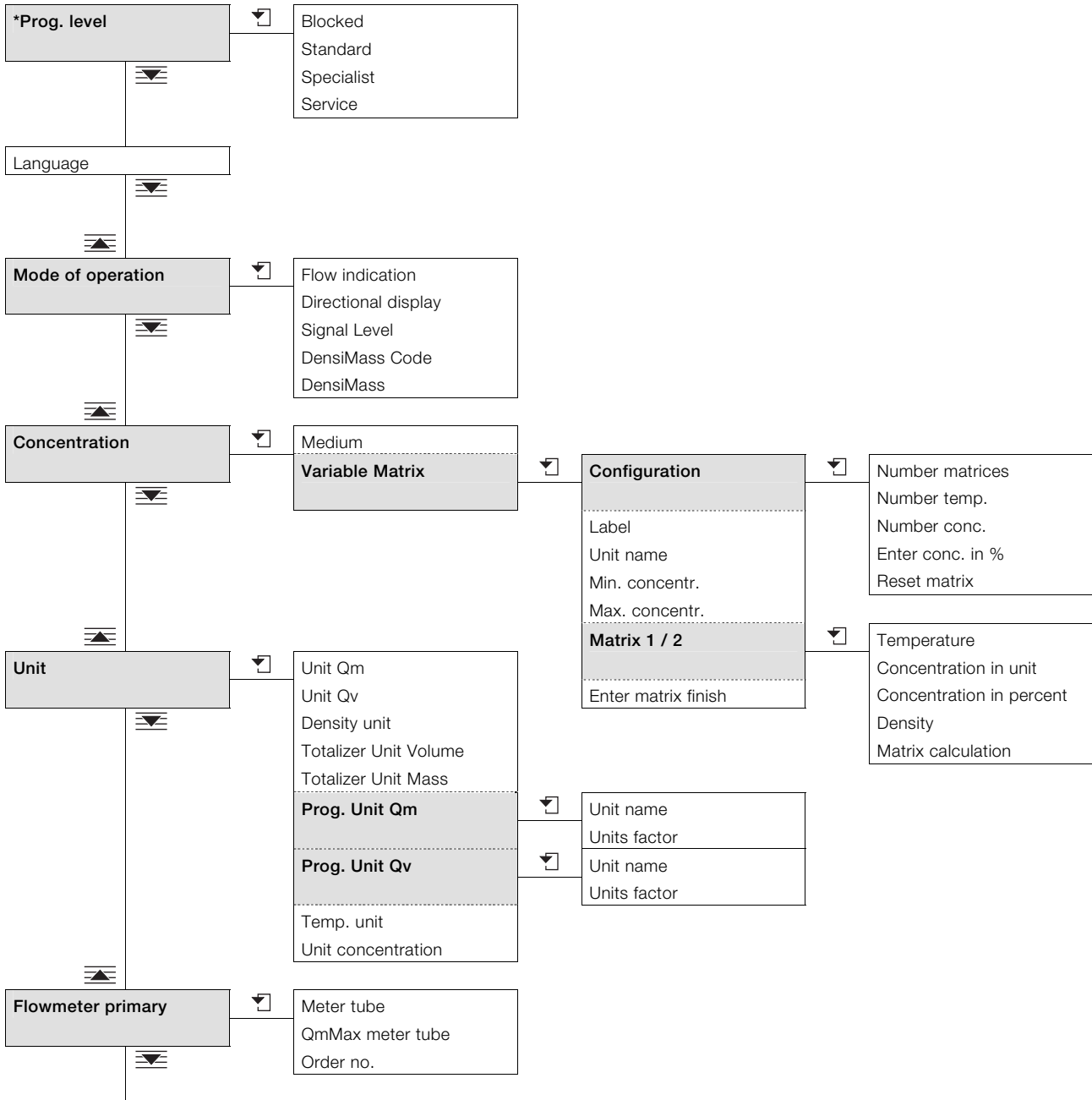
### 9.3 Panoramica sui parametri nel livello di configurazione

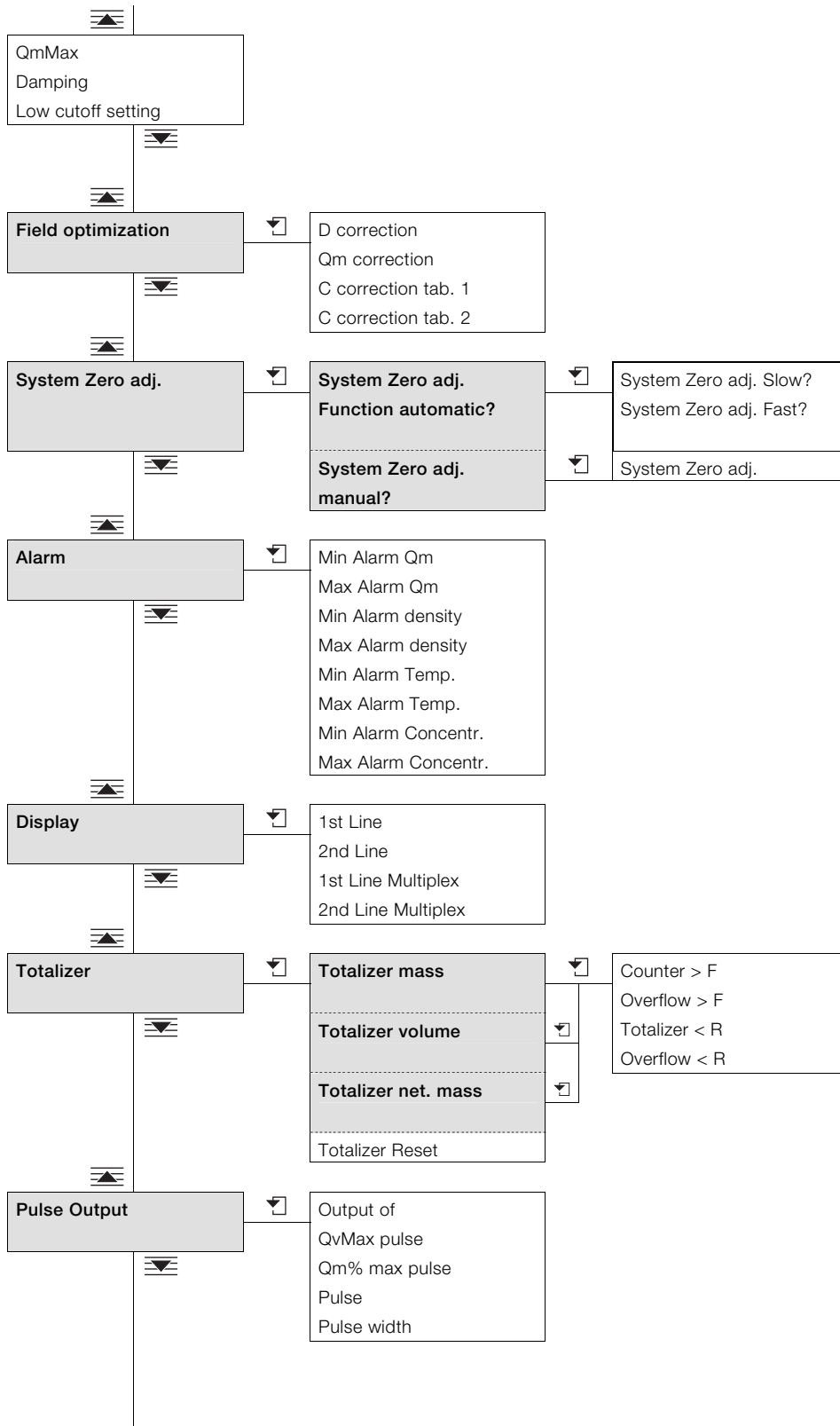


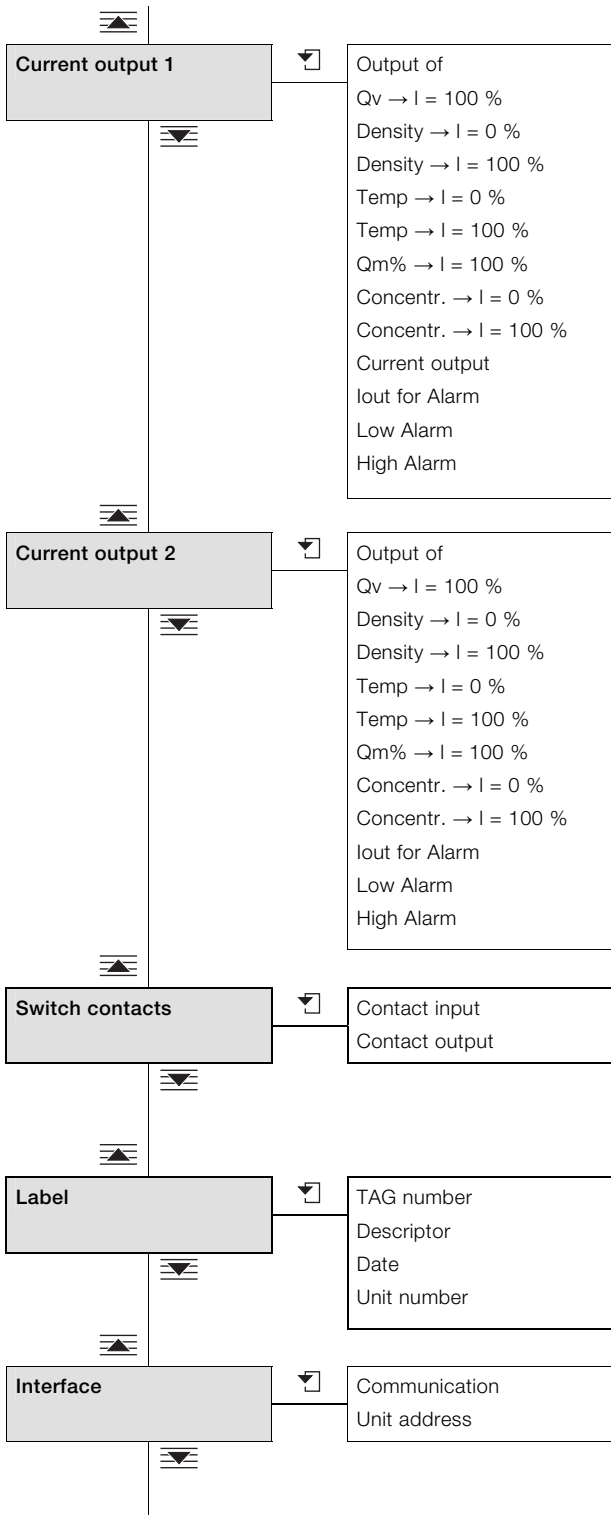
#### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

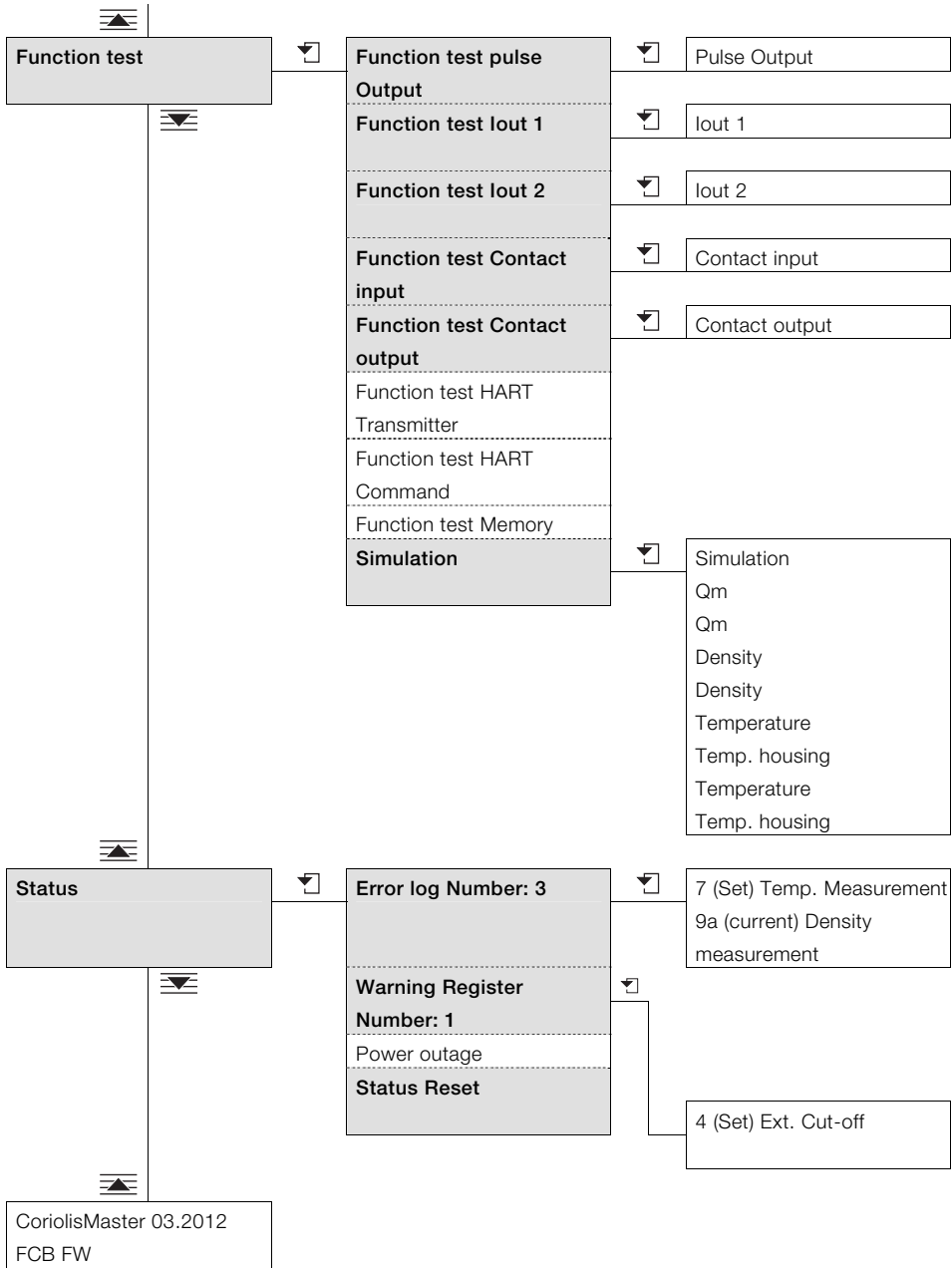
Questo prospetto dei parametri illustra tutti i menu ed i parametri offerti dall'apparecchio. In funzione dell'equipaggiamento e della configurazione dell'apparecchio, alcuni dei menu e dei parametri possono non essere visibili.

Per motivi di spazio, in questo prospetto dei parametri la funzione ENTER + viene indicata dal simbolo .











# 10 Appendice

## 10.1 Omologazioni e certificazioni

### Marchio CE



L'apparecchio nella versione da noi messa in circolazione è conforme alle norme previste dalle seguenti direttive UE:

- Direttiva CEM 2004/108/CE
- Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE
- Direttiva sugli apparecchi a pressione (DGRL) 97/23/CE
- Direttiva ATEX 94/9/CE

### Protezione antideflagrante

Contrassegno per l'uso conforme in ambienti a rischio di esplosione secondo:



- Direttiva ATEX (contrassegno aggiuntivo al marchio CE)

### IECEX

- Norme IEC



- cFMus Approvals for Canada and United States



### IMPORTANTE (AVVERTENZA)

L'intera documentazione, le dichiarazioni di conformità, nonché i certificati sono scaricabili nell'area di download sul sito della ABB.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---



CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Coriolis massa debietmeter

Handleiding voor de inbedrijfstelling - NL  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Uitgavedatum: 01.2013

Vertaling van de originele handleiding

**Fabrikant**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

**Klantenservice**

Telefoon: +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

[automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Veiligheid</b> .....	<b>4</b>			
1.1	Algemeen en leestips .....	4			
1.2	Reglementair gebruik .....	4			
1.3	Ondoelmatig gebruik.....	4			
1.4	Doelgroep en kwalificaties.....	4			
1.5	Labels en Symbolen .....	5			
1.5.1	Veiligheids-/Waarschuwings-, Aanwijzingssymbolen .....	5			
1.5.2	Typeplaatje .....	5			
1.6	Veiligheidsaanwijzingen m.b.t. het transport .....	6			
1.7	Veiligheidsaanwijzingen voor de montage.....	6			
1.8	Veiligheidsaanwijzingen voor de elektrische installatie.....	6			
1.9	Veiligheidsaanwijzingen voor het gebruik.....	6			
1.10	Technische grenswaarden .....	6			
1.11	Toelaatbare meetstoffen .....	7			
1.12	Het terugsturen van apparaten.....	7			
1.13	Geïntegreerd managementsysteem .....	7			
1.14	Afvoeren als afval.....	7			
1.14.1	Aanwijzing betreffende WEEE-richtlijn 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment) .....	7			
1.14.2	ROHS-richtlijn 2002/95/EG.....	7			
<b>2</b>	<b>Overzicht van de uitvoeringen van meetwaardeopnemers en meetvormers</b> .....	<b>8</b>			
2.1	Algemeen .....	8			
2.2	Apparaatoverzicht ATEX / IECEx.....	10			
2.3	Apparaatoverzicht cFMus .....	11			
<b>3</b>	<b>Transport</b> .....	<b>12</b>			
3.1	Testen .....	12			
3.2	Algemeen .....	12			
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>12</b>			
4.1	Algemeen .....	12			
4.2	Meetwaardeopnemer.....	12			
4.3	Meetvormer .....	13			
4.3.1	Meetvormer in gescheiden constructie (optie F1 op F2).....	13			
4.3.2	Meetvormer in gescheiden constructie (optie R1 op R2) .....	13			
4.4	Behuizing van de meetvormer en LCD-scherm draaien .....	14			
4.4.1	Behuizing van de meetvormer.....	14			
4.4.2	LCD-scherm.....	14			
4.5	Installatie Instructies.....	15			
4.5.1	Inbouwvoorwaarden / projecteringsaanwijzingen .....	15			
4.5.2	Houders .....	15			
4.5.3	Blokkeersystemen .....	15			
4.5.4	Inlooptrajecten .....	15			
4.5.5	Apparaten in gescheiden constructie .....	15			
4.5.6	Drukverlies.....	15			
4.6	Inbouwposities.....	16			
4.6.1	Verticale inbouw in stijgleiding.....	16			
4.6.2	Verticale inbouw in afvoerleiding.....	16			
4.6.3	Horizontale inbouw bij meting van vloeistoffen....	16			
4.6.4	Horizontale inbouw bij meting van gassen.....	16			
4.6.5	Kritieke montageplaatsen bij vloeistofmeting .....	17			
4.6.6	Kritieke inbouwlocaties bij gasmeting.....	17			
4.6.7	Montage in de buurt van pompen .....	17			
4.6.8	Nulpuntafstelling .....	18			
4.6.9	Inbouw afhankelijk van de meetstoftemperatuur .....	18			
4.6.10	Inbouw bij optie TE1 "Verlengde toren" .....	19			
4.6.11	Aanwijzingen voor EHEDG-conformiteit .....	19			
<b>5</b>	<b>Elektrische aansluitingen</b> .....	<b>20</b>			
5.1	Aanwijzingen over de aansluiting van de voeding .....	20			
5.2	Aanwijzingen over het leggen van de kabels.....	20			
5.3	Compacte constructie .....	21			
5.4	Gescheiden constructie .....	22			
5.4.1	Kabelspecificatie.....	22			
5.4.2	Installatie van de signaalkabel .....	22			
5.4.3	Aansluiting van de signaalkabel.....	22			
5.5	Digitale communicatie.....	23			
5.5.1	HART-protocol .....	23			
5.6	Aansluitschema's .....	24			
5.6.1	Aansluiting meetvormer-modellen aan de randapparatuur.....	24			
5.6.2	Aansluitvoorbeelden voor de randapparaten .....	25			
5.6.3	Aansluiting meetvormer op meetwaardeopnemer.....	26			
5.6.4	Aansluiting meetvormer op meetwaardeopnemer in zone 1 / div. 1 .....	27			
<b>6</b>	<b>Ingebruikname</b> .....	<b>28</b>			
6.1	Controle voor de inbedrijfstelling .....	28			
6.2	Voeding inschakelen.....	28			
6.2.1	Controle na het inschakelen van de voeding .....	28			
6.3	Basisinstellingen .....	28			
6.4	Aanwijzingen voor een veilig gebruik in explosiegevaarlijke zones ATEX .....	29			
6.4.1	Controle .....	29			
6.4.2	Uitgangsstroomkringen.....	29			
6.4.3	NAMUR-contact .....	30			
6.4.4	Kabelinvoeren.....	30			
6.4.5	Isolatie van de meetwaardeopnemer.....	30			
6.4.6	Gebruik in zone 2 met beschermingsklasse "dampveilig" (nR) .....	30			
6.4.7	Veranderen van explosiebeveiligingsklasse.....	31			
6.5	Aanwijzingen voor een veilig gebruik in explosiegevaarlijke zones cFMus .....	32			
6.5.1	Controle .....	32			
6.5.2	Kabelinvoeren.....	32			
6.5.3	Elektrische aansluiting.....	32			
6.5.4	Process sealing .....	33			
6.5.5	Veranderen van explosiebeveiligingsklasse.....	33			
<b>7</b>	<b>Ex-relevante technische gegevens conform ATEX / IECEx</b> .....	<b>34</b>			
7.1	Elektrische gegevens.....	34			
7.1.1	Overzicht van de verschillende uitgangsopties ...	34			
7.1.2	Versie I: stroomuitgangen actief / passief .....	34			
7.1.3	Versie II: Stroomuitgangen passief / passief .....	35			
7.1.4	Bijzondere aansluitvoorwaarden.....	35			
7.2	Meetwaardeopnemer model FCB300 .....	36			
7.2.1	Temperatuurklasse .....	36			
7.2.2	Ex-goedkeuring ATEX / IECEx .....	37			

7.3	Meetvormer model FCT300 in gescheiden constructie.....	38
7.3.1	Ex-goedkeuring ATEX / IECEx .....	38
<b>8</b>	<b>Ex-relevante technische gegevens conform cFMus....</b>	<b>39</b>
8.1	Overzicht van de verschillende uitgangsopties....	39
8.2	Elektrische gegevens voor div. 2 / zone 2.....	39
8.2.1	Versie I: Stroomuitgangen actief / passief en versie II: Stroomuitgangen passief / passief .....	39
8.3	Elektrische gegevens voor div. 1 / zone 1.....	40
8.3.1	Versie I: stroomuitgangen actief / passief .....	40
8.3.2	Versie II: Stroomuitgangen passief / passief .....	40
8.3.3	Bijzondere aansluitvoorwaarden.....	40
8.4	Meetwaardeopnemer model FCB300 .....	41
8.4.1	Temperatuurklassen .....	41
8.4.2	Ex-goedkeuring cFMus.....	42
8.5	Meetvormer model FCT300 in gescheiden constructie.....	44
8.5.1	Ex-goedkeuring cFMus.....	44
<b>9</b>	<b>Configuratie, parametring.....</b>	<b>46</b>
9.1	Bediening .....	46
9.1.1	Menunavigatie .....	46
9.2	Menu-niveaus .....	46
9.2.1	Procesindicatie .....	47
9.2.2	Omschakeling naar configuratieniveau (parametring) .....	47
9.2.3	Selectie en wijziging van parameters .....	48
9.3	Parameteroverzicht in het configuratieniveau .....	49
<b>10</b>	<b>Bijlage.....</b>	<b>53</b>
10.1	Toelatingen en certificaten .....	53

# 1 Veiligheid

## 1.1 Algemeen en leestips

Voor de montage en de inbedrijfstelling moet deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig worden doorgelezen!

De gebruiksaanwijzing is een belangrijk onderdeel van het product en moet voor naslagdoeleinden bewaard worden.

De handleiding bevat voor de duidelijkheid niet alle gegevens over alle uitvoeringen van het product en houdt ook geen rekening met ieder denkbare situatie in verband met inbouw, gebruik of onderhoud.

Mocht u meer informatie wensen, of als er problemen optreden die niet in de handleiding vermeld staan, dan kunt u de gewenste informatie bij de fabrikant verkrijgen.

De inhoud van deze handleiding vormt geen onderdeel, noch een wijziging van een vroegere of bestaande overeenkomst, toezegging of juridische verhouding.

Het product is gebouwd volgens de geldende regels van de techniek en bedrijfsveilig. Het toestel is gekeurd en heeft de fabriek veiligheidstechnisch in perfecte staat verlaten. Om het product in deze toestand te houden gedurende de levensduur, moet de informatie van deze handleiding in acht genomen en nageleefd worden.

Veranderingen en reparaties aan het product mogen slechts worden uitgevoerd als de handleiding dit nadrukkelijk toestaat. De naleving van de veiligheidsinstructies en van alle veiligheids- en waarschuwingssymbolen van deze handleiding resulteert in de optimale bescherming voor personeel en milieu evenals in een storingvrije werking van het product.

Direct op het product aangebrachte aanwijzingen en symbolen moeten beslist worden opgevolgd. Zij mogen niet worden verwijderd en moeten in volledig leesbare toestand worden gehouden.

## 1.2 Reglementair gebruik

Dit apparaat is bestemd voor de volgende gebruiksdoeleinden:

- Voor de doorvoer van vloeibare en gasvormige (ook instabiele) media.
- Voor de directe meting van de massastroom.
- Voor de indirecte meting (via massastroom en dichtheid) van de volumestroom.
- Voor de meting van de dichtheid van het medium.
- Voor de meting van de temperatuur van het medium.

Het reglementaire gebruik omvat ook de volgende punten:

- De aanwijzingen in deze handleiding moeten worden nageleefd.
- De technische grenswaarden dienen te worden nageleefd, zie hoofdstuk "Technische grenswaarden"
- De toelaatbare meetstoffen dienen in acht te worden genomen, zie hoofdstuk "Toelaatbare meetstoffen".

## 1.3 Ondoelmatig gebruik

De volgende gebruiksdoeleinden zijn niet toegestaan:

- Het gebruik als flexibel compensatiestuk in buisleidingen, bijv. ter compensatie van verschuiving, trilling, of uitzetting van de buis enz.
- Gebruik als klimhulp, bijv. voor montagewerkzaamheden.
- Gebruik als houder voor externe lasten, bijv. als houder voor buisleidingen enz.
- Het aanbrengen van materiaal, bijv. door het overschilderen van het typeplaatje of het oplassen of aansolderen van delen
- Het verwijderen van materiaal, bijv. door het aanboren van de behuizing

## 1.4 Doelgroep en kwalificaties

De montage, inbedrijfstelling en het onderhoud van het toestel mag alleen worden uitgevoerd door geschoold vakpersoneel dat door de exploitant van de installatie hiertoe geautoriseerd is. Het vakpersoneel moet de handleiding hebben gelezen en begrepen en de instructies opvolgen.

In principe, moet de exploitant de in zijn land geldende nationale voorschriften met betrekking tot de installatie, typegoedkeuring, reparatie en onderhoud van elektrische apparaten in acht nemen.

## 1.5 Labels en Symbolen

### 1.5.1 Veiligheids-/Waarschuivings-, Aanwijzingssymbolen



#### GEVAAR – zware schade voor gezondheid / levensgevaar!

Dit symbool in combinatie met het signaalwoord "GEVAAR" duidt een direct dreigend gevaar aan. Het niet opvolgen van deze veiligheidsaanwijzing heeft de dood of de zwaarste verwondingen tot gevolg.



#### GEVAAR – zware schade voor gezondheid / levensgevaar!

Dit symbool in combinatie met het signaalwoord "GEVAAR" duidt een direct dreigend gevaar door elektrische stroom aan. Het niet opvolgen van deze veiligheidsaanwijzing heeft de dood of de zwaarste verwondingen tot gevolg.



#### WAARSCHUWING – Verwondingsgevaar!

Het symbool in combinatie met het signaalwoord "WAARSCHUWING" duidt een mogelijk gevaarlijke situatie aan. Het niet opvolgen van deze veiligheidsaanwijzing kan de dood of de zwaarste verwondingen tot gevolg hebben.



#### WAARSCHUWING – Verwondingsgevaar!

Dit symbool, in combinatie met het signaalwoord "WAARSCHUWING", duidt op een mogelijk gevaarlijke situatie door elektrische stroom. Het niet opvolgen van deze veiligheidsaanwijzing kan de dood of de zwaarste verwondingen tot gevolg hebben.



#### VOORZICHTIG – Lichte verwondingen!

Het symbool in verbinding met het signaalwoord "VOORZICHTIG" geeft een mogelijk gevaarlijke situatie aan. Het niet opvolgen van deze veiligheidsaanwijzing kan de lichte of minder zware verwondingen tot gevolg hebben. Het symbool mag ook worden toegepast voor waarschuwingen voor materiële schade.



#### ATTENTIE – Materiële schade!

Het symbool duidt een mogelijk schadelijke situatie aan. Het niet opvolgen van de veiligheidsaanwijzing kan een beschadiging of vernietiging van het product en/of andere installatiedelen tot gevolg hebben.



#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Dit is het symbool van tips voor de gebruiker, bijzonder nuttige of belangrijke informatie over het product op zich of over toekomstige doeleinden. Het signaalwoord "BELANGRIJKE AANWIJZING" is geen signaalwoord voor een gevaarlijke of schade veroorzakende situatie.

### 1.5.2 Typeplaatje



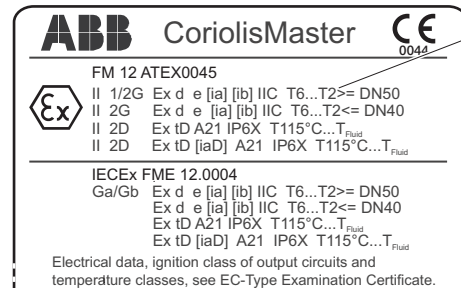
#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Bij de afgebeelde typeplaatjes gaat het om voorbeelden. De typeplaatjes die op het apparaat zijn bevestigd kunnen hiervan afwijken.



ATEX

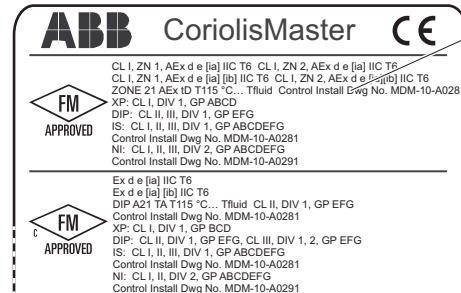
IECEX



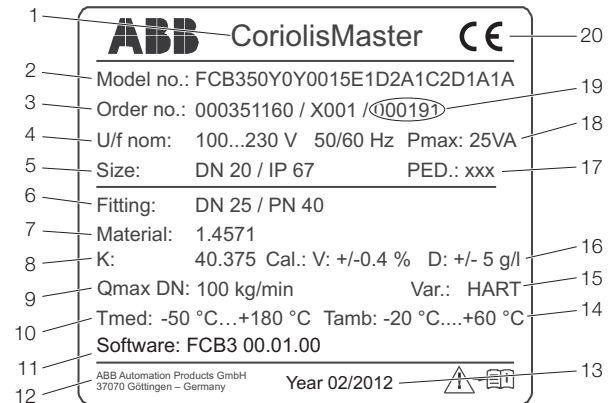
22



cFMus



21



Afb. 1: Meetwaardeopnemer in compacte uitvoering (voorbeeld)

1 Volledige typeaanduiding | 2 Bestelcode | 3 Opmachtnummer |  
4 Voeding | 5 Nominale breedte / beschermingsgraad |  
6 Procesaansluiting / druktrap | 7 Meetbuismateriaal |  
8 Kalibreerfactor | 9 Maximale debiet |  
10 Temperatuurbereik medium | 11 Softwareversie | 12 Fabrikant |  
13 Bouwjaar (maand / jaar) | 14 Bereik omgevingstemperatuur |  
15 Communicatie | 16 Kalibratienaauwkeurigheid |  
17 Kenmerk richtlijn drukapparaatuur |  
18 Maximaal opgenomen vermogen | 19 Serienummer sensor |  
20 CE-markering | 21 Ex-goedkeuring cFMus |  
22 Ex-goedkeuring ATEX / IECEx

## 1.6 Veiligheidsaanwijzingen m.b.t. het transport

U moet de volgende aanwijzingen opvolgen:

- Het apparaat tijdens het transport voor vocht beschermen. Het apparaat passend verpakken.
- Het apparaat zo verpakken dat het tegen schokken bij het transport is beschermd, bijv. door een verpakking met luchtkussens.
- Afhankelijk van het apparaat kan het zwaartepunt buiten het midden liggen.

## 1.7 Veiligheidsaanwijzingen voor de montage

Inspecteer de apparaten voor installatie op eventuele beschadigingen ten gevolge van een onreglementair transport. U moet beschadigingen ten gevolge van het transport in de vrachtbrief vastleggen. Eventuele schadeclaims moeten onmiddellijk en vóór installatie bij het transportbedrijf worden ingediend.

- De stroomrichting moet met de markering op het apparaat (indien aanwezig) overeenstemmen.
- Bij alle flensbouten het maximale aandraaikoppel respecteren.
- Apparaten zonder mechanische spanning (torsie, buigingen) inbouwen.
- Flensapparaten met in lijn (parallel) liggende contraflenzen monteren.
- Apparaten slechts voor de voorziene bedrijfsomstandigheden en met geschikte pakkingen monteren.
- Bij trillingen van de buisleiding de flensbouten en moeren tegen lostrillen beveiligen.

## 1.8 Veiligheidsaanwijzingen voor de elektrische installatie

De elektrische aansluiting ervan mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel worden uitgevoerd overeenkomstig de aansluitschema's.

De instructies voor de elektrische aansluiting in de handleiding in acht nemen, anders kan de elektrische beschermingsgraad verslechteren.

Het meetsysteem moet volgens de vereisten worden geaard.

## 1.9 Veiligheidsaanwijzingen voor het gebruik

Vóór het inschakelen moet u vaststellen dat de omgevingsvoorwaarden vermeld in het hoofdstuk "Technische Gegevens" of in het informatieblad in acht genomen worden. Als het aan te nemen is dat een veilige werking niet meer te garanderen is, dan moet u het apparaat onmiddellijk buiten werking stellen en tegen onbedoeld inschakelen beveiligen.

Bij doorstroming van hete media kan aanraking van het oppervlak brandwonden veroorzaken.

Agressieve of corrosieve media kunnen beschadiging van de aan media blootstaande componenten veroorzaken. Onder druk staande media kunnen daardoor voortijdig uittreden. Door materiaalmoetheid van de flensafdichting of procesaansluitafdichtingen (bijv. aseptische schroefkoppeling van buizen, tri-clamp etc.) kan een onder druk staand medium uittreden.

Bij de inzet van interne platte afdichtingen kunnen deze door CIP-/SIP-processen bros worden.



### WAARSCHUWING – Vergiftigingsgevaar!

Bacteriën en chemische substanties kunnen buisleidingsystemen en hun materialen verontreinigen of vergiftigen.

In EHEDG-conforme installaties de volgende aanwijzingen in acht nemen.

---

- Voor een EHEDG-conforme installatie de betreffende installatievoorwaarden in acht nemen.
- Voor installatie overeenkomstig de EHEDG-normen mag de door de exploitant gebouwde combinatie van proceskoppeling en pakking slechts bestaan uit EHEDG-conforme delen. Daarvoor de aanwijzingen in de actuele versie van het volgende document in acht nemen: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

## 1.10 Technische grenswaarden

Het apparaat is uitsluitend bestemd voor toepassing binnen de op het typeplaatje en in de specificaties vermelde technische grenswaarden.

De volgende technische grenswaarden moeten worden aangehouden:

- De toelaatbare druk (PS) en de toelaatbare meetstoftemperatuur (TS) mogen niet de druk- en temperatuurwaarden (p/T-Ratings) overschrijden (zie hoofdstuk "Technische gegevens").
- De maximale resp. minimale bedrijfstemperatuur mogen niet worden overschreden.
- De toegestane omgevingstemperatuur mag niet worden overschreden.
- De beschermingsgraad van de behuizing moet bij de toepassing in acht genomen worden.
- De debietmeter mag niet in de buurt van sterke elektromagnetische velden (bijv. motoren, pompen, transformatoren enz.) in bedrijf worden gesteld. Een minimale afstand van ca. 1 m (3,28 ft) moet aangehouden worden. Bij montage op of aan stalen delen (bijv. stalen dragers) moet een minimum afstand van 100 mm (4") worden aangehouden. (Deze waarden werden in navolging van IEC801-2 of IECTC77B bepaald).



### 1.11 Toelaatbare meetstoffen

Bij het gebruik van meetstoffen moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Er mogen slechts meetstoffen worden toegepast, waarvan volgens de stand van de techniek, of uit de gebruikservaringen van de exploitant vaststaat, dat zij de voor de bedrijfsveiligheid vereiste chemische en fysieke eigenschappen van de materialen van componenten die met de meetstof in aanraking komen niet nadelig beïnvloeden tijdens de werking.
- Met name chloorhoudende media kunnen bij niet roestende staalsoorten tot uitwendig niet waarneembare corrosieschade voeren, die de vernietiging van de met de media in contact staande componenten kan veroorzaken en dientengevolge aanleiding kan geven tot vloeistoflekage. De exploitant moet de geschiktheid van deze materialen voor de betreffende toepassing testen.
- Meetstoffen met onbekende eigenschappen, of schurende meetstoffen, mogen slechts worden toegepast, wanneer de exploitant door regelmatige en geschikte keuringen een veilige werking van het apparaat kan garanderen.
- De gegevens op het typeplaatje in acht nemen.

### 1.12 Het terugsturen van apparaten

Bij het retour zenden van apparaten voor reparatie of herkalibratie a.u.b. de originele verpakking of een andere geschikte en veilige transportdoos gebruiken.

Het apparaat retour zenden met het ingevulde retourformulier (zie bijlage in de gebruiksaanwijzing).

Volgens de EU-richtlijnen voor gevaarlijke stoffen is de eigenaar van afval verantwoordelijk voor de afvoer en moet bij verzending op de volgende voorschriften worden gelet: Alle aan ABB geleverde apparaten moeten vrij zijn van alle gevaarlijke stoffen (zuren, logen, oplossingen, etc.).

Neem a. u. b. contact op met de klantenservice (adres op blz. 1) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.

### 1.13 Geïntegreerd managementsysteem

ABB Automation Products GmbH beschikt over een geïntegreerd managementsysteem dat bestaat uit de volgende componenten:

- Kwaliteitsmanagementsysteem ISO 9001:2008,
- Milieumanagementsysteem ISO 14001:2004,
- Managementsysteem voor arbeidsveiligheid en gezondheid BS OHSAS 18001:2007 en
- Managementsysteem voor gegevensveiligheid en privacy.

Milieuzorg is een essentieel onderdeel van ons bedrijfsbeleid. De belasting van onze producten en oplossingen op het milieu en de mens wordt bij productie, opslag, transport, gebruik en afvalverwerking zo laag mogelijk gehouden.

Het bevat met name het schone gebruik van natuurlijke bronnen. In onze publicaties voeren wij een open dialoog met het publiek.

### 1.14 Afvoeren als afval

Het betreffende product bestaat uit materialen die door gespecialiseerde recyclingbedrijven voor hergebruik geschikt gemaakt kunnen worden.

#### 1.14.1 Aanwijzing betreffende WEEE-richtlijn 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Het betreffende product is niet in onderworpen aan de WEEE-richtlijn 2002/96/EG en de betreffende nationale wetten (in Duitsland bv. ElektroG).

Het product moet naar een gespecialiseerd recyclingbedrijf worden afgevoerd. Het hoort niet thuis op de locaties voor gemeentelijke afvalinzameling. Deze mogen alleen voor particulier toegepaste producten gebruikt worden volgens WEEE-richtlijn 2002/96/EG. De juiste verwerking voorkomt negatieve uitwerkingen op mens en milieu en maakt hergebruik van kostbare bouwstoffen mogelijk.

Indien u niet over de mogelijkheid beschikt om het oude apparaat op de juiste manier af te voeren, is onze service bereid de inname en milieuverantwoorde verwerking tegen vergoeding te verzorgen.

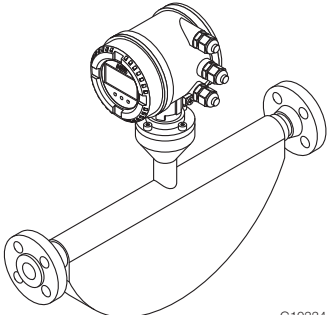
#### 1.14.2 ROHS-richtlijn 2002/95/EG

Met de ElektroG worden in Duitsland de Europese richtlijnen 2002/96/EG (WEEE) en 2002/95/EG (RoHS) in het nationale recht omgezet. De ElektroG regelt enerzijds, welke producten bij milieuvriendelijke afvoer aan het einde van de levensduur naar een geregelde inzameling en milieuvriendelijke afvoer of recycling gebracht moeten worden. Anderszins verbiedt ElektroG het in omloop brengen van elektrische en elektronische apparaten die bepaalde hoeveelheden lood, cadmium, kwikzilver, zeswaardig chroom, polygebromeerde bifenylen (PBB) en polygebromeerde difenylethers (PBDE) bevatten (z.g. verboden stoffen).

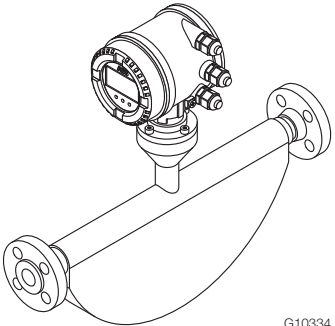
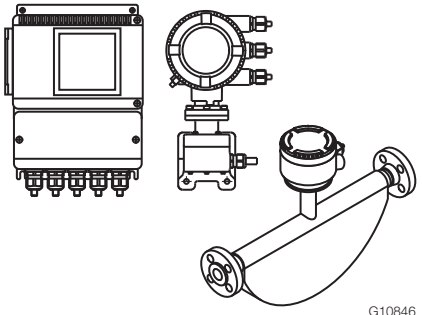
De door de ABB Automation Products GmbH geleverde producten vallen niet onder het nu geldende stoffenverbod resp. de richtlijn voor elektrische en elektronische oude apparaten volgens de ElektroG-norm. Onder voorwaarde dat de benodigde componenten op de juiste tijd op de markt verkrijgbaar zijn, zullen wij bij nieuwe ontwikkelingen in de toekomst het gebruik van deze stoffen kunnen vermijden.

## 2 Overzicht van de uitvoeringen van meetwaardeopnemers en meetomvormers

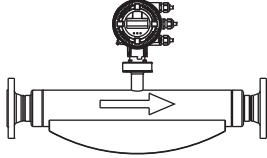
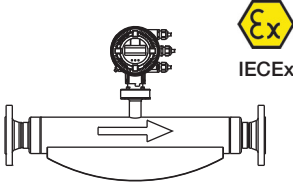
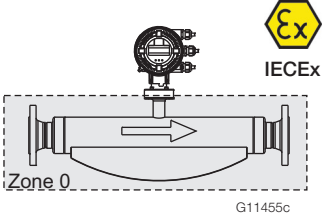
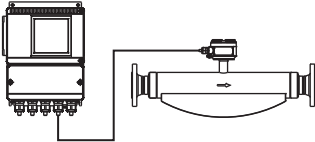
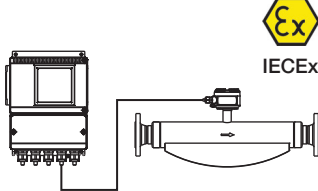
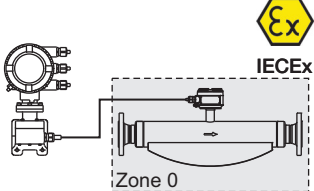
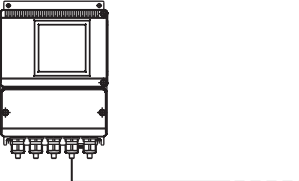
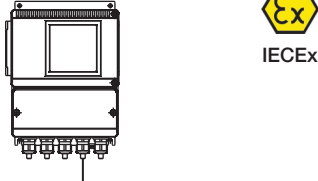
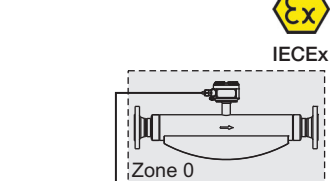
### 2.1 Algemeen

Meetwaardeopnemer FCBXXX (compacte constructie)		
 <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">G10334</p>		
	Standaardtoepassingen	Uiterst precieze toepassingen
Modelnummer	FCB330	FCB350
Procesaansluitingen		
– Flens DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Flens ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– Buisverbinding DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
Meetprecisie voor vloeistoffen		
– Massadebiet	0,4 % en 0,25 % van de meetwaarde (v. M)	0,1 % en 0,15 % van de meetwaarde (v. M)
– Volumedebiet	0,4 % en 0,25 % van de meetwaarde (v. M)	0,15 % van de meetwaarde (v. M)
– Dichtheid	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (optie) – 0,0005 kg/l (na afstemming te plaatse onder gebruiksvoorwaarden)
– Temperatuur	1 K	0,5 K
Meetprecisie voor gassen		
	1 % van de meetwaarde (v. M)	0,5 % van de meetwaarde (v. M)
Materialen die aanraking komen met medium		
	niet-roestend staal	niet-roestend staal
Beschermingsgraad volgens EN 60529		
	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
Toelaatbare mediumtemperatuur		
	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
Toelatingen en certificaten <sup>1)</sup>		
– Explosiebeveiliging ATEX / IECEx	Zone 0, 1, 2, 21, 22	Zone 0, 1, 2, 21, 22
– Explosiebeveiliging cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Explosiebeveiliging verdere toelatingen	Op aanvraag	
Behuizing		
	Compacte constructie, gescheiden constructie	

1) Gedeeltelijk in voorbereiding

		Meetvormer FCTXXX	
	 G10334	 G10846	
<b>Behuizing</b>	Compacte constructie	Gescheiden constructie	
<b>Kabellengte</b>	Maximaal 10 m (33 ft), alleen bij gescheiden constructie		
<b>Voeding</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC		
<b>Stroomuitgang</b>	Stroomuitgang 1: actief, 0/4 ... 20 mA of passief, 4 ... 20 mA Stroomuitgang 2: passief, 4 ... 20 mA		
<b>Impulsuitgang</b>	Actief (niet Zone 1 / Div. 1) of passief		
<b>Externe uitgangsuitchakeling</b>	Ja		
<b>Externe tellerreset</b>	Ja		
<b>Toevoer- / afvoersignalering</b>	Ja		
<b>Communicatie</b>	HART-protocol		
<b>Herkenning lege buizen</b>	Ja, door ingesteld dichtheidsalarm < 0,5 kg/l		
<b>Zelfbewaking en diagnose</b>	Ja		
<b>Indicatie ter plaatse / telling</b>	Ja		
<b>Veldoptimalisering voor debiet en dichtheid</b>	Ja		
<b>Beschermingsgraad volgens EN 60529</b>	Compacte constructie: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Gescheiden constructie: IP 67, NEMA 4X		

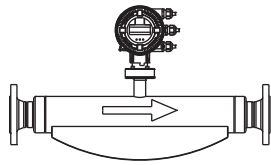
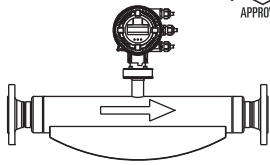
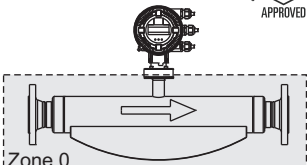
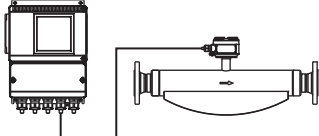
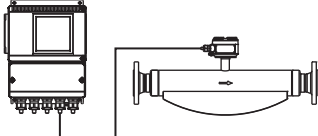
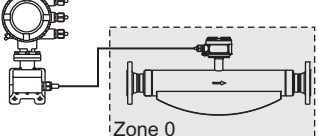
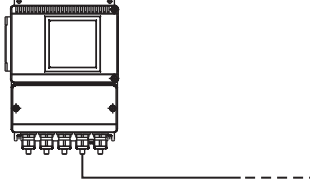
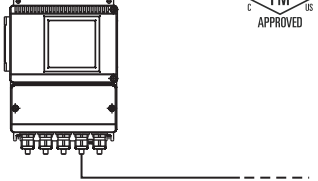
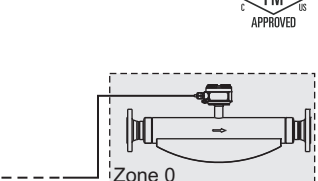
## 2.2 Apparaatoverzicht ATEX / IECEx

	Standaard / geen explosieveiligheid		Zone 2, 21, 22		Zone 1, 21 (zone 0)	
<b>Modelnummer</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Compacte constructie – Standaard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Modelnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Gescheiden constructie Meetvormer en meetwaardeopnemer – Standaard – Zone 2, 21, 22 – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Modelnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Gescheiden constructie Meetvormer – Standaard – Zone 2, 21, 22 Meetopnemer – Zone 1, 21 – Zone 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Gedetailleerde informatie is te vinden in hoofdstuk „Ex-relevante technische gegevens conform ATEX / IECEx“ of in de goedkeuring.

## 2.3 Apparaatoverzicht cFMus

	Standaard / geen explosieveiligheid		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Modelnummer</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Compacte constructie — Standaard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456a		 G11456b		 G11456c	
<b>Modelnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Gescheiden constructie Meetvormer en meetwaardeopnemer — Standaard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456d		 G11456e		 G11456f	
<b>Modelnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Gescheiden constructie Meetvormer — Standaard — Class I Div. 2 — Zone 2, 21 Meetopnemer — Class I Div. 1 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456g		 G11456h		 G11456i	

### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Gedetailleerde informatie is te vinden in hoofdstuk "Ex-relevante technische gegevens conform cFMus" of in de goedkeuring.

## 3 Transport

### 3.1 Testen

Onmiddellijk na het uitpakken moet u de apparaten inspecteren op eventuele beschadigingen die ten gevolge van een ondeskundig transport ontstaan zijn.

U moet beschadigingen ten gevolge van het transport in de vrachtbrief vastleggen.

Eventuele schadeclaims moeten onverwijld en vóór de installatie bij het transportbedrijf worden ingediend.

## 4 Montage

### 4.1 Algemeen

De volgende punten moeten bij de montage in acht genomen worden:

- De stroomrichting moet met de aanduiding, indien aanwezig, overeen komen.
- Bij alle flensschroeven moet het maximale koppel aangehouden worden.
- Apparaten zonder mechanische spanning (torsie, buigingen) inbouwen.
- Flens-/tussenflensapparaten met planparallele tegenflenzen en alleen met geëigende afdichtingen inbouwen.
- Afdichting gebruiken van materialen die geschikt zijn voor de meetstof en de meetstoftemperatuur resp. bij hygiënische apparaten afdichtmateriaal gebruiken conform het "Hygienic Design".
- De afdichtingen mogen niet in het doorstroomgebied uitsteken, daar evtl. wervelingen de nauwkeurigheid van het apparaat beïnvloeden.
- De pijpleiding mag geen ontoelaatbare krachten en momenten op het apparaat uitoefenen.
- De afsluitstop in de kabelschroefverbindingen pas bij montage van de elektrische kabel verwijderen.
- Op correcte zitting van de behuizingsafdichtingen letten. Deksel zorgvuldig afsluiten. Deksel schroeven vast aantrekken.
- Bij een separate meetvormer dient deze op een plaats te worden geïnstalleerd die goed beschermd is tegen trillingen.
- De meetvormer en meetwaardeopnemer niet aan directe zoninstraling blootstellen, zonodig in een zonnescherm voorzien.
- Bij montage van de meetvormer in een schakelkast moet voldoende koeling verzekerd worden.

### 3.2 Algemeen

Houd rekening met de volgende punten bij het transport van het apparaat naar de inbouwlocatie:

- Het zwaartepunt ligt buiten het midden.
- Flensapparaten mogen niet aan de behuizing van de meetvormer of aan de aansluitdoos worden opgehesen.

### 4.2 Meetwaardeopnemer

Het apparaat kan op een willekeurige plaats in de buisleiding worden gemonteerd, indien de installatievoorwaarden in acht worden genomen.

1. Beschermingsplaten, indien aanwezig, rechts en links van de meetwaardeopnemer demonteren.
2. Meetwaardeopnemer vlakparallel en gecentreerd tussen de buisleidingen plaatsen.
3. Afdichtingen tussen de vlakken plaatsen.

### 4.3 Meetomvormer

De montageplaats van de meetomvormer moet zoveel mogelijk trillingsvrij zijn, zie hoofdstuk "Technische gegevens". De aangegeven grenswaarden voor de temperatuur en de maximale lengte van de signaalkabel tussen de meetomvormer en de meetwaardeopnemer mogen niet worden overschreden.



#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Bij het kiezen van de montageplaats erop letten dat de meetomvormer niet is blootgesteld aan directe zonnestralen.

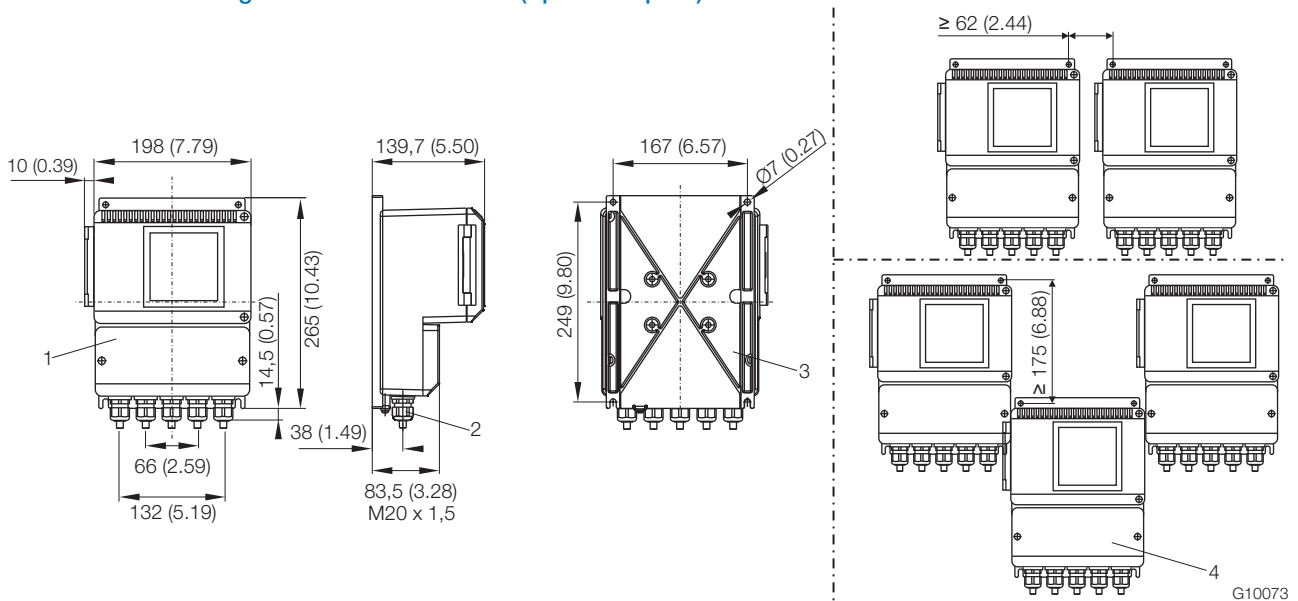
Wanneer direct zonnestralen niet kunnen worden voorkomen, moet een zonwering worden geïnstalleerd.

De grenswaarden voor de omgevingstemperatuur aanhouden.

### Veldbehuizing

De behuizing is uitgevoerd in de beschermingsgraad IP 65 / 67, NEMA 4X (EN 60529) en moet met 4 schroeven worden bevestigd. Voor afmetingen zie Afb. 2 en Afb. 3.

#### 4.3.1 Meetomvormer in gescheiden constructie (optie F1 op F2)

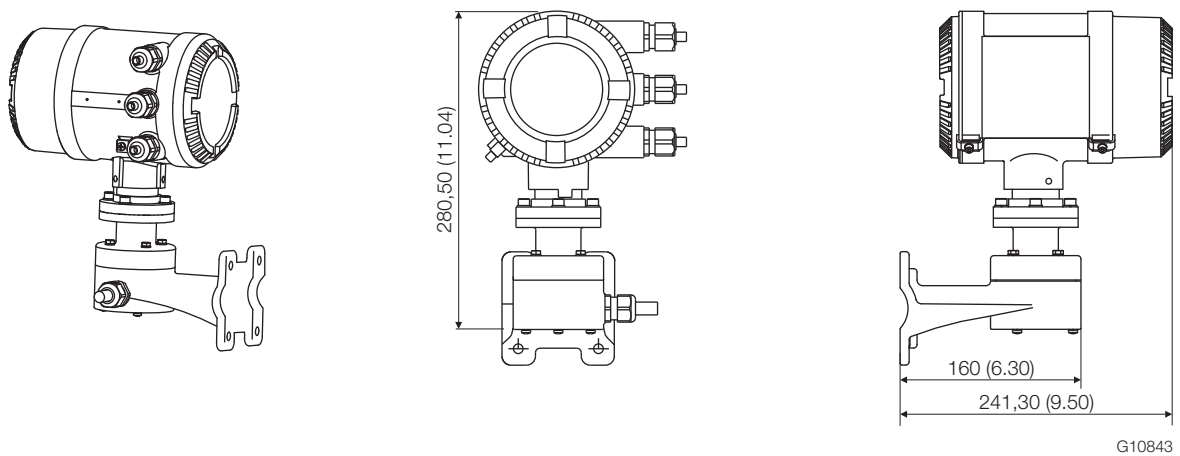


Afb. 2: Maten in mm (inch)

- 1 Veldbehuizing met venster | 2 kabelwartel M20 x 1,5 of 1/2" NPT |
- 3 Bevestigingsgaten voor buisbevestigingsset voor een 2"-buismontage; bevestigingsset op aanvraag (bestelnr. 612B091U07) |
- 4 Beschermingsgraad IP 67

#### 4.3.2 Meetomvormer in gescheiden constructie (optie R1 op R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X



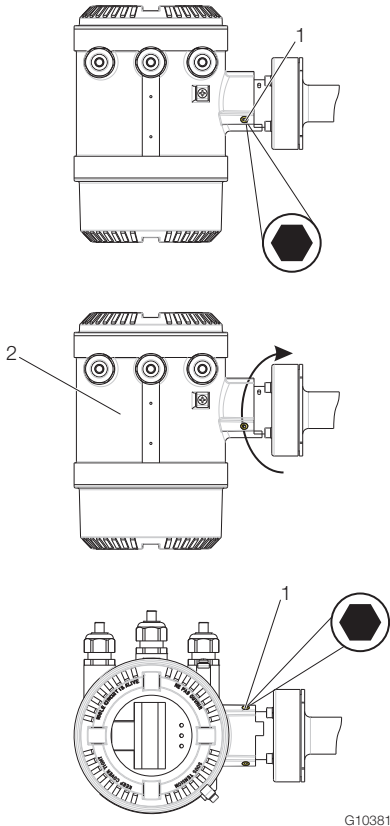
Afb. 3: Maten in mm (inch)

#### 4.4 Behuizing van de meetomvormer en LCD-scherm draaien

Afhankelijk van de inbouwpositie kan de compacte behuizing van de meetomvormer resp. het LCD-scherm worden gedraaid, zodat horizontaal aflezen weer mogelijk is.

##### 4.4.1 Behuizing van de meetomvormer

Voor het draaien van de behuizing van de meetomvormer de hieronder beschreven stappen uitvoeren. Een mechanische blokkering van de behuizing van de meetomvormer verhindert een draaiing van meer dan 330°.



Afb. 4: Behuizing van de meetomvormer draaien  
1 Bevestigingsschroef | 2 Behuizing van de meetomvormer

1. Bevestigingsschroeven ca. 2 slagen losdraaien.
2. Behuizing van de meetomvormer in de gewenste stand draaien.
3. Bevestigingsschroef vastdraaien.



#### GEVAAR – Explosiegevaar!

Beperking van de explosieveiligheid.  
De meetomvormer niet scheiden van de meetwaardeopnemer.

#### 4.4.2 LCD-scherm

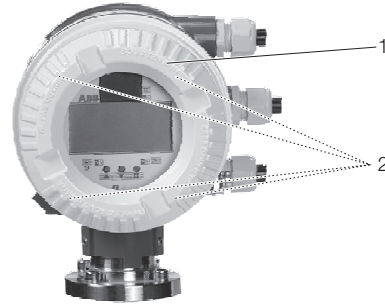


#### WAARSCHUWING – Gevaren door elektrische stroom!

Bij een geopende behuizing is de EMC-afscherming beperkt en de aanraakbescherming opgeheven.

Voor het openen van het behuizingsdeksel moet de voeding worden uitgeschakeld.

Voor het draaien van het LCD-scherm de hieronder beschreven stappen uitvoeren.



G10382

Afb. 5: LCD-scherm draaien

1. Voeding uitschakelen.
2. Behuizingsdeksel (1) eraf schroeven.
3. De vier bevestigingsschroeven (2) van het LCD-scherm losdraaien. Het LCD-scherm hangt nu aan de kabelboom voor de inschuifunit van de elektronica.
4. LCD-scherm in de gewenste stand vastschroeven. Bij het vastschroeven erop letten dat de kabelboom niet wordt beschadigd.
5. Het deksel (1) van de behuizing weer vastschroeven.



#### ATTENTIE – Vermindering van de beschermingsgraad!

Vermindering van de beschermingsgraad van de behuizing door verkeerde montage of beschadiging van de afdichting (O-ring). Afdichting (O-ring) voor het sluiten van het behuizingsdeksel eerst op beschadigingen controleren, indien nodig vervangen. Bij het sluiten van de behuizingsdeksel erop letten dat de afdichting goed zit.



## 4.5 Installatie Instructies

### 4.5.1 Inbouwvoorwaarden / projecteringsaanwijzingen

De CoriolisMaster FCB330, FCB350 is geschikt voor installatie binnen en buiten. Het standaardapparaat beschikt over de beschermingsgraad IP 67. De meetwaardeopnemer werkt bidirectioneel en kan in een willekeurige montagepositie worden gemonteerd. Een volledige vulling van de meetbuizen moet op ieder moment worden gegarandeerd. De materiaalbestendigheid van alle onderdelen die in aanraking komen moet het medium moet gegeven zijn.

De volgende punten moeten bij de inbouw in acht worden genomen:

- In de gewenste inbouwrichting wordt de meetwaardeopnemer in de pijlrichting doorstroomt. De doorstroom wordt dan positie aangegeven (optioneel kan een toevoer- / afvoerkalibrering worden geleverd).
- De aanwezigheid van gasbellen in de meetbuis kan voor bij de dichtheidmeting tot meer meetfouten leiden. Daarom mag de meetwaardeopnemer niet op het hoogste punt van de installatie worden gemonteerd. Ideaal is een montageplaats die zo diep mogelijk ligt met een buisgeleiding in U-vorm.
- Lange afvoerleidingen achter de meetwaardeopnemer vermijden, om te voorkomen dat de meetbuizen leeglopen.
- Erop letten dat de meetvormer na het inbouwen vrij is van mechanische spanningen.
- Erop letten dat de meetwaardeopnemer niet in contact komt met andere voorwerpen. Meetwaardeopnemer niet aan de behuizing bevestigen.
- Erop letten dat de in het medium opgeloste gassen niet uitgassen en de meetbuizen altijd gevuld zijn. Om dit te garanderen wordt een minimale tegendruk van 0,2 bar (2,9 psi) aanbevolen.
- Bij de meting van gassen erop letten, dat de gassen droog en vrij van vloeistoffen zijn.
- Erop letten dat de dampdruk van het medium bij onderdruk in de meetbuis of licht kokende vloeistoffen niet wordt onderschreden.
- De meetwaardeopnemer niet in de buurt van sterke elektromagnetische velden zoals motoren, pompen, transformatoren etc. installeren.
- Erop letten dat overspraak tussen meerdere meetwaardeopnemers wordt vermeden. Om overspraak te voorkomen, de meetwaardeopnemer ver van elkaar installeren, of de buisleidingen tussen de meetwaardeopnemers ontkoppelen.

### 4.5.2 Houders

Om het eigen gewicht van de meetwaardeopnemer op te vangen en om bij externe storingen (bijvoorbeeld gasbellen in het medium) een veilige meting te garanderen, moet de meetwaardeopnemer in een starre buisleiding worden geïnstalleerd.

Twee steunen of ophangingen symmetrisch en spanningsvrij in de directe omgeving van de procesaansluitingen monteren.

### 4.5.3 Blokkeersystemen

Voor de uitvoering de nulpuntafstelling van het systeem zijn blokkeersystemen in de leidingen vereist:

- bij horizontale montage aan de uitlaatzijde,
- bij verticale montage aan de inlaatzijde.

Indien mogelijk moeten de blokkeersysteem voor en achter de opnemer worden geïnstalleerd.

### 4.5.4 Inlooptrajecten

De meetwaardeopnemer heeft geen inlooptrajecten nodig. Erop letten dat ventielen, schuifkleppen, kijkglazen etc. in de buurt van de meetwaardeopnemer niet caviteren en niet door de meetwaardeopnemer gaan trillen.

### 4.5.5 Apparaten in gescheiden constructie

Op een correcte toewijzing van de meetvormer en meetwaardeopnemer letten. De bij elkaar horende apparaten zijn op het typeplaatje gekenmerkt met dezelfde eindgetallen bijvoorbeeld X001 en Y001 of X002 en Y002.

### 4.5.6 Drukverlies

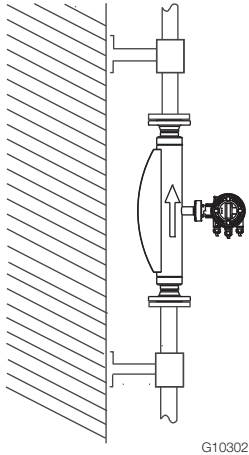
Het drukverlies hang van de eigenschappen van het medium en de doorstroom af.

Hulpmiddelen voor de berekening van de drukverliezen kunnen onder [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) worden gedownload.

## 4.6 Inbouwposities

De debietmeter werkt in alle montageposities. De optimale montagepositie is de verticale montage met doorstroom van onder naar boven.

### 4.6.1 Verticale inbouw in stijgleiding

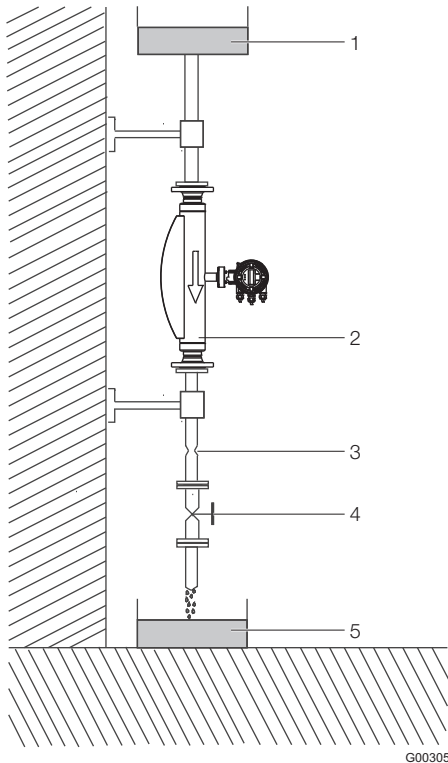


Afb. 6: Verticale inbouw, zelflegend

### 4.6.2 Verticale inbouw in afvoerleiding

Erop letten dat de meetwaardeopnemer tijdens de meting altijd helemaal gevuld is.

Daarvoor moet een buisversmalling of een klep onder de meetwaardeopnemer worden gemonteerd. De doorsnede van de buisversmalling of klep moet kleiner zijn dan de doorsnede van de buisleiding, om te voorkomen dat de meetwaardeopnemer tijdens de meting leegloopt.

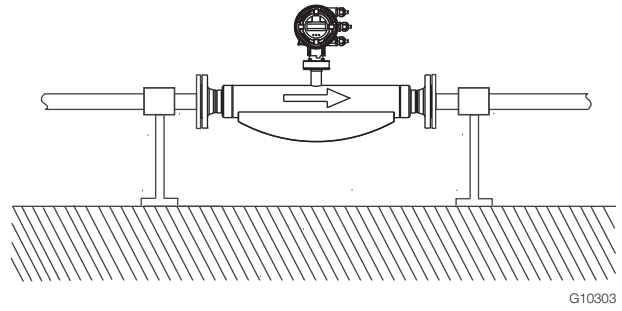


Afb. 7: Verticale inbouw in afvoerleiding

1 Voorraadtank | 2 Meetwaardeopnemer |

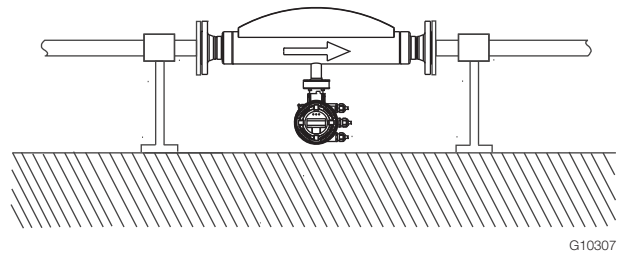
3 Buisversmalling of klep | 4 Ventiel | 5 Aftapreservoir

### 4.6.3 Horizontale inbouw bij meting van vloeistoffen



Afb. 8: Horizontale inbouw (vloeistoffen)

### 4.6.4 Horizontale inbouw bij meting van gassen

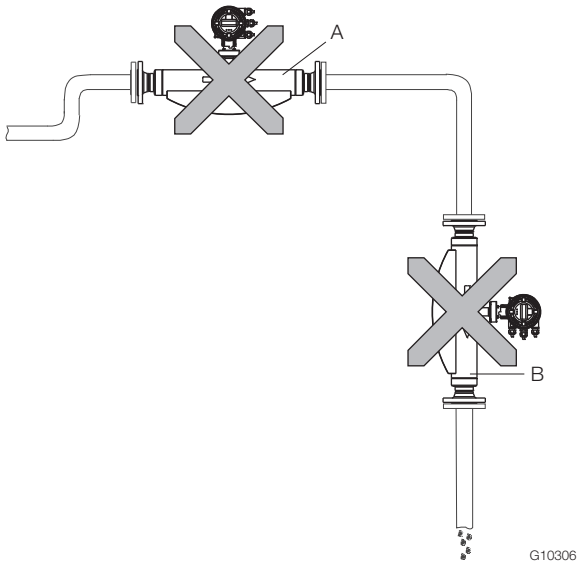


Afb. 9: Horizontale inbouw (gassen)

Bij de meting van gassen moet de meetomvormer of de aansluitkast omlaag wijzen.

#### 4.6.5 Kritieke montageplaatsen bij vloeistofmeting

Bij het meten van vloeistoffen leiden opgehoopte lucht of gasbellen in de meetbuis tot meer meetfouten. De volgende montageplaatsen vermijden bij de meting van vloeistoffen:

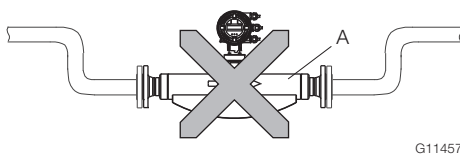


Afb. 10: Kritieke montageplaatsen

- "A": Bij de inbouw van de meetwaardeopnemer op het hoogste punt van een buisleiding kan er zich lucht ophopen of kunnen er gasbellen worden gevormd in de meetbuis en dat leidt tot meer meetfouten.
- "B": Bij de inbouw van de meetwaardeopnemer in een afvoerleiding is tijdens de meting niet gegarandeerd dat de meetbuis volledig gevuld is. Dat leidt tot meer meetfouten.

#### 4.6.6 Kritieke inbouwlocaties bij gasmeting

Bij het meten van gassen leiden opgehoopte vloeistof of condensaatvorming in de meetbuis tot meer meetfouten. De volgende inbouwlocaties bij de meting van gassen vermijden:



Afb. 11: Kritieke installatielocaties

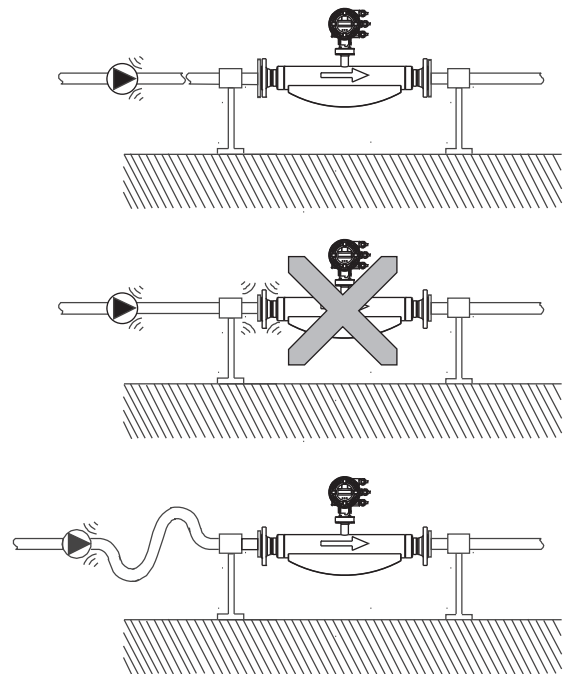
- "A": Bij inbouw van de meetwaardeopnemer op het diepste punt van een buisleiding kan er zich vloeistof ophopen of kan de ophoping van vloeistof of condensaatvorming leidt tot meer meetfouten.

#### 4.6.7 Montage in de buurt van pompen

Wanneer er sterke trillingen aan de buisleiding optreden moeten deze met elastische dempingselementen worden gedempt.

De dempingselementen buiten het steunbereik en buiten het door het blokkeermiddel begrensde buisdeel installeren.

De directe aansluiting van flexibele dempingselementen aan de meetwaardeopnemer vermijden.



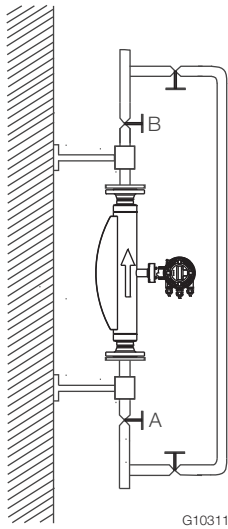
Afb. 12: Trillingsdemping

#### 4.6.8 Nulpunafstelling

Voor de nulpunafstelling onder gebruiksvoorwaarden de volgende voorwaarden realiseren:

- Meetbuis is volledig gevuld.
- Geen gasbellen of lucht in de meetbuis (bij de meting van vloeistoffen).
- Geen condensaat in de meetbuis (bij de meting van gassen).
- Druk en temperatuur in de meetbuis voldoen aan de normale gebruiksvoorwaarden.

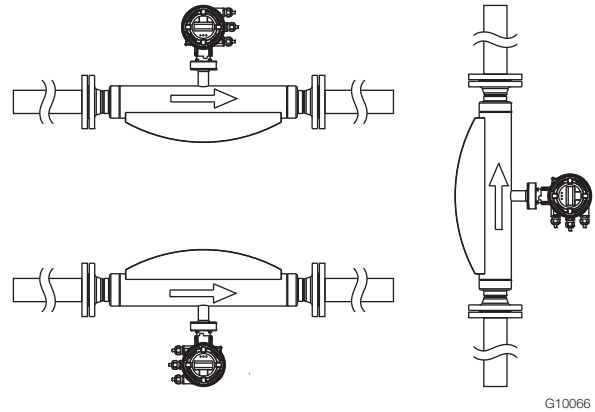
Om deze voorwaarden te garanderen wordt het inbouwen van een by-passleiding aanbevolen. Daardoor kan de afstellingen tijdens het lopende proces worden uitgevoerd.



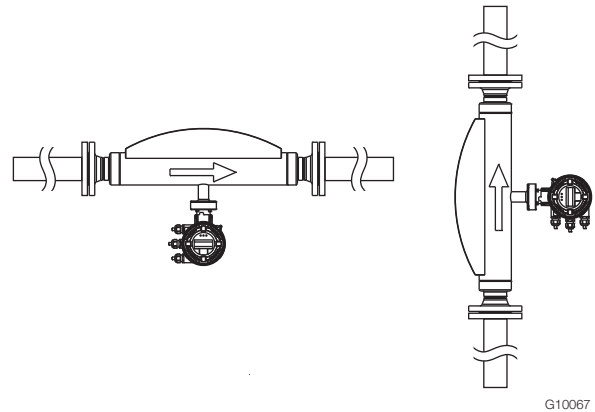
Afb. 13: By-passleiding

#### 4.6.9 Inbouw afhankelijk van de meetstoftemperatuur

De inbouwpositie van de meetwaardeopnemer is afhankelijk van de meetstoftemperatuur  $T_{\text{medium}}$ . De onderstaande inbouwvarianten in acht nemen!

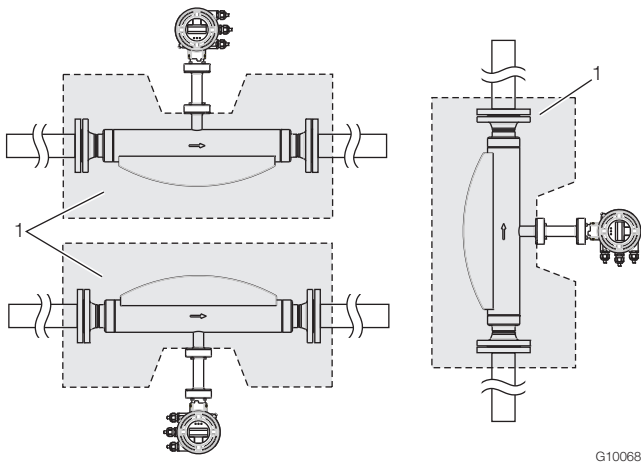


Afb. 14: Inbouw bij  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 120^{\circ} \text{C}$  ( $-58 \dots 248^{\circ} \text{F}$ )



Afb. 15: Inbouw bij  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200^{\circ} \text{C}$  ( $-58 \dots 392^{\circ} \text{F}$ )

#### 4.6.10 Inbouw bij optie TE1 "Verlengde toren"



Afb. 16: Inbouw bij  $T_{\text{medium}} -50 \dots 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (-58 ... 392 °F)  
1 Isolatie

Bij de optie TE1 "Verlengde toren" mag de meetwaardeopnemer worden geïsoleerd zoals in Afb. 16.

#### 4.6.11 Aanwijzingen voor EHEDG-conformiteit



##### WAARSCHUWING – Vergiftigingsgevaar!

Bacteriën en chemische substanties kunnen buisleidingsystemen en hun materialen verontreinigen of vergiftigen. In EHEDG-conforme installaties de volgende aanwijzingen in acht nemen.

- Voor een EHEDG-conforme installatie de betreffende installatievoorwaarden in acht nemen.
- Voor installatie overeenkomstig de EHEDG-normen mag de door de exploitant gebouwde combinatie van proceskoppeling en pakking slechts bestaan uit EHEDG-conforme delen. Daarvoor de aanwijzingen in de actuele versie van het volgende document in acht nemen: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

Alle door ABB beschikbaar gestelde gelaste verbindingcombinaties zijn toegelaten.

De leidingkoppeling volgens DIN11851 is toegestaan in combinatie met een EHEDG goedgekeurde procesafdichting (e.g. Fabrikaat Siersema).

## 5 Elektrische aansluitingen

### 5.1 Aanwijzingen over de aansluiting van de voeding

**i**

#### **BELANGRIJK (AANWIJZING)**

- De in het hoofdstuk "Technische gegevens" aangegeven grenswaarden voor de voeding in acht nemen.
- Bij lange kabels en kleine kabeldoorsneden moet er rekening worden gehouden met spanningsverlies. De aan de klemmen van het apparaat aanwezige spanning mag de minimaal noodzakelijke waarde niet onderschrijden.
- De elektrische aansluiting aan de hand van de aansluitschema's uitvoeren.

Op het typeplaatje van de meetomvormer zijn de aansluitspanning en het stroomverbruik aangegeven. In de voedingsleiding naar de meetomvormer moet een installatieautomaat met een maximale nominale stroom van 16 A worden geïnstalleerd.

De leidingdoorsnede van de voeding en de gebruikte installatieautomaat moeten conform VDE 0100 worden uitgevoerd en op de stroomopname van het debietmetingsysteem worden afgestemd. De leidingen moeten voldoen aan IEC 227, resp. IEC 245.

De installatieautomaat moet in de buurt van de meetomvormer zijn en gekenmerkt zijn als behorende bij het apparaat.

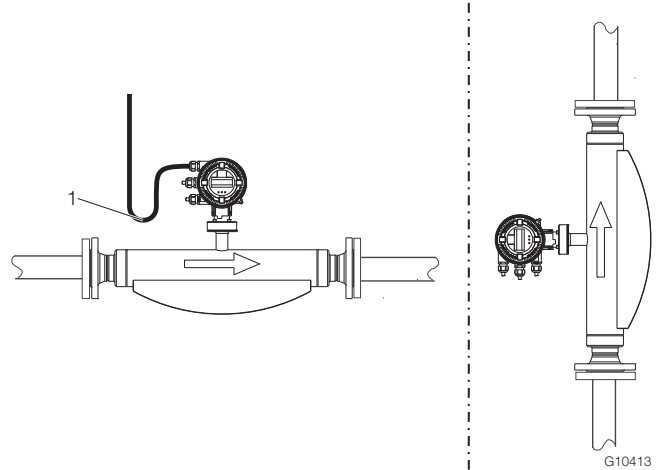
De aansluiting van de voeding gebeurt overeenkomstig de gegevens op het typeplaatje, aan de klemmen L (fase), N (nul) of 1+, 2- en PE.

Meetomvormer en meetwaardeopnemer met de functionele aarde verbinden.

### 5.2 Aanwijzingen over het leggen van de kabels

Bij het leggen van de aansluitkabel aan de meetwaardeopnemer ervoor zorgen dat deze in een U-vorm hangt zodat er geen druppels langs de kabel de contactdoos in kunnen stromen.

Bij horizontale montage van de meetopnemer de kabelgeleidingen naar beneden laten lopen. Indien nodig de behuizing van de meetomvormer draaien.

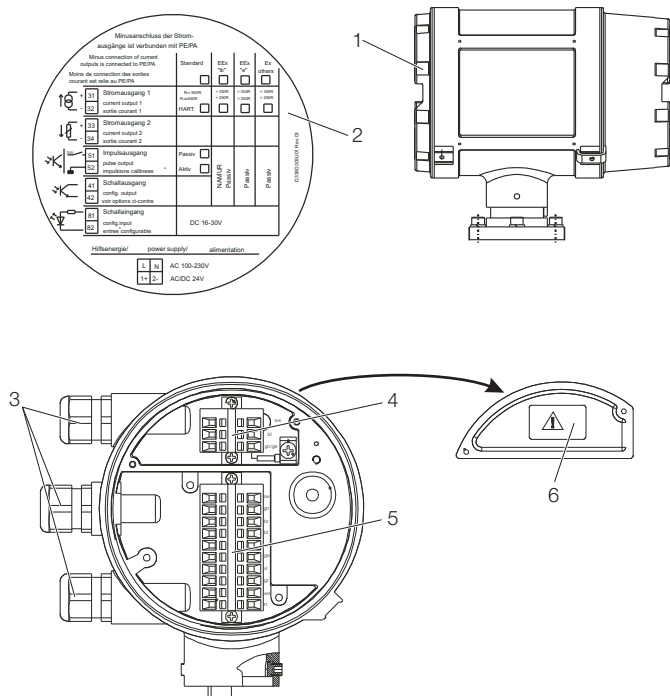


**Afb. 17: Installatie van de aansluitkabel  
1 U-vorm**

### 5.3 Compacte constructie

Bij apparaten met een compacte constructie bevinden de aansluitklemmen zich achter het deksel, aan de achterkant van de behuizing van de meetomvormer.

Aan de binnenkant van het deksel wordt de elektrische aansluiting schematisch weergegeven. De configuratie van het apparaat wordt gemarkeerd.



Afb. 18: Aansluitklemmen

- 1 Deksel voor aansluitruimte | 2 Aansluitingen |
- 3 Kabelgeleidingen | 4 Aansluitklemmen voor voeding |
- 5 Aansluitklemmen voor signaalin- en uitgangen |
- 6 Klemmenafdekking

G10375

## i

### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Bij hete aansluiten van de kabels geschikte adereindhulzen gebruiken.

Het apparaat aansluiten:

1. Deksel voor aansluitruimte eraf schroeven.
2. Kabeleinden voorbereiden en door de kabeldoorvoeren in de aansluitruimte voeren.
3. Klemmenafdekking verwijderen en kabels voor de voeding aan de hand van de aansluitschema's aansluiten.
4. Klemmenafdekking weer monteren.
5. Kabels voor signaalin- en signaaluitgangen aan de hand van de aansluitschema's aansluiten. De isolatie van de kabel (indien aanwezig) op de daarvoor bestemde aardklem aansluiten.
6. Deksel voor aansluitruimte weer vastschroeven.

## !

### ATTENTIE - Vermindering van de beschermingsgraad!

Vermindering van de beschermingsgraad van de behuizing door verkeerde montage of beschadiging van de afdichting (O-ring). Afdichting (O-ring) voor het sluiten van het behuizingsdeksel eerst op beschadigingen controleren, indien nodig vervangen. Bij het sluiten van de behuizingsdeksel erop letten dat de afdichting goed zit.

## 5.4 Gescheiden constructie

Bij apparaten met een gescheiden constructie wordt de meetomvormer apart gemonteerd en via een signaalkabel verbonden met de meetwaardeopnemer.

### 5.4.1 Kabelspecificatie

Signaalkabel	
Benaming	LI2YCY PiMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Afscherming	Paarsgewijze afscherming met kabelmantel en koperafscherming
Temperatuurbereik	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Lusweerstand	maximaal 78,4 Ω/km
Inductiviteit	ca. 0,4 mH/km
Maximale kabellengte	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Installatie van de signaalkabel

De volgende punten bij het leggen in acht nemen:

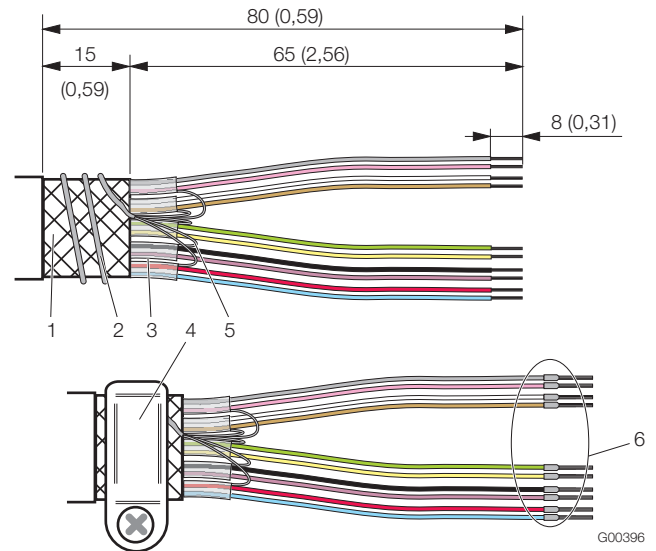
- De signaalkabel voert een spanningssignaal van slechts enkele millivolts en moet daarom langs de kortste weg aangesloten worden. De maximaal toegestane signaalkabellengte bedraagt 10 m (33 ft).
- Vermijd de omgeving van grotere elektrische machines en schakelelementen die strooivelden, schakelimpulsen en inductie veroorzaken. Wanneer dat niet mogelijk is, de signaalkabel in een kabelbeschermingsbuis van metaal leggen en de kabelbeschermingsbuis met de bedrijfsaardepotentiaal van het bedrijf verbinden.
- Voor de afscherming tegen magnetische interferenties is de kabel voorzien van een buitenste afscherming; deze moet op de bedrijfsaardepotentiaal aangesloten worden.
- De signaalkabel niet over aftakdozen of klemstrippen voeren.

### 5.4.3 Aansluiting van de signaalkabel



#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Bij hete aansluiten van de kabels geschikte adereindhulzen gebruiken.



Afb. 19: Voorbereiding van de signaalkabel, afmetingen in mm (inch)

1 Gevlochten afscherming |

2 Kabelmantel van folieafschermingen (getwist) |

3 Folieafscherming | 4 Aardklem | 5 Kabelmantel |

6 Adereindhulzen

1. Signaalkabels op de weergegeven wijze strippen.
2. Gevlochten afscherming op een lengte van ca. 15 mm (0,59 inch) inkorten.
3. Kabelkern en folieafscherming van de aderparen verwijderen.
4. De twee aders strippen en van adereindhulzen voorzien.
5. De kabelmantels van de folieafschermingen twisten en om de gevlochten afscherming wikkelen. Bij aansluiting aan de apparaten, gevlochten afscherming en de getwiste kabelmantels onder de aardklem klemmen.
6. Signaalkabel aan meetomvormer en meetwaardeopnemer aansluiten aan de hand van de aansluitschema's.
7. Kabels voor signaalin- en signaaluitgangen aan de hand van de aansluitschema's aansluiten. De isolatie van de kabel (indien aanwezig) op de daarvoor bestemde aardklem aansluiten.
8. Kabels voor de voeding aan de hand van de aansluitschema's aansluiten.
9. Alle geopende deksels van de aansluitruimte aan de meetomvormer en meetwaardeopnemer weer erop schroeven.



#### ATTENTIE - Vermindering van de beschermingsgraad!

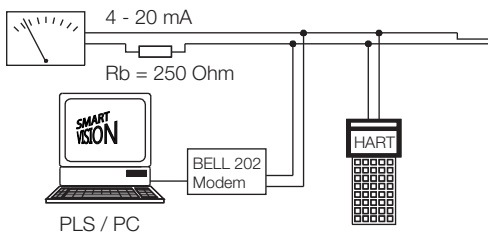
Vermindering van de beschermingsgraad van de behuizing door verkeerde montage of beschadiging van de afdichting (O-ring). Afdichting (O-ring) voor het sluiten van het behuizingsdeksel eerst op beschadigingen controleren, indien nodig vervangen. Bij het sluiten van de behuizingsdeksel erop letten dat de afdichting goed zit.



## 5.5 Digitale communicatie

### 5.5.1 HART-protocol

Het apparaat is geregistreerd bij de HART Communication Foundation.



G10052

Afb. 20: Communicatie met HART-protocol

HART-protocol	
Configuratie	– Direct op het apparaat – Met software DSV401 + HART-DTM
Transmissie	FSK-modulatie op stroomuitgang 4 ... 20 mA volgens norm Bell 202
Baudrate	1200 Baud
Weergave	Logisch 1: 1200 Hz Logisch 0: 2200 Hz
Maximale signaalamplitude	1,2 mAss
Belasting aan stroomuitgang	250 ... 560 $\Omega$ (in Ex-zone: maximaal 300 $\Omega$ )
Kabel	
Uitvoering	Tweedraadse leiding AWG 24, getwist
Maximale lengte	1500 m (4921 ft)

Voor uitgebreide informatie de aparte interfacebeschrijving lezen.

Systeemaansluiting:

In combinatie met het apparaat beschikbare DTM (Device Type Manager) kan de communicatie (configuratie, parametring) met de juiste randapplicatie volgens FDT 0.98 resp. 1.2 (DSV401 R2) plaatsvinden.

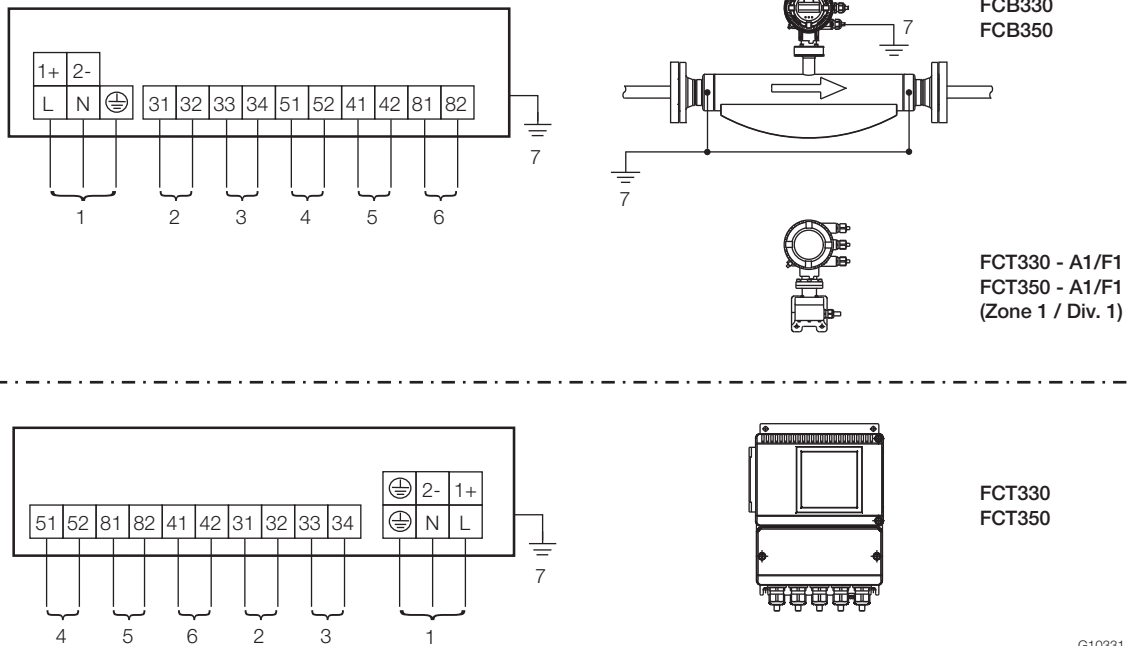
Andere tool- of systeemintegraties (bijvoorbeeld Emerson AMS / Siemens PCS7) op aanvraag.

De benodigde DTMs en andere bestanden kunnen onder [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) worden gedownload.

## 5.6 Aansluitschema's

### 5.6.1 Aansluiting meetvormer-modellen aan de randapparatuur

Modellen FCB330, FCB350, FCT330, FCT350



Afb. 21

1 Voeding | 2 stroomuitgang 1 | 3 stroomuitgang 2 | 4 impulsuitgang | 5 digitale schakeluitgang | 6 Digitale schakelingang | 7 Potentiaalvereffening (PA)

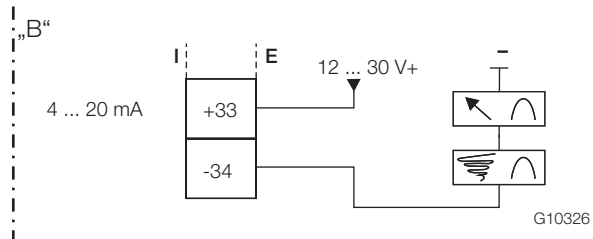
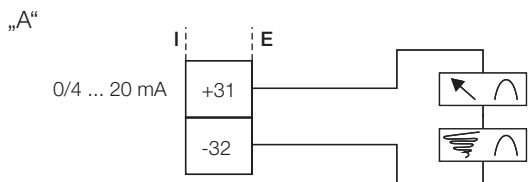
#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Bij gebruik van het apparaat in explosiegevaarlijke zones moeten de aanvullende temperatuurspecificaties in het hoofdstuk "Ex-relevante technische gegevens" worden opgevolgd!

Klem	Functie
L / N / PE	Voeding, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Voeding – 24 V AC, 50/60 Hz – 24 V DC
31 / 32	Stroomuitgang 1, actief 0/4 ... 20 mA, ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $10 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Stroomuitgang 1, passief 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), bronspanning $12 \leq U_q \leq 30$ V
33 / 34	Stroomuitgang 2, passief 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), bronspanning $12 \leq U_q \leq 30$ V
51 / 52	Impulsuitgang, passief $f_{max} = 5$ kHz, impulsbreedte = 0,1 ... 2000 ms, 0,001 ... 1000 impulsen/eenheid – "gesloten": $0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}$ – "open": $16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$ Impulsuitgang actief, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , belasting $\geq 150 \Omega$ , $f_{max} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Digitale schakeluitgang, passief – "gesloten": $0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}$ – "open": $16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Digitale schakelingang, passief – Ingang "aan": $16 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ V}$ – Ingang "uit": $0 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 2 \text{ V}$
-	Potentiaalcompensatie "PA" Bij aansluiting van de meetvormer FCT300 op de meetwaardeopnemer FCB300 moet ook de meetvormer op de potentiaalvereffening "PA" worden aangesloten.

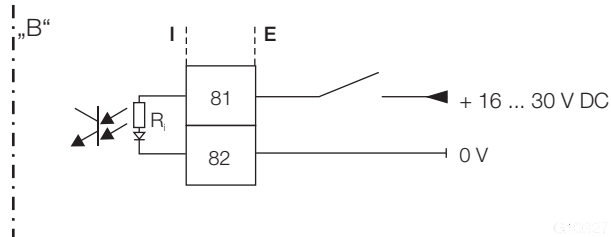
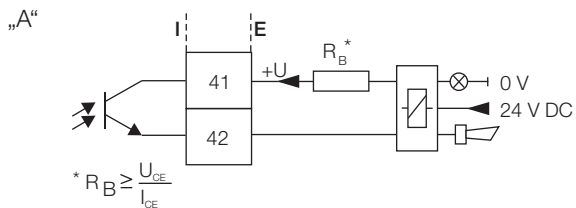
### 5.6.2 Aansluitvoorbeelden voor de randapparaten

Stroomuitgangen (inclusief HART-communicatie)



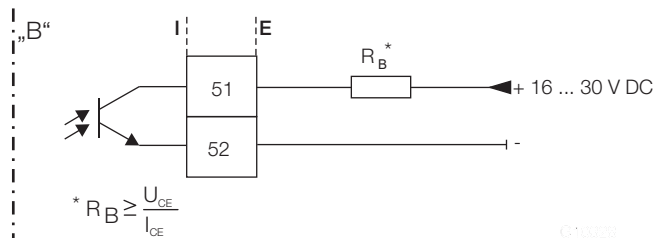
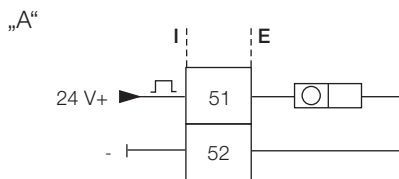
Afb. 22: stroomuitgangen actief / passief  
"A" Actief | "B" Passief | I Intern | E Extern

Digitale schakeluitgang en digitale schakelingang



Afb. 23  
"A" uitgang met systeembewaking, min.- / max.-alarm, lege meetbuis of toevoer- / afvoersignalering |  
"B" ingang voor externe tellerreset of externe uitgangssuitschakeling | I Intern | E Extern

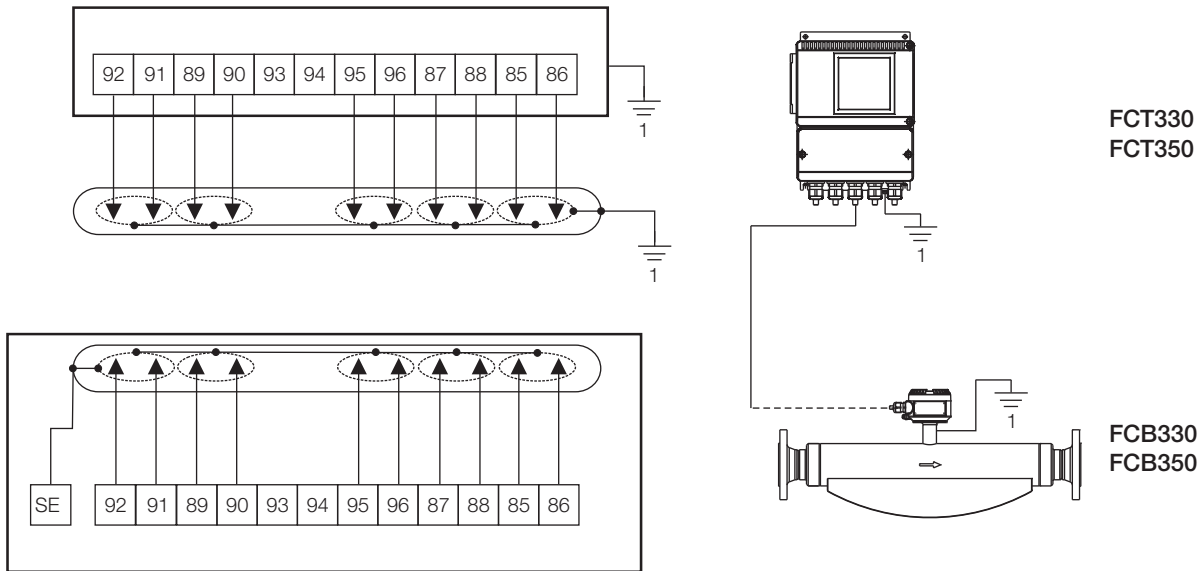
Impulsuitgang



Afb. 24: Impulsuitgang actief / passief  
"A" Actief | "B" Passief (optokoppelaar) | I Intern | E Extern

### 5.6.3 Aansluiting meetvormer op meetwaardeopnemer

Meetvormer FCT330, FCT350 op meetwaardeopnemer FCB330, FCB350



G10329-01

Afb. 25  
1 Potentiaalvereffening (PA)

Klem	Bijbehorende aderkleur	Functie
85	Wit	Sensor A
86	Bruin	Sensor A
87	Groen	Sensor B
88	Geel	Sensor B
89	Zwart	Temperatuur
90	Violet	Temperatuur

Klem	Bijbehorende aderkleur	Functie
91	Grijs	Driver
92	Rose	Driver
93	-	niet in gebruik
94	-	niet in gebruik
95	Blauw	Temperatuur
96	Rood	Temperatuur

#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

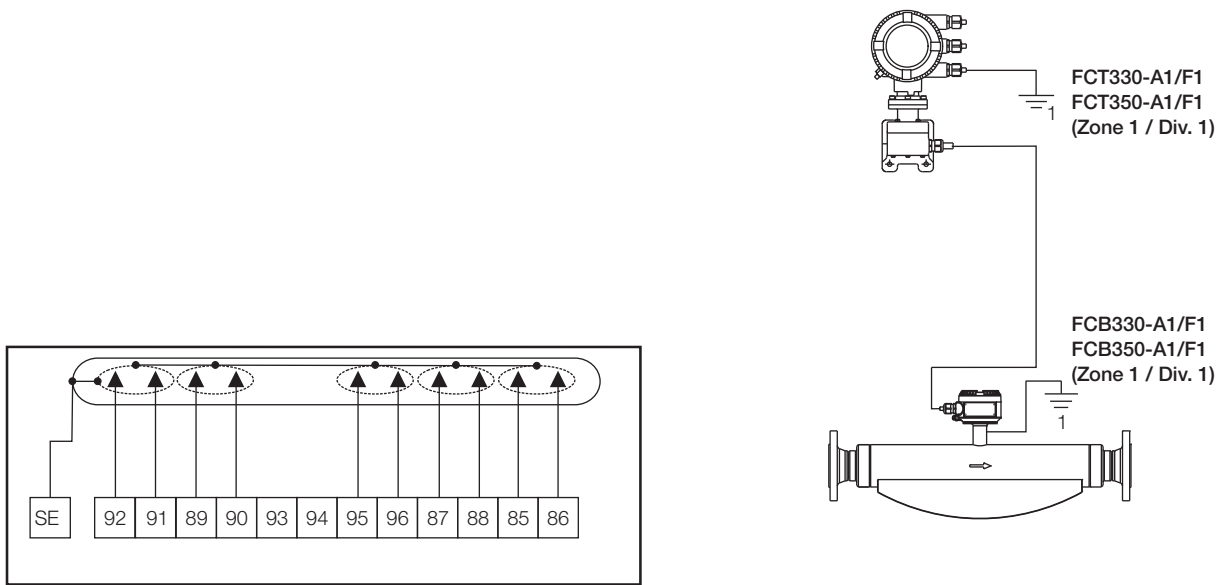
De precieze plaats van de klemmen voor de potentiaalvereffening kan per apparaattype verschillen. De klemmen zijn gemarkeerd. Bij aansluiting van de meetvormer FCT330, FCT350 op de meetwaardeopnemer FCB330, FCT350 moet ook de meetvormer op de potentiaalvereffening "PA" worden aangesloten.

De volgende combinaties van meetwaardeopnemers en meetvormers zijn toegestaan:

- meetwaardeopnemer FCB330 met meetvormer FCT330
- meetwaardeopnemer FCB350 met meetvormer FCT350

### 5.6.4 Aansluiting meetvormer op meetwaardeopnemer in zone 1 / div. 1

Meetvormer FCT330, FCT350 op meetwaardeopnemer FCB330, FCB350



Afb. 26  
1 Potentiaalvereffening (PA)

G10330-01

Klem	Bijbehorende aderkleur	Functie
85	Wit	Sensor A
86	Bruin	Sensor A
87	Groen	Sensor B
88	Geel	Sensor B
89	Zwart	Temperatuur
90	Violet	Temperatuur

Klem	Bijbehorende aderkleur	Functie
91	Grijs	Driver
92	Rose	Driver
93	-	niet in gebruik
94	-	niet in gebruik
95	Blauw	Temperatuur
96	Rood	Temperatuur

#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

De aders moeten per paar in een snoer worden aangesloten, om de EMC-bescherming te garanderen.

De volgende combinaties van meetwaardeopnemers en meetvormers zijn toegestaan:

- meetwaardeopnemer FCB330 met meetvormer FCT330
- meetwaardeopnemer FCB350 met meetvormer FCT350

## 6 Ingebruikname

### 6.1 Controle voor de inbedrijfstelling

Vóór de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten gecontroleerd worden:

- De juiste toewijzing van meetwaardeopnemer en meetvormer.
- De juiste bedrading zoals beschreven in het hoofdstuk "Elektrische aansluitingen".
- De juiste aarding van de meetwaardeopnemer.
- Dat de uitwendige module voor gegevensopslag (FRAM) hetzelfde serienummer heeft als de meetwaardeopnemer.
- Dat de uitwendige module voor gegevensopslag (FRAM) op de juiste plaats is ingestoken (zie het hoofdstuk "Onderhoud/repatrie").
- Erop letten dat de omgevingsvoorwaarden overeenkomen met de waarden in de technische gegevens.
- De voeding overeenstemt met de specificaties op het typeplaatje.

### 6.2 Voeding inschakelen

Voeding inschakelen.

Na inschakelen van de voeding worden de opnamegegevens in de externe FRAM met de intern opgeslagen waarden vergeleken.

Zijn de gegevens niet identiek, dan wordt een automatische uitwisseling van de meetvormergegevens uitgevoerd. Na afloop verschijnt de melding "Ext. Data loaded". De debietmeter is nu bedrijfs gereed.

Op het LCD-scherm wordt de actuele debiet weergegeven.

#### 6.2.1 Controle na het inschakelen van de voeding

Na de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten gecontroleerd worden:

- dat de parameters overeenkomstig de gebruiksvoorwaarden zijn geconfigureerd.
- dat het systeemnulpunt werd geïjkt.

Algemene aanwijzingen:

- Als bij doorstroming de verkeerde stroomrichting wordt aangeduid, zijn de aansluitingen van de signaalleiding tussen meetwaardeopnemer en meetvormer mogelijk verwisseld.
- De positie van de zekeringen en de zekeringwaarden vindt u in de reserveonderdelenlijst in de gebruiksaanwijzing van het apparaat.

## 6.3 Basisinstellingen



### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Uitgebreide informatie over de bediening van het LCD-scherm vindt u in hoofdstuk "Configuratie, parametring / bediening". In de gebruiksaanwijzing van het apparaat vindt u een gedetailleerde beschrijving van alle menu's en parameters.

---

Naar wens wordt het apparaat af fabriek volgens de opgaven van de klant ingesteld. Als geen specificaties doorgegeven worden, wordt het apparaat met de fabrieksinstellingen geleverd.

Om het apparaat ter plaatse in te stellen hoeven slechts enkele parameters worden geselecteerd en ingevoerd. Het is aan te raden bij de inbedrijfstelling de volgende parameters te controleren of in te stellen:

#### Meetbereikseindwaarde

(Parameter "QmMax" en submenu "Unit").

Het apparaat wordt in de fabriek op de grootste meetbereikseindwaarde ingesteld, indien geen klantenwens doorgegeven werd.

#### Stroomuitgangen

(Submenu "Current output 1" en "Current output 2").

Het gewenste stroombereik selecteren (0 ... 20 mA resp. 4 ... 20 mA).

#### Impulsuitgang

(Parameter "Pulse" en submenu "Unit").

Om het aantal impulsen per volume-eenheid in te stellen moet eerst in het submenu "Unit" de eenheid van de teller (bijv. kg of t) worden gekozen. Daarna moet in de parameter "Pulse" het aantal impulsen worden ingevoerd.

#### Impulsbreedte

(Parameter "Pulse width").

Voor de externe verwerking van de bestaande telimpulsen kan de impulsbreedte tussen 0,1 ms en 2000 ms worden ingesteld.

#### Systeem-nulpunt

(Submenu "System Zero adj.").

Hiertoe moet de vloeistof in de meetwaardeopnemer absoluut stilstaan. De meter moet volledig gevuld zijn. Het menu "System Zero adj." selecteren. Vervolgens op ENTER drukken. Met de toets STEP "System Zero adj. Function automatic?" oproepen en de afstemming met ENTER activeren. Er kan worden gekozen uit een langzame en snelle afstelling. De langzame afstemming levert meestal een preciezere nulpunt.

## 6.4 Aanwijzingen voor een veilig gebruik in explosiegevaarlijke zones ATEX

### 6.4.1 Controle



#### **GEVAAR – Explosiegevaar!**

Explosiegevaar bij het openen van de behuizing. Voor het openen van de behuizing de volgende punten in acht nemen:

- Er moet een vuurvergunning worden aangevraagd.
- Er moet worden gecontroleerd dat er geen explosiegevaar bestaat.
- Voor het openen van het behuizingsdeksel moet de voeding worden uitgeschakeld.



#### **VOORZICHTIG – Verbrandingsgevaar!**

Verbrandingsgevaar aan de meetwaardeopnemer door hete meetstoffen. De oppervlaktetemperatuur kan afhankelijk van de meetstoftemperatuur 70 °C (158 °F) overschrijden!

Voor het werken aan de meetwaardeopnemer eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

De ingebruikname en de werking dient plaats te vinden overeenkomstig ElexV (voorschrift ten opzichte van elektrische installaties in explosiegevaarlijke gebieden) en norm EN 60079-14 (opstellen van elektrische installaties in explosiegevaarlijke omgevingen), respectievelijk van de nationale voorschriften die van toepassing zijn.

De montage, ingebruikname, instandhouding en onderhoud in Ex-zones mag alleen worden uitgevoerd door overeenkomstig opgeleid personeel.

De hier beschreven ingebruikname geschiedt na de montage en elektrische aansluiting van de debietmeter.

De voedingsspanning is uitgeschakeld.

Bij de werking met ontvlambaar stof moet de norm EN 61241-0:2006 in acht worden genomen.

Gelieve rekening te houden met de afbeelding "3KXF002126G0009" in de bijlage.

### 6.4.2 Uitgangsstroomkringen

#### **Installatie van intrinsieke veiligheid "i" of verhoogde veiligheid "e"**

De uitgangsstroomkringen zijn zo uitgevoerd, dat zij zowel op intrinsiek veilige, als op niet-intrinsiek veilige stroomkringen kunnen worden aangesloten.

Een combinatie van intrinsiek veilige en niet-intrinsiek veilige stroomkringen is niet toegestaan.

Bij intrinsiek veilige stroomkringen moet een potentiaalvereffening aangebracht worden langs de getrokken leiding van de stroomuitgang.

De nominale spanning van de niet-intrinsiek veilige stroomkring bedraagt  $U_m = 60$  V.



#### **BELANGRIJK (AANWIJZING)**

Bij uitlevering zijn de kabelwartels zwart uitgevoerd. Wanneer de signaaluitgangen deel uitmaken van intrinsiek veilige stroomkringen, de meegeleverde lichtblauwe kap die in de aansluitruimte ligt gebruiken voor de kabelinvoer.

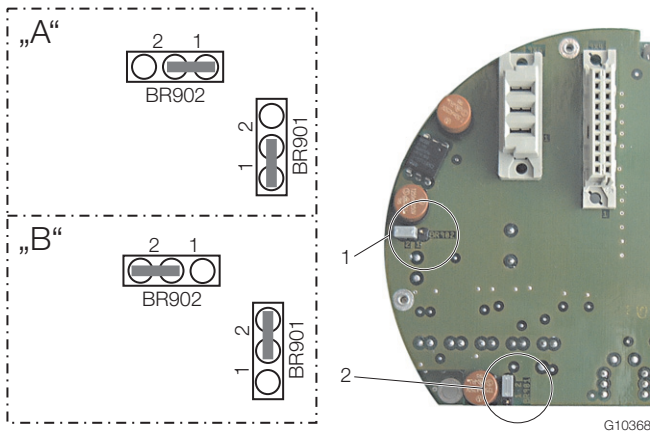


#### **BELANGRIJK (AANWIJZING)**

De veiligheidstechnische gegevens voor intrinsiek veilige stroomkringen kunt u lezen in de EG-typegoedkeuringsdocumentatie.

- Er moet op worden gelet, dat de afdekking van de aansluiting voor de voedingsspanning op correcte wijze afgesloten is. Bij intrinsiek veilige uitgangsstroomkringen kan het aansluitcompartiment geopend worden.
- Het wordt aanbevolen om de bijgevoegde kabelwartels (niet bij versie -40 °C [-40 °F]) voor de uitgangsstroomkring overeenkomstig de veiligheidsklasse te gebruiken: Intrinsiek veilig: blauw; niet-intrinsiek veilig: zwart
- De meetwaardeopnemer en de behuizing van de meetvormer moeten op de potentiaalcompensatie worden aangesloten. Bij intrinsiek veilige stroomuitgangen langs de stroomkringen een potentiaalvereffening aanbrengen.
- Na het uitschakelen van de debietmeter moet voor het openen van de meetvormer behuizing een wachttijd van  $t > 2$  min worden aangehouden.
- Bij inbedrijfstelling moet EN 61241-1:2004 in acht worden genomen in omgevingen met brandbaar stof.
- De exploitant moet controleren dat, als hij de aardleider PE aansluit, zelfs bij storingen geen potentiaalverschil tussen de aardleider PE en de potentiaalcompensatie PA kan ontstaan.
- Bij gebruik in stof-Ex is de maximale oppervlaktetemperatuur 85 °C (185 °F).
- De procestemperatuur van de aangesloten leiding kan 85 °C (185 °F) overschrijden.

### 6.4.3 NAMUR-contact



Afb. 27: Positie van de jumpers  
 "A" Standaardschakeling | "B" NAMUR-schakeling  
 1 Steekbrug BR902 | 2 Steekbrug BR901

Steekbrug	Positie	Functie
BR902	1	Standaardconfiguratie bij voorkeur voor Ex
BR901	1	"e" (toestand bij levering)
BR902	2	NAMUR-configuratie bij voorkeur voor Ex "i"
BR901	2	

Door plaatsing van jumpers kan de schakeluitgang en de impulsuitgang (klem 41 / 42 en 51 / 52) intern als NAMUR-contact voor aansluiting op een NAMUR-versterker geschakeld worden.

### 6.4.4 Kabelinvoeren

#### Bijzondere aanwijzingen voor apparaten met Noordamerikaans certificaat

Apparaten die gecertificeerd zijn voor Noordamerika worden slechts met 1/2" NPT-schroefdraad zonder kabelwartels geleverd.

### 6.4.5 Isolatie van de meetwaardeopnemer

Wanneer de meetwaardeopnemer moet worden geïsoleerd de aanwijzingen in het hoofdstuk "Montage / inbouwpositie / inbouw bij optie TE1 "Verlengde toren" lezen!

### 6.4.6 Gebruik in zone 2 met beschermingsklasse "dampveilig" (nR)

De behuizing van de meetomvormer (rechthoekig of rond, compact of gescheiden) kan in zone 2 met de beschermklasse "dampveilig" (nR) gebruikt worden.



#### WAARSCHUWING – Vermindering van de veiligheidsklasse!

Na installatie, onderhoud of opening van de behuizing moet het apparaat volgens IEC 60079-15 door de exploitant getest worden (zie hoofdstuk „Belangrijke aanwijzingen voor het testen van het apparaat“).

#### Belangrijke aanwijzingen voor het testen van het apparaat

Conform IEC 60079-15, hoofdstuk 23.2.3.2.1.2 "Eisen aan regelmatige inspecties van dampveilige behuizingen; apparaten zonder test aansluiting" volgende punten in acht nemen:

- Bij constante temperatuurvoorwaarden mag de tijd, waarin zich de onderdruk in de behuizing van ten minste 0,3 kPa (30 mm waterkolom) halveert, niet korter dan 180 seconden zijn.

Als alternatief kunnen ook de volgende testprocedures worden toegepast, om kortere testtijden mogelijk te maken:

- Bij constante temperatuurvoorwaarden mag de tijd, waarin zich de onderdruk in de behuizing van 0,3 kPa (30 mm waterkolom) op 0,27 kPa (27 mm waterkolom) verlaagt, niet korter dan 27 seconden zijn.
- Bij constante temperatuurvoorwaarden mag de tijd, waarin zich de onderdruk in de behuizing van 3,0 kPa (300 mm waterkolom) op 2,7 kPa (270 mm waterkolom) verlaagt, niet korter dan 27 seconden zijn.



#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Wanneer bij de test met de lagere drukken (0,3 kPa (30 mm waterkolom)) problemen optreden, dan mag de test met de 10-voudig hogere druk (3,0 kPa (300 mm waterkolom)) worden uitgevoerd.



### Uitvoeren van de test

1. Voedingsspanning uitschakelen en vóór het openen van de behuizing ten minste twee minuten wachten.
2. Een niet-gebruikte kabelwartel verwijderen. In de regel worden ATEX resp. IECEx gecertificeerde kabelwartels gebruikt, bijv. M20 x 1,5 of 1/2 " NPT-schroefdraad.
3. Testapparaat voor het controleren van de druk in plaats van de verwijderde kabelwartel aansluiten. Controleren of het testapparaat correct is geïnstalleerd en verzegeld.
4. Controle uitvoeren met het testapparaat (zie hoofdstuk „Belangrijke aanwijzingen voor het testen van het apparaat“).
5. Testapparaat verwijderen en kabelwartel weer correct monteren.

Vóór het inschakelen van de voeding, moet de behuizing, verzegeling, schroefdraad en kabeldoorvoeren visueel worden gecontroleerd. Daarbij mogen er geen beschadigingen worden vastgesteld.



### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Voor de afdichting van de behuizing mogen uitsluitend originele onderdelen worden gebruikt. Onderdelen kunnen via de ABB-service worden besteld:  
Neem a. u. b. contact op met de klantenservice (adres op blz. 1) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.



### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Bij het kiezen van de montageplaats ervoor zorgen dat de meetvormer niet is blootgesteld aan directe zonnestrallen.  
Wanneer direct zonnestrallen niet kunnen worden voorkomen, moet een zonwering worden geïnstalleerd.  
De grenswaarden voor de omgevingstemperatuur aanhouden.

### 6.4.7 Veranderen van explosiebeveiligingsklasse

Bij de installatie in DIV 1 / zone 1 kunnen de signaaluitgangen INPUT / OUTPUT van de uitvoeringen FCB330/350 en FCT330/350 net verschillende beveiligingsklassen worden bedreven:

- Signaaluitgang INPUT / OUTPUT in uitvoering intrinsiek veilig ia(ib) / IS
- Signaaluitgang INPUT / OUTPUT in uitvoering niet-intrinsiek veilig

Oorspronkelijke installatie	Nieuwe installatie	Noodzakelijke teststappen
<b>DIV 1 / zone 1:</b> Signaaluitgang INPUT / OUTPUT in uitvoering niet-intrinsiek veilig	<b>DIV 1 / zone 1:</b> Signaaluitgang INPUT / OUTPUT in uitvoering intrinsiek veilig ia(ib) / IS	– 500 V AC/1min of $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test tussen de klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 en / of 97 / 98 en de klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 en de behuizing. – Visuele beoordeling, in het bijzonder van de printplaten. – Visuele beoordeling: Geen beschadigingen of explosie te ontdekken.
<b>DIV 1 / zone 1:</b> Signaaluitgang INPUT / OUTPUT in uitvoering intrinsiek veilig ia(ib) / IS	<b>DIV 1 / zone 1:</b> Signaaluitgang INPUT / OUTPUT in uitvoering niet-intrinsiek veilig	Visuele beoordeling: Geen beschadigingen aan de schroefdraad (deksel, 1/2" NPT-kabelwartels).



### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Voor gedetailleerde informatie over explosieveiligheid, veiligheidsklassen en apparaatuitvoeringen het installatieschema FCB 3KXF002126G0009 in acht nemen (zie hoofdstuk „Bijlage“).

## 6.5 Aanwijzingen voor een veilig gebruik in explosiegevaarlijke zones cFMus

### 6.5.1 Controle



#### GEVAAR – Explosiegevaar!

Explosiegevaar bij het openen van de behuizing. Voor het openen van de behuizing de volgende punten in acht nemen:

- Er moet een vuurvergunning worden aangevraagd.
- Er moet worden gecontroleerd dat er geen explosiegevaar bestaat.
- Voor het openen van het behuizingsdeksel moet de voeding worden uitgeschakeld en een wachttijd van  $t > 2$  minuten te worden aangehouden.



#### VOORZICHTIG – Verbrandingsgevaar!

Verbrandingsgevaar aan de meetwaardeopnemer door hete meetstoffen. De oppervlaktetemperatuur kan afhankelijk van de meetstof temperatuur 70 °C (158 °F) overschrijden!

Voor het werken aan de meetwaardeopnemer eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

Verder dienen de volgende punten in acht te worden genomen:

- De montage, ingebruikname, instandhouding en onderhoud in Ex-zones mag alleen worden uitgevoerd door overeenkomstig opgeleid personeel.
- Bij geopend behuizing is de EMC-beveiliging opgeheven.
- Meetwaardeopnemer en meetvormer moeten volgens de geldende internationale normen geaard zijn.
- De aansluiting van de meetwaardenopnemer op de meetvormer mag slechts plaatsvinden door middel van de door ABB Automation Products geleverde signaalkabel.
- Bij uitvoering in gescheiden constructie moet de signaalkabellengte tussen meetwaardeopnemer en meetvormer minimaal 5 m (16,4 ft) bedragen.
- De temperatuurklassen volgens de goedkeuring in het hoofdstuk "Ex-relevante technische gegevens conform cFMus" moeten beslist in acht te worden genomen.
- Gelieve rekening te houden met de afbeelding "3KXF002126G0009" in de bijlage.

### 6.5.2 Kabelinvoeren

#### Bijzondere aanwijzingen voor apparaten met Noordamerikaans certificaat

Apparaten die gecertificeerd zijn voor Noordamerika worden slechts met 1/2" NPT-schroefdraad zonder kabelwartels geleverd.

### 6.5.3 Elektrische aansluiting

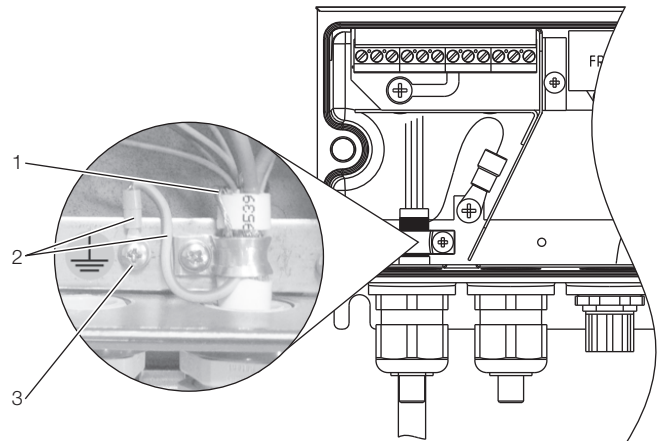


#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

De behuizing van de meetvormer en meetwaarden-opnemer moet worden verbonden met de potentiaalcompensatie PA. Bij aansluiting van de aardleider PE moet de operator erop letten dat er geen potentiaalverschillen ontstaan tussen aardleider PE en potentiaalvereffening PA.

De Ex-berekeningen zijn gebaseerd op temperaturen bij de kabelingang van 70 °C (158 °F). Daarom moeten de aan te sluiten kabels voor de hulpvoedingsspanning en de signalingangen en -uitgangen ook voldoen aan een specificatie van tenminste 70 °C (158 °F).

#### Aarding



G11458

Afb. 28

Volgens NEC standard kan de aparte aardverbinding tussen meetwaardeopnemer en meetvormer tot stand worden gebracht zoals hieronder beschreven:

1. De signaalkabel op een lengte van 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch) strippen.
2. Het in de signaalkabel geïntegreerde vlechtwerk van verzinkt koperdraad (1) tot een lengte van 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch) splitsen. De gesplitste draden van het vlechtwerk twisten.
3. De bijgesloten groen-gele beschermsslant zó op de streng schuiven dat aan het uiteindende 10 mm (0,39 inch) uitsteken (zo nodig de beschermsslant inkorten).
4. De meegeleverde ringkabelschoen (2) erop persen.
5. Op de aardingsaansluiting (3) aansluiten.

### 6.5.4 Process sealing

Volgens "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids" (eisen inzake procesafdichtingen tussen elektrische systemen en ontvlambare of brandbare procesmedia voor installatie in Noord-Amerika).



#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Het apparaat is geschikt voor gebruik in Canada. Bij gebruik in Class II, Groups E, F and G mag een maximale oppervlaktetemperatuur van 165 °C (329 °F) niet worden overschreden. Alle kabelbeschermingsbuizen (conduits) dienen te worden afgedicht binnen een afstand van 18 inch (457,20 mm) vanuit het apparaat.

De debietmeters van ABB zijn ontworpen voor de mondiale industriële markt en zijn o. a. geschikt voor de meting van ontvlambare en brandbare vloeistoffen en kunnen worden geïnstalleerd in procesbuizen.

Onder andere zijn de apparaten door middel van kabelbeschermingsbuizen (conduits) verbonden met de elektrische installatie, waardoor het mogelijk is dat procesmedia in de elektrische installatie kunnen terechtkomen. Om te voorkomen dat procesmedia binnendringen in de elektrische installatie, zijn de instrumenten voorzien van procesafdichtingen die voldoen aan de eisen van ANSI / ISA 12.27.01.

De Coriolis debietmeters zijn ontworpen als "Single Seal Devices".

Volgens de eisen van norm ANSI / ISA 12.27.01 dienen de bestaande operationele grenzen van temperatuur, druk en drukdragende onderdelen te worden gereduceerd tot de volgende grenswaarden:

#### Grenswaarden

Flens- of buismateriaal	Alle materialen van het van toepassing zijnde model
Nominale diameters	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Bedrijfstemperatuur	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Procesdruk	PN100 / Class 600

### 6.5.5 Veranderen van explosiebeveiligingsklasse

De modellen FCB330/350 en FCT330/350 kunnen in verschillende veiligheidsklassen worden gebruikt:

- Bij aansluiting op een intrinsiek veilige stroomkring in Div. 1 als intrinsiek veilig apparaat (IS).
- Bij aansluiting op een niet-intrinsiek veilige stroomkring in Div. 1 als apparaat met drukvaste kapseling (XP).
- Bij aansluiting op een niet-intrinsiek veilige stroomkring in Div. 2 als "niet vonkend" apparaat (NI).

Moet een apparaat dat al in bedrijf is, worden gebruikt in een andere explosiebeveiligingsklasse, dan moeten volgens de geldende norm maatregelen worden getroffen c.q. isolatietests worden uitgevoerd.

1. Explosiebeveiligingsklasse	2. Explosiebeveiligingsklasse	Noodzakelijke maatregel / test
Housing: XP, $U_{max} = 60$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min oder 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li> <li>Test tussen de klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / of 97 / 98 en de klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag optreden in of in de buurt van het apparaat.</li> <li>– Visuele beoordeling, in het bijzonder van de printplaten.</li> <li>– Visuele beoordeling: Geen beschadigingen of explosie te ontdekken.</li> </ul>
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min oder 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li> <li>Test tussen de klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / of 97 / 98 en de klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag optreden in of in de buurt van het apparaat.</li> <li>– Visuele beoordeling, in het bijzonder van de printplaten.</li> <li>– Visuele beoordeling: Geen beschadigingen of explosie te ontdekken.</li> </ul>
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	Visuele beoordeling: Geen beschadigingen aan de schroefdraad (deksel, 1/2" NPT-kabelwartels).
	Housing: XP Outputs: NI	Geen bijzondere maatregelen
Housing: XP, $U_{max} = 60$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min oder 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li> <li>Test tussen de klemmen 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 und / of 97 / 98 en de klemmen 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag optreden in of in de buurt van het apparaat.</li> <li>– Visuele beoordeling, in het bijzonder van de printplaten.</li> <li>– Visuele beoordeling: Geen beschadigingen of explosie te ontdekken.</li> </ul>
	Housing: XP Outputs: non IS	Visuele beoordeling: Geen beschadigingen aan de schroefdraad (deksel, 1/2" NPT-kabelwartels).

## 7 Ex-relevante technische gegevens conform ATEX / IECEx

### 7.1 Elektrische gegevens

#### 7.1.1 Overzicht van de verschillende uitgangsopties

Versies	ATEX Zone 2	ATEX Zone 1
<b>Versie I</b> Uitgangsoptie A / B in het bestelnummer	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stroomuitgang 1: actief</li> <li>– Stroomuitgang 2: passief</li> <li>– Impulsuitgang: actief / passief omschakelbaar</li> <li>– Contact in- en -uitgang: passief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stroomuitgang 1: actief</li> <li>– Stroomuitgang 2: passief</li> <li>– Impulsuitgang: passief</li> <li>– Contact in- en -uitgang: passief</li> </ul>
<b>Versie II</b> Uitgangsoptie D in het bestelnummer		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stroomuitgang 1: passief</li> <li>– Stroomuitgang 2: passief</li> <li>– Impulsuitgang: passief</li> <li>– Contact in- en -uitgang: passief</li> </ul>

#### 7.1.2 Versie I: stroomuitgangen actief / passief

##### Model: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 of FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Ontstekingsbescher- ming "nA" (zone 2)		Algemene bedrijfswaarden		Ontstekingsbescher- ming "e" (zone 1)		Ontstekingsbescherming "ib" (zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Stroomuitgang 1, actief Klemmen 31 / 32 Klem 32 is met "PA" verbonden	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Stroomuitgang 2, passief Klemmen 33 / 34 Klem 34 is met "PA" verbonden	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulsuitgang, passief Klemmen 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schakeluitgang, passief Klemmen 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schakelingang, passief Klemmen 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Alle in- en uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden. Slechts stroomuitgang 1 en 2 zijn in de versie "Zone 1" niet onderling galvanisch gescheiden.

### 7.1.3 Versie II: Stroomuitgangen passief / passief

Model: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 of FCB3xx-A2, FCT3xx-A2												
	Ontstekingsbescher ming "nA" (zone 2)		Algemene bedrijfswaarden		Ontstekingsbescher ming "e" (zone 1)		Ontstekingsbescherming "ia" (zone 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Stroomuitgang 1, passief Klemmen 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Stroomuitgang 2, passief Klemmen 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulsuitgang, passief Klemmen 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Schakeluitgang, passief Klemmen 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Schakelingang, passief Klemmen 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Alle in- en uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden.

### 7.1.4 Bijzondere aansluitvoorwaarden

De uitgangsstroomkringen zijn zo uitgevoerd, dat zij zowel op intrinsiek veilige, als op niet-intrinsiek veilige stroomkringen kunnen worden aangesloten.

Een combinatie van intrinsiek veilige en niet-intrinsiek veilige stroomkringen is niet toegestaan. Bij het veranderen van de ontstekingscategorie dient hoofdstuk 6.4.7 in acht te worden genomen.

Bij intrinsiek veilige stroomkringen moet potentiaalcompensatie aangebracht worden langs de getrokken leiding van de stroomuitgangen.

Het nominale voltage van de niet-intrinsiek veilige stroomkring is  $U_M = 60$  V.

Voor aansluiting op een NAMUR-versterker kan de schakeluitgang en de impulsuitgang (klem 41 / 42 en 51 / 52) intern als NAMUR-contact geschakeld worden.

Bij uitlevering zijn de kabelwartels zwart uitgevoerd. Als de signaaluitgangen worden opgenomen in intrinsiek veilige stroomkringen, dan wordt aanbevolen om de meegeleverde felblauwe kappen voor de overeenkomstige kabeldoorvoeren te gebruiken.

#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Als de aardleider (PE) in het aansluitcompartiment van de debietmeter wordt aangesloten, moet aangetoond worden, dat er geen gevaarlijk potentiaalverschil kan optreden tussen de aardleider (PE) en de potentiaalcompensatie (PA) in het explosiegevaarlijke bereik.

## 7.2 Meetwaardeopnemer model FCB300

### 7.2.1 Temperatuurklasse

Model FCB3xx-A1Y... zone 1			
Omgevingstemperatuur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperatuurklasse			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Model FCB3xx-A2Y... zone 2			
Omgevingstemperatuur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperatuurklasse			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Milieu- en procesvoorwaarden:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (alleen voor apparaten met een compacte constructie)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Beschermingsklasse IP 65, IP 67 en NEMA 4X

## 7.2.2 Ex-goedkeuring ATEX / IECEx

Afhankelijk van de uitvoering van de debietmeter (voor compacte of gescheiden constructie) geldt een specifieke identificatie volgens ATEX resp. IECEx.

### BELANGRIJK (AANWIJZING)

ABB behoudt zich het recht voor om de Ex-markering te veranderen. De precieze identificatie is te vinden op het typeplaatje van de apparatuur.

Model FCB3xx-A2A... (gescheiden constructie in zone 2)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium	

Model FCB3xx-A1A... (gescheiden constructie in zone 1)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2	-
	II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	
IECEx	T2 Ga	-
	Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	

Model FCB3xx-A2Y... (compacte constructie in zone 2)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
ATEX	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	

Model FCB3xx-A1Y... (compacte constructie in zone 1)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
<b>ATEX</b>		
Versie II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2	2 passieve analoge uitgangen, uitgangen "ia" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
	II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	
Versie I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2	Actieve / passieve analoge uitgangen, uitgangen "ib" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
	II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	
<b>IECEx</b>		
Versie II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb	2 passieve analoge uitgangen, uitgangen "ia" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker
	Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	
Versie I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb	Actieve / passieve analoge uitgangen, uitgangen "ib" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker
	Ex ia ib tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	

### 7.3 Meetomvormer model FCT300 in gescheiden constructie

Milieu- en procesvoorwaarden:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Beschermingsklasse IP 65, IP 67 en NEMA 4X / type 4X

#### 7.3.1 Ex-goedkeuring ATEX / IECEx

Afhankelijk van de uitvoering van de debietmeter (voor compacte of gescheiden constructie) geldt een specifieke identificatie volgens ATEX resp. IECEx.

#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

ABB behoudt zich het recht voor om de Ex-markering te veranderen. De precieze identificatie is te vinden op het typeplaatje van de apparatuur.

Model FCT3xx-Y0... (meetomvormer buiten de ex-zone, meetwaardeopnemer in zone 0, 1 of 2)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEx	[Ex ia Ga] IIC	-

Model FCT3xx-A2... (meetomvormer in zone 2, meetwaardeopnemer in zone 0, 1 of 2)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEx	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-

Model FCT3xx-A1... (meetomvormer in zone 1, meetwaardeopnemer in zone 0, 1 of 2)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
<b>ATEX</b>		
Versie II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 passieve analoge uitgangen, uitgangen "ia" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
Versie I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Actieve / passieve analoge uitgangen, uitgangen "ib" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
<b>IECEx</b>		
Versie II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 passieve analoge uitgangen, uitgangen "ia" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
Versie I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Actieve / passieve analoge uitgangen, uitgangen "ib" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.



## 8 Ex-relevante technische gegevens conform cFMus

### 8.1 Overzicht van de verschillende uitgangsopties

Versies	Class I Div. 2	Class I Div. 1
<b>Versie I</b> Uitgangsoptie A / B in het bestelnummer	– Stroomuitgang 1: actief – Stroomuitgang 2: passief – Impulsuitgang: actief / passief omschakelbaar – Contact in- en -uitgang: passief	– Stroomuitgang 1: actief – Stroomuitgang 2: passief – Impulsuitgang: passief – Contact in- en -uitgang: passief
<b>Versie II</b> Uitgangsoptie D in het bestelnummer		– Stroomuitgang 1: passief – Stroomuitgang 2: passief – Impulsuitgang: passief – Contact in- en -uitgang: passief

### 8.2 Elektrische gegevens voor div. 2 / zone 2

#### 8.2.1 Versie I: Stroomuitgangen actief / passief en versie II: Stroomuitgangen passief / passief

Model FCB3xx-F2, FCT3xx-F2		
	Ontstekingsbescherming "NI"	
	$U_{max_o}$ (V)	$I_{max_o}$ (mA)
Stroomuitgang 1 Klemmen 31 / 32	30	30
Stroomuitgang 2 Klemmen 33 / 34	30	30
Impulsuitgang Klemmen 51 / 52	30	65
Schakeluitgang Klemmen 41 / 42	30	65
Schakelingang Klemmen 81 / 82	30	10

Alle in- en uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden.

### 8.3 Elektrische gegevens voor div. 1 / zone 1

#### 8.3.1 Versie I: stroomuitgangen actief / passief

Model FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART actief								
	Ontstekingsbescherming "non IS"		Veiligheidsklasse IS					
	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Stroomuitgang 1, actief Klemmen 31 / 32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			U <sub>Max</sub> (V)	I <sub>Max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
			60	100	500	2,4	2,4	0,17
Stroomuitgang 2, passief Klemmen 33 / 34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulsuitgang, actief of passief Klemmen 51 / 52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schakeluitgang, passief Klemmen 41 / 42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Schakelingang, passief Klemmen 81 / 82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Alle in- en uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden. Slechts stroomuitgang 1 en 2 zijn niet onderling galvanisch gescheiden.

#### 8.3.2 Versie II: Stroomuitgangen passief / passief

Model FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART passief								
	Ontstekingsbescherming "non IS"		Veiligheidsklasse IS					
	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Stroomuitgang 1, passief Klemmen 31 / 32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Stroomuitgang 2, passief Klemmen 33 / 34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulsuitgang, actief of passief Klemmen 51 / 52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Schakeluitgang, passief Klemmen 41 / 42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Schakelingang, passief Klemmen 81 / 82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Alle in- en uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden.

#### 8.3.3 Bijzondere aansluitvoorwaarden

De uitgangsstroomkringen zijn zo uitgevoerd, dat zij zowel op intrinsiek veilige, als op niet-intrinsiek veilige stroomkringen kunnen worden aangesloten.

Een combinatie van intrinsiek veilige en niet-intrinsiek veilige stroomkringen is niet toegestaan. Bij het veranderen van de ontstekingscategorie rekening houden met hoofdstuk 6.5.5.

Bij intrinsiek veilige stroomkringen moet potentiaalcompensatie aangebracht worden langs de getrokken leiding van de stroomuitgangen.

Het nominale voltage van de niet-intrinsiek veilige stroomkring is U<sub>M</sub> = 60 V.

Wanneer het nominale voltage U<sub>M</sub> = 60 V bij aansluiting van niet intrinsiek veilige externe stroomkringen niet wordt overschreden, blijft de intrinsieke veiligheid behouden.

#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

De behuizing van de meetomvormer en meetwaarden-opnemer moet worden verbonden met de potentiaalcompensatie PA. Bij aansluiting van de aardleider PE moet de operator erop letten dat er geen potentiaalverschillen ontstaan tussen aardleider PE en potentiaalvereffening PA.

## 8.4 Meetwaardeopnemer model FCB300

### 8.4.1 Temperatuurklassen

Model FCB3xx-F1..., in Class I Div. 1			
Omgevingstemperatuur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Temperatuurklasse</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Model FCB3xx-F2..., in Class I Div. 2			
Omgevingstemperatuur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Temperatuurklasse</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Omgevings- en procesvoorwaarden:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (alleen voor apparaten met een compacte constructie)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Beschermingsklasse IP 65, IP 67 en NEMA 4X / type 4X

#### **BELANGRIJK (AANWIJZING)**

Bij uitvoering in gescheiden constructie moet de signaalkabellengte tussen meetwaardeopnemer en meetomvormer minimaal 5 m (16,4 ft) bedragen. Er moeten "Conduit Seals" (kabelbuisafdichtingen) worden gemonteerd binnen een afstand van 18 inches (45 cm).

#### 8.4.2 Ex-goedkeuring cFMus

Afhankelijk van de uitvoering van de debietmeter (voor compacte of gescheiden constructie) geldt een specifieke identificatie volgens FM.

#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

ABB behoudt zich het recht voor om de Ex-markering te veranderen. De precieze identificatie is te vinden op het typeplaatje van de apparatuur.

Model FCB3xx-F2A... (gescheiden constructie in Zone 2, Div. 2)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
FM (marking US)	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-

Model FCB3xx-F2Y... (compacte constructie in Zone 2, Div. 2)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-

Model FCB3xx-F1A... (gescheiden constructie in Zone 1, Div. 1)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
FM (marking US)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-

**Model FCB3xx-F1Y... (compacte constructie in Zone 1, Div. 1)**

Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
<b>FM (marking US)</b>		
Versie II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 passieve analoge uitgangen, uitgangen "ia" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
Versie I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Actieve / passieve analoge uitgangen, uitgangen "ib" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versie II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passieve analoge uitgangen, uitgangen "ia" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
Versie I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Actieve / passieve analoge uitgangen, uitgangen "ib" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.

## 8.5 Meetomvormer model FCT300 in gescheiden constructie

Milieu- en procesvoorwaarden:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Beschermingsklasse IP 65, IP 67 en NEMA 4X / type 4X

### 8.5.1 Ex-goedkeuring cFMus

Afhankelijk van de uitvoering van de debietmeter (voor compacte of gescheiden constructie) geldt een specifieke identificatie volgens FM.

#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

ABB behoudt zich het recht voor om de Ex-markering te veranderen. De precieze identificatie is te vinden op het typeplaatje van de apparatuur.

Modell FCT3xx-Y0... (meetomvormer in "General Purpose" [algemene doeleinden] en meetwaardeopnemer in Zone 2, Div. 2 of Zone 0, 1 Div. 1)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-

Model FCT3xx-F2... (meetomvormer en meetwaardeopnemer in Zone 2, Div. 2)		
Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-

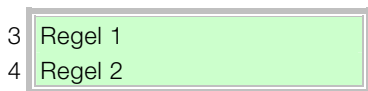
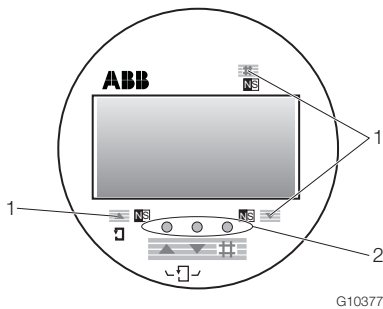
**Model FCT3xx-F1... (meetvormer in Zone 1, Div. 1, meetwaardeopnemer in Zone 0, 1 of 2, Div. 2 of Div. 1)**

Goedkeuring	Kenmerking	Opmerking
<b>FM (marking US)</b>		
Versie II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 passieve analoge uitgangen, uitgangen "ia" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
Versie I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Actieve / passieve analoge uitgangen, uitgangen "ib" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versie II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passieve analoge uitgangen, uitgangen "ia" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.
Versie I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Actieve / passieve analoge uitgangen, uitgangen "ib" / "e", afhankelijk van schakeling gebruiker.

## 9 Configuratie, parametring

### 9.1 Bediening

#### 9.1.1 Menunavigatie



Afb. 29: LCD-scherm

- 1 Punten voor de bediening met magneetpen |
- 2 Bedieningstoetsen voor menunavigatie|
- 3 1e regel op het LCD-scherm | 4 2e regel op het LCD-scherm

Tijdens de parametring blijft de meetvormer online, d.w.z. stroom- en impulsuitgang geven de momentane bedrijfstoestand nog steeds aan.

#### Bedieningstoetsfuncties

Met de bedieningstoetsen of wordt er door het menu gebladerd, of er worden waarden uit een lijst geselecteerd. Afhankelijk van de positie in het menu kunnen de bedieningstoetsen nog andere functie hebben.

Symbol	Betekenis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wisselt tussen procesindicatie en het menu</li> <li>– Submenu verlaten</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bladert vooruit door het menu of door een parameterlijst</li> <li>– Verhoging van getalwaarden (incrementeren)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bladert achteruit door het menu of door een parameterlijst</li> <li>– Verlagen van getalwaarden (decrementeren)</li> <li>– Selectie van de volgende positie voor invoer van numerieke en alfanumerieke waarden</li> </ul>
+	<p>ENTER-functie</p> <p>De ENTER-functie uitgevoerd door het tegelijkertijd indrukken van de toetsen  + .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selecteert de parameter die moet worden gewijzigd</li> <li>– De invoer van een waarde / parameter bevestigen</li> <li>– Submenu oproepen</li> </ul>

### i

#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

De ingevoerde waarden worden op aannemelijkheid gecontroleerd en eventueel met een melding op het LCD-scherm afgewezen.

#### Bediening met magneetpen

Met de magneetpen kunnen de parameters ook bij gesloten behuizingsdeksel worden ingesteld.

Voor het uitvoeren van de functie de actieve kant van de magneetpen op de betreffende punten op het LCD-scherm houden. De punten zijn gekenmerkt met het symbool .

#### ENTER-functie bij bediening met magneetpen

Het is niet mogelijk om met de magneetpen twee toetsen tegelijkertijd in te drukken. De ENTER-functie wordt bij bediening met magneetpen door het drukken op de punt voor meer dan drie seconden uitgevoerd.

Een succesvol uitgevoerde ENTER-functie wordt bevestigd door een knipperend LCD-scherm.

### 9.2 Menu-niveaus

Onder de procesindicatie bevindt zich het configuratieniveau.

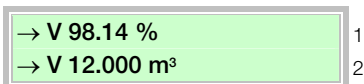
Procesindicatie	
Configuratieniveau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Language</li> <li>Mode of operation</li> <li>Concentration</li> <li>Unit</li> <li>Flowmeter primary</li> <li>QmMax</li> <li>Damping</li> <li>Low cutoff setting</li> <li>Field optimization</li> <li>System Zero adj.</li> <li>Alarm</li> <li>Display</li> <li>Totalizer</li> <li>Pulse Output</li> <li>Current output 1 / 2</li> <li>Switch contacts</li> <li>Label</li> <li>Interface</li> <li>Function test</li> <li>Status</li> <li>Softwareversie</li> </ul>

Procesindicatie	De procesindicatie geeft de actuele proceswaarden weer.
Configuratieniveau	Het configuratieniveau bevat alle voor de inbedrijfstelling en configuratie van het apparaat noodzakelijke parameters. De apparaatconfiguratie kan hier worden veranderd.



### 9.2.1 Procesindicatie

Na het inschakelen van het apparaat verschijnt de procesindicatie op het LCD-scherm. Daar worden informatie over het apparaat en actuele proceswaarden afgebeeld.



Afb. 30: Procesindicatie

- 1 1e regel van de procesindicatie |
- 2 2e regel van de procesindicatie

De weergave van de actuele proceswaarden in regel 1 en 2 kan op het configuratieniveau worden aangepast.

Symbol	Beschrijving
→	Indicatie in de toevoerrichting
←	Indicatie in de afvoerrichting

### Foutmeldingen op het LCD-scherm

Bij een fout verschijnt een melding op de procesindicatie. De weergegeven tekst geeft een aanwijzing voor het gebied waar de fout is opgetreden.



#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Een uitvoerige beschrijving van de fouten en aanwijzingen om deze op te lossen vindt u in de gebruiksaanwijzing van het apparaat.

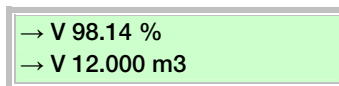
### 9.2.2 Omschakeling naar configuratieniveau (parametrering)

In het configuratieniveau kunnen de apparaatparameters worden afgebeeld en gewijzigd.

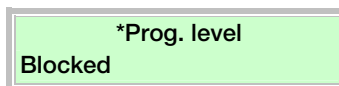


#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Wanneer op het LCD-scherm de melding "Fout – bedieningsbeveiliging" wordt weergegeven, is de hardware-schrijfbeveiliging geactiveerd met de bedieningsbeveiligingsschakelaar.

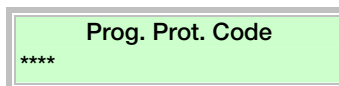


1. Met naar het configuratieniveau gaan. Op het LCD-scherm wordt nu een willekeurig menu-item weergegeven.
2. Met of het submenu "Prog. menu" selecteren en met + (ENTER-functie) selecteren voor bewerking.



3. Met of het toegangsniveau "Specialist" selecteren.
4. Met + (ENTER-functie) de instelling bevestigen.

Wanneer een wachtwoord is vastgelegd (Prog. Prot. Code) moet nu het wachtwoord worden ingevoerd.



5. Met de gewenste waarde instellen (met ieder indrukken wordt de waarde een decimaal hoger).
6. Met de volgende decimaal selecteren.
7. Met + (ENTER-functie) de instelling bevestigen.

Na het invoeren van het wachtwoord is het betreffende toegangsniveau vrijgeschakeld. Wanneer het toegangsniveau "Service" is geselecteerd moet het servicewachtwoord worden ingevoerd.

Op het LCD-scherm wordt nu het eerste menupunt van het configuratieniveau weergegeven.

8. Met of een submenu selecteren.
9. Met + (ENTER-functie) de selectie bevestigen.

## Toegangs niveaus



### BELANGRIJK (AANWIJZING)

Er zijn drie toegangs niveaus. Voor de niveaus "Standard" en "Specialist" kan een wachtwoord worden gedefinieerd.

In de fabriek is geen wachtwoord gedefinieerd.

Toegangs niveau	Beschrijving
Blocked	Op het niveau "Blocked" is alle invoer geblokkeerd. De menu's / parameters kunnen alleen worden weergegeven, maar niet veranderd.
Standard	Weergeven en wijzigen van alle voor het gebruik van het apparaat benodigde menu's / parameters.
Specialist	Weergeven en wijzigen van alle voor de klant toegankelijke menu's / parameters.
Service	Extra weergave van het servicemenu na het invoeren van het servicewachtwoord (alleen personeel van ABB).

### 9.2.3 Selectie en wijziging van parameters

#### Invoer in tabelvorm

Bij invoer in tabelvorm wordt uit een lijst parameterwaarden een waarde geselecteerd.

Ondermenu  
Eenheid

1. De in te stellen parameter in het menu selecteren.
2. Met + (ENTER-functie) de parameter oproepen die moet worden bewerkt.
3. Met of de gewenste waarde selecteren.
4. Met + (ENTER-functie) de selectie bevestigen.

#### Numerieke invoer

Bij de numerieke invoer wordt een waarde door invoer van de individuele decimalen ingesteld.

QmMax  
180.00 kg/u

1. De in te stellen parameter in het menu selecteren.
2. Met + (ENTER-functie) de parameter oproepen die moet worden bewerkt. De daarvoor ingestelde waarde wordt gewist en in plaats daarvan wordt nu een cursor ( \_ ) weergegeven.

QmMax  
254.50 kg/u

3. Met de gewenste waarde instellen (met ieder indrukken wordt de waarde een decimaal hoger).
4. Met de volgende decimaal selecteren.
5. Eventueel andere decimalen volgens de stappen 3 tot 4 selecteren en instellen.
6. Met + (ENTER-functie) de instelling bevestigen.

De wijziging van de parameterwaarde is afgesloten.

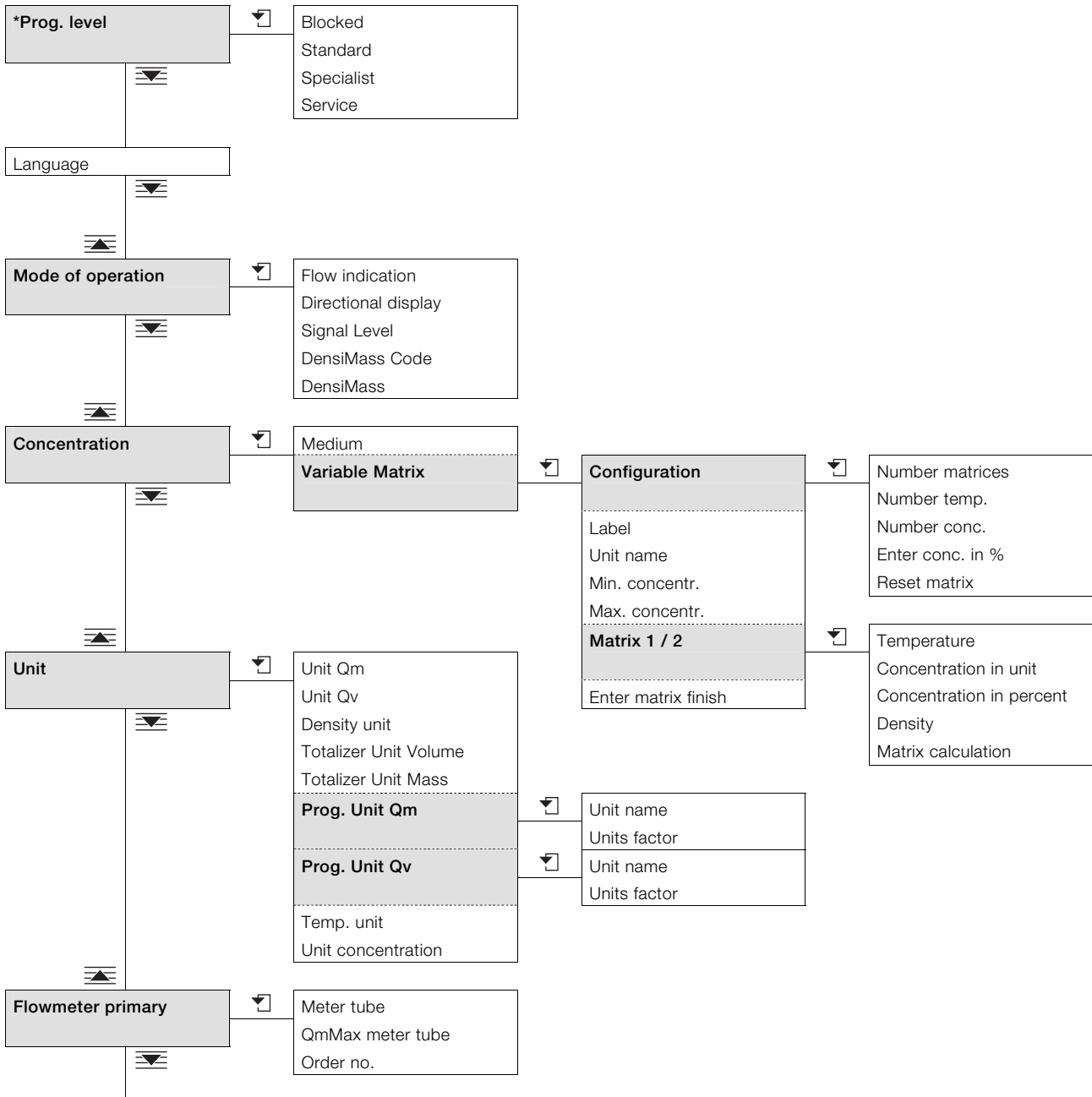
### 9.3 Parameteroverzicht in het configuratieniveau

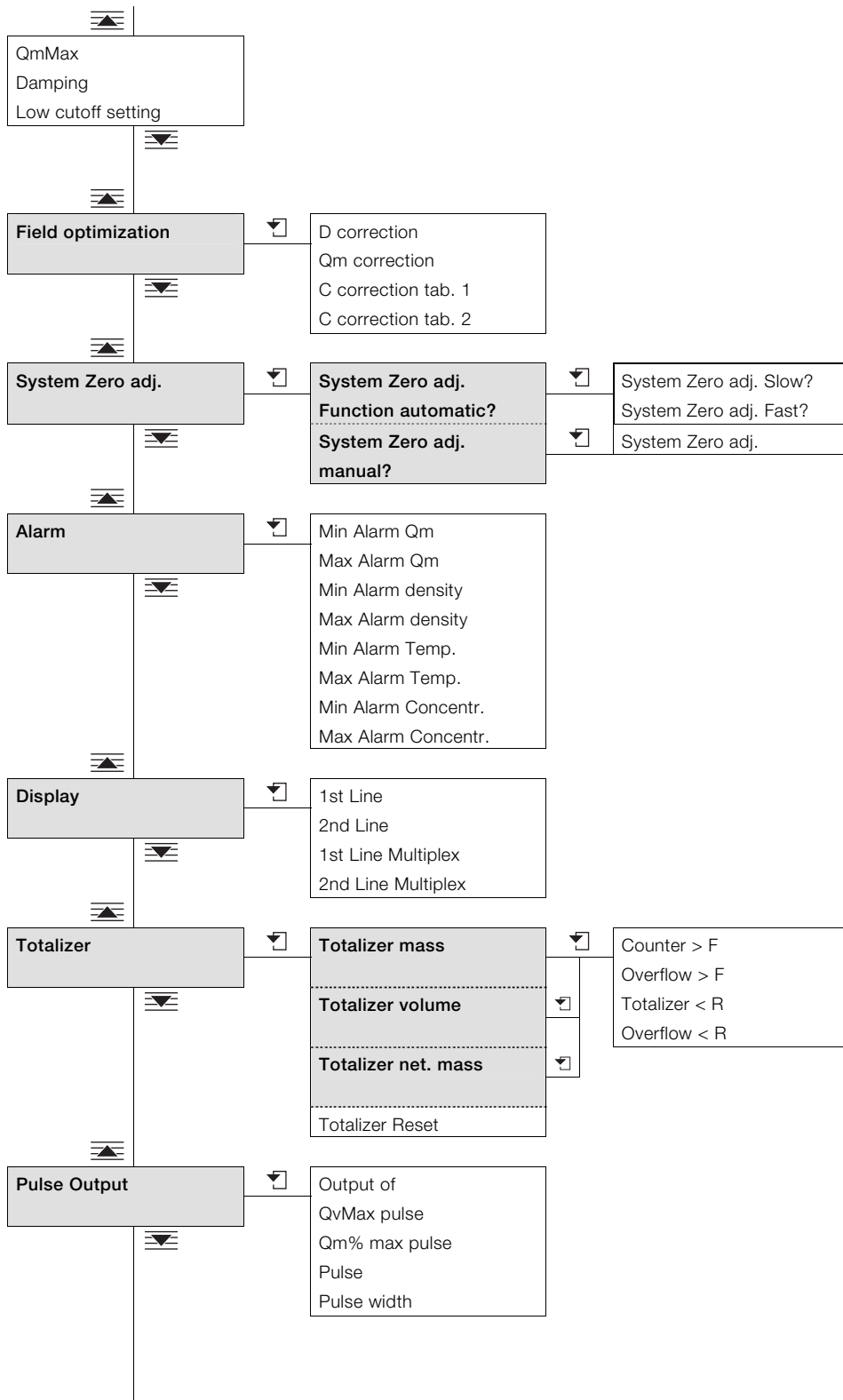


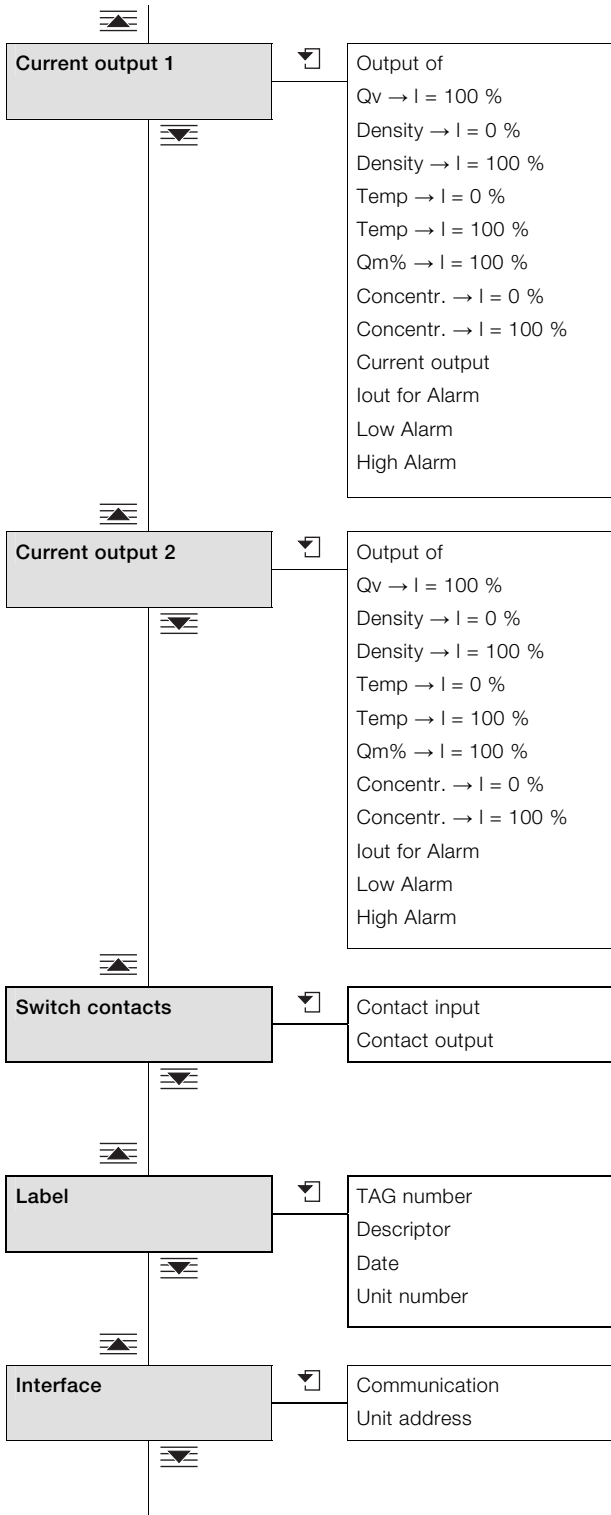
#### BELANGRIJK (AANWIJZING)

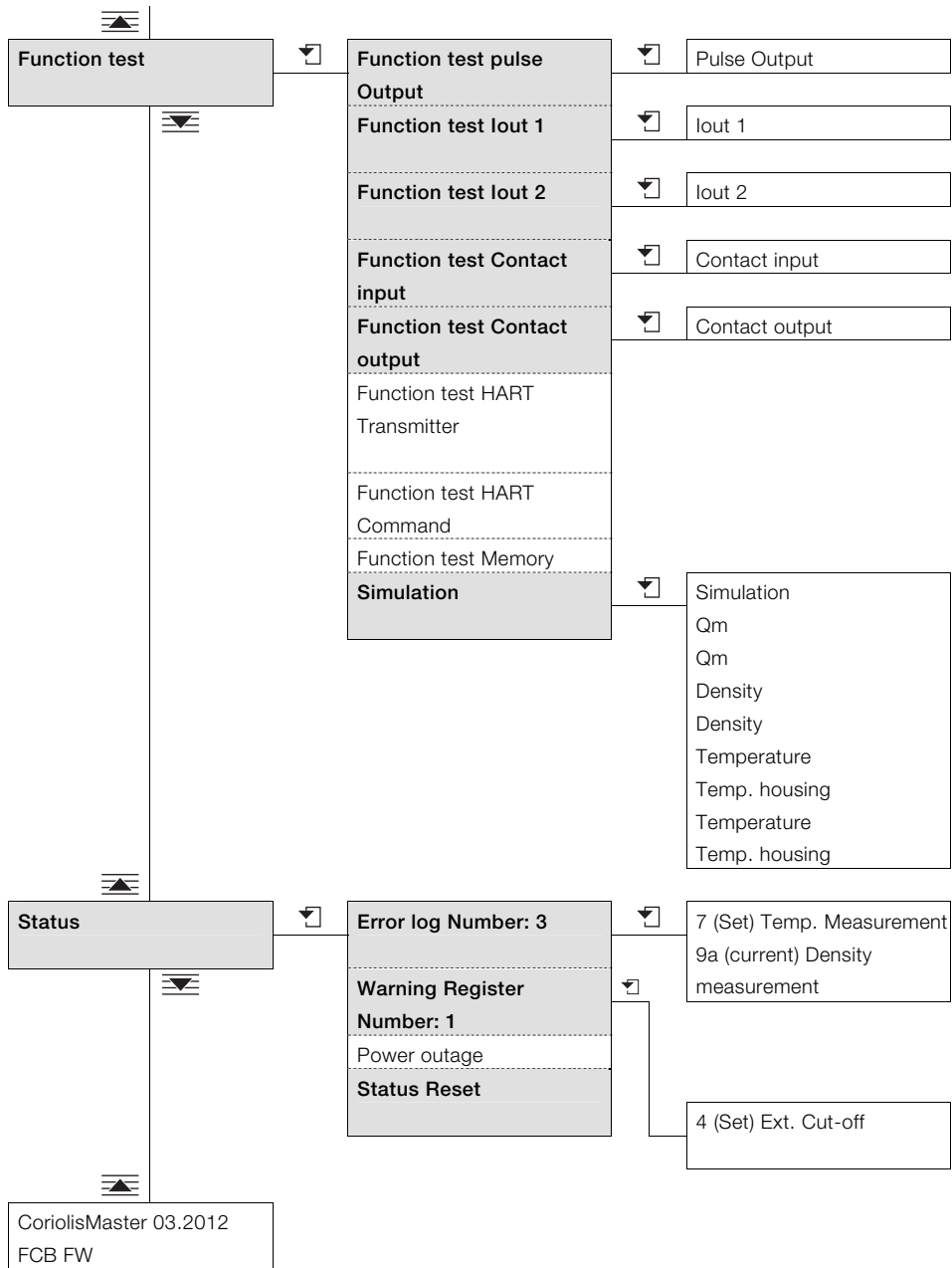
Dit overzicht van parameters bevat alle menu's en parameters van het apparaat. Afhankelijk van de leveringsomvang en configuratie van het apparaat, worden evt. niet alle menu's en parameters weergegeven op het apparaat.

De ENTER-functie  $\uparrow + \downarrow$  wordt in dit parameteroverzicht om plaatsredenen door het symbool  $\downarrow$  weergegeven.









# 10 Bijlage

## 10.1 Toelatingen en certificaten

### CE-teken



Het apparaat stemt in de door ons in de handel gebrachte uitvoering overeen met de voorschriften van de volgende EG-richtlijnen:

- EMV-richtlijn 2004/108/EG
- Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG
- Drukapparaten richtlijn (DGRL) 97/23/EG
- ATEX-richtlijn 94/9/EG

**Explosieveiligheid** Codering voor doelmatige toepassing in explosiegevaarlijke bereiken volgens:



- ATEX-richtlijn (aanvullend kenmerk tot de CE-markering)

### IECEX

- IEC normen



- cFMus Approvals for Canada and United States



### **BELANGRIJK (AANWIJZING)**

Alle documentatie, conformiteitsverklaringen en certificaten staan op de download-pagina van ABB ter beschikking.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---





CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Medidor de vazão mássica por Coriolis

Instruções para a colocação em funcionamento - PT  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Data da edição: 01.2013

Tradução das instruções originais

**Fabricante**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

**Central de assistência ao cliente**

Tel.: +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

[automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

# Índice

<b>1</b>	<b>Segurança .....</b>	<b>4</b>
1.1	Generalidades e indicações de leitura .....	4
1.2	Utilização conforme a finalidade .....	4
1.3	Utilização em desacordo com a finalidade .....	4
1.4	Grupos alvo e qualificações .....	4
1.5	Placas e símbolos .....	5
1.5.1	Símbolos de segurança/advertência, símbolos de aviso .....	5
1.5.2	Placa de características .....	5
1.6	Instruções de segurança para o transporte .....	6
1.7	Instruções de segurança para a montagem .....	6
1.8	Instruções de segurança para a instalação eléctrica .....	6
1.9	Instruções de segurança para o funcionamento ...	6
1.10	Valores limite técnicos .....	6
1.11	Substâncias de medição permitidas.....	7
1.12	Devolução de aparelhos .....	7
1.13	Sistema de gestão integrado .....	7
1.14	Eliminação .....	7
1.14.1	Nota sobre a directiva WEEE 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment) .....	7
1.14.2	Directiva ROS 2002/95/CE .....	7
<b>2</b>	<b>Vista geral dos modelos de sensor e transmissor de medição.....</b>	<b>8</b>
2.1	Informações gerais .....	8
2.2	Vista geral dos aparelhos ATEX / IECEx .....	10
2.3	Vista geral dos aparelhos cFMus.....	11
<b>3</b>	<b>Transporte .....</b>	<b>12</b>
3.1	Verificação.....	12
3.2	Informações gerais .....	12
<b>4</b>	<b>Montagem .....</b>	<b>12</b>
4.1	Informações gerais .....	12
4.2	Sensor de medição.....	12
4.3	Transformador de medição.....	13
4.3.1	Transmissor em forma construtiva separada (opção F1 ou F2).....	13
4.3.2	Transmissor em forma construtiva separada (opção R1 ou R2) .....	13
4.4	Rodar a caixa do transmissor de medição e do visor LCD.....	14
4.4.1	Caixa do transmissor de medição .....	14
4.4.2	Display LCD.....	14
4.5	Instruções de montagem .....	15
4.5.1	Condições de montagem / Instruções de planeamento.....	15
4.5.2	Suportes.....	15
4.5.3	Dispositivos de fechamento .....	15
4.5.4	Trechos de entrada .....	15
4.5.5	Aparelhos em forma construtiva separada .....	15
4.5.6	Perda de pressão .....	15
4.6	Posição de montagem.....	16
4.6.1	Montagem vertical em linha ascendente .....	16
4.6.2	Montagem vertical em linha de queda.....	16
4.6.3	Montagem horizontal para a medição de líquidos.....	16
4.6.4	Montagem horizontal para a medição de gases ..	16
4.6.5	Locais de montagem críticos na medição de líquidos.....	17
4.6.6	Locais de montagem críticos na medição de gases .....	17
4.6.7	Montagem nas proximidades de bombas .....	17
4.6.8	Calibração do ponto zero .....	18
4.6.9	Montagem a depender da temperatura do produto medido.....	18
4.6.10	Montagem com opção TE1 "Comprimento prolongado da torre" .....	19
4.6.11	Informações sobre a conformidade EHEDG.....	19
<b>5</b>	<b>Conexões eléctricas .....</b>	<b>20</b>
5.1	Instruções para a ligação da alimentação de energia .....	20
5.2	Instruções para instalação dos cabos .....	20
5.3	Forma construtiva compacta .....	21
5.4	Forma construtiva separada .....	22
5.4.1	Especificação do cabo .....	22
5.4.2	Instalação do cabo de sinal .....	22
5.4.3	Ligação do cabo de sinal.....	22
5.5	Comunicação digital .....	23
5.5.1	Protocolo HART .....	23
5.6	Esquemas de ligação .....	24
5.6.1	Ligação de modelo de transmissor à periferia ....	24
5.6.2	Exemplos de ligação da periferia.....	25
5.6.3	Ligação do transmissor ao sensor .....	26
5.6.4	Ligação do transmissor ao sensor em zona 1 / div. 1 .....	27
<b>6</b>	<b>Colocação em funcionamento .....</b>	<b>28</b>
6.1	Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento.....	28
6.2	Ligar a alimentação de energia .....	28
6.2.1	Verificação após a activação da alimentação de energia .....	28
6.3	Ajustes básicos .....	28
6.4	Instruções para um funcionamento seguro em áreas com perigo de explosão ATEX .....	29
6.4.1	Verificação.....	29
6.4.2	Circuitos eléctricos de saída .....	29
6.4.3	Contacto NAMUR.....	30
6.4.4	Entradas de cabo .....	30
6.4.5	Isolação do sensor de medição .....	30
6.4.6	Operação na zona (2 com classe de protecção "à prova de vapores" (nR) .....	30
6.4.7	Troca do tipo de protecção contra ignição.....	31
6.5	Instruções para um funcionamento seguro em áreas com perigo de explosão cFMus .....	32
6.5.1	Verificação.....	32
6.5.2	Entradas de cabo .....	32
6.5.3	Conexão eléctrica.....	32
6.5.4	Process sealing .....	33
6.5.5	Troca do tipo de protecção contra ignição.....	33
<b>7</b>	<b>Dados técnicos Ex relevantes segundo ATEX / IECEx</b>	<b>34</b>
7.1	Dados eléctricos.....	34
7.1.1	Vista geral das diferentes opções de saída .....	34
7.1.2	Versão I: Saídas de corrente activa / passiva .....	34
7.1.3	Versão II: saídas de corrente passiva / passiva ..	35

7.1.4	Condições de ligação especiais .....	35
7.2	Sensor modelo FCB300 .....	36
7.2.1	Classe de temperatura.....	36
7.2.2	Homologação Ex ATEX / IECEx .....	37
7.3	Transmissor modelo FCT300 em forma construtiva separada .....	38
7.3.1	Homologação Ex ATEX / IECEx .....	38
<b>8</b>	<b>Dados técnicos Ex relevantes conforme cFMus .....</b>	<b>39</b>
8.1	Vista geral das diferentes opções de saída.....	39
8.2	Dados eléctricos para Div. 2 / Zona 2 .....	39
8.2.1	Versão I: Saídas de corrente activa / passiva e Versão II: saídas de corrente passiva / passiva...	39
8.3	Dados eléctricos para Div. 1 / Zona 1 .....	40
8.3.1	Versão I: Saídas de corrente activa / passiva.....	40
8.3.2	Versão II: saídas de corrente passiva / passiva...	40
8.3.3	Condições de ligação especiais .....	40
8.4	Sensor modelo FCB300 .....	41
8.4.1	Classes de temperatura.....	41
8.4.2	Homologação cFMus.....	42
8.5	Transmissor modelo FCT300 em forma construtiva separada .....	44
8.5.1	Homologação cFMus.....	44
<b>9</b>	<b>Configuração, parametrização .....</b>	<b>46</b>
9.1	Operação .....	46
9.1.1	Navegação no menu.....	46
9.2	Níveis de menu .....	46
9.2.1	Indicação do processo .....	47
9.2.2	Mudança para o nível de configuração (parametrização) .....	47
9.2.3	Seleção e alteração de parâmetros .....	48
9.3	Vista geral de parâmetros no nível de configuração .....	49
<b>10</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>53</b>
10.1	Homologações e certificações .....	53

# 1 Segurança

## 1.1 Generalidades e indicações de leitura

Antes da montagem e colocação em funcionamento, ler atenciosamente este manual!

O manual é uma parte importante do produto e deve ser conservado para utilização posterior.

Por razões de clareza, o manual não contém todas as informações detalhadas sobre todos os modelos do produto e tampouco pode considerar todos os casos imagináveis de montagem, funcionamento ou manutenção.

Se desejar mais informações ou se surgirem problemas que não foram tratados neste manual, poderá obter as informações necessárias junto ao fabricante.

O conteúdo deste manual não é parte integrante ou alteração de qualquer acordo, confirmação ou relação legal actual ou anterior.

O produto foi fabricado de acordo com as regras técnicas actualmente vigentes e apresenta uma operação segura. Ele foi testado e saiu da fábrica em perfeito estado técnico de segurança. Para manter este estado durante o tempo de operação, é necessário observar e obedecer às instruções do manual.

Alterações e reparos no produto podem ser efectuados apenas quando isso é expressamente permitido no manual. Somente a observância de todos os avisos e instruções de segurança deste manual garante a protecção ideal do pessoal e do meio ambiente bem como o funcionamento seguro e sem falhas do produto.

Os avisos e símbolos fixados no produto devem ser obrigatoriamente observados. Estes não podem ser removidos e devem ser mantidos em estado totalmente legíveis.

## 1.2 Utilização conforme a finalidade

Este aparelho destina-se às seguintes finalidades:

- Para a transferência de substâncias líquidas ou gasosas (inclusive substâncias instáveis)
- Para a medição directa do caudal mássico.
- Para a medição indirecta (através da densidade ou ou caudal mássico) da corrente volumétrica.
- Para a medição da densidade do produto.
- Para a medição da temperatura do produto.

Também fazem parte da utilização conforme a finalidade os seguintes pontos:

- As instruções contidas neste manual têm de ser observadas.
- Os valores limite técnicos têm de ser respeitados, vide capítulo "Valores limite técnicos".
- As substâncias de medição permitidas devem ser respeitadas, vide capítulo "Substâncias de medição permitidas".

## 1.3 Utilização em desacordo com a finalidade

As seguintes utilizações do aparelho não são permitidas:

- O funcionamento como peça de compensação elástica em tubagens, p. ex., para a compensação de deslocamentos, vibrações, dilatações de tubagens, etc.
- A utilização como auxílio de subida, p. ex., para fins de montagem
- A utilização como suporte para cargas exteriores, p. ex., como suporte para tubagens, etc.
- Aplicação de material, p. ex., por meio de pintura sobre a placa de características ou soldadura de peças
- Remoção de material, p. ex., através de perfuração da caixa

## 1.4 Grupos alvo e qualificações

A instalação, a colocação em funcionamento e a manutenção do produto só podem ser efectuadas por pessoal qualificado e autorizado para tal pelo utilizador do sistema. O pessoal qualificado tem de ter lido e compreendido o manual e de seguir suas instruções.

Por princípio, o utilizador deve observar as normas nacionais em vigor no seu país relativamente à instalação, teste de funcionamento, reparação e manutenção de produtos eléctricos.

## 1.5 Placas e símbolos

### 1.5.1 Símbolos de segurança/advertência, símbolos de aviso



#### PERIGO – Danos graves à saúde / perigo de morte!

Este símbolo em combinação com a palavra de sinalização "PERIGO" indica um perigo imediato. A não observação da instrução de segurança causa a morte ou ferimentos gravíssimos.



#### PERIGO – Danos graves à saúde / perigo de morte!

Este símbolo em combinação com a palavra de sinalização "PERIGO" indica um perigo imediato causado por corrente eléctrica. A não observação da instrução de segurança causa a morte ou ferimentos gravíssimos.



#### ATENÇÃO – Perigo para seres humanos!

Este símbolo em combinação com a palavra de sinalização "ATENÇÃO" indica uma situação possivelmente perigosa. A não observação da instrução de segurança pode causar a morte ou ferimentos gravíssimos.



#### ATENÇÃO – Perigo para seres humanos!

Este símbolo em combinação com a palavra de sinalização "ATENÇÃO" indica uma situação possivelmente perigosa causada por corrente eléctrica. A não observação da instrução de segurança pode causar a morte ou ferimentos gravíssimos.



#### CUIDADO – Ferimentos leves!

Este símbolo em combinação com a palavra de sinalização "CUIDADO" indica uma situação possivelmente perigosa. A não observação da instrução de segurança pode causar ferimentos leves. O símbolo pode ser utilizado também como advertência contra danos materiais.



#### AVISO – Danos materiais!

Este símbolo indica uma situação possivelmente prejudicial. A não observação da instrução de segurança pode causar uma danificação ou destruição do produto e/ou de outras partes da instalação.



#### IMPORTANTE (NOTA)

Este símbolo indica sugestões para o utilizador ou informações especialmente úteis acerca do produto ou sua utilização adicional. "IMPORTANTE (NOTA)" não é uma palavra de sinalização relativamente a uma situação perigosa ou prejudicial.

## 1.5.2 Placa de características



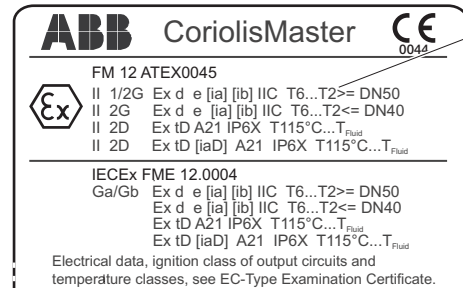
#### IMPORTANTE (NOTA)

As placas de características mostradas valem apenas como exemplos, As placas de características fixadas no aparelho podem apresentar diferenças.



ATEX

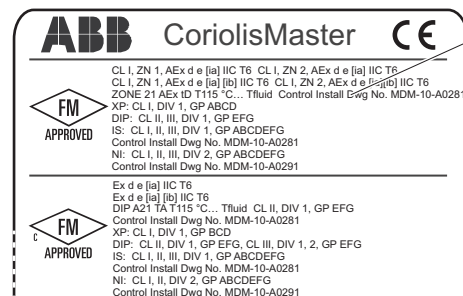
IECEX



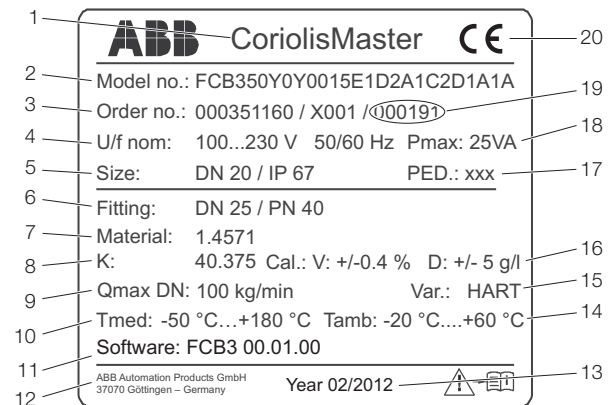
22



CFMus



21



G10308-02

Fig. 1: Sensor de medição em forma construtiva compacta (exemplo)

- 1 Classificação completa | 2 Código de encomenda |
- 3 Número de pedido | 4 Alimentação de energia |
- 5 Dimensão nominal / Grau de protecção |
- 6 Ligação de processo / Nível de pressão |
- 7 Material do tubo de medida | 8 Factor de calibração |
- 9 Caudal máximo | 10 Gama de temperatura do meio |
- 11 Versão de software | 12 Fabricante |
- 13 Ano de construção (mês / ano) |
- 14 Gama da temperatura ambiente | 15 Comunicação |
- 16 Precisão de calibração |
- 17 Identificação da directiva "equipamentos sob pressão" |
- 18 Consumo máximo de potência | 19 Número de série do sensor |
- 20 Símbolo CE | 21 Homologação Ex cFMus |
- 22 Homologação Ex ATEX / IECEx

## 1.6 Instruções de segurança para o transporte

Observar as seguintes instruções:

- Não expor o aparelho à humidade durante o transporte. Embalar o aparelho de modo adequado.
- Embalar o aparelho de tal modo que fique protegido contra impactos durante o transporte, p. exemplo, através de embalagem tipo bolha de ar.
- Conforme o aparelho, a localização do centro de gravidade pode estar descentralizada.

## 1.7 Instruções de segurança para a montagem

Antes da instalação, verificar os aparelhos quanto a possíveis avarias devido ao transporte incorrecto. Avarias de transporte devem ser registadas na documentação de frete. Reivindicar todos os direitos de indemnização dos prejuízos junto ao transportador, imediatamente, antes da instalação.

- O sentido do fluxo deve corresponder àquele indicado na identificação do aparelho (caso existente).
- Respeitar o binário máximo para todos os parafusos de flange.
- Montar os aparelhos sem tensão mecânica (torção, flexão).
- Montar os aparelhos de flange com contraflanges de modo plano-paralelo.
- Montar apenas aparelhos apropriados para as condições de operação previstas, com juntas de vedação adequadas.
- Em caso de vibrações nas tubagens, bloquear os parafusos de flange e porcas.

## 1.8 Instruções de segurança para a instalação eléctrica

A ligação eléctrica só pode ser feita por pessoal qualificado autorizado e segundo os esquemas de conexão.

Observar as instruções acerca da ligação eléctrica contidas no manual. Caso contrário, a classe de protecção eléctrica do aparelho pode ser prejudicada.

Fazer a ligação à terra para o sistema de medição de acordo com os requisitos.

## 1.9 Instruções de segurança para o funcionamento

Antes de ligar o aparelho, certificar-se que são cumpridas as condições do ambiente especificadas no capítulo "Dados técnicos" ou na folha de dados.

Caso se acredite que não é mais possível uma operação segura do aparelho, retirá-lo de funcionamento e protegê-lo para que não seja ligado acidentalmente.

Quando há fluxo de produtos quentes, o contacto com a superfície pode causar queimaduras.

Produtos agressivos ou corrosivos podem danificar as partes que entram em contacto com as substâncias. Produtos sob pressão podem então escapar precocemente.

Devido à fadiga da junta de flange ou das juntas de vedação da conexão ao processo (p. ex., união roscada asséptica, Tri-Clamp, etc.) podem ocorrer fugas do fluido sob pressão.

Quando são utilizadas juntas de vedação planas interiores, estas podem tornar-se quebradiças devido aos processos CIP/SIP.



### ATENÇÃO – Perigo de envenenamento!

Bactérias e substâncias químicas podem contaminar ou tornar tóxicos os sistemas de tubagem e seus materiais.

Em instalações em conformidade com EHEDG, observar as instruções a seguir.

- Para uma instalação em conformidade com EHEDG devem ser observadas as respectivas condições de montagem.
- Para uma instalação em conformidade com EHEDG, a combinação de ligação ao processo e vedações confeccionada pelo utilizador pode ser composta apenas de peças em conformidade com EHEDG. Observar os dados da respectiva versão actual do seguinte documento: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

## 1.10 Valores limite técnicos

O aparelho destina-se exclusivamente à utilização dentro dos valores contidos na placa de características e nos valores limite técnicos citados nas folhas de dados.

Os seguintes valores limite técnicos devem ser cumpridos:

- A pressão permitida (PS) e a temperatura permitida da substância de medição (TS) não podem ultrapassar os valores de pressão - temperatura (p/T-Ratings) (ver capítulo "Dados técnicos").
- A temperatura de operação máxima e mínima não pode ser ultrapassada nem cair abaixo do valor mínimo.
- A temperatura ambiente máxima permitida não pode ser ultrapassada.
- A classe de protecção da caixa tem de ser observada quando da utilização do aparelho.
- O sensor de caudal não pode ser operado próximo a campos electromagnéticos intensos, como p. ex., motores, bombas, transformadores, etc. Deve ser mantida uma distância mínima de aprox. 1 m (3,28 ft). Na montagem ou nas peças de aço (p. ex., vigas de aço) deve ser mantida uma distância mínima de 100 mm (4"). (Estes valores foram obtidos com base na norma IEC801-2 e IECTC77B).

### 1.11 Substâncias de medição permitidas

Na utilização de substâncias de medição deve ter em atenção os seguintes pontos:

- Podem ser utilizadas apenas produtos de medição, para as quais segundo o actual padrão tecnológico ou com base na experiência do utilizador, está assegurado que as características químicas e físicas – necessárias à segurança operacional - dos materiais das peças do transformador de medição que entram em contacto com a substância de medição não serão prejudicadas durante a operação.
- Principalmente substâncias com teor de cloreto podem causar danos de corrosão não visíveis externamente em aços inoxidáveis, que levam à destruição de componentes em contacto com o produto e podem causar fuga do produto medido. A adequação destes materiais para a respectiva aplicação deve ser verificada pelo utilizador.
- As substâncias de medição com características desconhecidas ou substâncias de medição abrasivas podem ser utilizadas apenas quando o utilizador pode assegurar o estado seguro do aparelho através de verificações regulares adequadas.
- Observar os dados da placa de características.

### 1.12 Devolução de aparelhos

Para a devolução de aparelhos para reparação ou recalibração, utilizar a embalagem original ou um recipiente de transporte seguro apropriado.

Anexar ao aparelho o formulário de devolução (vide Anexo no manual de instruções) devidamente preenchido.

Segundo a directiva da UE para materiais perigosos, os proprietários de lixos especiais são responsáveis pela sua eliminação ou têm que observar os seguintes regulamentos: Todos os aparelhos enviados à ABB têm de estar livres de qualquer material perigoso (ácidos, lixívia, soluções, etc.).

Por favor, entre em contacto com a central de assistência ao cliente (endereço na página 1) e informe-se sobre o ponto de serviço mais próximo.

### 1.13 Sistema de gestão integrado

A ABB Automation Products GmbH dispõe de um sistema integrado de gestão, composto de:

- Sistema de gestão de qualidade ISO 9001:2008,
- Sistema de gestão ambiental ISO 14001:2004,
- Sistema de gestão para a segurança no trabalho e protecção à saúde BS OHSAS 18001:2007 e
- Sistema de gestão de protecção de dados e informações.

A preocupação com o meio ambiente faz parte da nossa política empresarial.

Os danos ao meio ambiente e a seres humanos devem ser mantidos o mais baixo possível no fabrico, no armazenamento, no transporte, na utilização e na eliminação dos nossos produtos e das nossas soluções.

Isso abrange especialmente o aproveitamento racional dos recursos naturais. Através de nossas publicações, buscamos um diálogo aberto com o público.

### 1.14 Eliminação

O presente produto é composto de materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas no ramo.

#### 1.14.1 Nota sobre a directiva WEEE 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)

O presente produto não está sujeito à directiva WEEE 2002/96/CE e às respectivas leis nacionais (na Alemanha, por exemplo, a Lei de Aparelhos Eléctricos).

O produto tem de ser passado à uma empresa especializada em reciclagem. Ele não pode ser entregue em postos de colecta públicos. Segundo a directiva WEEE 2002/96/CE, esses postos só podem ser utilizados para produtos de uso não comercial. Uma eliminação profissional do produto evita prejuízos a seres humanos e à natureza e permite o reaproveitamento de matérias prima valiosas.

Caso não tenha a possibilidade de eliminar correctamente o seu aparelho antigo, a nossa assistência poderá cuidar da eliminação mediante o ressarcimento de custos.

#### 1.14.2 Directiva ROS 2002/95/CE

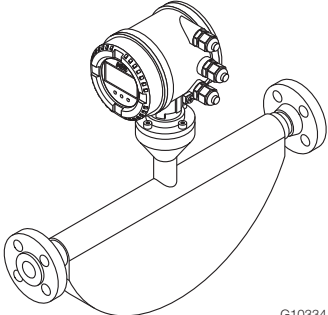
Com a ElektroG as directivas europeias 2002/96/EG (WEEE) e 2002/95/EG (RoHS) são aplicadas como lei nacional. A ElektroG regulamenta quais os produtos sujeitos no fim da sua vida útil a uma colecta regulamentada e eliminação controlada ou reciclagem. Além disso, a ElektroG proíbe a circulação de aparelhos electrónicos e eléctricos que contêm certa quantidade de chumbo, cádmio, mercúrio, cromo VI, bifenilos polibromados (PBB), difenílicos polibromados, ou seja, materiais proibidos.

Os produtos fornecidos pela ABB Automation Products GmbH não são atingidos pela proibição de materiais ou pela directiva relativa a aparelhos antigos electrónicos e eléctricos de acordo com a ElektroG. Partindo do princípio de que os componentes necessários estarão disponíveis no mercado, vamos poder abrir mão no futuro, em novos produtos, do uso de tais materiais.



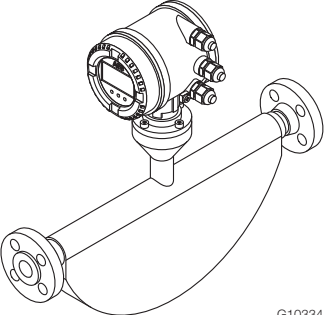
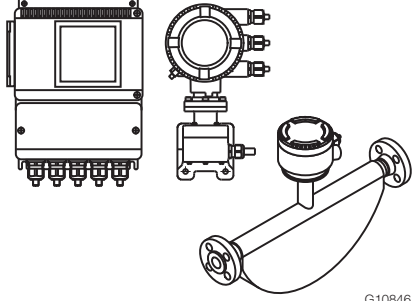
## 2 Vista geral dos modelos de sensor e transmissor de medição

### 2.1 Informações gerais

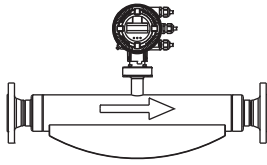
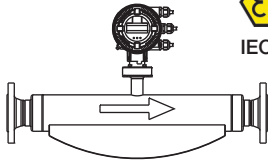
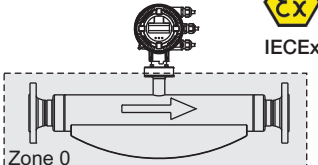
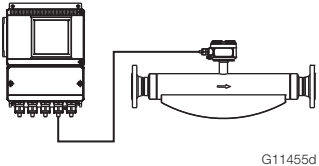
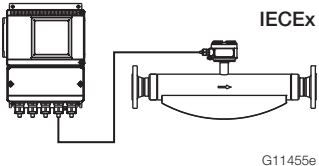
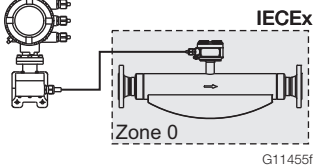
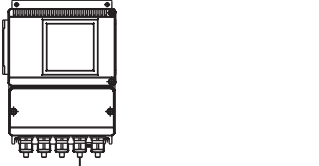
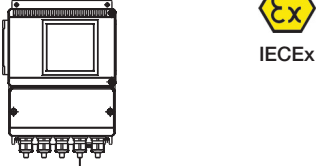
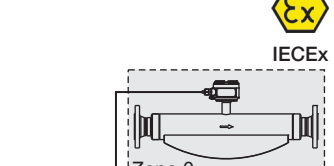
Sensor de medição FCBXXX (forma construtiva compacta)		
		
	<b>Aplicações standard</b>	<b>Aplicações altamente exacta</b>
<b>Número do modelo</b>	FCB330	FCB350
<b>Conexões de processo</b>		
– Flange DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Flange ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– União roscada de tubo DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Precisão na medição de líquidos</b>		
– Caudal mássico	0,4 % e 0,25 % do valor de medição	0,1 % e 0,15 % do valor de medição
– Caudal volumétrico	0,4 % e 0,25 % do valor de medição	0,15 % do valor de medição
– Densidade	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (opcional) – 0,0005 kg/l (após a calibração no local sob condições operacionais)
– Temperatura	1 K	0,5 K
<b>Precisão na medição de gases</b>		
	1 % do valor de medição	0,5 % do valor de medição
<b>Materiais que entram em contacto com o produto</b>		
	aço inoxidável	aço inoxidável
<b>Tipo de protecção conforme EN 60529</b>		
	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
<b>Temperatura admissível para o produto</b>		
	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Homologações e certificados <sup>1)</sup></b>		
– Protecção contra explosão ATEX / IECEx	Zonas 0, 1, 2, 21, 22	Zonas 0, 1, 2, 21, 22
– Protecção contra explosão cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Protecção contra explosão outras homologações	a pedido	
<b>Caixa</b>		
	Forma construtiva compacta, forma construtiva separada	

1) Parcialmente em preparação



		Transmissor de medição FCTXXX	
	 G10334	 G10846	
<b>Caixa</b>	Forma construtiva compacta	Forma construtiva separada	
<b>Comprimento do cabo</b>	Máximo de 10 m (33 ft), somente na forma construtiva separada		
<b>Alimentação de energia</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC		
<b>Saída de corrente</b>	Saída de corrente 1: activa, 0/4 ... 20 mA ou passiva, 4 ... 20 mA Saída de corrente 2: passiva, 4 ... 20 mA		
<b>Saída de impulsos</b>	Activa (não zona 1 / div. 1) ou passiva		
<b>Desligamento externo da saída</b>	Sim		
<b>Zeragem externa do contador</b>	Sim		
<b>Medição de avanço/retorno</b>	Sim		
<b>Comunicação</b>	protocolo HART		
<b>Detecção de tubo vazio</b>	Sim, através de alarme de densidade < 0,5 kg/l		
<b>Automonitorização e diagnóstico</b>	Sim		
<b>Visualização local / contagem</b>	Sim		
<b>Optimização de campo para débito e densidade</b>	Sim		
<b>Tipo de protecção conforme EN 60529</b>	Forma construtiva compacta: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Forma construtiva separada: IP 67, NEMA 4X		

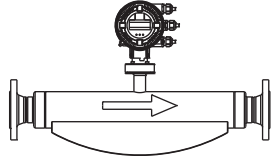
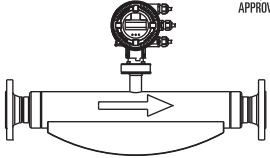
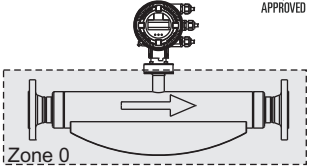
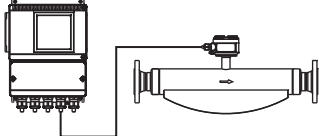
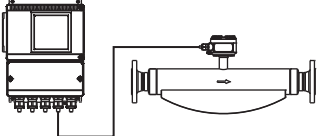
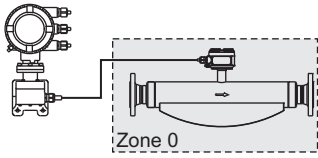
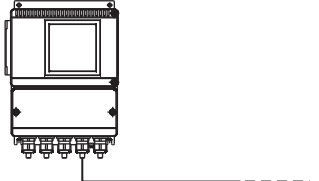
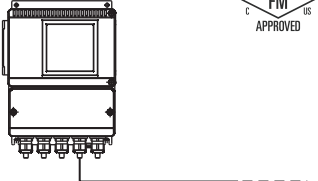
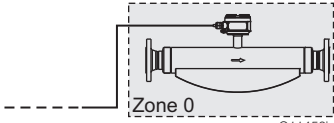
## 2.2 Vista geral dos aparelhos ATEX / IECEx

	Standard / sem protecção contra explosão		Zona 2 , 21, 22		Zonas 1, 21 (Zona 0)	
<b>Número do modelo</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Forma construtiva compacta — Standard — Zona 2, 21, 22 — Zona 1, 21 — Zona 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Número do modelo</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Forma construtiva separada Transdutor de medição e sensor de medição — Standard — Zona 2, 21, 22 — Zona 1, 21 — Zona 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Número do modelo</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Forma construtiva separada Transdutor de medição — Standard — Zona 2, 21, 22 Sensor de medição — Zona 1, 21 — Zona 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### IMPORTANTE (NOTA)

Para detalhes, favor consultar o capítulo "Dados técnicos Ex relevantes segundo ATEX / IECEx" ou a homologação".

## 2.3 Vista geral dos aparelhos cFMus

	Standard / sem protecção contra explosão		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Número do modelo</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Forma construtiva compacta — Standard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 <p>G11456a</p>		 <p>G11456b</p>		 <p>G11456c</p>	
<b>Número do modelo</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Forma construtiva separada Transformador de medição e sensor de medição — Standard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 <p>G11456d</p>		 <p>G11456e</p>		 <p>G11456f</p>	
<b>Número do modelo</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Forma construtiva separada Transdutor de medição — Standard — Class I Div. 2 — Zone 2, 21 Sensor de medição — Class I Div. 1 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 <p>G11456g</p>		 <p>G11456h</p>		 <p>G11456i</p>	

### IMPORTANTE (NOTA)

Para detalhes, favor consultar os detalhes no capítulo "Dados técnicos Ex relevantes conforme cFMus" ou na homologação.

## 3 Transporte

### 3.1 Verificação

Imediatamente ao desempacotar o material, verificar os aparelhos quanto a possíveis avarias devido ao transporte incorrecto.

Avarias de transporte devem ser registadas na documentação de frete.

Reivindicar todos os direitos de indemnização dos prejuízos junto ao transportador, imediatamente, antes da instalação.

## 4 Montagem

### 4.1 Informações gerais

Os seguintes pontos devem ser observados na montagem:

- O sentido do fluxo deve corresponder à identificação, caso existente.
- O binário máximo deve ser respeitado em todos os parafusos de flange.
- Montar os aparelhos sem tensão mecânica (torção, flexão).
- Montar os aparelhos de flange / flange intermédio com contraflanges de modo plano-paralelo e somente com as juntas de vedação apropriadas.
- Utilizar juntas de vedação fabricadas com material compatível com a substância de medição e com a sua temperatura e, no caso de aparelhos de higiene, materiais de vedação em conformidade com “Hygienic Design”.
- As juntas de vedação não podem avançar na zona de passagem do fluxo, visto que eventuais turbilhões podem influenciar a precisão dos aparelhos.
- A tubagem não pode exercer forças e binários inadmissíveis sobre o aparelho.
- Remover os bujões de fecho nos prensa-cabos somente na montagem dos cabos eléctricos.
- Tenha em atenção o assento correcto da junta de vedação da tampa da carcaça. Fechar cuidadosamente a tampa. Apertar bem os parafusos da tampa.
- Em caso de transdutor separado, instalar o mesmo em local totalmente livre de vibrações.
- Não expor o transdutor e o sensor de medição à irradiação solar directa, se necessário, prever uma protecção solar.
- Na montagem do transdutor em um armário de distribuição, cuidar para que fique garantida uma refrigeração suficiente.

### 3.2 Informações gerais

Os seguintes pontos têm de ser observados no transporte do aparelho ao local de medição:

- A localização do centro de gravidade é descentralizada.
- Os aparelhos com flange não podem ser levantados pela caixa do transmissor de medição pela caixa de ligação.

### 4.2 Sensor de medição

O aparelho pode ser montado em local de livre escolha na tubagem, considerando-se as condições de montagem.

1. Desmontar as placas de protecção à direita e esquerda do sensor de medição, caso existentes.
2. Posicionar o sensor de medição plano-paralelo e centralizado entre as tubagens.
3. Inserir as juntas entre as superfícies de vedação.

### 4.3 Transformador de medição

O local de montagem do transmissor tem de ser completamente livre de vibrações, vide capítulo "Dados técnicos". Os valores limite de temperatura indicados e o comprimento máximo do cabo de sinal entre o transmissor e o sensor não podem ser ultrapassados.



#### IMPORTANTE (NOTA)

Na selecção do local de montagem, prestar atenção para que o transmissor não fique exposto directamente a raios solares.

Caso não seja possível uma exposição directa a raios solares, é necessária uma protecção apropriada.

Respeitar os valores limite da temperatura ambiente.

#### Caixa de campo

A caixa apresenta o grau de protecção IP 65 / 67, NEMA 4X (EN 60529) e deve ser fixada com 4 parafusos. Dimensões: vide Fig. 2 e Fig. 3.

#### 4.3.1 Transmissor em forma construtiva separada (opção F1 ou F2)

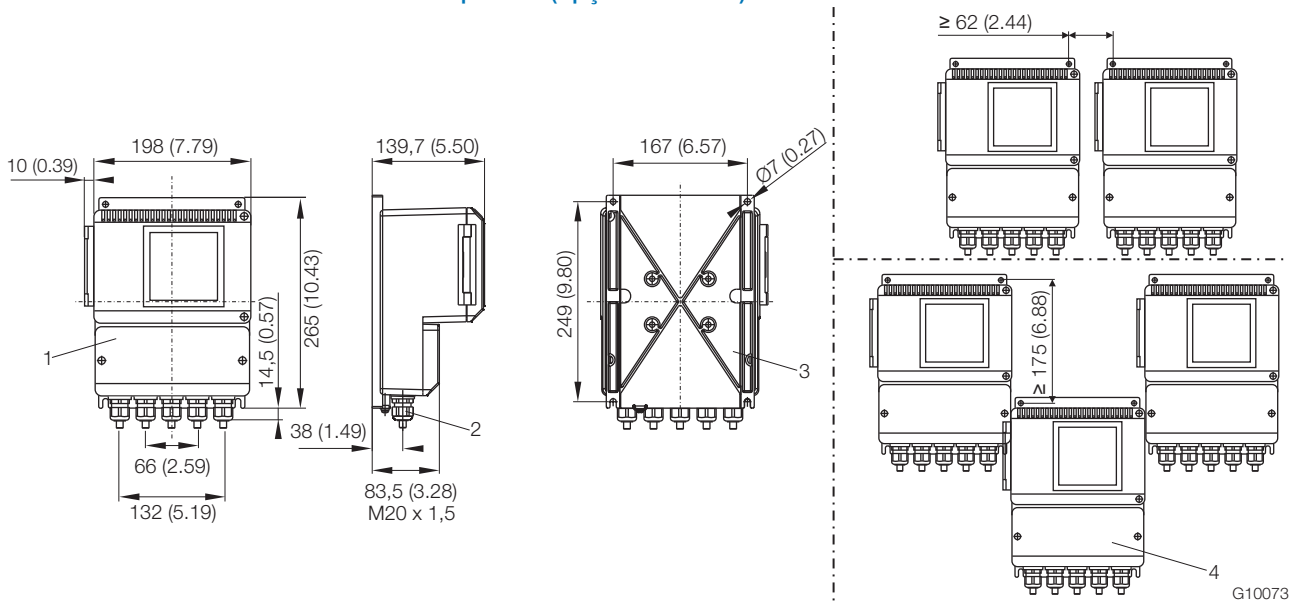


Fig. 2: Medidas em mm (inch)

1 Caixa de campo com janela | 2 Prensa-cabo M20 x 1,5 ou NPT 1/2" |  
 3 Orifícios de fixação para jogo de fixação para tubo para uma montagem em tubo de 2"; Jogo de fixação sob consulta (n.º de encomenda 612B091U07) | 4 Tipo de protecção IP 67

#### 4.3.2 Transmissor em forma construtiva separada (opção R1 ou R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X

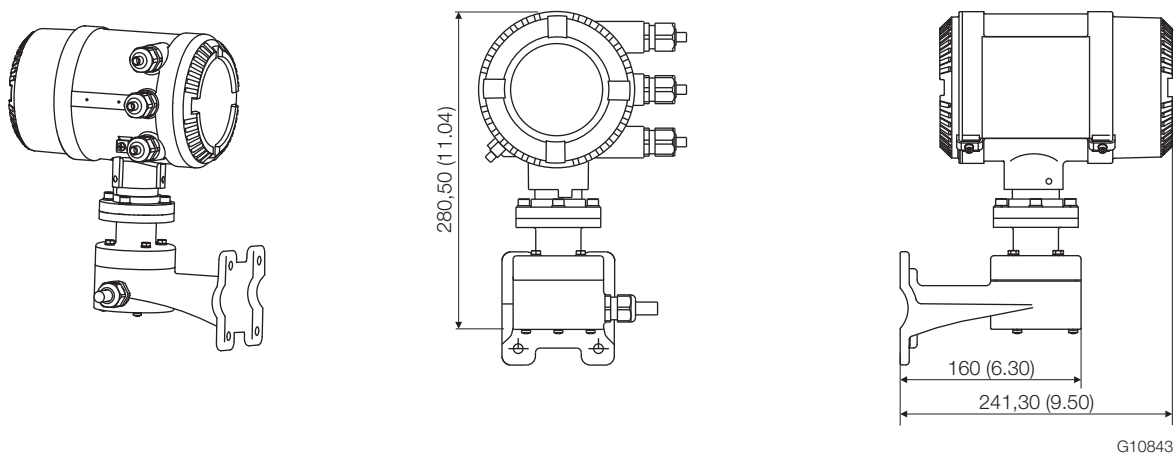


Fig. 3: Medidas em mm (inch)

#### 4.4 Rodar a caixa do transmissor de medição e do visor LCD.

A depender da posição de montagem, a caixa compacta do transmissor de medição ou o visor LCD pode ser rodado para garantir novamente uma possibilidade de leitura horizontal.

##### 4.4.1 Caixa do transmissor de medição

Para rodar a caixa do transformador de medição, executar os passos descritos a seguir. Um bloqueio na caixa evita uma rotação superior a 330°.

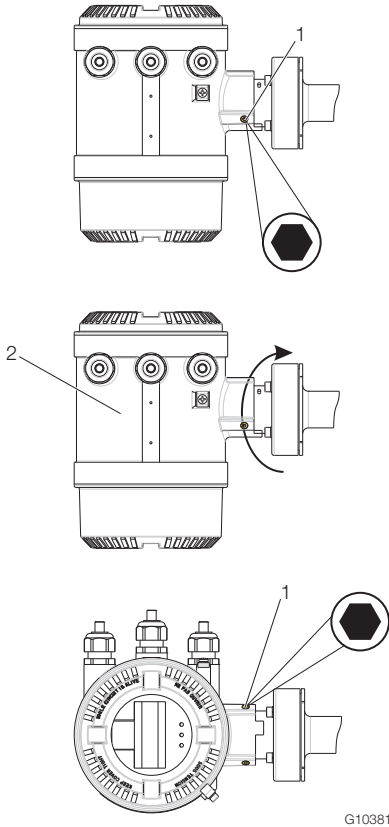


Fig. 4: Rodar a caixa do transmissor de medição  
1 Parafuso de fixação | 2 Caixa do transformador de medição

1. Folgar o parafuso de fixação em aprox. 2 voltas.
2. A caixa do transmissor para a posição desejada.
3. Apertar o parafuso de fixação.



#### PERIGO – Perigo de explosão!

Prejuízo ao tipo de protecção contra explosão.  
Não separar o transdutor de medição do sensor de medição.

#### 4.4.2 Display LCD



#### ATENÇÃO - Perigo devido a corrente eléctrica!

Com a tampa da caixa aberta, a protecção CEM e a protecção contra contacto accidental ficam sem efeito.

Antes de abrir a caixa, desligar a alimentação de energia.

Para rodar o display LCD, executar os passos descritos a seguir.

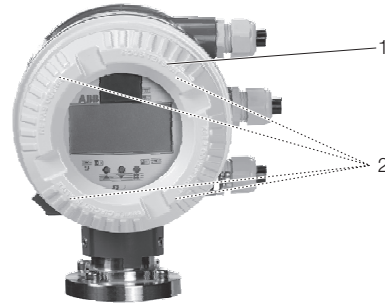


Fig. 5: Rodar o display LCD

1. Desligar a alimentação de energia.
2. Desaparafusar a tampa da caixa (1).
3. Folgar os quatro parafusos de fixação (2) do display LCD. O display LCD fica agora pendurado nos cabos do sistema electrónico.
4. Aparafusar o display LCD na posição desejada. Assegurar-se de que os cabos não sejam danificados ao aparafusar o display.
5. Fechar novamente a tampa da caixa (1).



#### AVISO – Prejuízo ao tipo de protecção da caixa!

O grau de protecção da caixa pode ser prejudicado por um posicionamento errado ou danificação da vedação (anel tórico).  
Antes de fechar a tampa da caixa, controlar se a vedação (anel tórico) está danificada e mudá-la, se necessário. Ao fechar a tampa da caixa, observar a posição correta da vedação.

## 4.5 Instruções de montagem

### 4.5.1 Condições de montagem / Instruções de planeamento

O CoriolisMaster FCB330, FCB350 é apropriado para instalações em interiores e exteriores. O aparelho standard apresenta o grau de protecção IP 67. O sensor trabalha de forma bidireccional e pode ser montado em qualquer posição. É necessário que fique sempre garantido um enchimento dos tubos de medição. A resistência do material de todas as peças que entrem em contacto com o produto tem de ter sido constatada.

Observar na montagem os seguintes pontos:

- No sentido de montagem preferencial, o produto circula pelo sensor no sentido da seta. O débito é mostrado de forma positiva (pode ser fornecida opcionalmente uma calibração de avanço/retorno).
- Bolhas de ar no tubo de medição pode provocar erros principalmente na medição de densidade. Portanto, o sensor não pode ser montado no ponto mais alto do sistema. Ideal é uma posição de montagem o mais baixa possível com um tubo em forma de U.
- Evitar longos tubos de queda após o sensor para evitar um esvaziamento dos tubos de medição.
- Assegurar-se de que o transmissor esteja livre de tensões mecânicas após a montagem.
- Assegurar-se de que o sensor não tenha contacto em outros objectos. Não fixar o sensor na caixa.
- Assegurar-se de que gases existentes no produto não evaporem e que os tubos de medição estejam sempre cheios. Para que isso fique garantido, é recomendada uma contrapressão mínima de 0,2 bar (2,9 psi).
- Na medição de gases, assegurar-se de que os gases estejam secos e isentos de líquidos.
- Assegurar-se de que a pressão do vapor do produto não seja ultrapassada em caso de vácuo no tubo de medição ou de líquidos levemente fervendo.
- O sensor não pode ser instalado próximo a campos electromagnéticos intensos (p. ex., motores, bombas, transformadores, etc.).
- Assegurar-se de que haja interferência entre vários sensores. Para evitar uma interferência, instalar os sensores distantes uns dos outros ou desacoplar os tubos entre os sensores.

### 4.5.2 Suportes

Para sustentar o peso do sensor e para garantir uma medição segura em caso de interferências externas (por exemplo, bolhas de gás no produto), o sensor deveria ser montado em um tubo rígido.

Montar simetricamente e sem tensão mecânica dois apoios ou suspensões próximo às conexões do processo.

### 4.5.3 Dispositivos de fechamento

Para a calibração do ponto zero do sistema, são necessários dispositivos de fechamento na linha:

- no caso de montagem horizontal, no lado de saída,
- no caso de montagem vertical, no lado de entrada.

Se possível, deveriam ser montados dispositivos de fechamento antes e depois do sensor.

### 4.5.4 Trechos de entrada

O sensor não necessita de nenhum trecho de entrada. Assegurar-se de que válvulas, visores, etc., que se encontrem próximo ao sensor, não cavitem e não vibrem por causa do sensor.

### 4.5.5 Aparelhos em forma construtiva separada

Assegurar a atribuição correcta de sensores e transmissores. Os aparelhos correspondentes apresentam o mesmo número final, por exemplo, X001 e Y001 ou X002 e Y002, na placa de características.

### 4.5.6 Perda de pressão

A perda de pressão depende das propriedades do produto e do débito.

Ajuda para o cálculo de perda de pressão pode ser baixada na internet, no endereço [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### 4.6 Posição de montagem

O medidor de caudal trabalha em qualquer posição de montagem. A posição de montagem ideal é a vertical com fluxo de baixo para cima.

##### 4.6.1 Montagem vertical em linha ascendente

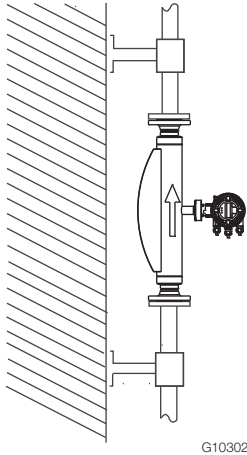


Fig. 6: Montagem vertical, auto-esvaziamento

##### 4.6.2 Montagem vertical em linha de queda

Assegurar-se de que o sensor sempre fique totalmente cheio durante a medição.

Para isso, é necessária a montagem em um estreitamento do tubo ou um diafragma abaixo do sensor. A secção transversal do estreitamento do tubo ou do diafragma tem de ser menor que a secção transversal do tubo para evitar um esvaziamento do sensor durante a medição.

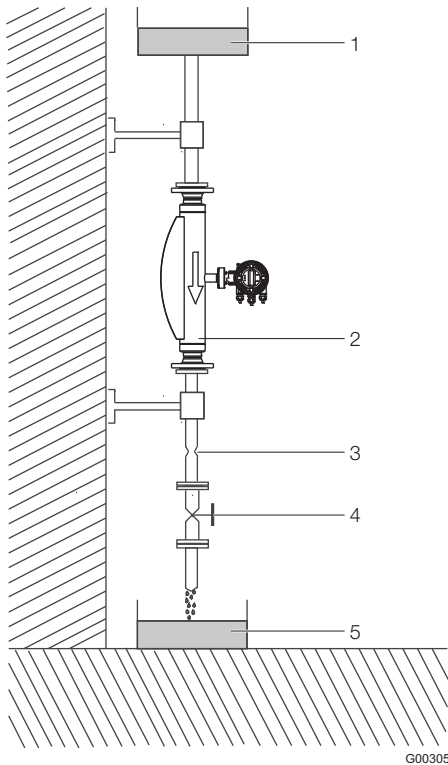


Fig. 7: Montagem vertical em linha de queda

- 1 Reservatório | 2 Sensor de medição |
- 3 Estreitamento do tubo ou diafragma | 4 Válvula |
- 5 Recipiente de enchimento

##### 4.6.3 Montagem horizontal para a medição de líquidos

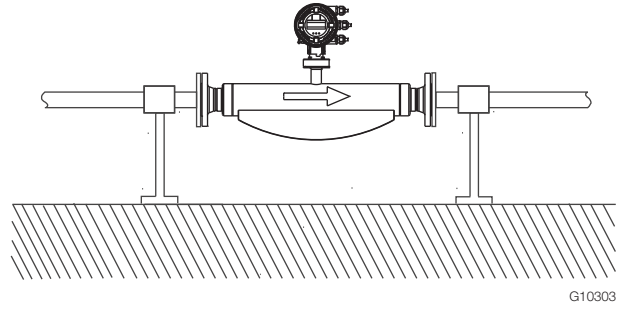


Fig. 8: Montagem horizontal (líquidos)

##### 4.6.4 Montagem horizontal para a medição de gases

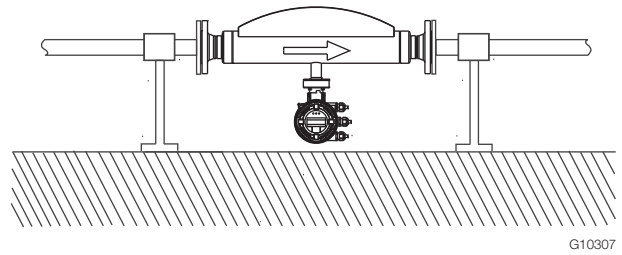


Fig. 9: Montagem horizontal (gases)

Na medição de gases o sensor ou a caixa de ligação tem de ficar voltada para baixo.



#### 4.6.5 Locais de montagem críticos na medição de líquidos

Na medição de líquidos, o acúmulo de ar ou a formação de bolhas de gás no tubo de medição aumenta a probabilidade de erros.

Evitar na medição de líquidos os locais de montagem a seguir:

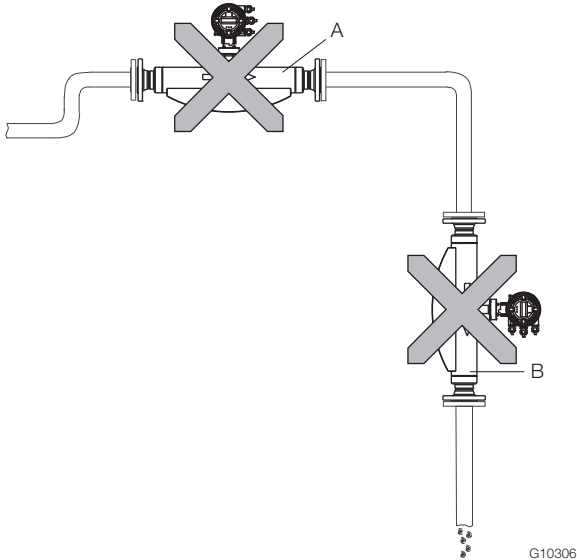


Fig. 10: Locais de montagem críticos

- "A": A montagem do sensor no ponto mais alto de um tubo aumenta a probabilidade de erros devido ao acúmulo de ar ou à formação de bolhas de gás no tubo de medição.
- "B": Na montagem do sensor em uma linha de queda, não fica garantido o enchimento completo do tubo durante a medição. Isso aumenta o risco de erros de medição.

#### 4.6.6 Locais de montagem críticos na medição de gases

Na medição de gases, o acúmulo de líquido ou a formação de condensado no tubo de medição aumenta a probabilidade de erros.

Evitar na medição de gases nos locais de montagem a seguir:

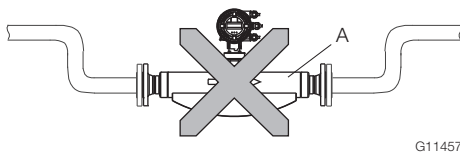


Fig. 11: Locais de montagem críticos

- "A": A montagem do sensor no ponto mais baixo de um tubo aumenta a probabilidade de erros devido ao acúmulo de líquido ou condensado no tubo de medição.

#### 4.6.7 Montagem nas proximidades de bombas

Se ocorrerem fortes vibrações no tubo, elas têm que ser amortecidas por elementos adequados.

Instalar os elementos amortecedores fora da área de apoio e fora da área do tubo limitada por dispositivos de fechamento.

Evitar a ligação de elementos flexíveis de amortecimento directamente no sensor.

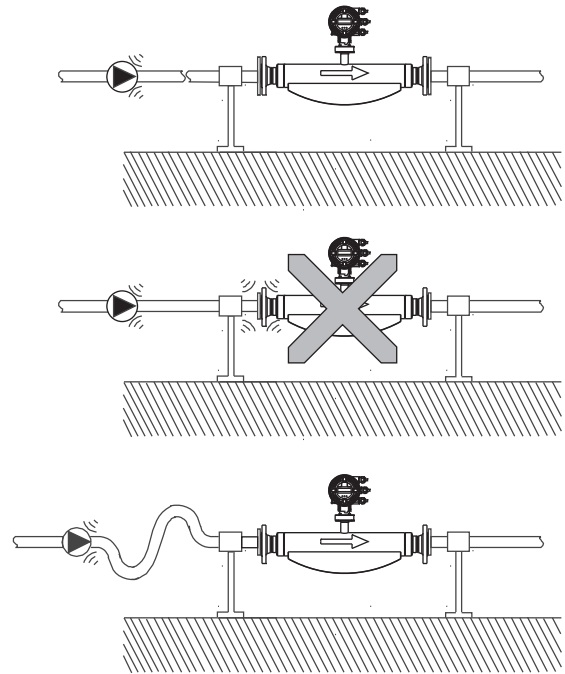


Fig. 12: Amortecimento de vibrações

#### 4.6.8 Calibração do ponto zero

Para a calibração do ponto zero sob condições operacionais, devem ser asseguradas as seguintes condições:

- O tubo de medição está totalmente cheio.
- Nenhuma bolha de gás ou ar no tubo de medição (na medição de líquidos).
- Nenhum condensado no tubo de medição (na medição de gás).
- Pressão e temperatura no tubo de medição correspondem às condições normais de operação.

Para assegurar essas condições, é recomendada a montagem em um tubo de by-pass. Isso permite a calibração durante o processo.

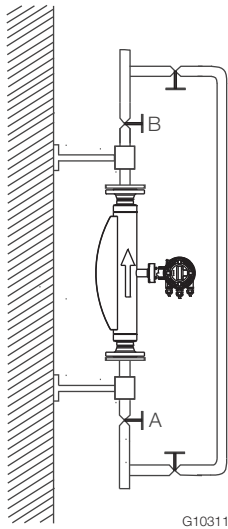


Fig. 13: Tubo de by-pass

#### 4.6.9 Montagem a depender da temperatura do produto medido

A montagem do sensor depende da temperatura  $T_{\text{medium}}$  do produto. Observar os tipos de montagem a seguir!

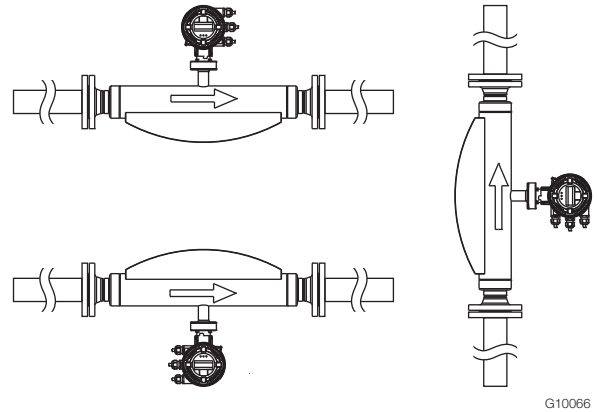


Fig. 14: Montagem com  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 120$  ( $-58 \dots 248$  °F)

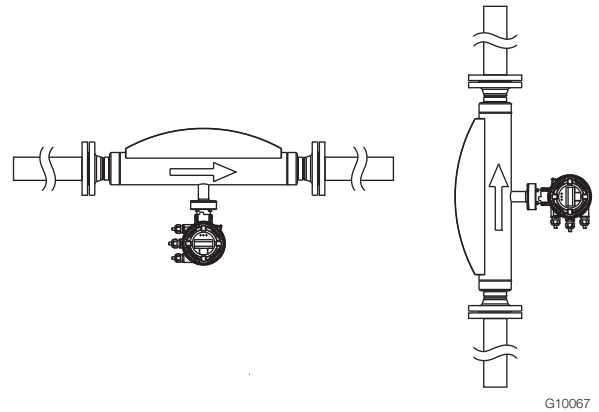


Fig. 15: Montagem com  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200$  ( $-58 \dots 392$  °F)

#### 4.6.10 Montagem com opção TE1 "Comprimento prolongado da torre"

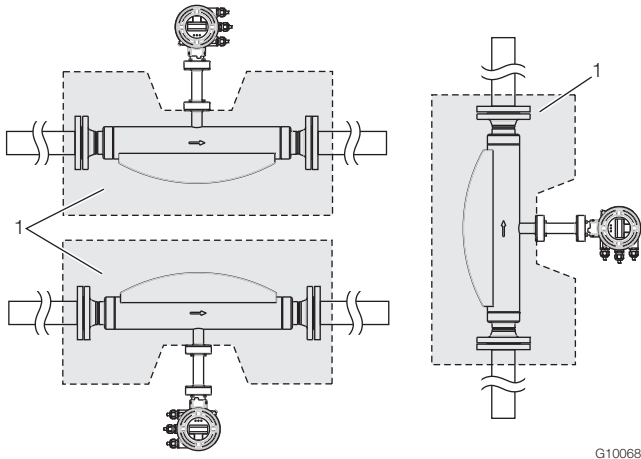


Fig. 16: Montagem com  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200$  ( $-58 \dots 392$  °F)  
1 Isolamento

Na opção TE1 "Comprimento prolongado da torre", o sensor pode ser isolado como em Fig. 16.

#### 4.6.11 Informações sobre a conformidade EHEDG



##### ATENÇÃO – Perigo de envenenamento!

Bactérias e substâncias químicas podem contaminar ou tornar tóxicos os sistemas de tubagem e seus materiais.

Em instalações em conformidade com EHEDG, observar as instruções a seguir.

- Para uma instalação em conformidade com EHEDG devem ser observadas as respectivas condições de montagem.
- Para uma instalação em conformidade com EHEDG, a combinação de ligação ao processo e vedações confeccionada pelo utilizador pode ser composta apenas de peças em conformidade com EHEDG. Observar os dados da respectiva versão actual do seguinte documento: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

Estão homologadas todas as combinações de conexões soldadas disponibilizadas pela ABB.

Está homologada a união roscada de tubo, conforme a norma DIN11851, em combinação com uma junta de vedação de processo aceita pelo EHEDG (p. ex., da marca Siersema).

## 5 Conexões eléctricas

### 5.1 Instruções para a ligação da alimentação de energia

#### **i** IMPORTANTE (NOTA)

- Observar os valores limite da alimentação de energia conforme os "Dados técnicos".
- No caso de cabos com comprimento longo e secção transversal pequena, observar a queda de tensão. A tensão dos terminais do aparelho não pode ser menor do que o valor mínimo necessário.
- Efectuar a conexão eléctrica conforme os esquemas de ligação.

Na placa de características do transdutor de medição estão indicados o consumo de corrente e a tensão de ligação.

Na linha de alimentação de energia para o transformador de medição, tem de ser instalado um disjuntor de potência com uma corrente nominal máxima de 16 A.

A secção transversal do cabo da alimentação de energia e o disjuntor de potência utilizado têm de estar conforme a norma VDE 0100 e o consumo de corrente do sistema de medição de débito. Os cabos têm que atender às especificações IEC 227 ou IEC 245.

O disjuntor de potência deveria se encontrar próximo ao transdutor de medição e devidamente identificado como pertencente ao aparelho.

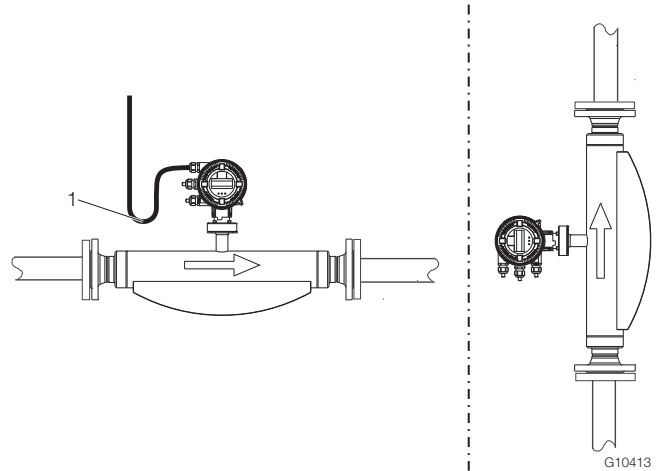
A ligação da energia é feita conforme os dados da placa de características nos terminais L (fase), N (neutro) ou 1+, 2- e PE.

O transdutor e o sensor de medição devem ser ligados à terra funcional.

### 5.2 Instruções para instalação dos cabos

Na instalação do cabo de ligação no sensor de medição, prever um laço escoamento de humidade.

Na montagem do sensor na posição vertical, as entradas do cabo devem ficar voltadas para baixo. Se necessário, rodar a caixa do transmissor.



**Fig. 17: Instalação dos cabos de ligação**  
**1 Laço para escoamento de humidade**

### 5.3 Forma construtiva compacta

Em aparelhos de forma compacta, os terminais de ligação encontram-se atrás da tampa, no lado posterior da caixa do sensor de medição.

No lado interior da tampa, a ligação eléctrica é mostrada de forma esquemática. A configuração do aparelho é marcada.

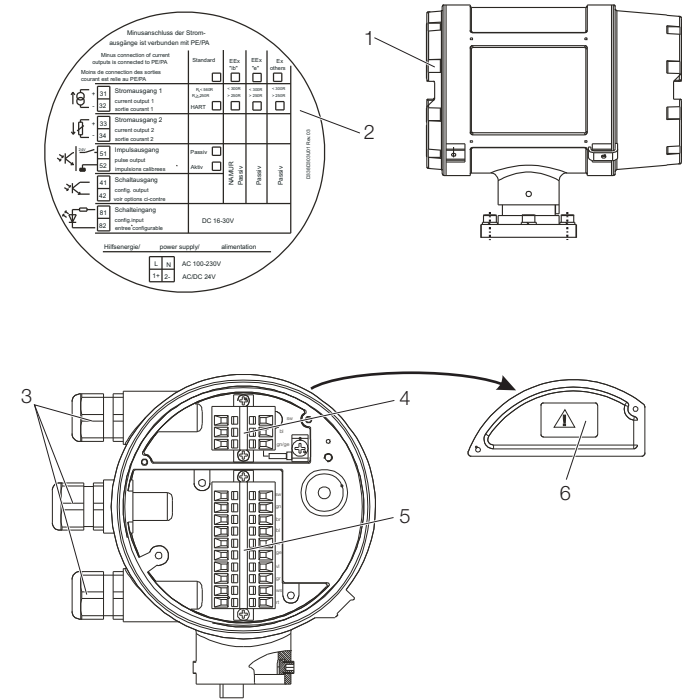


Fig. 18: Bornes de conexão

- 1 Cobertura para o compartimento de ligação |
- 2 Atribuição das ligações | 3 Entradas de cabo |
- 4 Terminais de ligação para alimentação de energia |
- 5 Terminais de ligação para saídas e entradas de sinais |
- 6 Tampa dos terminais

G10375



### IMPORTANTE (NOTA)

Na ligação dos cabos, utilizar terminais adequados para os fios.

Efectuar a ligação do aparelho:

1. Desaparafusar a tampa do compartimento de ligação.
2. Confeccionar as extremidades do cabo e introduzir o cabo no compartimento de ligação.
3. Remover a cobertura dos terminais e ligar o cabo de alimentação de energia conforme os esquemas eléctricos.
4. Montar novamente a cobertura dos terminais.
5. Ligar os cabos para as entradas e saídas de sinais conforme os esquemas eléctricos. As blindagens do cabo (caso existente) devem ser conectadas na braçadeira de ligação à terra.
6. Desaparafusar novamente a tampa do compartimento de ligação.



### AVISO – Prejuízo ao grau de protecção da caixa!

O grau de protecção da caixa pode ser prejudicado por um posicionamento errado ou danificação da vedação (anel tórico). Antes de fechar a tampa da caixa, controlar se a vedação está danificada e mudá-la, se necessário. Ao fechar a tampa da caixa, observar a posição correta da vedação.

## 5.4 Forma construtiva separada

Em aparelhos em forma construtiva separada, o transmissor de medição é montado separadamente e o sensor de medição é conectado por um cabo de sinal.

### 5.4.1 Especificação do cabo

Cabo de sinal	
Designação	LI2YCY PiMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Blindagem	Par de blindagem com fio de terra e malha de blindagem de cobre
Gama de temperatura	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Resistência de loop	máximo 78,4 Ω/km
Indutância	aprox. 0,4 mH/km
Comprimento máximo do cabo	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Instalação do cabo de sinal

Os seguintes pontos devem ser observados na instalação:

- O cabo de sinal conduz um sinal de tensão de apenas poucos milivolts e por isso deve ser instalado no trajecto mais curto. O comprimento máximo permitido do cabo é 10 m (33 ft).
- Evitar a proximidade de máquinas eléctricas e elementos de comutação, que podem gerar campos de fuga, impulsos de comutação e induções. Se isso não for possível, instalar o cabo de sinal em um tubo de protecção metálico e ligar o tubo com o potencial da terra de serviço.
- Para efeito de blindagem contra fugas magnéticas o cabo recebe uma blindagem externa, que é ligada ao terminal potencial da terra de serviço.
- Não conduzir o cabo de sinal via caixas de derivação e réguas de terminais.

### 5.4.3 Ligação do cabo de sinal



#### IMPORTANTE (NOTA)

Na ligação dos cabos, utilizar terminais adequados para os fios.

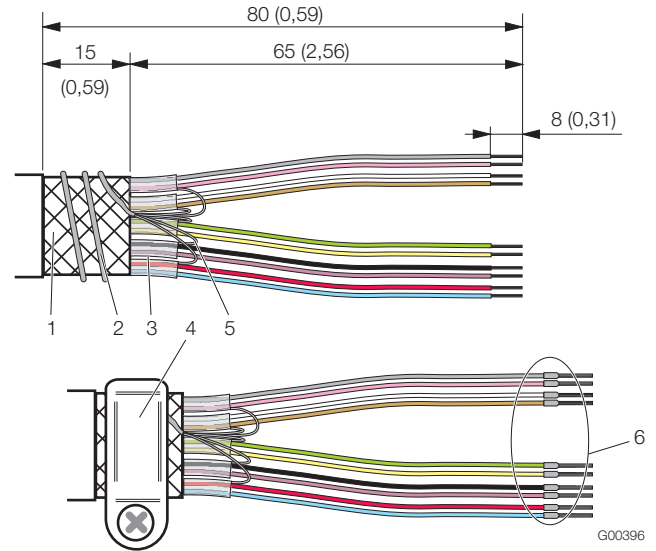


Fig. 19: Confeção do cabo de sinal, dimensões em mm (inch)

- 1 Malha de blindagem |
- 2 Fios de terra da blindagem em folha (torcidos) |
- 3 Blindagem em folha | 4 Abraçadeira de ligação à terra |
- 5 Fio de terra | 6 Terminais das extremidades dos fios

1. Decapar o cabo de sinal como mostrado.
2. Encurtar a malha de blindagem para um comprimento de aprox. 15 mm (0,59 inch).
3. Remover a alma do cabo e a blindagem em folha.
4. Decapar ambas as extremidades de ambos os fios e fixar terminais.
5. Torcer os fios de terra da blindagem em folha e enrolá-los em torno da malha de blindagem. Na ligação aos aparelhos, conectar a malha de blindagem e os fios de terra torcidos na braçadeira de ligação à terra.
6. Ligar o cabo de sinal ao transmissor e ao sensor de acordo com os esquemas eléctricos.
7. Ligar os cabos para as entradas e saídas de sinais conforme os esquemas eléctricos no transmissor de medição. As blindagens do cabo (caso existente) devem ser conectadas na braçadeira de ligação à terra.
8. Ligar o cabo de alimentação de energia conforme os esquemas eléctricos no transmissor.
9. Aparafusar novamente todas as tampas abertas dos compartimentos de ligação do transmissor e do sensor.



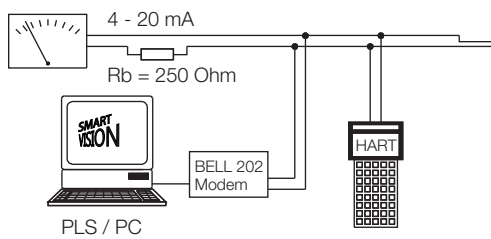
#### AVISO – Prejuízo ao grau de protecção da caixa!

O grau de protecção da caixa pode ser prejudicado por um posicionamento errado ou danificação da vedação (anel tórico). Antes de fechar a tampa da caixa, controlar se a vedação está danificada e mudá-la, se necessário. Ao fechar a tampa da caixa, observar a posição correta da vedação.

## 5.5 Comunicação digital

### 5.5.1 Protocolo HART

O aparelho está registrado na HART Communication Foundation.



G10052

Fig. 20: Comunicação com Protocolo HART

Protocolo HART	
Configuração	— Directamente no aparelho — Através de software DSV401 + HART-DTM
Transmissão	Modulação FSK para saída de corrente 4 ... 20 mA conforma standard Bell 202
Taxa Baud	1200 Baud
Representação	Lógico 1: 1200 Hz Lógico 0: 2200 Hz
Amplitude máxima do sinal	1,2 mAss
Carga na saída de corrente	250 ... 560 $\Omega$ (em área Ex máximo de 300 $\Omega$ )
Cabo	
Execução	Cabo de dois condutores AWG 24, torcido
Comprimento máximo	1500 m (4921 ft)

Para informações mais detalhadas, vide descrição separada da interface.

Integração de sistema:

Em combinação com o DTM (Device Type Manager) disponível para o aparelho, a comunicação (configuração, parametrização) pode ser realizada com as respectivas aplicações básicas de acordo com FDT 0.98 ou 1.2 (DSV401 R2).

Outras possibilidades de integração de ferramentas/sistema (por exemplo, Emerson AMS / Siemens PCS7) sob consulta. Os DTMs necessários e outros arquivos podem ser baixados em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 5.6 Esquemas de ligação

### 5.6.1 Ligação de transmissor à periferia

Modelo FCB330, FCB350, FCT330, FCT350

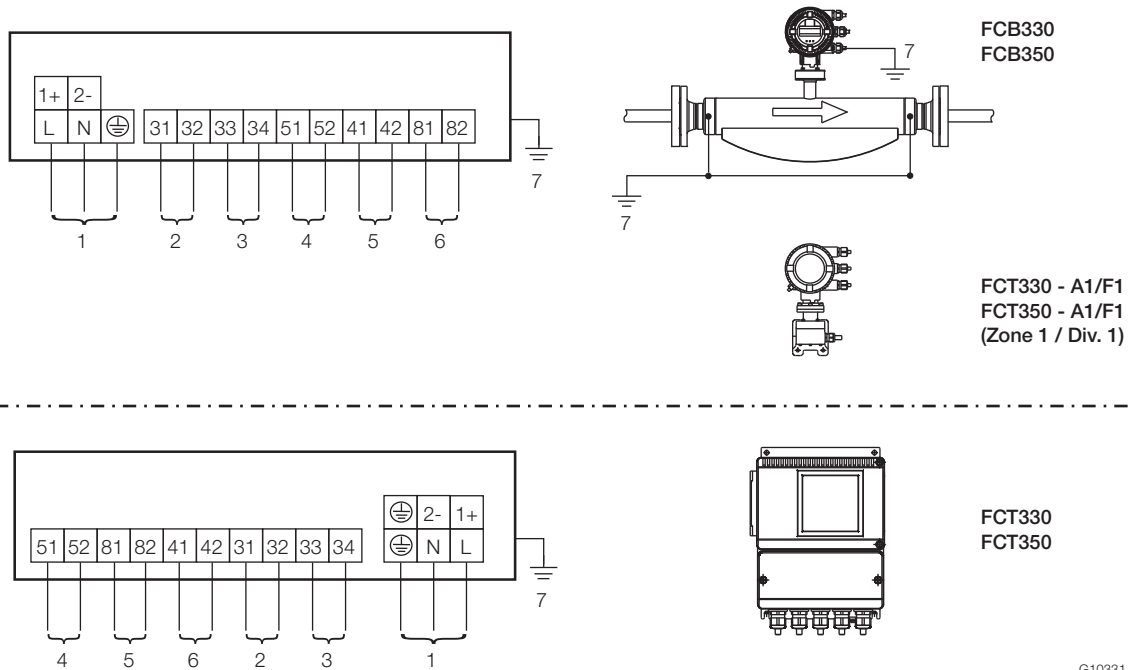


Fig. 21

1 Alimentação de energia | 2 Saída de corrente 1 | 3 Saída de corrente 2 | 4 Saída de impulso | 5 Saída digital de comutação | 6 Entrada digital de comutação | 7 Compensação de potencial (PA)

#### IMPORTANTE (NOTA)

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar os dados de ligação adicionais no capítulo "Dados técnicos Ex relevantes"!

Terminal	Função
L / N / PE	Alimentação de energia, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Alimentação de energia – 24 V AC, 50/60 Hz – 24 V DC
31 / 32	Saída de corrente 1, activa $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ , ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $1 \text{ } 0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Saída de corrente 1, passiva $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), Tensão da fonte $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
33 / 34	Saída de corrente 2, passiva $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), Tensão da fonte $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
51 / 52	Saída de impulso, passiva $f_{\text{máx}} = 5 \text{ kHz}$ , largura de impulso = $0,1 \dots 2000 \text{ ms}$ , $0,001 \dots 1000 \text{ impulso/unidade}$ – "fechado": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "aberto": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$ Saída activa, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , carga $\geq 150 \Omega$ , $f_{\text{máx}} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Saída digital de comutação, passiva – "fechado": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "aberto": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Entrada digital de comutação, passiva – Entrada "Lig": $16 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ V}$ – Entrada "Deslig": $0 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 2 \text{ V}$
-	Compensação de potencial "PA" Na combinação do transmissor de medição FCT300 com o sensor de medição FCB300, o transmissor também tem de ser ligado à compensação de potencial "PA".

G10331



## 5.6.2 Exemplos de ligação da periferia

Saídas de corrente (inclusive comunicação HART)

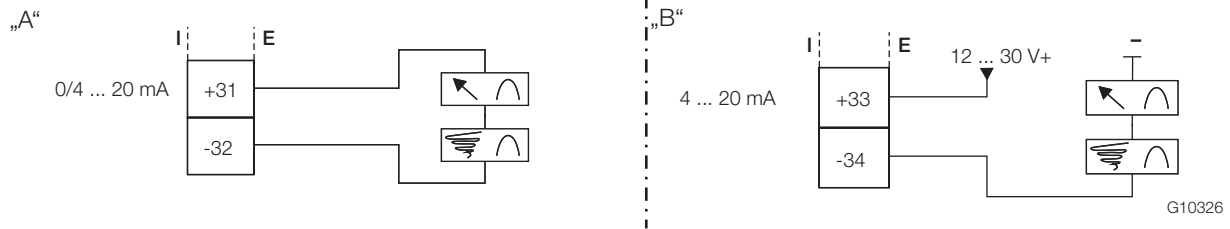


Fig. 22: Saídas de corrente activa / passiva  
"A" Activa | "B" Passiva | I Interna | E Externa

Saída e entrada digital de comutação

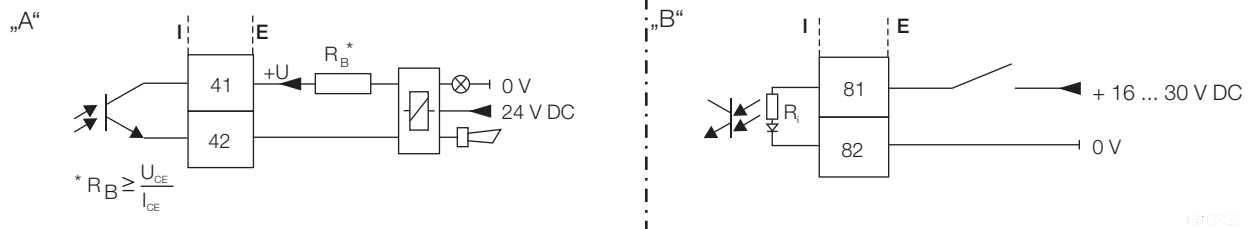


Fig. 23  
Saída "A" para monitorização de sistema, alarme mín. / máx., Tubo de medição vazio ou sinalização de avanço e retorno |  
Entrada "B" para zeragem externa do contador ou desligamento externo da saída | I Interno | E Externo

Saída de impulsos

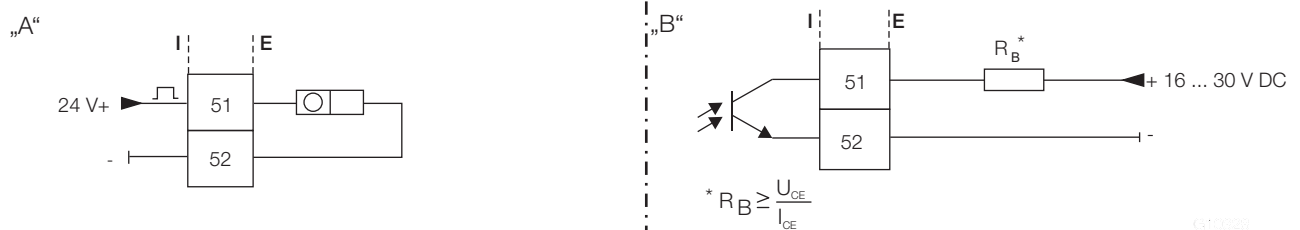


Fig. 24: Saída de impulso activa / passiva  
"A" Activa | "B" Passiva (optoacoplador) | I Interna | E Externa

### 5.6.3 Ligação do transmissor ao sensor

Transmissor FCT330, FCT350 em sensor FCB330, FCB350

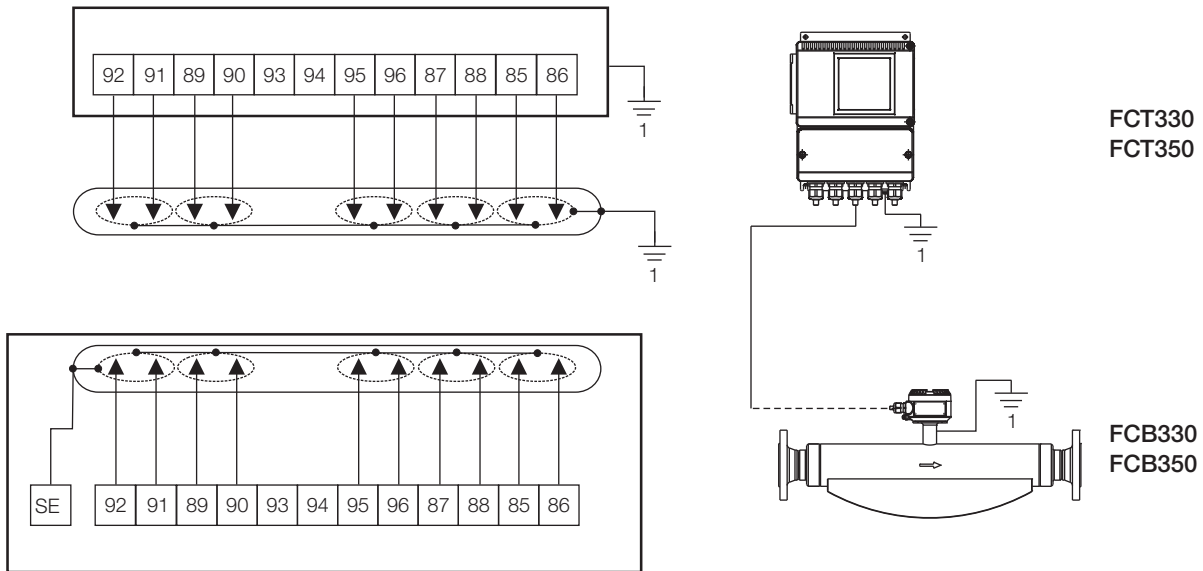


Fig. 25  
1 Compensação de potencial (PA)

G10329-01

Terminal	Cor do fio	Função
85	branco	Sensor A
86	Castanho	Sensor A
87	Verde	Sensor B
88	amarelo	Sensor B
89	Preto	Temperatura
90	Violeta	Temperatura

Terminal	Cor do fio	Função
91	Cinzento	Accionador
92	Rosa	Accionador
93	-	não utilizado
94	-	não utilizado
95	azul	Temperatura
96	vermelho	Temperatura

#### IMPORTANTE (NOTA)

A posição exacta dos terminais de compensação de potencial pode variar conforme o tipo de aparelho. Os terminais são devidamente marcados. Na combinação do transmissor de medição FCT330, FCT350 com o sensor de medição FCB330, FCT350, o transmissor também tem de ser ligado à compensação de potencial "PA".

São admissíveis as seguintes combinação de sensor e transmissor:

- Sensor FCB330 com transmissor FCT330
- Sensor FCB350 com transmissor FCT350

### 5.6.4 Ligação do transmissor ao sensor em zona 1 / div. 1

Transmissor FCT330, FCT350 em sensor FCB330, FCB350

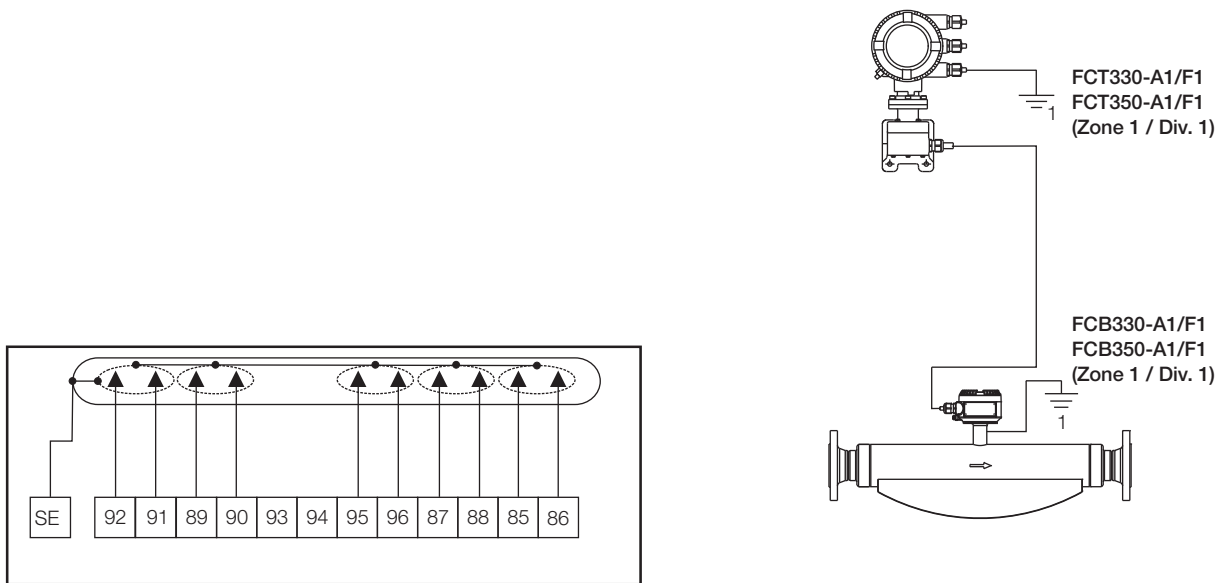


Fig. 26  
1 Compensação de potencial (PA)

G10330-01

Terminal	Cor do fio	Função
85	branco	Sensor A
86	Castanho	Sensor A
87	Verde	Sensor B
88	amarelo	Sensor B
89	Preto	Temperatura
90	Violeta	Temperatura

Terminal	Cor do fio	Função
91	Cinzentos	Accionador
92	Rosa	Accionador
93	-	não utilizado
94	-	não utilizado
95	azul	Temperatura
96	vermelho	Temperatura

#### IMPORTANTE (NOTA)

Os fios devem ser ligados traçados aos pares para que fique garantida a protecção CEM.

São admissíveis as seguintes combinação de sensor e transmissor:

- Sensor FCB330 com transmissor FCT330
- Sensor FCB350 com transmissor FCT350

## 6 Colocação em funcionamento

### 6.1 Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento

Os seguintes pontos devem ser verificados antes da colocação em funcionamento do aparelho:

- Observar a correspondência correcta entre sensor e transmissor de medição
- Cablagem correcta conforme capítulo "Ligações eléctricas".
- A ligação correcta do sensor de medição à terra.
- O módulo externo de memória de dados (FRAM) possui o mesmo número de série do sensor de medição.
- O módulo externo de memória de dados (FRAM) está encaixado no local correcto (vide capítulo "Manutenção / reparação").
- As condições ambientais correspondem aos valores dos dados técnicos.
- A alimentação de energia corresponde às especificações na placa de características.

### 6.2 Ligar a alimentação de energia

Ligar a alimentação de energia.

Após ligar a alimentação de energia, os dados do sensor no FRAM externo são comparados com os dados armazenados internamente.

Se os dados não são idênticos, automaticamente é executado um intercâmbio dos dados dos transdutores. Depois que isso ocorrer, é exibida a mensagem "Ext. Data loaded". O medidor de caudal está agora pronto para funcionar.

O display LC mostra o débito actual.

#### 6.2.1 Verificação após a activação da alimentação de energia

Os seguintes pontos devem ser verificados após a colocação em funcionamento do aparelho:

- Os parâmetros estão configurados conforme as condições de operação.
- O ponto zero do sistema foi calibrado.

Instruções gerais:

- Se for indicado o sentido de fluxo incorrecto, possivelmente as ligações do cabo de sinal entre sensor e transmissor foram invertidas.
- A posição e os valores dos fusíveis podem ser consultados na lista de peças de reposição no manual do aparelho.

### 6.3 Ajustes básicos

#### **i** IMPORTANTE (NOTA)

Para informações detalhadas sobre a operação do display LC, vide capítulo "Configuração, Parametrização / Operação".

Uma descrição detalhada de todos os menus e parâmetros pode ser consultada no manual do aparelho.

Quando solicitado o aparelho é ajustado de fábrica de acordo com os requisitos do cliente. Se não houver especificações, o aparelho é fornecido com as predefinições de fábrica.

Para efectuar o ajuste do aparelho no local basta seleccionar e introduzir alguns poucos parâmetros.

Na colocação do aparelho em funcionamento, os seguintes parâmetros deveriam ser controlados e ajustados:

#### **Valor final de gama de medição**

(Parâmetro "QmMax" e submenu "Unit").

O aparelho é ajustado de fábrica para o maior valor final da gama de medição, desde que não existam outros requisitos do cliente.

#### **Saídas de corrente**

(Submenu "Current output 1" e "Current output 2").

Seleccionar aqui a gama de corrente pretendida (0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA)

#### **Saída de impulsos**

(Parâmetro "Pulse" e submenu "Unit").

Para ajustar o número de impulsos por unidade de volume, primeiramente é necessário seleccionar a unidade do contador no submenu "Unit" (p. ex., kg ou t). Em seguida, deve-se introduzir o número de impulsos na opção do menu "Pulse".

#### **Largura do impulso**

(Parâmetro "Pulse width").

Para o processamento externo dos impulsos de contagem pode-se ajustar uma largura de impulso entre 0,1 ms e 2000 ms.

#### **Ponto zero do sistema**

(Submenu "System Zero adj.").

Para isso é necessário que o líquido no sensor de medição seja colocado em repouso absoluto. O sensor de medição deve estar totalmente cheio. Seleccionar o item de menu "System Zero adj.". Em seguida premir ENTER. Com a tecla STEP chamar a opção "System Zero adj. Function automatic?" e activar a calibração com ENTER. Pode-se seleccionar entre calibração lenta e rápida. A calibração lenta fornece normalmente um ponto zero mais exacto.

## 6.4 Instruções para um funcionamento seguro em áreas com perigo de explosão ATEX

### 6.4.1 Verificação



#### PERIGO – Perigo de explosão!

Perigo de explosão na abertura da caixa.

Antes de abrir a caixa, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Assegurar-se de que não há perigo de explosão.
- Antes de abrir a caixa, desligar a alimentação de energia.



#### CUIDADO – Perigo de queimadura!

Perigo de ferimento no sensor do valor de medição devido a produtos quentes. A temperatura superficial pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

Antes de trabalhar no sensor, assegurar-se de que o aparelho esfriou o suficiente.

A colocação em funcionamento e o funcionamento devem ser realizados conforme o ElexV (Decreto acerca de instalações eléctricas em zonas sujeitas a explosão) e a norma EN 60079-14 (Montagem de instalações eléctricas em zonas sujeitas a explosão), bem como de acordo com as respectivas disposições nacionais.

A montagem e colocação em funcionamento, bem como a manutenção e conservação em zona Ex, podem ser executadas somente por pessoal devidamente qualificado.

A colocação em funcionamento aqui descrita é realizada depois da montagem e ligação eléctrica do caudalímetro.

A alimentação de energia tem de estar desligada.

No funcionamento com pós inflamáveis deve ser observada a norma N 61241-0:2006.

Favor observar a representação „3KXF002126G0009“ no anexo.

### 6.4.2 Circuitos eléctricos de saída

#### Instalação com segurança intrínseca "i" ou segurança aumentada "e"

Os circuitos eléctricos de saída são executados de tal forma que podem ser ligados a circuitos eléctricos com segurança intrínseca, bem como a circuitos eléctricos sem segurança intrínseca.

Não é permitida uma combinação de circuitos eléctricos com segurança intrínseca com circuitos eléctricos sem segurança intrínseca.

Em circuitos eléctricos com protecção intrínseca deve ser montada uma compensação de potência ao longo do caminho da cablagem da saída de corrente.

A tensão de projecto dos circuitos eléctricos sem segurança intrínseca é  $U_m = 60 \text{ V}$ .



#### IMPORTANTE (NOTA)

no estado de fornecimento os passa-cabos são de cor preta. Se as saídas de sinal são ligadas a circuitos eléctricos com segurança intrínseca, deve ser utilizada a tampa azul-claro juntamente fornecida, disponível no compartimento de ligação, para a respectiva entrada do cabo.



#### IMPORTANTE (NOTA)

Os dados técnicos de segurança em circuitos eléctricos com segurança intrínseca devem ser consultados no Certificado de exame de tipo CE.

- Assegurar-se de que a cobertura da ligação de alimentação de tensão está fechada correctamente. Em circuitos eléctricos de saída com segurança intrínseca, o compartimento de ligação pode ser aberto.
- Recomenda-se utilizar os passa-cabos juntamente fornecidos (excepto na versão -40 °C (-40 °F)) para os circuitos eléctricos de saída, conforme os tipos de protecção contra ignição: com segurança intrínseca: azul, sem segurança intrínseca: preto
- O sensor e a caixa do transformador de medição devem ser ligados à compensação de potencial. Nas saídas de corrente com protecção intrínseca deve ser montada uma compensação de potencial ao longo dos circuitos eléctricos.
- Após o desligamento da alimentação de energia, é necessário um tempo de espera de  $t > 2 \text{ min}$ . antes de se poder abrir a caixa do transmissor.
- Para a colocação em funcionamento, é necessário considerar a norma EN61241-1:2004 para a utilização em áreas com pós inflamáveis.
- O utilizador deve assegurar que, quando ele liga o condutor de protecção PE, mesmo em caso de falha não ocorram diferenças de potencial entre o condutor de protecção PE e a compensação de potencial PA.
- Na utilização em ambientes pó Ex, a temperatura máxima da superfície é de 85 °C (185 °F).
- A temperatura do processo do cabo conectado pode ser superior a 85 °C (185 °F).

### 6.4.3 Contacto NAMUR

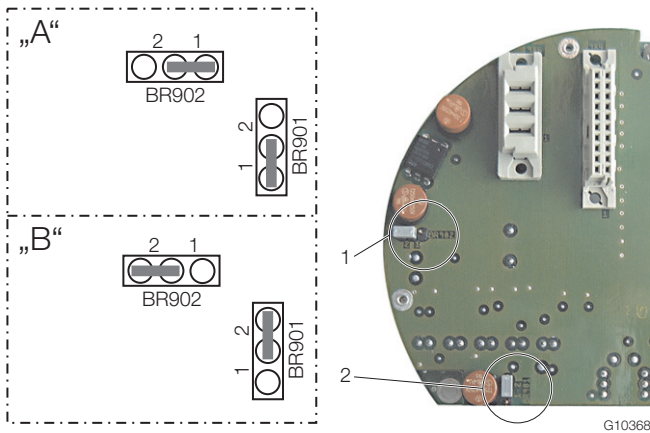


Fig. 27: Posição das pontes de contacto  
 "A" Ligação standard | "B" Ligação NAMUR  
 1 Ponte de contacto BR902 | 2 Ponte de contacto BR901

Ponte de contacto	Posição	Função
BR902	1	Configuração standard, preferencialmente para Ex "e" (estado de fornecimento)
BR901	1	
BR902	2	Configuração NAMUR, preferencialmente para Ex "i"
BR901	2	

Através da colocação das pontes de contacto (Jumper), a saída de comutação e a saída de impulso (terminais 41 / 42 e 51 / 52) podem ser ligadas internamente como contacto NAMUR para ligação a um amplificador NAMUR.

### 6.4.4 Entradas de cabo

#### Instruções especiais para aparelhos com certificação norte-americana

Aparelhos certificados para a América do Norte, são fornecidos apenas com rosca NPT 1/2" sem passa-cabo.

### 6.4.5 Isolação do sensor de medição

Caso o sensor deva ser isolado, observar os dados no capítulo "Montagem / Posição de montagem / Montagem com opção TE1 "Comprimento prolongado da torre"!

### 6.4.6 Operação na zona 2 com classe de protecção "à prova de vapores" (nR)

A caixa do transdutor de medição (rectangular ou redonda, compacta ou separada) pode ser operada na zona 2 com a classe de protecção "à prova de vapores" (nR).



#### ATENÇÃO – Prejuízo do grau de protecção!

Após a instalação, uma manutenção ou cada abertura da caixa, o aparelho tem de ser verificado pelo proprietário conforme IEC 60079-15 (ver capítulo "Indicações importantes sobre a verificação do aparelho").

#### Indicações importantes sobre a verificação do aparelho

Conforme IEC 60079-15, capítulo 23.2.3.2.1.2 "Requisitos a nível de controlos regulares de caixas à prova de vapores; Aparelhos sem ligação de teste" ter em atenção os seguintes pontos:

- Em condições de temperatura constantes, o período de tempo, no qual a subpressão na caixa de, pelo menos 0,3 kPa (30 mm CA), é reduzida pela metade, não deve ser inferior a 180 segundos.

Em alternativa, os seguintes procedimentos de teste podem ser utilizados para permitir tempos de teste mais curtos:

- Em condições de temperatura constantes, o período de tempo, no qual a subpressão na caixa é reduzida de 0,3 kPa (30 mm CA) para 0,27 kPa (27 mm CA), não deve ser inferior a 27 segundos.
- Em condições de temperatura constantes, o período de tempo, no qual a subpressão na caixa é reduzida de 3,0 kPa (300 mm CA) para 2,7 kPa (270 mm CA), não deve ser inferior a 27 segundos.



#### IMPORTANTE (NOTA)

Caso haja um problema na verificação com a pressão mais reduzida (0,3 kPa (30 mm CA)), a verificação deve ser executada com a pressão 10 vezes mais alta (3,0 kPa (300 mm CA)).

### Execução da verificação

1. Desligar a alimentação de energia e aguardar no mínimo dois minutos, antes de abrir a caixa.
2. Remover um prensa-cabo não utilizado. Por regra são utilizados prensa-cabos certificados ATEX ou IECEx, e.g. com rosca M20 x 1,5 ou NPT 1/2".
3. Ligar o aparelho de teste para verificação de pressão em vez do prensa-cabo removido. Certificar-se de que o aparelho de teste foi instalado e selado correctamente.
4. Executar a verificação com o aparelho de teste. (vide capítulo "Indicações importantes sobre a verificação do aparelho")
5. Remover o aparelho de teste e montar novamente o prensa-cabo de forma correcta.

Antes de ligar novamente a alimentação de energia, é necessário efectuar uma avaliação visual do aparelho, das selagens, das roscas e das passagens de cabos. Não deverão ser encontrados danos.



### IMPORTANTE (NOTA)

A caixa deve ser vedada exclusivamente com peças sobressalentes originais. As peças sobressalentes podem ser obtidas através dos serviços ABB: Por favor, entre em contacto com a central de assistência ao cliente (endereço na página 1) e informe-se sobre o ponto de serviço mais próximo.



### IMPORTANTE (NOTA)

Na selecção do local de montagem, assegurar-se de que o transdutor não fica exposto directamente aos raios solares. Caso não seja possível evitar uma exposição directa aos raios solares, é necessária uma protecção apropriada. Respeitar os valores limite da temperatura ambiente.

### 6.4.7 Troca do tipo de protecção contra ignição

Na instalação em DIV 1 / Zona 1, as saídas de sinais INPUT / OUTPUT dos modelos FCB330/350 e FCT330/350 podem ser operadas com diferentes graus de protecção:

- Saída de sinal INPUT / OUTPUT na versão intrinsecamente seguro ia(ib) / IS
- Saída de sinal INPUT / OUTPUT na versão não intrinsecamente seguro

Instalação original	Nova instalação	Passos de verificação necessários
<b>DIV 1 / Zona 1:</b> Saída de sinal INPUT / OUTPUT na versão não intrinsecamente seguro	<b>DIV 1 / Zona 1:</b> Saída de sinal INPUT / OUTPUT na versão intrinsecamente seguro ia(ib) / IS	500 V AC/1min ou 500 x 1,414 = 710 V DC/1min Teste entre os terminais 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 e / ou 97 / 98 e entre os terminais 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 e a caixa. — Avaliação visual, nomeadamente das placas electrónicas. — Avaliação visual: nenhum dano ou explosão visível.
<b>DIV 1 / Zona 1:</b> Saída de sinal INPUT / OUTPUT na versão intrinsecamente seguro ia(ib) / IS	<b>DIV 1 / Zona 1:</b> Saída de sinal INPUT / OUTPUT na versão não intrinsecamente seguro	Avaliação visual: Nenhum dano nas roscas (tampa, prensa-cabos NPT 1/2").



### IMPORTANTE (NOTA)

Para mais detalhes sobre a protecção contra explosão, graus de protecção e modelos de aparelhos, respeitar o diagrama de instalação FCB 3KXF002126G0009 (ver capítulo "Anexo").

## 6.5 Instruções para um funcionamento seguro em áreas com perigo de explosão cFMus

### 6.5.1 Verificação



#### PERIGO – Perigo de explosão!

Perigo de explosão na abertura da caixa.

Antes de abrir a caixa, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Assegurar-se de que não há perigo de explosão.
- Antes de abrir a caixa, deve-se desligar o abastecimento de energia eléctrica e aguardar um tempo  $t > 2$  minutos.



#### CUIDADO – Perigo de queimadura!

Perigo de ferimento no sensor do valor de medição devido a produtos quentes. A temperatura superficial pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

Antes de trabalhar no sensor, assegurar-se de que o aparelho esfriou o suficiente.

Observar os seguintes pontos adicionalmente:

- A montagem e colocação em funcionamento, bem como a manutenção e conservação em zona Ex, podem ser executadas somente por pessoal devidamente qualificado.
- Com a caixa aberta fica anulada a protecção CEM e a protecção contra contacto accidental.
- O sensor de medição e o transformador de medição devem estar ligados à terra de acordo com os padrões internacionais vigentes.
- A ligação entre o sensor de medição e o transformador de medição deve ser efectuada exclusivamente por um cabo de sinal fornecido pela ABB Automation Products.
- No modelo em forma construtiva separada, o comprimento do cabo de sinal entre sensor e transmissor tem de ser de pelo menos 5 m (16,4 ft).
- As classes de temperatura conforme a homologação no capítulo "Dados técnicos Ex relevantes conforme cFMus" devem ser estritamente observadas.
- Favor observar a representação „3KXF002126G0009“ no anexo.

### 6.5.2 Entradas de cabo

#### Instruções especiais para aparelhos com certificação norte-americana

Aparelhos certificados para a América do Norte, são fornecidos apenas com rosca NPT 1/2" sem passa-cabo.

### 6.5.3 Conexão eléctrica

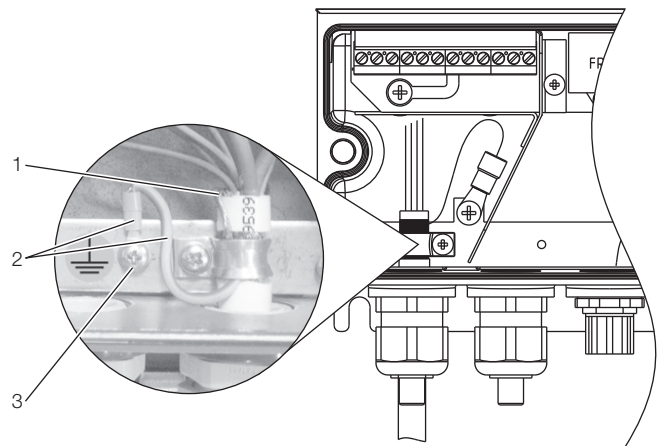


#### IMPORTANTE (NOTA)

A carcaça do transformador de medição e do sensor de medição deve ser ligada à compensação de potencial PA. O utilizador deve assegurar que, quando o condutor de protecção PE é conectado, não possa ocorrer nenhuma diferença de potencial entre o condutor de protecção PE e a compensação de potencial PA.

Os cálculos Ex são baseados em temperaturas de 70 °C (158 °F) na entrada do cabo. Consequentemente devem ser utilizados cabos para a alimentação de energia auxiliar, bem como para as entradas e saídas de sinal, com uma especificação mínima de 70 °C (158 °F).

#### Ligação à terra



G11458

Fig. 28

De acordo com o padrão NEC, a ligação à terra entre o transdutor de medição e o sensor de medição pode ser estabelecida da seguinte maneira:

1. Decapar o cabo de sinal em aproximadamente 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch).
2. Desembramar a blindagem trançada (1) do cabo de sinal até um comprimento de 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch). Retorcer os fios desembramados da blindagem trançada para formar uma fita.
3. Empurrar a mangueira de protecção verde / amarela incluída na entrega de tal modo sobre a fita, que no final sobrem apenas 10 mm (0,39 inch) a mais (se necessário, encurtar a mangueira de protecção).
4. Premir o terminal redondo para cabo (2) fornecido.
5. Ligar com a conexão à terra (3).



### 6.5.4 Process sealing

De acordo com os „North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids“.

**i**

#### IMPORTANTE (NOTA)

O aparelho é adequado para o uso no Canadá.

Ao usar na Class II, Groups E, F and G uma temperatura máxima de superfície de 165 °C (329 °F) não deve ser excedida.

Todos os tubos de protecção de cabos (conduits) devem ser vedados a uma distância de 18 inch (457.20 mm) do aparelho.

Os medidores de caudal da ABB são projectados para o mercado industrial global e podem ser usados, entre outras coisas, para a medição de líquidos inflamáveis e combustíveis, e podem ser instalados na tubagem de processo.

Entre outros, os aparelhos estão ligados ao sistema eléctrico através de tubos de protecção de cabos (conduits), o que torna possível que os agentes do processo possam entrar no sistema eléctrico. A fim de impedir a penetração dos agentes de processo no sistema eléctrico, os instrumentos foram equipados com vedações de processo, para satisfazer os requisitos contidos na ANSI / ISA 12.27.01.

Os aparelhos medidores de caudal de Coriolis foram projectados como "Single Seal Devices".

De acordo com os requisitos da norma ANSI / ISA 12.27.01, os limites de funcionamento existentes para temperatura, pressão e peças que suportam a pressão devem ser reduzidos para os seguintes valores limites:

#### Valores limite

Material de flange ou de tubo	Todos os materiais do modelo apresentado
Diâmetros nominais	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Temperatura operacional	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Pressão de processo	PN100 / Class 600

### 6.5.5 Troca do tipo de protecção contra ignição

Os modelos FCB330/350 e FCT330/350 podem ser operados com diferentes graus de protecção contra ignição:

- Como aparelho com segurança intrínseca (IS), quando conectado a um circuito eléctrico intrinsecamente seguro em Div. 1.
- Como aparelho com blindagem à prova de pressão (XP), quando conectado a um circuito eléctrico não intrinsecamente seguro em Div. 1.
- Como aparelho não emissor de faíscas (NI), quando conectado a um circuito eléctrico não intrinsecamente seguro em Div. 2.

Se um aparelho já em operação deve ser operado em outro tipo de protecção contra ignição, de acordo com a norma vigente devem ser tomadas as seguintes medidas ou realizadas as seguintes verificações de isolamento.

1. Tipo de protecção contra ignição	2. Tipo de protecção contra ignição	Medida / verificação necessária
Carcaça: XP, $U_{max} = 60 V$ Saídas não IS	Carcaça: XP Saídas: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710 V</math> DC/1min</li> <li>Teste entre os terminais 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 e / ou 97 / 98 e os terminais 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 e a caixa. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele.</li> <li>— Avaliação visual, nomeadamente das placas electrónicas.</li> <li>— Avaliação visual: nenhuma danificação ou explosão visível.</li> </ul>
	Carcaças: Div 2 Saídas: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710 V</math> DC/1min</li> <li>Teste entre os terminais 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 e / ou 97 / 98 e os terminais 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 e a caixa. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele.</li> <li>— Avaliação visual, nomeadamente das placas electrónicas.</li> <li>— Avaliação visual: nenhuma danificação ou explosão visível.</li> </ul>
Saídas: IS Carcaça: XP	Carcaça: XP Saídas: não IS	Avaliação visual: Nenhuma danificação nas roscas (tampa, passa-cabos NPT 1/2").
	Carcaça: XP Saídas: NI	Não requer medidas especiais
Carcaça: XP, $U_{max} = 60 V$ Saídas: NI	Carcaça: XP Saídas: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710 V</math> DC/1min</li> <li>Teste entre os terminais 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 e / ou 97 / 98 e os terminais 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 e a caixa. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele.</li> <li>— Avaliação visual, nomeadamente das placas electrónicas.</li> <li>— Avaliação visual: nenhuma danificação ou explosão visível.</li> </ul>
	Carcaça: XP Saídas: não IS	Avaliação visual: Nenhuma danificação nas roscas (tampa, passa-cabos NPT 1/2").

## 7 Dados técnicos Ex relevantes segundo ATEX / IECEx

### 7.1 Dados eléctricos

#### 7.1.1 Vista geral das diferentes opções de saída

Versões	ATEX Zona 2	ATEX Zona 1
<b>Versão I</b> Opção de saída A / B no número de encomenda	– Saída de corrente 1: activa – Saída de corrente 2: passiva – Saída de impulso: comutável entre activa / passiva – Entrada e saída de contacto: passiva	– Saída de corrente 1: activa – Saída de corrente 2: passiva – Saída de impulso: passiva – Entrada e saída de contacto: passiva
<b>Versão II</b> Opção de saída D no número de encomenda		– Saída de corrente 1: passiva – Saída de corrente 2: passiva – Saída de impulso: passiva – Entrada e saída de contacto: passiva

#### 7.1.2 Versão I: Saídas de corrente activa / passiva

##### Modelos: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 ou FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Tipo de protecção contra ignição "nA" (Zona 2)		Valores de funcionamento gerais		Tipo de protecção contra ignição "e" (Zona 1)		Tipo de protecção contra ignição "ib" (Zona 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Saída de corrente 1, activa Terminais 31 / 32 Terminal 32 está ligado à "PA"	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
U <sub>i</sub> (V)							I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)	
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Saída de corrente 2, passiva Terminais 33 / 34 Terminal 34 está ligado à "PA"	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Saída de impulso, passiva Terminais 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Saída de comutação, passiva Terminais 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Entrada de comutação, passiva Terminais 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Todas as entradas e saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia. Apenas as saídas de corrente 1 e 2 não são separadas galvanicamente entre si na versão da zona 1.

### 7.1.3 Versão II: saídas de corrente passiva / passiva

Modelos: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 ou FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Tipo de protecção contra ignição "nA" (Zona 2)		Valores de funcionamento gerais		Tipo de protecção contra ignição "e" (Zona 1)		Tipo de protecção contra ignição "ia" (Zona 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Saída de corrente 1, passiva Terminais 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Saída de corrente 2, passiva Terminais 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Saída de impulso, passiva Terminais 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Saída de comutação, passiva Terminais 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Entrada de comutação, passiva Terminais 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Todas as entradas e saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia.

#### 7.1.4 Condições de ligação especiais

Os circuitos eléctricos de saída são executados de tal forma que podem ser ligados a circuitos eléctricos com segurança intrínseca, bem como a circuitos eléctricos sem segurança intrínseca.

Não é permitida uma combinação de circuitos eléctricos com segurança intrínseca com circuitos eléctricos sem segurança intrínseca. Ao trocar a classe de protecção, deve-se ter em atenção o capítulo 6.4.7.

Em circuitos eléctricos com protecção intrínseca, deve ser montada uma compensação de potência ao longo do caminho da cablagem das saídas de corrente.

A tensão de projecto dos circuitos eléctricos sem segurança intrínseca é  $U_M = 60$  V.

Para a ligação de um amplificador NAMUR, a saída de comutação e a saída de impulso (terminais 41 / 42 e 51 / 52) podem ser ligadas internamente como contacto NAMUR.

No estado de fornecimento os passa-cabos são de cor preta. Se as saídas de sinal são ligadas a circuitos eléctricos com segurança intrínseca, recomenda-se utilizar as tampas azul-claro juntamente fornecidas, para as respectivas entradas de cabo.

#### IMPORTANTE (NOTA)

Quando o condutor de protecção (PE) é ligado no compartimento de ligação do caudalímetro, é necessário assegurar que não possa haver uma diferença de potencial perigosa entre o condutor de protecção (PE) e a compensação de potencial (PA) na zona sujeita a explosão.

## 7.2 Sensor modelo FCB300

### 7.2.1 Classe de temperatura

---

Modelo FCB3xx-A1Y... Zona 1			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

---

Classe de temperatura			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

---

---

Modelo FCB3xx-A2Y... Zona 2			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

---

Classe de temperatura			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

---

Condições ambientais e de processo:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (somente para aparelhos em forma construtiva compacta)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 (-58 ... 392 °F)

Classe de protecção IP 65, IP 67 e NEMA 4X

## 7.2.2 Homologação Ex ATEX / IECEx

Conforme o modelo do sensor de medição de caudal (para forma construtiva compacta ou separada) vigora uma identificação específica conforme ATEX ou IECEx.

### IMPORTANTE (NOTA)

A ABB reserva-se o direito de efectuar alterações na identificação Ex. A identificação exacta pode ser lida na placa de características do aparelho.

Modelo FCB3xx-A2A... (forma construtiva separada na zona 2)		
Homologação	Identificação	Observações
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub>	
IECEx	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C T <sub>medium</sub>	

Modelo FCB3xx-A1A... (forma construtiva separada na zona 1)		
Homologação	Identificação	Observações
ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2	-
	II 1 D Ex ia IIIC T85°C... T <sub>medium</sub>	
IECEx	T2 Ga	-
	Ex ia IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub> Da	

Modelo FCB3xx-A2Y... (forma construtiva compacta na zona 2)		
Homologação	Identificação	Observações
ATEX	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub>	
IECEx	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C T <sub>medium</sub> Db	

Modelo FCB3xx-A1Y... (forma construtiva compacta na zona 1)		
Homologação	Identificação	Observações
<b>ATEX</b>		
Versão II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub>	2 saídas analógicas passivas, saídas "ia" / "e", conforme a ligação do utilizador.
Versão I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub> or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub>	Saídas analógicas activas / passivas, saídas "ib" / "e", conforme a ligação do utilizador.
<b>IECEx</b>		
Versão II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub>	2 saídas analógicas passivas, saídas "ia" / "e", conforme a ligação do utilizador
Versão I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia ib tb IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub> or Ex ia tb IIIC T85°C .. T <sub>medium</sub>	Saídas analógicas activas / passivas, saídas "ib" / "e", conforme a ligação do utilizador

### 7.3 Transmissor modelo FCT300 em forma construtiva separada

Condições ambientais e de processo:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)  
 Classe de protecção IP 65, IP 67 e NEMA 4X / Tipo 4X

#### 7.3.1 Homologação Ex ATEX / IECEx

Conforme o modelo do sensor de medição de caudal (para forma construtiva compacta ou separada) vigora uma identificação específica conforme ATEX ou IECEx.

#### IMPORTANTE (NOTA)

A ABB reserva-se o direito de efectuar alterações na identificação Ex. A identificação exacta pode ser lida na placa de características do aparelho.

Modelo FCT3xx-Y0... (Transformador de medição fora da área Ex, sensor de medição na zona 0, 1 ou 2)		
Homologação	Identificação	Observações
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEx	[Ex ia Ga] IIC	-

Modelo FCT3xx-A2... (Transformador de medição na zona 2, sensor de medição na zona 0, 1 ou 2)		
Homologação	Identificação	Observações
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEx	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-

Modelo FCT3xx-A1... (Transformador de medição na zona 1, sensor de medição na zona 0, 1 ou 2)		
Homologação	Identificação	Observações
<b>ATEX</b>		
Versão II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 saídas analógicas passivas, saídas "ia" / "e", conforme a ligação do utilizador.
Versão I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Saídas analógicas activas / passivas, saídas "ib" / "e", conforme a ligação do utilizador.
<b>IECEx</b>		
Versão II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 saídas analógicas passivas, saídas "ia" / "e", conforme a ligação do utilizador.
Versão I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Saídas analógicas activas / passivas, saídas "ib" / "e", conforme a ligação do utilizador.

## 8 Dados técnicos Ex relevantes conforme cFMus

### 8.1 Vista geral das diferentes opções de saída

Versões	Classe I Div. 2	Classe I Div. 1
<b>Versão I</b> Opção de saída A / B no número de encomenda	<ul style="list-style-type: none"><li>– Saída de corrente 1: activa</li><li>– Saída de corrente 2: passiva</li><li>– Saída de impulso: comutável entre activa / passiva</li><li>– Entrada e saída de contacto: passiva</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Saída de corrente 1: activa</li><li>– Saída de corrente 2: passiva</li><li>– Saída de impulso: passiva</li><li>– Entrada e saída de contacto: passiva</li></ul>
<b>Versão II</b> Opção de saída D no número de encomenda		<ul style="list-style-type: none"><li>– Saída de corrente 1: passiva</li><li>– Saída de corrente 2: passiva</li><li>– Saída de impulso: passiva</li><li>– Entrada e saída de contacto: passiva</li></ul>

### 8.2 Dados eléctricos para Div. 2 / Zona 2

#### 8.2.1 Versão I: Saídas de corrente activa / passiva e Versão II: saídas de corrente passiva / passiva

Modelo FCB3xx-F2, FCT3xx-F2	Tipo de protecção contra ignição NI	
	Umáx <sub>o</sub> (V)	Imáx <sub>o</sub> (mA)
Saída de corrente 1 Terminais 31 / 32	30	30
Saída de corrente 2 Terminais 33 / 34	30	30
Saída de impulsos Terminais 51 / 52	30	65
Saída de comutação Terminais 41 / 42	30	65
Entrada de comutação Terminais 81 / 82	30	10

Todas as entradas e saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia.

### 8.3 Dados eléctricos para Div. 1 / Zona 1

#### 8.3.1 Versão I: Saídas de corrente activa / passiva

Modelo FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART activa								
	Grau de protecção não IS		Grau de protecção IS					
	Umáx <sub>o</sub> (V)	Imáx <sub>o</sub> (mA)	Umáx <sub>o</sub> (V)	Imáx <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Saída de corrente 1, activa Terminais 31 / 32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			Umáx (V)	Imáx (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
			60	100	500	2,4	2,4	0,17
Saída de corrente 2, passiva Terminais 33 / 34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Saída de impulso, activa ou passiva Terminais 51 / 52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Saída de comutação, passiva Terminais 41 / 42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Entrada de comutação, passiva Terminais 81 / 82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Todas as entradas e saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia. Apenas as saídas de corrente 1 e 2 não são separadas galvanicamente entre si.

#### 8.3.2 Versão II: saídas de corrente passiva / passiva

Modelo FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART passiva								
	Grau de protecção não IS		Grau de protecção IS					
	Umáx (V)	Imáx (mA)	Umáx (V)	Imáx (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Saída de corrente 1, passiva Terminais 31 / 32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Saída de corrente 2, passiva Terminais 33 / 34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Saída de impulso, activa ou passiva Terminais 51 / 52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Saída de comutação, passiva Terminais 41 / 42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Entrada de comutação, passiva Terminais 81 / 82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Todas as entradas e saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia.

#### 8.3.3 Condições de ligação especiais

Os circuitos eléctricos de saída são executados de tal forma que podem ser ligados a circuitos eléctricos com segurança intrínseca, bem como a circuitos eléctricos sem segurança intrínseca.

Não é permitida uma combinação de circuitos eléctricos com segurança intrínseca com circuitos eléctricos sem segurança intrínseca. Ao trocar a classe de protecção, observar o capítulo 6.5.5.

Em circuitos eléctricos com protecção intrínseca, deve ser montada uma compensação de potência ao longo do caminho da cablagem das saídas de corrente.

A tensão de projecto dos circuitos eléctricos sem segurança intrínseca é  $U_M = 60$  V.

Se na ligação de circuitos eléctricos externos sem segurança intrínseca a tensão de projecto  $U_M = 60$  V não for ultrapassada, a segurança intrínseca é preservada.

#### IMPORTANTE (NOTA)

A carcaça do transformador de medição e do sensor de medição deve ser ligada à compensação de potencial PA. O utilizador deve assegurar que, quando o condutor de protecção PE é conectado, não possa ocorrer nenhuma diferença de potencial entre o condutor de protecção PE e a compensação de potencial PA.



## 8.4 Sensor modelo FCB300

### 8.4.1 Classes de temperatura

Modelo FCB3xx-F1..., em Classe I Div. 1			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Classe de temperatura</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modelo FCB3xx-F2..., em Classe I Div. 2			
Temperatura ambiente	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Classe de temperatura</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Condições ambientais e de processo:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (somente para aparelhos em forma construtiva compacta)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 (-58 ... 392 °F)

Classe de protecção IP 65, IP 67 e NEMA 4X / Tipo 4X

#### IMPORTANTE (NOTA)

No modelo em forma construtiva separada, o comprimento do cabo de sinal entre sensor e transmissor tem de ser de pelo menos 5 m (16,4 ft). „Conduit Seals“ devem ser instalados dentro de 18 inch (45 cm).

#### 8.4.2 Homologação cFMus

Conforme o modelo do sensor de medição de caudal (para forma construtiva compacta ou separada) vigora uma identificação específica conforme FM.

#### IMPORTANTE (NOTA)

A ABB reserva-se o direito de efectuar alterações na identificação Ex. A identificação exacta pode ser lida na placa de características do aparelho.

<b>Modelo FCB3xx-F2A... (forma construtiva separada na zona 2, Div 2)</b>		
<b>Homologação</b>	<b>Identificação</b>	<b>Observações</b>
<b>FM (marking US)</b>	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
<b>FM (marking Canada)</b>	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-
<b>Modelo FCB3xx-F2Y... (forma construtiva compacta na zona 2, Div 2)</b>		
<b>Homologação</b>	<b>Identificação</b>	<b>Observações</b>
<b>FM (marking US)</b>	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
<b>FM (marking Canada)</b>	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
<b>Modelo FCB3xx-F1A... (forma construtiva separada na zona 1, Div 1)</b>		
<b>Homologação</b>	<b>Identificação</b>	<b>Observações</b>
<b>FM (marking US)</b>	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
<b>FM (marking Canada)</b>	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-

**Modelo FCB3xx-F1Y... (forma construtiva compacta na zona 1, Div 1)**

Homologação	Identificação	Observações
<b>FM (marking US)</b>		
Versão II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 saídas analógicas passivas, saídas "ia" / "e", conforme a ligação do utilizador.
Versão I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Saídas analógicas activas / passivas, saídas "ib" / "e", conforme a ligação do utilizador.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versão II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 saídas analógicas passivas, saídas "ia" / "e", conforme a ligação do utilizador.
Versão I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Saídas analógicas activas / passivas, saídas "ib" / "e", conforme a ligação do utilizador.

## 8.5 Transmissor modelo FCT300 em forma construtiva separada

Condições ambientais e de processo:

$T_{amb}$  -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)  
Classe de protecção IP 65, IP 67 e NEMA 4X / Tipo 4X

### 8.5.1 Homologação cFMus

Conforme o modelo do sensor de medição de caudal (para forma construtiva compacta ou separada) vigora uma identificação específica conforme FM.

#### IMPORTANTE (NOTA)

A ABB reserva-se o direito de efectuar alterações na identificação Ex. A identificação exacta pode ser lida na placa de características do aparelho.

Modelo FCT3xx-Y0... (Transformador de medição em General Purpose e sensor de medição na Zona 2, Div 2 ou Zona 0, 1 Div 1)		
Homologação	Identificação	Observações
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-

Modelo FCT3xx-F2... (transformador de medição e sensor de medição na zona 2, Div 2)		
Homologação	Identificação	Observações
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-

**Modelo FCT3xx-F1... (transformador de medição na Zona 1, Div 1, sensor de medição na Zona 0, 1 ou 2, Div 2 ou Div 1)**

Homologação	Identificação	Observações
<b>FM (marking US)</b>		
Versão II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 saídas analógicas passivas, saídas "ia" / "e", conforme a ligação do utilizador.
Versão I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Saídas analógicas activas / passivas, saídas "ib" / "e", conforme a ligação do utilizador.
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versão II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 saídas analógicas passivas, saídas "ia" / "e", conforme a ligação do utilizador.
Versão I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Saídas analógicas activas / passivas, saídas "ib" / "e", conforme a ligação do utilizador.

## 9 Configuração, parametrização

### 9.1 Operação

#### 9.1.1 Navegação no menu

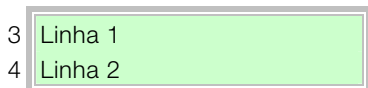
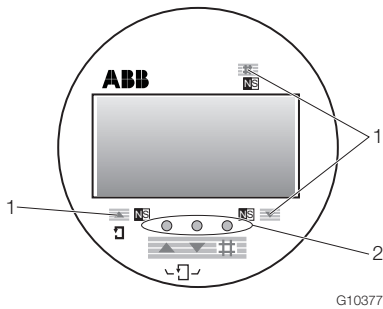


Fig. 29: Display LCD

- 1 Pontos para operação com caneta magnética |  
 2 Teclas para navegação no menu | 3 Linha 1 do display LCD |  
 4 Linha 2 do display LCD

Durante a parametrização, o transformador de medição permanece online, ou seja, a saída de corrente e de impulsos continuam a indicar o estado de funcionamento actual.

#### Funções das teclas de comando

As teclas de comando ou permitem folhear o menu ou seleccionar valores de uma lista.

A depender da posição no menu, as teclas de comando podem apresentar outras funções.

Símbolo	Significado
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Alterna entre a indicação do processo e o menu</li> <li>– Sair do submenu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Folheia o menu ou uma lista de parâmetros para a frente</li> <li>– Aumento de valores numéricos (incremento)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Folheia o menu ou uma lista de parâmetros para trás</li> <li>– Diminuição de valores numéricos (decréscimo)</li> <li>– Selecção da próxima casa para a entrada de valores numéricos e alfanuméricos</li> </ul>
+	<p>Função ENTER</p> <p>A função ENTER é executada através do accionamento simultâneo das teclas  + .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selecciona um parâmetro para alteração</li> <li>– Confirmação de um valor / parâmetro ajustado</li> <li>– Abrir submenu</li> </ul>

**i**

#### IMPORTANTE (NOTA)

Os valores introduzidos são controlados quanto a sua plausibilidade e, se necessário, rejeitados com uma respectiva mensagem no display LCD.

#### Operação com caneta magnética

Com o auxílio da caneta magnética pode-se executar uma parametrização mesmo com a tampa da caixa fechada. Para usar as funções, segurar o lado activo da caneta magnética nos respectivos pontos do display. Os pontos são marcados com o símbolo

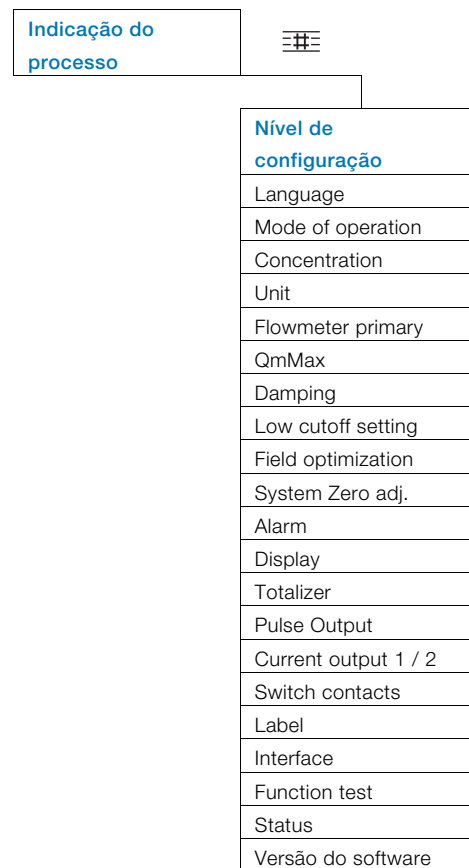
#### Função ENTER na operação com caneta magnética

Não é possível accionar duas teclas ao mesmo tempo com a caneta magnética. A função ENTER é executada na operação com caneta magnética através do accionamento do ponto por mais de três segundos.

A confirmação da função ENTER bem sucedida é sinalizada pelo piscar no display.

### 9.2 Níveis de menu

Abaixo da indicação do processo encontra-se o nível de configuração.



<b>Indicação do processo</b>	A indicação do processo mostra os valores actuais do processo.
<b>Nível de configuração</b>	O nível de configuração contém todos os parâmetros necessários para a colocação do aparelho em funcionamento e para a sua configuração. A configuração do aparelho pode ser alterada aqui.



## Níveis de acesso



### IMPORTANTE (NOTA)

Há quatro níveis de acesso. É possível definir uma palavra-passe para os níveis "Standard" e "Specialist".

Não foi definida nenhuma palavra-passe pela fábrica.

Nível de acesso	Descrição
Blocked	No nível "Blocked", todos os campos estão bloqueados. Os menus / parâmetros só podem ser visualizados, mas não alterados.
Standard	Exibir e alterar todos os menus/parâmetros necessários para a operação do aparelho.
Specialist	Exibir e alterar todos os menus/parâmetros acedíveis pelo cliente.
Service	Exibição adicional do menu de serviço após a entrada da palavra-passe (somente para o pessoal de assistência da ABB).

### 9.2.3 Selecção e alteração de parâmetros

#### Introdução tabelar

Na introdução tabelar, é seleccionado um valor de uma lista de parâmetros.

Submenu  
Unidade

1. Seleccionar no menu o parâmetro a ser ajustado.
2. Através de + (função ENTER), abrir o parâmetro a ser editado.
3. Seleccionar o valor desejado com ou .
4. Confirmar a selecção com + (função ENTER).

#### Introdução numérica

Na entrada numérica, é ajustado um valor através da introdução de cada casa decimal.

QmMax  
180.00 kg/h

1. Seleccionar no menu o parâmetro a ser ajustado.
2. Através de + (função ENTER), abrir o parâmetro a ser editado. O valor anteriormente ajustado é apagado e na primeira posição é mostrado agora um cursor ( \_ ).

QmMax  
254.50 kg/h

3. Com , ajustar o valor desejado (cada accionamento aumenta a casa decimal).
  4. Seleccionar com a próxima casa decimal.
  5. Se necessário, seleccionar e ajustar outras casas decimais conforme os passos 3 e 4.
  6. Confirmar o ajuste com + (função ENTER).
- A alteração do valor do parâmetro foi concluída.

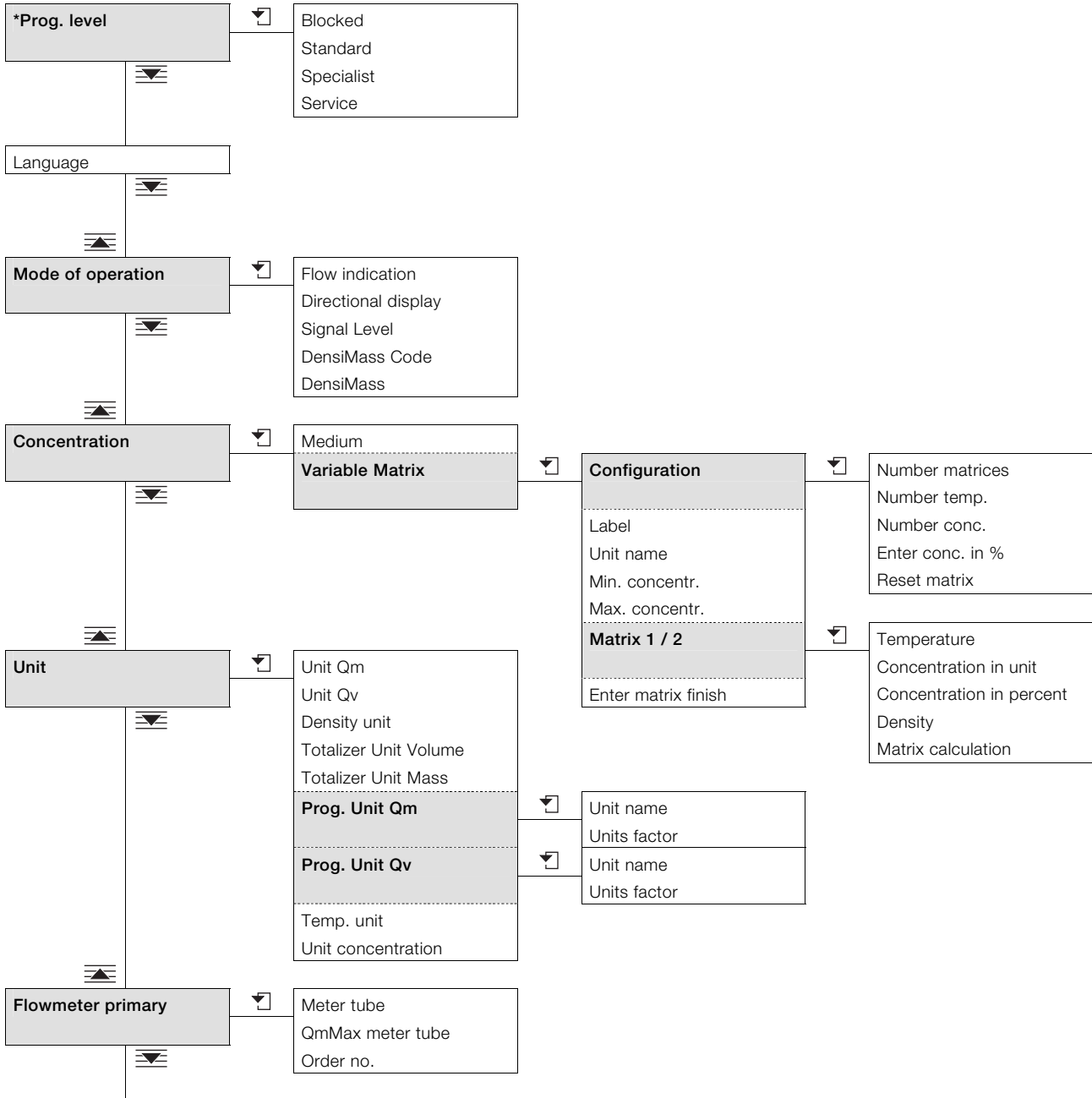


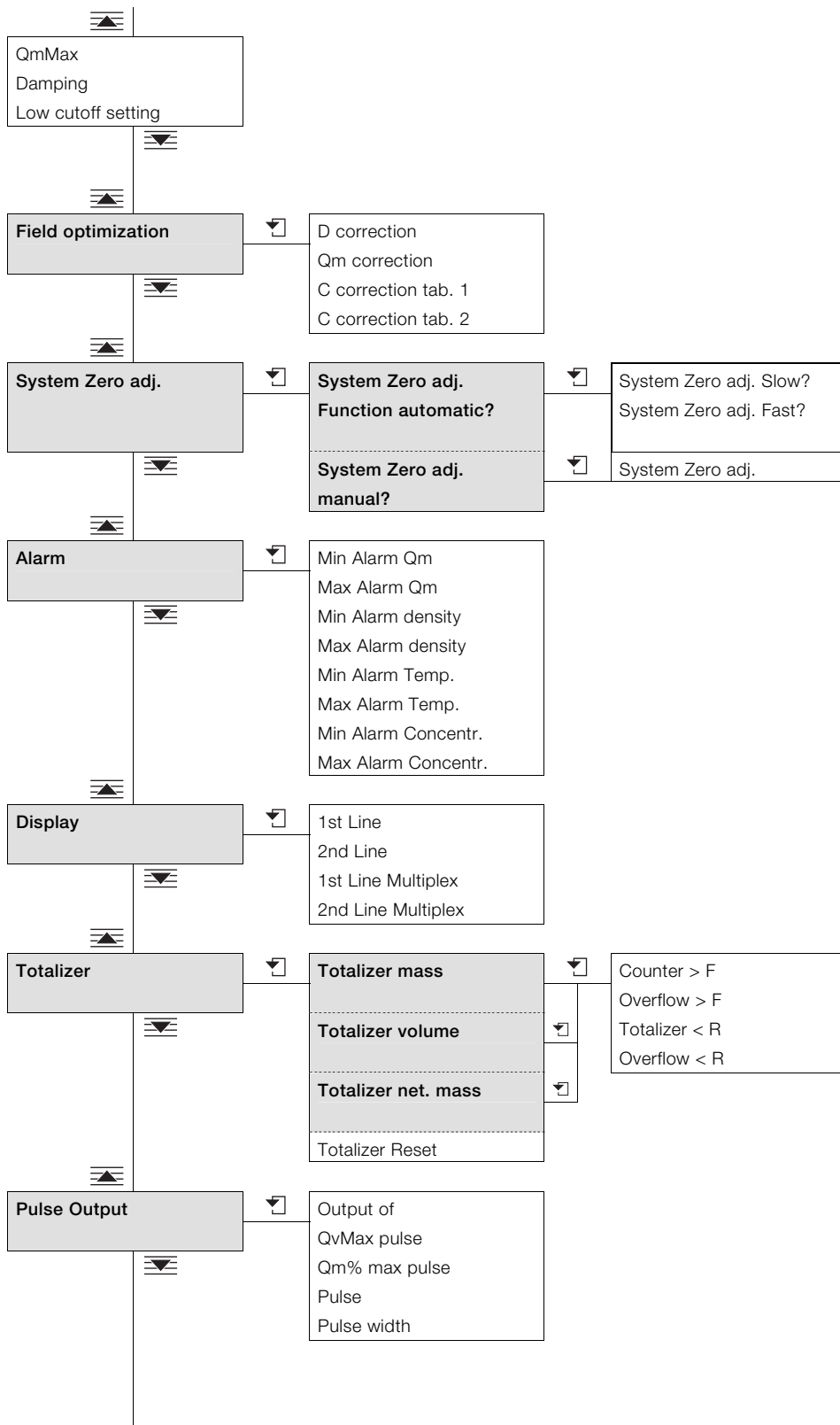
### 9.3 Vista geral de parâmetros no nível de configuração

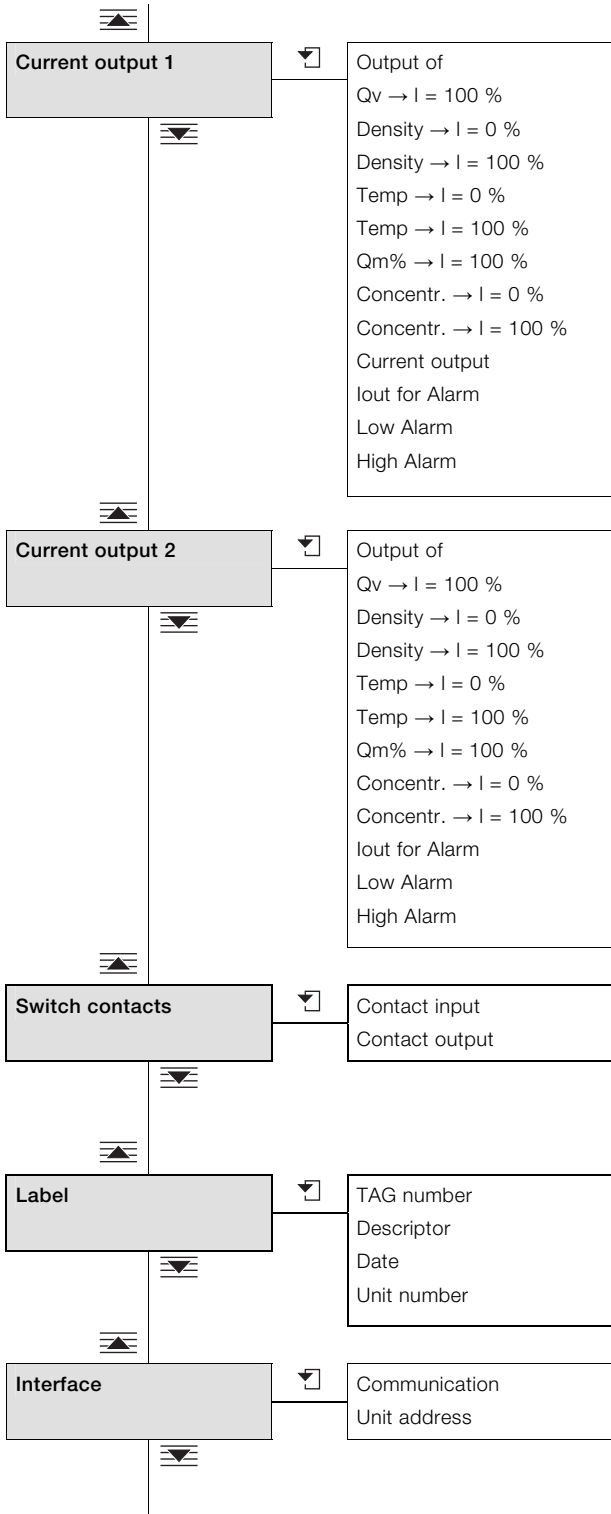


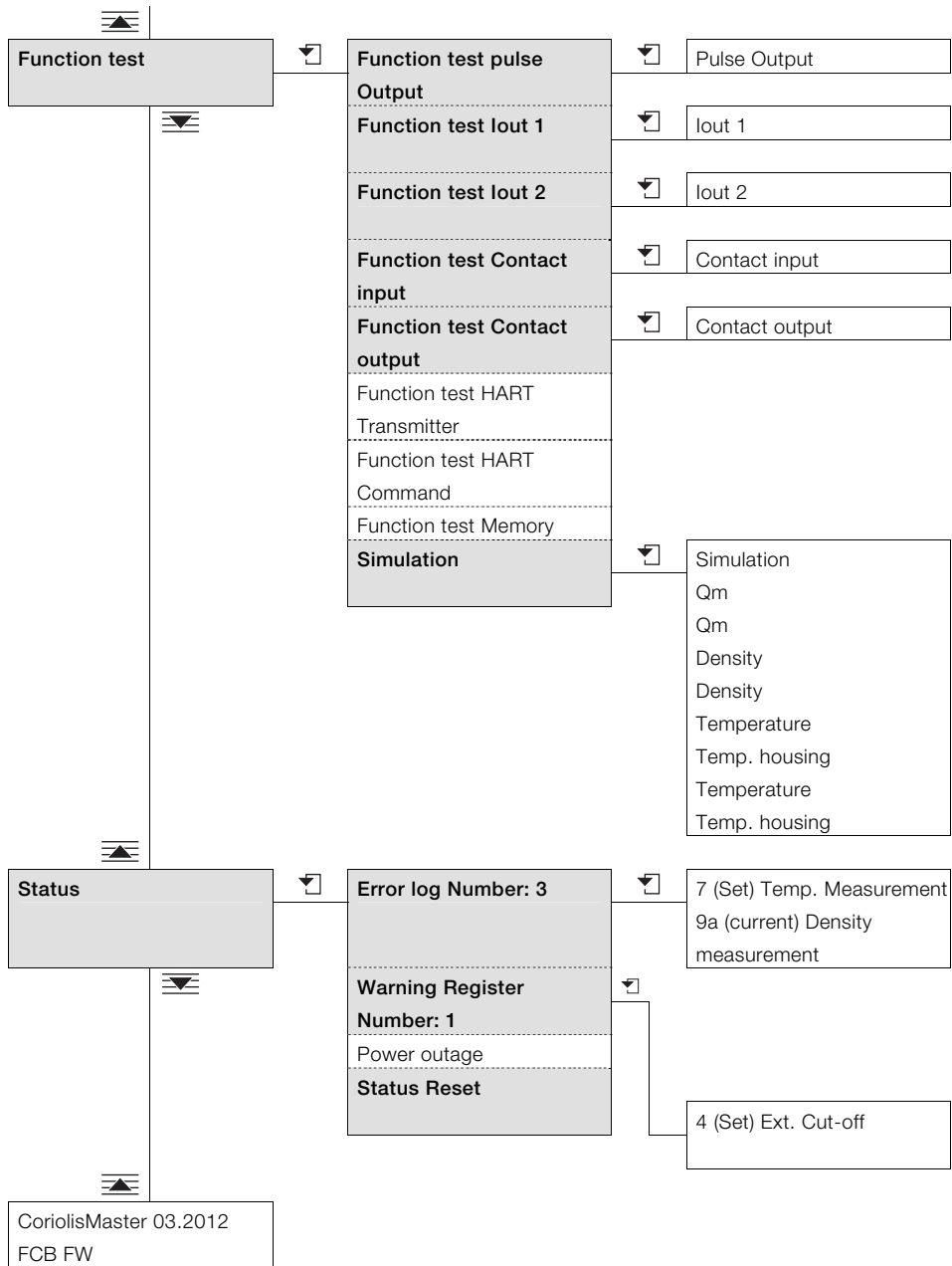
#### IMPORTANTE (NOTA)

Esta vista geral de parâmetros mostra todos os menus e parâmetros disponíveis no aparelho. A depender do equipamento e da configuração do aparelho, nem todos os menus e parâmetros estão visíveis no aparelho. Por questão de espaço, a função ENTER + é representada nesta vista geral de parâmetros pelo símbolo .









## 10 Anexo

### 10.1 Homologações e certificações

#### Símbolo CE



O aparelho por nós comercializado está em conformidade com os regulamentos das seguintes directivas EU:

- Directiva CEM 2004/108/CE
- Directiva de baixa tensão 2006/95/CE
- Directiva de equipamentos de pressão (PED) 97/23/CE
- Directiva ATEX 94/9/CE

#### Protecção contra explosão

Identificação para a utilização apropriada em atmosferas potencialmente explosivas conforme:



- Directa ATEX (identificação adicional do símbolo CE)

#### IECEX

- Normas IEC



- cFMus Approvals for Canada and United States



#### IMPORTANTE (NOTA)

Toda as documentações, declarações de conformidade e certificados estão à disposição na área de download da página da ABB na Internet:

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---



CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Massflödesmätare coriolis

Driftsinstruktioner - SV  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Utgåvans datum: 01.2013

Översättning av originalbruksanvisningen

**Tillverkare**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

**Kundcenter Service**

Tfn : +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

automation.service@de.abb.com

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Säkerhet</b> .....	<b>4</b>			
1.1	Allmänt och hänvisningar för läsning.....	4			
1.2	Avsedd användning .....	4			
1.3	Icke ändamålsenlig användning.....	4			
1.4	Målgrupper och kvalifikationer .....	4			
1.5	Skyltar och symboler .....	5			
1.5.1	Säkerhets- / varningsymboler, hänvisningssymboler.....	5			
1.5.2	Typskylt .....	5			
1.6	Säkerhetsanvisningar för transport .....	6			
1.7	Säkerhetsanvisningar för montering .....	6			
1.8	Säkerhetsanvisningar för elinstallation .....	6			
1.9	Säkerhetsanvisningar för drift .....	6			
1.10	Tekniska gränsvärden .....	6			
1.11	Tillåtna mätmedier .....	7			
1.12	Retursändning av apparater.....	7			
1.13	Integrerat management-system .....	7			
1.14	Avfallshantering.....	7			
1.14.1	Hänvisning till WEEE-direktivet 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment).....	7			
1.14.2	ROHS-direktivet 2002/95/EG.....	7			
<b>2</b>	<b>Översikt över mätvärdessensor- och mätomformarutföranden</b> .....	<b>8</b>			
2.1	Allmänt .....	8			
2.2	Maskinöversikt ATEX / IECEx .....	10			
2.3	Maskinöversikt cFMus .....	11			
<b>3</b>	<b>Transport</b> .....	<b>12</b>			
3.1	Inspektion.....	12			
3.2	Allmänt .....	12			
<b>4</b>	<b>Montering</b> .....	<b>12</b>			
4.1	Allmänt .....	12			
4.2	Mätvärdessensor .....	12			
4.3	Mätomvandlare.....	13			
4.3.1	Mätomformare i åtskilt utförande (tillval F1 eller F2).....	13			
4.3.2	Mätomformare i åtskilt utförande (tillval R1 eller R2).....	13			
4.4	Vrid mätomformarhöljet och LCD-displayen .....	14			
4.4.1	Mätomformarhölje.....	14			
4.4.2	LCD-display.....	14			
4.5	Montageanvisningar.....	15			
4.5.1	Inbyggnadsvillkor / projekteringsanvisningar .....	15			
4.5.2	Hållare .....	15			
4.5.3	Spärranordningar.....	15			
4.5.4	Inloppssträckor .....	15			
4.5.5	Enheter i åtskilt utförande .....	15			
4.5.6	Tryckförlust.....	15			
4.6	Inmonteringslägen .....	16			
4.6.1	Vertikal inbyggnad i stigarledning .....	16			
4.6.2	Vertikal inbyggnad i falledning .....	16			
4.6.3	Horisontell inbyggnad vid mätning av vätskor .....	16			
4.6.4	Horisontell inbyggnad vid mätning av gaser.....	16			
4.6.5	Kritiska inbyggnadsplatser för vätskemätning .....	17			
4.6.6	Kritiska inbyggnadsplatser vid gasmätning .....	17			
4.6.7	Montering i närheten av pumpar .....	17			
4.6.8	Nollpunktskalibrering .....	18			
4.6.9	Inbyggnad beroende på mätmediets temperatur .....	18			
4.6.10	Inbyggnad vid alternativet TE1 "Utvidgad tornlängd" .....	19			
4.6.11	Hänvisningar till EHEDG-konformitet .....	19			
<b>5</b>	<b>Elektriska anslutningar</b> .....	<b>20</b>			
5.1	Anvisningar rörande anslutning av energiförsörjningen .....	20			
5.2	Anvisningar rörande kabeldragning .....	20			
5.3	Kompakt utförande.....	21			
5.4	Åtskilt utförande.....	22			
5.4.1	Kabelspecifikation.....	22			
5.4.2	Lägga signalkabeln .....	22			
5.4.3	Anslutning av signalkabeln .....	22			
5.5	Digital kommunikation.....	23			
5.5.1	HART-protokoll.....	23			
5.6	Kopplingsscheman .....	24			
5.6.1	Anslutning av mätomformarmodell till periferin....	24			
5.6.2	Anslutningsexempel för periferin.....	25			
5.6.3	Anslutning av mätomformaren till mätvärdessensorn .....	26			
5.6.4	Anslutning av mätomformare till mätvärdessensor i zon 1 / div. 1 .....	27			
<b>6</b>	<b>Drifttagning</b> .....	<b>28</b>			
6.1	Kontroller före idrifttagningen .....	28			
6.2	Koppla till strömförsörjningen.....	28			
6.2.1	Kontroller efter att energiförsörjningen kopplats till .....	28			
6.3	Grundinställningar.....	28			
6.4	Anvisningar för säker drift i områden där det föreligger explosionsrisk – ATEX.....	29			
6.4.1	Kontroll.....	29			
6.4.2	Utgångsströmkretsar .....	29			
6.4.3	NAMUR-kontakt .....	30			
6.4.4	Kabelgenomföringar .....	30			
6.4.5	Isolation av mätvärdessensorn .....	30			
6.4.6	Drift i zon 2 med skyddsklassen "gassäker" (nR) .....	30			
6.4.7	Byte av tändskyddsklass .....	31			
6.5	Anvisningar för säker drift i områden där det föreligger explosionsrisk – cFMus.....	32			
6.5.1	Kontroll.....	32			
6.5.2	Kabelgenomföringar .....	32			
6.5.3	Elanslutning .....	32			
6.5.4	Process sealing .....	33			
6.5.5	Byte av tändskyddsklass .....	33			
<b>7</b>	<b>Ex-relevanta tekniska data enligt ATEX / IECEx</b> .....	<b>34</b>			
7.1	Elektriska data .....	34			
7.1.1	Översikt över de olika utgångsalternativen.....	34			
7.1.2	Version I: Strömutgångar aktiva/passiva.....	34			
7.1.3	Version II: Strömutgångar passiva/passiva .....	35			
7.1.4	Särskilda anslutningsvillkor.....	35			
7.2	Mätvärdessensor modell FCB300 .....	36			
7.2.1	Temperaturklass.....	36			
7.2.2	Ex-godkännande ATEX / IECEx .....	37			
7.3	Mätomformare modell FCT300 i åtskilt utförande.....	38			
7.3.1	Ex-godkännande ATEX / IECEx .....	38			



<b>8</b>	<b>Ex-relevanta tekniska data enligt cFMus .....</b>	<b>39</b>
8.1	Översikt över de olika utgångsalternativen.....	39
8.2	Elektriska data för div. 2 / zon 2 .....	39
8.2.1	Version I: Strömutgångar aktiva / passiva och version II: Strömutgångar passiva/passiva.....	39
8.3	Elektriska data för div. 1 / zon 1 .....	40
8.3.1	Version I: Strömutgångar aktiva/passiva.....	40
8.3.2	Version II: Strömutgångar passiva/passiva .....	40
8.3.3	Särskilda anslutningsvillkor.....	40
8.4	Mätvärdessensor modell FCB300 .....	41
8.4.1	Temperaturklasser .....	41
8.4.2	Ex-godkännande cFMus.....	42
8.5	Mätomformare modell FCT300 i åtskilt utförande.....	44
8.5.1	Ex-godkännande cFMus.....	44
<b>9</b>	<b>Konfiguration, parametrering.....</b>	<b>46</b>
9.1	Manövrering.....	46
9.1.1	Menynavigation.....	46
9.2	Menynivåer .....	46
9.2.1	Processdisplay .....	47
9.2.2	Byte till konfigureringsnivå (parametrering).....	47
9.2.3	Välja och ändra parametrar .....	48
9.3	Parameteröversikt i konfigurationsnivån.....	49
<b>10</b>	<b>Bilaga.....</b>	<b>53</b>
10.1	Godkännanden och certifikat .....	53

# 1 Säkerhet

## 1.1 Allmänt och hänvisningar för läsning

Läs igenom denna anvisning noggrant före montering och idrifttagning!

Anvisningen är en viktig beståndsdel av produkten och måste förvaras för senare användning.

Anvisningen innehåller för översiktlighetens skull inte alla detaljinformationer för alla utföranden av produkten och kan inte heller ta hänsyn till alla tänkbara fall av montering, drift och skötsel.

Om ytterligare informationer önskas eller om problem uppträder som inte behandlas i anvisningen, kan nödvändiga uppgifter inhämtas från tillverkaren.

Denna anvisnings innehåll är varken del eller ändring av en tidigare eller bestående överenskommelse, försäkran eller ett rättsligt förhållande.

Produkten är konstruerad enligt dagens tekniska standard och driftssäker. Utrustningen har genomgått kvalitetskontroll och lämnar tillverkningen i felfritt skick. För att upprätthålla detta tillstånd under driftstiden, måste uppgifterna i denna anvisning beaktas och iakttas.

Förändringar och reparationer på produkten får endast genomföras om anvisningen uttryckligen tillåter detta.

Endast iakttagandet av säkerhetsanvisningarna och alla säkerhets- och varningssymboler i denna anvisning möjliggör ett optimalt skydd av personalen och miljön samt en säker och störningsfri användning av produkten.

Direkt på produkten placerade hänvisningar och symboler måste ovillkorligen iakttas. De får inte tas bort och ska hållas i ett fullständigt läsligt skick.

## 1.2 Avsedd användning

Denna enhet är avsedd för följande ändamål:

- För transport av flytande och gasformiga (även instabila) medier.
- För direkt mätning av massaströmmen.
- För indirekt (via densitet och massaström) mätning av volymströmmen.
- För mätning av mediets densitet.
- För mätning av mediets temperatur.

Till ändamålsenlig användning hör även följande punkter:

- Anvisningarna i denna instruktion måste iakttagas.
- Observera alltid tekniska gränsvärden, se kapitel "Tekniska gränsvärden".
- Beakta alltid tillåtna mätmedierna, se kapitel "Tillåtna mätmedier".

## 1.3 Icke ändamålsenlig användning

Följande tillämpningar av utrustningen är icke tillåtna:

- Användning som elastiskt utjämningsstycke i rörledningar, t.ex. för kompensation av rörförskjutningar, vibrationer i rör, expansionsled osv.
- Som steghjälp, t.ex. i monteringssyfte.
- Som hållare för externa laster, t.ex. som stöd för rörledningar, osv.
- Materialmodifiering t.ex. överlackad typskylt eller påsvetsade/pålödda komponenter.
- Materialmodifiering t.ex. borrhål i huset.

## 1.4 Målgrupper och kvalifikationer

Installation, idrifttagning och underhåll av produkten får endast utföras av utbildad och av maskinägarens behörig personal.

Behörig personal måste ha läst och förstått driftsinstruktionerna och följa dess anvisningar.

Maskinägaren måste beakta gällande nationella föreskrifter vad gäller installation, funktionstester, reparation och underhåll av elektriska produkter.

## 1.5 Skyltar och symboler

### 1.5.1 Säkerhets- / varningssymboler, hänvisningssymboler



#### FARA – Allvarliga skador för hälsa / Livsfara!

Den här symbolen i kombination med signalordet "FARA" uttrycker en omedelbart hotande fara. Att inte beakta säkerhetsanvisningen leder till döden eller mycket svåra skador.



#### FARA – Allvarliga skador för hälsa / Livsfara!

Den här symbolen i kombination med signalordet "FARA" uttrycker en omedelbart hotande fara p.g.a. elektrisk ström. Att inte beakta säkerhetsanvisningen leder till döden eller mycket svåra skador.



#### VARNING – personskador!

Symbolen tillsammans med signalordet "VARNING" indikerar en situation som kan vara farlig. Att inte beakta säkerhetsanvisningen kan leda till döden eller mycket svåra skador.



#### VARNING – personskador!

Den här symbolen i kombination med signalordet "VARNING" uttrycker en möjlig farlig situation p.g.a. elektrisk ström. Att inte beakta säkerhetsanvisningen kan leda till döden eller mycket svåra skador.



#### OBSERVERA – lätta skador!

Symbolen tillsammans med signalordet "OBSERVERA" indikerar en situation som kan vara farlig. Att icke beakta säkerhetshänvisningarna kan leda till lätta skador. Symbolen får även användas som varning för materialskador.



#### AKTA – materialskador!

Symbolen indikerar en potentiellt skadlig situation. Att inte beakta säkerhetsanvisningarna kan leda till störningar eller skador på produkten och / eller anläggningsdelar.



#### VIKTIG (HÄNVISNING)

Symbolen betyder användartips, särskilt användbar eller viktig information rörande produkten eller dess användning. Signalorden "VIKTIG ANVISNING" är inte signalord för en farlig eller skadlig situation.

## 1.5.2 Typskylt



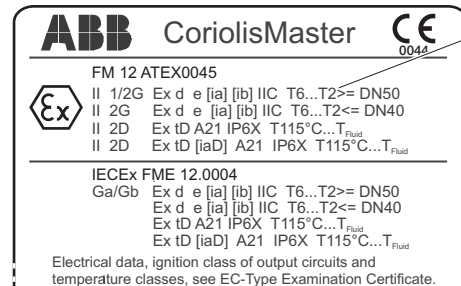
#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

De visade typskyltarna är exempel. De typskyltar som sitter på maskinen kan avvika från de här bilderna.



ATEX

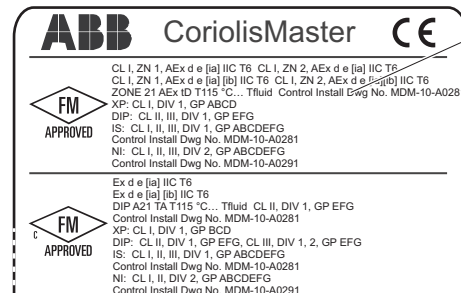
IECEX



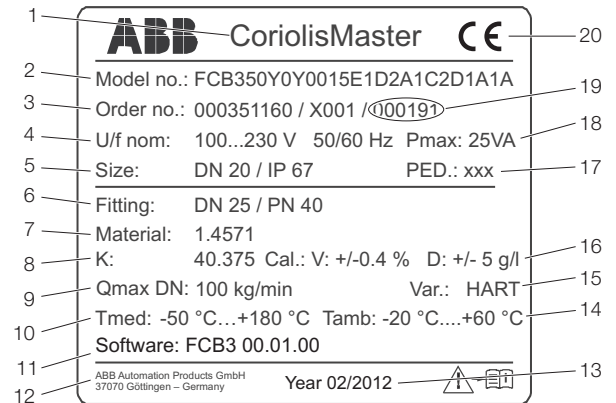
22



cFMus



21



G10308-02

Bild 1: Mätvärdessensor i kompakt utförande (exempel)

- 1 Fullständig typbeteckning | 2 Beställningskod | 3 Ordernummer |
- 4 Energiförsörjning | 5 Nominell bredd/skyddsklass |
- 6 Processanslutning/trycksteg | 7 Mätrör material |
- 8 Kalibreringsfaktor | 9 Maximal genomflödesmängd |
- 10 Medietemperaturområde | 11 Programvara version |
- 12 Tillverkare | 13 Tillverkningsår (månad/år) |
- 14 Omgivningstemperaturområde | 15 Kommunikation |
- 16 Kalibreringsexakthet |
- 17 Märkning enligt direktivet för tryckbärande anordningar |
- 18 Maximal effektupptagning | 19 Serienummer sensor |
- 20 CE-märke | 21 Ex-godkännande cFMus |
- 22 Ex-godkännande ATEX / IECEX

## 1.6 Säkerhetsanvisningar för transport

Beakta följande anvisningar:

- Apparaten får inte utsättas för fukt under transporten. Förpacka apparaten på motsvarande sätt.
- Förpacka apparaten så att den är skyddad från stötar under transporten, t.ex. med luftpolstrande förpackning.
- Utrustningens tyngdpunkt kan ligga utanför mitten, beroende på utrustning.

## 1.7 Säkerhetsanvisningar för montering

Kontrollera utrustningen före installation om möjliga skador har förorsakats av vårdslös transport. Transportskador måste dokumenteras i fraktsedlar. Samtliga skadeståndsanspråk skall omedelbart anmälas till speditören och innan installationen påbörjas.

- Genomflödesriktningen måste motsvara (eventuellt befintliga) markeringar på utrustningen.
- Beakta maximalt vridmoment för samtliga flänsskruvar.
- Utrustningen skall monteras utan mekanisk spänning (torsion, böjning).
- Flänsad utrustning skall monteras med motflänsar i parallella plan.
- Montera endast utrustningen för avsedda driftsvillkor och med lämpliga packningar.
- Säkra flänsskruvar och muttrar om vibrationer förekommer i rörledningarna.

## 1.8 Säkerhetsanvisningar för elinstallation

Elanslutning får endast utföras av behörig elektriker och i enlighet med anslutningsschemana.

Beakta anvisningarna för elanslutningar i driftsinstruktionerna, i annat fall påverkas den elektriska skyddsklassen.

Jorda mätsystemet enligt kraven.

## 1.9 Säkerhetsanvisningar för drift

Säkerställ, före apparaten sätts på, att de omgivningsvillkor som anges i kapitlet "Tekniska data" resp. databladet hålls. Om tvivel föreligger att utrustningen inte kan tas i drift utan risker, skall utrustningen omedelbart stängas av och säkras mot oavsiktlig drift.

Beröring med heta ytor kan medföra brännskador när genomflödet innehåller heta medier.

Aggressiva eller korrosiva medier kan medföra skador på komponenter som kommer i kontakt med medium. Trycksatta medier kan tränga ut vid oväntade tillfällen.

Slitagepåfrestade flänspackningar eller processanslutningspackningar (t.ex. aseptiska rörförband, Tri-Clamp osv.) kan medföra utträngande trycksatt medium. Interna flatpackningar kan bli spröda till följd av CIP/SIP-processer.



### **VARNING – Fara för förgiftning!**

Bakterier och kemiska substanser kan förorena eller förgifta rörledningssystem och deras material.

I EHEDG-konforma installationer ska du beakta följande hänvisningar.

- Iaktta motsvarande monteringsvillkor för en installation som är konform med EHEDG.
- För en installation som är konform med EHEDG får den av användaren framställda kombinationen av processanslutning och packningar endast bestå av EHEDG-konforma delar. För att göra det ska du beakta angivelserna i den senaste versionen av följande dokument: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

## 1.10 Tekniska gränsvärden

Utrustningen är uteslutande avsedd för användning inom angivna tekniska gränsvärden angivna på typskylten och datablad.

Följande tekniska gränsvärden skall beaktas:

- Tillåtet tryck (PS) och tillåten mätämnestemperatur (TS) får inte överskrida tryck-temperatur-värden (p/T-Ratings) (se kapitel "Tekniska data").
- Den maximala resp. minimala driftstemperaturen får inte över- resp. underskridas.
- Tillåten omgivningstemperatur får inte överskridas.
- Mätarhusets kappslingsklass måste beaktas vid användning.
- Genomflödessensorn får inte användas i närheten av starka elektromagnetiska fält, t.ex. motorer, pumpar, transformatorer osv. Minsta avstånd ca. 1 m (3,28 ft.) måste beaktas. Vid montage på eller vid ståldelar (t.ex. balkar av stål) måste ett minimiavstånd på 100 mm (4") innehållas. (Dessa värden har beräknats med stöd av IEC801-2 resp. IECTC77B).

### 1.11 Tillåtna mätmedier

Följande punkter måste beaktas vid användning av mätmedier:

- Inga mätmedier får tillämpas som inte motsvarar dagens tekniska standard eller som påverkar komponenter som kommer i kontakt med de mediumberörda delarna av mätomformaren under pågående användning. Dessa faktorer skall vara fastställda enligt maskinägarens tillämpningserfarenhet vad gäller ämnets kemiska och fysikaliska egenskaper och driftssäkerheten.
- Särskilt kloridhaltiga medier kan förorsaka utifrån ej synliga korrosionsskador på rostfritt stål, som kan leda till förstörelse av medieberörda komponenter och därmed till utträde av mätmedium. Dessa materials lämplighet för respektive användning ska kontrolleras av användaren.
- Mätmedier med okända egenskaper eller slipande mätämnen får endast tillämpas om maskinägaren har säkerställt utrustningens säkra tillstånd med regelbundna och lämpliga inspektioner.
- Beakta angivelserna på typskylten.

### 1.12 Retursändning av apparater

Använd originalförpackningen eller någon annan lämplig och säker förpackning vid retursändning av apparat för reparation eller efterkalibrering.

Bifoga en ifylld returblankett för apparaten (se bilaga i bruksanvisningen).

Enligt EU-direktivet för farliga ämnen ansvarar ägaren för avfallshanteringen av miljöfarligt avfall resp. måste han vid transport därav iakttaga följande föreskrifter:

Alla apparater som levererats till ABB måste vara fria från alla slags farliga ämnen (syror, lut, lösningar, etc.).

Var vänlig vänd dig till vårt kundcenter för service (adress på sidan 1) och fråga efter närmaste serviceställe.

### 1.13 Integrerat management-system

ABB Automation Products GmbH har ett Integrerat Management-system bestående av:

- Kvalitets-Management-System ISO 9001:2008,
- Miljö-Management-System ISO 14001:2004,
- Management-System för arbets- och hälsoskydd BS OHSAS 18001:2007 samt
- Data- och Informationsskydds-Management-System.

Miljötanken är en del av vår företagspolitik.

Belastningen på miljön och oss människor ska vid tillverkning, lagring, transport, användning och avfallshantering av våra produkter och lösningar vara så låg som möjligt.

Detta omfattar speciellt en skonsam användning av naturliga resurser. Vi för en dialog med allmänheten över våra publikationer.

### 1.14 Avfallshantering

Föreliggande produkt består av material, som kan återvinnas av specialiserade återvinningsföretag.

#### 1.14.1 Hänvisning till WEEE-direktivet 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Föreliggande produkt faller ej under WEEE-direktivet 2002/96/EG och motsvarande nationella lagar (i Tyskland t.ex. ElektroG).

Produkten måste lämnas till ett specialiserat återvinningsföretag. Den får inte lämnas i kommunens insamlingsställe. Dessa får enligt WEEE-direktivet 2002/96/EG endast tas i anspråk för privat använda produkter. En fackmässig avfallshantering förhindrar negativ påverkan av människan och miljön och möjliggör en återanvändning av värdefulla råämnen.

Skulle ni ej ha möjlighet, att avfallshandera den gamla apparaten på ett fackmässigt sätt, så står vår service mot kostnadsersättning till förfogande för återtagning och avfallshantering.

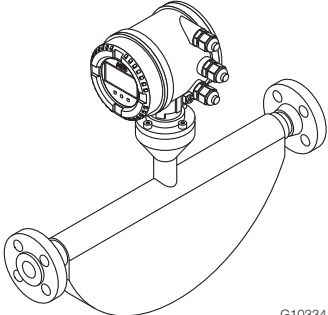
#### 1.14.2 ROHS-direktivet 2002/95/EG

Med ElektroG omsätts de europeiska direktiven 2002/96/EG (WEEE) och 2002/95/EG (RoHS) i Tyskland med nationell lagstiftning. ElektroG reglerar dels vilka produkter gällande avfallshantering vid livscykelns slut som måste tillföras en reglerad insamling och avfallshantering resp. återanvändning. Dels förbjuder ElektroG att elektriska och elektroniska apparater, som innehåller vissa mängder av bly, kadmium, kvicksilver, sexvärdigt krom, polybromerad bifenylenyl (PBB) och polybromerade difenyleter (PBDE) (förbud mot vissa ämnen) släpps ut på marknaden.

De produkter som är levererade av ABB Automation Products GmbH faller inte under nuvarande tillämpningsområde beträffande förbud mot vissa ämnen eller direktiv för hantering av elektriskt och elektroniskt avfall enligt ElektroG. Under förutsättning att de nödvändiga komponenterna finns på marknaden i rätt ögonblick, kommer vi vid nyutveckling i framtiden att kunna avstå från dessa ämnen.

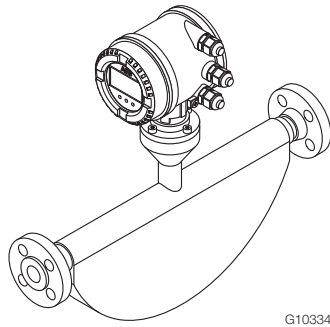
## 2 Översikt över mätvärdessensor- och mätomformarutföranden

### 2.1 Allmänt

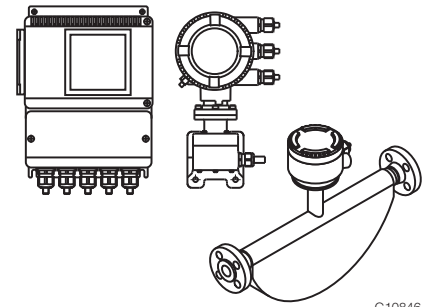
<b>Mätvärdessensor FCBXXX (kompakt utförande)</b>		
		
G10334		
	<b>Standardanvändningar</b>	<b>Högexakt användning</b>
<b>Modellnummer</b>	FCB330	FCB350
<b>Processanslutningar</b>		
– Fläns DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– Fläns ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– Rörförskruvning DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Mätexakthet för vätskor</b>		
– Massagenomflöde	0,4 % och 0,25 % av mätvärdet (av m)	0,1 % och 0,15 % av mätvärdet (av m)
– Volymgenomflöde	0,4 % och 0,25 % av mätvärdet (av m)	0,15 % av mätvärdet (av m)
– Densitet	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (tillval) – 0,0005 kg/l (efter jämförelse med driftsvillkoren på plats)
– Temperatur	1 K	0,5 K
<b>Mätexakthet för gaser</b>		
	1 % av mätvärdet (av m)	0,5 % av mätvärdet (av m)
<b>Mediumberörda ämnen</b>		
	rostfritt stål	rostfritt stål
<b>Kapslingsklass enligt EN 60529</b>		
	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
<b>Tillåten mätmedietemperatur</b>		
	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Godkännanden och certifikat <sup>1)</sup></b>		
– Explosionsskydd ATEX / IECEx	Zon 0, 1, 2, 21, 22	Zon 0, 1, 2, 21, 22
– Explosionsskydd cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– Explosionsskydd vid vidare godkännanden	Enligt offert	
<b>Hölje</b>		
	Kompakt utförande, åtskilt utförande	

1) Delvis i förberedelse

Mätomformare FCTXXX



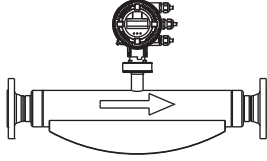
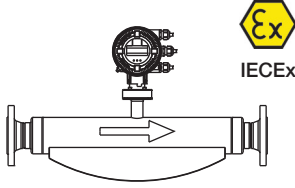
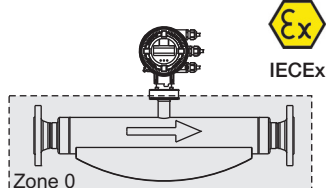
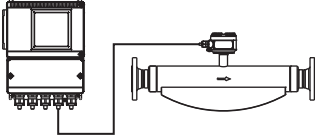
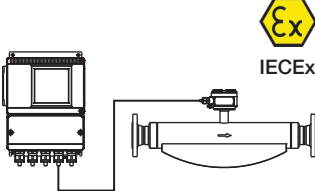
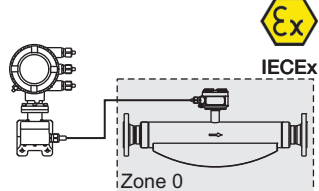

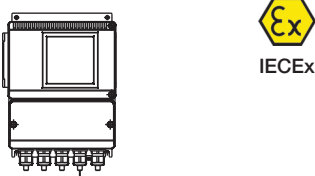
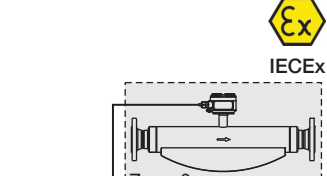
G10334



G10846

<b>Hölje</b>	Kompakt utförande	Åtskilt utförande
<b>Kabellängd</b>	Maximalt 10 m (33 ft), endast vid åtskilt utförande	
<b>Energiförsörjning</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC	
<b>Strömutfång</b>	Strömutfång 1: aktiv, 0/4 ... 20 mA eller passiv, 4 ... 20 mA Strömutfång 2: passiv, 4 ... 20 mA	
<b>Impulsutfång</b>	Aktiv (inte zon 1 / div. 1) eller passiv	
<b>Extern utgångsavstängning</b>	Ja	
<b>Extern räknaråterställning</b>	Ja	
<b>Fram-/returloppsmätning</b>	Ja	
<b>Kommunikation</b>	HART-protokoll	
<b>Tomrörsavkänning</b>	Ja, genom förinställt densitetslarm < 0,5 kg/l	
<b>Självövervakning och diagnos</b>	Ja	
<b>Display på plats / räkning</b>	Ja	
<b>Fältoptimering för genomflöde och densitet</b>	Ja	
<b>Kapslingsklass enligt EN 60529</b>	Kompakt utförande: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Åtskilt utförande: IP 67, NEMA 4X	

## 2.2 Maskinöversikt ATEX / IECEx

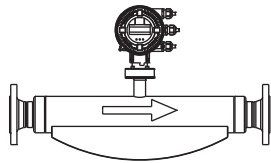
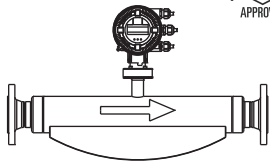
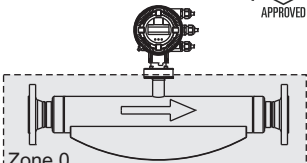
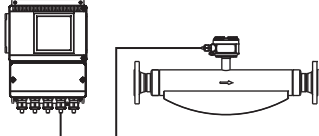
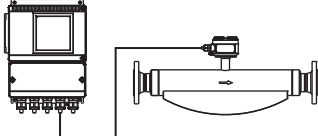
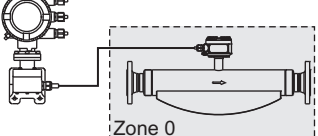
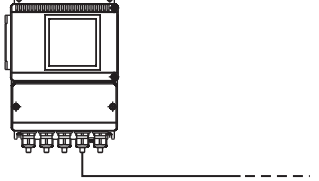
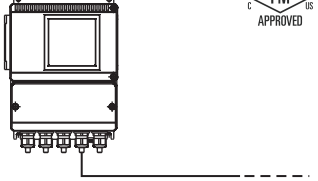
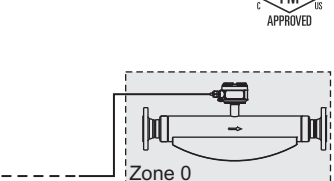
	Standard / inget explosionsskydd		Zon 2, 21, 22		Zon 1, 21 (zon 0)	
<b>Modellnummer</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Kompakt utförande – Standard – Zon 2, 21, 22 – Zon 1, 21 – Zon 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Modellnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A2 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Åtskilt utförande Mätomvandlare och mätvärdessensor – Standard – Zon 2, 21, 22 – Zon 1, 21 – Zon 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Modellnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Åtskilt utförande Mätomvandlare – Standard – Zon 2, 21, 22 Mätvärdessensor – Zon 1, 21 – Zon 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Du hittar detaljer i kapitel "Ex-relevanta tekniska data enligt ATEX / IECEx" eller i godkännandet".



## 2.3 Maskinöversikt cFMus

	Standard / inget explosionsskydd		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Modellnummer</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Kompakt utförande – standard – Class I Div. 2 – Class I Div. 1 – Zone 2, 21 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456a		 G11456b		 G11456c	
<b>Modellnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Åtskilt utförande Mätomvandlare och mätvärdessensor – standard – Class I Div. 2 – Class I Div. 1 – Zone 2, 21 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456d		 G11456e		 G11456f	
<b>Modellnummer</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Åtskilt utförande Mätomvandlare – standard – Class I Div. 2 – Zone 2, 21 Mätvärdessensor – Class I Div. 1 – Zone 1, 21 – Zone 0, 20	 G11456g		 G11456h		 G11456i	

### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Du hittar detaljer i kapitlet "Ex-relevanta tekniska data enligt cFMus" eller i godkännandet.

## 3 Transport

### 3.1 Inspektion

Kontrollera utrustningen omedelbart efter uppackningen om möjliga skador har förorsakats av vårdslös transport. Transportskador måste dokumenteras i fraktsedlar. Samtliga skadeståndsanspråk skall omedelbart anmälas till speditören och innan installationen påbörjas.

## 4 Montering

### 4.1 Allmänt

Följande punkter skall beaktas vid monteringen:

- Genomflödesriktningen måste motsvara eventuellt befintlig markering.
- Beakta maximalt vridmoment för samtliga flänsskruvar.
- Utrustningen skall monteras utan mekanisk spänning (torsion, böjning).
- Flänsad och mellanflänsad utrustning skall monteras med motflänsar i parallella plan och endast med lämpliga packningar.
- Använd tätning som är avsedd för att passa med mätmediet och mätmedietemperaturen eller, vid hygienisk utrustning, "Hygienic Design"-konforma tätningsmaterial.
- Packningarna får inte påverka genomflödet, eventuella virvlar kan påverka utrustningens mätnoggrannhet.
- Rörledningen får inte påverka utrustningen med otillåtna krafter eller moment.
- Ta inte bort stoppluggar i kabelförbanden förrän elkabeln är monterad.
- Se till att mätarhusets packningar tätar ordentligt. Stäng locket ordentligt. Dra åt lockets skruvar ordentligt.
- En separat mätomvandlare skall installeras på vibrationsfri plats.
- Skydda mätomvandlaren och mätvärdessensorn från direkt solljus, installera skuggande skydd om nödvändigt.
- Monteras mätomformaren i ett kopplingskåp är det viktigt att tillräcklig kylning finns.

### 3.2 Allmänt

Beakta följande punkter vid transport av utrustningen till installationsplatsen:

- Tyngdpunkten ligger utanför mitten.
- Flänsad utrustning får inte lyftas i mätomformarhuset resp. anslutningsboxen.

### 4.2 Mätvärdessensor

Utrustningen kan monteras på valfri plats i en rörledning och med hänsyn till gällande monteringsvillkor.

1. Demontera skyddsplåtarna (om befintliga) till höger och vänster om mätvärdessensorn, om dessa finns.
2. Placera mätvärdessensorn parallellt i plan och centrerat mellan rörledningarna.
3. Sätt in packningar mellan tätningsytorna.

### 4.3 Mätomvandlare

Mätomformarens monteringsplats måste vara så vibrationsfri som möjligt, se kapitlet "Tekniska data". De angivna temperaturgränsvärdena och den maximala signalkabellängden mellan mätomformaren och mätvärdessensorn får inte överskridas.



#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Vid val av monteringsplats ska du se till att mätomformaren inte utsätts för direkt solstrålning.

Går det inte att undvika direkt solstrålning krävs det ett solskydd.

Håll gränsvärdena för omgivningstemperaturen.

#### Fälthölje

Höljet är gjord i kopplingsklass IP 65 / 67, NEMA 4X (EN 60529) och ska fästas med 4 skruvar. För mått, se Fig. 2 och Fig. 3.

#### 4.3.1 Mätomformare i åtskilt utförande (tillval F1 eller F2)

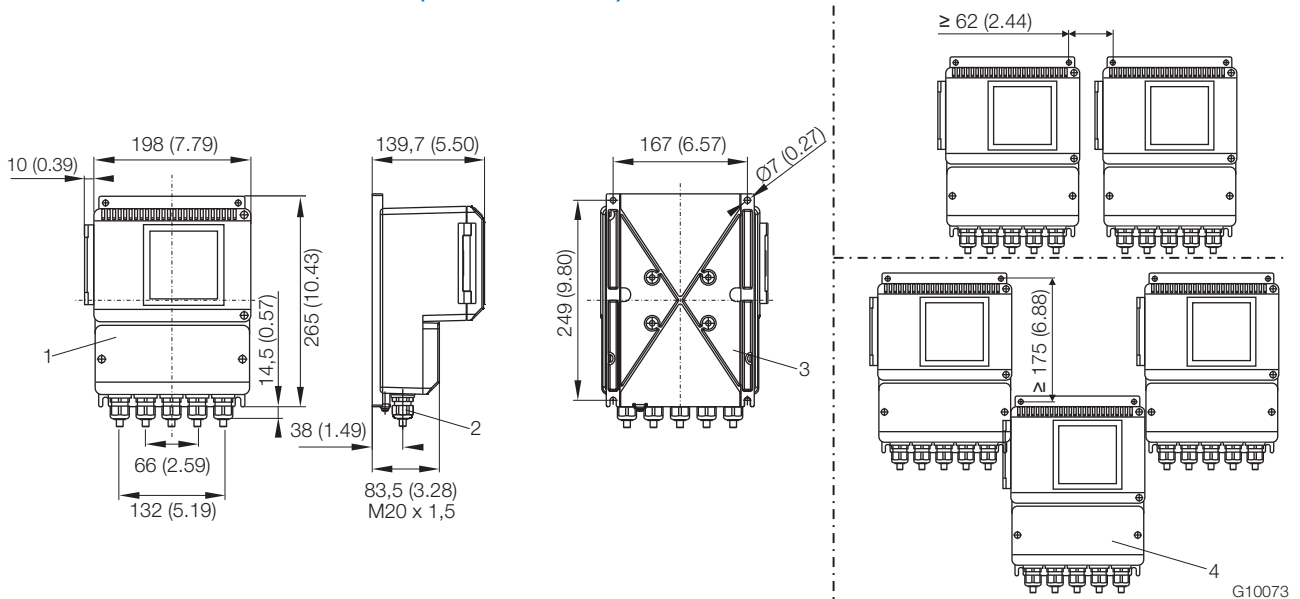


Fig. 2: Måttangivelser i mm (tum)

- 1 Fälthölje med fönster | 2 Kabelförskruvning M20 x 1,5 eller 1/2" NPT |
- 3 Fästhål för rörfästningsset för ett 2"-rörmontage, fästset på förfrågan (best.-nr. 612B091U07) |
- 4 Kapslingsklass IP 67

#### 4.3.2 Mätomformare i åtskilt utförande (tillval R1 eller R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X

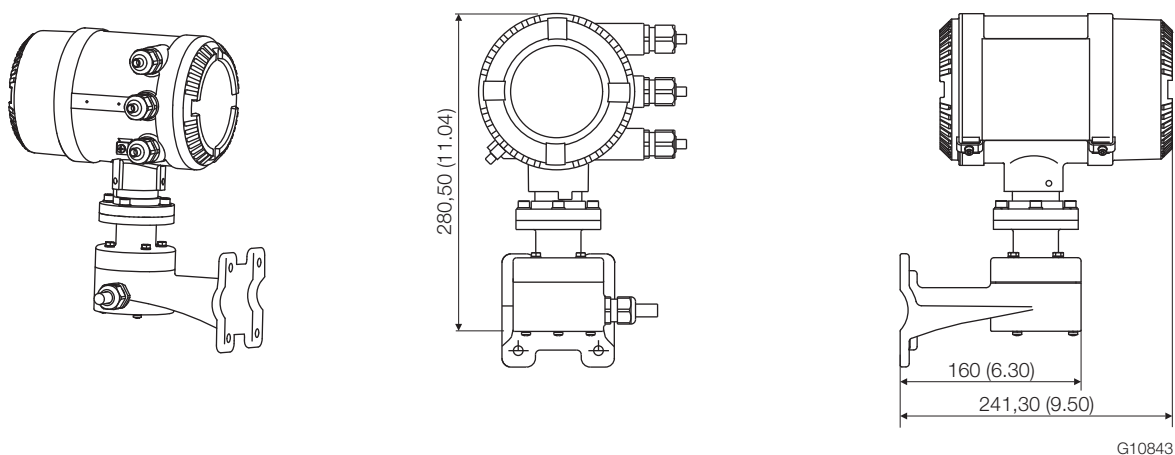


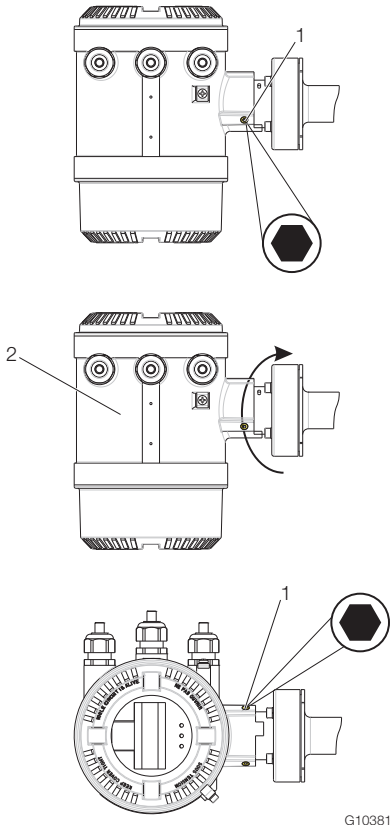
Fig. 3: Måttangivelser i mm (tum)

#### 4.4 Vrid mätomformarhöljet och LCD-displayen

Beroende på monteringsläge kan det kompakta mätomformarhöljet resp. LCD-displayen vridas för att det ska bli möjligt att göra avläsningen horisontellt.

##### 4.4.1 Mätomformarhölje

För att vrida mätomformarhöljet ska du utföra följande steg. En spärr på mätomformarhöljet förhindrar en vridning på mer än 330°.



**Bild 4: Vrida mätomformarhöljet**  
1 Fästskruv | 2 Mätomformarhölje

1. Lossa fästskruvarna ca. 2 varv.
2. Vrid mätomformarhöljet önskad position.
3. Dra åt fästskruven igen.



#### **FARA – Explosionsfara!**

Påverkan av explosionsskyddet.  
Separera inte mätomformaren från mätvärdessensorn.

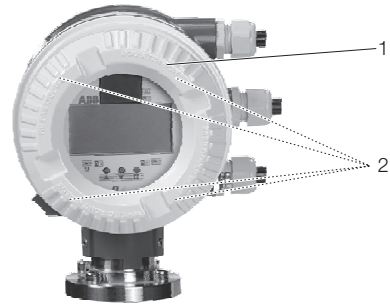
#### 4.4.2 LCD-display



#### **VARNING – Fara pga elektrisk ström!**

När höljet är öppet är EMC-skyddet inskränkt och beröringsskyddet upphävt.  
Före du öppnar höljet ska du stänga av energiförsörjningen.

För att vrida LCD-displayen så ska du utföra följande steg.



**Bild 5: vrida LCD-displayen**

1. Stänga av strömförsörjningen.
2. Skruva av höljeslocket (1).
3. Lossa de fyra fästskruvarna (2) på LCD-displayen. LCD-displayen hänger nu i kablaget till elektronikmodulen.
4. Skruva fast LCD-displayen i den önskade positionen. Säkerställ att kablaget inte skadas vid fästskruvningen.
5. Skruva åter på höljets lock (1).



#### **AKTA – påverkan av höljets skyddsklass!**

Påverkan av höljets skyddsklass p.g.a. felaktig placering eller skador på packningen (O-ring).  
Kontrollera packningen (O-ring) efter skador före du stänger höljeslocket och byt ev. ut den. När du stänger höljeslocket ska du se till att packningen hamnar på rätt plats.

## 4.5 Montageanvisningar

### 4.5.1 Inbyggnadsvillkor / projekteringsanvisningar

CoriolisMaster FCB330, FCB350 är avsedd för installation inom- och utomhus. Standardenheten här kapslingsklass IP 67. Mätvärdessensorn arbetar dubbelriktat och kan monteras i valfritt läge. Det måste kunna garanteras att mätörren alltid fylls helt. Korrosionshårdigheten hos alla mediumberörda delar ha förtydligats.

Följande punkter ska beaktas vid inbyggnaden:

- I den föredragna inbyggnadsriktningen strömmar det genom mätvärdessensorn i pilens riktning. Genomflödet visas då positivt (som alternativ kan en fram- / returloppskalibrering levereras).
- En andel gasblåsor i mätörret kan leda till större mätfel, särskilt vid densitetsmätningen. Därför får mätvärdessensorn inte monteras på den högsta punkten på anläggningen. Idealiskt är en monteringsplats så långt ner som möjligt med en U-formad rörstyransordning.
- Undvik långa falledningar bakom mätvärdessensorn för att förhindra att mätörren körs tomma.
- Säkerställ att mätomformaren är fri från mekaniska spänningar efter monteringen.
- Säkerställ att mätvärdessensorn inte kommer i kontakt med andra föremål. Fäst inte mätvärdessensorn på höljet.
- Säkerställ att gasen som är upplöst i mediet inte läcker ut och att mätörren alltid är helt fyllda. För att garantera detta rekommenderas ett minsta mottryck på 0,2 bar (2,9 psi).
- Vid mätningen av gaserna ska du säkerställa att gaserna är torra och fria från vätska.
- Säkerställ att mediet ångtryck inte underskrider vid undertryck i mätörret eller vid lätt stigande vätskor.
- Mätvärdessensorn får inte användas i närheten av starka elektromagnetiska fält (t.ex. pumpar, motorer, transformatorer osv.).
- Säkerställ att en överhörning mellan flera mätvärdessensorer undviks. För att undvika överhörning ska mätvärdessensornerna installeras så långt från varandra som möjligt eller så ska rörledningarna mellan mätvärdessensornerna kopplas loss på motsvarande sätt.

### 4.5.2 Hållare

För att hålla uppe mätvärdessensorners egenvikt och garantera säker mätning vid externa störningar (t.ex. gasblåsor i mediet) bör mätvärdessensorn installeras i en stel rörledning. Montera två stöd eller upphängningar symmetriskt och spänningsfritt i omedelbar närhet till processanslutningarna.

### 4.5.3 Spärranordningar

För att genomföra systemets nollpunktskalibrering krävs det spärranordningar i ledningen:

- på utloppssidan vid horisontell inbyggnad,
- på inloppssidan vid vertikal inbyggnad.

Beroende på möjlighet bör spärranordningarna installeras före och efter sensorn.

### 4.5.4 Inloppssträckor

Mätvärdessensorn behöver ingen inloppssträcka. Säkerställ att ventiler, slider, tittglas o.s.v. i närheten av mätvärdessensorn inte kaviterar och inte börjar vibrera p.g.a. mätvärdessensorn.

### 4.5.5 Enheter i åtskiljt utförande

Säkerställ korrekt tilldelning av mätvärdessensorn och mätomformare. De sammanhörande enheterna betecknas med samma ändtal, t.ex. X001 och Y001 eller X002 och Y002 på typskylten.

### 4.5.6 Tryckförlust

Tryckförlusten berör på mediets egenskaper och genomflödet. Hjälp för tryckförlustberäkningen finns att ladda ner på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### 4.6 Inmonteringslägen

Genomflödesmätaren arbetar i alla inmonteringslägen. Det optimala inmonteringsläget är vertikal inbyggnad med genomflöde nerifrån och upp.

##### 4.6.1 Vertikal inbyggnad i stigarledning

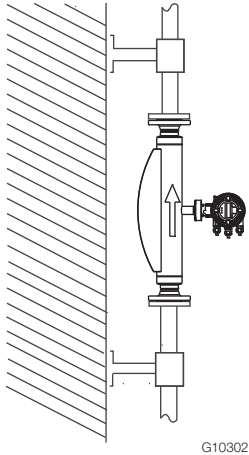


Bild 6: vertikal inbyggnad, själtömmande

##### 4.6.2 Vertikal inbyggnad i falledning

Säkerställ att mätvärdessensorn alltid är helt fylld under mätningen.

För att göra det krävs en montering av ett rör eller en förträngning under mätvärdessensorn. Diametern för röret eller förträngningen måste vara mindre än rörledningens för att undvika att mätvärdessensorn körs tom under mätningen.

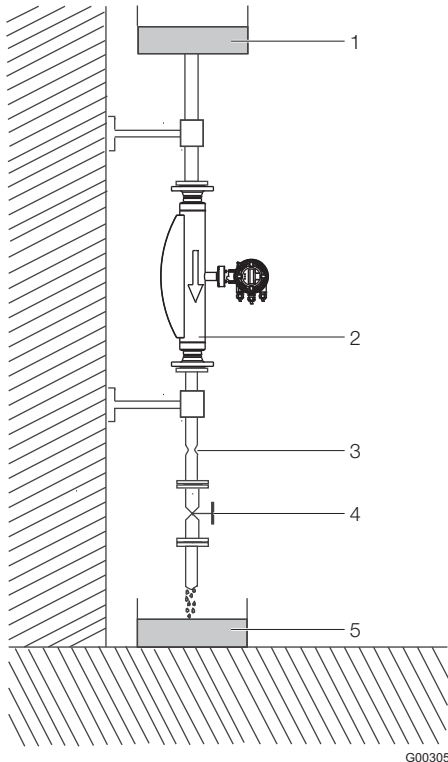


Bild 7: Vertikal inbyggnad i falledning

1 Förrådstank | 2 Mätvärdessensor | 3 Rör eller förträngning |  
4 Ventil | 5 Fyllningsbehållare

##### 4.6.3 Horisontell inbyggnad vid mätning av vätskor

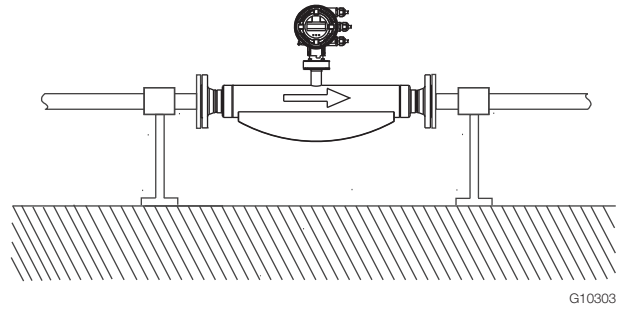


Bild 8: horisontell inbyggnad (vätskor)

##### 4.6.4 Horisontell inbyggnad vid mätning av gaser

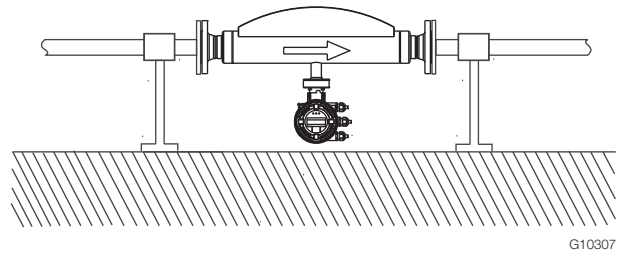
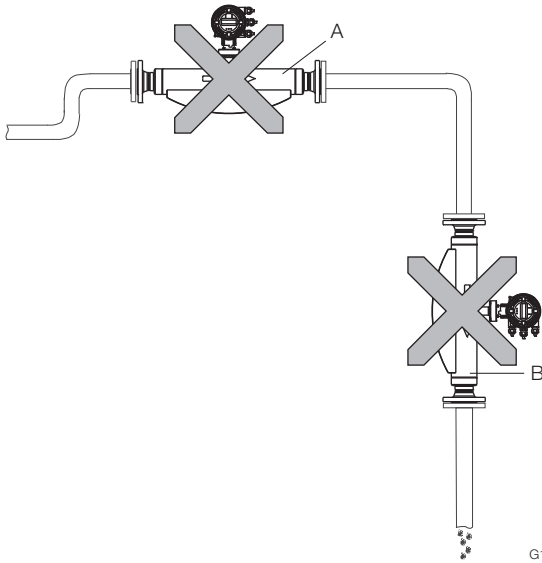


Bild 9: horisontell inbyggnad (gaser)

Vid mätningen av gaser måste mätomformaren eller anslutningsboxen peka neråt.

#### 4.6.5 Kritiska inbyggnadsplatser för vätskemätning

Vid mätningen av vätskorna leder luftansamlingar eller bildningen av gasblåsor i mätröret till ökade mätfel. Undvik följande inbyggnadsplatser för mätningen av vätskor:



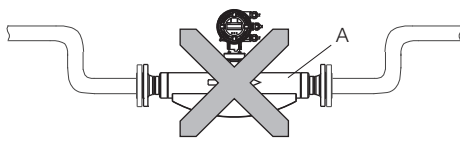
G10306

Bild 10: kritiska inbyggnadsplatser

- "A": Vid inbyggnaden av mätvärdessensorn på en rörlednings högsta punkt blir mätfelen fler p.g.a. luftansamlingar eller genom att det bildad gasblåsor i mätröret.
- "B": Vid inbyggnad av mätvärdessensorn i en falledning garanteras inte att mätröret är fullständigt fyllt under mätningen. Därigenom uppstår fler mätfel.

#### 4.6.6 Kritiska inbyggnadsplatser vid gasmätning

Vid mätningen av vätskor leder vätskeansamlingar eller bildningen av kondens i mätröret till ökade mätfel. Undvik följande inbyggnadsplatser för mätningen av gaser:



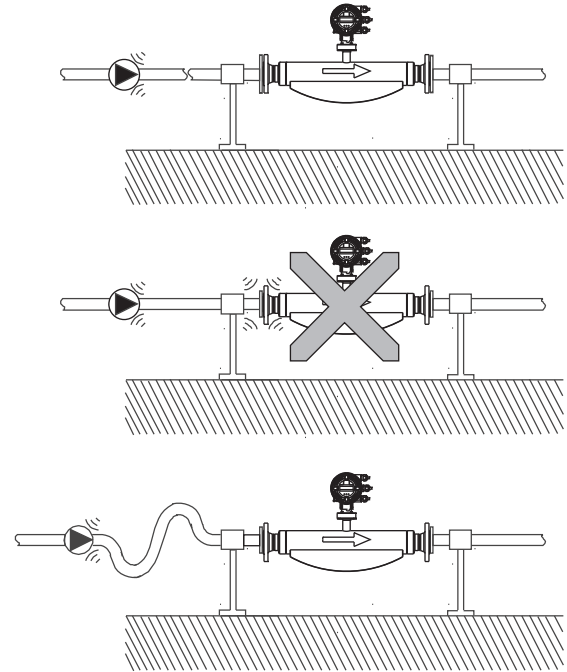
G11457

Bild 11: kritiska inbyggnadsplatser

- "A": Vid inbyggnaden av mätvärdessensorn på en rörlednings lägsta punkt blir mätfelen fler p.g.a. vätskesamlingar eller genom att det bildad kondens i mätröret.

#### 4.6.7 Montering i närheten av pumpar

Uppträder det kraftiga rörledningsvibrationer måste dessa dämpas av elastiska dämpningselement. Installera dämpningselementen utanför stödområdet och utanför rörområdet som begränsats av spärrmedel. Undvik direkt anslutning av flexibla dämpningselement på mätvärdessensorn.



G10361

Bild 12: Vibrationsdämpning

#### 4.6.8 Nollpunktskalibrering

För nollpunktskalibreringen under driftsvillkoren ska du säkerställa följande villkor:

- Mät Röret är helt fyllt.
- Inga gasblåsor och ingen luft i mätröret (vid mätning av vätskor).
- Ingen kondens i mätröret (vid mätning av gaser).
- Tryck och temperatur i mätröret motsvarar de normala driftsvillkoren.

För att säkerställa de här villkoren rekommenderas att du installera en bypassledning. Därigenom kan kalibreringen göras medan processen pågår.

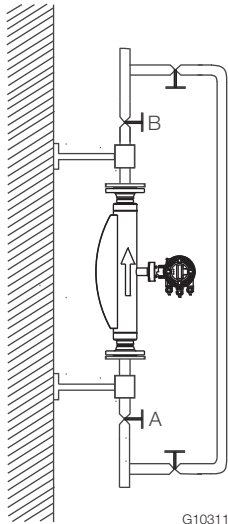


Bild 13: Bypassledning

#### 4.6.9 Inbyggnad beroende på mätmediets temperatur

Mätvärdessensornas inbyggnadsläge är beroende av mätmediets temperatur  $T_{\text{medium}}$ . Beakta de efterföljande inbyggnadsvarianterna!

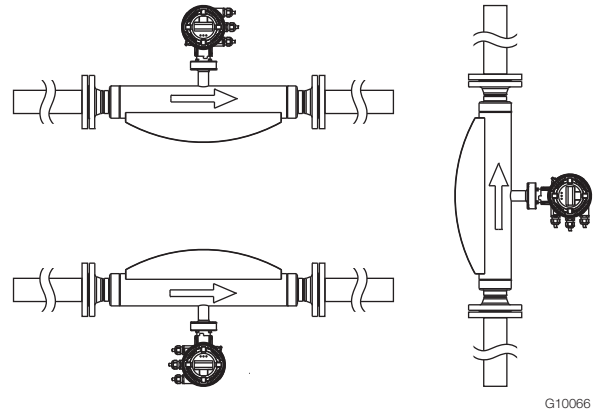


Bild 14: Inbyggnad vid  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 120$  ( $-58 \dots 248$  °F)

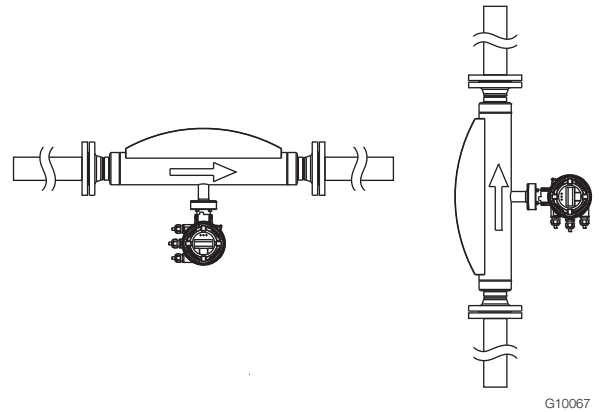


Bild 15: Inbyggnad vid  $T_{\text{medium}} -50^{\circ} \dots 200$  °C ( $-58 \dots 392$  °F)



#### 4.6.10 Inbyggnad vid alternativet TE1 "Utvidgad tornlängd"

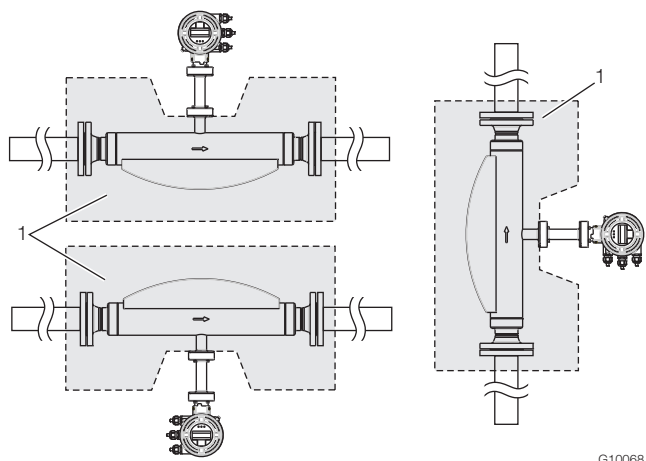


Fig. 16: Inbyggnad vid  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\dots 200^{\circ}\text{C}$  ( $-58 \dots 392^{\circ}\text{F}$ )  
1 Isolering

Vid alternativet TE1 "Utvidgad tornlängd" så får mätvärdessensorn isoleras så som i Fig. 16.

#### 4.6.11 Hänvisningar till EHEDG-konformitet



##### **VARNING – Fara för förgiftning!**

Bakterier och kemiska substanser kan förorena eller förgifta rörledningssystem och deras material.

I EHEDG-konforma installationer ska du beakta följande hänvisningar.

- Iaktta motsvarande monteringsvillkor för en installation som är konform med EHEDG.
- För en installation som är konform med EHEDG får den användaren framställda kombinationen av processanslutning och packningar endast bestå av EHEDG-konforma delar. För att göra det ska du beakta angivelseerna i den senaste versionen av följande dokument: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

Alla svetsstöds kombinationer från ABB är tillåtna. Rörförskruvelsen enligt DIN11851 är, i förbindelse med en accepterad processtätning EHEDG (t.ex. tillverkaren Siersema), tillåten.

## 5 Elektriska anslutningar

### 5.1 Anvisningar rörande anslutning av energiförsörjningen

**i**

#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

- Beakta gränsvärdena för energiförsörjningen enligt angivelserna i kapitlet "Tekniska data".
- Vid långa kabellängder och låga ledningstvårsnitt ska spänningsbortfallet beaktas. Spänningen som ligger på utrustningens plintar får inte underskrida det lägsta nödvändiga värdet.
- Anslut elanslutningen enligt kopplingsschemana.

På mätomvandlaren's typskylt anges anslutningsspänning och strömupptagning.

I energiförsörjningsledningen till mätomvandlaren måste en ledningsskyddsbrytare med en maximal nominell ström på 16 A installeras.

Energiförsörjningens ledningstvårsnitt och den använda ledningsskyddsbrytaren måste utföras i enlighet med VDE 0100 och vara lagd på mätflödessystemets strömupptagning. Ledningarna måste motsvara IEC 227 resp. IEC 245.

Ledningsskyddsbrytaren bör placeras i närheten av mätomvandlaren och markeras som tillhörig apparaten. Anslutningen av energiförsörjningen sker enligt angivelserna på typskylten, på plintarna L (fas), N (noll) eller 1+, 2- och PE. Mätomvandlare och mätvärdessensor ska förbindas med skyddsjordning.

### 5.2 Anvisningar rörande kabeldragning

Vid läggningen av anslutningskabeln till mätvärdessensorn ska du tillhandahålla en droppslinga (vattensäck).

Vid lodrät montering av mätvärdessensorn ska du justera kabelinföringen neråt. Vrid ev. mätomformarhöljet motsvarande.

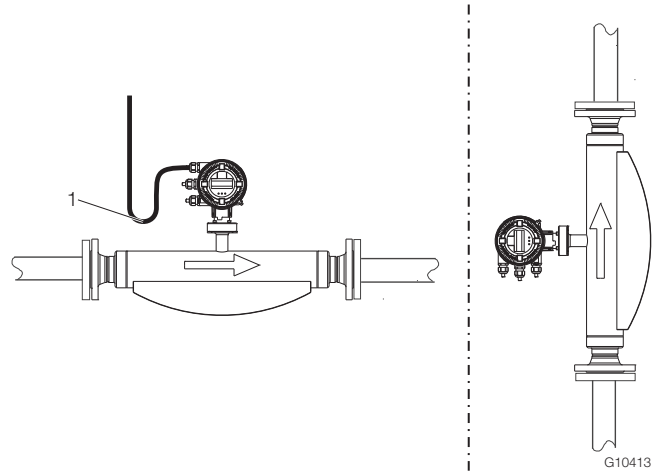


Bild 17: dragning av anslutningskabeln  
1 Droppslinga

### 5.3 Kompakt utförande

Vid enheter i kompakt utförande sitter anslutningsplintarna bakom locket på mätomformarhöljets baksida.

På lockets insida visas den elektriska anslutningen schematiskt. Enhetens konfiguration markeras.

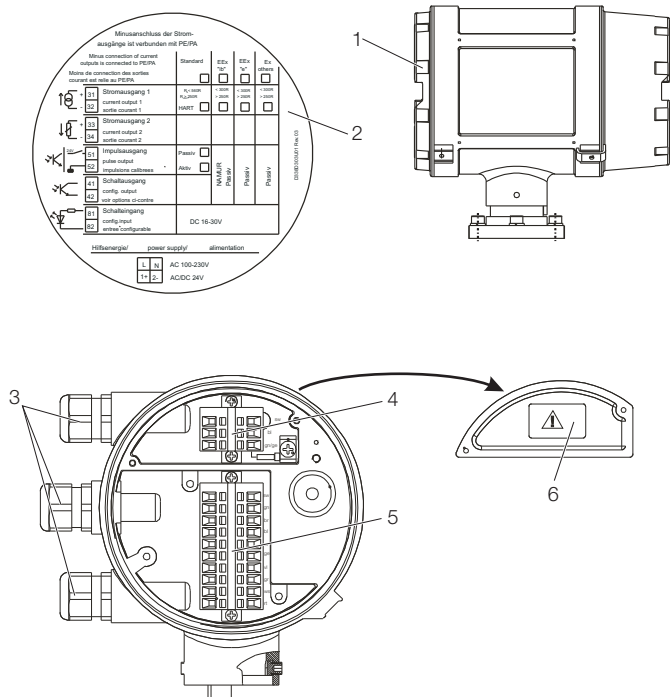


Bild 18: Anslutningsplintar

- 1 Lock till anslutningsrum | 2 Anslutningsbeläggning |  
 3 Kabelinföringar | 4 Anslutningsplintar för energiförsörjning |  
 5 Anslutningsplintar för signalin- och signalutgångar | 6 Plintskydd

G10375



### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Vid anslutningen av kabeln ska du använda lämpliga åderändhylsor.

Anslut enheten:

1. Skruva loss locket till anslutningsrummet.
2. Konfektionera kabeländarna och för in genom kabelinföringarna i anslutningsrummet.
3. Ta bort plintskyddet och anslut kabeln för energiförsörjning enligt anslutningsschemana.
4. Montera plintskyddet igen.
5. Anslut kabeln för signalin- och signalutgångarna enligt anslutningsschemana. Anslut avskärmningen av kabeln (om finnes) till den försedda jordningshållaren.
6. Skruva på locket till anslutningsrummet igen.



### AKTA – påverkan av höljets skyddsklass!

Påverkan av höljets skyddsklass p.g.a. felaktig placering eller skador på packningen (O-ring). Kontrollera packningen (O-ring) efter skador före du stänger höljeslocket och byt ev. ut den. När du stänger höljeslocket ska du se till att packningen hamnar på rätt plats.

## 5.4 Åtskilt utförande

Vid enheter i åtskilt utförande monteras mätomformaren separat och förbinds med mätvärdessensorn via en signalkabel.

### 5.4.1 Kabelspecifikation

Signalkabel	
Beteckning	LI2YCY PiMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Avskärmning	Parskärmning med biledare och kopparavskärmningsnät
Temperaturområde	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Slingmotstånd	maximalt 78,4 Ω/km
Induktivitet	ca. 0,4 mH/km
Maximal kabellängd	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Lägga signalkabeln

Följande punkter skall beaktas vid kabeldragningen:

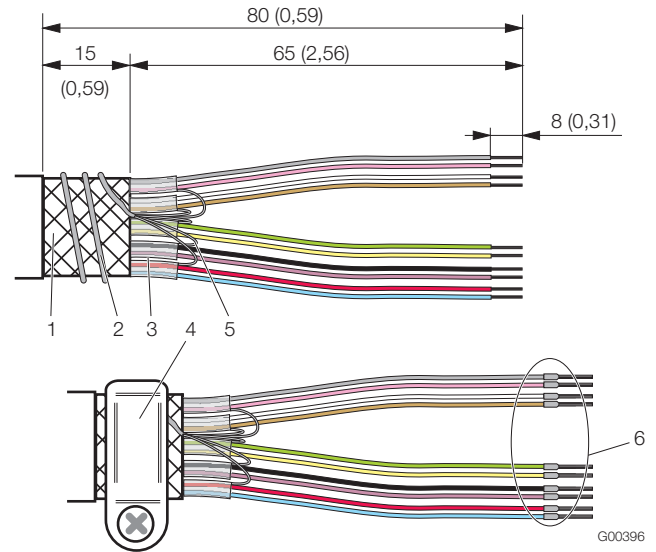
- Signalkabeln leder en spänningssignal med endast en par millivolt och måste därför dras kortast möjliga sträcka. Maximal tillåten signalkabellängd är 10 m (33 ft).
- Undvik närhet till större elektriska maskiner och kopplingselement som förorsaka läckstrålning, kopplingspulser och induktioner. Är det inte möjligt ska du lägga signalkabeln i ett kabelskyddsror av metall och ansluta kabelskyddsroret med driftsjordpotentialen.
- Kabeln får en yttre skärm till skydd mot magnetisk läckstrålning. Skärmen ansluts med driftsjordpotentialen.
- Led inte signalkabeln via fördelardosor eller klämplintar.

### 5.4.3 Anslutning av signalkabeln



#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Vid anslutningen av kabeln ska du använda lämpliga åderändhylsor.



**Bild 19: konfektionering av signalkabeln, måttangivelser i mm (inch)**  
**1 Avskärmningsnät | 2 Biledning av folieskärmen (tvinnat) | 3 Folieskärm | 4 Jordningsplint | 5 Biledare | 6 Åderändhylsor**

1. Avisolera signalkabeln så som visas.
2. Korta avskärmningsnätet till en längd på ca. 15 mm (0,59 inch).
3. Ta bort kabelkärna och åderparets folieskärmning.
4. Avisolera ledarna och förse dem med ledningshylsor.
5. Tvinna folieskärmningens biledare och linda runt avskärmningsnätet. Vid anslutningen till enheterna ska du lägga avskärmningsnätet och de tvinnade biledarna under jordningshållaren.
6. Anslut signalkabeln till mätomformaren och mätvärdessensorn enligt anslutningsschemana.
7. Anslut kabeln för signalin- och signalutgångar till mätomformaren enligt anslutningsschemana. Anslut kabelns avskärmningar till den avsedda jordningshållaren.
8. Anslut kabeln för energiförsörjning till mätomformaren enligt anslutningsschemana.
9. Skruva tillbaka alla öppnade lock till anslutningsrummen på mätomformaren och mätvärdessensorn.



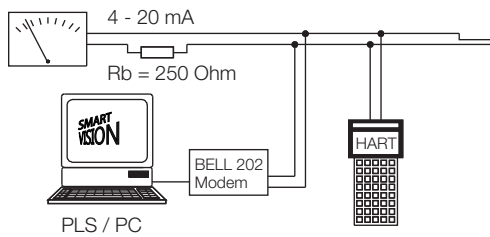
#### AKTA – påverkan av höljets skyddsklass!

Påverkan av höljets skyddsklass p.g.a. felaktig placering eller skador på packningen (O-ring). Kontrollera packningen (O-ring) efter skador före du stänger höljeslocket och byt ev. ut den. När du stänger höljeslocket ska du se till att packningen hamnar på rätt plats.

## 5.5 Digital kommunikation

### 5.5.1 HART-protokoll

Apparaten är registrerad hos HART Communication Foundation.



G10052

Bild 20: Kommunikation med HART-protokoll

HART-protokoll	
Konfiguration	– Direkt på enheten – Via programmet DSV401 + HART-DTM
Överföring	FSK-modulering på strömutgång 4 ... 20 mA efter Bell 202-standard
Baudrate	1200 Baud
Visning	Logisk 1: 1200 Hz Logisk 0: 2200 Hz
Maximal signalamplitud	1,2 mAss
Motstånd vid strömutgången	250 ... 560 $\Omega$ (i Ex-området: maximalt 300 $\Omega$ )
Kabel	
Utförande	Tvåtrådsledning AWG 24, tvinnad
Maximal längd	1500 m (4921 ft)

För utförlig information ska du beakta den separata gränssnittsbeskrivningen.

Systemanslutning:

I förbindelse med den DTM (Device Type Manager) som finns tillgänglig för enheten kan kommunikationen (konfigurering, parametrering) göras med motsvarande ramapplikation enligt FDT 0.98 resp. 1.2 (DSV401 R2).

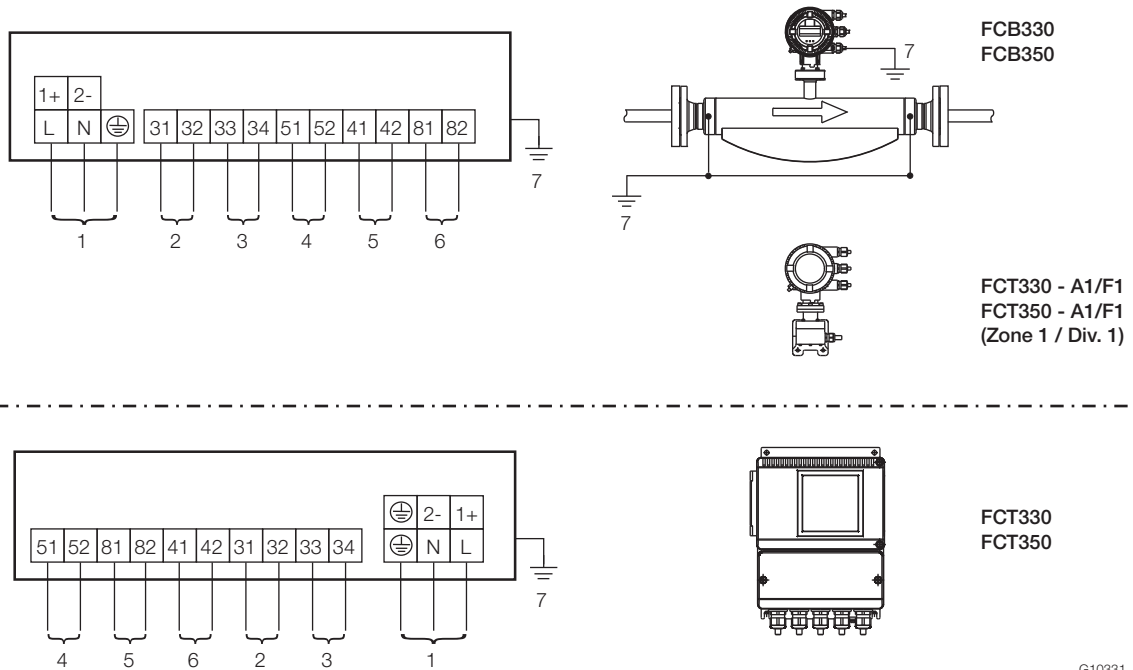
Andra verktygs- / eller systemintegrationer (t.ex. Emerson AMS / Siemens PCS7) på förfrågan.

Du kan ladda ner nödvändig DTM och andra filer från [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 5.6 Kopplingscheman

### 5.6.1 Anslutning av mätomformarmodell till periferin

Modeller FCB330, FCB350, FCT330, FCT350



**Fig. 21**  
**1 Energiförsörjning | 2 Strömutgång 1 | 3 Strömutgång 2 | 4 Impulsutgång | 5 Digital kopplingsutgång | 6 Digital kopplingsingång | 7 Potentialutjämning (PA)**

#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Används enheten i områden där det föreligger explosionsrisk ska du beakta den ytterligare anslutningsinformationen i kapitlet "Ex-relevanta tekniska data"!

Plint	Funktion
L / N / PE	Energiförsörjning, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Energiförsörjning – 24 V AC, 50/60 Hz – 24 V DC
31 / 32	Strömutgång 1, aktiv $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ , ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1: $1 \text{ } 0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Strömutgång 1, passiv $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), källspänning $12 \leq U_G \leq 30 \text{ V}$
33 / 34	Strömutgång 2, passiv $4 \dots 20 \text{ mA}$ ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), källspänning $12 \leq U_G \leq 30 \text{ V}$
51 / 52	Impulsutgång, passiv $f_{\text{max}} = 5 \text{ kHz}$ , Impulsbredd = $0,1 \dots 2000 \text{ ms}$ , $0,001 \dots 1000 \text{ impuls/enhet}$ – "stängd": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "öppen": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$ Impulsutgång aktiv, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , motstånd $\geq 150 \Omega$ , $f_{\text{max}} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Digital kopplingsutgång, passiv – "stängd": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220 \text{ mA}$ – "öppen": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Digital kopplingsingång, passiv – Ingång "Till": $16 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ V}$ – Ingång "Från": $0 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 2 \text{ V}$
-	Potentialutjämning "PA" Vid anslutning av mätomformaren FCT300 med mätvärdessensorn FCB300 måste även mätomformaren anslutas till potentialutjämningen "PA".

### 5.6.2 Anslutningsexempel för periferin

Strömutgångar (inklusive HART-kommunikation)

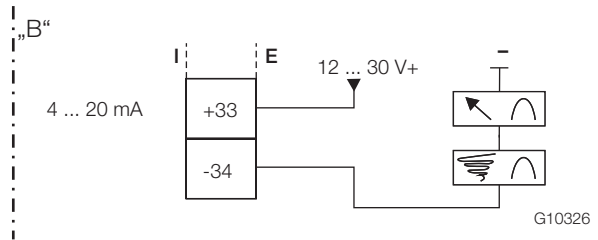
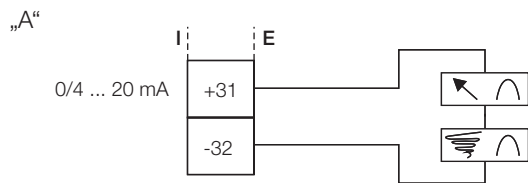


Bild 22: Strömutgångar aktiva/passiva

"A" aktiv | "B" passiv | I Intern | E Extern

Digital kopplingsutgång och digital kopplingsingång

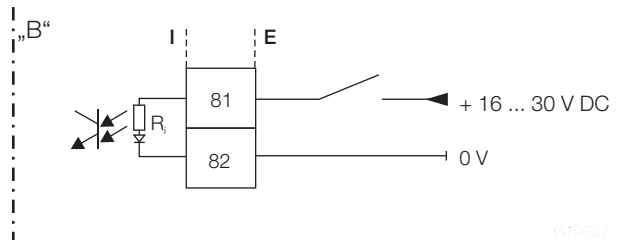
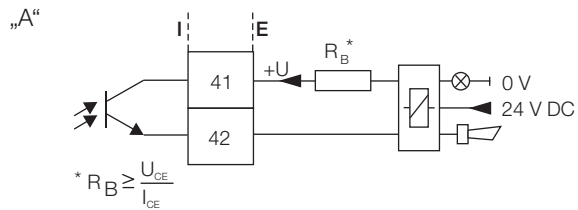


Fig. 23

"A" Utgång för systemövervakning, min-/maxlarm, tomt mätvärde eller fram- eller returloppsignalering |

"B" Ingång för extern räknaråterställning och extern utgångsavstängning | I Intern | E Extern

Impulsutgång

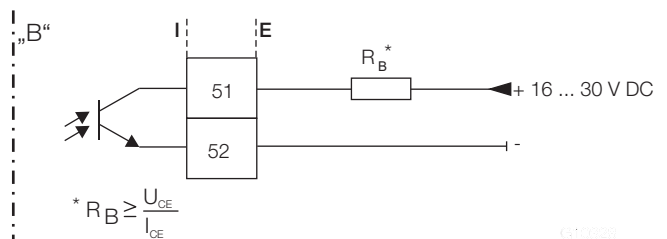
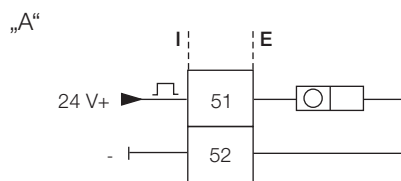


Bild 24: Impulsutgång aktiv/passiv

"A" aktiv | "B" passiv (optokopplare) | I Intern | E Extern

### 5.6.3 Anslutning av mätomformaren till mätvärdessensorn

Mätomformare FCT330, FCT350 på mätvärdessensor FCB330, FCB350

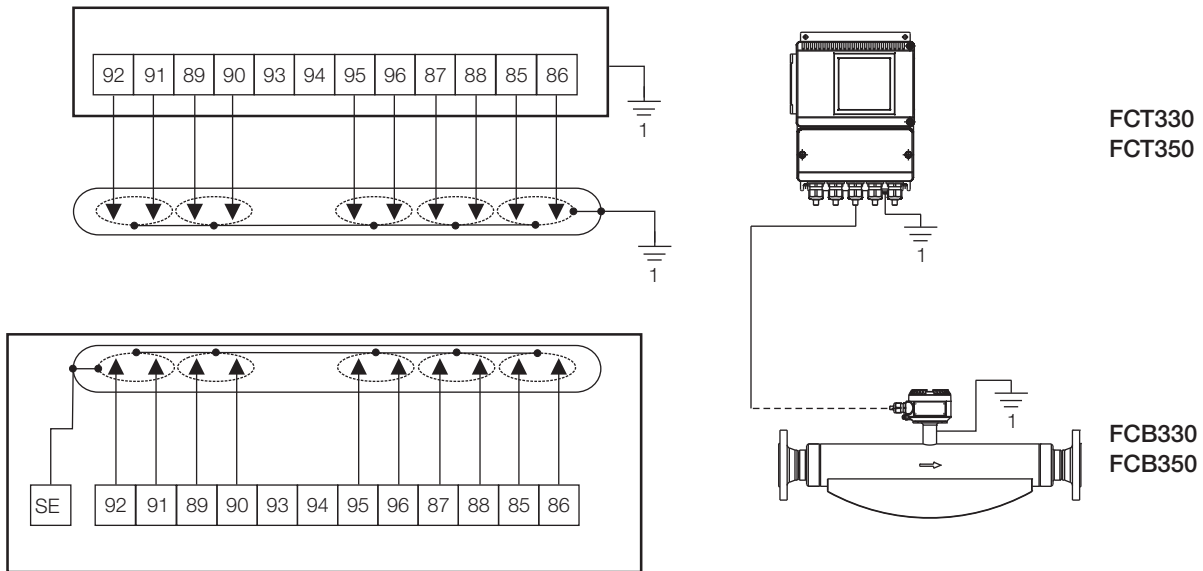


Fig. 25  
1 Potentialutjämning (PA)

G10329-01

Plint	Tillhörande åderfärg	Funktion
85	Vit	Sensor A
86	Brun	Sensor A
87	Grön	Sensor B
88	Gul	Sensor B
89	Svart	Temperatur
90	Violett	Temperatur

Plint	Tillhörande åderfärg	Funktion
91	Grå	Drivare
92	Rosa	Drivare
93	-	inte använd
94	-	inte använd
95	Blå	Temperatur
96	Röd	Temperatur

#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Potentialutjämningsplintarnas placering kan vara olika beroende på apparatens typ. Plintarna är markerade på motsvarande sätt. Vid anslutning av mätomformaren FCT330, FCT350 med mätvärdessensorn FCB330, FCT350 måste även mätomformaren anslutas till potentialutjämnningen "PA".

Följande kombinationer av mätvärdessensor och mätomformare är tillåtna:

- Mätvärdessensor FCB330 med mätomformare FCT330
- Mätvärdessensor FCB350 med mätomformare FCT350



## 5.6.4 Anslutning av mätomformare till mätvärdessensor i zon 1 / div. 1

Mätomformare FCT330, FCT350 på mätvärdessensor FCB330, FCB350

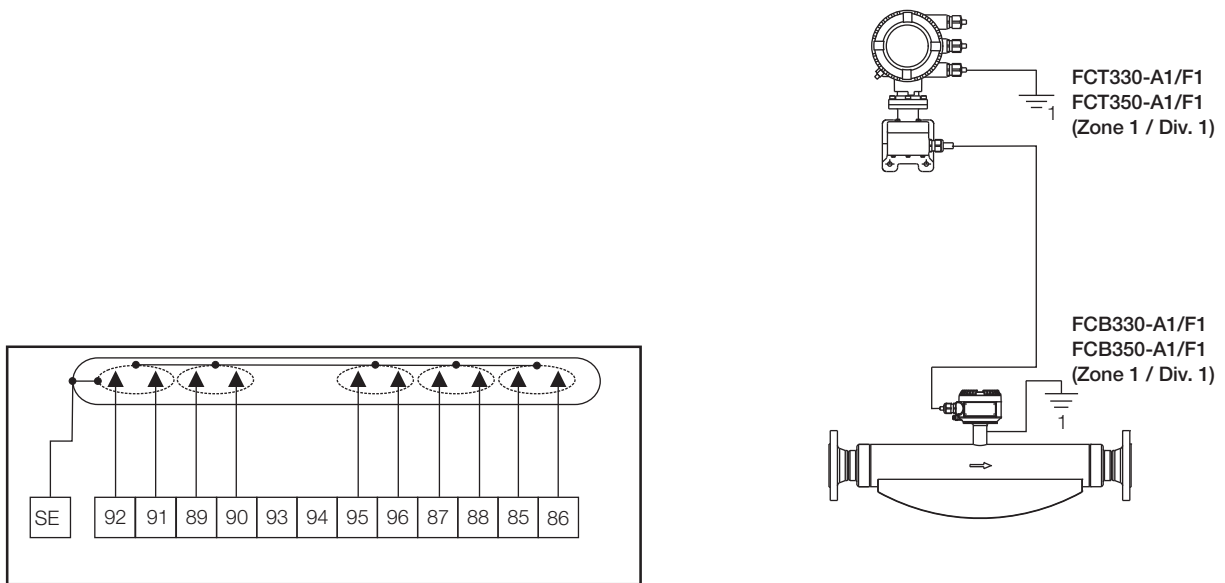


Fig. 26  
1 Potentialutjämning (PA)

G10330-01

Plint	Tillhörande åderfärg	Funktion
85	Vit	Sensor A
86	Brun	Sensor A
87	Grön	Sensor B
88	Gul	Sensor B
89	Svart	Temperatur
90	Violett	Temperatur

Plint	Tillhörande åderfärg	Funktion
91	Grå	Drivare
92	Rosa	Drivare
93	-	inte använd
94	-	inte använd
95	Blå	Temperatur
96	Röd	Temperatur

### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Ådrorna ska anslutas partvinnade för att garantera EMC-skyddet.

Följande kombinationer av mätvärdessensor och mätomformare är tillåtna:

- Mätvärdessensor FCB330 med mätomformare FCT330
- Mätvärdessensor FCB350 med mätomformare FCT350

## 6 Drifftagning

### 6.1 Kontroller före idrifttagningen

Följande punkter måste kontrolleras före idrifttagning av produkten:

- Korrekt anpassning mätvärdessensor och mätomvandlare.
- Rätt kabeldragning enligt kapitlet "Elektriska anslutningar".
- Korrekt jordning av mätvärdessensorn.
- Den externa datamnesmodulen (FRAM) har samma serienummer som mätvärdessensorn.
- Den externa datamnesmodulen (FRAM) är instucken på rätt ställe (se kapitlet "Underhåll / reparation").
- Omgivningsvillkoren måste motsvara angivelserna i den tekniska informationen.
- Energiförsörjningen måste stämma överens med uppgifterna på typskylten.

### 6.2 Koppla till strömförsörjningen

Koppla till strömförsörjningen.

När strömförsörjningen kopplas till jämförs sensordatan i det externa FRAM-et med de internt lagrade värdena. Om data inte är identiska utförs ett automatiskt utbyte av mätomformarens data. Har detta hänt visas meddelandet "Ext. Data loaded". Genomflödesmätaren är nu driftsklar. LCD-displayen visar det momentära genomflödet.

#### 6.2.1 Kontroller efter att energiförsörjningen kopplats till

Följande punkter måste kontrolleras efter idrifttagning av produkten:

- Parametrarna är konfigurerade motsvarande driftsvillkoren.
- Systemnollpunkten har kalibrerats.

Allmänna anvisningar:

- Om felaktig flödesriktning visas vid genomflöde, har möjligtvis signalledningens anslutningar förväxlat mellan mätvärdessensor och mätomformare.
- Säkringarnas läge och säkringsvärdena hittar du i reservdelslistan i enhetens bruksanvisning.

## 6.3 Grundinställningar



### VIKTIGT (HÄNVISNING)

För utförlig information om användning av LCD-displayen, se kapitlet "Konfiguration, parametrering / manövrering". För en detaljerad beskrivning av alla menyer och parametrar ska du beakta enhetens bruksanvisning.

---

Utrustningen kan ställas in enligt kundens önsningar redan vid fabrik. Om inga speciella uppgifter föreligger levereras utrustningen med fabriksinställningar. För att ställa in utrustningen på plats, krävs att du väljer resp. anger ett par parametrar. Vid idrifttagningen av enheten bör följande parametrar kontrolleras resp. ställas in:

#### Maxvärde mätområde

(Parameter "QmMax" och undermeny "Unit"). Utrustningen levereras med största möjliga maxvärde för mätområdet, om inget annat anges.

#### Strömutgångar

(Undermeny "Current output 1" och "Current output 2"). Välj önskat strömområde (0 ... 20 mA resp. 4 ... 20 mA).

#### Impulsutgång

(Parameter "Pulse" och undermeny "Unit"). För att kunna ställa in antalet impulser per volymenhet måste du först välja räknarens enhet (t.ex. kg eller t) i undermenyn "Unit". Därefter ska du ange antalet impulser i parametern "Pulse".

#### Impulsbredd

(Parameter "Pulse width"). För extern bearbetning av de befintliga räkningsimpulserna går det att ställa in impulsbredden mellan 0,1 ms och 2000 ms.

#### System-nollpunkt

(Undermeny "System Zero adj.>"). Vätskan i mätvärdessensorn måste stå absolut stilla. Mätvärdessensorn måste vara helt fylld. Välj menyn "System Zero adj.". Tryck sedan ENTER. Öppna med knappen STEP "System Zero adj. Function automatic?" och aktivera kalibreringen med ENTER. Det går att välja mellan långsam och snabb kalibrering. Den långsammare kalibreringen ger vanligtvis en exaktare nollpunkt.

## 6.4 Anvisningar för säker drift i områden där det föreligger explosionsrisk – ATEX

### 6.4.1 Kontroll



#### **FARA – Explosionsfara!**

Det föreligger explosionsrisk om du öppnar höljet. Före du öppnar höljet ska du beakta följande punkter:

- Intyg att utföra arbete med öppen flamma måste föreligga.
- Säkerställ att det inte föreligger någon explosionsrisk.
- Före du öppnar höljet ska du stänga av energiförsörjningen.



#### **OBSERVERA – Risk för brännskador!**

Risk för brännskador på mätvärdessensorn p.g.a. varma mätmedier. Yttemperaturen kan överstiga 70 °C (158 °F), beroende på mätmediets temperatur!

Före arbeten på mätvärdessensorn ska du säkerställa att enheten har svalnat tillräckligt.

Idrifttagning och drift skall göras enligt ElexV (föreskrift för elektriska anläggningen i explosionsfarliga områden) och EN 60079-14 (installation av elektrisk utrustning inom explosionsfarliga områden) resp. gällande nationella bestämmelser.

Montage och idrifttagning samt reparation och underhåll inom Ex-område får endast utföras av behörig personal.

Nedanstående beskrivna idrifttagning sker efter genomflödesmätarens montage och elektriska anslutning. Energiförsörjningen är avstängd.

Observera kraven enligt EN 61241-0:2006 vid användning i samband med lättantändligt damm.

Vänligen beakta bilden "3KXF002126G0009" i bilagan.

### 6.4.2 Utgångsströmkretsar

#### **Installation egensäker "i" eller förhöjd säkerhet "e"**

Utgångsströmkretsarna är utförda så, att de kan anslutas såväl till egensäkra som även till icke-egensäkra strömkretsar. En kombination av egensäkra och icke-egensäkra strömkretsar är inte tillåten.

Vid egensäkra strömkretsar ska en potentialutjämning installeras längs strömångens ledningsdragnings.

Dimensioneringsspänningen vid icke-egensäkra strömkretsar är  $U_m = 60 \text{ V}$ .



#### **VIKTIGT (HÄNVISNING)**

Vid leveransen är kabelförskruvningarna utförda i svart. Om signalutgångarna ansluts till egensäkra strömkretsar, ska det ljusblå locket, som ligger i anslutningsutrymmet, användas för respektive kabelinföring.



#### **VIKTIGT (HÄNVISNING)**

Säkerhetstekniska data vid egensäkra strömkretsar framgår av EG-typgodkänningsintyget.

- Säkerställ att skyddet över spänningsförsörjningsanslutningen är stängt ordentligt. Vid egensäkra utgångsströmkretsar kan anslutningsutrymmet öppnas.
- Vi rekommenderar att använda bifogade kabelförskruvningar (ej vid version -40 °C (-40 °F)) för utgångsströmkretsarna motsvarande tändskyddsklassen: Egensäker: blå, Inte egensäker: svart
- Mätvärdessensorn och mätomvandlarhöljet ska anslutas till potentialutjämningen. Vid egensäkra strömångar ska en potentialutjämning framställas längs strömkretsarna.
- Vänta minst  $t > 2 \text{ min}$  efter att energiförsörjningen stängts av, innan mätomvandlingskåpan öppnas.
- Vid idrifttagningen ska EN61241-1:2004 för användning i områden med brandfarligt damm iakttas.
- Användaren måste kontrollera att ingen potentialskillnad ens i felsituationer uppstår mellan skyddsledaren PE och potentialutjämningen PA, när skyddsledaren PE ansluts.
- Vid användning i damm-Ex så är den maximala yttemperaturen 85 °C (185 °F).
- Processtemperaturen hos den anslutna ledningen kan överskrida 85 °C (185 °F).

### 6.4.3 NAMUR-kontakt

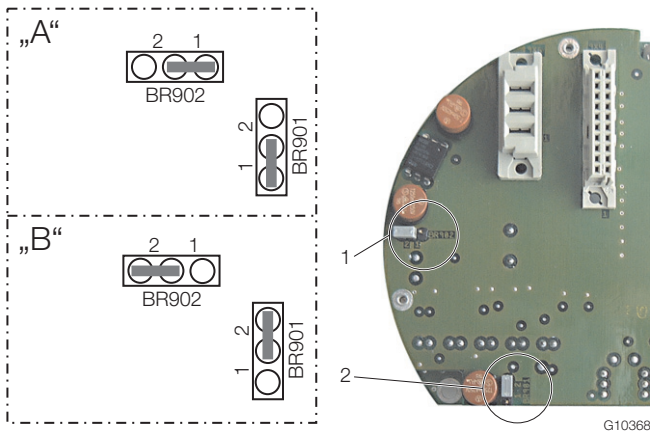


Bild 27: Byglarnas position  
 "A" Standardkoppling | "B" NAMUR-koppling  
 1 Stickplint BR902 | 2 Stickplint BR901

Stickplint	Position	Funktion
BR902	1	Standard-konfiguration, företrädesvis för
BR901	1	Ex "e" (leveranstillståndet)
BR902	2	NAMUR-konfiguration, företrädesvis för
BR901	2	Ex "i"

Genom att sätta byglarna kan kopplingsutgången och impulsutgången (plint 41 / 42 och 51, 52) internt kopplas som NAMUR-kontakt för anslutning till en NAMUR-förstärkare.

### 6.4.4 Kabelgenomföringar

#### Särskilda anvisningar för enheter med nordamerikansk certifiering

Enheter som är certifierade för Nordamerika levereras endast med 1/2" NPT-gänga utan förskruvning.

### 6.4.5 Isolation av mätvärdessensorn

Om mätvärdessensorn ska isoleras ska du beakta informationen i kapitlet "Montering / Inmonteringslägen / Inbyggnad vid alternativet TE1 "Utvidgad tornlängd"!"

### 6.4.6 Drift i zon 2 med skyddsklassen "gassäker" (nR)

Mätomvandlarens hölje (fyrkantigt eller runt, kompakt eller separat) kan i zon 2 användas med skyddsklassen "gassäker" (nR).



#### VARNING – Påverkan av skyddsklassen!

Efter installationen, underhåll eller öppning av höljet måste apparaten kontrolleras av användaren enligt IEC 60079-15 (se kapitel "Viktiga hänvisningar om kontroll av apparaten").

#### Viktiga hänvisningar om kontroll av apparaten

Enligt IEC 60079-15, kapitel 23.2.3.2.1.2 "Krav på regelbunden kontroll av gassäkra höljen; apparater utan kontrollanslutning" beakta följande punkter:

- Vid konstanta temperaturförhållanden får tidsperioden, under vilken undertrycket i höljet på minst 0,3 kPa (30 mmWS) halveras, inte vara kortare än 180 sekunder.

Alternativt kan även följande kontrollprocedurer användas, för att möjliggöra kortare kontrolltider:

- Vid konstanta temperaturförhållanden får tidsperioden, under vilken undertrycket i höljet på 0,3 kPa (27 mmWS) halveras, inte vara kortare än 27 sekunder.
- Vid konstanta temperaturförhållanden får tidsperioden, under vilken undertrycket i höljet på 3,0 kPa (300 mmWS) reduceras på 2,7 kPa (270 mmWS), inte vara kortare än 27 sekunder.



#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Uppstår problem vid kontroller med mindre tryck (0,3 kPa (30 mmWS)), får kontrollen utföras med det 10 gånger högre trycket (3,0 kPa (300 mmWS)).

### Provnings genomförande

1. Stäng av energiförsörjningen och vänta minst två minuter innan höljet öppnas.
2. Ta sedan bort en inte använd kabelkoppling. I regel används ATEX- resp. IECEx-certifierade kabelkopplingar, t.ex. M20 x 1,5 eller 1/2" NPT-gänga.
3. Anslut testenheten för tryckprovnings till platsen för den borttagna kabelkopplingen. Se till att testenheten är korrekt installerad och förseglad.
4. Genomför en kontroll med testenheten. (se kapitel "Viktiga hänvisningar om kontroll av apparaten").
5. Ta bort testenheten och montera åter kabelkopplingen korrekt.

Innan energiförsörjningen kopplas till igen, måste en okulär bedömning av höljet, förseglingarna, gängan och kabelgenomföringarna utföras. Därvid får inga skador fastställas.

### 6.4.7 Byte av tändskyddsklass

Vid installation i DIV 1 / zon 1 kan signalutgångarna INPUT / OUTPUT på modellerna FCB330/350 och FCT330/350 användas med olika skyddsklasser:

- Signalutgång INPUT / OUTPUT i utförande egensäkerhet ia(ib) / IS
- Signalutgång INPUT / OUTPUT i utförande ingen egensäkerhet

Ursprunglig installation	Ny installation	Nödvändiga kontrollsteg
<b>DIV 1 / zon 1:</b> Signalutgång INPUT / OUTPUT i utförande ingen egensäkerhet	<b>DIV 1 / zon 1:</b> Signalutgång INPUT / OUTPUT i utförande egensäkerhet ia(ib) / IS	<ul style="list-style-type: none"><li>– 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li><li>– Test mellan plintarna 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 och / eller 97 / 98 och plintarna 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 och höljet.</li><li>– Okulär bedömning, särskilt av de elektroniska kretskorten.</li><li>– Okulär bedömning: Inga skador eller explosion kan identifieras.</li></ul>
<b>DIV 1 / zon 1:</b> Signalutgång INPUT / OUTPUT i utförande egensäkerhet ia(ib) / IS	<b>DIV 1 / zon 1:</b> Signalutgång INPUT / OUTPUT i utförande ingen egensäkerhet	Okulär bedömning: Inga skador på gängorna (lock, 1/2" NPT-kabelkopplingar).



### VIKTIGT (HÄNVISNING)

För ytterligare detaljer om explosionsskydd, skyddsklasser och apparatmodeller beakta installationsdiagram FCB 3KXF002126G0009 (se kapitel "Bilaga").



### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Endast original reservdelar får användas för att tätta höljet.  
Reservdelar kan köpas via ABB Service:  
Var vänlig vänd dig till vårt kundcenter för service (adress på sidan 1) och fråga efter närmaste serviceställe.



### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Vid val av monteringsplats ska du se till, att mätomvandlaren inte utsätts för direkt solstrålning.  
Går det inte att undvika direkt solstrålning krävs det ett solskydd.  
Beakta gränsvärdena för omgivningstemperaturen.

## 6.5 Anvisningar för säker drift i områden där det föreligger explosionsrisk – cFMus

### 6.5.1 Kontroll



#### FARA – Explosionsfara!

Det föreligger explosionsrisk om du öppnar höljet. Före du öppnar höljet ska du beakta följande punkter:

- Intyg att utföra arbete med öppen flamma måste föreligga.
- Säkerställ att det inte föreligger någon explosionsrisk.
- Före du öppnar huset så ska du stänga av energiförsörjningen och hålla en väntetid på  $t > 2$  minuter.



#### OBSERVERA – Risk för brännskador!

Risk för brännskador på mätvärdessensorn p.g.a. varma mätmedier. Ytemperaturen kan överstiga 70 °C (158 °F), beroende på mätmediets temperatur!

Före arbeten på mätvärdessensorn ska du säkerställa att enheten har svalnat tillräckligt.

Beakta dessutom följande punkter:

- Montage och idrifttagning samt reparation och underhåll inom Ex-område får endast utföras av behörig personal.
- EMC- och beröringsskydd gäller inte när enheten är öppen.
- Mätvärdessensorn och mätomvandlaren måste vara jordade enligt gällande internationella standarder.
- Anslutningen mellan mätvärdessensorn och mätomvandlaren får endast ske med den av ABB Automation Products levererade signalkabeln.
- Vid åtskilt utförande måste signalkabellängden mellan mätvärdessensorn och mätvärdesomformaren vara minst 5 m (16,4 ft).
- Temperaturklasserna enligt godkännandena i kapitlet "Ex-relevanta tekniska data enligt cFMus" måste absolut beaktas.
- Vänligen beakta bilden "3KXF002126G0009" i bilagan.

### 6.5.2 Kabelgenomföringar

#### Särskilda anvisningar för enheter med nordamerikansk certifiering

Enheter som är certifierade för Nordamerika levereras endast med 1/2" NPT-gånga utan förskruvning.

### 6.5.3 Elanslutning

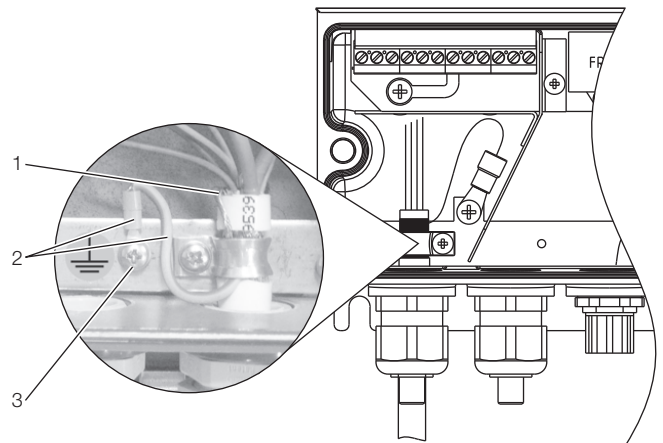


#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Mätomformarens och mätvärdessensorns höljen ska förbindas med potentialutjämningen PA. Maskinägaren måste kontrollera att ingen potentialskillnad uppstår mellan skyddsledningen PE och potentialutjämningen PA, när skyddsledningen PE ansluts.

Ex-beräkningarna baseras på temperaturer vid kabelingången på 70 °C (158 °F). Motsvarande måste kablar för hjälpströmförsörjningen och signalin- och utgångarna med en specifikation på minst 70 °C (158 °F) användas.

#### Jordning



G11458

Fig. 28

Enligt NEC-standarderna så går det att skapa den separata jordningsförbindelsen mellan mätvärdessensorn och mätomformaren på följande sätt:

1. Avisolera signalkabeln 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch).
2. Öppna upp den flätade avskärmningen (1) som finns i signalkabeln 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch). Tvinna ihop de separerade trådarna till en sträng.
3. Skjut den medlevererade gröna / gula skyddsslangen över strängen så att det sticker ut 10 mm (0,39 inch) i änden (korta ev. skyddsslangen).
4. Tryck på den medlevererade ringklämman (2).
5. Anslut till jordningsanslutningen (3).

### 6.5.4 Process sealing

Enligt "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids" (Nordamerikanska kraven för processtätning mellan elektriska system och antändliga eller förbränningsbara processvätskor).



#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Apparaten är lämpad för användning i Kanada. Vid användning i klass II, grupp E, F och G får en maximal yttemperatur på 165 °C (329 °F) inte överskridas. Alla kabelskyddsrör (ledning) ska tätas inom ett avstånd från 18 inch (457.20 mm) från apparaten.

Genomflödesmätare från ABB har tagits fram för den världsomspännande industrimarknaden och lämpar sig bl.a. för att mäta antändliga och brännbara vätskor och kan monteras in i processrör.

Bland annat så är enheter med kabelskyddsrör (ledning) förbundna med den elektriska anläggningen, vilket gör det möjligt för processmedier att komma till det elektriska systemet. För att undvika att processmedier tränger in i den elektriska anläggningen ska du förse instrumentet med processtätningar som uppfyller kraven i ANSI / ISA 12.27.01. Coriolis-genomflödesmätare står angivna som "Enkeltätningseenheter". Enligt kraven i standarden ANSI / ISA 12.27.01 så ska de befintliga driftsgränserna för temperatur, tryck och tryckbärande delar reduceras till följande gränsvärden:

Gränsvärde	
Fläns- eller rörmaterial	Alla material hos den föreliggande modellen
Bredd	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Driftstemperatur	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Processtryck	PN100 / klass 600

### 6.5.5 Byte av tändskyddsklass

Modellerna FCB330/350 och FCT330/350 kan drivas i olika tändskyddsklasser:

- Vid anslutning till en egensäker strömkrets i div. 1 som egensäker enhet (IS).
- Vid anslutning till en ej egensäker strömkrets i div. 1 som enhet med tryckfast kapsling (XP).
- Vid anslutning till en ej egensäker strömkrets i div. 2 som ej gnistbildande apparat (NI).

Skulle en apparat som redan drivs, drivas i en annan tändskyddsklass, måste, enligt gällande regler, följande åtgärder resp. isoleringskontroller genomföras.

1. Tändskyddsklass	2. Tändskyddsklass	Nödvändig åtgärd / kontroll
Hus: XP, U <sub>max</sub> = 60 V Utgångar, inte IS	Hus: XP Utgångar: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min eller 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li> <li>Test mellan plintarna 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 och / eller 97 / 98 och plintarna 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 och höljet. Vid det här tester för det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten.</li> <li>– Okulär bedömning, särskilt av de elektroniska kretskorten.</li> <li>– Okulär bedömning: Inga skador eller explosion kan identifieras.</li> </ul>
	Hus: Div 2 Utgångar: NI	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min eller 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li> <li>Test mellan plintarna 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 och / eller 97 / 98 och plintarna 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 och höljet. Vid det här tester för det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten.</li> <li>– Okulär bedömning, särskilt av de elektroniska kretskorten.</li> <li>– Okulär bedömning: Inga skador eller explosion kan identifieras.</li> </ul>
Utgångar: IS Hus: XP	Hus: XP Utgångar: inte IS	Okulär bedömning: Inga skador på gängorna (lock, 1/2" NPT-kabelförskruvningar).
	Hus: XP Utgångar: NI	Inga särskilda åtgärder
Hus: XP, U <sub>max</sub> = 60 V Utgångar: NI	Hus: XP Utgångar: IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 500 V AC/1min eller 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li> <li>Test mellan plintarna 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 och / eller 97 / 98 och plintarna 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 och höljet. Vid det här tester för det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten.</li> <li>– Okulär bedömning, särskilt av de elektroniska kretskorten.</li> <li>– Okulär bedömning: Inga skador eller explosion kan identifieras.</li> </ul>
	Hus: XP Utgångar: inte IS	Okulär bedömning: Inga skador på gängorna (lock, 1/2" NPT-kabelförskruvningar).

## 7 Ex-relevanta tekniska data enligt ATEX / IECEx

### 7.1 Elektriska data

#### 7.1.1 Översikt över de olika utgångsalternativen

Versioner	ATEX zon 2	ATEX zon 1
<b>Version I</b> Utgångsalternativ A/B i beställningsnumret	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ström utgång 1: aktiv</li> <li>– Ström utgång 2: passiv</li> <li>– Impuls utgång: aktiv / passiv omkopplingsbar</li> <li>– Kontaktin- och -utgång: passiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ström utgång 1: aktiv</li> <li>– Ström utgång 2: passiv</li> <li>– Impuls utgång: passiv</li> <li>– Kontaktin- och -utgång: passiv</li> </ul>
<b>Version II:</b> Utgångsalternativ D i beställningsnumret		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ström utgång 1: passiv</li> <li>– Ström utgång 2: passiv</li> <li>– Impuls utgång: passiv</li> <li>– Kontaktin- och -utgång: passiv</li> </ul>

#### 7.1.2 Version I: Ström utgångar aktiva/passiva

##### Modell: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 eller FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Tändskyddsklass "nA" (zon 2)		Generella driftsvärden		Tändskyddsklass "e" (zon 1)		Tändskyddsklass "ib" (zon 1)					
	$U_i$ (V)	$I_i$ (mA)	$U_b$ (V)	$I_b$ (mA)	$U$ (V)	$I$ (mA)	$U_o$ (V)	$I_o$ (mA)	$P_o$ (mW)	$C_o$ (nF)	$C_o$ pa (nF)	$L_o$ (mH)
Ström utgång 1, aktiv Plintar 31 / 32 Plint 32 är ansluten till "PA"	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
$U_i$ (V)							$I_i$ (mA)	$P_i$ (mW)	$C_i$ (nF)	$C_i$ pa (nF)	$L_i$ (mH)	
60							100	500	2,4	2,4	0,17	
Ström utgång 2, passiv Plintar 33 / 34 Plint 34 är ansluten till "PA"	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impuls utgång, passiv Plintar 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Kopplings utgång, passiv Plintar 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Kopplings ingång, passiv Plintar 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Alla in- och utgångar är galvaniskt frångående sinsemellan och gentemot energiförsörjningen. Endast ström utgång 1 och 2 är i utförande Zon 1 inte galvaniskt frångående sinsemellan.



### 7.1.3 Version II: Strömångingar passiva/passiva

Modell: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 eller FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Tändskyddsklass "nA" (zon 2)		Generella driftsvärden		Tändskyddsklass "e" (zon 1)		Tändskyddsklass "ia" (zon 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Strömånging 1, passiv Plintar 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Strömånging 2, passiv Plintar 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulsånging, passiv Plintar 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Kopplingsånging, passiv Plintar 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Kopplingsånging, passiv Plintar 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Alla in- och ångingar är galvaniskt frånskilda sinsemellan och gentemot energiförsörjningen.

### 7.1.4 Särskilda anslutningsvillkor

Uångingsströmkretsarna är utförda så, att de kan anslutas såväl till egensäkra som även till icke-egensäkra strömkretsar. En kombination av egensäkra och icke-egensäkra strömkretsar är inte tillåten. Vid byte av tändskyddsklass så ska du beakta kapitlet 6.4.7.

Vid egensäkra strömkretsar ska en potentialutjämning installeras längs strömångingarnas ledningsdragning. Dimensioneringsspänningen vid icke-egensäkra strömkretsar är U<sub>M</sub> = 60 V.

För anslutning av en NAMUR-förstärkare kan kopplingsångingen och impulsångingen (plintar 41 / 42 och 51 / 52) internt kopplas som NAMUR-kontakt.

Vid leveransen är kabelförskruvningarna utförda i svart. Om signalångingarna kopplas till egensäkra strömkretsar, rekommenderas att använda de medlevererade ljusblå locken för respektive kabelinångingar.

### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Om skyddsledaren (PE) ansluts i genomflödesmätarens anslutningsutrymme, måste säkerställas att ingen farlig potentialskillnad kan uppträda mellan skyddsledaren (PE) och potentialutjämningen (PA) inom det explosionsfarliga området.

## 7.2 Mätvärdessensor modell FCB300

### 7.2.1 Temperaturklass

Modell FCB3xx-A1Y... Zon 1			
Omgivningstemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperaturklass			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modell FCB3xx-A2Y... Zon 2			
Omgivningstemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Temperaturklass			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Miljö- och processvillkor:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (endast för enheter i kompakt utförande)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Skyddsklass IP 65, IP 67 och NEMA 4X

## 7.2.2 Ex-godkännande ATEX / IECEx

Beroende på genomflödesmätvärdessensorns utförande (för kompakt eller åtskild konstruktion) gäller en särskild märkning enligt ATEX resp. IECEx.

### VIKTIGT (HÄNVISNING)

ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på enhetens typskylt.

Modell FCB3xx-A2A... (delad utformning i zon 2)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium	

Modell FCB3xx-A1A... (delad utformning i zon 1)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2	-
	II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	
IECEx	T2 Ga	-
	Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	

Modell FCB3xx-A2Y... (kompakt utformning i zon 2)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
ATEX	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
	II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	
IECEx	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc	-
	Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	

Modell FCB3xx-A1Y... (kompakt utformning i zon 1)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
<b>ATEX</b>		
Version II:	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passiva analogutgångar, utgångar "ia" / "e", beroende på användarkoppling
Version I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Aktiva / passiva analogutgångar, utgångar "ib" / "e", beroende på användarkoppling
<b>IECEx</b>		
Version II:	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passiva analogutgångar, utgångar "ia" / "e", beroende på användarkoppling
Version I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Aktiva / passiva analogutgångar, utgångar "ib" / "e", beroende på användarkoppling

### 7.3 Mätomformare modell FCT300 i åtskilt utförande

Miljö- och processvillkor:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)  
 Skyddsklass IP 65, IP 67 och NEMA 4X / typ 4X

#### 7.3.1 Ex-godkännande ATEX / IECEx

Beroende på genomflödesmätvärdessensorns utförande (för kompakt eller åtskild konstruktion) gäller en särskild märkning enligt ATEX resp. IECEx.

#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på enhetens typskylt.

Modell FCT3xx-Y0... (mätomformare utanför Ex-området, mätvärdessensor i zon 0, 1 eller 2)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEx	[Ex ia Ga] IIC	-

Modell FCT3xx-A2... (mätomformare i zon 2, mätvärdessensor i zon 0, 1 eller 2)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEx	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-

Modell FCT3xx-A1... (mätomformare i zon 1, mätvärdessensor i zon 0, 1 eller 2)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
<b>ATEX</b>		
Version II:	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 passiva analogutgångar, utgångar "ia" / "e", beroende på användarkoppling
Version I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Aktiva / passiva analogutgångar, utgångar "ib" / "e", beroende på användarkoppling
<b>IECEx</b>		
Version II:	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 passiva analogutgångar, utgångar "ia" / "e", beroende på användarkoppling
Version I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Aktiva / passiva analogutgångar, utgångar "ib" / "e", beroende på användarkoppling

## 8 Ex-relevanta tekniska data enligt cFMus

### 8.1 Översikt över de olika utgångsalternativen

Versioner	Klass I, div. 2	Klass I, div. 1
<b>Version I</b> Utgångsalternativ A/B i beställningsnumret	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strömutgång 1: aktiv</li> <li>– Strömutgång 2: passiv</li> <li>– Impulsutgång: aktiv / passiv omkopplingsbar</li> <li>– Kontaktin- och -utgång: passiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strömutgång 1: aktiv</li> <li>– Strömutgång 2: passiv</li> <li>– Impulsutgång: passiv</li> <li>– Kontaktin- och -utgång: passiv</li> </ul>
<b>Version II:</b> Utgångsalternativ D i beställningsnumret		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strömutgång 1: passiv</li> <li>– Strömutgång 2: passiv</li> <li>– Impulsutgång: passiv</li> <li>– Kontaktin- och -utgång: passiv</li> </ul>

### 8.2 Elektriska data för div. 2 / zon 2

#### 8.2.1 Version I: Strömutgångar aktiva / passiva och version II: Strömutgångar passiva/passiva

Modell FCB3xx-F2, FCT3xx-F2	Tändskyddsklass NI	
	$U_{max_o}$ (V)	$I_{max_o}$ (mA)
Strömutgång 1 Plintar 31 / 32	30	30
Strömutgång 2 Plintar 33 / 34	30	30
Impulsutgång Plintar 51 / 52	30	65
Kopplingsutgång Plintar 41 / 42	30	65
Kopplingsingång Plintar 81 / 82	30	10

Alla in- och utgångar är galvaniskt frånskilda sinsemellan och gentemot energiförsörjningen.

### 8.3 Elektriska data för div. 1 / zon 1

#### 8.3.1 Version I: Strömångar aktiva/passiva

##### Modell FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART aktiv

	Tändskyddsklass non IS		Tändskyddsklass IS					
	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o_PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Strömång 1, aktiv Plintar 31 / 32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			U <sub>Max</sub> (V)	I <sub>Max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i_PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
			60	100	500	2,4	2,4	0,17
Strömång 2, passiv Plintar 33 / 34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulsång aktiv eller passiv Plintar 51 / 52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Kopplingsång, passiv Plintar 41 / 42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Kopplingsång, passiv Plintar 81 / 82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Alla in- och utgångar är galvaniskt frånskilda sinsemellan och gentemot energiförsörjningen. Endast strömång 1 och 2 är inte galvaniskt frånskilda sinsemellan.

#### 8.3.2 Version II: Strömångar passiva/passiva

##### Modell FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART passiv

	Tändskyddsklass non IS		Tändskyddsklass IS					
	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i_PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Strömång 1, passiv Plintar 31 / 32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Strömång 2, passiv Plintar 33 / 34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulsång aktiv eller passiv Plintar 51 / 52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Kopplingsång, passiv Plintar 41 / 42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Kopplingsång, passiv Plintar 81 / 82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Alla in- och utgångar är galvaniskt frånskilda sinsemellan och gentemot energiförsörjningen.

#### 8.3.3 Särskilda anslutningsvillkor

Utgångsströmkretsarna är utförda så, att de kan anslutas såväl till egensäkra som även till icke-egensäkra strömkretsar. En kombination av egensäkra och icke-egensäkra strömkretsar är inte tillåten. Vid byte av tändskyddsklass så ska du beakta kapitel 6.5.5.

Vid egensäkra strömkretsar ska en potentialutjämning installeras längs strömångarnas ledningsdragnig. Dimensioneringsspänningen vid icke-egensäkra strömkretsar är U<sub>M</sub> = 60 V.

När dimensioneringsspänningen U<sub>M</sub> = 60 V vid anslutning av en icke egensäker yttre strömkrets inte överskrids, upprätthålls egensäkerheten.

#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Mätomformarens och mätvärdessensorns höljen ska förbindas med potentialutjämningen PA. Maskinägaren måste kontrollera att ingen potentialskillnad uppstår mellan skyddsledningen PE och potentialutjämningen PA, när skyddsledningen PE ansluts.

## 8.4 Mätvärdessensor modell FCB300

### 8.4.1 Temperaturklasser

Modell FCB3xx-F1..., i klass I div. 1			
Omgivningstemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Temperaturklass</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Modell FCB3xx-F2..., i klass I div. 2			
Omgivningstemperatur	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Temperaturklass</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Miljö- och processvillkor:

T <sub>amb</sub>	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
T <sub>amb, optional</sub>	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (endast för enheter i kompakt utförande)
T <sub>medium</sub>	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
Skyddsklass	IP 65, IP 67 och NEMA 4X / typ 4X

#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Vid åtskilt utförande måste signalkabellängden mellan mätvärdessensorn och mätvärdesomformaren vara minst 5 m (16,4 ft).  
"Conduit Seals" måste sättas på inom 18 inch (45 cm).

#### 8.4.2 Ex-godkännande cFMus

Beroende på genomflödesmätvärdessensorns utförande (för kompakt eller åtskild konstruktion) gäller en särskild märkning enligt FM.

#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på enhetens typskylt.

Modell FCB3xx-F2A... (delad utformning i zon 2, div 2)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
FM (marking US)	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-

Modell FCB3xx-F2Y... (kompakt utformning i zon 2, div 2)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-

Modell FCB3xx-F1A... (delad utformning i zon 1, div 1)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
FM (marking US)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
FM (marking Canada)	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-



**Modell FCB3xx-F1Y... (kompakt utformning i zon 1, div 1)**

Tillåtelse	Märkning	Kommentar
<b>FM (marking US)</b>		
Version II:	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 passiva analogutgångar, utgångar "ia" / "e", beroende på användarkoppling
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Aktiva / passiva analogutgångar, utgångar "ib" / "e", beroende på användarkoppling
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II:	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passiva analogutgångar, utgångar "ia" / "e", beroende på användarkoppling
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Aktiva / passiva analogutgångar, utgångar "ib" / "e", beroende på användarkoppling

## 8.5 Mätomformare modell FCT300 i åtskilt utförande

Miljö- och processvillkor:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Skyddsklass IP 65, IP 67 och NEMA 4X / typ 4X

### 8.5.1 Ex-godkännande cFMus

Beroende på genomflödesmätvärdessensorns utförande (för kompakt eller åtskild konstruktion) gäller en särskild märkning enligt FM.

#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på enhetens typskylt.

Modell FCT3xx-Y0... (mätomformare i General Purpose och mätvärdessensor i zon 2, div 2 eller zon 0, 1 div 1)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-

Modell FCT3xx-F2... (mätomformare och mätvärdessensor i zon 2, div 2)		
Tillåtelse	Märkning	Kommentar
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-

**Modell FCT3xx-F1... (mätomformare i zon 1, div 1, mätvärdessensor i zon 0, 1 eller 2, div 2 eller div 1)**

Tillåtelse	Märkning	Kommentar
<b>FM (marking US)</b>		
Version II:	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 passiva analogutgångar, utgångar "ia" / "e", beroende på användarkoppling
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Aktiva / passiva analogutgångar, utgångar "ib" / "e", beroende på användarkoppling
<b>FM (marking Canada)</b>		
Version II:	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passiva analogutgångar, utgångar "ia" / "e", beroende på användarkoppling
Version I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Aktiva / passiva analogutgångar, utgångar "ib" / "e", beroende på användarkoppling

## 9 Konfiguration, parametrering

### 9.1 Manövrering

#### 9.1.1 Menynavigation

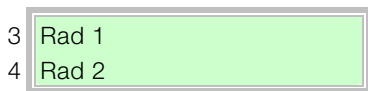
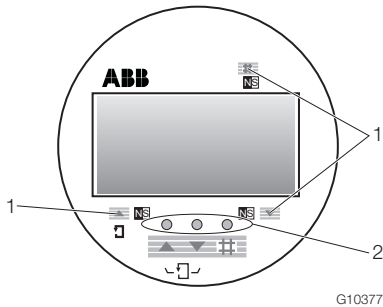


Bild 29: LCD-display

- 1 Punkter för magnetstiftsinställning |
- 2 Manöverknappar till menynavigationen |
- 3 1:a raden på LCD-displayen | 4 2:a raden på LCD-displayen

Under parametreringen är mätomvandlaren fortfarande online, dvs. ström- och impulsutgångarna visar aktuell driftsstatus.

#### Manöverknappsfunktioner

Med manöverknapparna eller bläddrar du genom menyn eller så väljer du värden ur en lista. Beroende på positionen i menyn kan manöverknapparna ha fler funktioner.

Symbol	Innebörd
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Växlar mellan processvisning och meny.</li> <li>– Lämna undermenyn</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bläddrar framåt genom meny eller en parameterlista</li> <li>– Höjning av siffrvärden (inkrementera)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bläddrar bakåt genom meny eller en parameterlista</li> <li>– Minskning av siffrvärden (dekrementera)</li> <li>– Urval av nästa ställe för angivelse av numeriska och alfanumeriska värden</li> </ul>
+	<p>ENTER-funktion</p> <p>ENTER-funktionen utförs om du trycker på knapparna  +  samtidigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Väljer ut en parameter att ändra</li> <li>– Bekräftelse av inmatningen av ett värde/en parameter</li> <li>– Öppna undermenyn</li> </ul>



#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

De angivna värdenas rimlighet kontrolleras och refuseras ev. med motsvarande meddelande på LCD-displayen.

#### Manövrering med magnetstift

Parametrering kan även göras med hjälp av magnetstiftet när höljets lock är stängt.

För att utföra funktionen ska du hålla magnetstiftets aktiva sida på motsvarande punkter på LCD-displayen. Punkterna är markerade med symbolen .

#### ENTER-funktion vid manövrering med magnetstift

Det går inte att samtidigt trycka på två knappar med magnetstiftet. Vid manövrering med magnetstift utförs ENTER-funktionen genom att du trycker på punkten i mer än tre sekunder.

Kvitteringen av den utförda ENTER-funktionen görs genom att LCD-displayen blinkar.

#### 9.2 Menynivåer

Under processvisningen finns konfigurationsnivån.

Processdisplay	
	<b>Konfigurationsnivå</b>
	Language
	Mode of operation
	Concentration
	Unit
	Flowmeter primary
	QmMax
	Damping
	Low cutoff setting
	Field optimization
	System Zero adj.
	Alarm
	Display
	Totalizer
	Pulse Output
	Current output 1 / 2
	Switch contacts
	Label
	Interface
	Function test
	Status
	Programvaruversion

<b>Processdisplay</b>	Processindikeringen visar det aktuella processvärdet.
<b>Konfigurationsnivå</b>	Konfigurationsnivån innehåller alla parametrar som är nödvändiga för idrifttagning och konfiguration av apparaten. Apparatkonfigurationen kan ändras här.

### 9.2.1 Processdisplay

Efter att apparaten har slagits på visas processindikering på LCD-displayen. Där visas information om apparaten och aktuella processvärden.

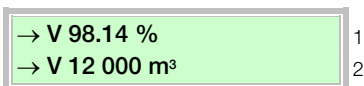


Bild 30: Processdisplay

1 1:a raden på processdisplayen |

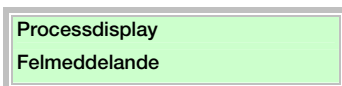
2 2:a raden på processdisplayen

Visningen av aktuella processvärden på raderna 1 och 2 kan anpassas i konfigurationsnivån.

Symbol	Beskrivning
→	Display i framloppsriktningen
←	Display i returloppsriktningen

### Felmeddelande på LCD-displayen

Vid fel visas ett meddelande på processdisplayen. Den visade texten ger en anvisning om i vilket område felet har uppstått.



#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

En utförlig beskrivning av felet och anvisningar till åtgärder finns i enhetens bruksanvisning.

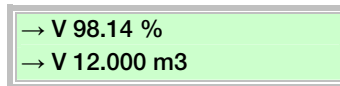
### 9.2.2 Byte till konfigureringsnivå (parametrering)

I konfigurationsnivån kan apparatparametern visas och ändras.



#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Visas meddelandet "Fel – manöverskydd" på LCD-displayen har hårdvarans skrivskydd aktiverats med manöverskyddsbrytaren.

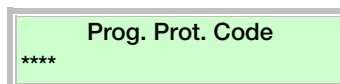


1. Byt till konfigurationsnivån med . På LCD-displayen visas nu en valfri menyinmatning.
2. Med eller väljer du undermenyn "Prog. Nivå" och med + (ENTER-funktion) den som ska bearbetas.



3. Med eller väljer du åtkomstnivån "Specialist".
4. Bekräfta inställningen med + (ENTER-funktion).

Har det fastställts ett lösenord (Prog. Prot. Code) måste du ange det nu.



5. Ställ in det önskade värdet med (decimalen flyttas ett steg med varje manövrering).
6. Välj nästa decimalställe med .
7. Bekräfta inställningen med + (ENTER-funktion).

När du har angett lösenordet är den motsvarande åtkomstnivån frigiven. Har du valt åtkomstnivån "Service" ska du ange service-lösenordet.

På LCD-displayen visas nu den första menypunkten i konfigurationsnivån.

8. Välj en meny med eller .
9. Bekräfta valet med + (ENTER-funktion).

## Åtkomstnivåer



### VIKTIGT (HÄNVISNING)

Det finns fyra åtkomstnivåer. För nivåerna "Standard" och "Specialist" går det att definiera ett lösenord.

Från fabriken är inget lösenord förinställt.

Åtkomstnivå	Beskrivning
Blocked	I nivån "Blocked" är alla inmatningar spärrade. Menyerna/parametrarna kan bara visas, men inte förändras.
Standard	Visa och förändra alla menyer/parametrar som behövs för driften.
Specialist	Visa och förändra alla menyer/parametrar som är tillgängliga för kunden.
Service	Ytterligare visning av servicemenyn efter inmatning av service-lösenordet (endast för ABB-service-personal).

### 9.2.3 Välja och ändra parametrar

#### Inmatning i tabellform

Vid inmatning i tabellform väljs ett värde i en lista över parametervärden.

Undermeny  
Enhet

1. Välj parametern som ska ställas in i menyn.
2. Öppna parametern som ska bearbetas med + (ENTER-funktion).
3. Välj det önskade värdet med eller .
4. Bekräfta valet med + (ENTER-funktion).

## Numerisk inmatning

Vid numerisk inmatning ställs ett värde in genom att de enskilda decimalställena anges.

QmMax  
180.00 kg/h

1. Välj parametern som ska ställas in i menyn.
2. Öppna parametern som ska bearbetas med + (ENTER-funktion). Det tidigare inställda värdet raderas och på den första platsen visas nu en markör ( \_ ).

QmMax  
254.50 kg/h

3. Ställ in det önskade värdet med (decimalen flyttas ett steg med varje manövrering).
4. Välj nästa decimalställe med .
5. Välj eventuellt ut vidare decimalställena enligt stegen 3 till 4 och ställ in.
6. Bekräfta inställningen med + (ENTER-funktion). Ändringen av parametervärdet har avslutats.

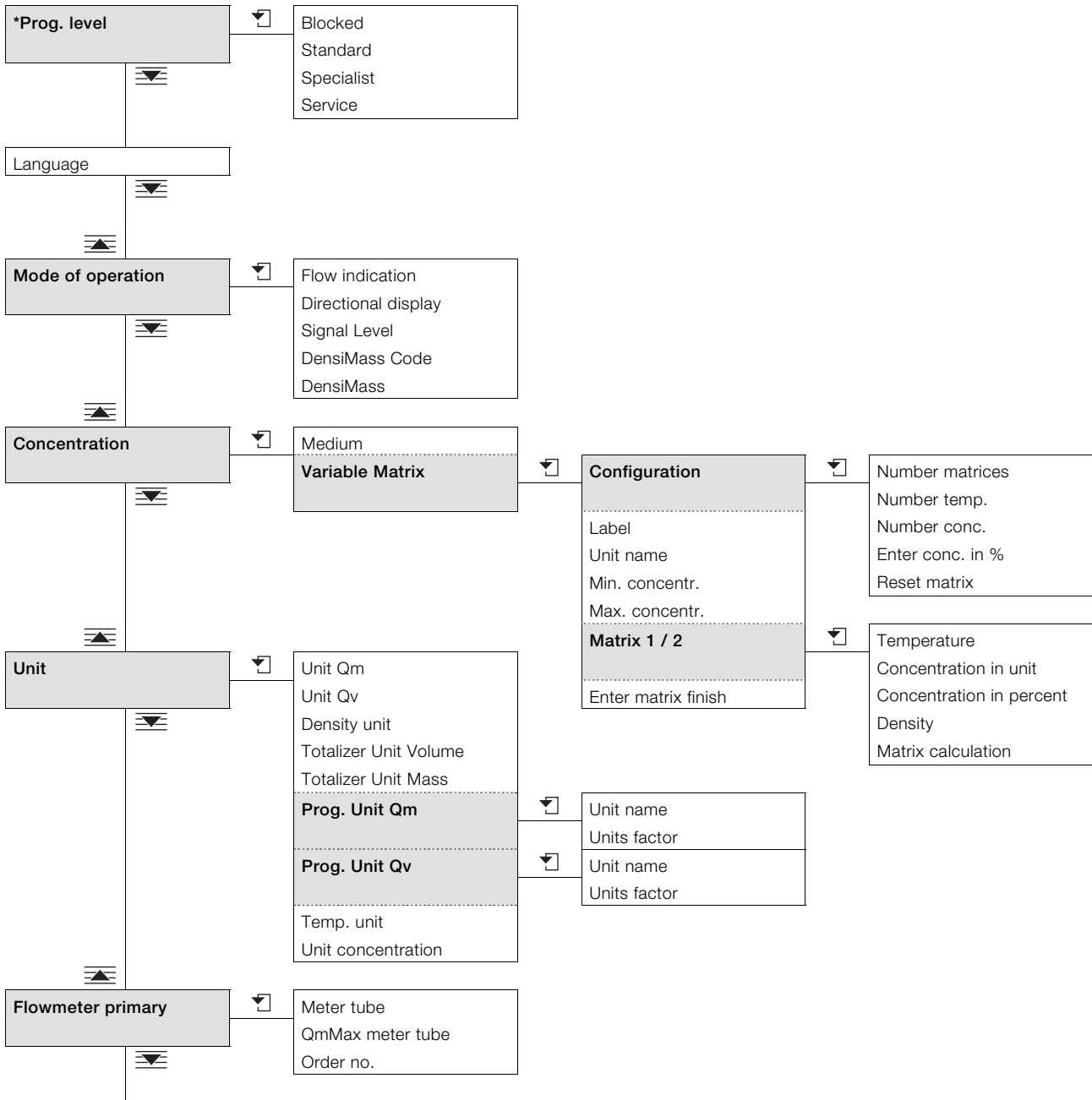
### 9.3 Parameteröversikt i konfigurationsnivån

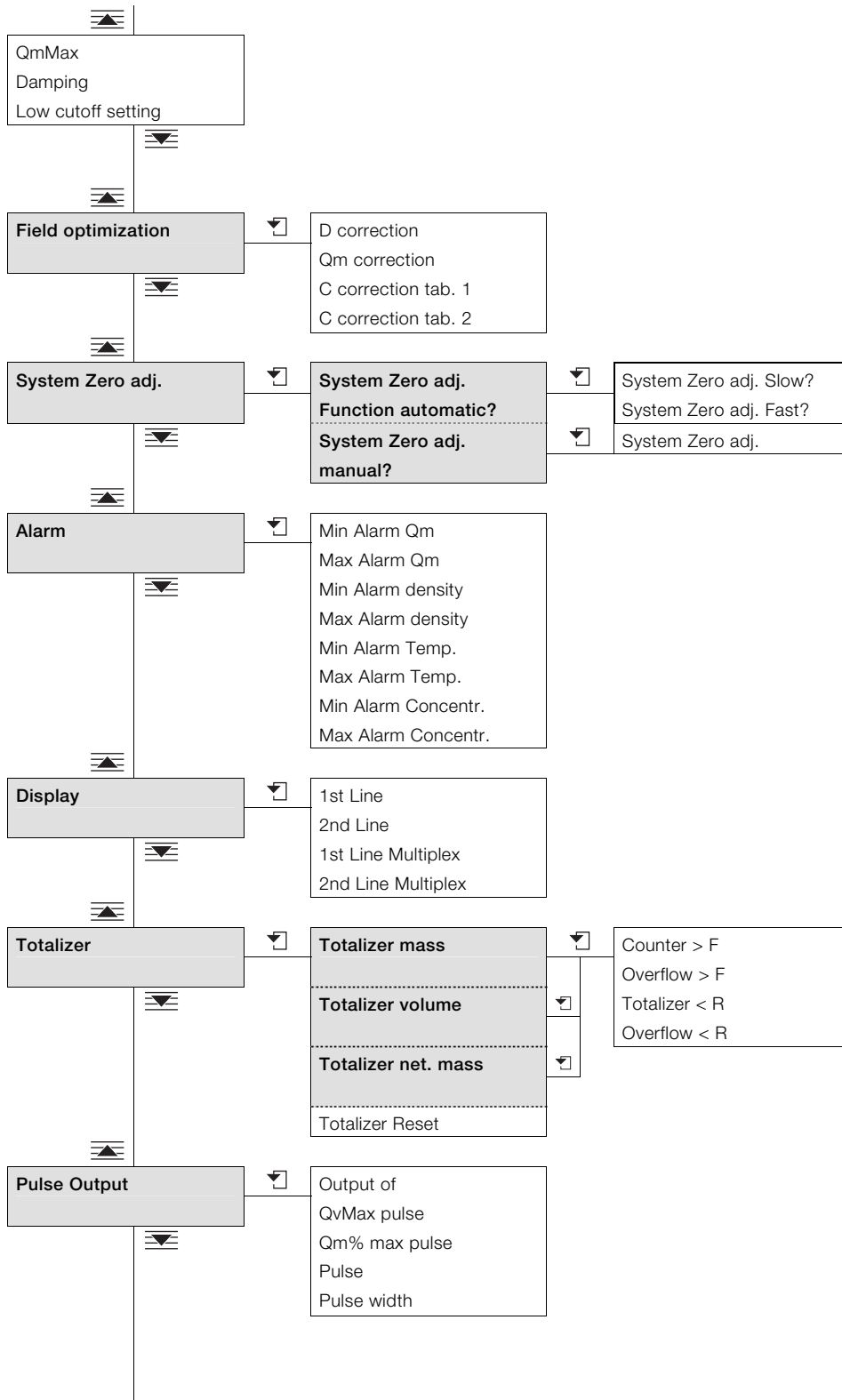


#### VIKTIGT (HÄNVISNING)

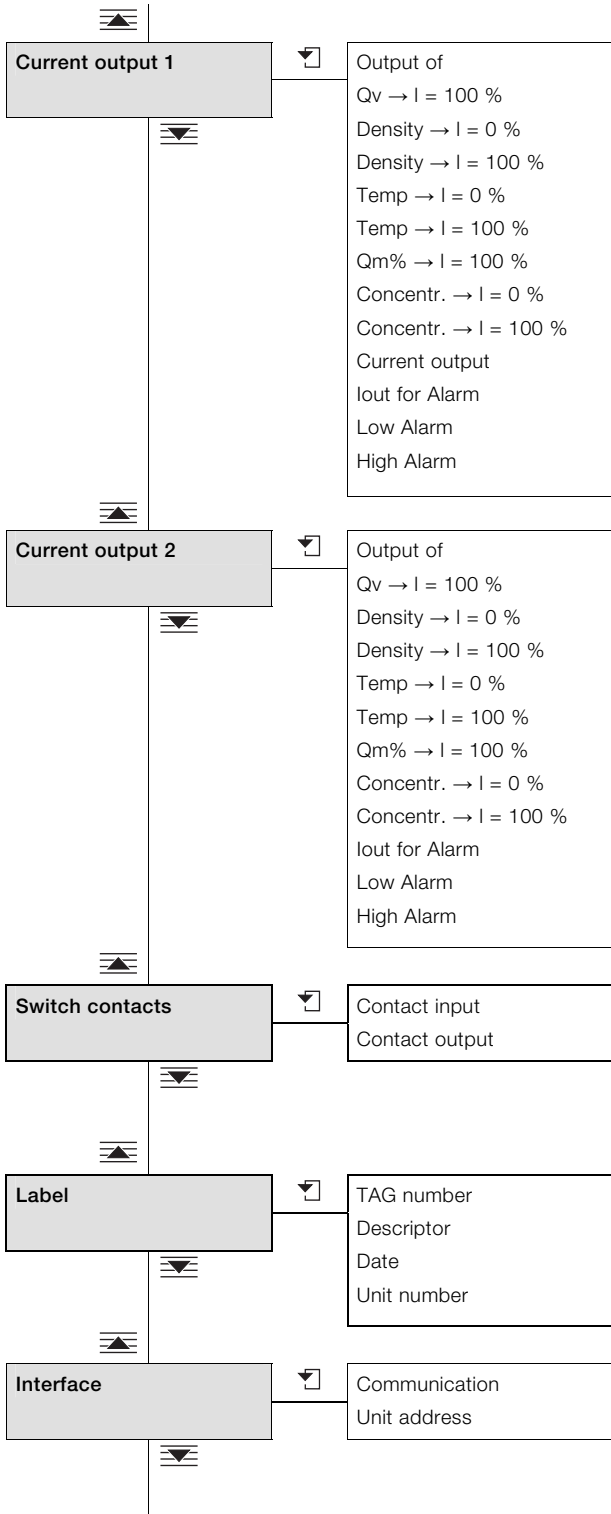
Den här parameteröversikten visar alla menyer och parametrar som står till förfogande i apparaten. Beroende på utrustning och konfiguration av apparaten är ev. inte alla menyer och parametrar synliga.

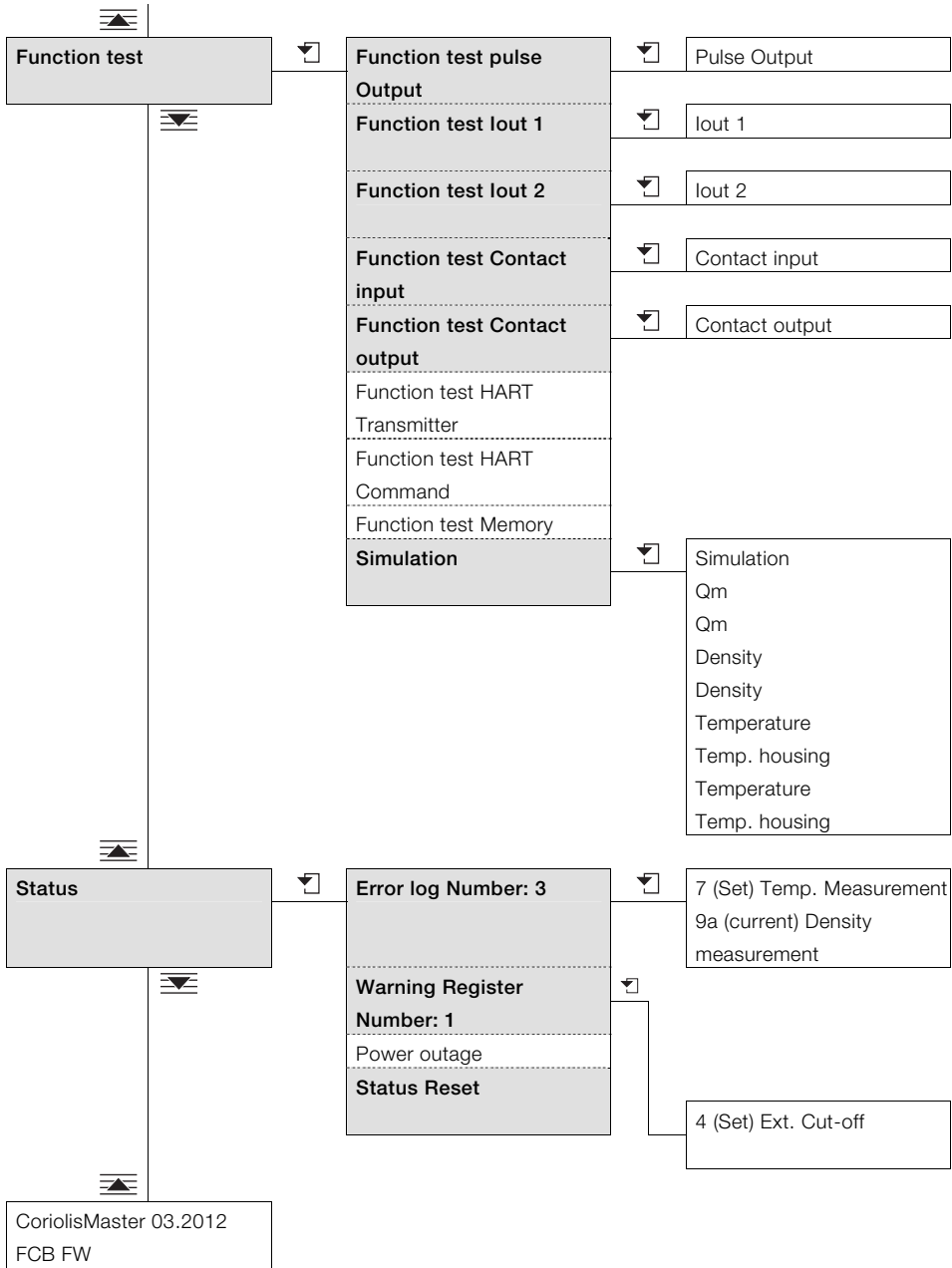
ENTER-funktionen + visas av platskäl med hjälp av symbolen i den här parameteröversikten.











# 10 Bilaga

## 10.1 Godkännanden och certifikat

### CE-märke



Apparaten överensstämmer i det av oss levererade utförandet med föreskrifterna enligt följande EG-direktiv:

- EMC-direktivet 2004/108/EG
- Lågspänningsdirektivet 2006/95/EG
- Direktivet för tryckbärande utrustning (DGRL) 97/23/EG
- ATEX-direktivet 94/9/EG

### Explosionsskydd

Märkning för ändamålsenlig användning inom explosionsfarliga områden enligt:



- ATEX-riktlinje (extra märkning utöver CE-märke)

### IECEX

- IEC-normer



- cFMus Approvals for Canada and United States



### VIKTIGT (HÄNVISNING)

All dokumentation, tillverkarintyg och certifikat finns att ladda ner hos ABB.  
[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---



CoriolisMaster FCB330, FCB350  
Coriolis-massavirtamittari

Käyttöönotto-ohje - FI  
CI/FCB300-X1

Rev. C  
Painospäivämäärä: 01.2013

Alkuperäisohjeen käännös

**Valmistaja**

**ABB Automation Products GmbH**

**Process Automation**

Dransfelder Str. 2

37079 Göttingen

Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

**Asiakaspalvelu Huolto**

Puh.: +49 180 5 222 580

Faksi: +49 621 381 931-29031

automation.service@de.abb.com

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Turvallisuus</b>	<b>4</b>			
1.1	Yleisiä ohjeita ja lukuohjeita	4			
1.2	Määräystenmukainen käyttö	4			
1.3	Määräystenvastainen käyttö	4			
1.4	Kohderyhmät ja pätevyysvaatimukset	4			
1.5	Kilvet ja symbolit	5			
1.5.1	Turvallisuus-/varoitussymbolit, ohjeiden symbolit	5			
1.5.2	Tyypikilpi	5			
1.6	Turvallisuusohjeet kuljetusta varten	6			
1.7	Turvallisuusohjeet asennusta varten	6			
1.8	Turvallisuusohjeet sähköasennusta varten	6			
1.9	Turvallisuusohjeet käyttöä varten	6			
1.10	Tekniset raja-arvot	6			
1.11	Sallitut mittausaineet	7			
1.12	Laitteiden palauttaminen	7			
1.13	Integroitu hallintajärjestelmä	7			
1.14	Hävittäminen	7			
1.14.1	WEEE-direktiiviä 2002/96/EY (Waste Electrical and Electronic Equipment) koskeva huomautus	7			
1.14.2	ROHS-direktiivi 2002/95/EY	7			
<b>2</b>	<b>Mittauslaite- ja mittausmuuntajamallien yleiskatsaus</b>	<b>8</b>			
2.1	Yleistä	8			
2.2	Laiteyleiskatsaus ATEX / IECEx	10			
2.3	Laiteyleiskatsaus cFMus	11			
<b>3</b>	<b>Kuljetus</b>	<b>12</b>			
3.1	Tarkastus	12			
3.2	Yleistä	12			
<b>4</b>	<b>Asennus</b>	<b>12</b>			
4.1	Yleistä	12			
4.2	Mittauslaitteet	12			
4.3	Mittausmuuntajat	13			
4.3.1	Mittausmuuntaja eriytettyllä rakennemuodolla (optio F1 tai F2)	13			
4.3.2	Mittausmuuntaja eriytettyllä rakennemuodolla (optio R1 tai R2)	13			
4.4	Mittausmuuntajan kotelon ja LCD-näytön kääntäminen	14			
4.4.1	Mittausmuuntajan kotelo	14			
4.4.2	LCD-näyttö	14			
4.5	Asennusohjeet	15			
4.5.1	Asennusedellytykset / projektointiohjeet	15			
4.5.2	Pidikkeet	15			
4.5.3	Sulkulaitteet	15			
4.5.4	Sisäänmenoreitit	15			
4.5.5	Laite eriytettyllä rakennemuodolla	15			
4.5.6	Painehäviö	15			
4.6	Asennusasennot	16			
4.6.1	Pystysuora asennus nousujohtoon	16			
4.6.2	Pystysuora asennus laskujohtoon	16			
4.6.3	Vaakasuora asennus nesteiden mittauksessa	16			
4.6.4	Vaakasuora asennus kaasujen mittauksessa	16			
4.6.5	Arveluttavat asennuspaikat nesteiden mittauksessa	17			
4.6.6	Arveluttavat asennuspaikat kaasujen mittauksessa	17			
4.6.7	Asennus pumppujen läheisyyteen	17			
4.6.8	Nollapistetasaus	18			
4.6.9	Mittausaineen lämpötilasta riippuva asennus	18			
4.6.10	Asennus optiolla TE1 "Laajennettu tornipituus"	19			
4.6.11	EHEDG-yhdenmukaisuutta koskevia ohjeita	19			
<b>5</b>	<b>Sähköliitännät</b>	<b>20</b>			
5.1	Virransyötön liitintää koskevia ohjeita	20			
5.2	Kaapelin asennusta koskevia ohjeita	20			
5.3	Yhdistetty rakennemuoto	21			
5.4	Eriytetty rakennemuoto	22			
5.4.1	Kaapelin määrittely	22			
5.4.2	Signaalikaapelin asennus	22			
5.4.3	Signaalikaapelin liitintää	22			
5.5	Digitaalinen kommunikaatio	23			
5.5.1	HART-protokolla	23			
5.6	Liitintäkaaviot	24			
5.6.1	Mittausmuuntajamallien liitintää oheislaitteisiin	24			
5.6.2	Oheislaitteiden liitintäesimerkit	25			
5.6.3	Mittausmuuntajan liitintää mittauslaitteeseen	26			
5.6.4	Mittausmuuntajan liitintää mittauslaitteeseen vyöhykkeellä 1 / osa 1	27			
<b>6</b>	<b>Käyttöönotto</b>	<b>28</b>			
6.1	Tarkastukset ennen käyttöönottoa	28			
6.2	Virransyötön kytkeminen päälle	28			
6.2.1	Tarkastus virransyötön päällekytkennän jälkeen	28			
6.3	Perusasetukset	28			
6.4	Ohjeet turvallista käyttöä varten räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX	29			
6.4.1	Tarkastus	29			
6.4.2	Lähtövirtapiirit	29			
6.4.3	NAMUR-kosketin	30			
6.4.4	Kaapelin sisäänviennit	30			
6.4.5	Mittauslaitteen eristys	30			
6.4.6	Käyttö vyöhykkeellä 2 suojausluokassa "höyrytiivis" (nR)	30			
6.4.7	Sytytysuojaustavan vaihto	31			
6.5	Ohjeet turvallista käyttöä varten räjähdysvaarallisilla alueilla cFMus	32			
6.5.1	Tarkastus	32			
6.5.2	Kaapelin sisäänviennit	32			
6.5.3	Sähköliitintää	32			
6.5.4	Process sealing	33			
6.5.5	Sytytysuojaluokan vaihto	33			
<b>7</b>	<b>Ex-tekniset tiedot ATEX/IECEx mukaan</b>	<b>34</b>			
7.1	Sähkötiedot	34			
7.1.1	Erialaisten lähtöoptioiden yleiskatsaus	34			
7.1.2	Versio I: Aktiiviset/passiiviset virtalähdöt	34			
7.1.3	Versio II: Passiiviset/passiiviset virtalähdöt	35			
7.1.4	Eriyiset liitintäedellytykset	35			
7.2	Mittauslaite malli FCB300	36			
7.2.1	Lämpötilaluokka	36			
7.2.2	Ex-hyväksyntä ATEX / IECEx	37			
7.3	Mittausmuuntaja malli FCT300 eriytettyllä rakenteella	38			
7.3.1	Ex-hyväksyntä ATEX / IECEx	38			
<b>8</b>	<b>Ex-tekniset tiedot cFMus mukaan</b>	<b>39</b>			

8.1	Erialaisten lähtöoptioiden yleiskatsaus.....	39
8.2	Sähkö tiedot osalle 2 / vyöhyke 2.....	39
8.2.1	Versio I: Virtalähdöt aktiiviset/passiiviset ja versio II: Passiiviset/passiiviset virtalähdöt.....	39
8.3	Sähkö tiedot osalle 1 / vyöhyke 1.....	40
8.3.1	Versio I: Aktiiviset/passiiviset virtalähdöt .....	40
8.3.2	Versio II: Passiiviset/passiiviset virtalähdöt .....	40
8.3.3	Eriyiset liitäntäedellytykset .....	40
8.4	Mittauslaite malli FCB300.....	41
8.4.1	Lämpötilaluokat .....	41
8.4.2	Ex-hyväksyntä cFMus .....	42
8.5	Mittausmuuntaja malli FCT300 eriytettyllä rakenteella .....	44
8.5.1	Ex-hyväksyntä cFMus .....	44
<b>9</b>	<b>Konfigurointi, parametriasetykset .....</b>	<b>46</b>
9.1	Käyttö.....	46
9.1.1	Valikkonavigointi .....	46
9.2	Valikkotasot .....	46
9.2.1	Prosessinäyttö .....	47
9.2.2	Siirtyminen konfigurointitasoon (parametointi)....	47
9.2.3	Parametrien valinta ja niiden muuttaminen.....	48
9.3	Parametrien yleiskuva konfiguraatiotasolla.....	49
<b>10</b>	<b>Liite .....</b>	<b>53</b>
10.1	Hyväksynät ja sertifiointit .....	53

# 1 Turvallisuus

## 1.1 Yleisiä ohjeita ja lukuohjeita

Ennen asennusta ja käyttöönottoa on tämä ohje luettava huolellisesti!

Tämä ohje on tärkeä tuotteen osa ja se on säilytettävä myöhempiä käyttöä varten.

Paremmen yleiskuvan saamiseksi ei tämä ohje sisällä kaikkia yksityiskohtaisia tietoja tuotteen kaikista malleista, eikä sitä voi ottaa myöskään kaikissa mahdollisissa asennusta, käyttöä tai kunnossapitoa koskeissa asioissa huomioon.

Jos tarvitaan lisätietoja tai jos ilmaantuu sellaisia ongelmia, joita tässä ohjeessa ei ole käsitelty, valmistajalta voidaan saada tarvittavat selvitykset.

Tämän ohjeen sisältö ei ole osa eikä muutos jostain aikaisemmasta tai olemassaolevasta sopimuksesta, luvasta tai oikeussuhteesta.

Tuote on valmistettu tekniikan tällä hetkellä voimassa olevien sääntöjen mukaan ja se on käyttöturvallinen. Se on tarkastettu ja tehtaalta lähtiessään se on ollut moitteettomassa kunnossa. Jotta tämä tila voidaan käyttöaikana säilyttää, tämän ohjeen tiedot täytyy ottaa huomioon ja noudattaa niitä.

Tuotteeseen saa tehdä muutoksia ja korjauksia vain silloin, kun tämä ohje sen nimenomaisesti sallii.

Vasta tämän ohjeen sisältämien turvallisuusohjeiden ja kaikkien turva- ja varoitussymbolien huomioonottaminen mahdollistaa henkilökunnan ja ympäristön optimaalisen suojan sekä tuotteen turvallisen ja häiriöttömän käytön.

Itse tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita ja symboleita on ehdottomasti noudatettava. Niitä ei saa poistaa ja ne on pidettävä täydellisesti luettavassa kunnossa.

## 1.2 Määräystenmukainen käyttö

Tämä laite on tarkoitettu seuraaviin käyttötarkoituksiin:

- Nestemäisten ja kaasumaisten (myös epästabiliin) aineiden edelleenjohtamiseen.
- Massavirran suoraan mittaukseen.
- Tilavuusvirran epäsuoraan mittaukseen (tiheyden ja massavirran kautta).
- Aineen tiheyden mittaukseen.
- Aineen lämpötilan mittaukseen.

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluvat myös seuraavat kohdat:

- Tässä käyttöohjeessa olevat ohjeet on otettava huomioon.
- Teknisiä raja-arvoja on noudatettava, katso luku "Tekniset raja-arvot".
- Sallitut mittaussaineet on otettava huomioon, katso luku "Sallitut mittaussaineet".

## 1.3 Määräystenvastainen käyttö

Laitteen seuraavat käytöt ovat kiellettyjä:

- Käyttö elastisena tasauskappaleena putkistoissa, esim. putkisiirtymien, putkivärinöiden, putkilaajentumien jne. kompensointiin.
- Käyttö nousuapuna esim. asennustarkoituksiin.
- Käyttö ulkoisten kuormien pidikkeenä, esim. putkistojen tms pidikkeenä.
- Materiaalin lisäys, esim. tyyppikilven maalaaminen tai osien hitsaaminen tai juottaminen.
- Materiaalin poisto, esim. poraamalla koteloa.

## 1.4 Kohderyhmät ja pätevyysvaatimukset

Tuotteen asennuksen, käyttöönoton ja huollon saa suorittaa ainoastaan tätä varten koulutettu, laitteiston haltijan valtuuttama ammattihenkilökunta. Ammattihenkilökunnan täytyy lukea ja ymmärtää tämä ohje ja noudattaa siinä annettuja tietoja.

Laitteiston haltijan on ehdottomasti noudatettava käyttömaassa voimassa olevia sähkölaitteiden asennusta, toimintatarkastusta, korjausta ja huoltoa koskevia määräyksiä.



## 1.5 Kilvet ja symbolit

### 1.5.1 Turvallisuus-/varoitussymbolit, ohjeiden symbolit



#### VAARA – Vakavia terveydellisiä vammoja / hengenvaara!

Tämä symboli merkkisanan "VAARA" yhteydessä tarkoittaa välittömästi uhkaavaa vaaraa. Tämän turvallisuusohjeen noudattamatta jättäminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.



#### VAARA – Vakavia terveydellisiä vammoja / hengenvaara!

Tämä symboli merkkisanan "VAARA" yhteydessä tarkoittaa sähkövirran aiheuttamaa ja välittömästi uhkaavaa vaaraa. Tämän turvallisuusohjeen noudattamatta jättäminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.



#### VAROITUS – Henkilövahinkoja!

Tämä symboli merkkisanan "VAROITUS" yhteydessä merkitsee mahdollisesti vaarallista tilannetta. Tämän turvallisuusohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.



#### VAROITUS – Henkilövahinkoja!

Tämä symboli merkkisanan "VAROITUS" yhteydessä tarkoittaa sähkövirran aiheuttamaa mahdollisesti vaarallista tilannetta. Tämän turvallisuusohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.



#### HUOMIO – Vähäisempiä vammoja!

Tämä symboli merkkisanan "HUOMIO" yhteydessä merkitsee mahdollisesti vaarallista tilannetta. Tämän turvallisuusohjeen noudattamatta jättäminen voi johtaa pieniin tai vähäisempiin vammoihin. Tätä symbolia saa käyttää myös esinevahingoista varoittamiseen.



#### HUOMAUTUS – Esinevahinkoja!

Tämä symboli tarkoittaa mahdollisesti vaarallista tilannetta.

Tämän turvallisuusohjeen noudattamatta jättämisen seurauksena voi olla tuotteen ja/tai muiden laitteiston osien vahingoittuminen tai tuhoutuminen.



#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Tämä symboli merkitsee käyttäjälle tarkoitettuja vihjeitä, erityisen hyödyllisiä tai tärkeitä tuotetta tai sen lisäominaisuuksia koskevia tietoja. Merkkisana "TÄRKEÄÄ (OHJE)" ei ole vaarallista tai haitallista tilannetta merkitsevä merkkisana.

### 1.5.2 Tyyppikilpi



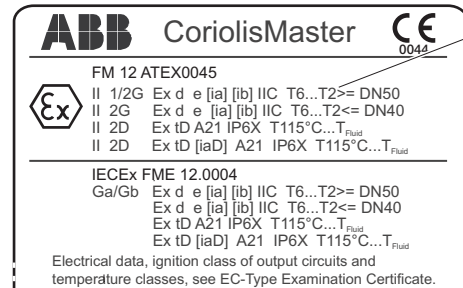
#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Kuvassa esitetyt tyyppikilvet ovat vain esimerkkejä. Itse laitteeseen kiinnitetyt tyyppikilvet voivat olla erilaisia, kuin tässä kuvassa esitetyt tyyppikilvet.



ATEX

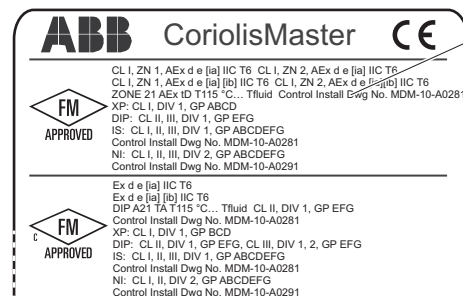
IECEX



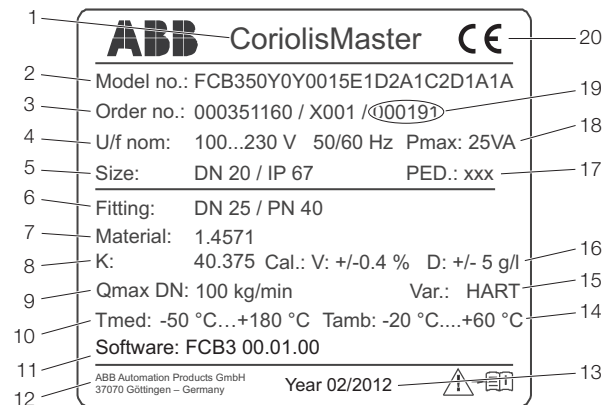
22



APPROVED  
cFMus



21



G10308-02

Kuva 1: Yhdistetyllä rakennemuodolla varustettu mittauslaite (esimerkki)

- 1 Täydellinen tyyppinimike | 2 Tilauskoodi | 3 Tehtävännumero | 4 Virransyöttö | 5 Nimelliskoko / suojaustapa | 6 Prosessiliitäntä / painetaso | 7 Mittaputken materiaali | 8 Kalibrointikerroin | 9 Maksimaalinen virtausmäärä | 10 Aineen lämpötila-alue | 11 Ohjelmistoversio | 12 Valmistaja | 13 Valmistusvuosi (kuukausi/vuosi) | 14 Ympäristölämpötila-alue | 15 Tiedonvaihto | 16 Kalibrointitarkkuus | 17 Painealitedirektiivin merkintä | 18 Maksimaalinen tehonotto | 19 Anturin sarjanumero | 20 CE-merkki | 21 Ex-hyväksyntä cFMus | 22 Ex-hyväksyntä ATEX / IECEX

### 1.6 Turvallisuusohjeet kuljetusta varten

Seuraavia ohjeita on noudatettava:

- Laite ei saa joutua kuljetuksen aikana alltiiksi kosteudelle. Laite on vastaavasti pakattava.
- Laite on pakattava siten, että se on kuljetuksen aikana iskuilta suojattu, esim. ilmapehmustettuun pakkaukseen.
- Laitteesta riippuen voi painopisteen sijainti olla keskipisteen ulkopuolella.

### 1.7 Turvallisuusohjeet asennusta varten

Laitteet on ennen asennusta tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta, jotka ovat aiheutuneet epäasianmukaisen kuljetuksen seurauksena. Kuljetusvauriot täytyy kirjata rahtipapereihin. Kaikki vahingonkorvausvaatimukset on viipymättä ja ennen asennusta esitettävä huolintaliikkeelle.

- Virtaussuunnan täytyy vastata laitteessa olevaa merkintää (jos sellainen on).
- Kaikkien laipparuuvien maksimaalista kiristysmomenttia on noudatettava.
- Laite on asennettava ilman mekaanisia jännitteitä (vääntö, taivutus).
- Laippalaitteet on asennettava tasasuuntaisten vastalaippojen kanssa.
- Laitteet on asennettava vain määriteltäisiin käyttöolosuhteisiin ja vain soveltuvien tiivisteiden kanssa.
- Laipparuuvit ja mutterit on varmistettava putkistoväriinöiden yhteydessä.

### 1.8 Turvallisuusohjeet sähköasennusta varten

Sähköliitännän saa tehdä ainoastaan valtuutettu ammattihenkilöstä kytkentäkaavioiden mukaisesti. Ohjeessa olevat ohjeet sähköliitännää varten on huomioitava, koska muuten voidaan vaikuttaa sähköiseen kotelointiluokkaan. Maadoita mittausjärjestelmä vaatimusten mukaisesti.

### 1.9 Turvallisuusohjeet käyttöä varten

Ennen päällekytkentää on varmistettava, että luvussa "Tekniset tiedot" tai tietolehdessä mainittuja ympäristöolosuhteita on noudatettu.

Jos on oletettavissa, että vaaraton käyttö ei ole enää mahdollista, on laite asetettava pois käytöstä ja varmistettava tahattoman käytön estämiseksi.

Kuumien aineiden läpivirtauksen aikana voi laitteen pintaan koskettaminen aiheuttaa palovammoja.

Aggressiiviset tai syövyttävät aineet voivat vaurioittaa niiden kanssa kosketuksiin joutuneita osia. Paineen alaiset aineet voivat tämän seurauksena valua liian aikaisin ulos.

Laippatiivisteiden tai prosessiliitännätiivisteiden (esim. aseptinen putkikierriliitännä, Tri-Clamp tms) väsymisen seurauksena voi paineen alaista ainetta valua ulos.

Sisäisiä lattatiivisteitä käytettäessä ne voivat haurastua CIP/SIP-prosessien johdosta.



#### **VAROITUS – myrkytysvaara!**

Bakteerit ja kemialliset aineet voivat saastuttaa tai myrkyttää putkistoja ja niissä olevia aineita. EHEDG-määräysten mukaisissa asennuksissa on seuraavat ohjeet otettava huomioon.

- EHEDG-määräysten mukaista asennusta varten on noudatettava vastaavia asennusedellytyksiä.
- EHEDG-määräysten mukaista asennusta varten saa laitteiston haltijan laatima prosessiliitännän ja tiivisteiden yhdistelmä muodostua vain EHEDG-mukaisista osista. Tätä varten on otettava huomioon ohjeet seuraavan dokumentin vastaavassa päivitetystä versiossa: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

### 1.10 Tekniset raja-arvot

Laite on määritetty käytettäväksi ainoastaan tyyppikilvessä ja tietolehdissä mainittujen teknisten raja-arvojen sisällä.

Seuraavia teknisiä raja-arvoja on noudatettava:

- Sallittu paine (PS) ja sallittu mittausaineen lämpötila (TS) eivät saa ylittää paine-lämpötila-arvoja (p/T-Ratings) (katso luku "Tekniset tiedot").
- Maksimi- tai minimikäyttölämpötilaa ei saa ylittää tai alittaa.
- Sallittua ympäristölämpötilaa ei saa ylittää.
- Kotelointiluokka on otettava käytön yhteydessä huomioon.
- Virtausmittaria ei saa käyttää voimakkaiden sähkömagneettisten kenttien, kuten moottoreiden, pumppujen, muuntajien tms läheisyydessä. Vähimmäisetäisyyttä n. 1 m (3,28 ft) on noudatettava. Jos asennus tapahtuu teräsosien (esim. teräskannattimet) päälle tai viereen, vähimmäisetäisyyttä 100 mm (4") on noudatettava. (Nämä arvot on määritetty standardeihin IEC801-2 tai IECTC77B nojautuen).

### 1.11 Sallitut mittausaineet

Mittausaineiden käytössä on otettava huomioon seuraavat kohdat:

- Ainostaan sellaisia mittausaineita saa käyttää, joiden yhteydessä on tekniikan nykyisen tason tai laitteiston haltijan käyttökokemusten perusteella varmistettu, että mittausmuuntajan mittausaineen kanssa kosketuksiin joutuvien käyttöturvallisuuteen vaadittavien rakenneosien materiaalien kemiallisiin ja fysikaalisiin ominaisuuksiin ei vaikuteta haitallisesti käyttöajan aikana.
- Erityisesti kloridipitoiset aineet voivat aiheuttaa ruostumattomiin teräksiin ulkonaisesti havaitsemattomia korroosioaurioita, jotka voivat johtaa aineen kanssa kosketuksiin joutuvien rakenneosien rikkoutumiseen ja mittausaineen ulosvalumiseen. Näiden materiaalien soveltuvuus vastaavaan käyttötarkoitukseen on laitteiston haltijan tarkastettava.
- Mittausaineita, joiden ominaisuuksia ei tunneta, tai hiovia mittausaineita saa käyttää ainoastaan silloin, kun laitteiston haltija voi säännöllisellä ja soveltuvalla tarkastuksella varmistaa laitteen turvallisen kunnon.
- Tyypikilven tiedot on otettava huomioon.

### 1.12 Laitteiden palauttaminen

Palauttaessasi laitteita korjattaviksi tai uudelleenkalibroitaviksi käytä alkuperäispakkausta tai sopivaa, turvallista kuljetussäiliötä.

Liitä laitteen mukaan palautuskaavake (katso käyttöohjeessa oleva liite) täytettynä.

Vaarallisia aineita koskevan EU-direktiivin mukaan erityisjätteiden omistajat ovat vastuussa niiden jätehuollosta, ja heidän noudattaa seuraavia määräyksiä niiden lähettämisessä: Kaikkien ABB:lle toimitettujen laitteiden tulee olla puhdistettuja kaikista vaarallisista aineista (hapot, lipeät tms).

Ota yhteyttä huollon asiakaspalveluun (osoite sivulla 1) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.

### 1.13 Integroitu hallintajärjestelmä

ABB Automation Products GmbH -yhtiöllä on integroitu hallintajärjestelmä, johon kuuluvat seuraavat osat:

- laadunhallintajärjestelmä ISO 9001:2008
- ympäristönhallintajärjestelmä ISO 14001:2004
- hallintajärjestelmä työ- ja terveysturvallisuutta varten BS OHSAS 18001:2007 sekä
- tieto- ja informaatio suojaus hallintajärjestelmä.

Ympäristöajattelu on keskeinen osa yrityspolitiikkaamme. Ympäristölle ja ihmisille aiheutuvat haitat tulee tuotteidemme ja ratkaisujemme tuotannossa, varastoinnissa, kuljetuksessa, käytössä ja jätehuollossa pitää niin alhaisina kuin mahdollista. Tämä käsittää erityisesti luonnonvarojen säästävän käytön. Julkaisujemme kautta pidämme yllä avointa keskustelua julkisten tahojen kanssa.

### 1.14 Hävittäminen

Tämä tuote koostuu sellaisista materiaaleista, jotka voidaan viedä kierrätettäväksi erikoisjätteiden käsittelyä suorittaviin kierrätyskeskuksiin.

#### 1.14.1 WEEE-direktiiviä 2002/96/EY (Waste Electrical and Electronic Equipment) koskeva huomautus

Tämä tuote ei kuulu WEEE-direktiivin 2002/96/EY eikä vastaavien maakohtaisten lakien alaisuuteen (Saksassa esim. ElektroG).

Laite tulee viedä erikoisjätteiden käsittelyä suorittaviin kierrätyskeskuksiin. Se ei kuulu kunnallisiin keräyspisteisiin. Ne on tarkoitettu WEEE-direktiivin 2002/96/EY mukaisesti vain yksityiskäytössä oleville tuotteille. Asianmukaisella hävittämisellä estetään ihmiseen ja ympäristöön kohdistuvat negatiiviset vaikutukset ja mahdollistetaan arvokkaiden raaka-aineiden uudelleenkierrätys.

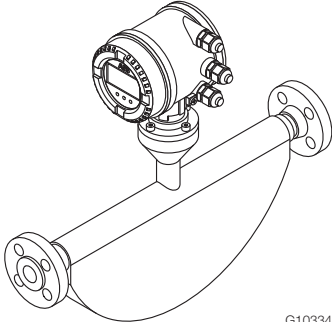
Jos vanhan laitteen asianmukainen hävittäminen ei ole mahdollista huoltomme on kulukorvausta vastaan valmis sen takaisinottamiseksi ja hävittämiseksi.

#### 1.14.2 ROHS-direktiivi 2002/95/EY

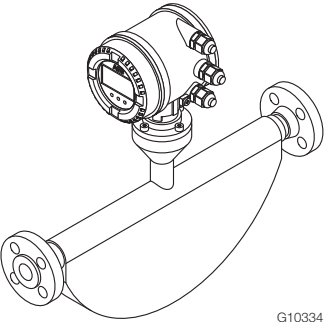
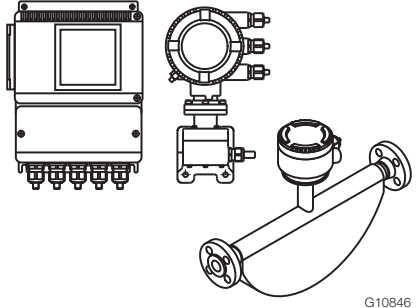
Saksassa toteuttaa ElektroG maakohtaisella lainsäädännön tasolla EU-direktiivejä 2002/96/EY (WEEE) ja 2002/95/EY (RoHS). ElektroG määrittelee toisaalta sen, mitä tuotteita voidaan jätehuoltotapauksissa laitteiden käyttöänsä päätyttyä viedä erikoiskeräykseen ja jätehuoltoon tai kierrätykseen. Toisaalta ElektroG kieltää sellaisten sähkö- ja elektroniikkalaitteiden uudelleen käyttöön tuomisen, jotka sisältävät tiettyjä määriä lyijyä, kadmiumia, elohopeaa, kuusiainetta kromia, polybromattuja bifenyylejä (PBB) tai polybromattuja difenyylieettereitä (PBDE), (ns. ainekiellot). ABB Automation Products GmbH -yhtiön toimittamat tuotteet eivät kuulu ainekiellon tämänhetkiseen voimassaoloalueeseen tai sähkö- ja elektroniikkaromun alueeseen ElektroG:n mukaan. Edellyttäen, että tarvittavia rakenne-elementtejä on markkinoilla ajoissa käytettävissä, me voimme uusissa tuotteissa tulevaisuudessa kokonaan lopettaa näiden aineiden käytön.

## 2 Mittauslaite- ja mittausmuuntajamallien yleiskatsaus

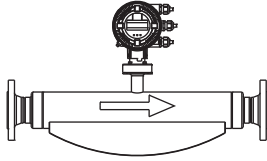
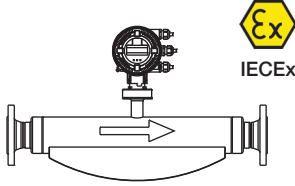
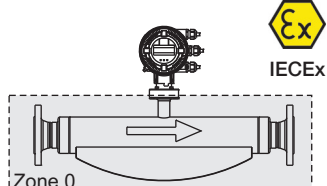
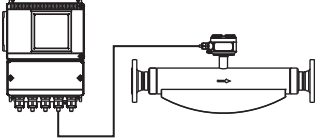
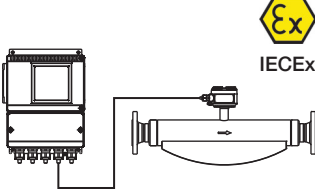
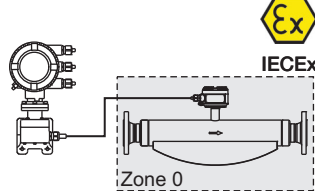
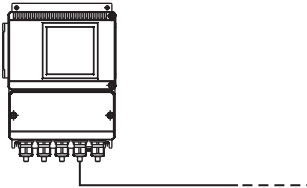
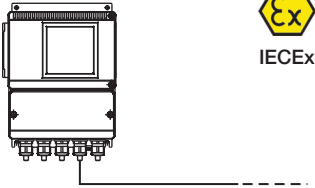
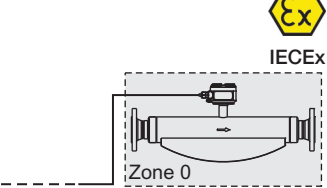
### 2.1 Yleistä

<b>Mittauslaite FCBXXX (yhdistetty rakennemuoto)</b>		
		
	<b>Vakiosovellukset</b>	<b>Erittäin tarkat sovellukset</b>
<b>Mallin numero</b>	FCB330	FCB350
<b>Prosessiliitännät</b>		
– laippa DIN 2501 / EN 1092-1	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100	DN 10 ... 200, PN 40 ... 100
– laippa ASME B16.5	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600	DN 1/4" ... 8" PN CL150 ... CL600
– putkikierriliitäntä DIN 11851	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
– Tri-Clamp	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")	DIN 32676 (ISO 2852) BPE Tri-Clamp DN 10 ... 100 (1/4" ... 4")
<b>Mittaustarkkuus nesteille</b>		
– massavirta	0,4 % ja 0,25 % mittausarvosta (v. M)	0,1 % ja 0,15 % mittausarvosta (v. M)
– tilavuusvirta	0,4 % ja 0,25 % mittausarvosta (v. M)	0,15 % mittausarvosta (v. M)
– tiheys	0,01 kg/l	– 0,002 kg/l – 0,001 kg/l (optio) – 0,0005 kg/l (tasauksen jälkeen paikan päällä käyttöolosuhteissa)
– lämpötila	1 K	0,5 K
<b>Mittaustarkkuus kaasuille</b>		
	1 % mittausarvosta (v. M)	0,5 % mittausarvosta (v. M)
<b>Aineen kanssa kosketuksiin joutuvat materiaalit</b>		
	ruostumaton teräs	ruostumaton teräs
<b>suojaus EN 60529 mukaan</b>		
	IP 65 / 67, NEMA 4X	IP 65 / 67, NEMA 4X
<b>Sallittu mittausaineen lämpötila</b>		
	-50 ... 160 °C (-58 ... 320 °F)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)
<b>Hyväksynyt ja sertifikaatit <sup>1</sup></b>		
– räjähdysuoja ATEX / IECEx	Vyöhyke 0, 1, 2, 21, 22	Vyöhyke 0, 1, 2, 21, 22
– räjähdysuoja cFMus	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21	Class I Div. 1, Class I Div. 2, Zone 0, 1, 2, 20, 21
– räjähdysuoja, muut hyväksynyt	pyydettyäessä	
<b>Kotelo</b>		
	Yhdistetty rakennemuoto, eriytetty rakennemuoto	

1) Osittain valmisteilla

		Mittausmuuntaja FCTXXX	
	 G10334	 G10846	
<b>Kotelo</b>	Yhdistetty rakennemuoto	Eriytetty rakennemuoto	
<b>Kaapelin pituus</b>	enintään 10 m (33 ft), vain eriytettyssä rakennemuodossa		
<b>Energiasyöttö</b>	100 ... 230 V AC, 24 V AC/DC		
<b>Virtalähtö</b>	Virtalähtö 1: aktiivinen, 0/4 ... 20 mA tai passiivinen, 4 ... 20 mA Virtalähtö 2: passiivinen, 4 ... 20 mA		
<b>Impulssilähtö</b>	Aktiivinen (ei vyöhyke 1 / Div. 1) tai passiivinen		
<b>Ulkoinen lähdön poiskytkentä</b>	Kyllä		
<b>Ulkoinen laskurin nollaus</b>	Kyllä		
<b>Meno-/paluuvirtausmittaus</b>	Kyllä		
<b>Viestintä</b>	HART-protokolla		
<b>Tyhjän putken tunnistus</b>	Kyllä, esisäädetyllä tiheyshälytyksellä < 0,5 kg/l		
<b>Itsevalvonta ja diagnoosi</b>	Kyllä		
<b>Paikan päällä näyttö/laskenta</b>	Kyllä		
<b>Kenttäoptimointi virtaukselle ja tiheydelle</b>	Kyllä		
<b>suojaus EN 60529 mukaan</b>	Yhdistetty rakennemuoto: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Eriytetty rakennemuoto: IP 67, NEMA 4X		

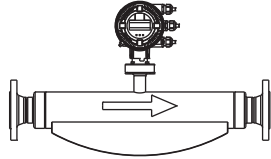
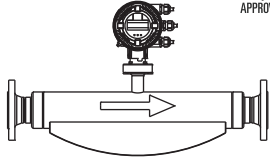
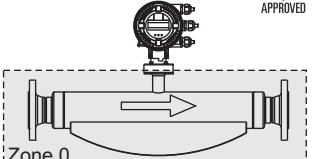
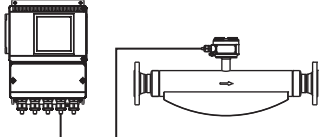
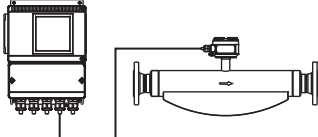
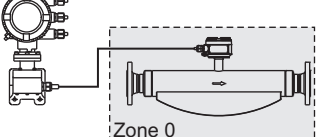
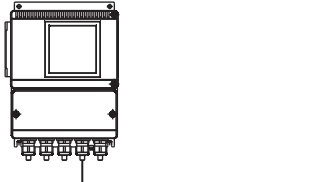
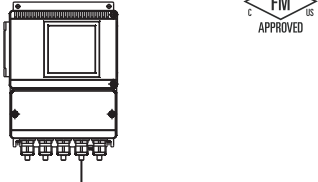
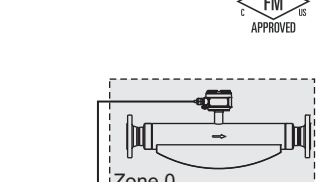
## 2.2 Laiteyleiskatsaus ATEX / IECEx

	Vakio / ei räjähdysuojaa		Vyöhyke 2, 21, 22		Vyöhyke 1, 21 (Vyöhyke 0)	
<b>Mallin numero</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 A2 / FCB350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Yhdistetty rakennemuoto – Standardi – Vyöhyke 2, 21, 22 – Vyöhyke 1, 21 – Vyöhyke 0	 G11455a		 G11455b		 G11455c	
<b>Mallin numero</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 A2 / FCT350 A2	FCB300 A2 / FCB350 A2	FCT330 A1 / FCT350 A1	FCB300 A1 / FCB350 A1
Eriytetty rakennemuoto Mittausmuuntaja ja mittari – Standardi – Vyöhyke 2, 21, 22 – Vyöhyke 1, 21 – Vyöhyke 0	 G11455d		 G11455e		 G11455f	
<b>Mallin numero</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 A2 / FCT350 A2		FCB300 A1 / FCB350 A1	
Eriytetty rakennemuoto Mittausmuuntaja – Standardi – Vyöhyke 2, 21, 22 Mittauslaite – Vyöhyke 1, 21 – Vyöhyke 0	 G11455g		 G11455h		 G11455i	

### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Katso yksityiskohdat tai hyväksyntä luvusta "Ex-tekniset tiedot ATEX/IECEx mukaan".

## 2.3 Laiteyleiskatsaus cFMus

	Vakio / ei räjähdysuojaa		Class I Div. 2 Zone 2, 21		Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21	
<b>Mallin numero</b>	FCB300 Y0 / FCB350 Y0		FCB300 F2 / FCB350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Yhdistetty rakennemuoto — Standard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456a		 G11456b		 G11456c	
<b>Mallin numero</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0	FCB300 Y0 / FCB350 Y0	FCT330 F2 / FCT350 F2	FCB300 F2 / FCB350 F2	FCT330 F2 / FCT350 F1	FCB300 F1 / FCB350 F1
Eriytetty rakennemuoto Mittausmuuntaja ja mittari — Standard — Class I Div. 2 — Class I Div. 1 — Zone 2, 21 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456d		 G11456e		 G11456f	
<b>Mallin numero</b>	FCT330 Y0 / FCT350 Y0		FCT330 F2 / FCT350 F2		FCB300 F1 / FCB350 F1	
Eriytetty rakennemuoto Mittausmuuntaja — Standard — Class I Div. 2 — Zone 2, 1 Mittauslaite — Class I Div. 1 — Zone 1, 21 — Zone 0, 20	 G11456g		 G11456h		 G11456i	

### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Yksityiskohdat, katso luku "Ex-tekniset tiedot cFMus mukaan" tai hyväksyntä".

## 3 Kuljetus

### 3.1 Tarkastus

Laitteet on välittömästi pakkauksesta purkamisen jälkeen tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta, jotka ovat aiheutuneet epäasianmukaisen kuljetuksen seurauksena. Kuljetusvauriot täytyy kirjata rahtipapereihin. Kaikki vahingonkorvausvaatimukset on viipymättä ja ennen asennusta esitettävä huolintaliikkeelle.

## 4 Asennus

### 4.1 Yleistä

Asennuksen yhteydessä on huomioitava seuraavat kohdat:

- Läpivirtaus suunnan täytyy vastata merkintää, jos sellainen on.
- Kaikissa laipparuuveissa on noudatettava maksimaalista vääntömomenttia.
- Laite on asennettava ilman mekaanisia jännitteitä (vääntö, taivutus).
- Asenna laippa-/välilaippalaitteet suuntaistasoisten vastalaippojen ja ainoastaan soveltuvien tiivisteiden kanssa.
- Käytä tiivisteitä, jotka ovat mittausaineen ja mittausaineen lämpötilan kestävä materiaalia, tai hygienialaitteissa "Hygienic Design" -normin mukaisia tiivistemateriaaleja.
- Tiivisteet eivät saa ulottua virtausalueelle, koska mahdolliset pyörteet vaikuttavat laitteiden tarkkuuteen.
- Putkijohto ei saa aiheuttaa laitteelle voimia tai momenteja, jotka eivät ole sallittuja.
- Poista johtojen ruuviliitännöissä olevat sulkutulpat vasta sähköjohdon asennuksen yhteydessä.
- Huomioi kotelon kannen tiivisteiden oikea asettuminen. Sulje kansi huolellisesti. Kiristä kannen ruuviliitokset.
- Jos käytössä on erillinen mittausmuuntaja, asenna se mahdollisimman värinättömään paikkaan.
- Älä altista mittausmuuntajaa tai mittalaitetta suoralle auringonsäteilylle, käytä tarvittaessa aurinkosuojaa.
- Jos mittausmuuntaja asennetaan kytkentäkaappiin, on varmistettava jäähdytyksen riittävydestä.

### 3.2 Yleistä

Seuraavat kohdat on otettava huomioon kuljetettaessa laitetta mittauspaikkaan:

- Painopiste ei sijaitse keskellä.
- Laippalaitteita ei saa nostaa tarttuen mittausmuuntajakoteloon tai liitännäkoteloon.

### 4.2 Mittauslaitteet

Laite voidaan asennusedellytykset huomioon ottaen asentaa halutulle kohdalle putkistoon.

1. Irrota suojalevyt, jos sellaiset on, oikealta ja vasemmalta mittauslaitteesta.
2. Aseta mittauslaite suuntaistasoisesti ja keskiöidysti putkistojen väliin.
3. Aseta tiivisteet tiivistepintojen väliin.



### 4.3 Mittausmuuntajat

Mittausmuuntajan asennuspaikan täytyy olla lähes tärinätön, katso luku "Tekniset tiedot". Ilmoitettuja lämpötilojen raja-arvoja ja signaalikaapelin maksimipituutta mittausmuuntajan ja mittauslaitteen välillä ei saa ylittää.

**i**

#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Asennuspaikkaa valittaessa on kiinnitettävä huomiota siihen, että mittausmuuntaja ei ole altistettuna suoralle auringonsäteilylle.

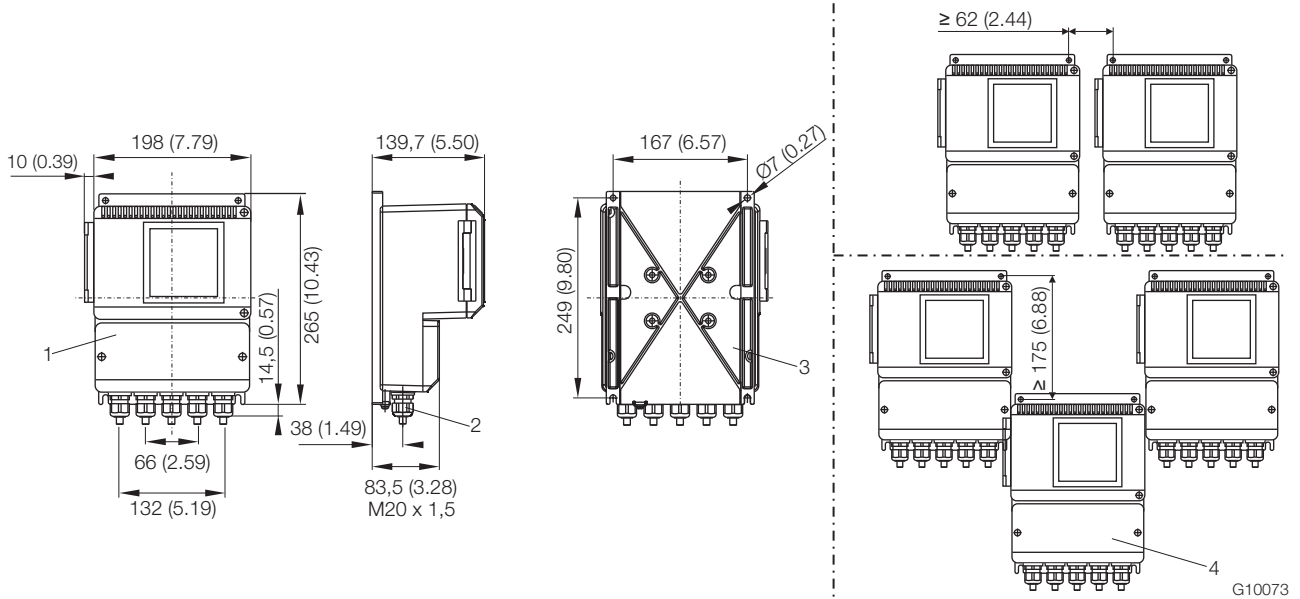
Jos suoraa auringonsäteilyä ei voi välttää, tarvitaan aurinkosuojus.

Ympäristölämpötilan raja-arvoja on noudatettava.

#### Kenttäkotelo

Kotelon kotelointiluokka on IP 65 / 67, NEMA 4X versio (EN 60529) ja se on kiinnitettävissä 4 ruuvilla. Mitat, katso Kuva 2 ja Kuva 3.

#### 4.3.1 Mittausmuuntaja eriytetyllä rakennemuodolla (optio F1 tai F2)



Kuva 2: Mitat mm (inch)

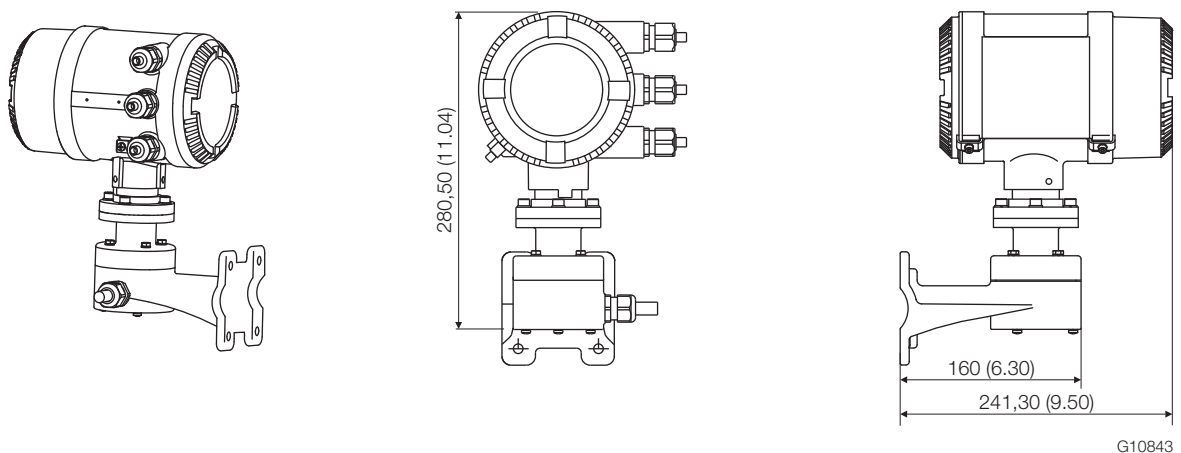
1 Ikkunalla varustettu kenttäkotelo | 2 Kaapeliruuviliitos M20 x 1,5 tai 1/2" NPT |

3 Kiinnitysreiät putkikiinnityssarjalle 2"-putkiasennukseen; kiinnityssarja kyselyn perusteella (tilausnro 612B091U07) |

4 Suojalaji IP 67

#### 4.3.2 Mittausmuuntaja eriytetyllä rakennemuodolla (optio R1 tai R2)

IP 65 / 67, NEMA 4X



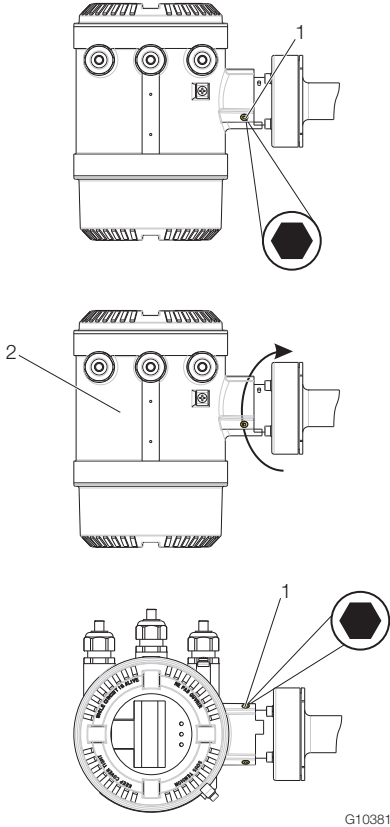
Kuva 3: Mitat mm (inch)

#### 4.4 Mittausmuuntajan kotelon ja LCD-näytön kääntäminen

Asennusasennosta riippuen voidaan yhdistetyn rakenteen mittausmuuntajan koteloa tai LCD-näyttöä kääntää, jotta saadaan taas niiden lukemismahdollisuus vaakatasossa.

##### 4.4.1 Mittausmuuntajan kotelo

Mittausmuuntajan kotelon kääntämistä varten on suoritettava seuraavassa kuvatut vaiheet. Mittausmuuntajan kotelon sulku estää sen kääntämisen yli 330°.



Kuva 4: Mittausmuuntajan kotelon kääntäminen  
1 Kiinnitysruuvi | 2 Mittausmuuntajan kotelo

1. Avaa kiinnitysruuveja n. 2 kierrosta.
2. Käännä mittausmuuntajan kotelo haluttuun asentoon.
3. Kiristä kiinnitysruuvi.



#### VAARA – räjähdysvaara!

Vaikuttaa räjähdysuojaukseen.

Mittausmuuntajaa ei saa erottaa mittauslaitteesta.

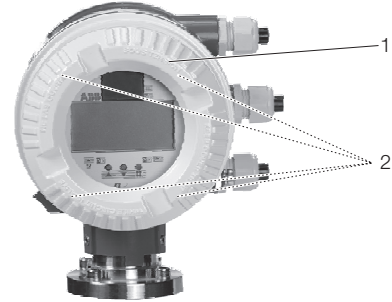
#### 4.4.2 LCD-näyttö



#### VAROITUS – sähkövirran aiheuttamat vaarat!

Kotelon ollessa avattuna on EMC-suoja rajoitettuna ja kosketussuojaus poistettuna. Ennen kotelon avaamista on virransyöttö kytkettävä pois päältä.

LCD-näytön kääntämistä varten on suoritettava seuraavassa kuvatut vaiheet.



G10382

Kuva 5: LCD-näytön kääntäminen

1. Kytke virransyöttö pois päältä.
2. Ruuvaa kotelon kansi (1) irti.
3. Avaa LCD-näytön neljä kiinnitysruuvia (2). LCD-näyttö riippuu nyt elektroniikkakotelon johdinsarjan varassa.
4. Kiinnitä LCD-näyttö ruuveilla haluttuun asentoon. Varmista, että johdinsarja ei ruuveja kiristettäessä vaurioidu.
5. Ruuvaa kotelon kansi (1) jälleen kiinni.



#### HUOMAUTUS – kotelon kotelointiluokka muuttuu!

Kotelon suojalaji muuttuu virheellisen asennon tai tiivisteiden (O-renkas) vaurioitumisen johdosta. Tarkasta, onko tiivisteessä (O-renkas) vaurioita ennen kotelon kannen sulkemista, vaihda tiiviste tarvittaessa. Kiinnitä huomiota kotelon kantta sulkiessasi tiivisteiden oikeaan asentoon.

## 4.5 Asennusohjeet

### 4.5.1 Asennusedellytykset / projektiohjeet

CoriolisMaster FCB330, FCB350 soveltuu sisä- ja ulkoasennukseen. Vakiolaitteen koteloituokka on IP 67. Mittauslaite toimii kaksisuuntaisesti ja se voidaan asentaa vapaavalintaiseen asennusasentoon. Mittauputkien täydellinen täyttö on aina oltava varmistettu. Kaikkien aineen kanssa kosketuksiin joutuvien osien aineenkestävyys on oltava selvitetty.

Seuraavat kohdat on asennuksessa otettava huomioon:

- Valitussa asennusasennossa mittauslaitteen läpi kulkee virtaus nuolen suuntaan. Virtaus näytetään silloin positiivisena (optiona on saatavana meno- / paluuvirtauskalibrointi).
- Jos mittaputkessa on kaasukuplia, ne saattavat johtaa lisääntyneisiin mittausvirheisiin erityisesti tiheysmittauksessa. Sen takia mittauslaitetta ei saa asentaa laitteiston korkeimpaan kohtaan. Parhaiten sopii mahdollisimman alhaalla oleva asennusasento U-muotoisessa putkessa.
- Pitkiä laskujohtoja on mittauslaitteen jälkeen vältettävä, jotta voidaan estää mittaputkien tyhjentyminen.
- On varmistettava, että mittausmuuntajassa ei asennuksen jälkeen ole mekaanisia jännitteitä.
- On varmistettava, että mittauslaite ei joudu kosketuksiin muiden esineiden kanssa. Mittauslaitetta ei saa kiinnittää koteloon.
- On varmistettava, että aineessa vapautuneet kaasut eivät poistu ja että mittaputket ovat aina kokonaan täynnä. Tämän varmistamiseksi suositellaan vähimmäisvastapainetta 0,2 bar (2,9 psi).
- Kaasujen mittauksessa on varmistettava, että kaasut ovat kuivia ja nesteettömiä.
- On varmistettava, että aineen höyrynpaine ei alitu mittaputkessa vallitsevassa alipaineessa tai hieman kiehuissa nesteissä.
- Mittauslaitetta ei saa asentaa voimakkaiden sähkömagneettisten kenttien (kuten moottoreiden, pumppujen, muuntajien tms) läheisyyteen.
- On varmistettava, että useiden mittauslaitteiden välistä ristivaikutusta ei tapahdu. Ristivaikutuksen välttämiseksi on mittauslaitteet asennettava tilaan kauaksi toisistaan, tai putkijohdot erotettava vastaavasti mittauslaitteiden välillä.

### 4.5.2 Pidikkeet

Jotta mittauslaitteen oma paino voidaan kannattaa ja ulkoisten häiriöiden (esim. aineessa olevien kaasukuplien) sattuessa varma mittaus voidaan taata, tulee mittauslaite asentaa jäykkään putkijohtoon.

Asenna kaksi tukea tai kiinnikettä symmetrisesti ja jännitteettömästi prosessiliitäntöjen välittömään läheisyyteen.

### 4.5.3 Sulkulaitteet

Järjestelmän nollapistetasauksen suorittamista varten tarvitaan johtoon sulkulaitteita:

- vaakasuorassa asennuksessa poistopuolella
- pystysuorassa asennuksessa tulopuolella.

Mahdollisuuksien mukaan tulee sulkulaitteet asentaa ennen mittauslaitetta ja sen jälkeen.

### 4.5.4 Sisäänmenoreiitit

Mittauslaite ei tarvitse sisäänmenoreiittejä. On varmistettava, että mittauslaitteen läheisyydessä eivät venttiilit, luistit, tarkastuslasit tms kavitoi, eikä mittauslaite aiheuta niihin tärinää.

### 4.5.5 Laite eriytetyllä rakennemuodolla

Mittauslaitteen ja mittausmuuntajan oikea kohdistus on varmistettava. Yhteenkuuluvat laitteet on merkitty tyyppikilpeen samoilla loppunumeroilla, esim. X001 ja Y001 tai X002 ja Y002.

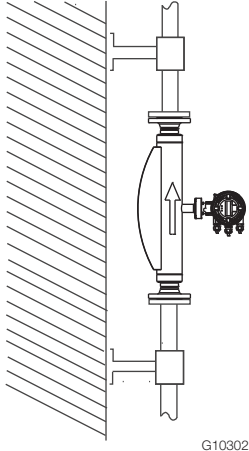
### 4.5.6 Painehäviö

Painehäviö riippuu aineen ominaisuuksista ja virtauksesta. Painehäviölaskelmien apuvälineitä voidaan ladata internetistä osoitteesta [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 4.6 Asennusasennot

Läpivirtausmittari toimii kaikissa asennusasunnoissa. Paras asennusasento on pystysuora asennus, jossa virtaus tapahtuu alhaalta ylös.

### 4.6.1 Pystysuora asennus nousujohtoon

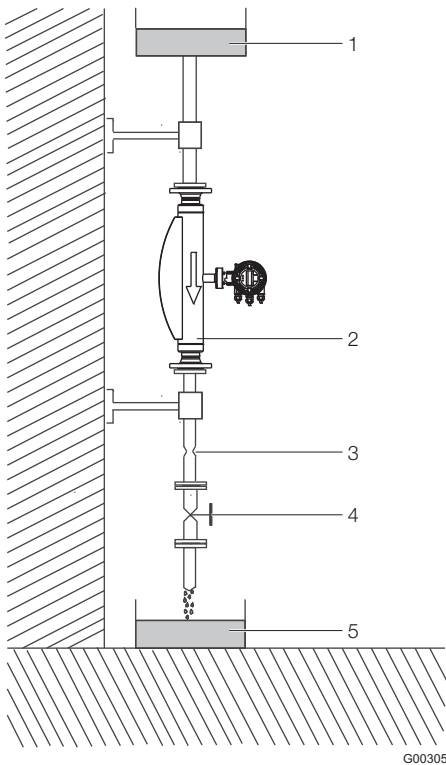


Kuva 6: Pystysuora asennus, itsetyhjenevä

### 4.6.2 Pystysuora asennus laskujohtoon

Varmista, että mittauslaite on aina kokonaan täytetty mittauksen aikana.

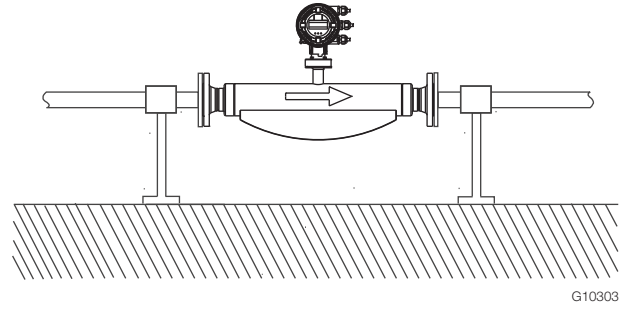
Sitä varten tarvitaan putkiahtautuman tai sulkimen asennus mittauslaitteen alapuolelle. Putkiahtautuman tai sulkimen läpimitan täytyy olla pienempi kuin putkiston läpimitta, jotta voidaan välttää mittauslaitteen tyhjentyminen mittauksen aikana.



Kuva 7: Pystysuora asennus laskujohtoon

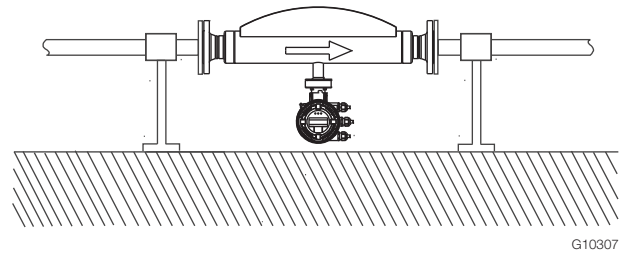
1 Varastosäiliö | 2 Mittauslaite | 3 Putkiahtautuma tai suljin |  
4 Venttiili | 5 Täyttösäiliö

### 4.6.3 Vaakasuora asennus nesteiden mittauksessa



Kuva 8: Vaakasuora asennus (nesteet)

### 4.6.4 Vaakasuora asennus kaasujen mittauksessa



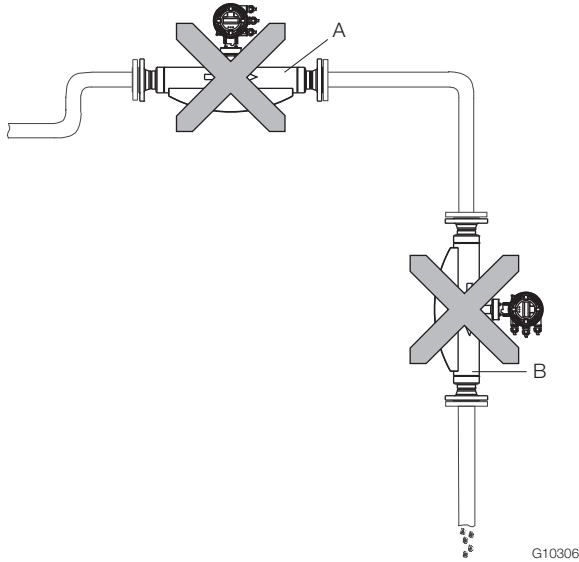
Kuva 9: Vaakasuora asennus (kaasut)

Kaasujen mittauksessa täytyy mittausmuuntajan tai liitäntäkotelon osoittaa alaspäin.

#### 4.6.5 Arveluttavat asennuspaikat nesteiden mittauksessa

Nesteiden mittauksessa ilmakeräytymät tai kaasukuplien muodostuminen mittaputkessa johtavat lisääntyneisiin mittausvirheisiin.

Seuraavia asennuspaikkoja on nesteiden mittauksessa vältettävä:



G10306

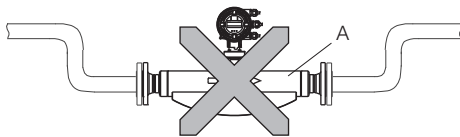
Kuva 10: Arveluttavat asennuspaikat

- "A": Jos mittausmuuntaja asennetaan jonkin putkijohdon korkeimpaan kohtaan, seurauksena on lisääntyneitä mittausvirheitä ilmakeräytymien tai kaasukuplien muodostumisen johdosta mittaputkessa.
- "B": Jos mittausmuuntaja asennetaan laskujohtoon, mittajohdon kokonaan täyttymistä mittauksen aikana ei voida taata. Se aiheuttaa lisääntyneitä mittausvirheitä.

#### 4.6.6 Arveluttavat asennuspaikat kaasujen mittauksessa

Kaasujen mittauksessa nestekeräytymät tai kondenssiveden muodostuminen mittaputkessa johtavat lisääntyneisiin mittausvirheisiin.

Seuraavia asennuspaikkoja on kaasujen mittauksessa vältettävä:



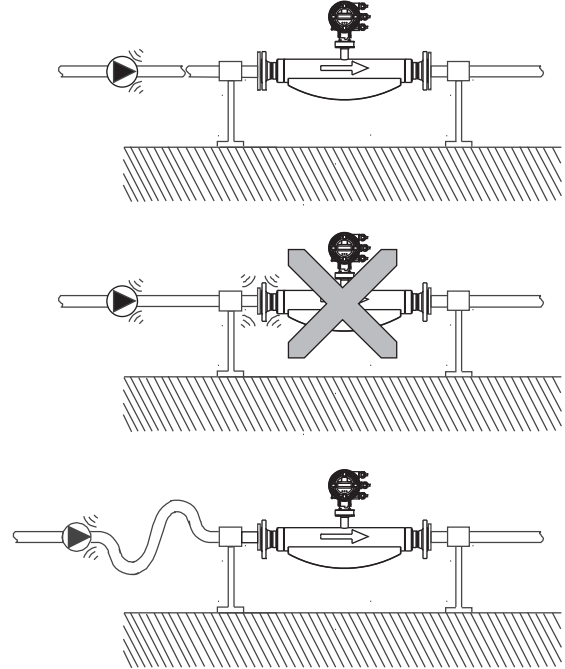
G11457

Kuva 11: Arveluttavat asennuspaikat

- "A": Jos mittausmuuntaja asennetaan jonkin putkijohdon alimpaan kohtaan, seurauksena on lisääntyneitä mittausvirheitä nestekeräytymien tai kondenssiveden muodostumisen johdosta mittaputkessa.

#### 4.6.7 Asennus pumppujen läheisyyteen

Jos putkijohdojen voimakasta värinää esiintyy, ne täytyy vaimentaa elastisten vaimennuselementtien avulla. Vaimennuselementit asennetaan tuenta-alueen ulkopuolelle sekä sulkuvälinein rajoitetun putkialueen ulkopuolelle. Suoraa elastisten vaimennuselementtien liitintä mittausmuuntajaan on vältettävä.



G10361

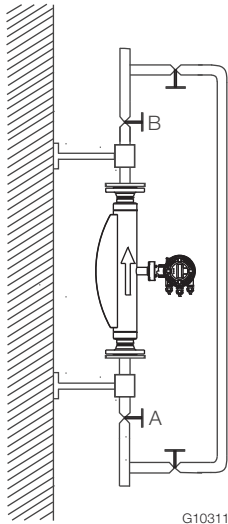
Kuva 12: Värinävaimennus

#### 4.6.8 Nollapistetasaus

Käyttöolosuhteissa tapahtuvaa nollapistetasausa varten on varmistettava seuraavat edellytykset:

- Mittaputki on kokonaan täytetty.
- Mittaputkessa ei ole kaasukuplia tai ilmaa (nesteiden mittauksessa).
- Mittaputkessa ei ole lauhdevettä (kaasujen mittauksessa).
- Mittaputken paine ja lämpötila vastaavat normaaleita käyttöolosuhteita.

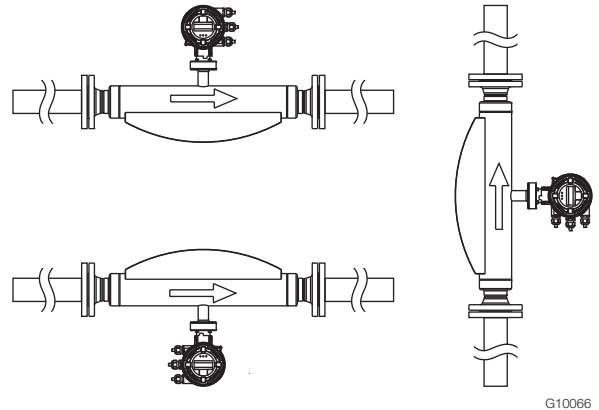
Näiden edellytysten täyttämistä varten suositellaan ohitusjohton asentamista. Näin voi tasaus tapahtua käynnissä olevan prosessin aikana.



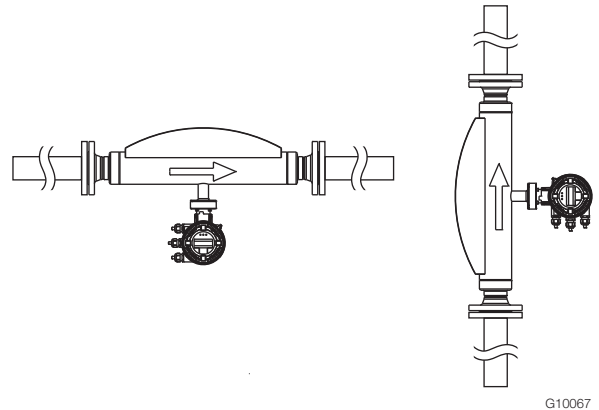
Kuva 13: Ohitusjohto

#### 4.6.9 Mittausaineen lämpötilasta riippuva asennus

Mittauslaitteen asennusasento riippuu mittausaineen lämpötilasta  $T_{\text{medium}}$ . Seuraavat asennusvaihtoehdot on otettava huomioon!

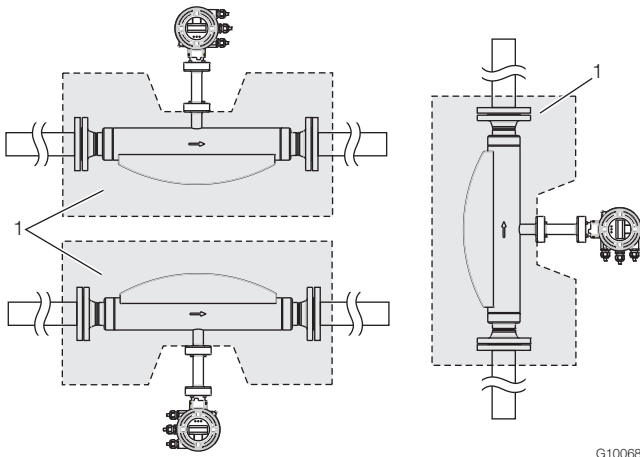


Kuva 14: Asennus, kun lämpötila  $T_{\text{medium}}$  on  $-50^{\circ} \dots 120^{\circ} \text{C}$   
( $-58 \dots 248^{\circ} \text{F}$ )



Kuva 15: Asennus, kun lämpötila  $T_{\text{medium}}$  on  $-50^{\circ} \dots 200^{\circ} \text{C}$   
( $-58 \dots 392^{\circ} \text{F}$ )

#### 4.6.10 Asennus optiolla TE1 "Laajennettu tornipitus"



Kuva 16: Asennus, kun lämpötila  $T_{\text{medium}}$  on  $-50^{\circ}\dots 200^{\circ}\text{C}$  ( $-58 \dots 392^{\circ}\text{F}$ )

##### 1 Eristys

Optiossa TE1 "Laajennettu tornipitus" mittauslaitteen saa eristää kuten kohdassa Kuva 16.

#### 4.6.11 EHEDG-yhdenmukaisuutta koskevia ohjeita



##### VAROITUS – myrkytysvaara!

Bakteerit ja kemialliset aineet voivat saastuttaa tai myrkyttää putkistoja ja niissä olevia aineita. EHEDG-määräysten mukaisissa asennuksissa on seuraavat ohjeet otettava huomioon.

- EHEDG-määräysten mukaista asennusta varten on noudatettava vastaavia asennusedellytyksiä.
- EHEDG-määräysten mukaista asennusta varten saa laitteiston haltijan laatima prosessiliitännän ja tiivisteiden yhdistelmä muodostua vain EHEDG-mukaisista osista. Tätä varten on otettava huomioon ohjeet seuraavan dokumentin vastaavassa päivityksessä versiossa: EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

Sallittuja ovat kaikki ABB:n käyttöön asettamat hitsausliitännät yhdistelmät.

Putkikierriliitännät normin DIN11851 mukaan on sallittu yhteydessä EHEDG-hyväksytyyn prosessitiivisteeseen (esim. valmiste Siersema).

## 5 Sähköliitännät

### 5.1 Virransyötön liitintää koskevia ohjeita

#### **i** TÄRKEÄÄ (OHJE)

- Virransyötön raja-arvot luvun "Tekniset tiedot" sisältämien ohjeiden mukaan on otettava huomioon.
- Jos johdot ovat pitkiä ja johtojen läpimitat pieniä, on jännitehäviö otettava huomioon. Laitteen liittimissä oleva jännite ei saa alittaa vaadittua vähimmäisarvoa.
- Tee sähköliitäntä liitäntäkaavioiden mukaisesti.

Mittausmuuntajan tyyppikilvessä on mainittu liitäntäjännite ja virrankulutus.

Mittausmuuntajaan vievään virransyöttöjohtoon on asennettava virrankatkaisin, jonka maksimaalinen nimellisvirta on 16 A.

Energiansyötön johdon läpimitan ja käytettävän virrankatkaisimen täytyy vastata normin VDE 0100 vaatimuksia ja ne on mitoitettava virtausmittausjärjestelmän virrankulutukseen. Johtojen on vastattava standardia IEC 227 tai IEC 245.

Virrankatkaisimen tulee olla mittausmuuntajan läheisyydessä ja se täytyy vastaavasti merkitä laitteeseen kuuluvaksi osaksi.

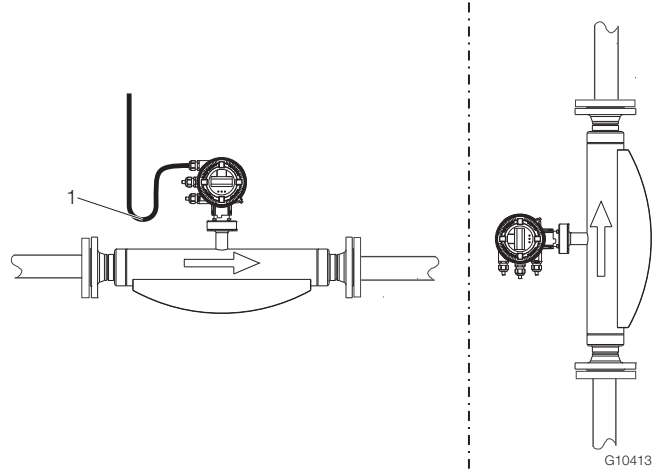
Virransyötön liitäntä tehdään tyyppikilven tietojen mukaisesti liittimiin L (vaihe), N (nolla) tai 1+, 2- ja PE.

Mittausmuuntaja ja mittalaite on yhdistettävä toiminnalliseen maadoitukseen.

### 5.2 Kaapelin asennusta koskevia ohjeita

Asennettaessa mittauslaitteeseen liitäntäkaapelia se on varustettava tippasilmukalla (vesisäkki).

Jos mittauslaite asennetaan pystysuoraan, kaapelien sisäänviennit on kohdistettava alaspäin. Tarvittaessa on mittausmuuntajan kotelo vastavasti käännettävä.



Kuva 17: Liitäntäkaapelien asennus  
1 Tippasilmukka

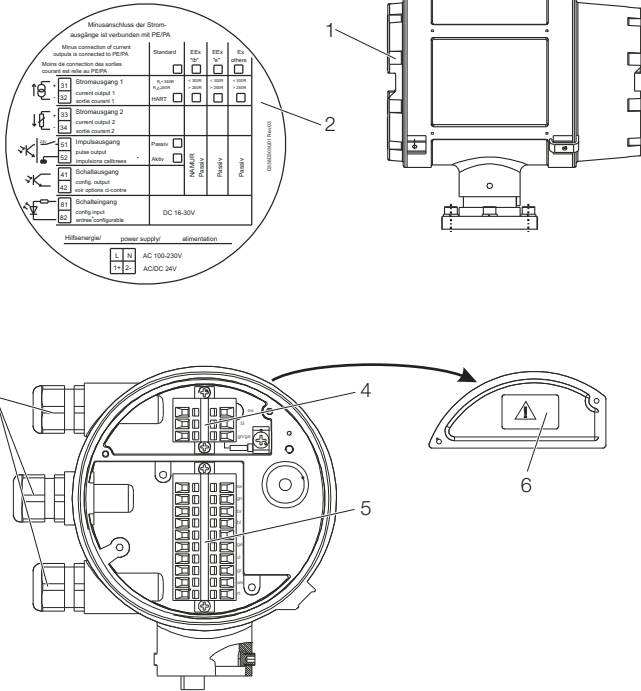


### 5.3 Yhdistetty rakennemuoto

Yhdistetyn rakennemuodon laitteissa liittimet ovat kannen alla mittausmuuntajan kotelon takapuolella.

Kannen sisäpuolella on sähköliittännän kaavamainen esitys.

Laitteen konfigurointi merkitään.



Kuva 18: Liittimet

- 1 Liitännät | 2 Liitännät | 3 Kaapelien sisäänviennit |  
4 Virransyötön liittimet |  
5 Signaalitulojen ja signaalilähtöjen liittimet | 6 Liitinkansi



### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Kaapelien liittäessä on käytettävä soveltuvia monisäiekaapelipäätteitä.

Laitteen liittäminen suorittaminen:

1. Ruuvaa liitännättilan kansi irti.
2. Viimeistele kaapelien päät ja vie ne kaapelien sisäänviennin kautta liitännättilaan.
3. Poista liittinsuojukset ja yhdistä virransyöttökaapelit liitännätkaaavioiden mukaan.
4. Asenna liittinsuojukset takaisin paikoilleen.
5. Yhdistä signaalitulojen ja signaalilähtöjen kaapelit liitännätkaaavioiden mukaan. Yhdistä kaapelin maadoitussuoja (jos sellainen on) sitä varten tarkoitettuun maadoituskantaan.
6. Ruuvaa liitännättilan kansi takaisin paikoilleen.



### HUOMAUTUS – kotelon suojalaji muuttuu!

Kotelon suojalaji muuttuu virheellisen asennon tai tiivisteen (O-renkas) vaurioitumisen johdosta. Tarkasta, onko tiivisteessä (O-renkas) vaurioita ennen kotelon kannen sulkemista, vaihda tiiviste tarvittaessa. Kiinnitä huomiota kotelon kantaa sulkiessasi tiivisteen oikeaan asentoon.

G10375

## 5.4 Eriytetty rakennemuoto

Erotetun rakennemuodon laitteissa mittausmuuntaja asennetaan erillisenä ja se yhdistetään mittauslaitteeseen signaalikaapelin avulla.

### 5.4.1 Kaapelin määrittely

Signaalijohto	
Nimike	LI2YCY PiMF 5 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Suojaus	Parisuojaus lisälangalla ja kuparisuojapunosella
Lämpötila-alue	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
Silmukkavastus	enintään 78,4 Ω/km
Induktanssi	n. 0,4 mH/km
Kaapelin maksimipituus	10 m (33 ft)

### 5.4.2 Signaalikaapelin asennus

Huomioi asennuksen yhteydessä seuraavat kohdat:

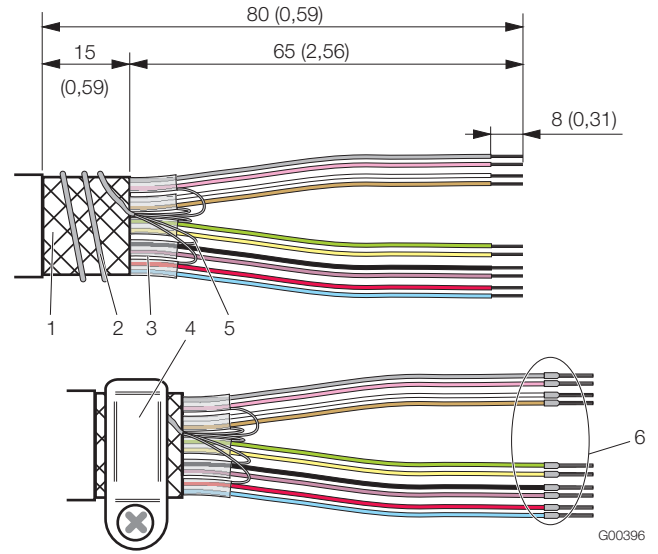
- Signaalijohto johtaa ainoastaan muutaman millivoltin jännitesignaalia ja se täytyy tämän vuoksi asentaa lyhyintä tietä. Signaalikaapelin suurin sallittu pituus on 10 m (33 ft).
- Vältä suurempien hajakenttiä, kytkentäimpulsseja ja induktioita aiheuttavien sähköisten koneiden ja kytkentäelementtien läheisyyttä. Jos se ei ole mahdollista, asenna signaalikaapeli metallista valmistettuun kaapelisuojaputkeen ja yhdistä kaapelisuojaputki käyttöpaikan maadoituspotentiaaliin.
- Suojaukseen magneettista hajaannusta vastaan kaapeli sisältää ulkoisen suojan, joka liitetään käyttöpaikan maadoituspotentiaaliin.
- Älä ohjaa signaalijohtoa haaroitusrasioiden tai kytkentäalustojen kautta.

### 5.4.3 Signaalikaapelin liitäntä



#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Kaapelien liitännässä on käytettävä soveltuvia monisäiekaapelipäätteitä.



Kuva 19: Signaalikaapelin viimeistely, mitat mm (inch)

1 Suojapunos | 2 Kalvosuojausten lisälangat (kierretty) |  
3 Kalvosuoja | 4 Maadoituskanta | 5 Lisälanka |  
6 Monisäiekaapelin päätteet

1. Kuori signaalikaapelin eristys kuvassa esitetyllä tavalla.
2. Lyhennä suojapunos n. 15 mm (0,59 inch) pituuteen.
3. Poista säieparien kaapelin sydän ja kalvosuoja.
4. Kuori molemmat johtimet ja varusta ne johdinpäätteillä.
5. Kierrä kalvosuojien lisälangat ja kääri ne suojapunos ympäri. Yhdistä laitetta liitettäessä suojapunos ja kierretyt lisälangat maadoituskannan alle.
6. Yhdistä signaalikaapeli mittausmuuntajaan ja mittauslaitteeseen liitäntäkaavioiden mukaan.
7. Yhdistä signaalitulojen ja signaalilähtöjen kaapelit mittausmuuntajaan liitäntäkaavioiden mukaan. Yhdistä kaapelin maadoitukset sitä varten tarkoitettuun maadoituskantaan.
8. Yhdistä virransyötön kaapeli mittausmuuntajaan liitäntäkaavioiden mukaan.
9. Ruuvaa kaikki mittausmuuntajan ja mittauslaitteen liitäntätilojen avatut kannet takaisin kiinni.



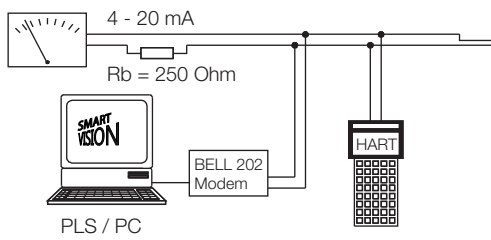
#### HUOMAUTUS – kotelon suojalaji muuttuu!

Kotelon suojalaji muuttuu virheellisen asennon tai tiivisteiden (O-renkas) vaurioitumisen johdosta. Tarkasta, onko tiivisteessä (O-renkas) vaurioita ennen kotelon kannen sulkemista, vaihda tiiviste tarvittaessa. Kiinnitä huomiota kotelon kantta sulkiessasi tiivisteiden oikeaan asentoon.

## 5.5 Digitaalinen kommunikaatio

### 5.5.1 HART-protokolla

Laitte on rekisteröity HART Communication Foundationiin.



G10052

Kuva 20: Tiedonvaihto HART-protokollalla

HART-protokolla	
Konfigurointi	– suoraan laitteessa – ohjelmistolla DSV401 + HART-DTM
Tiedonvälitys	FSK-modulointi virtalähdössä 4 ... 20 mA Bell 202-standardin mukaan
Baud-nopeus	1200 Baud
Esitystapa	Looginen 1: 1200 Hz Looginen 0: 2200 Hz
Maksimaalinen signaaliampplitudi	1,2 mAss
Kuorma virtalähdössä	250 ... 560 Ω (Ex-alueella: enintään 300 Ω)
Johto	
Malli	kaksilankajohto AWG 24, kierretty
Maksimipituus	1500 m (4921 ft)

Lisätietoja löytyy erillisestä rajapintakuvauksesta.

Järjestelmän yhdistäminen:

Yhdessä laitteessa käytössä olevan DTM-ohjelman (Device Type Manager) kanssa voidaan tiedonvaihto (konfigurointi, parametrien asetukset) suorittaa vastaavilla kehyssovelluksilla FDT 0.98 tai 1.2 (DSV401 R2) mukaan.

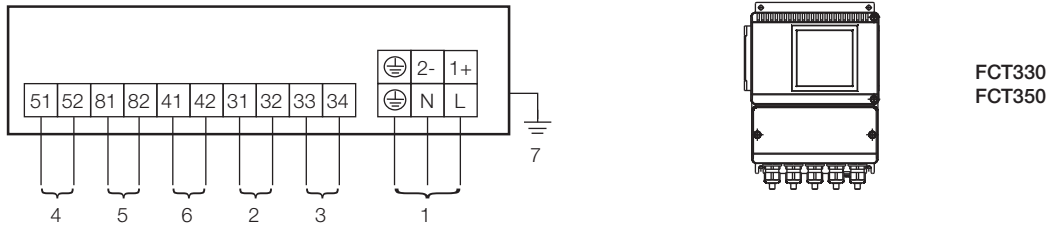
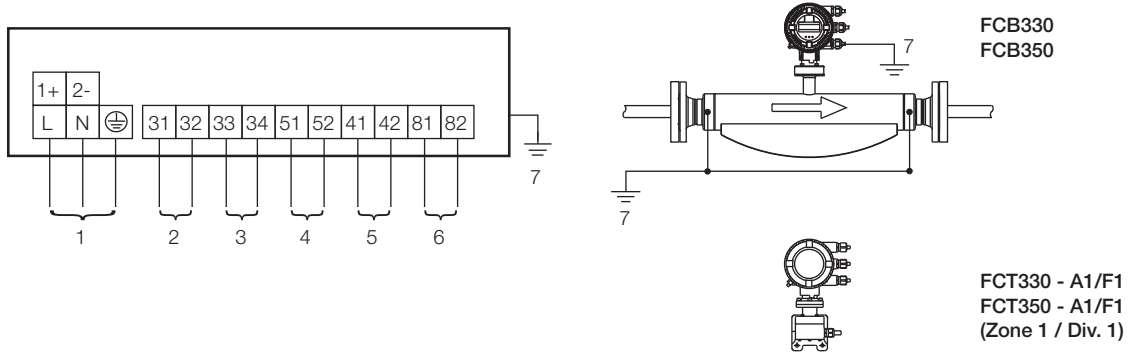
Muut työkalu- /tai järjestelmäintegroinnit (esim. Emerson AMS/Siemens PCS7) kyselyn perusteella.

Tarvittavien DTM-ohjelmien ja muiden tiedostojen lataus on mahdollista osoitteesta [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 5.6 Liitäntäkaaviot

### 5.6.1 Mittausmuuntajamallien liitäntä oheislaitteisiin

Mallit FCB330, FCB350, FCT330, FCT350



Kuva 21

1 Virransyöttö | 2 Virtalähtö 1 | 3 Virtalähtö 2 | 4 Impulssilähtö | 5 Digitaalinen kytkentälähtö | 6 Digitaalinen kytkentätulo | 7 Potentialintasaus (PA)

### TÄRKEÄÄ (OHJE)

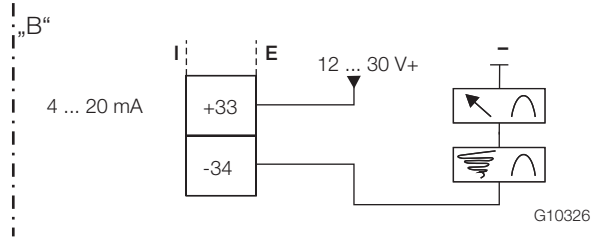
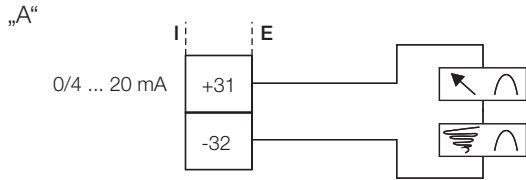
Käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla on lisäksi otettava huomioon liitäntätiedot luvussa "Ex-tekniset tiedot"!

Liitin	Toiminto
L / N / PE	Virransyöttö, 100 ... 230 V AC, 50/60 Hz
1+ / 2- / PE	Energiasyöttö – 24 V AC, 50/60 Hz – 24 V DC
31 / 32	Virtalähtö 1, aktiivinen 0/4 ... 20 mA, ( $0 \Omega \leq R_B \leq 560 \Omega$ , FCT300-A1/F1:1 $0 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$ ) Virtalähtö 1, passiivinen 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), lähdejännite $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
33 / 34	Virtalähtö 2, passiivinen 4 ... 20 mA ( $0 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$ ), lähdejännite $12 \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
51 / 52	Impulssilähtö, passiivinen $f_{max} = 5 \text{ kHz}$ , impulssileveys = 0,1 ... 2000 ms, 0,001 ... 1000 impulssia/yksikkö – "suljettu": $0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}$ – "avoin": $16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$ Aktiivinen impulssilähtö, $U = 16 \dots 30 \text{ V}$ , kuorma $\geq 150 \Omega$ , $f_{max} = 5 \text{ kHz}$
41 / 42	Digitaalinen kytkentälähtö, passiivinen – "suljettu": $0 \text{ V} \leq U_{CEL} \leq 2 \text{ V}$ , $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 220 \text{ mA}$ – "avoin": $16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V DC}$ , $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
81 / 82	Digitaalinen kytkentätulo, passiivinen – Tulo "päällä": $16 \text{ V} \leq UKL \leq 30 \text{ V}$ – Tulo "pois": $0 \text{ V} \leq UKL \leq 2 \text{ V}$
-	Potentialintasaus "PA" Yhdistettäessä mittausmuuntaja FCT300 mittauslaitteeseen FCB300 täytyy myös mittausmuuntaja yhdistää potentialintasaukseen "PA".

G10331

### 5.6.2 Oheislaitteiden liitäntäesimerkit

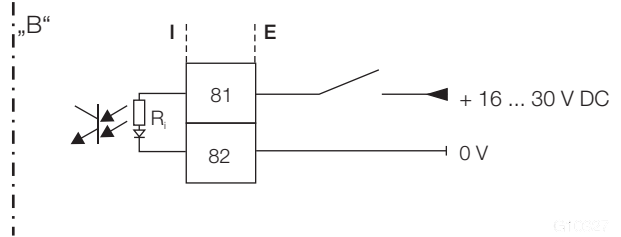
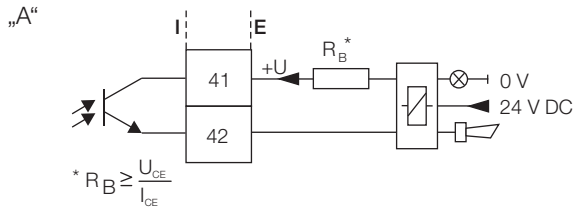
Virtatulot (vain HART-tiedonvaihto)



Kuva 22: Aktiiviset/passiiviset virtalähdöt

"A" aktiivinen | "B" passiivinen | I sisäinen | E ulkoinen

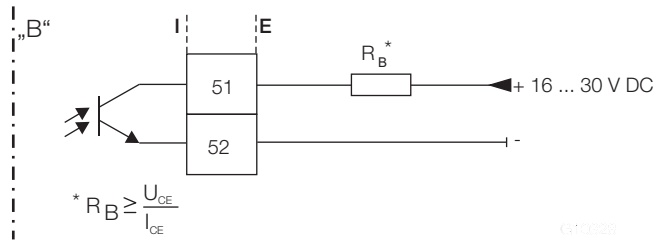
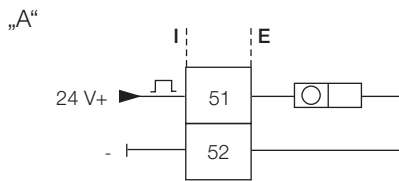
Digitaalinen kytkentälähtö ja digitaalinen kytkentätulo



Kuva 23

"A" Lähtö järjestelmävalvonnalle, tyhjän mittaputken maks./min.-hälytys tai meno-/paluuvirtausilmoitukset | "B" Tulo ulkoiselle laskurin nollaukselle tai ulkoiselle lähdon poiskytkennälle | I sisäinen | E ulkoinen

Impulssilähtö

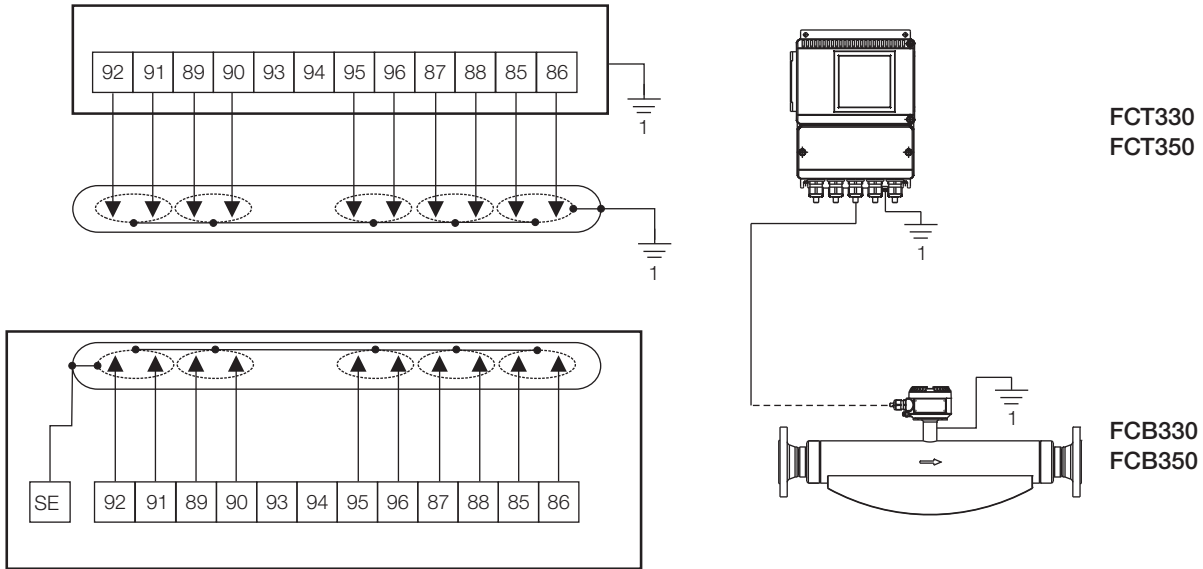


Kuva 24: Aktiivinen/passiivinen impulssilähtö

"A" aktiivinen | "B" passiivinen (optoerotin) | I sisäinen | E ulkoinen

### 5.6.3 Mittausmuuntajan liittäminen mittauslaitteeseen

Mittausmuuntaja FCT330, FCT350 mittauslaitteeseen FCB330, FCB350



G10329-01

Kuva 25  
1 Potentiaalintasaus (PA)

Liitin	Vastaava johdinväri	Toiminto
85	Valkoinen	Anturi A
86	ruskea	Anturi A
87	vihreä	Anturi B
88	Keltainen	Anturi B
89	musta	Lämpötila
90	violetti	Lämpötila

Liitin	Vastaava johdinväri	Toiminto
91	harmaa	ajuri
92	vaaleanpunainen	ajuri
93	-	ei käytetty
94	-	ei käytetty
95	Sininen	Lämpötila
96	Punainen	Lämpötila

#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

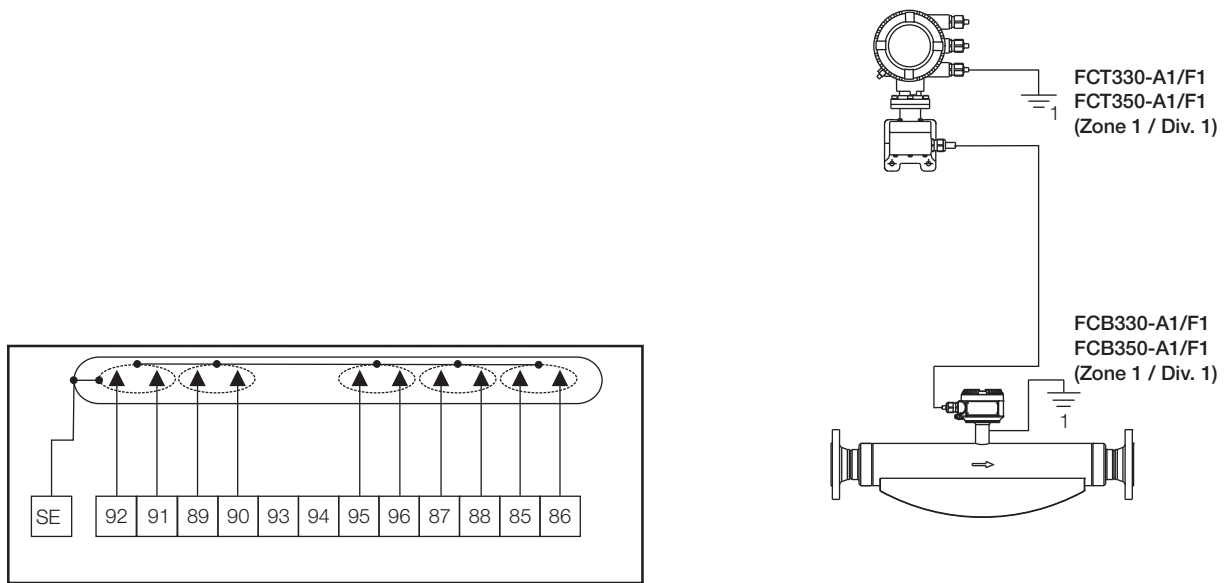
Potentiaalintasausliittimien tarkka sijaintipaikka voi olla erilainen laitetyypistä riippuen. Liittimet on aina vastaavasti merkitty. Yhdistettäessä mittausmuuntaja FCT330, FCT350 mittauslaitteeseen FCB330, FCT350 täytyy myös mittausmuuntaja yhdistää potentiaalintasaukseen "PA".

Seuraavat mittauslaitteiden ja mittausmuuntajien yhdistelmät ovat sallittuja:

- mittauslaite FCB330 ja mittausmuuntaja FCT330
- mittauslaite FCB350 ja mittausmuuntaja FCT350

## 5.6.4 Mittausmuuntajan liittäminen mittauslaitteeseen vyöhykkeellä 1 / osa 1

Mittausmuuntaja FCT330, FCT350 mittauslaitteeseen FCB330, FCB350



Kuva 26  
1 Potentialintasaus (PA)

G10330-01

Liitin	Vastaava johdinväri	Toiminto
85	Valkoinen	Anturi A
86	ruskea	Anturi A
87	vihreä	Anturi B
88	Keltainen	Anturi B
89	musta	Lämpötila
90	violetti	Lämpötila

Liitin	Vastaava johdinväri	Toiminto
91	harmaa	ajuri
92	vaaleanpunainen	ajuri
93	-	ei käytetty
94	-	ei käytetty
95	Sininen	Lämpötila
96	Punainen	Lämpötila

### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Johtimet on yhdistettävä pareittain, jotta EMC-suoja voidaan varmistaa.

Seuraavat mittauslaitteiden ja mittausmuuntajien yhdistelmät ovat sallittuja:

- mittauslaite FCB330 ja mittausmuuntaja FCT330
- mittauslaite FCB350 ja mittausmuuntaja FCT350

## 6 Käyttöönotto

### 6.1 Tarkastukset ennen käyttöönottoa

Ennen laitteen käyttöönottoa on tarkastettava seuraavat kohdat:

- Oikea mittauslaitteen ja mittausmuuntajan kohdistus.
- Oikea johdotus luvun "Sähköliitännät" mukaan.
- Oikea mittauslaitteen maadoitus.
- Ulkoisen tiedontallennusmoduulin (FRAM) sarjanumero on sama kuin mittauslaitteen.
- Ulkoinen tiedontallennusmoduuli (FRAM) on yhdistetty oikeaan kohtaan (katso luku "Huolto/korjaus").
- Ympäristöolosuhteiden täytyy vastata teknisissä tiedoissa annettuja ohjeita.
- Virransyöttö vastaa tyyppikilvessä olevia tietoja.

### 6.2 Virransyötön kytkeminen päälle

Kytke virransyöttö päälle.

Virransyötön päällekytkennän jälkeen ulkoisella FRAM:lla olevia mittauslaitetietoja verrataan sisäisesti tallennettuihin arvoihin.

Mikäli tiedot eivät ole identtisiä, suoritetaan mittausmuunnintietojen automaattinen vaihto. Kun se on tapahtunut, näyttöön tulee ilmoitus "Ext. Data loaded".

Läpivirtausmittari on nyt käyttövalmis.

LCD-näytössä näkyy senhetkinen virtaus.

#### 6.2.1 Tarkastus virransyötön päällekytkennän jälkeen

Laitteen käyttöönoton jälkeen on tarkastettava seuraavat kohdat:

- Parametrit on asetettu käyttöolosuhteita vastaavasti.
- Järjestelmän nollapiste on tasattu.

Yleisiä ohjeita:

- Jos läpivirtauksessa on näkyvissä väärä virtaussuunta, signaalijohtimen liitännät mittauslaitteen ja mittausmuuntajan välillä ovat mahdollisesti vaihtuneet keskenään.
- Sulakkeiden paikat ja sulakkeiden arvot löytyvät laitteen käyttöohjeessa olevasta varaosaluettelosta.

## 6.3 Perusasetukset



### TÄRKEÄÄ (OHJE)

LCD-näytön käyttöä koskevat yksityiskohtaiset tiedot luvussa "Konfigurointi, parametriasetukset/käyttö" on otettava huomioon. Kaikkien valikoiden ja parametrien yksityiskohtainen kuvaus löytyy laitteen käyttöohjeesta.

Toivomuksesta laite säädetään tehtaalla asiakkaan antamien tietojen mukaisesti. Mikäli näitä tietoja ei ole käytettävissä, toimitetaan laite tahdasasetuksien kanssa.

Laitteen säätämiseksi paikan päällä riittää ainoastaan muutamien parametrien valinta ja syöttö.

Laitteen käyttöönoton yhteydessä tulee seuraavat parametrit tarkastaa tai säätää:

#### Mitta-alueen alaraja

(parametri "QmMax" ja alavalikko "Unit").

Laite säädetään tehtaalla suurimmalle mitta-alueen alarajalle, jos muita asiakkaan antamia tietoja ei ole.

#### Virtalähdöt

(alavalikko "Current output 1" ja "Current output 2").

Valitse haluttu virta-alue (0 ... 20 mA tai 4 ... 20 mA).

#### Impulssilähtö

(parametri "Pulse" ja alavalikko "Unit").

Impulssien lukumäärän säätämiseksi tilavuusyksikön mukaisesti täytyy ensin alavalikossa "Unit" valita laskurin yksikkö (esim. kg tai t). Tämän jälkeen täytyy parametrissa "Pulse" syöttää impulssien lukumäärä.

#### impulssileveys

(parametri "Pulse width").

Vallitsevien impulssien ulkoista käsittelyä varten voidaan impulssileveys säätää välille 0,1 ms ja 2000 ms.

#### Järjestelmän nollapiste

(alavalikko "System Zero adj.").

Tätä varten täytyy mittauslaitteessa oleva neste saattaa täydelliseen pysähdystilaan. Muuntimen täytyy olla täyteen täytetty. Valitse valikko "System Zero adj.". Paina tämän jälkeen ENTER. Hae "System Zero adj. Function automatic?" näyttöön painikkeella STEP ja aktivoi tasaus painamalla ENTER. Voidaan valita hitaan ja nopean tasauksen välillä. Hidas tasaus tuottaa tavallisesti tarkemman nollapisteen.



## 6.4 Ohjeet turvallista käyttöä varten räjähdysvaarallisilla alueilla ATEX

### 6.4.1 Tarkastus



#### VAARA – räjähdysvaara!

Räjähdysvaara koteloa avattaessa.

Ennen kotelon avaamista on otettava huomioon seuraavat kohdat:

- Tulilupatodistus täytyy olla.
- On varmistettava, että räjähdysvaaraa ei ole.
- Ennen kotelon avaamista on virransyöttö kytkettävä pois päältä.



#### HUOMIO – palovammojen vaara!

Palovammojen vaara mittauslaitteessa kuumien mittausaineiden johdosta. Pinnan lämpötila voi mittausaineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

Ennen mittauslaitteessa tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on riittävästi jäähtynyt.

Käyttöönoton ja käytön on tapahduttava määräysten ElexV (räjähdysvaarallisilla alueilla olevia sähkölaitteita koskevat määräykset) ja standardin EN 60079-14 (sähkölaitteiden asennus räjähdysvaarallisille alueille) tai vastaavien maakohtaisten määräysten mukaisesti.

Asennuksen ja käyttöönoton sekä kunnostuksen tai huollon Ex-alueella saa suorittaa ainoastaan vastaavasti koulutettu henkilökunta.

Tässä kuvattu käyttöönotto tapahtuu virtausmittarin asennuksen ja sähköliitännän jälkeen.

Energiansyöttö on kytketty pois päältä.

Jos laitetta käytetään herkästi syttyvien pölyjen yhteydessä, täytyy EN 61241-0:2006 ottaa huomioon.

Ota huomioon esitys "3KXF002126G0009" liitteessä.

### 6.4.2 Lähtövirtapiirit

#### Asennus läpi-iskuvarma "i" tai suurempi turvallisuus "e"

Lähtövirtapiirit on suunniteltu siten, että ne voidaan yhdistää sekä läpi-iskuvarmisiin että myös ei läpi-iskuvarmisiin virtapiireihin.

Läpi-iskuvarmojen ja ei läpi-iskuvarmojen virtapiirien yhdistelmä ei ole sallittu.

Läpi-iskuvarmisiin virtapiireihin on asennettava potentiaalintasaus virtalähtöjen johtimia pitkin.

Mittausjännite ei läpi-iskuvarmoissa virtapiireissä on  $U_m = 60$  V.



#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Toimitustilassa ovat kaapelikierreliitännät mustia. Jos signaallilähdöt kytketään läpi-iskuvarmoilla virtapiireillä, mukanatoimitettua liitäntätilassa olevaa vaaleansinistä suojusta on käytettävä vastaavaa kaapeliläpivienttiä varten.

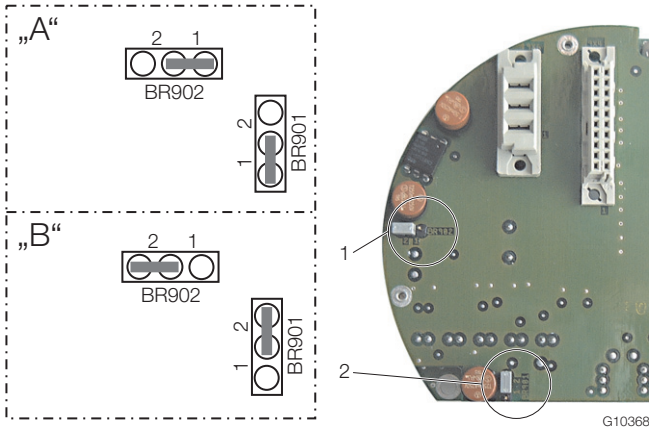


#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Turvallisuustekniset tiedot läpi-iskuvarmoissa virtapiireissä löytyvät EY-tyyppitarkastustodistuksesta.

- On varmistettava, että suojus virransyöttöliitännän päällä on asianmukaisesti suljettu. Läpi-iskuvarmoissa lähtövirtapiireissä voidaan liitäntätila avata.
- On suositeltavaa käyttää mukanatoimitettuja kaapelikierreliitäntöjä (ei mallissa -40 °C [-40 °F]) lähtövirtapiireihin sytytysuojaluokkaa vastaavasti: Läpi-iskuvarma: sininen, ei läpi-iskuvarma: musta
- Mittausmuuntaja ja mittausmuuntajan kotelo on yhdistettävä potentiaalintasaukseen. Läpi-iskuvarmoissa virtalähdöissä on asennettava virtapiirejä pitkin potentiaalintasaus.
- Kun virransyöttö on kytketty pois päältä, on ennen mittausmuuntajan kotelon avaamista annettava odotusajan  $t > 2$  min kulumista umpeen.
- Käyttöönotossa on otettava huomioon EN61241-1:2004 käyttöä varten sellaisilla alueilla, joissa on herkästi syttyvää pölyä.
- Laitteen haltijan on varmistettava liittäessään suojajohtimen PE, että myöskään vikatapauksessa potentiaalieroja ei esiinny suojajohtimen PE ja potentiaalintasauksen PA välillä.
- Käytettäessä pöly-Ex-alueilla maksimipintalämpötila on 85 °C (185 °F).
- Yhdistetyn johdon prosessilämpötila voi ylittää 85 °C (185 °F).

### 6.4.3 NAMUR-kosketin



Kuva 27: Pistosiltojen asema  
"A" Vakiokytkentä | "B" NAMUR-kytkentä  
1 Hyppyjohdin BR902 | 2 Hyppyjohdin BR901

Hyppyjohdin	Kohta	Toiminto
BR902	1	Vakiokonfigurointi, suositellaan versiolle Ex
BR901	1	"e" (toimitustila)
BR902	2	NAMUR-konfigurointi, suositellaan versiolle
BR901	2	Ex "i"

Hyppyjohtimia asettamalla voidaan kytkentälähtö ja impulssilähtö (liittimet 41 / 42 ja 51 / 52) kytkeä sisäisesti NAMUR-koskettimeksi NAMUR-vahvistimen liitintään varten.

### 6.4.4 Kaapelin sisäänviennit

#### Pohjoisamerikkalaisella sertifiointilla varustettuja laitteita koskevia erityisohjeita

Laitteet, jotka on sertifioitu Pohjois-Amerikkaa varten, toimitetaan varustettuina vain 1/2" NPT-kierteellä ilman kierrelliitintä.

### 6.4.5 Mittauslaitteen eristys

Jos mittauslaite eristetään, on tiedot luvussa "Asennus/Asennusasennot/Asennus optiolla TE1 "Laajennettu tornipituus" otettava huomioon!

### 6.4.6 Käyttö vyöhykkeellä 2 suojausluokassa "höyrytiivis" (nR)

Mittausmuuntajan kotelo (suorakulmainen tai pyöreä, yhdistetty tai eriytetty) voidaan käyttää vyöhykkeellä 2 suojausluokassa "höyrytiivis" (nR).



#### VAROITUS – suojaustapa muuttuu!

Jokaisen asennuksen, huollon tai kotelon avaamisen jälkeen laitteiston haltijan on tarkastettava laite standardin IEC 60079-15 mukaan (katso luku „Tärkeitä ohjeita laitteen tarkastamiseksi“).

#### Tärkeitä ohjeita laitteen tarkastamiseksi

Noudata seuraavia standardin IEC 60079-15, luvun 23.2.3.2.1.2 "Höyrytiivin kotelon säännöllisiä tarkastuksia koskevat vaatimukset; laite ilman mittauspäättettä" mukaisia kohtia:

- Vakioilämpötilaolosuhteissa aikaväli, jossa vähintään 0,3 kPa (30 mmWS) alipaine kotelossa puoliintuu, ei saa olla lyhyempi kuin 180 sekuntia.

Vaihtoehtoisesti voidaan myös käyttää seuraavia tarkastusmenetelmiä lyhyempien tarkastusaikojen mahdollistamiseksi:

- Vakioilämpötilaolosuhteissa aikaväli, jossa 0,3 kPa (30 mmWS) alipaine kotelossa vähenee arvoon 0,27 kPa (27 mmWS), ei saa olla lyhyempi kuin 27 sekuntia.
- Vakioilämpötilaolosuhteissa aikaväli, jossa 3,0 kPa (300 mmWS) alipaine kotelossa vähenee arvoon 2,7 kPa (270 mmWS), ei saa olla lyhyempi kuin 27 sekuntia.



#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Jos tulee ongelmia pienemmillä paineilla (0,3 kPa (30 mmWS)) tarkastettaessa, tarkastus tulee tehdä 10-kertaisella paineella (3,0 kPa (300 mmWS)).

## Tarkastuksen suorittaminen

1. .Kytke virransyöttö pois päältä ja odota ennen kotelon avaamista vähintään kaksi minuuttia.
2. .Poista kaapelikierriliitäntä, jota ei käytetä.  
Normaalitapauksessa käytetään ATEX- tai IECEx-sertifioituja kaapelikierriliitäntöjä, esim. M20 x 1,5 tai 1/2" NPT-kierrettä.
3. Yhdistä painetarkastuksen testauslaite poistetun kaapelikierriliitäntän tilalle. Varmista, että testauslaite on oikein asennettu ja sinetöity.
4. Suorita tarkastus testauslaitteella (katso lukua "Tärkeitä ohjeita laitteen tarkastamiseksi").
5. Irrota testauslaite ja asenna kaapelikierriliitäntä asianmukaisesti takaisin paikoilleen.

Ennen kuin virransyöttö kytketään päälle, täytyy kotelo, sinetöinnit, kierteet ja kaapeliläpiviennit tarkastaa silmämääräisesti. Tässä ei saa olla todettavissa mitään vaurioita.

### 6.4.7 Sytytysuojaustavan vaihto

DIV 1 / vyöhykkeelle 1 asennettaessa saattaa mallin FCB330/350 ja FCT330/350 signaalilähdöt INPUT / OUTPUT toimia eri suojaustavoilla:

- Signaalilähtö INPUT / OUTPUT luonnostaan vaarattomassa mallissa ia(ib) / IS
- Signaalilähtö INPUT / OUTPUT ei-luonnostaan vaarattomassa mallissa

Alkuperäinen asennus	Uusi asennus	Välttämättömät tarkastusvaiheet
<b>DIV 1 / vyöhyke 1:</b> Signaalilähtö INPUT / OUTPUT ei-luonnostaan vaarattomassa mallissa	<b>DIV 1 / vyöhyke 1:</b> Signaalilähtö INPUT / OUTPUT luonnostaan vaarattomassa mallissa ia(ib) / IS	– 500 V AC/1min tai 500 x 1,414 = 710 V DC/1min testi liittimien 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 ja/tai 97 / 98 välillä sekä liittimien 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 ja kotelon välillä. – Silmämääräinen tarkastus, erityisesti elektroniikkapiirilevyt. – Silmämääräinen tarkastus: Ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.
<b>DIV 1 / vyöhyke 1:</b> Signaalilähtö INPUT / OUTPUT luonnostaan vaarattomassa mallissa ia(ib) / IS	<b>DIV 1 / vyöhyke 1:</b> Signaalilähtö INPUT / OUTPUT ei-luonnostaan vaarattomassa mallissa	Silmämääräinen tarkastus: Ei vaurioita kierteissä (kansi, 1/2" NPT-kaapelikierriliitäntä).



### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Noudata räjähdysuojausta, suojaustapaa ja laitemallia koskevia asennuskaavion FCB 3KXF002126G0009 tietoja (katso lukua "Liite").



### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Kotelon tiivistämiseen saa käyttää vain alkuperäisosa.

Varaosia voi tilata ABB:n asiakaspalvelun kautta: Ota yhteyttä huollon asiakaspalveluun (osoite sivulla 1) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.



### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Asennuspaikkaa valittaessa on varmistettava, että mittausmuuntaja ei ole altistettuna suoralle auringonsäteilylle.

Jos suoraa auringonsäteilyä ei voi välttää, tarvitaan aurinkosuojus.

Ympäristölämpötilan raja-arvoja on noudatettava.

## 6.5 Ohjeet turvallista käyttöä varten räjähdysvaarallisilla alueilla cFMus

### 6.5.1 Tarkastus



#### VAARA – räjähdysvaara!

Räjähdysvaara koteloa avattaessa.

Ennen kotelon avaamista on otettava huomioon seuraavat kohdat:

- Tulilupatodistus täytyy olla.
- On varmistettava, että räjähdysvaaraa ei ole.
- Ennen kotelon avaamista täytyy virransyöttö katkaista ja noudattaa  $t > 2$  minuutin odotusaikaa.



#### HUOMIO – palovammojen vaara!

Palovammojen vaara mittauslaitteessa kuumien mittausaineiden johdosta. Pinnan lämpötila voi mittausaineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

Ennen mittauslaitteessa tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on riittävästi jäähtynyt.

Seuraavat kohdat on lisäksi otettava huomioon:

- Asennuksen ja käyttöönoton sekä kunnostuksen tai huollon Ex-alueella saa suorittaa ainoastaan vastaavasti koulutettu henkilökunta.
- Kotelon ollessa avattuna EMC-suojaa ja kosketussuojaa ei ole.
- Mittauslaitteen ja mittausmuuntajan täytyy olla maadoitettu voimassaolevien kansainvälisten standardien mukaan.
- Liitännän mittauslaitteen ja mittausmuuntajan välillä saa suorittaa vain ABB Automation Products -yhtiön toimittaman signaalikaapelin kautta.
- Mallissa eriytettyllä rakenteella täytyy signaalikaapelin pituuden mittauslaitteen ja mittausmuuntajan välillä olla vähintään 5 m (16,4 ft).
- Lämpötilaluokat luvun "Ex-tekniset tiedot cFMus mukaan" hyväksynnän mukaan on ehdottomasti otettava huomioon.
- Ota huomioon esitys "3KXF002126G0009" liitteessä.

### 6.5.2 Kaapelin sisäänviennit

#### Pohjoisamerikkalaisella sertifiointilla varustettuja laitteita koskevia erityisohjeita

Laitteet, jotka on sertifioitu Pohjois-Amerikkaa varten, toimitetaan varustettuina vain 1/2" NPT-kierteellä ilman kierrelitaintää.

### 6.5.3 Sähköliitäntä

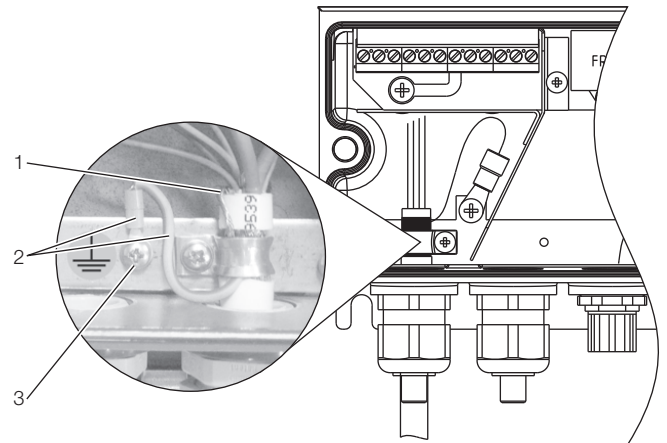


#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Mittausmuuntajan ja mittauslaitteen kotelo on yhdistettävä potentiaalintasaukseen PA. Käyttäjän on varmistettava, että kun suojajohdin PE yhdistetään, ei potentiaalieroja voi esiintyä suojajohtimen PE ja potentiaalintasauksen PA välillä.

Ex-laskennat ovat perustana 70 °C:n (158 °F) lämpötilaan johdon sisääntulossa. Siten apuenergiansyötössä sekä signaalin tuloissa ja lähdöissä tulee käyttää sellaisia johtoja, joiden määrittely on vähintään 70 °C (158 °F).

#### Maadoitus



G11458

Kuva 28

NEC-standardin mukaan voidaan erillinen maadoitusliitäntä mittauslaitteen ja mittausmuuntajan välille suorittaa seuraavalla tavalla:

1. Signaalikaapelin eristys poistetaan 100 ... 120 mm (3,94 ... 4,72 inch) matkalta.
2. Signaalikaapelissa mukanaoleva punossuojus (1) halkaistaan 10 ... 15 mm (0,39 ... 0,59 inch) matkalta. Punossuojuksen langat kierretään yhdeksi säikeeksi.
3. Mukanatoimitettu vihreä/keltainen suojaletku työnnetään säikeen päälle siten, että se päässä ulottuu 10 mm (0,39 inch) yli (suojaletkua on tarvittaessa lyhennettävä).
4. Purista mukanatoimitettu rengaskaapelikenkä (2) paikoilleen.
5. Yhdistä maadoitusliitäntään (3).

### 6.5.4 Process sealing

"North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids" mukaan.

**i**

#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Laitte soveltuu käytettäväksi Kanadassa. Käytettäessä luokissa Class II, Groups E, F ja G maksimaalista pintalämpötilaa 165 °C (329 °F) ei saa ylittää. Kaikki kaapelisuojausputket (conduits) on tiivistettävä 18 inch (457.20 mm) välimatkalla laitteesta.

ABB:n läpivirtausmittarit on suunniteltu maailmanlaajuisia teollisuusmarkkinoita varten ja ne soveltuvat muun muassa syttyvien ja palavien nesteiden mittaamiseen, ja ne voidaan asentaa prosessiputkiin.

Muun muassa kaapelisuojausputkilla (conduits) varustetut laitteet on yhdistetty sähkölaitteistoon, mikä mahdollistaa sen, että prosessiaineita saattaa päästä sähköjärjestelmään. Jotta prosessiaineiden pääsy sähkölaitteistoon voidaan välttää, laitteet on varustettava sellaisilla prosessitiiviteillä, jotka vastaavat ANSI / ISA 12.27.01 vaatimuksia. Coriolis-läpivirtausmittarit on suunniteltu "Single Seal Devices" -laitteiksi. Normin ANSI / ISA 12.27.01 vaatimusten mukaan täytyy lämpötilan, paineen ja painettajohtavien osien vallitsevia käyttörajoja rajoittaa seuraaviin raja-arvoihin:

#### Raja-arvot

Laippa- tai putkimateriaali	Kaikki tämän mallin materiaalit
Nimelliskoot	DN 20 ... 150 (1/2" ... 6")
Käyttölämpötila	-50 °C ... 200 °C (-58 °F ... 392 °F)
Prosessipaine	PN100 / Class 600

### 6.5.5 Sytytysuojaluokan vaihto

Malleja FCB330/350 ja FCT330/350 voidaan käyttää erilaisissa sytytysuojaluokissa:

- Liitettäessä läpi-iskuvarmaan virtapiiriin osassa 1 läpi-iskuvarmana laitteena (IS).
- Liitettäessä ei läpi-iskuvarmaan virtapiiriin osassa 1 laitteena, jossa paineenkestävä kapselointi (XP).
- Liitettäessä ei läpi-iskuvarmaan virtapiiriin osassa 2 ei-kipinöivänä laitteena (NI).

Jos jo käytössä ollut laite on tarkoitus käyttää jossain muussa sytytysuojaluokassa, on voimassaolevan normin mukaan suoritettava seuraavat toimenpiteet ja eristystarkastukset.

1. Sytytysuojaluokka	2. Sytytysuojaluokka	Vaadittava toimenpide / tarkastus
Housing: XP, $U_{max} = 60 V$ Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	– 500 V AC/1min tai $500 \times 1,414 = 710 V DC/1min$ testi liittimien 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 ja/tai 97 / 98 välillä sekä liittimien 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 ja kotelon välillä. Tässä testissä ei laitteeseen tai sen ympärille saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä. – Silmämääräinen tarkastus, erityisesti elektroniikkapiirilevyt. – Silmämääräinen tarkastus: Ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	– 500 V AC/1min tai $500 \times 1,414 = 710 V DC/1min$ testi liittimien 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 ja/tai 97 / 98 välillä sekä liittimien 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 ja kotelon välillä. Tässä testissä ei laitteeseen tai sen ympärille saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä. – Silmämääräinen tarkastus, erityisesti elektroniikkapiirilevyt. – Silmämääräinen tarkastus: Ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	Silmämääräinen tarkastus: Ei vaurioita kierteissä (kansi, 1/2" NPT-kaapelikierriliitännät).
	Housing: XP Outputs: NI	Ei erityistoimenpiteitä
Housing: XP, $U_{max} = 60 V$ Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	– 500 V AC/1min tai $500 \times 1,414 = 710 V DC/1min$ testi liittimien 31 / 32, 33 / 34, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82 ja/tai 97 / 98 välillä sekä liittimien 31, 32, 33, 34, 41, 42, 51, 52, 81, 82, 97, 98 ja kotelon välillä. Tässä testissä ei laitteeseen tai sen ympärille saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä. – Silmämääräinen tarkastus, erityisesti elektroniikkapiirilevyt. – Silmämääräinen tarkastus: Ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.
	Housing: XP Outputs: non IS	Silmämääräinen tarkastus: Ei vaurioita kierteissä (kansi, 1/2" NPT-kaapelikierriliitännät).

## 7 Ex-tekniset tiedot ATEX/IECEx mukaan

### 7.1 Sähkötiedot

#### 7.1.1 Erilaisten lähtöoptioiden yleiskatsaus

Versiot	ATEX vyöhyke 2	ATEX vyöhyke 1
<b>Versio I</b> Lähtöoptio A / B tilausnumerossa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Virtalähtö 1: aktiivinen</li> <li>– Virtalähtö 2: passiivinen</li> <li>– Impulssilähtö: aktiiviseksi/passiiviseksi kytkettävissä</li> <li>– Kosketintulo ja -lähtö: passiivinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Virtalähtö 1: aktiivinen</li> <li>– Virtalähtö 2: passiivinen</li> <li>– Impulssilähtö: passiivinen</li> <li>– Kosketintulo ja -lähtö: passiivinen</li> </ul>
<b>Versio II</b> Lähtöoptio D tilausnumerossa		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Virtalähtö 1: passiivinen</li> <li>– Virtalähtö 2: passiivinen</li> <li>– Impulssilähtö: passiivinen</li> <li>– Kosketintulo ja -lähtö: passiivinen</li> </ul>

#### 7.1.2 Versio I: Aktiiviset/passiiviset virtalähdöt

Malli: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 tai FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Sytytysuojaluokka "nA" (vyöhyke 2)		Yleiset käyttöarvot		Sytytysuojaluokka "e" (vyöhyke 1)		Sytytysuojaluokka "ib" (vyöhyke 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>o</sub> (V)	I <sub>o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o pa</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Virtalähtö 1, aktiivinen Liittimet 31 / 32 Liitin 32 on yhdistetty kohtaan "PA"	30	30	30	30	60	35	20	100	500	217	0	3,8
							U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
							60	100	500	2,4	2,4	0,17
Virtalähtö 2, passiivinen Liittimet 33 / 34 Liitin 34 on yhdistetty kohtaan "PA"	30	30	30	30	60	35	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulssilähtö, passiivinen Liittimet 51 / 52	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Kytentälähtö, passiivinen Liittimet 41 / 42	30	65	30	65	60	35	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Kytentätulo, passiivinen Liittimet 81 / 82	30	10	30	10	60	35	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Kaikki tulot ja lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja suhteessa energiansyöttöön. Vain virtalähdöt 1 ja 2 eivät ole vyöhykkeen 1 versiossa toisistaan galvaanisesti erotetut.

### 7.1.3 Versio II: Passiiviset/passiiviset virtalähdöt

Malli: FCB3xx-A1, FCT3xx-A1 tai FCB3xx-A2, FCT3xx-A2

	Sytytysluokka "nA" (vyöhyke 2)		Yleiset käyttöarvot		Sytytysluokka "e" (vyöhyke 1)		Sytytysluokka "ia" (vyöhyke 1)					
	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	U <sub>b</sub> (V)	I <sub>b</sub> (mA)	U (V)	I (mA)	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i pa</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Virtalähtö 1, passiivinen Liittimet 31 / 32	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Virtalähtö 2, passiivinen Liittimet 33 / 34	30	30	30	30	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulssilähtö, passiivinen Liittimet 51 / 52	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Kytentälähtö, passiivinen Liittimet 41 / 42	30	65	30	65	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Kytentätulo, passiivinen Liittimet 81 / 82	30	10	30	10	60	35	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Kaikki tulot ja lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja suhteessa energiansyöttöön.

### 7.1.4 Erityiset liitännät

Lähtövirtapiirit on suunniteltu siten, että ne voidaan yhdistää sekä läpi-iskuvarmoin ja ei läpi-iskuvarmoin virtapiireihin.

Läpi-iskuvarmojen ja ei läpi-iskuvarmojen virtapiirien yhdistelmä ei ole sallittu. Sytytysluokan vaihdossa on otettava huomioon luku 6.4.7.

Läpi-iskuvarmoin virtapiireihin on asennettava potentiaalintasaus virtalähtöjohtimia pitkin.

Mittausjännite ei läpi-iskuvarmoissa virtapiireissä on  $U_M = 60 \text{ V}$ .

NAMUR-vahvistimen liitännää varten voidaan kytentälähtö ja impulssilähtö (liittimet 41 / 42 ja 51 / 52) kytkeä sisäisesti NAMUR-koskettimiksi.

Toimitustilassa ovat kaapelikerrelliitännät mustia. Jos signaalilähdöt kytketään läpi-iskuvarmoilla virtapiireillä, suositellaan mukana toimitettujen vaaleansinisten suojusten käyttämistä vastaavissa kaapeliläpivienneissä.

### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Jos suojajohdin (PE) yhdistetään virtausmittarin liitännätilaan, täytyy varmistaa se, että mitään vaarallisia potentiaalieroja ei voi syntyä suojajohtimen (PE) ja potentiaalintasauksen (PA) välille räjähdysvaarallisella alueella.

## 7.2 Mittauslaite malli FCB300

### 7.2.1 Lämpötilaluokka

Malli FCB3xx-A1Y... vyöhyke 1			
Ympäristölämpötila	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Lämpötilaluokka			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Malli FCB3xx-A2Y... vyöhyke 2			
Ympäristölämpötila	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)

Lämpötilaluokka			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Ympäristö- ja prosessiedellytykset:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (vain laitteet yhdistetyllä rakennemuodolla)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Kotelointiluokka IP 65, IP 67 ja NEMA 4X



## 7.2.2 Ex-hyväksyntä ATEX / IECEx

Virtausmittarin mallista riippuen (yhdistetty tai eriytetty rakenne) voimassa on erityinen tunnus ATEX-direktiivin tai IECEx-standardin mukaan.

### TÄRKEÄÄ (OHJE)

ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on nähtävissä laitteiden tyyppikilvessä.

Malli FCB3xx-A2A... (eriytetty rakenne vyöhykkeellä 2)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
ATEX	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	-
IECEx	Ex nA IIC T6 .. T2 Gc Ex tb IIIC T85°C Tmedium	-

Malli FCB3xx-A1A... (eriytetty rakenne vyöhykkeellä 1)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
ATEX	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T2 II 1 D Ex ia IIIC T85°C... Tmedium	-
IECEx	T2 Ga Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium Da	-

Malli FCB3xx-A2Y... (eriytetty rakenne vyöhykkeellä 2)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
ATEX	II 3 G Ex nA nR IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD IIIC T85°C .. Tmedium	-
IECEx	Ex nA nR IIC T6 .. T2 Gc Ex tb IIIC T85°C Tmedium Db	-

Malli FCB3xx-A1Y... (eriytetty rakenne vyöhykkeellä 1)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
<b>ATEX</b>		
Versio II	II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passiivista analogilähtöä, lähdöt "ia" / "e" käyttäjäkytkennän mukaan
Versio I	II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 or II 1/2 G Ex d e ia IIC T6 .. T2 II 2 D Ex ia ia tb IIIC T85°C .. Tmedium or II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Aktiiviset/passiiviset analogilähdöt, lähdöt "ib" / "e" käyttäjäkytkennän mukaan
<b>IECEx</b>		
Versio II	Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	2 passiivista analogilähtöä, lähdöt "ia" / "e" käyttäjäkytkennän mukaan
Versio I	Ex d e ia ib IIC T6 .. T2 Ga/Gb or Ex d e ia IIC T6 .. T2 Ga/Gb Ex ia ib tb IIIC T85°C .. Tmedium or Ex ia tb IIIC T85°C .. Tmedium	Aktiiviset/passiiviset analogilähdöt, lähdöt "ib" / "e" käyttäjäkytkennän mukaan

### 7.3 Mittausmuuntaja malli FCT300 eriytetyllä rakenteella

Ympäristö- ja prosessiedellytykset:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Kotelointiluokka IP 65, IP 67 ja NEMA 4X / Type 4X

#### 7.3.1 Ex-hyväksyntä ATEX / IECEx

Virtausmittarin mallista riippuen (yhdistetty tai eriytetty rakenne) voimassa on erityinen tunnus ATEX-direktiivin tai IECEx-standardin mukaan.

#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on nähtävissä laitteiden tyyppikilvessä.

Malli FCT3xx-Y0... (mittausmuuntaja Ex-alueen ulkopuolella, mittauslaite vyöhykkeellä 0, 1 tai 2)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
ATEX	II (1) G [Ex ia] IIC	-
IECEx	[Ex ia Ga] IIC	-

Malli FCT3xx-A2... (mittausmuuntaja vyöhykkeellä 2, mittauslaite vyöhykkeellä 0, 1 tai 2)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
ATEX	II 3(2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 II 2 D Ex tb [ia] IIIC T85°C	-
IECEx	Ex nA nR [ia] IIC T6 Gc (Gb) Ex tb [ia] IIIC T85°C Db	-

Malli FCT3xx-A1... (mittausmuuntaja vyöhykkeellä 1, mittauslaite vyöhykkeellä 0, 1 tai 2)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
<b>ATEX</b>		
Versio II	II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C	2 passiivista analogilähtöä, lähdöt "ia" / "e" käyttäjäkytkennän mukaan
Versio I	II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 or II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C or II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C	Aktiiviset/passiiviset analogilähdöt, lähdöt "ib" / "e" käyttäjäkytkennän mukaan
<b>IECEx</b>		
Versio II	Ex d e ia IIC T6 Gb (Ga) Ex ia tb IIIC T85°C Db (Da)	2 passiivista analogilähtöä, lähdöt "ia" / "e" käyttäjäkytkennän mukaan
Versio I	Ex d e ib [ia Ga] IIC T6 Gb or Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb Ex ib tb [ia Da] IIIC T85°C Db or Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Aktiiviset/passiiviset analogilähdöt, lähdöt "ib" / "e" käyttäjäkytkennän mukaan

## 8 Ex-tekniset tiedot cFMus mukaan

### 8.1 Erilaisten lähtöoptioiden yleiskatsaus

Versiot	Luokka I, osa 2	Luokka I, osa 1
<b>Versio I</b> Lähtöoptio A / B tilausnumerossa	<ul style="list-style-type: none"><li>– Virtalähtö 1: aktiivinen</li><li>– Virtalähtö 2: passiivinen</li><li>– Impulssilähtö: aktiiviseksi/passiiviseksi kytkettävissä</li><li>– Kosketintulo ja -lähtö: passiivinen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Virtalähtö 1: aktiivinen</li><li>– Virtalähtö 2: passiivinen</li><li>– Impulssilähtö: passiivinen</li><li>– Kosketintulo ja -lähtö: passiivinen</li></ul>
<b>Versio II</b> Lähtöoptio D tilausnumerossa		<ul style="list-style-type: none"><li>– Virtalähtö 1: passiivinen</li><li>– Virtalähtö 2: passiivinen</li><li>– Impulssilähtö: passiivinen</li><li>– Kosketintulo ja -lähtö: passiivinen</li></ul>

### 8.2 Sähkö tiedot osalle 2 / vyöhyke 2

#### 8.2.1 Versio I: Virtalähdöt aktiiviset/passiiviset ja versio II: Passiiviset/passiiviset virtalähdöt

Malli FCB3xx-F2, FCT3xx-F2	Sytytysluokka NI	
	$U_{max_o}$ (V)	$I_{max_o}$ (mA)
Virtalähtö 1 Liittimet 31 / 32	30	30
Virtalähtö 2 Liittimet 33 / 34	30	30
Impulssilähtö Liittimet 51 / 52	30	65
Kytentälähtö Liittimet 41 / 42	30	65
Kytentätulo Liittimet 81 / 82	30	10

Kaikki tulot ja lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja suhteessa energiansyöttöön.

### 8.3 Sähkötiedot osalle 1 / vyöhyke 1

#### 8.3.1 Versio I: Aktiiviset/passiiviset virtalähdöt

##### Malli FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART aktiivinen

	Sytytysuojaluokka non IS		Sytytysuojaluokka IS					
	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	U <sub>max_o</sub> (V)	I <sub>max_o</sub> (mA)	P <sub>o</sub> (mW)	C <sub>o</sub> (nF)	C <sub>o PA</sub> (nF)	L <sub>o</sub> (mH)
Virtalähtö 1, aktiivinen Liittimet 31 / 32	30	30	20	100	500	217	0	3,8
			U <sub>Max</sub> (V)	I <sub>Max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Virtalähtö 2, passiivinen Liittimet 33 / 34	30	30	30	100	760	2,4	2,4	0,17
Impulssilähtö, aktiivinen tai passiivinen Liittimet 51 / 52	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Kytkeäntälähtö, passiivinen Liittimet 41 / 42	30	65	15	30	115	2,4	2,4	0,17
Kytkeäntätulo, passiivinen Liittimet 81 / 82	30	10	30	60	500	2,4	2,4	0,17

Kaikki tulot ja lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja suhteessa energiansyöttöön. Vain virtalähdöt 1 ja 2 eivät ole galvaanisesti toisistaan erotetut.

#### 8.3.2 Versio II: Passiiviset/passiiviset virtalähdöt

##### Malli FCB3xx-F1, FCT3xx-F1: HART passiivinen

	Sytytysuojaluokka non IS		Sytytysuojaluokka IS					
	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	U <sub>max</sub> (V)	I <sub>max</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	C <sub>i PA</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
Virtalähtö 1, passiivinen Liittimet 31 / 32	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Virtalähtö 2, passiivinen Liittimet 33 / 34	30	30	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Impulssilähtö, aktiivinen tai passiivinen Liittimet 51 / 52	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Kytkeäntälähtö, passiivinen Liittimet 41 / 42	30	65	60	300	2000	0,47	0,47	0,17
Kytkeäntätulo, passiivinen Liittimet 81 / 82	30	10	60	300	2000	0,47	0,47	0,17

Kaikki tulot ja lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja suhteessa energiansyöttöön.

#### 8.3.3 Erityiset liitäntäedellytykset

Lähtovirtapiirit on suunniteltu siten, että ne voidaan yhdistää sekä läpi-iskuvarmoinhin että myös ei läpi-iskuvarmoinhin virtapiireihin.

Läpi-iskuvarmojen ja ei läpi-iskuvarmojen virtapiirien yhdistelmä ei ole sallittu. Sytytysuojaluokan vaihdossa on otettava huomioon luku 6.5.5.

Läpi-iskuvarmoinhin virtapiireihin on asennettava potentiaalintasaus virtalähtöjohtimia pitkin.

Mittausjännite ei läpi-iskuvarmoissa virtapiireissä on U<sub>M</sub> = 60 V.

Jos mittausjännitettä U<sub>M</sub> = 60 V ei läpi-iskuvarmojen virtapiirien liitännässä ei ylitetä, läpi-iskuvarmuus säilyy.

#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Mittausmuuntajan ja mittauslaitteen kotelo on yhdistettävä potentiaalintasaukseen PA. Laitteen haltijan on varmistettava, että yhdistettäessä PE-suojajohtinta potentiaalieroja ei voi esiintyä PE-suojajohtimen ja PA-potentiaalintasauksen välillä.

## 8.4 Mittauslaite malli FCB300

### 8.4.1 Lämpötilaluokat

Malli FCB3xx-F1..., luokassa I osa 1			
Ympäristölämpötila	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Lämpötila-luokka</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)
T3	185 °C (365 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	125 °C (257 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)
T5	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)
T6	65 °C (149 °F)	65 °C (149 °F)	60 °C (140 °F)

Malli FCB3xx-F2..., luokassa I osa 2			
Ympäristölämpötila	≤40 °C (≤104 °F)	≤50 °C (≤122 °F)	≤60 °C (≤140 °F)
<b>Lämpötila-luokka</b>			
T1	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T2	200 °C (392 °F)	200 °C (392 °F)	180 °C (356 °F)
T3	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)
T4	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)	115 °C (239 °F)
T5	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)
T6	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)

Ympäristö- ja prosessiedellytykset:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

T<sub>amb, optional</sub> -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) (vain laitteet yhdistetyllä rakennemuodolla)

T<sub>medium</sub> -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

Kotelointiluokka IP 65, IP 67 ja NEMA 4X / Type 4X

### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Mallissa eriytettyllä rakenteella täytyy signaalikaapelin pituuden mittauslaitteen ja mittausmuuntajan välillä olla vähintään 5 m (16,4 ft). "Conduit Seals" täytyy kiinnittää alueen 18 inch (45 cm) sisäpuolelle.

#### 8.4.2 Ex-hyväksyntä cFMus

Virtausmittarin mallista riippuen (yhdistetty tai eriytetty rakenne) voimassa on erityinen tunnus FM-standardin mukaan.

#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on nähtävissä laitteiden tyyppikilvessä.

<b>Malli FCB3xx-F2A... (eriytetty rakenne vyöhykkeellä 2, osa 2)</b>		
<b>Hyväksyntä</b>	<b>Merkintä</b>	<b>Huomautus</b>
<b>FM (marking US)</b>	NI: CL I,II,III, DIV 2, GPS ABCDEFG CL I, ZN2, AEx nA IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
<b>FM (marking Canada)</b>	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG Ex nA IIC T6 ... T2	-
<b>Malli FCB3xx-F2Y... (yhdistetty rakenne vyöhykkeellä 2, osa 2)</b>		
<b>Hyväksyntä</b>	<b>Merkintä</b>	<b>Huomautus</b>
<b>FM (marking US)</b>	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR IIC T6 ... T2 ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C	-
<b>FM (marking Canada)</b>	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP : CL III, Div 1,2 Ex nA nR IIC T6 ... T2	-
<b>Malli FCB3xx-F1A... (eriytetty rakenne vyöhykkeellä 1, osa 1)</b>		
<b>Hyväksyntä</b>	<b>Merkintä</b>	<b>Huomautus</b>
<b>FM (marking US)</b>	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG CL I, ZN0, AEx ia IIC T6 ... T2 ZN 20 AEx ia IIIC T85°C ... T165°C	-
<b>FM (marking Canada)</b>	CL I, II, III, Div 1, GPS ABCDEFG Ex ia IIC T6 ... T2	-

Malli FCB3xx-F1Y... (yhdistetty rakenne vyöhykkeellä 1, osa 1)

Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
<b>FM (marking US)</b>		
Versio II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C	2 passiivista analogilähtöä, lähdöt "ia" / "e" käyttäjäkynnän mukaan
Versio I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ia ib IIC T6 or CL I, ZN 1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ib ia tb IIIC T85°C or ZN21 AEx tb ia IIC T6	Aktiiviset/passiiviset analogilähdöt, lähdöt "ib" / "e" käyttäjäkynnän mukaan
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versio II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I,II,III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passiivista analogilähtöä, lähdöt "ia" / "e" käyttäjäkynnän mukaan
Versio I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia ib IIC T6 or Ex d ia IIC T6	Aktiiviset/passiiviset analogilähdöt, lähdöt "ib" / "e" käyttäjäkynnän mukaan

## 8.5 Mittausmuuntaja malli FCT300 eriytetyllä rakenteella

Ympäristö- ja prosessiedellytykset:

T<sub>amb</sub> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Kotelointiluokka IP 65, IP 67 ja NEMA 4X / Type 4X

### 8.5.1 Ex-hyväksyntä cFMus

Virtausmittarin mallista riippuen (yhdistetty tai eriytetty rakenne) voimassa on erityinen tunnus FM-standardin mukaan.

#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on nähtävissä laitteiden tyyppikilvessä.

Malli FCT3xx-Y0... (mittausmuuntaja General Purpose ja mittauslaite vyöhykkeellä 2, osa 2 tai vyöhyke 0, 1 osa 1)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2	-

Malli FCT3xx-F2... (mittausmuuntaja ja mittauslaite vyöhykkeellä 2, osa 2)		
Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
FM (marking US)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 CL I, ZN 2, AEx nA nR [ia] IIC T6 ZN 21 AEx tb [ia] IIIC T85°C	-
FM (marking Canada)	NI: CL I, II, III, Div 2 GPS ABCDEFG DIP: CL II Div 1 GPS EFG DIP: CL III, Div 1,2 Ex nA nR [ia] IIC T6	-



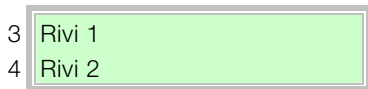
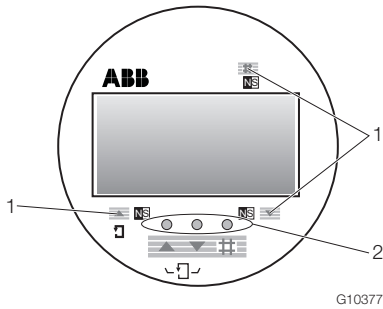
Malli FCT3xx-F1... (mittausmuuntaja vyöhykkeellä 1, osa 1, mittauslaite vyöhykkeellä 0, 1 tai 2, osa 2 tai osa 1)

Hyväksyntä	Merkintä	Huomautus
<b>FM (marking US)</b>		
Versio II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN1, AEx d ia IIC T6 ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C	2 passiivista analogilähtöä, lähdöt "ia" / "e" käyttäjäkytkenään mukaan
Versio I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, DIV2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS ABCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 CL I, ZN 1, AEx d ib [ia] IIC T6 or CL I, ZN1, AEx d [ia] IIC T6 ZN21 AEx ib tb [ia] IIIC T85°C or ZN21 AEx tb [ia] IIC T6	Aktiiviset/passiiviset analogilähdöt, lähdöt "ib" / "e" käyttäjäkytkenään mukaan
<b>FM (marking Canada)</b>		
Versio II	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP: CL III, Div 1, 2 Ex d ia IIC T6	2 passiivista analogilähtöä, lähdöt "ia" / "e" käyttäjäkytkenään mukaan
Versio I	IS: CL I, Div 1, GPS ABCD NI: CL I, II, III, Div 2, GPS ABCDEFG XP: CL I, Div 1, GPS BCD DIP: CL II, Div 1, GPS EFG DIP CL III, Div 1, 2 Ex d ib [ia] IIC T6 or Ex d [ia] IIC T6	Aktiiviset/passiiviset analogilähdöt, lähdöt "ib" / "e" käyttäjäkytkenään mukaan

## 9 Konfigurointi, parametriasetukset

### 9.1 Käyttö

#### 9.1.1 Valikonavigointi



Kuva 29: LCD-näyttö

- 1 Pisteet magneettiipuikolla käyttöä varten |  
 2 Valikonavigoinnin käyttöpainikkeet | 3 1. rivi LCD-näytössä |  
 4 2. rivi LCD-näytössä

Parametrien asetuksen aikana mittausmuuntaja pysyy verkkoyhteystilassa, eli virta- ja impulssilähdöt näyttävät edelleen senhetkisen käyttötilan.

#### Käyttöpainiketoiminnot

Käyttöpainikkeella tai selataan valikossa tai valitaan arvoja luetteloista.

Käyttöpainikkeilla voi olla muita toimintoja riippuen niiden asemasta valikossa.

Symboli	Merkitys
	– Vaihto prosessinäytön ja valikon välillä. – Alavalikosta poistuminen.
	– Eteenpäin selaaminen valikossa tai parametriluettelossa. – Lukuarvojen suurentaminen (inkrementointi).
	– Taaksepäin selaaminen valikossa tai parametriluettelossa. – Lukuarvojen pienentäminen (dekrementointi). – Seuraavan kohdan valinta numeeristen ja alfanumeeristen arvojen syöttöä varten.
+	ENTER-toiminto ENTER-toiminto suoritetaan painamalla samanaikaisesti painikkeita  + .
	– Parametrin valinta sen muuttamista varten. – Arvon/parametrin syötön vahvistus. – Alavalikon haku näyttöön.

### **i** TÄRKEÄÄ (OHJE)

Syötettyjen arvojen uskottavuus tarkastetaan ja ne hylätään tarvittaessa vastaavalla ilmoituksella LCD-näytössä.

#### Käyttö magneettiipuikon avulla

Vaihtoehtoisesti voidaan magneettiipuikon avulla suorittaa parametrien asetus myös kotelon kannen ollessa suljettuna. Pidä toimintojen suorittamista varten magneettiipuikon aktiivista puolta vastaavassa LCD-näytön pisteessä. Pisteet on merkitty symbolilla

#### ENTER-toiminto magneettiipuikkoa käytettäessä

Magneettiipuikolla ei voi painaa samanaikaisesti kahta painiketta. ENTER-toiminto suoritetaan magneettiipuikkoa käytettäessä painamalla pistettä yli kolmen sekunnin ajan. Onnistuneesti suoritettujen ENTER-toimintojen kuittaus ilmoitetaan LCD-näytön vilkkumisena.

#### 9.2 Valikkotasot

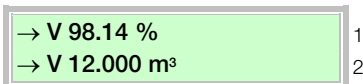
Prosessinäytön alapuolella on konfigurointitaso.

Prosessinäyttö	Konfiguraatiotasot
	Language
	Mode of operation
	Concentration
	Unit
	Flowmeter primary
	QmMax
	Damping
	Low cutoff setting
	Field optimization
	System Zero adj.
	Alarm
	Display
	Totalizer
	Pulse Output
	Current output 1 / 2
	Switch contacts
	Label
	Interface
	Function test
	Status
	Ohjelmistoversio

<b>Prosessinäyttö</b>	Prosessinäytössä näkyvät vallitsevat prosessiarvot.
<b>Konfiguraatiotasot</b>	Konfiguraatiotasot sisältää kaikki laitteen käyttöönottoa ja konfigurointia varten tarvittavat parametrit. Tässä laitekonfiguraatiota voi muuttaa.

### 9.2.1 Prosessinäyttö

Laitteen päällekytkennän jälkeen LCD-näyttöön ilmaantuu prosessinäyttö. Siellä näytetään laitteen ja sen hetkisten prosessiarvojen tiedot.



Kuva 30: Prosessinäyttö

1. rivi prosessinäytössä |
2. rivi prosessinäytössä

Senhetkisten prosessiarvojen esitystä rivillä 1 ja rivillä 2 voidaan mukauttaa konfigurointitasolla.

Symboli	Kuvaus
→	Näyttö menovirtaussuuntaan
←	Näyttö paluuvirtaussuuntaan

### Virheilmoitus LCD-näytössä

Virhetapauksessa prosessinäyttöön tulee ilmoitus. Näytössä oleva teksti viittaa siihen alueeseen, jossa vika on ilmennyt.



#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Virheiden yksityiskohtainen kuvaus ja ohjeita virheiden poistoa varten löytyy laitteen käyttöohjeesta.

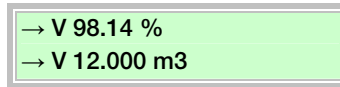
### 9.2.2 Siirtyminen konfigurointitasoon (parametrointi)






Konfigurointitasolla voidaan katsella ja muuttaa laiteparametreja.

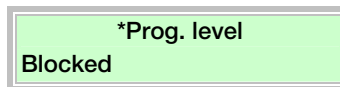






#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Jos LCD-näyttöön tulee ilmoitus "Virhe – käyttösuoja", niin silloin laitteiston kirjoitusuoja on aktivoitu käyttösuojakytkimellä.

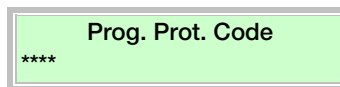






1. Siirry painamalla  konfigurointitasolle. LCD-näyttöön tulee nyt jokin valikkomerkinä.
2. Valitse painamalla  tai  alavalikko "Ohj. taso" ja valitse se painamalla  +  (ENTER-toiminto) muokkausta varten.



3. Valitse painamalla  tai  käyttöoikeustaso "Specialist".
4. Vahvista asetus painamalla  +  (ENTER-toiminto).





Jos salasana on määritelty (Prog. Prot. Code), se täytyy nyt syöttää.



5. Aseta painamalla  haluttu arvo (jokaisella painalluksella desimaaliosan lukuarvo lisäntyy).
6. Valitse painamalla  seuraava desimaaliosan lukuarvo.
7. Vahvista asetus painamalla  +  (ENTER-toiminto).

Salasanan syötön jälkeen on vastaava käyttöoikeustaso vapautettu. Jos on valittu käyttöoikeustaso "Service", niin silloin täytyy syöttää huolto-salasana.

LCD-näytössä näkyy nyt ensimmäinen konfigurointitason valikkokohta.

8. Valitse painamalla  tai  valikko.
9. Vahvista valinta painamalla  +  (ENTER-toiminto).

## Käyttöoikeustasot



### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Käyttöoikeustasoja on neljä. Tasoille "Standard" ja "Specialist" voidaan määrittellä salasana. Tehtaalla ei ole esimääritetty mitään salasanoja.

Käyttöoikeustaso	Kuvaus
Blocked	Tasolla "Blocked" kaikki merkinnät on estetty. Valikot/parametrit voidaan hakea vain näyttöön, mutta niitä ei voi muuttaa.
Standard	Kaikkien laitteen käyttöön tarvittavien valikoiden/parametrien haku näyttöön ja muuttaminen.
Specialist	Kaikkien asiakkaan käytössä olevien valikoiden/parametrien haku näyttöön ja muuttaminen.
Service	Lisäksi huoltovalikon näyttö huolto-salasanan syöttämisen jälkeen (vain ABB-huoltohenkilökunnalle).

### 9.2.3 Parametrien valinta ja niiden muuttaminen

#### Taulukkomainen syöttö

Taulukkomaisessa syötössä valitaan parametriarvojen luettelosta jokin arvo.

Alavalikko  
Yksikkö

1. Valitse asetettava parametri valikosta.
2. Hae painamalla + (ENTER-toiminto) näyttöön parametri muokkausta varten.
3. Valitse painikkeella tai haluttu arvo.
4. Vahvista valinta painamalla + (ENTER-toiminto).

## Numeerinen syöttö

Numeerisessa syötössä asetetaan arvo syöttämällä yksittäiset desimaalikohtat.

QmMax  
180.00 kg/h

1. Valitse asetettava parametri valikosta.
2. Hae painamalla + (ENTER-toiminto) näyttöön parametri muokkausta varten. Aikaisempi arvo poistetaan ja ensimmäisessä kohdassa näkyy nyt näytössä kohdistin ( \_ ).

QmMax  
254.50 kg/h

3. Aseta painamalla haluttu arvo (jokaisella painalluksella desimaaliosan lukuarvo lisääntyy).
4. Valitse painamalla seuraava desimaaliosan lukuarvo.
5. Valitse tarvittaessa muita desimaalikohtia vaiheiden 3 - 4 mukaan ja aseta arvot.
6. Vahvista asetukset painamalla + (ENTER-toiminto).

Parametriarvon muutos on suoritettu loppuun.

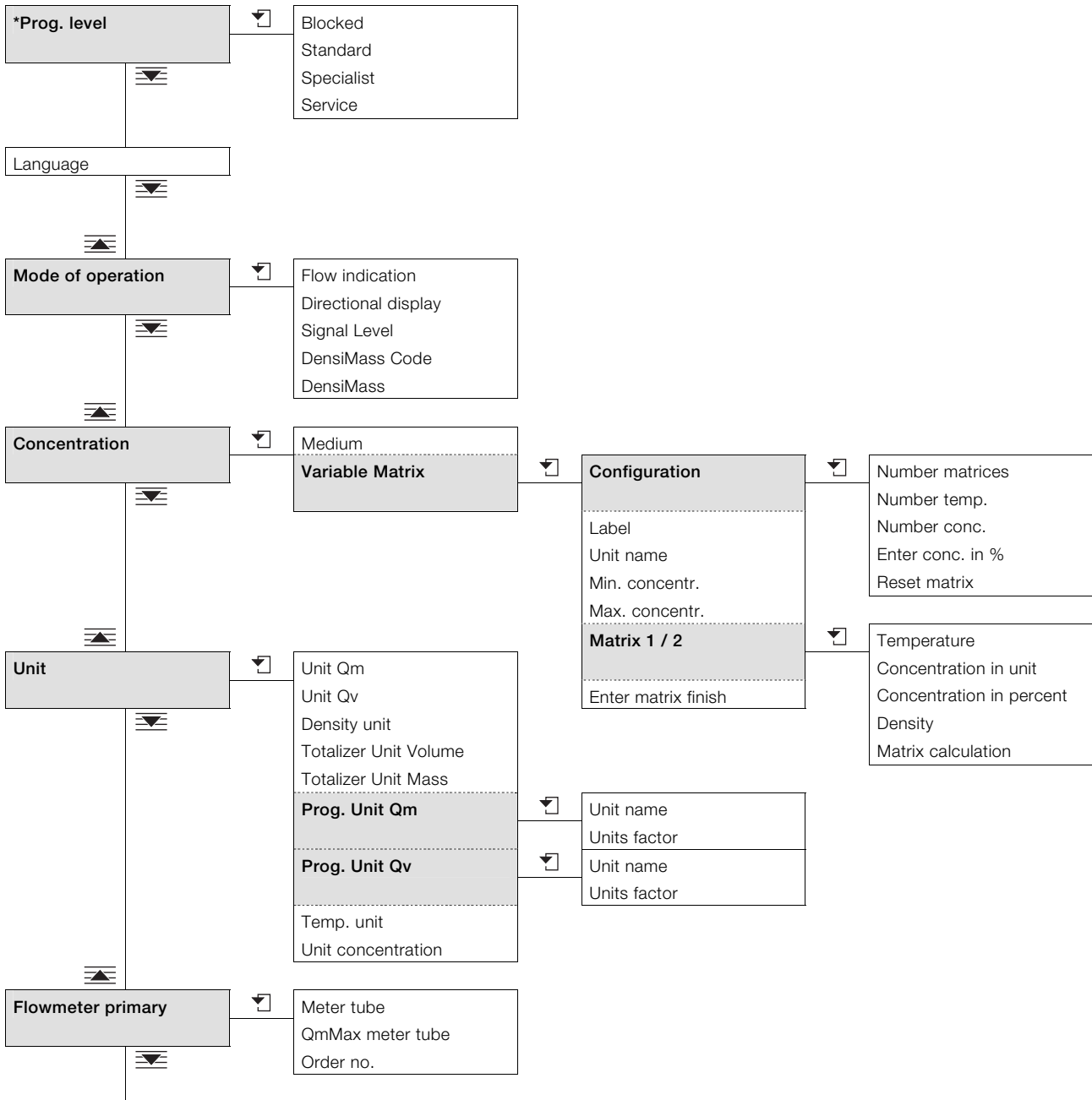
### 9.3 Parametrien yleiskuva konfiguraatiossa

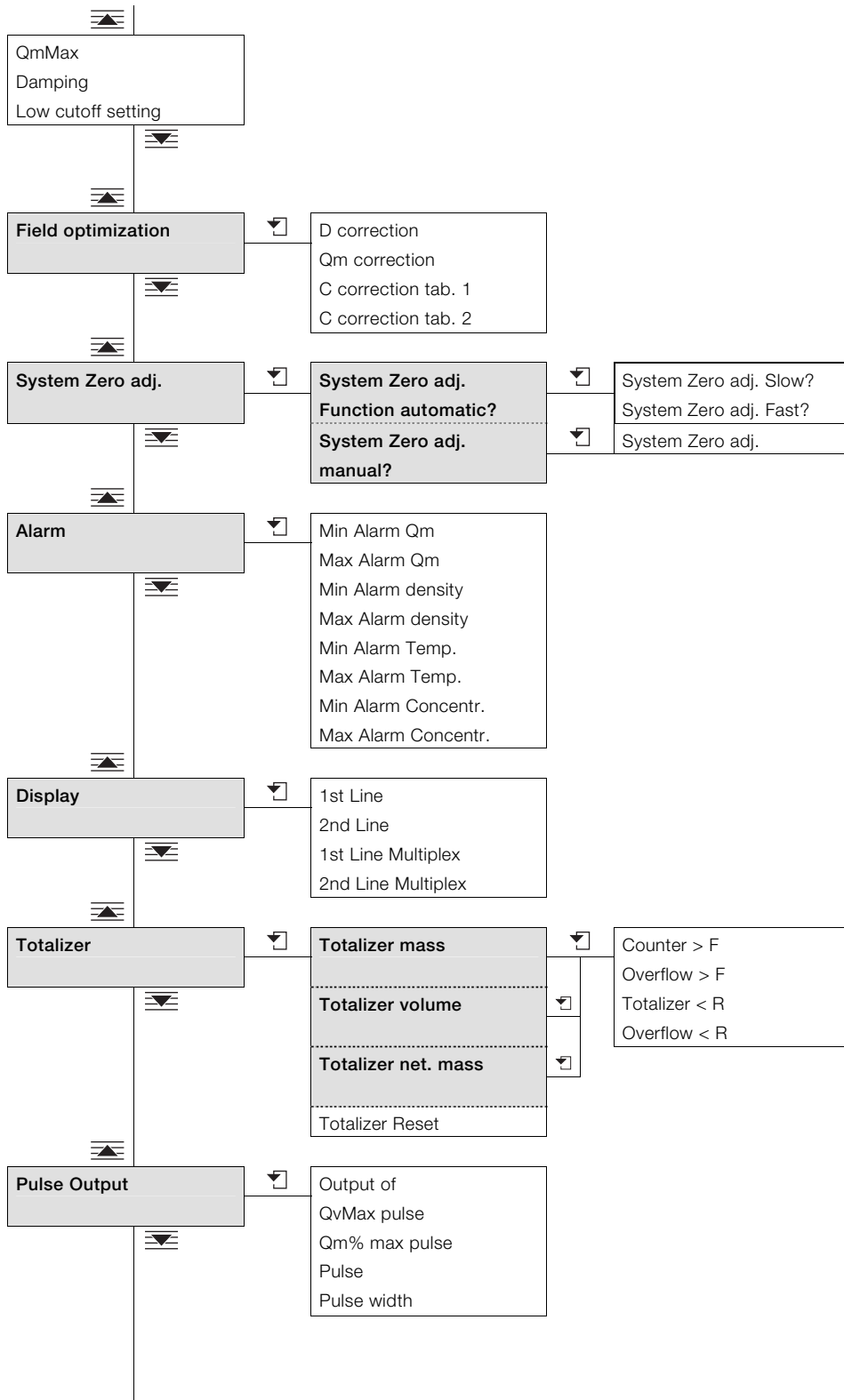


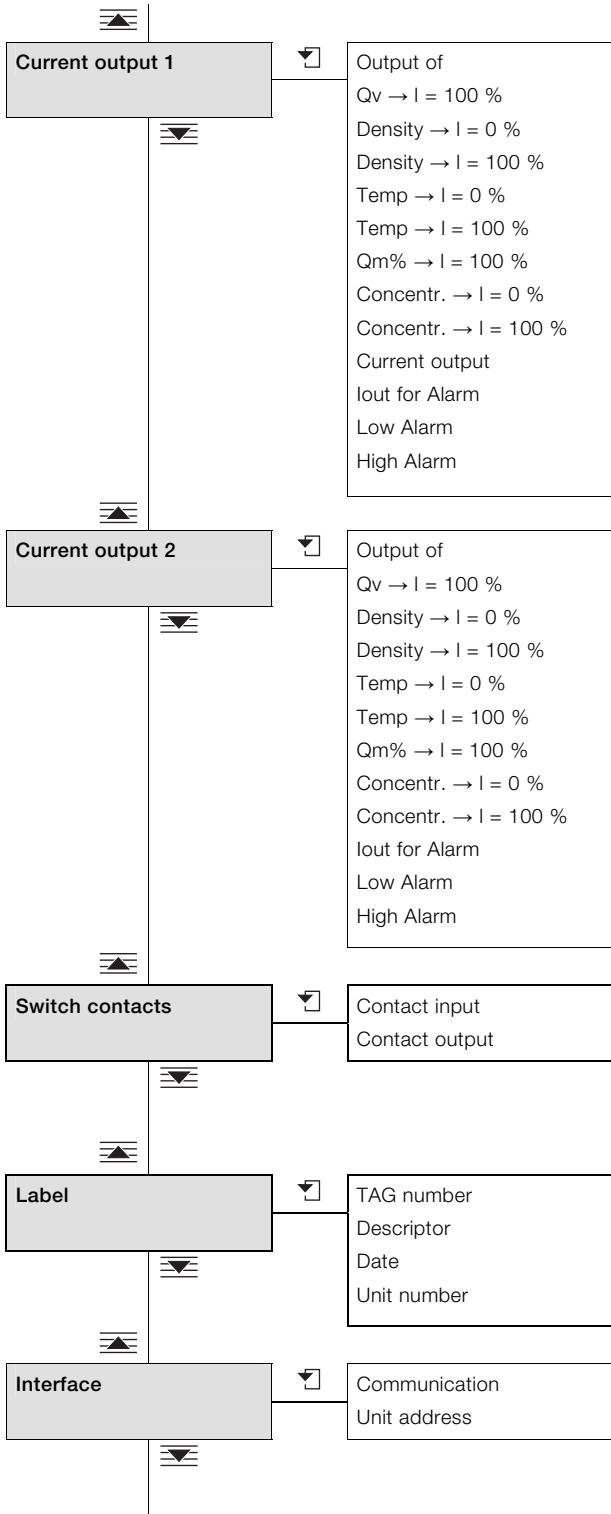
#### TÄRKEÄÄ (OHJE)

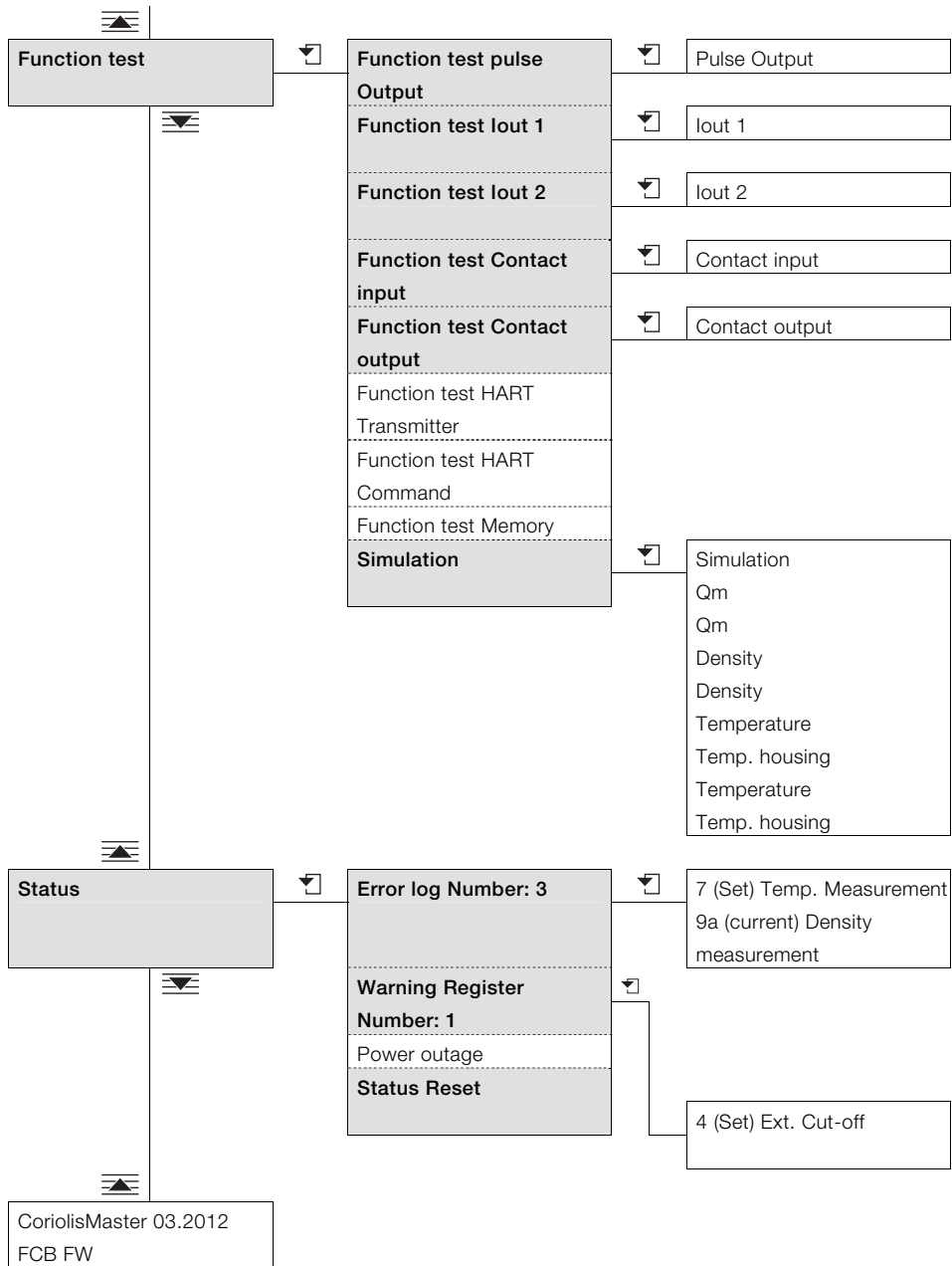
Tämä parametrien yleiskuvaus sisältää kaikki laitteessa käytettävissä olevat valikot ja parametrit. Riippuen laitteen varustuksesta ja konfiguraatiosta siinä ei ehkä kaikkia valikoita ja parametrejä ole näkyvissä.

ENTER-toiminto + esitetään tässä parametriyleiskatsauksessa tilanpuutteen vuoksi symbolin avulla.











# 10 Liite

## 10.1 Hyväksynät ja sertifiointit

### CE-merkki



Laite vastaa meidän markkinoille saattamana rakenteena seuraavien EU-direktiivien määräyksiä:

- EMC-direktiivi 2004/108/EY
- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY
- Painelaitedirektiivi (DGRL) 97/23/EY
- ATEX-direktiivi 94/9/EY

### Räjähdyssuojaus

Merkintä määräystenmukaisesta käytöstä räjähdysvaarallisilla alueilla vastaten seuraavia:



- ATEX-direktiivi (CE-tunnuksen lisämerkintä)

### IECEX

- IEC-standardit



- cFMus Approvals for Canada and United States



### TÄRKEÄÄ (OHJE)

Kaikki dokumentaatiot, vaatimustenmukaisuusvakuutukset ja sertifiikaatit ovat käytettävissä ABB:n Download-alueella.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

---



## EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.  
*We herewith confirm that the listed devices are in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Hersteller:  
*Manufacturer:* ABB Automation Products GmbH,  
Dransfelder Straße 2, 37079 Göttingen - Germany

Gerät:  
*Device:* CoriolisMaster

Modelle.:  
*Models:* FCB330\_ ; FCB350\_

Richtlinie:  
*Directive:* 2004/108/EG\* (EMV)  
2004/108/EC\* (EMC)


Europäische Norm:  
*European Standard:* EN 61326-1, 10/2006\* EN 61326-2-3, 05/2007  
EN 61326-1, 10/2006\* EN 61326-2-3, 05/2007

Richtlinie:  
*Directive:* 2006/95/EG\* (Niederspannungsrichtlinie)  
2006/95/EC\* (Low voltage directive)

Europäische Norm:  
*European Standard:* EN 61010-1, 08/2002\*  
EN 61010-1, 08/2002\*

\* einschließlich Nachträge / *including alterations*

Göttingen, 06. February 2012

  
i.V. Dr. Günter Kuhlmann  
(R&D Manager)

  
i.V. Klaus Schäfer  
(QM Manager)

ABB Automation Products GmbH

3KXF002060G0021  
Rev. 1, 21242

Postanschrift:  
Dransfelder Str. 2  
D-37079 Göttingen

Besuchsanschrift:  
Dransfelder Str. 2  
D-37079 Göttingen  
Telefon +49 551 905 0  
Telefax +49 551 905 777  
Internet: <http://www.abb.com/de>

Sitz der Gesellschaft:  
Ladenburg  
Registriergericht:  
Amtsgericht Mannheim  
Händelsregister:  
HRB 700229  
USt-IdNr.: DE 115 530 097

Vorsitz des Aufsichtsrates:  
Hans-Georg Krsobe  
Geschäftsführung:  
Til Schreier  
Daniel Huter

Bankverbindung:  
Commerzbank AG Frankfurt  
Konto: 589 635 200  
BLZ: 500 400 00



## EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity




Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	Coriolis – Massedurchflussmesser FCB... <i>Coriolis mass flowmeter FCB...</i>
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i>
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter und EN 12516 <i>AD 2000 Merkblätter and EN 12516</i>
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	B (EG-Baumusterprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) <i>B (EC-type-examination) + D (production quality assurance)</i>
EG-Baumusterprüfbescheinigung: Entwurfsprüfbericht: <i>EC type-examination certificate:</i> <i>Design-examination report:</i>	Nr. 1045 Z 0034 / 2 / D / 0004 Nr. STK1 P 0220 2 01 No. 1045 Z 0034 / 2 / D / 0004 No. STK1 P 0220 2 01
benannte Stelle: <i>notified body:</i>	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG Große Bahnstr. 31 22525 Hamburg
Kennnummer: <i>identification no.</i>	0045

Göttingen, den 26.03.2012

ppa   
(Bernd Kammann, Product Line Manager)

BZ-25-0013 Rev.01 / 21629



**EG-Konformitätserklärung**  
**EC-Certificate of Compliance**



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung ..  
Herewith we confirm that our ..

**CoriolisMaster**  
**FCB3\_ \_\_, FCH3\_ \_\_ and FCT3\_ \_\_ Flowmeter**

mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gem. der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*are in compliance with the Essential Health and Safety Requirements with refer to the council directives 94/9/EC of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

CoriolisMaster Durchflussmesser basieren auf dem Coriolis-Prinzip und kommen zur Messung von Flüssigkeiten und Gasen zum Einsatz.  
*CoriolisMaster flowmeters are based on the Coriolis-Principle and are suitable to measure liquids and gas.*

**Zulassung und Kennzeichnung**  
*Approval and Coding*

**Normen**  
*Standards*

<p><b>FM12ATEX0045 X</b> <b>CoriolisMaster - Integral transmitter/sensor</b> II 1/2 G Ex d e ia IIC T6...T2 - IP65, IP67 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C...Tmedium - IP65, IP67 II 1/2 G Ex d e ia ib IIC T6...T2 - IP65, IP67 II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C...Tmedium - IP65, IP67 II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 .. T2 - IP65, IP67 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T65°C .. Tmedium - IP65, IP67 II 2 D Ex tb IIIC T85°C .. Tmedium Ta = -40°C to +60°C - IP65, IP67</p> <p><b>CoriolisMaster - sensor only</b> II 1 G Ex ia IIC T6...T2 - IP65, IP67 II 1 D Ex ia IIIC T85°C .. Tmedium - IP65, IP67 II 2 D Ex tb IIIC T85°C...Tmedium - IP65, IP67</p> <p><b>CoriolisMaster - Transmitter only</b> II 2 (1) G Ex d e ia IIC T6 - IP65, IP67 II 2 (1) G Ex d e ib [ia] IIC T6 - IP65, IP67 II 2 (1) G Ex d e [ia] IIC T6 - IP65, IP67 II 2 (1) D Ex ia tb IIIC T85°C - IP65, IP67 II 2 (1) D Ex ib tb [ia] IIIC T85°C - IP65, IP67 II 2 (1) D Ex tb [ia] IIIC T85°C - IP65, IP67</p> <p><b>FCT3cY0klm.n.o.p CoriolisMaster - Transmitter only</b> II (1) G [Ex ia] IIC - IP65, IP67 II 3 (2) G Ex nA nR [ia] IIC T6 Ta = -40°C to +60°C - IP65, IP67</p>	<p>EN 60079-0:2009 EN 60079-1:2007 EN 60079-7:2007 EN 60079-11:2011 EN 60079-15: 2010 EN 60079-26:2007 EN 60079-31:2008 EN 60529:1991 + A1:2000</p>
<p><b>FM12ATEX0044 X</b> <b>CoriolisMaster - Integral transmitter/sensor</b> II 3 G Ex nA nR IIC T6...T2 Ta = -40°C to +60°C - IP65, IP67</p> <p><b>CoriolisMaster - sensor only</b> II 3 G Ex nA IIC T6 .. T2 Ta = -40°C to +60°C - IP65, IP67</p>	<p>EN 60079-0:2009 EN 60079-15: 2010 EN 60529:1991 + A1:2000</p>

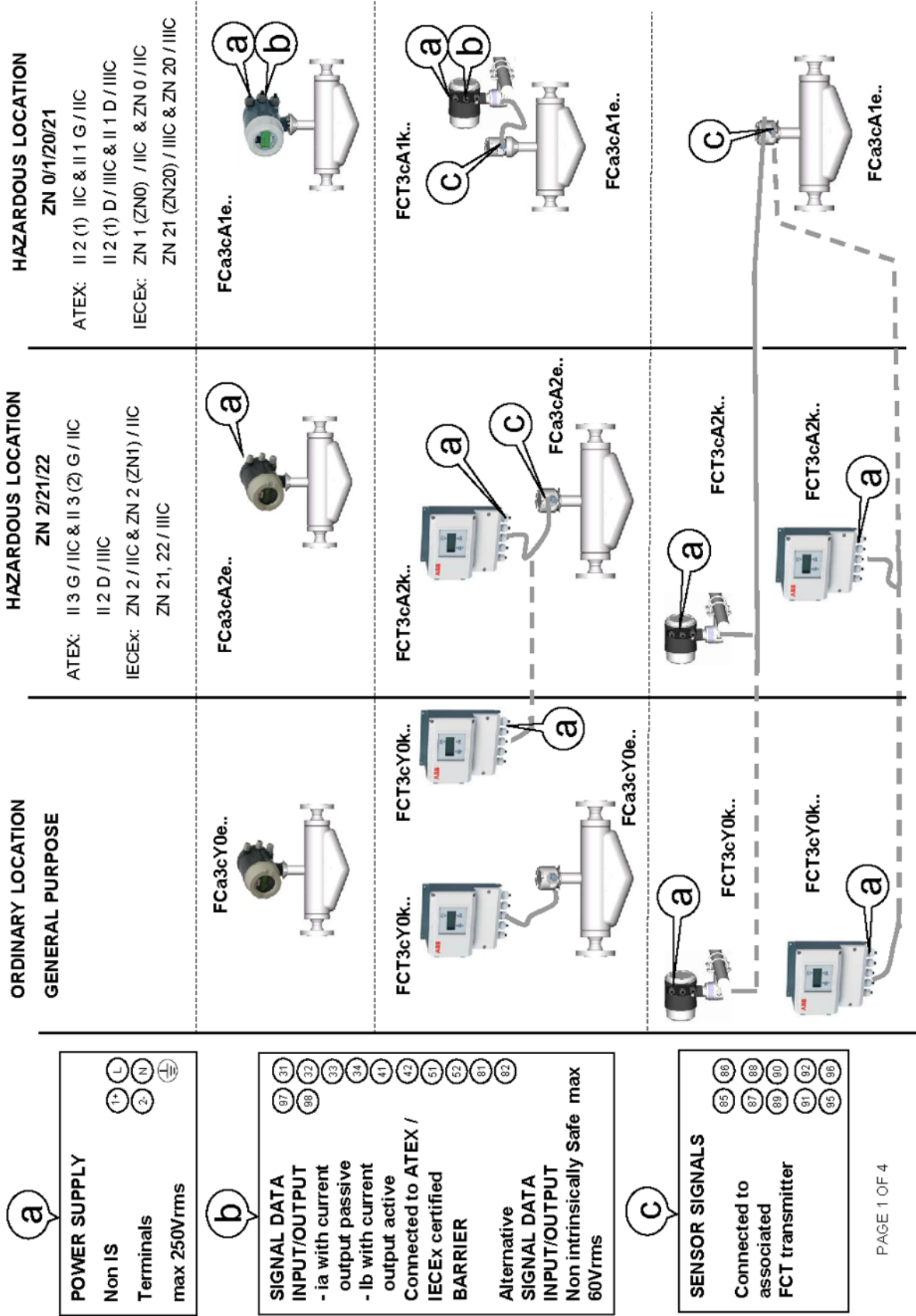
Göttingen, 04.01.2013

i.V. Klaus Schäfer  
(QM Manager)

i.V. Dr. Günter Kuhlmann  
(R&D Manager)

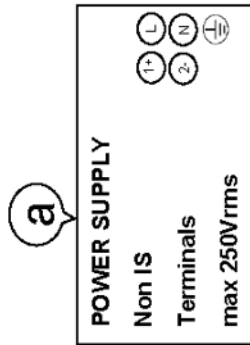
BZ-13-8029, Rev.2

Installation diagram FCB 3KXF002126G0009



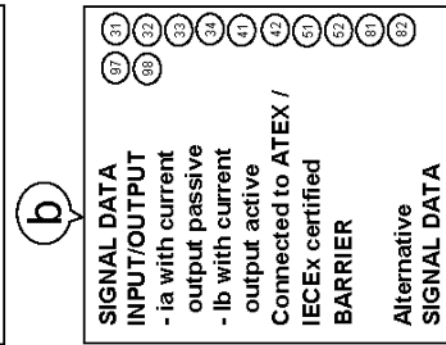
**a**

**POWER SUPPLY**  
 Non IS  
 Terminals  
 max 250Vrms



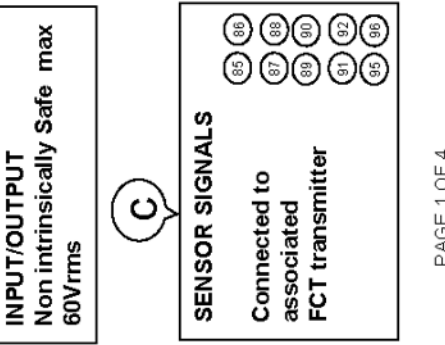
**b**

**SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT**  
 - Ia with current output passive  
 - Ib with current output active  
 Connected to ATEX / IECEx certified BARRIER  
 Alternative  
**SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT**  
 Non intrinsically Safe max 60Vrms

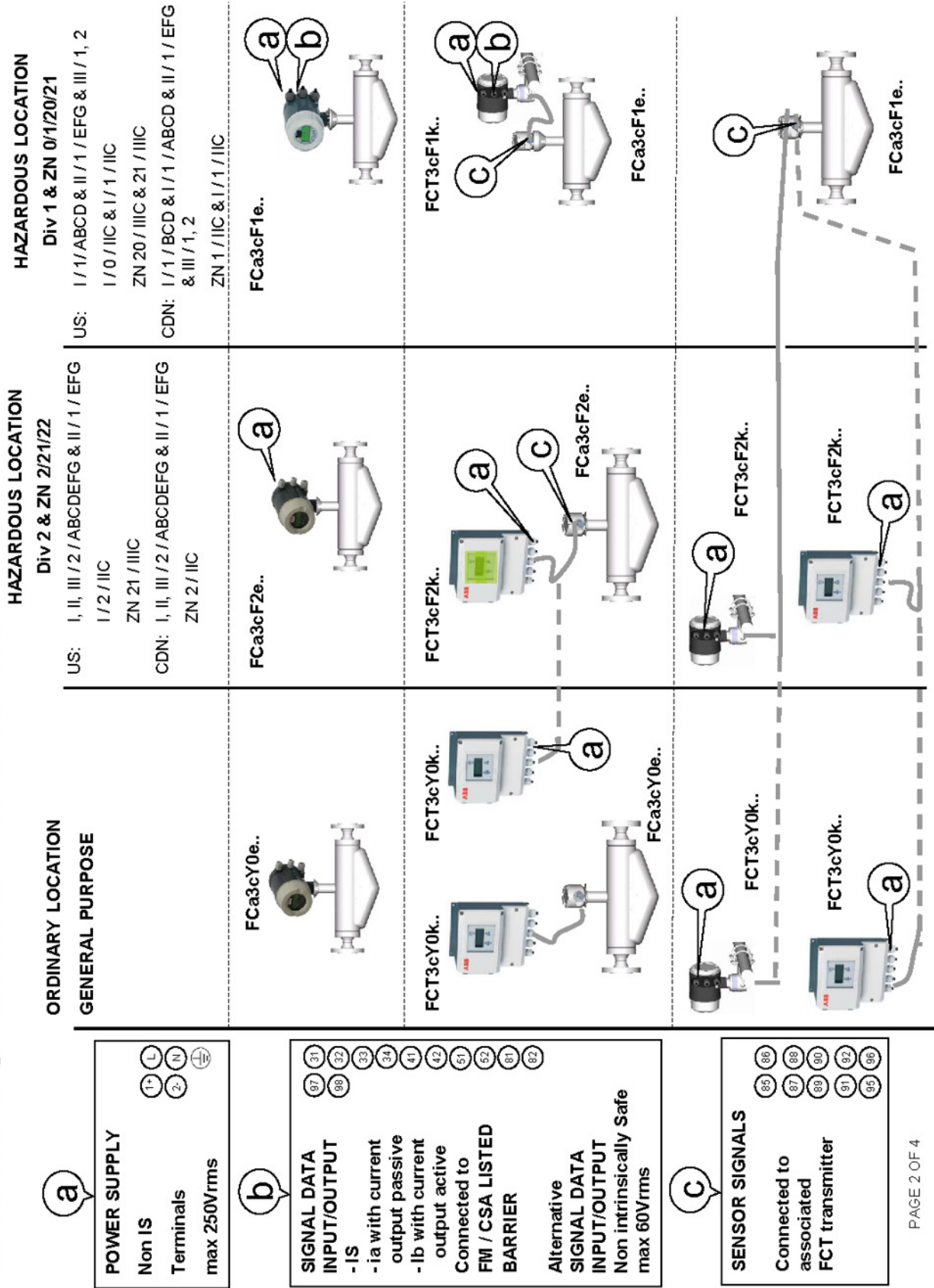


**c**

**SENSOR SIGNALS**  
 Connected to associated FCT transmitter




# Installation diagram FCB 3KXF002126G0009



Notes: ATEX & IECEx application	Notes: US and Canadian application
<p>1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO ATEX/IECEx APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN:  <math>U_o</math> OR <math>V_{oc}</math> OR <math>V_t &lt; V_{MAX}</math>, <math>I_o</math> OR <math>I_{oc}</math> OR <math>I_t &lt; I_{MAX}</math>,  <math>C_a</math> OR <math>C_o &gt; C_i + C_{cable}</math>, <math>L_a</math> OR <math>L_o &gt; L_i + L_{cable}</math>, <math>P_o &lt; P_i</math>.</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:  <math>U_o</math> OR <math>V_{oc}</math> OR <math>V_t &lt; V_{MAX}</math>, <math>I_o</math> OR <math>I_{oc}</math> OR <math>I_t &lt; I_{MAX}</math>,  <math>C_a</math> OR <math>C_o &gt; C_i + C_{cable}</math>, <math>L_a</math> OR <math>L_o &gt; L_i + L_{cable}</math>, <math>P_o &lt; P_i</math>.</p>
<p>2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN Zone 2/1/22 ENVIRONMENTS.</p>	<p>2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND III ENVIRONMENTS.</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>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>4. INSTALLATION FOR U.S. AND CANADIAN APPROVED EQUIPMENT SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANS/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS", THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANS/NFPA 70) SECTIONS 504, 505 AND THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (C22.1-02).</p>
<p>5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE ATEX or IECEx APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT.</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>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>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 PROVIDED IN THIS 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>

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung  
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle  
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING  
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

We reserve all rights for the document. Without our previous agreement the 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.

For Model: FCB	Projection and no. 1  ABB Automation Products GmbH Date: 17.04.12 Name: FBU	General tolerances: Work piece edges: Installation diagram FCB
Rev.   Date   Number   Name   Remarks:		3KXF002126G0009 04 02.11.12 KHR



Current active, HART FCa3c_kA1m_ FCa3c_kH1m_ FCa3c_kA2m_ FCa3c_kH2m_ HART communication	Ex e / XP		Operating Value		Ex nA / NI		Ex i b / IS											
	U <sub>W</sub> [V]	I <sub>W</sub> [A]	U <sub>W</sub> [V]	I <sub>W</sub> [mA]	U <sub>W</sub> [V]	I <sub>W</sub> [mA]	U <sub>0</sub> [V]	I <sub>0</sub> [mA]	P <sub>0</sub> [mW]	C <sub>0</sub> [nF]	C <sub>0pA</sub> [nF]	L <sub>0</sub> [mH]	U <sub>1</sub> [V]	I <sub>1</sub> [mA]	P <sub>1</sub> [mW]	C <sub>1</sub> [nF]	C <sub>1pA</sub> [nF]	L <sub>1</sub> [mH]
Current 1 Active	60	35	30	30	30	30	20	100	500	217	0	3.8						
Terminal 31/32 Terminal 33/34 Terminal 35-PA																		
Current 2 Passive	60	35	30	30	30	30	30	100	500	2.4	2.4	0.17						
Terminal 33/34 Terminal 35-PA																		
Contact Output	60	35	30	65	30	65	15	30	115	2.4	2.4	0.17						
Terminal 41/42																		
Contact Input	60	35	30	10	30	10	30	60	500	2.4	2.4	0.17						
Terminal 81/82																		
Pulse Output	60	35	30	65	30	65	15	30	115	2.4	2.4	0.17						
Terminal 51/52																		
Current passive, HART FCa3c_kA3m_ FCa3c_kH3m_ HART communication	Ex e / XP		Operating Value		Ex nA / NI		Ex i b / IS											
Current 1 Passive	U <sub>W</sub> [V]	I <sub>W</sub> [A]	U <sub>W</sub> [V]	I <sub>W</sub> [mA]	U <sub>W</sub> [V]	I <sub>W</sub> [mA]	U <sub>1</sub> [V]	I <sub>1</sub> [mA]	P <sub>1</sub> [mW]	C <sub>1</sub> [nF]	C <sub>1pA</sub> [nF]	L <sub>1</sub> [mH]						
Terminal 31/32	60	35	30	30	30	30	60	300	2000	0.47	0.47	0.17						
Terminal 33/34	60	35	30	30	30	30	60	300	2000	0.47	0.47	0.17						
Contact Output	60	35	30	65	30	65	60	300	2000	0.47	0.47	0.17						
Terminal 41/42																		
Contact Input	60	35	30	10	30	10	60	300	2000	0.47	0.47	0.17						
Terminal 81/82																		
Pulse Output	60	35	30	65	30	65	60	300	2000	0.47	0.47	0.17						
Terminal 51/52																		

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung  
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle  
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING  
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

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

Produktion: method 1	General tolerances	Tolerancing
ABB	Mark piece edges	Surface
ABB Automation Products GmbH	Installation diagram FCB	
Date: 17.04.12	Name: FBU	
Rev. 04	Date: 02.11.12	Name: KHR
Rev. Number	Number	Name
3KXF002126G0009		









# Contact us

## **ABB Ltd.**

### **Process Automation**

Oldends Lane, Stonehouse  
Gloucestershire, GL10 3TA  
UK

Tel: +44 (0)1453 826661

Fax: +44 (0)1453 829671

## **ABB Inc.**

### **Process Automation**

125 E. County Line Road  
Warminster PA 18974  
USA

Tel: +1 215 674 6000

Fax: +1 215 674 7183

measurement@us.abb.com

## **ABB Automation Products GmbH**

### **Process Automation**

Dransfelder Str. 2  
37079 Goettingen  
Germany

Tel: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

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

## Note

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.

Copyright© 2013 ABB

All rights reserved

3KXF411008R4493

™ Hastelloy C4 is a Haynes International trademark

C/FCB300-X1 Rev. C 01.2013