

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | CI/FCB100/FCH100-X1 REV. H

# CoriolisMaster FCB100, FCH100



Measurement made easy

**FR**  
Français

**Note de mise en exploitation**  
Débitmètre massique Coriolis – page 2

**ES**  
Español

**Instrucciones de licenciamiento**  
Caudalímetro Másico Coriolis – página 42

**DA**  
Dansk

**Idriftsættelsesvejledning**  
Coriolis-masse-flowmåler – side 82

**IT**  
Italiano

**Istruzioni di messa in servizio**  
Misuratore di portata di massa Coriolis – pagina 122

**NL**  
Nederlands

**Inbedrijfstelling instructie**  
Coriolis massa debietmeter – page 162

**PT**  
Português

**Instruções para a colocação em funcionamento**  
Medidor de vazão mássica por Coriolis – página 202

**SV**  
Svenska

**Idrifttagningsanvisning**  
Massflödesmätare coriolis – sida 242

**FI**  
Suomi

**Käyttöönotto-ohje**  
Coriolis-massavirtamittari – sivu 282

## Note de mise en exploitation | 08.2023

La documentation complémentaire est disponible gratuitement au téléchargement sur [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).



## Table des matières

|          |                                                                          |          |          |                                                                           |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sécurité.....</b>                                                     | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>Utilisation dans les zones explosibles suivant EAC TR-CU-012 .....</b> | <b>18</b> |
|          | Informations générales et instructions .....                             | 4        |          |                                                                           |           |
|          | Messages d'alerte .....                                                  | 4        | <b>4</b> | <b>Identification du produit.....</b>                                     | <b>19</b> |
|          | Utilisation conforme à l'usage prévu.....                                | 4        |          | Plaque signalétique.....                                                  | 19        |
|          | Utilisation non-conforme à l'usage prévu.....                            | 4        | <b>5</b> | <b>Transport et stockage.....</b>                                         | <b>21</b> |
|          | Clause de non-responsabilité pour la cybersécurité .....                 | 5        |          | Vérification.....                                                         | 21        |
|          | Téléchargement de logiciels .....                                        | 5        |          | Transport.....                                                            | 21        |
|          | Adresse du fabricant.....                                                | 5        |          | Stockage.....                                                             | 21        |
|          | Adresse des services après-vente.....                                    | 5        |          | Retour des appareils.....                                                 | 21        |
| <b>2</b> | <b>Utilisation dans des secteurs explosibles.....</b>                    | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>Installation.....</b>                                                  | <b>22</b> |
|          | Aperçu de l'appareil.....                                                | 6        |          | Conditions générales d'installation .....                                 | 22        |
|          | ATEX, IECEx et UKEX .....                                                | 6        |          | Lieu de montage et pose .....                                             | 22        |
|          | cFMus.....                                                               | 6        |          | Mesure de liquides .....                                                  | 23        |
|          | Identification Ex .....                                                  | 7        |          | Mesure de gaz.....                                                        | 24        |
|          | ATEX, IECEx et UKEX .....                                                | 7        |          | Dispositif d'arrêt pour le réglage du point zéro .....                    | 24        |
|          | cFMus.....                                                               | 7        |          | Isolation du capteur de mesure.....                                       | 25        |
|          | Données de température.....                                              | 8        |          | Montage dans des installations certifiées selon EHEDG .....               | 25        |
|          | Résistance à la température pour câble de raccordement .....             | 8        |          | Appareils pour les transactions soumises à l'étalonnage.....              | 25        |
|          | Conditions environnementales et de processus pour le modèle FCx1xx... .. | 8        |          | Conditions de processus .....                                             | 26        |
|          | Caractéristiques électriques – ATEX, IECEx, UKEX et cFMus.....           | 11       |          | Limites de température °C (°F).....                                       | 26        |
|          | Sorties Modbus et numériques .....                                       | 11       |          | Niveaux de pression.....                                                  | 26        |
|          | Conditions particulières de raccord .....                                | 11       |          | Boîtier en tant que dispositif de protection (en option).....             | 26        |
|          | Remarques concernant le montage.....                                     | 12       |          | Résistance du matériau des raccords de procédé.....                       | 26        |
|          | ATEX, IECEx et UKEX .....                                                | 12       |          | Courbes de résistance du matériau pour les appareils à bride .....        | 27        |
|          | cFMus.....                                                               | 12       |          | Montage du capteur de mesure .....                                        | 28        |
|          | Utilisation en présence de poussières combustibles.....                  | 12       |          | Ouverture et fermeture de la boîte de jonction.....                       | 28        |
|          | Isolation du capteur de mesure.....                                      | 12       | <b>7</b> | <b>Raccordements électriques .....</b>                                    | <b>28</b> |
|          | Ouverture et fermeture de la boîte de jonction.....                      | 12       |          | Consignes de sécurité .....                                               | 28        |
|          | Entrées de câbles selon ATEX/IECEx et UKEX.....                          | 13       |          | Pose des câbles de raccordement .....                                     | 29        |
|          | Entrées de câble selon cFMus.....                                        | 13       |          | Affectation des raccordements .....                                       | 29        |
|          | Conditions spécifiques d'utilisation.....                                | 14       |          | Données électriques des entrées et sorties.....                           | 30        |
|          | Raccordements électriques .....                                          | 14       |          | Communication Modbus® .....                                               | 31        |
|          | Process sealing.....                                                     | 15       |          | Raccordement sur l'appareil .....                                         | 33        |
|          | Instructions de fonctionnement .....                                     | 15       |          |                                                                           |           |
|          | Protection contre les décharges électrostatiques.....                    | 15       |          |                                                                           |           |
|          | Réparation.....                                                          | 15       |          |                                                                           |           |
|          | Changement du type de protection - ATEX, IECEx et UKEX .....             | 16       |          |                                                                           |           |
|          | Changement du type de protection – cFMus .....                           | 17       |          |                                                                           |           |

|           |                                                                                                    |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Mise en service et exploitation.....</b>                                                        | <b>34</b> |
|           | Consignes de sécurité .....                                                                        | 34        |
|           | Instructions de fonctionnement .....                                                               | 34        |
|           | Interrupteur de protection contre l'écriture, DEL de service et interface de commande locale ..... | 34        |
|           | Contrôles avant la mise en service.....                                                            | 35        |
|           | Activation de l'alimentation électrique.....                                                       | 35        |
|           | Paramétrage de l'appareil.....                                                                     | 35        |
|           | Paramétrage par l'interface Modbus.....                                                            | 35        |
|           | Modification d'un identifiant du Modbus esclave inconnu .....                                      | 36        |
|           | Paramétrage par l'interface utilisateur locale .....                                               | 36        |
|           | Réglage du point zéro en condition d'exploitation.....                                             | 38        |
| <b>9</b>  | <b>Entretien.....</b>                                                                              | <b>38</b> |
|           | Consignes de sécurité .....                                                                        | 38        |
| <b>10</b> | <b>Démontage et élimination.....</b>                                                               | <b>39</b> |
|           | Démontage.....                                                                                     | 39        |
|           | Élimination .....                                                                                  | 39        |
| <b>11</b> | <b>Caractéristiques techniques.....</b>                                                            | <b>40</b> |
| <b>12</b> | <b>Autres documents .....</b>                                                                      | <b>40</b> |
| <b>13</b> | <b>Annexe .....</b>                                                                                | <b>41</b> |
|           | Formulaire de retour .....                                                                         | 41        |

# 1 Sécurité

## Informations générales et instructions

La notice est un élément important du produit et doit être conservée pour une utilisation ultérieure.

L'installation, la mise en service et l'entretien du produit doivent uniquement être assurés par un personnel spécialisé et compétent, autorisé par l'opérateur de l'installation. Ce personnel spécialisé doit avoir lu et compris la notice et suivre les instructions.

Pour de plus amples informations, ou en cas de problèmes non traités dans la notice, vous pouvez vous procurer les informations nécessaires auprès du fabricant.

Le contenu de cette notice ne fait pas partie et ne modifie aucun accord, engagement ou rapport juridique antérieur ou actuel.

Les modifications et réparations du produit ne doivent être effectuées que si la notice l'autorise expressément.

Les instructions et symboles figurant directement sur le produit doivent absolument être respectés. Ils ne doivent pas être retirés et doivent rester parfaitement lisibles.

L'exploitant doit strictement observer les consignes en vigueur dans son pays en termes d'installation, de test de fonctionnement, de réparation et d'entretien des produits électriques.

## Messages d'alerte

Les messages d'alerte de cette notice sont composés selon le schéma suivant :

### DANGER

La mention « **DANGER** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement entraînera la mort ou des blessures graves.

### AVERTISSEMENT

La mention « **AVERTISSEMENT** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### ATTENTION

La mention « **ATTENTION** » signale un danger imminent. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures légères ou mineures.

### AVIS

La mention « **AVIS** » signale une possibilité de dommages matériels.

### Remarque

« **Remarque** » signale des informations utiles ou importantes sur le produit.

## Utilisation conforme à l'usage prévu

Cet appareil est utilisé pour les applications suivantes :

- transmission des fluides de mesure liquides et gazeux (y compris les gaz instables).
- mesure directe du débit massique.
- mesure indirecte du débit volumique (via densité et débit massique).
- mesure de la densité du fluide de mesure.
- mesure de la température du fluide de mesure.

L'appareil est exclusivement destiné à une utilisation dans la limite des valeurs indiquées sur la plaque signalétique et dans les caractéristiques techniques.

Lors de l'utilisation des substances de mesure, veuillez respecter les points suivants :

- Seules des substances de mesure pour lesquelles il est établi, selon l'état de la technique ou en raison de l'expérience de l'exploitant, que les propriétés physiques et chimiques du matériau des parties en contact avec la substance et nécessaires à la sécurité de l'entreprise ne sont pas modifiées pendant la durée de fonctionnement. Ceci concerne les éléments du capteur de mesure.
- Les fluides chlorurés peuvent particulièrement entraîner des dommages dus à la corrosion non décelable de l'extérieur sur les aciers inoxydables, ce qui peut entraîner la destruction de pièces au contact avec le fluide, voire une fuite du fluide de mesure. Il incombe à l'exploitant de contrôler l'adéquation du matériau pour chaque application.
- Les substances de mesure avec des caractéristiques inconnues ou des substances de mesure abrasives peuvent être utilisées uniquement si l'exploitant peut garantir la sécurité de l'appareil au moyen d'une inspection régulière et adéquate.

## Utilisation non-conforme à l'usage prévu

Les utilisations suivantes de l'appareil sont interdites :

- L'utilisation comme pièce de compensation élastique dans des conduites, pour compenser les décalages, les oscillations ou les expansions de tuyaux, par exemple.
- L'utilisation comme marchepied, à des fins de montage, par exemple.
- L'utilisation comme support pour des charges externes, pour des conduites, par exemple.
- L'application de matériau, par ex. par laquage du boîtier ou de la plaque signalétique, ou par soudure ou brasage de pièces.
- L'enlèvement de matière, par le perçage du boîtier, par exemple.



## Clause de non-responsabilité pour la cybersécurité

Ce produit a été conçu pour être raccordé à une interface réseau afin de transmettre des informations et des données via ce canal. L'exploitant est seul responsable de la mise à disposition et de la garantie continue d'un raccordement sûr entre le produit et son réseau ou, le cas échéant, d'autres réseaux éventuels.

L'exploitant doit prendre les mesures appropriées et les maintenir (comme l'installation de pare-feu, l'utilisation de mesures d'authentification, le cryptage des données, l'installation de programmes anti-virus, etc.) afin de protéger le produit, le réseau, ses systèmes et l'interface contre les problèmes de sécurité, tout accès non autorisé, les dysfonctionnements, les intrusions, les pertes et/ou le détournement de données ou d'informations.

ABB et ses filiales ne sont pas responsables des dommages et / ou pertes découlant de ces failles de sécurité, accès non autorisés, dysfonctionnements, intrusions ou pertes et / ou détournements de données ou d'informations.

## Adresse du fabricant

### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Adresse des services après-vente

### Centre de service clientèle

Tel: +49 180 5 222 580

Email: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

## Téléchargement de logiciels

Sur le site web énoncé ci-dessous, vous trouverez des annonces sur les faiblesses nouvellement découvertes des logiciels ainsi que les possibilités pour télécharger les logiciels les plus récents. Nous vous recommandons de consulter ces sites web régulièrement :

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

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – Téléchargement de logiciels](#)



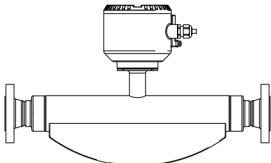
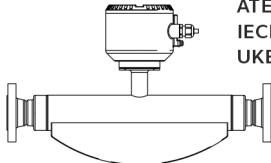
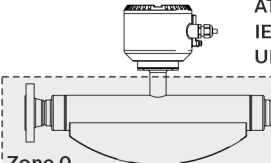
## 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### Remarque

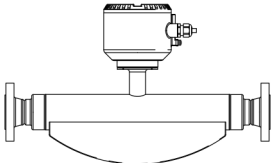
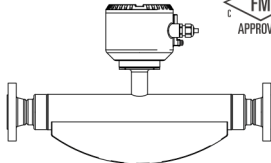
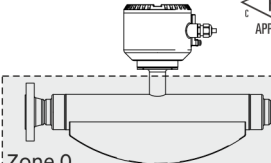
Pour de plus amples informations sur l'homologation Ex des appareils, veuillez vous rapporter aux certifications d'homologation ou aux certificats correspondants, sous [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Aperçu de l'appareil

#### ATEX, IECEx et UKEX

|                                                                                                                          | Standard/pas de protection<br>antidéflagrante                                     | Zone 2, 21, 22                                                                                                        | Zone 1, 21 (zone 0)                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Numéro de modèle                                                                                                         | FCx1xx Y0                                                                         | FCx1xx A2, U2                                                                                                         | FCx1xx A1, U1                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> <li>Zones 2, 21, 22</li> <li>Zones 1, 21</li> <li>Zone 0</li> </ul> |  |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> <div>Zone 0</div> |

#### cFMus

|                                                                                                                                                                        | Protection antidéflagrante<br>standard / aucune protection<br>antidéflagrante       | Classe I div. 2 zones 2, 21                                                                                     | Classe I div. 1 zones 0, 1, 20, 21                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Numéro de modèle                                                                                                                                                       | FCx1xx Y0                                                                           | FCx1xx F2                                                                                                       | FCx1xx F1                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> <li>Class I Div. 2</li> <li>Class I Div. 1</li> <li>Zone 2, 21</li> <li>Zone 1, 21</li> <li>Zone 0, 20</li> </ul> |  |  <div>FM<br/>APPROVED</div> |  <div>FM<br/>APPROVED</div> <div>Zone 0</div> |

## Identification Ex

### Remarque

- Selon la version, un marquage spécifique s'applique.
- ABB se réserve le droit de modifier le marquage Ex. Le marquage exact est indiqué sur la plaque signalétique.

### ATEX, IECEx et UKEX

#### Modèle FCx1xx-A2, U2... en Zone 2, 21, 22

##### ATEX, UKEX

Certificat (ATEX) : FM 14 ATEX0017X

Certificat (UKEX) : FM22UKEX0041X

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

FM 14 ATEX0016X

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

##### IECEx

Certificat : IECEx FME 14.0003X

Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

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

#### Modèle FCx1xx-A1, U1... en Zone 1, 21 (Zone 0)

##### ATEX, UKEX

Certificat (ATEX) : FM 14 ATEX0016X

Certificat (UKEX) : FM22UKEX0042X

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

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

##### IECEx

Certificat : IECEx FME 14.0003X

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

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

### cFMus

#### Modèle FCx1xx-F2... en Zone 2, Div. 2

##### FM (marking US)

Certificat : FM16US0201X

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

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

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

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

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

ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db

See Instructions for temperature class information

##### FM (marking Canada)

Certificat : FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ec IIC T6 ... T2 Gc

See Instructions for temperature class information

#### Modèle FCx1xx-F1... en Zone 1, Div. 1

##### FM (marking US)

Certificat : FM16US0201X

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

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

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

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

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

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

##### FM (marking Canada)

Certificat : FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### Données de température

#### Résistance à la température pour câble de raccordement

La température à l'entrée de câble de l'appareil dépend de la température du fluide de mesure  $T_{\text{medium}}$  et de la température ambiante  $T_{\text{amb.}}$ .

Pour le raccordement électrique de l'appareil, seuls des câbles présentant une résistance suffisante à la température conformément au tableau peuvent être utilisés.

| $T_{\text{amb.}}$                            | Résistance à la température du câble de raccordement |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| $\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ ) | $\geq 105\text{ °C}$ ( $\geq 221\text{ °F}$ )        |
| $\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ ) | $\geq 110\text{ °C}$ ( $\geq 230\text{ °F}$ )        |
| $\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ ) | $\geq 120\text{ °C}$ ( $\geq 248\text{ °F}$ )        |

À partir d'une température ambiante de  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ), les fils doivent en outre être isolés dans la boîte de jonction avec les flexibles en silicone fournis.

#### Conditions environnementales et de processus pour le modèle FCx1xx...

|                                                        |                                    |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Température ambiante $T_{\text{amb.}}$                 | -20 à 70 °C<br>(-4 à 158 °F)       |
|                                                        | -40 à 70 °C*<br>(-40 à 158 °F)*    |
| Température du fluide de mesure<br>$T_{\text{medium}}$ | -40 à 205 °C<br>(-40 à 400 °F)     |
| Classe de protection / NEMA                            | IP 65, IP 67 /<br>NEMA 4X, type 4X |

\* En option, en présence de la référence de commande « **Plage de température ambiante – TA9** »

**Température du fluide de mesure (données Ex) pour le modèle FCx1xx-A1, U1... en zone 1**

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température.

| Température ambiante T <sub>amb.</sub> | Classe de température |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

**Température du fluide de mesure (données Ex) pour le modèle FCx1xx-A2, U2... en zone 2**

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température.

| Température ambiante T <sub>amb.</sub> | Classe de température |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)       | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)       | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)       | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)       | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*      | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Uniquement pour l'option de commande « Longueur de tour élargie – TE1, TE2 ou TE3 »

**Température du fluide de mesure (données Ex) pour le modèle FCx1xx-A1, U1... en zone 21 et pour le modèle FCx1xx-A2, U2... en zone 22**

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température.

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

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Données de température

Température du fluide de mesure (données Ex) pour le modèle FCx1xx-F1... en classe I, div 1, classe I zone 1

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température.

| Température ambiante T <sub>amb.</sub> | Classe de température |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

Température du fluide de mesure (données Ex) pour le modèle FCx1xx-F2... en classe I, div 2, classe I zone 2

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température.

| Température ambiante T <sub>amb.</sub> | Classe de température |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)       | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)       | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)       | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)       | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*      | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Uniquement pour l'option de commande « Longueur de tour élargie – TE1, TE2 ou TE3 »

Température du fluide de mesure (données Ex) pour le modèle FCx1xx-F1... en zone 21, classe II / III et le modèle FCx1xx-F2... en zone 22, classe II / III

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température.

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

## Caractéristiques électriques – ATEX, IECEx, UKEX et cFMus

### Sorties Modbus et numériques

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

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

| Sorties                             | Charges<br>admissibles |            | Type de protection |            |                 |            |                 |            |            |            |                  |            |
|-------------------------------------|------------------------|------------|--------------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                                     | (générales)            |            | « ec » / « NI »    |            | « eb » / « XP » |            | « ia » / « IS » |            |            |            |                  |            |
|                                     |                        |            | (Zone 2/Div. 2)    |            | (Zone 1/Div. 1) |            | (Zone 1/Div. 1) |            |            |            |                  |            |
|                                     | $U_N$ [V]              | $I_N$ [mA] | $U_N$ [V]          | $I_N$ [mA] | $U_M$ [V]       | $I_M$ [mA] | $U_O$ [V]       | $I_O$ [mA] | $P_O$ [mW] | $C_O$ [nF] | $C_{O\ pa}$ [nF] | $L_O$ [μH] |
| <b>Modbus, actif</b>                | 3                      | 30         | 3                  | 30         | 30              | 30         | 4,2             | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| Bornes A / B                        |                        |            |                    |            |                 |            | $U_i$ [V]       | $I_i$ [mA] | $P_i$ [mW] | $C_i$ [nF] | $C_{i\ pa}$ [nF] | $L_i$ [μH] |
|                                     |                        |            |                    |            |                 |            | 4,2             | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| <b>Sortie numérique DO1 passive</b> | 30                     | 25         | 30                 | 25         | 30              | 25         | 30              | 25         | 187        | 2,4        | —                | 200        |
| Bornes 41 / 42                      |                        |            |                    |            |                 |            |                 |            |            |            |                  |            |
| <b>Sortie numérique DO2 passive</b> | 30                     | 25         | 30                 | 25         | 30              | 25         | 30              | 25         | 187        | 20         | —                | 200        |
| Bornes 51 / 52                      |                        |            |                    |            |                 |            |                 |            |            |            |                  |            |

Toutes les sorties sont isolées les unes des autres et de l'alimentation électrique.

Les sorties numériques DO1 / DO2 ne sont pas isolées galvaniquement l'une de l'autre. Les bornes 42 / 52 ont le même potentiel.

### Conditions particulières de raccord

#### Remarque

Si le conducteur de protection (PE) est raccordé dans la zone de raccordement du débitmètre, il faut veiller à ce qu'aucune différence de potentiel dangereuse ne puisse se produire dans la zone dangereuse entre le conducteur de protection (PE) et la liaison équipotentielle (PE).

#### Remarque

Les exigences de sécurité relatives aux circuits à sécurité intrinsèque figurant dans le certificat d'homologation CE de l'appareil doivent être respectées.

Les circuits de sortie sont conçus de sorte qu'ils puissent être connectés à des circuits à sécurité intrinsèque et non intrinsèque.

- Une combinaison de circuits à sécurité intrinsèque et non intrinsèque n'est pas autorisée.
- Dans le cas de circuits à sécurité intrinsèque, il convient d'installer un équipotentiel le long du tracé des sorties numériques.
- La tension de mesure des circuits à sécurité non intrinsèque s'élève à  $U_M = 30$  V.
- Si la tension de mesure de  $U_M = 30$  V pour le raccord de circuits externes non intrinsèquement sûrs n'est pas dépassée, la sécurité intrinsèque est conservée.
- Pour changer le type de protection, lire le chapitre **Changement du type de protection** dans les Instructions de service.

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### Remarques concernant le montage

#### ATEX, IECEx et UKEX

Le montage, la mise en service, ainsi que l'entretien et la réparation des appareils dans les zones à risque d'explosion peuvent être uniquement effectués par un personnel qualifié. Toute tâche ne peut être effectuée que par le personnel formé sur les différents types de protection, les techniques d'installation, les règles et recommandations applicables et les principes généraux de partage des zones. Toute personne doit posséder les compétences nécessaires à l'accomplissement de la tâche concernée.

En cas d'exploitation avec des poussières inflammables, il convient d'observer la norme EN 60079-31.

Respecter les consignes de sécurité pour l'équipement électrique dans les zones à risque d'explosion selon la directive 2014/34/EU (ATEX) ou British Regulations (UKEX) et par ex. la norme CEI 60079-14 (conception, sélection et construction des installations électriques dans les zones à risque d'explosion). Respecter les exigences applicables pour la protection du personnel en vue d'une utilisation sûre.

Il convient de respecter impérativement les classes de température conformément à l'approbation indiquée dans **Données de température** à la page 8.

Les indications du schéma d'installation 3KXF000014G0009 doivent être respectées.

#### cFMus

Le montage, la mise en service, ainsi que l'entretien et la réparation des appareils dans les zones à risque d'explosion peuvent être uniquement effectués par un personnel qualifié. L'exploitant doit strictement observer les consignes en vigueur dans son pays en termes d'installation, de test de fonctionnement, de réparation et d'entretien des appareils électriques (par exemple NEC, CEC).

Il convient de respecter impérativement les classes de température conformément à l'approbation indiquée dans **Données de température** à la page 8.

Les indications du schéma d'installation 3KXF000014G0009 doivent être respectées.

#### Utilisation en présence de poussières combustibles

En cas d'utilisation de l'appareil en présence de poussières combustibles (Protection Ex contre la poussière), il convient de respecter la norme EN 60079-31 ainsi que les points suivants :

- La température de surface maximale de l'appareil ne doit pas dépasser 85 °C (185 °F).
- La température du procédé de la conduite raccordée peut dépasser 85 °C (185 °F).
- En cas d'utilisation en zone 21, 22 ou sur des appareils de classe II, classe III, des presse-étoupes étanches à la poussière homologués doivent être utilisés.

#### Isolation du capteur de mesure

Lorsque le capteur de mesure doit être isolé, respecter les consignes énoncées dans **Isolation du capteur de mesure** à la page 25.

Respecter les indications relatives à la classe de température et aux caractéristiques de câbles dans **Données de température** à la page 8.

#### Ouverture et fermeture de la boîte de jonction

#### DANGER

**Danger d'explosion en cas d'utilisation de l'appareil lorsque le boîtier du convertisseur de mesure ou la boîte de jonction sont ouverts !**

Il convient de respecter les points suivants avant d'ouvrir le boîtier du transformateur ou la boîte de jonction :

- Un permis de feu doit être disponible.
- S'assurer de l'absence de tout risque d'explosion.
- Avant l'ouverture, couper l'alimentation et respecter un délai d'attente de  $t > 20$  minutes.

#### AVERTISSEMENT

**Risque de blessures dues à des pièces sous tension !**

En cas d'ouverture du boîtier, la protection contre le contact n'est plus active et la protection CEM est limitée.

- Couper l'alimentation électrique avant d'ouvrir le boîtier.

Voir également **Ouverture et fermeture de la boîte de jonction** à la page 28.

Pour assurer l'étanchéité du boîtier, seules des pièces détachées d'origine peuvent être utilisées.

#### Remarque

Les pièces de rechange peuvent être commandées auprès du service ABB local.

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



### Entrées de câbles selon ATEX/IECEx et UKEX

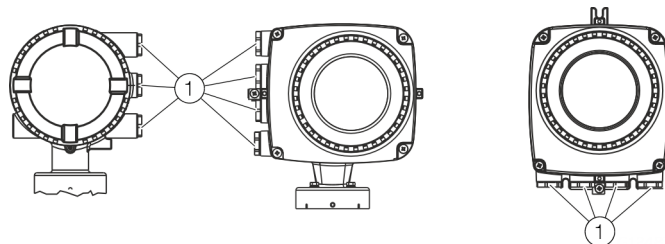
Les presse-étoupes fournis sont certifiés selon ATEX, IECEx ou UKEX.

- L'utilisation de presse-étoupes et d'obturateurs de conception simple n'est pas autorisée.
- Les bouchons noirs des presse-étoupes servent de protection pour le transport. Avant la mise en service, les entrées de câble non utilisées doivent être fermées à l'aide des obturateurs fournis.
- Le diamètre externe des câbles de raccordement doit être compris entre 6 mm (0,24 in) et 12 mm (0,47 in) afin d'assurer l'étanchéité nécessaire.
- L'appareil est livré avec des presse-étoupes noirs. En cas de connexion des sorties de signaux à des circuits à sécurité intrinsèque, il convient de remplacer le capuchon noir des presse-étoupes par le capuchon bleu livré.

### Remarque

Les modèles basse température (option, jusqu'à -40 °C [40 °F]) sont livrés avec presse-étoupes en métal, en raison de la résistance à la température nécessaire. Il convient alors de les utiliser également sur les circuits à sécurité intrinsèque.

### Entrées de câble selon cFMus



① Obturateur de transport

Figure 1: Entrée de câble

Les appareils sont fournis avec des raccords filetés ½ in NPT avec obturateur de transport.

- Les entrées de câble non utilisées doivent être obturées par des raccords à vis et des passe-câbles à vis en tenant compte des prescriptions nationales (NEC, CEC).
- S'assurer du montage correct et de l'étanchéité des raccords à vis, des passe-câbles et, le cas échéant, des bouchons.
- Lors d'une utilisation dans des zones soumises à des poussières inflammables, utiliser des raccords alimentaires et des passe-câbles à vis homologués à cet effet.
- L'utilisation de presse-étoupes et d'obturateurs de conception simple n'est pas autorisée.

### Remarque

Les appareils certifiés pour l'utilisation en Amérique du Nord sont uniquement livrés avec des filets ½ in NPT et sans presse-étoupe.

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Remarques concernant le montage

#### Conditions spécifiques d'utilisation

#### **AVERTISSEMENT**

##### Conditions particulières pour une utilisation en toute sécurité !

- La surface peinte du CoriolisMaster peut se charger d'électricité statique et dans les applications avec une humidité relative de l'air basse (<~30 % d'humidité relative de l'air), elle peut devenir une source d'inflammation même si elle est relativement débarrassée d'impuretés superficielles comme la saleté, la poussière ou l'huile.
  - Les indications relatives à la protection contre le risque d'inflammation dû aux décharges électrostatiques se trouvent dans PD CLC/TR 60079-32-1 et IEC TS60079-32.
  - Il convient de nettoyer la surface peinte avec un chiffon humide.
- Le chapitre --- fehlender Linktext --- contient la classification des températures autorisées et les températures ambiantes en fonction de la température du fluide procédé.
- Pour obtenir des informations sur la réparation des fentes antidéflagrantes dans le boîtier des appareils avec indice de protection « Ex d / XP - boîtier antidéflagrant », contactez ABB.
- Pour les appareils avec l'option de commande « **Alimentation - C** », une protection externe contre la surtension doit être fournie par le fabricant afin de limiter une éventuelle surtension à 140 % de la tension de service maximale (= 42 V DC).

#### Raccordements électriques

##### Remarque

La température à l'entrée de câble de l'appareil dépend de la construction, de la température du fluide de mesure  $T_{\text{medium}}$  et de la température ambiante  $T_{\text{amb}}$ .

Pour le raccordement électrique de l'appareil, seuls des câbles présentant une résistance suffisante à la température conformément aux tableaux de **Résistance à la température pour câble de raccordement** à la page 8 peuvent être utilisés.

Procéder à la mise à la terre de l'appareil selon les indications de la section **Affectation des raccordements** à la page 29.

Conformément aux normes NEC, un raccord de mise à la terre est disponible dans l'appareil, entre le capteur de mesure et le transmetteur.

Procéder à la mise à la terre de l'appareil selon les indications de la section **Affectation des raccordements** à la page 29.

##### Cache-bornes de l'alimentation électrique

Veiller à ce que le cache des bornes de l'alimentation électrique soit correctement fermé, voir également **Raccordement sur l'appareil** à la page 33.

### Process sealing

Selon « North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids ».

### Remarque

L'appareil peut être utilisé au Canada.

- Lors de l'utilisation sur des appareils de Class II, Groups E, F and G, il convient de ne pas dépasser une température de surface maximale de 165 °C (329 °F).
- Il convient de rendre toutes les gaines pour câbles (conduits) étanches dans un rayon de 18 in (457 mm) autour de l'appareil.

Les débitmètres d'ABB sont conçus pour le marché industriel mondial et sont notamment adaptés à la mesure de liquides inflammables et combustibles, et peuvent être montés dans les tuyaux de processus.

Les appareils équipés de gaines de câbles (conduits) sont reliés au système électrique, ce qui permet aux fluides de mesure d'entrer dans le système électrique.

Pour empêcher la pénétration des fluides de mesure dans le système électrique, les appareils sont équipés de joints du procédé qui répondent aux exigences de la norme ANSI / ISA 12.27.01.

Les débitmètres Coriolis sont conçus comme des « Single Seal Devices ».

Avec l'option de commande TE2 « Longueur de tour élargie - Capacité d'isolation avec double joint », les appareils peuvent être utilisés comme « Dual Seal Devices ».

Conformément aux exigences des normes ANSI / ISA 12.27.01, il convient de réduire les limites de fonctionnement existantes de la température, la pression et les parties sous pression aux valeurs limites suivantes :

#### Valeurs limites

|                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Matériaux des brides ou des tuyaux | Aucune restriction                   |
| Diamètres nominaux                 | DN 15 à 150<br>(½ à 6 in)            |
| Température de service             | -50 °C à 205 °C<br>(-58 °F à 400 °F) |
| Pression de process                | PN 100 / classe 600                  |

## Instructions de fonctionnement

### Protection contre les décharges électrostatiques

#### DANGER

#### Risque d'explosion en raison de décharges électrostatiques !

La surface peinte de l'appareil peut stocker des charges électrostatiques.

Le boîtier peut alors former une source d'allumage par décharge électrostatique dans les conditions suivantes :

- L'appareil est utilisé dans un environnement présentant une humidité relative de l'air  $\leq 30\%$ .
- La surface peinte de l'appareil est relativement exempte de contaminations de la surface, telles que les salissures, la poussière et l'huile.
- Il convient de respecter les indications de prévention des ignitions des environnements à risques d'explosion par une décharge électrostatique, conformément aux normes PD CLC/TR 60079-32-1 et IEC TS 60079-32-1 !

### Indication de nettoyage

Il convient de nettoyer la surface peinte de l'appareil avec un chiffon humide.

### Réparation

Les appareils de type de protection intrinsèque « d »/« XP » sont équipés de fentes antidéflagrantes dans le boîtier. Prendre contact avec ABB avant de commencer les réparations.

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Instructions de fonctionnement

#### Changement du type de protection - ATEX, IECEx et UKEX

Lors de l'installation en zone 1, l'interface Modbus et les sorties numériques des modèles FCB130/150 et FCH130/150 peuvent être exploitées avec différents types de protection :

- Interface Modbus et sortie numérique avec une sécurité intrinsèque ia
- Interface Modbus et sortie numérique sans sécurité intrinsèque

Si un dispositif déjà alimenté doit être exploité avec un autre type de protection, les mesures ou les tests d'isolation suivants doivent être effectués conformément aux normes en vigueur.

| Installation d'origine                                                                              | Nouvelle installation                                                                             | Etapes de contrôle requises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zone 1 :</b><br>Interface Modbus et sorties numériques sans sécurité intrinsèque                 | <b>Zone 1 :</b><br>• Interface Modbus et sorties numériques avec une sécurité intrinsèque ia / IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V CA/1 min ou <math>500 \times 1,414 = 710</math> V CC/1 min</li> <li>• Test entre les bornes A / B, 41 / 42 et 51 / 52 et entre les bornes A, B, 41, 42, 51 et le boîtier. Dans ce test, il ne doit y avoir aucune décharge dans ou sur l'appareil.</li> <li>• Évaluation optique, aucune détérioration, notamment des platines électroniques, pas d'endommagement ni d'explosion identifiable.</li> </ul> |
| <b>Zone 1 :</b><br>Interface Modbus et sorties numériques avec une sécurité intrinsèque ia(ib) / IS | <b>Zone 1 :</b><br>Interface Modbus et sorties numériques sans sécurité intrinsèque               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluation optique, aucune détérioration des filetages (couvercle, passe-fil à vis NPT ½ in) identifiable.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### Remarque

Pour de plus amples informations sur la protection antidéflagrante, les protections intrinsèques et les modèles d'appareils, veuillez vous reporter au schéma d'installation en annexe !

### Changement du type de protection – cFMus

L'interface Modbus et les sorties numériques des modèles FCB130/150 et FCH130/150 peuvent être exploitées avec différents types de protection :

- En cas de raccordement à un circuit électrique à sécurité intrinsèque dans la Div. 1 comme appareil à sécurité intrinsèque (IS).
- En cas de raccordement à un circuit électrique sans sécurité intrinsèque dans la Div. 1 en tant qu'appareil à boîtier antidéflagrant (XP).
- En cas de raccordement à un circuit électrique sans sécurité intrinsèque dans la Div. 2 comme appareil ne produisant pas d'étincelles (NI).

Si un dispositif déjà alimenté doit être exploité avec un autre type de protection, les mesures ou les tests d'isolation suivants doivent être effectués conformément aux normes en vigueur.

| Installation d'origine                                 | Nouvelle installation          | Etapes de contrôle requises                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs non IS | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V CA/1 min ou <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V CC}/1\text{ min}</math><br/>Test entre les bornes A / B, 41 / 42 et 51 / 52 et entre les bornes A, B, 41, 42, 51 et le boîtier.<br/>Dans ce test, il ne doit y avoir aucune décharge dans ou sur l'appareil.</li> <li>• Évaluation optique, aucune détérioration, notamment des platines électroniques, pas d'endommagement ni d'explosion identifiable.</li> </ul> |
|                                                        | Housings: Div 2<br>Outputs: NI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V CA/1 min ou <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V CC}/1\text{ min}</math><br/>Test entre les bornes A / B, 41 / 42 et 51 / 52 et entre les bornes A, B, 41, 42, 51 et le boîtier.<br/>Dans ce test, il ne doit y avoir aucune décharge dans ou sur l'appareil.</li> <li>• Évaluation optique, aucune détérioration, notamment des platines électroniques, pas d'endommagement ni d'explosion identifiable.</li> </ul> |
| Outputs: IS<br>Housing: XP                             | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluation optique, aucune détérioration des filetages (couvercle, passe-fil à vis NPT ½ in) identifiable.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: NI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de mesures particulières.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs: NI    | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V CA/1 min ou <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V CC}/1\text{ min}</math><br/>Test entre les bornes A / B, 41 / 42 et 51 / 52 et entre les bornes A, B, 41, 42, 51 et le boîtier.<br/>Dans ce test, il ne doit y avoir aucune décharge dans ou sur l'appareil.</li> <li>• Évaluation optique, aucune détérioration, notamment des platines électroniques, pas d'endommagement ni d'explosion identifiable.</li> </ul> |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluation optique, aucune détérioration des filetages (couvercle, passe-fil à vis NPT ½ in) identifiable.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Remarque

Pour de plus amples informations sur la protection antidéflagrante, les protections intrinsèques et les modèles d'appareils, veuillez vous reporter au schéma d'installation en annexe !

### 3 Utilisation dans les zones explosibles suivant EAC TR-CU-012

#### ... Instructions de fonctionnement

##### Remarque

- Un document supplémentaire contenant des informations sur la certification EAC-Ex est joint aux systèmes de mesure utilisés en zones explosibles suivant EAC TR-CU-012.
- Les informations relatives à la certification EAC-Ex font partie intégrante des présentes instructions. Les consignes d'installation et les valeurs de connexion y figurant doivent également être systématiquement respectées !

Le symbole sur la plaque signalétique vous y invite :



Les informations relatives à la certification EAC-Ex sont disponibles au téléchargement gratuit en suivant le lien suivant. Ou bien il suffit de scanner le QR-Code.



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

## 4 Identification du produit

### Plaque signalétique

#### Remarque

Les plaques signalétiques sont présentées à titre d'exemple. Les plaques signalétiques de l'appareil peuvent être différentes.

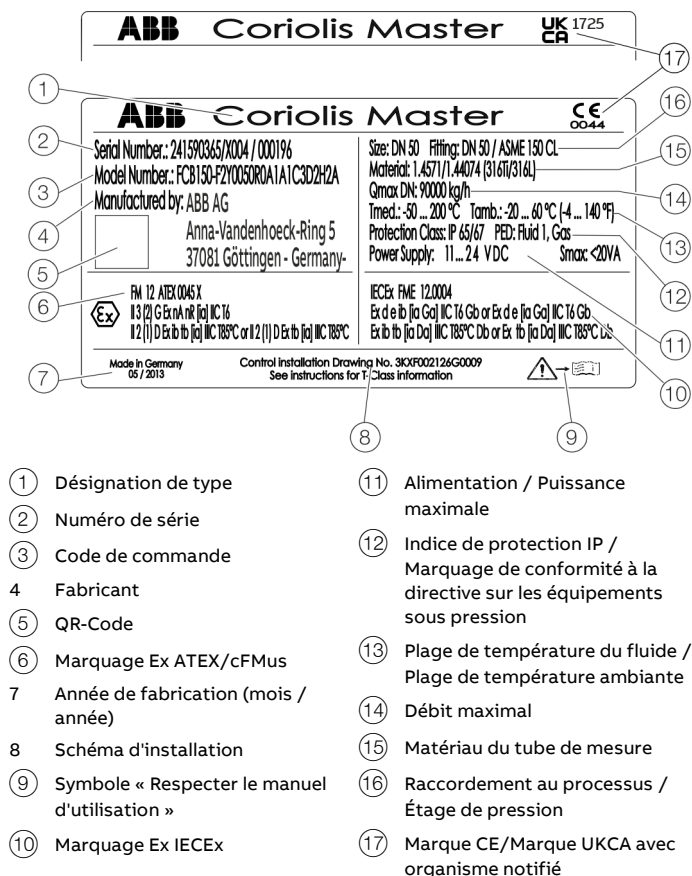


Figure 2 : plaque signalétique (exemple)

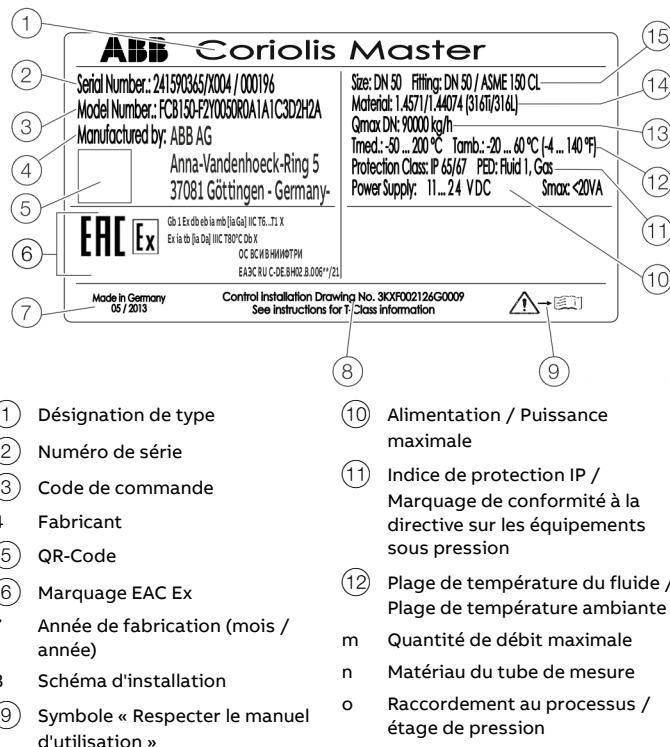
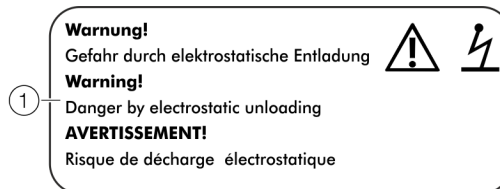


Figure 3 : Plaque signalétique EAC-Ex (exemple)

Les appareils homologués pour un usage dans des zones explosibles sont pourvus d'une étiquette d'avertissement supplémentaire.



① **AVERTISSEMENT !** – Danger en cas de décharge électrostatique.

Figure 4 : Étiquette d'avertissement supplémentaire

## ... 4 Identification du produit

### ... Plaque signalétique

Le marquage de conformité à la directive sur les équipements sous pression (DGRL) figure sur la plaque signalétique et le capteur de mesure lui-même.

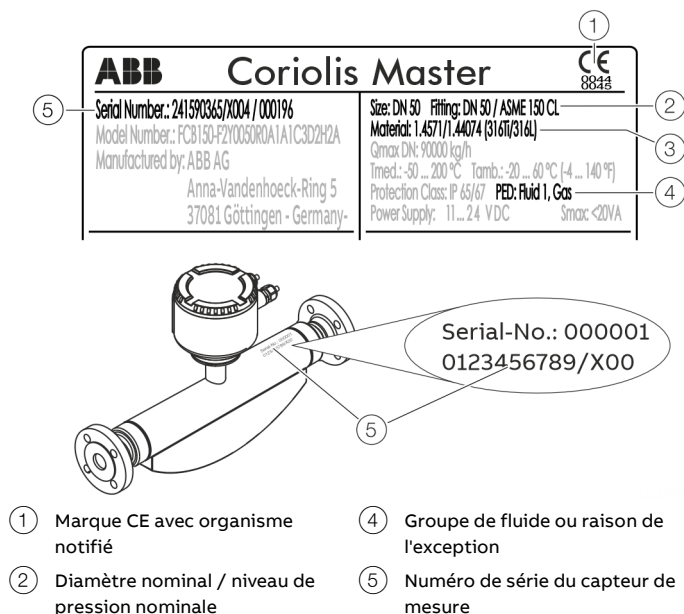


Figure 5 : Marquage DGRL (exemple)

Le marquage est réalisé indépendamment du diamètre nominal (> DN 25 ou ≤ DN 25) du capteur de mesure (voir aussi l'article 4, alinéa 3, directive sur les équipements sous pression 2014/68/EU).

#### Appareil sous pression couvert par la directive sur les équipements sous pression

Le numéro de l'organisme notifié certifiant la conformité de l'appareil avec la directive sur les équipements sous pression est indiqué sous le marquage CE.

Dans le cadre de la PED, le groupe de fluide est indiqué selon la directive sur les équipements sous pression.

Exemple : Groupe de fluide 1 = fluide dangereux, gazeux.

#### Appareil sous pression hors champ d'application de la directive sur les équipements sous pression

Dans le cadre de la PED, la raison de l'exception est indiquée à l'article 4, alinéa 3 de la directive sur les équipements sous pression.

L'appareil sous pression est classé dans la catégorie SEP (= Sound Engineering Practice) « Bonnes pratiques de l'ingénierie ».



## 5 Transport et stockage

### 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.

### Transport

#### DANGER

**Danger de mort par des charges suspendues.**

En cas de charges suspendues, il y a un risque de chute de charges.

- Il est interdit de stationner sous des charges suspendues.

#### AVERTISSEMENT

**Risque de blessure par le déplacement de l'appareil.**

Le centre de gravité de l'appareil peut être plus élevé que les points d'accrochage des harnais.

- Vérifier que l'appareil ne peut pas glisser ou pivoter pendant le transport.
- Étayer l'appareil latéralement pendant le transport.

Il convient de respecter les points suivants lors du transport de l'appareil sur le site de mesure :

- Respecter les indications de poids de l'appareil indiquées dans la fiche technique.
- En cas de transport par grue, utiliser exclusivement des harnais homologués.
- Ne pas soulever les appareils au niveau du boîtier du convertisseur de mesure ni de la boîte de jonction.
- Le centre de gravité de l'appareil peut se situer au-dessus des points de suspension des harnais.

### Stockage

Les points suivants doivent être respectés lors du stockage des appareils:

- Stocker l'appareil dans son emballage d'origine, dans un endroit sec et sans poussière.
- Respecter les conditions ambiantes admissibles pour le transport et le stockage.
- Éviter une exposition directe prolongée aux rayons du soleil.
- En principe, la durée de stockage est illimitée, mais les conditions de garantie convenues avec la confirmation de commande du fournisseur s'appliquent.

Les conditions ambiantes s'appliquant au transport et au stockage de l'appareil correspondent aux conditions ambiantes d'utilisation de l'appareil.

Tenez compte de fiche technique de l'appareil !

### 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 (voir **Formulaire de retour** à la page 41) dûment rempli.

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.).

Adresse pour le retour :

Veuillez-vous adresser au Centre d'Assistance Clients (adresse à la page 5) et leur demander l'adresse du site SAV le plus proche.

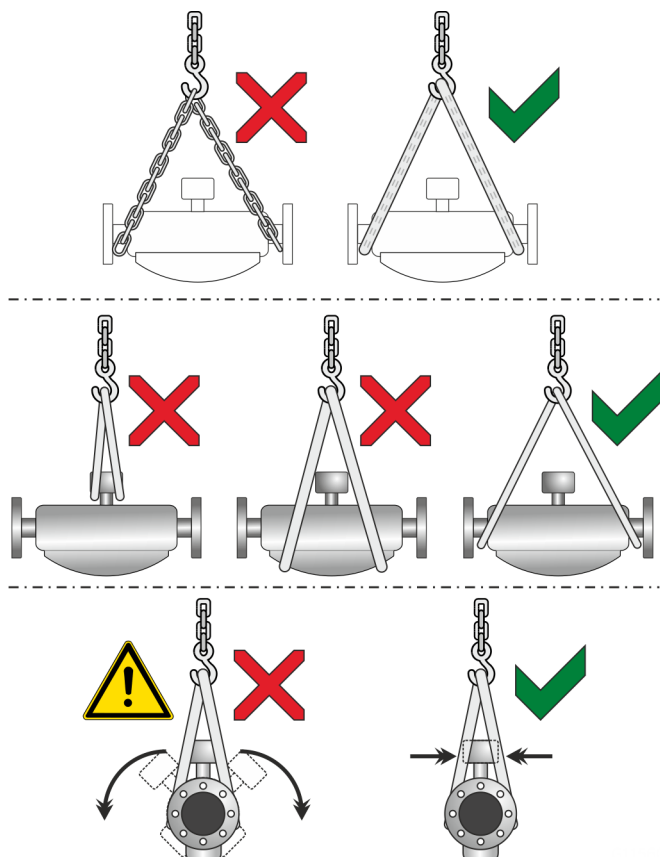


Figure 6 : Instructions de transport

## 6 Installation

### Conditions générales d'installation

#### Lieu de montage et pose

Les points suivants doivent être respectés lors du choix du site d'installation et du montage du capteur de mesure :

- Respecter les conditions ambiantes (classe de protection IP, plage de températures ambiantes  $T_{\text{ambiant}}$ ) de l'appareil sur le lieu de montage.
- Ne pas exposer le capteur de mesure ni le convertisseur de mesure aux rayons directs du soleil. le cas échéant prévoir un pare-soleil. Les valeurs limites pour la température ambiante  $T_{\text{ambiant}}$  doivent être respectées.
- En cas d'appareils à bride, il convient de garantir que les contre-bridges de la conduite sont planes et parallèles. Ne monter les appareils à bride qu'avec des joints d'étanchéité adéquats.
- Éviter le contact du capteur de mesure avec d'autres objets.
- L'appareil est configuré pour une utilisation en milieu industriel.

Aucune mesure particulière de sécurité CEM n'est requise, à condition que l'environnement électromagnétique et les perturbations électromagnétiques du lieu d'utilisation satisfassent aux « Best Practice » (correspondant aux normes figurant dans la « déclaration de conformité »). Dans le cas de champs et des perturbations électromagnétiques particulièrement puissants, maintenir une distance suffisante.

#### Joints

Le choix et le montage des joints d'étanchéité adéquats (matériau, forme) relèvent de la responsabilité de l'exploitant. Il convient de respecter les points suivants lors du choix et du montage des joints d'étanchéité :

- Utiliser des joints fabriqués dans un matériau compatible avec le fluide de mesure et la température du fluide de mesure.
- Les joints ne doivent pas pouvoir déborder dans la zone d'écoulement, ce qui pourrait causer des remous susceptibles d'affecter la précision de l'appareil.

#### Calcul de la perte de pression

La perte de pression dépend des propriétés du fluide et du débit. Pour obtenir de l'aide concernant le calcul des pertes de pression, veuillez utiliser Product Selection Assistant (PSA) ABB en ligne pour le calcul du débit sur [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Fixations et supports

Aucun support ni dispositif d'amortissement particulier n'est nécessaire pour l'appareil en cas d'utilisation conforme à l'usage prévu.

Dans les installations conformes aux « Best Practice », les forces auxquelles l'appareil est généralement soumis sont suffisamment amorties. Cela est également valable pour l'installation en série ou parallèle des appareils.

Il est recommandé d'installer les appareils particulièrement lourds avec des supports / fixations adaptés. Cela permet d'éviter tout endommagement des raccords de procédé et des conduites par les forces transversales.

Il convient de tenir compte des points suivants :

- Monter deux supports ou dispositifs de suspension de manière symétrique à proximité immédiate des raccords de procédé.
- Ne pas monter de supports ou dispositifs de suspension sur le boîtier du capteur de mesure du débit.

#### Remarque

En cas de fortes contraintes en matière de vibrations, par exemple, sur des bateaux, il est recommandé d'utiliser l'exécution maritime « CL1 ».

#### Longueur de canalisation d'entrée

Le capteur de valeurs mesurées ne nécessite pas de longueur de canalisation d'entrée.

Les appareils peuvent être installés directement en aval ou en amont des coudes, des soupapes ou autres équipements dans la mesure où cet équipement ne provoque pas de cavitation.

### Position de montage

Le débitmètre fonctionne quelle que soit la position de montage. Il convient de préférer certaines positions de montage selon le fluide de mesure utilisé (liquide, gaz) et la température du fluide de mesure. Prière de tenir compte des exemples suivants ! Dans le sens d'installation choisi, le capteur de valeurs mesurées est traversé dans le sens de la flèche. Un débit positif est alors affiché.

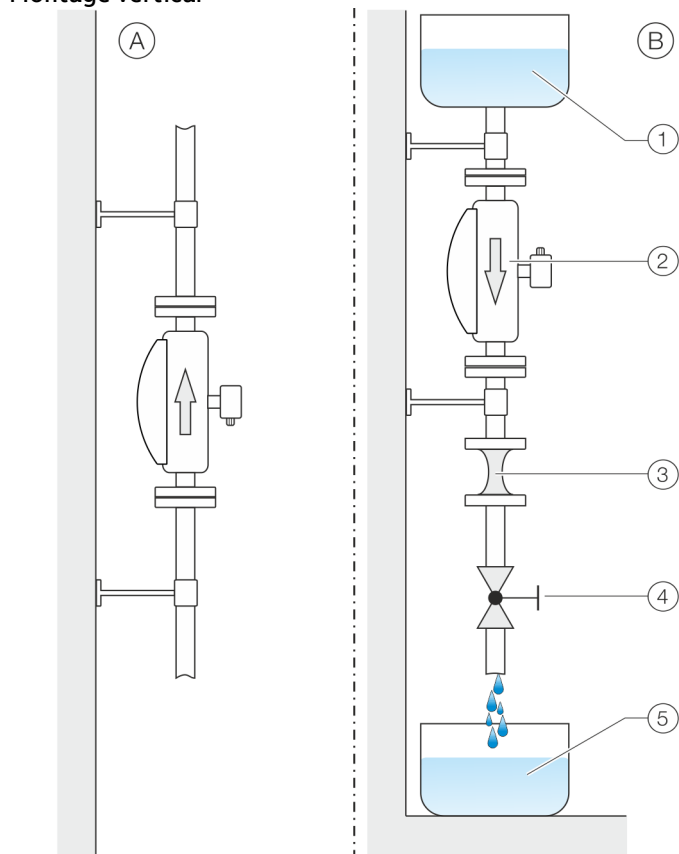
La précision de mesure indiquée n'est atteinte que dans le sens d'écoulement calibré (en cas de calibrage aller, uniquement dans le sens de la flèche ; en cas de calibrage aller-retour, dans les deux sens d'écoulement).

## Mesure de liquides

Il convient de tenir compte des points suivants pour éviter les erreurs de mesure :

- Les tubes de mesure doivent toujours être complètement remplis de fluide de mesure.
- Les gaz dissous dans le fluide ne doivent pas pouvoir s'échapper. Pour cela, une contre-pression minimale de 0,2 bar (2,9 psi) est conseillée.
- La pression de vapeur du fluide ne doit pas descendre en dessous de la valeur minimale en cas de sous-pression dans le tube de mesure ou de léger frémissement des liquides.
- Il ne peut pas y avoir de changement de phase dans le fluide pendant l'utilisation.

### Montage vertical



- ① Réservoir de stockage  
② capteur de mesure  
③ Étranglement / obturateur

Figure 7 : Montage vertical

- Ⓐ Aucune mesure particulière n'est requise pour le montage à la verticale dans un tuyau ascendant.
- Ⓑ En cas de montage vertical dans une conduite descendante, il convient d'installer un étranglement ou un obturateur sous le capteur de mesure. Cela permet d'empêcher le capteur de se vider pendant la mesure.

### Montage horizontal

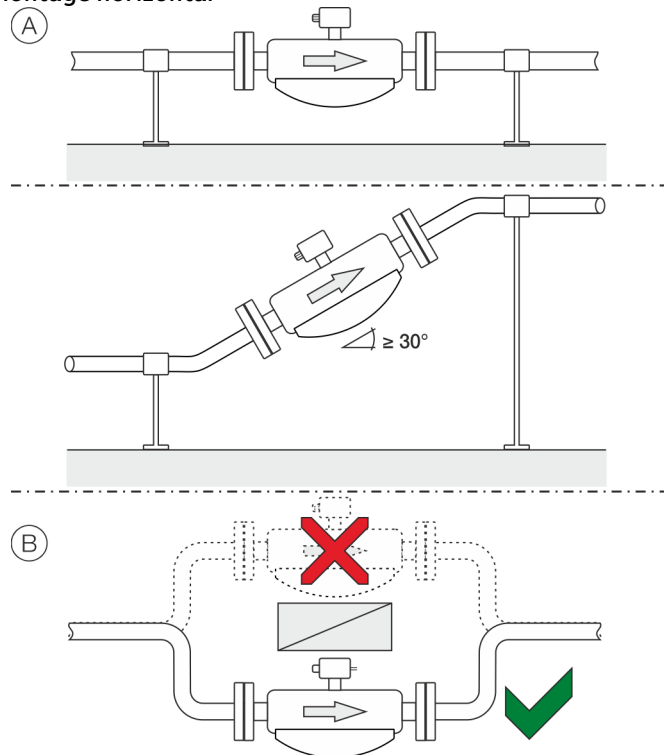


Figure 8 : Montage horizontal

- Ⓐ En cas de mesure de liquides et de montage à l'horizontale, le convertisseur de mesure ou la boîte de jonction doivent être raccordés vers le haut. Si une installation autovidante est nécessaire, le capteur de mesure doit être monté avec une inclinaison de  $\geq 30^\circ$ .
- Ⓑ En cas de montage du capteur de mesure au point culminant d'une conduite, la présence d'air ou la formation de bulles de gaz entraîne une augmentation des erreurs de mesure.

## ... 6 Installation

### ... Conditions générales d'installation

#### Mesure de gaz

Il convient de tenir compte des points suivants pour éviter les erreurs de mesure :

- Les gaz doivent être secs et exempts de liquides et de condensats.
- Éviter la présence de liquides et la formation de condensat dans le tube de mesure.
- Il ne peut pas y avoir de changement de phase dans le fluide pendant l'utilisation.

S'il n'est pas possible d'exclure la formation de condensat avec des fluides de mesure gazeux, respectez les remarques suivantes :

Assurez-vous que des condensats ne peuvent pas s'accumuler devant le capteur de mesure.

Si cela ne peut pas être évité, il est recommandé de monter le capteur de mesure à la verticale avec le sens d'écoulement vers le bas.

#### Montage vertical

Aucune mesure particulière n'est requise pour le montage à la verticale.

#### Montage horizontal

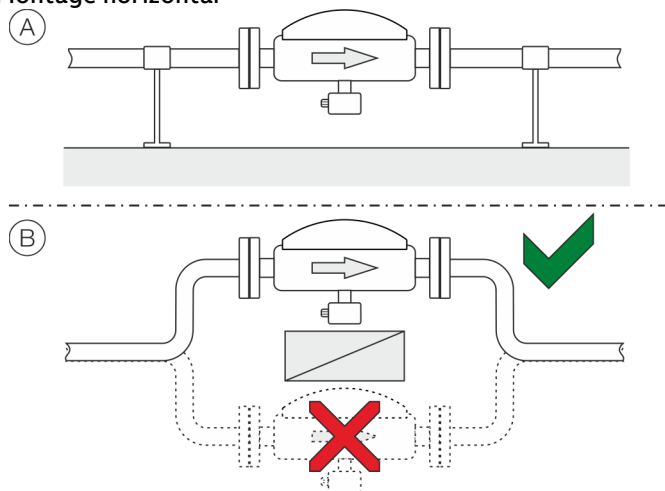
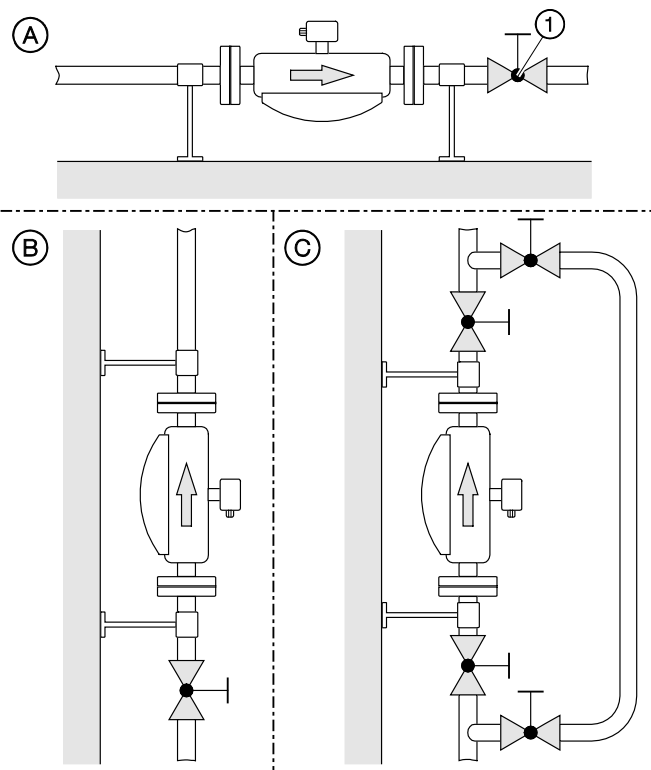


Figure 9 : Montage horizontal

- Ⓐ En cas de fluide de mesure gazeux et de montage à l'horizontale, le convertisseur de mesure ou la boîte de jonction doivent être raccordés vers le haut.
- Ⓑ En cas de montage du capteur de mesure au point bas d'une conduite, la présence de liquides ou la formation de condensats entraîne une augmentation des erreurs de mesure.

#### Dispositif d'arrêt pour le réglage du point zéro



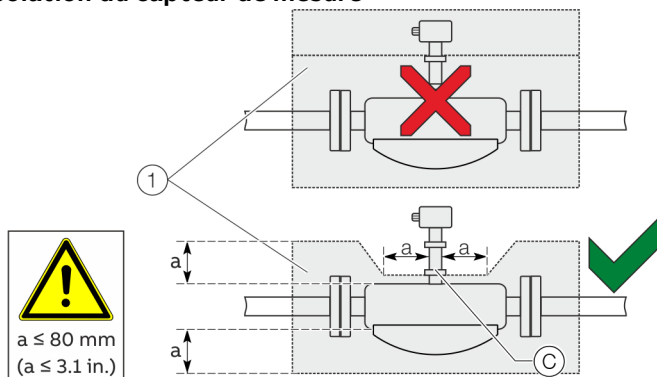
① Dispositif d'arrêt

Figure 10 : Variante de montage pour les dispositifs d'arrêt (exemple)

Afin de garantir les conditions nécessaires au réglage du point zéro en conditions d'exploitation, des dispositifs d'arrêt sont nécessaires dans les conduites :

- Ⓐ En cas de montage horizontal du convertisseur de mesure, au moins côté sortie.
- Ⓑ En cas de montage vertical du convertisseur de mesure, au moins côté entrée.
- Ⓒ Pour pouvoir procéder au réglage sans interruption du processus, il est recommandé de monter une conduite de dérivation.

### Isolation du capteur de mesure



① Isolation

Figure 11 : Montage à  $T_{\text{medium}}$  -50° à 205 °C (-58 à 400 °F)

Le capteur de mesure peut uniquement être isolé en combinaison avec l'option TE1 « Longueur de tour élargie pour l'isolation du capteur de mesure » ou TE2 « Longueur de tour élargie - Capacité d'isolation avec double joint » comme représenté à la Figure 11.

### Traçage thermique du transducteur

Lors de l'utilisation du transducteur avec un traçage thermique, la température ne peut à aucun moment dépasser  $\odot$  (Figure 11) 100 °C (212 °F) !

### Montage dans des installations certifiées selon EHEDG

#### ⚠ AVERTISSEMENT

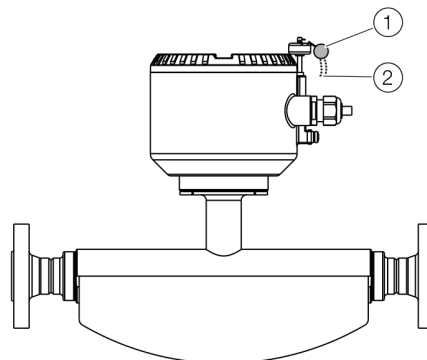
##### Risque l'intoxication !

Des bactéries et des substances chimiques peuvent salir ou intoxiquer les systèmes de conduite et leurs substances.

- Respecter les recommandations suivantes dans les installations certifiées selon EHEDG.

- L'autovidange du capteur de mesure nécessaire n'est garantie que lorsqu'il est monté verticalement ou avec une inclinaison de 30° en cas de montage horizontal. Voir **Mesure de liquides** à la page 23.
- Les raccords de procédés et les joints installés par l'utilisateur doivent tous être conformes à la norme EHEDG. Tenir compte à cet effet des informations figurant dans la version actuelle du EHEDG Position Paper : « Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment ».

### Appareils pour les transactions soumises à l'étalonnage



① Plomb

② Fil à plomber

Figure 12 : Plombage selon MID / OIML R117 (exemple)

Sur les appareils soumis à l'obligation d'étalonnage, la protection en écriture matérielle doit, dans de nombreux cas, être activée après la mise en service de l'appareil. Ceci empêche toute modification du paramétrage des appareils.

**Taquet de protection** à la page 34

Afin d'éviter la désactivation de la protection en écriture matérielle ou d'autres manipulations pendant le fonctionnement, le boîtier du convertisseur de mesure et le capteur de mesure doivent être plombés dans une boîte de jonction (uniquement pour la construction séparée).

Pour ce faire, un kit de plombage est disponible auprès ABB.

Pour installer le plombage, consulter les instructions de service séparées « IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA ».

## ... 6 Installation

### Conditions de processus

#### Remarque

Lors de l'utilisation dans des zones à risque d'explosion, respecter les données de température dans **Données de température** à la page 8 !

#### Limites de température °C (°F)

Température du fluide de mesure  $T_{\text{medium}}$

FCx130 : -50 à 160 °C (-58 à 320 °F)

FCx150 : -50 à 205 °C (-58 à 401 °F)

Température ambiante  $T_{\text{amb.}}$

-40 à 70 °C (-40 à 158 °F)

#### Remarque

Sur les appareils avec code de commande **Longueur de tour élargie – TE3**, la température du fluide de mesure doit être limitée à maximum 140 °C (284 °F) à partir d'une température ambiante de  $\geq 65$  °C (149 °F).

#### Niveaux de pression

La pression de fonctionnement maximale autorisée dépend des raccords de procédé, de la température du fluide de mesure, des vis et du matériau des joints.

Pour un aperçu des niveaux de pression disponibles, voir Présentation des appareils dans la fiche technique.

#### Boîtier en tant que dispositif de protection (en option)

#### Code de commande PR5

Pression de rupture maximale de 60 bar (870 psi)

#### Code de commande PR6 et PR7 en option sur demande

- Pression de rupture augmentée jusqu'à 100 bar (1 450 psi), valable pour les largeurs nominales DN 15 à DN 100 ( $\frac{1}{2}$  à 4 in).
- Pression de rupture augmentée jusqu'à 150 bar (2175 psi), valable pour les largeurs nominales DN 15 à DN 80 ( $\frac{1}{2}$  à 3 in).
- Des raccordements de purge peuvent être ajoutés sur demande.

#### Directive relative aux équipements

Évaluation de la conformité selon Catégorie III, groupe de fluide 1, gaz L'appareil sous pression est conçu pour supporter des changements de charge conformément à la fiche technique AD2000 S1, chapitres 1.4 a) et b). Vérifiez la résistance à la corrosion du matériau du tube de mesure en fonction du fluide de mesure.

### Résistance du matériau des raccords de procédé

#### Remarque

Pour connaître la disponibilité des différents raccords de procédé, veuillez utiliser l'assistant de choix des produits ABB en ligne (PSA) pour le calcul du débit sur [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

- Tous les raccords présentés ici ne sont pas disponibles pour tous les appareils et toutes les versions.
- La résistance admissible du matériau de l'appareil peut en outre varier par rapport à celle du raccord. Les seuils admissibles (niveau de pression / température du fluide de mesure  $T_{\text{medium}}$ ) figurent sur la plaque signalétique.

| Version                         | Diamètre nominal                                    | PS <sub>max</sub>       | TS <sub>max</sub>    | TS <sub>min</sub>  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Raccords vissés<br>(DIN 11851)  | DN 15 à 40<br>( $\frac{1}{2}$ à 1 $\frac{1}{2}$ in) | 40 bar<br>(580 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                 | DN 50 à 100<br>(2 à 4 in)                           | 25 bar<br>(363 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Raccords vissés<br>(SMS 1145)   | DN 25 à 80<br>(1 à 3 in)                            | 6 bar<br>(87 psi)       | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Tri-Clamp<br>(DIN 32676)        | DN 15 à 50<br>( $\frac{1}{2}$ à 2 in)               | 16 bar<br>(232 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                 | DN 65 à 100<br>(2 $\frac{1}{2}$ à 4 in)             | 10 bar<br>(145 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| ASME BPE Clamp                  | < DN 80<br>(< 3 in)                                 | 17,1 bar<br>(248 psi)   | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                 | DN 80<br>(< 3 in)                                   | 15,5 bar<br>(224,8 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                 | DN 100<br>(< 4 in)                                  | 12,9 bar<br>(187,1 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Raccord fileté intérieur<br>NPT | DN15 Acier<br>inoxydable 1.4404                     | 179 bar<br>(2596,2 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                 | DN15 Acier<br>inoxydable 1.4404                     | 163 bar<br>(2364,1 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                 | DN15 HC22<br>2.4602                                 | 267 bar<br>(3872,5 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                 | DN15 HC22<br>2.4602                                 | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                 |                                                     |                         |                      |                    |
|                                 |                                                     |                         |                      |                    |

## Courbes de résistance du matériau pour les appareils à bride

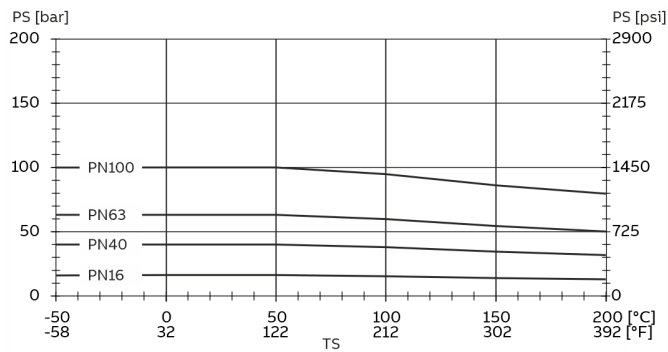


Figure 13 : Bride DIN en acier inoxydable 1.4404 (316L) jusqu'à DN 200 (8 in)

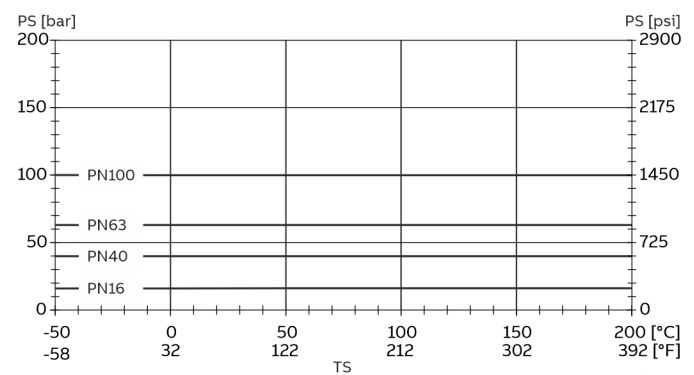


Figure 15 : Bride DIN en alliage de nickel jusqu'à DN 200 (8 in)

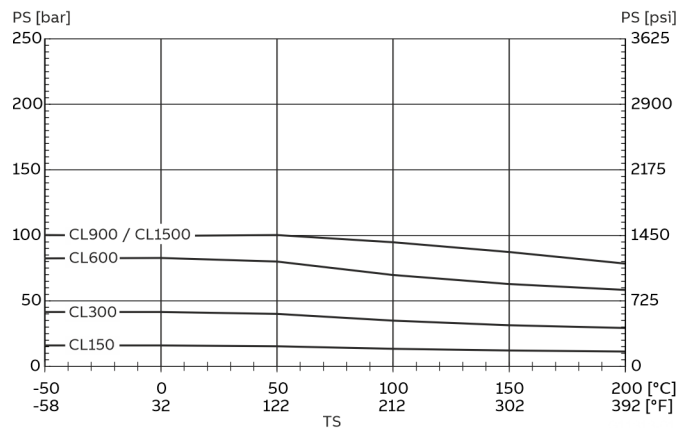


Figure 14 : Bride ASME en acier inoxydable 1.4404 (316L) jusqu'à DN 200 (8 in)

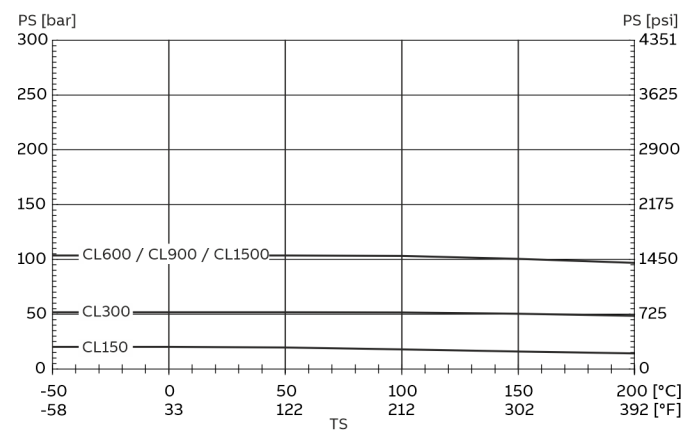


Figure 16 : Bride ASME en alliage de nickel jusqu'à DN 200 (8 in)

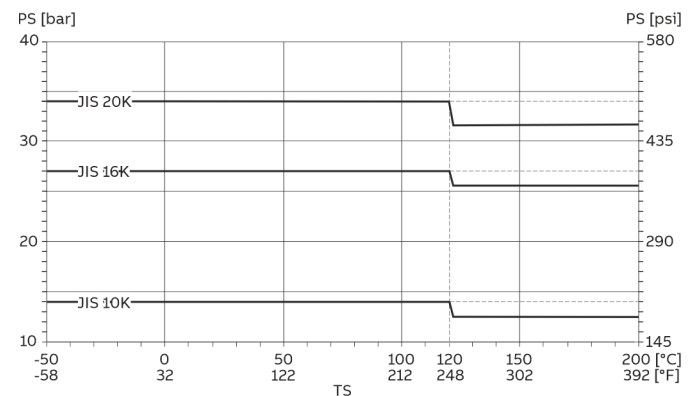


Figure 17 : Bride JIS B2220 en acier inoxydable 1.4435 ou 1.4404 (AISI 316L), ou en alliage de nickel

## ... 6 Installation

### Montage du capteur de mesure

Avant de monter la conduite, lire les conditions de montage et les indications relatives à la position de montage !

1. Centrer le capteur de mesure de manière plane et parallèle dans les tuyauteries. Pour assurer l'étanchéité des raccords de procédé, utiliser des joints adéquats.
2. Serrer les vis de la bride en croix au couple maximal admissible.
3. Contrôler l'étanchéité des raccords de procédé.

### Ouverture et fermeture de la boîte de jonction

#### **! DANGER**

**Danger d'explosion en cas d'utilisation de l'appareil lorsque le boîtier du convertisseur de mesure ou la boîte de jonction sont ouverts !**

Il convient de respecter les points suivants avant d'ouvrir le boîtier du transformateur ou la boîte de jonction :

- Un permis de feu doit être disponible.
- S'assurer de l'absence de tout risque d'explosion.
- Avant l'ouverture, couper l'alimentation et respecter un délai d'attente de  $t > 20$  minutes.

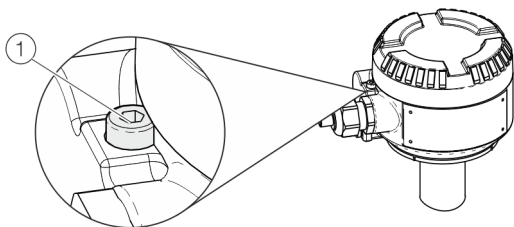


Figure 18 : Verrouillage du capot (exemple)

#### **REMARQUE**

**Influence néfaste sur la classe de protection IP**

- S'assurer du montage correct du couvercle des bornes de connexion de l'alimentation.
- Contrôler le joint torique avant la fermeture du couvercle du boîtier, le remplacer le cas échéant.
- Vérifier la position du joint torique lors de la fermeture du couvercle du boîtier.

Pour ouvrir le boîtier, desserrer la sécurité du couvercle en vissant la vis à six pans ①.

Une fois le boîtier fermé, verrouiller le couvercle en dévissant la vis à six pans ①.

## 7 Raccordements électriques

### Consignes de sécurité

#### **! AVERTISSEMENT**

**Risque de blessures dues à des pièces sous tension.**

Des travaux non conformes de branchements électriques peuvent entraîner des chocs électriques.

- Couper l'alimentation électrique avant de fermer le boîtier.
- Respecter les normes et directives en vigueur lors du branchement électrique.

#### **Remarque**

Cet équipement correspond à un appareil de classe A (domaine industriel). L'appareil peut parasiter les ondes haute fréquence dans les zones résidentielles.

Dans ce cas, il peut être exigé de l'exploitant de prendre les mesures appropriées.

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

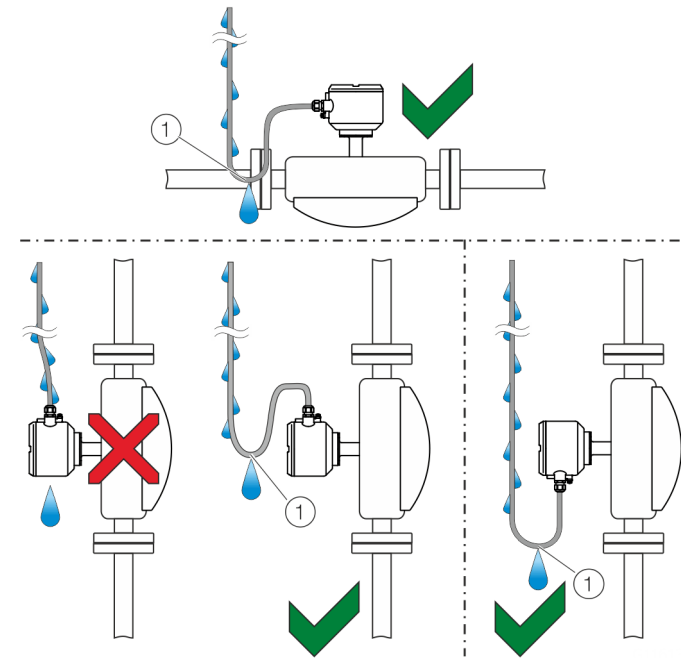
Suivez les instructions de raccordement électrique de la notice afin de ne pas compromettre la classe de protection IP.

Mettre le système à la terre conformément aux exigences.



Pose des câbles de raccordement

En cas de pose des câbles de raccordement sur le capteur de mesure, prévoir une boucle d'égouttement (poche d'eau).

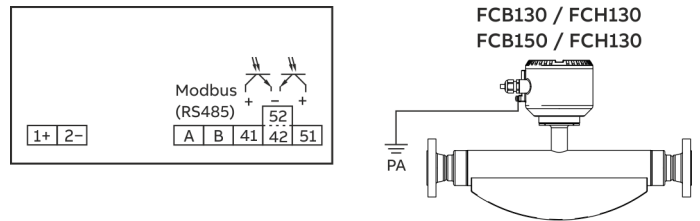


① Boucle d'égouttement

Figure 19 : Pose des câbles de raccordement

Affectation des raccordements

Modèles FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA Liaison équipotentielle

Figure 20 : Schéma de raccordement

Raccordements de l'alimentation électrique

| Tension continue (CC) |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Borne                 | Fonction / Commentaires |
| 1+                    | +                       |
| 2-                    | -                       |

Raccordements pour les sorties

| Borne   | Fonction / Commentaires                                                                                                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A / B   | Modbus® RTU (RS485)                                                                                                      |
| 41 / 42 | Sortie numérique DO1 passive<br>La sortie peut être configurée comme sortie d'impulsion, de fréquence ou de commutation. |
| 51 / 52 | Sortie numérique DO2 passive<br>La sortie peut être configurée comme sortie d'impulsion ou de commutation.               |

... 7 Raccordements électriques

Données électriques des entrées et sorties

Remarque

Lors de l'utilisation dans des zones à risque d'explosion, les indications de raccordement supplémentaires de **Utilisation dans des secteurs explosibles** à la page 6 sont à observer !

Alimentation

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Tension d'alimentation | 11 à 30 V DC<br>(Harmoniques : ≤ 5 %) |
| Consommation           | S ≤ 5 VA                              |

Tenir compte de la chute de tension sur le câble lors du raccordement des appareils. La tension d'exploitation de l'appareil ne doit pas être inférieure à 11 volts.

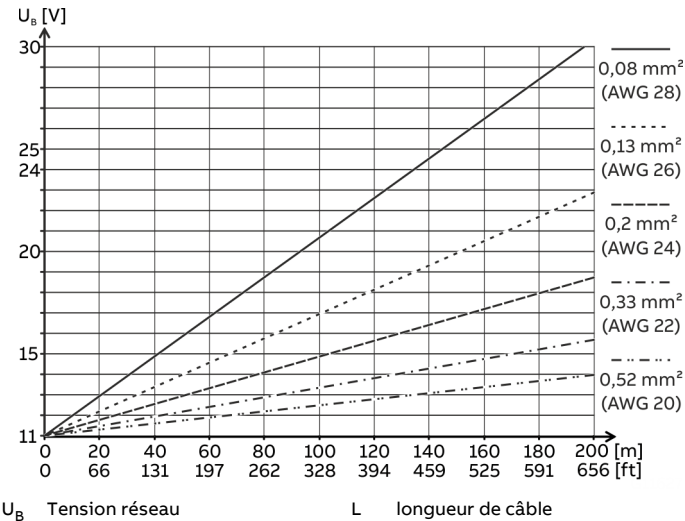
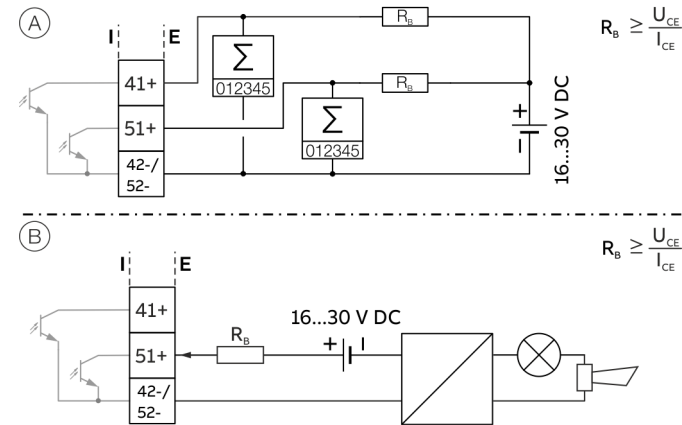


Figure 21 : Longueurs de câbles maximales (exemples)

Sortie numérique 41 / 42, 51 / 52

Configurable par Modbus.



- (A) Sorties numériques 41 / 42 passives comme sorties d'impulsion ou de fréquence, sorties numériques 51 / 52 passives comme sorties d'impulsion
- (B) Sorties numériques 51 / 52 passives comme sorties binaires

Figure 22 : Sorties numériques passives (I = interne, E = externe)

| Sortie d'impulsion / de fréquence (passive) |                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bornes                                      | 41 / 42 (sorties d'impulsion ou de fréquence)<br>51 / 52 (sorties d'impulsion)                                                            |
| Sortie « fermée »                           | 0 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 3 V<br>Pour f < 2,5 kHz : 2 mA < I <sub>CEL</sub> ≤ 30 mA<br>Pour f > 2,5 kHz : 10 mA < I <sub>CEL</sub> ≤ 30 mA |
| Sortie « ouverte »                          | 16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC<br>0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA                                                                     |
| f <sub>max</sub>                            | 10,5 kHz                                                                                                                                  |
| Largeur d'impulsion                         | 0,1 à 2000 ms                                                                                                                             |

### Sortie binaire (passive)

|                         |                                                                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bornes                  | 41 / 42, 51 / 52                                                                                                  |
| Sortie « fermée »       | $0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$<br>$2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$       |
| Sortie « ouverte »      | $16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$<br>$0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$ |
| Fonction de commutation | Paramétrable                                                                                                      |

### Remarque

- Il n'est pas possible de configurer les sorties numériques 51 / 52 comme sortie de fréquence.
- Les bornes 42 / 52 ont le même potentiel. Les sorties numériques 41 / 42 et 51 / 52 ne sont pas isolées galvaniquement l'une de l'autre.
- En cas d'utilisation d'un compteur mécanique, il est recommandé de régler la largeur d'impulsion sur  $\geq 30$  ms et une fréquence maximale de  $f_{\max} \leq 3$  kHz.

## Communication Modbus®

### Remarque

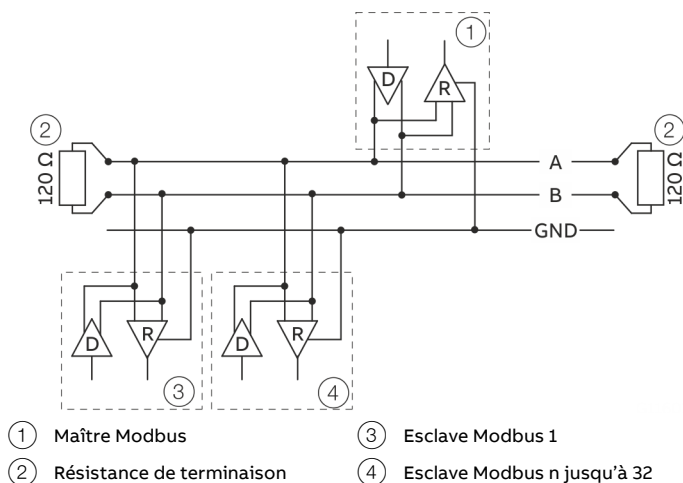
Le protocole Modbus® n'étant pas sécurisé (en terme de cybersécurité/sécurité informatique), son utilisation prévue doit être évaluée avant toute mise en œuvre pour s'assurer de son adéquation.

Modbus est un standard ouvert de propriété et d'administration d'un groupe indépendant de fabricants d'appareils, appelée l'Organisation Modbus ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)).

Grâce à l'utilisation du protocole Modbus, différents fabricants d'appareils peuvent échanger des informations sur les mêmes bus de communication, sans avoir besoin de dispositifs interfaces particuliers.

## Protocole Modbus

|                                            |                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bornes                                     | V1 / V2                                                                                                     |
| Configuration                              | Par une interface Modbus ou l'interface utilisateur locale, avec un DTM (Device Type Manager) correspondant |
| Transmission                               | Modbus RTU - RS485 Serial Connection                                                                        |
| Vitesse de transmission                    | 2 400, 4 800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 bauds<br>Réglage usine : 9600 bauds                  |
| Parité                                     | aucune, paire, impaire<br>Réglage usine : impaire                                                           |
| Bit(s) d'arrêt                             | un, deux<br>Réglage usine : un                                                                              |
| Format IEEE                                | Little-endian, Big-endian<br>Réglage usine : Little-endian                                                  |
| Temps de réponse typique                   | < 100 ms                                                                                                    |
| Retard de réponse<br>(Response Delay Time) | 0 à 200 millisecondes<br>Réglage usine : 10 millisecondes                                                   |



**Figure 23: Communication avec protocole Modbus**

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Communication Modbus®

#### Temps de réponse du Modbus

Le temps de réponse typique de l'appareil est généralement inférieur à 100 ms (temps de réponse minimal). Le temps de réponse est calculé à partir de la fin du télégramme de requête du maître jusqu'au début du télégramme de réponse par l'esclave.

Il est possible d'augmenter le temps de réponse au paramètre « modbusResponseDelayTime ».

La longueur du télégramme de réponse dépend du nombre d'octets lus et de la vitesse de transmission (bauds) paramétrée.

#### Spécification de câble

La longueur maximale admissible dépend de la vitesse de transmission, du câble (diamètre, capacité, impédance caractéristique), du nombre de charges dans la chaîne de l'appareil et de la configuration du réseau (2-ou 4 fils).

- En cas de vitesse de transmission de 9600 et de section des conducteurs minimale de 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 26), la longueur maximale est de 1 000 m (3 280 ft).
- En cas d'utilisation de câbles à 4 fils comme câblage à 2 fils, la longueur maximale doit être réduite de moitié.
- Les tronçons de ligne doivent être courts, maximum 20 m (66 ft).
- En cas d'utilisation d'un distributeur à raccords en « n », chaque branchement peut avoir une longueur maximale de 40 m (131 ft), partagée par « n ».

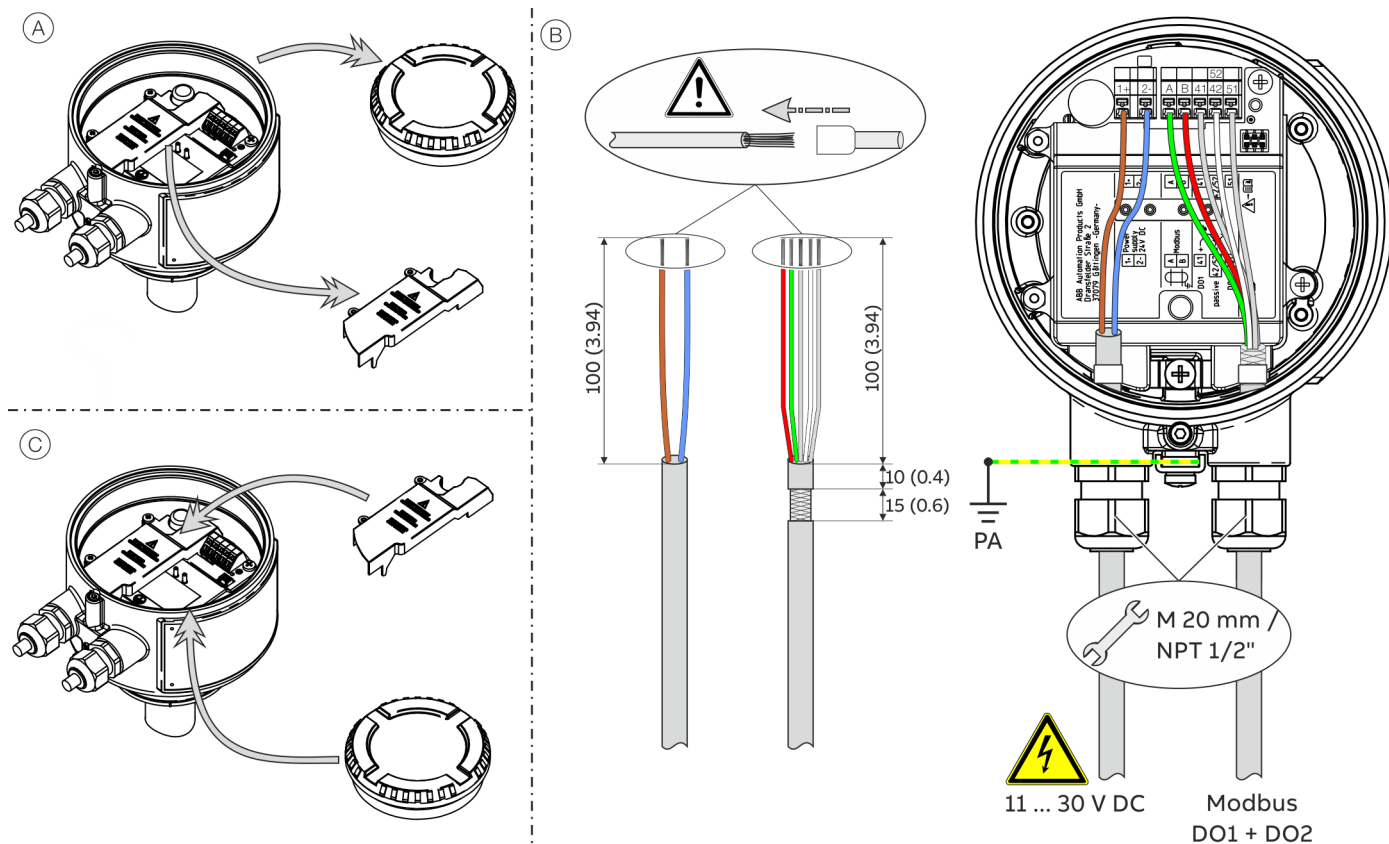
La longueur maximale du câble dépend du type de câble utilisé.

Les valeurs suivantes sont présentées à titre indicatif :

- Jusqu'à 6 m (20 ft) :  
câble avec blindage standard ou câble à paire torsadée.
- Jusqu'à 300 m (984 ft) :  
câble à double paire torsadée avec blindage à écran complet et conducteurs à la masse intégrés.
- Jusqu'à 1 200 m (3 937 ft) :  
câble à double paire torsadée avec blindages à écrans individuels et conducteurs à la masse intégrés. Exemple : Belden 9729 ou câble équivalent.

Les câbles de catégorie 5 peuvent être utilisés pour Modbus RS485 jusqu'à une longueur maximale de 600 m (1 968 ft). Pour les paires symétriques dans des systèmes RS485, une impédance caractéristique supérieure à 100 Ω est préférée, en particulier en cas de vitesse de transmission de 19200 bauds ou plus.

## Raccordement sur l'appareil



PA Liaison équipotentielle

Figure 24 : Raccordement à l'appareil

### REMARQUE

#### Influence néfaste sur la classe de protection IP

- Contrôler le joint torique avant la fermeture du couvercle du boîtier, le remplacer le cas échéant.
- Vérifier la position du joint torique lors de la fermeture du couvercle du boîtier.

#### Raccordement du modèle compact

Exécuter les étapes (A) à (C).

Ce faisant, il convient de respecter les consignes suivantes :

- Introduire le câble d'alimentation par l'entrée de câble gauche dans la boîte de jonction.
- Introduire le câble des sorties Modbus et numériques par l'entrée de câble droite dans la boîte de jonction.
- Raccorder les câbles selon les schémas électriques. Brancher le blindage des câbles sur les colliers de mise à la terre prévus à cet effet dans la boîte de jonction.
- Brancher la compensation de potentiel (PA) sur la borne de terre de la boîte de jonction.
- Utiliser des embouts lors de la connexion.

Tenir compte des points suivants lors du raccordement à l'alimentation :

- Respecter les valeurs limites d'alimentation électrique conformément aux indications de la plaque signalétique de l'appareil.
- Les câbles doivent être compatibles IEC 227 ou IEC 245.
- Procéder au raccordement électrique conformément au schéma de branchement.

## 8 Mise en service et exploitation

### Consignes de sécurité

⚠ DANGER

**Risque d'explosion**

Danger d'explosion en cas d'installation et de mise en service inappropriées de l'appareil.

En cas d'utilisation en zone à risque d'explosion, respecter les indications dans **Utilisation dans des secteurs explosibles** à la page 6 !

⚠ ATTENTION

**Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes**

En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifier que celui-ci a suffisamment refroidi.

### Instructions de fonctionnement

- Tenir compte des points suivants lors de l'utilisation de l'appareil :
- Des fluides agressifs ou corrosifs peuvent endommager les pièces au contact avec le fluide. Les fluides sous pression peuvent alors s'échapper prématurément.
  - La fatigue des joints à bride ou des joints de raccords de procédés (tels qu'un raccord vissé aseptique, un raccord Tri-Clamp, etc.) peut entraîner une fuite de fluide sous pression.
  - En cas d'utilisation de joints toriques internes, les processus CIP / SIP peuvent les fragiliser.

Si vous n'êtes pas certain qu'une utilisation en toute sécurité est possible, mettez l'appareil hors tension et empêchez toute mise en marche involontaire.

### Interrupteur de protection contre l'écriture, DEL de service et interface de commande locale

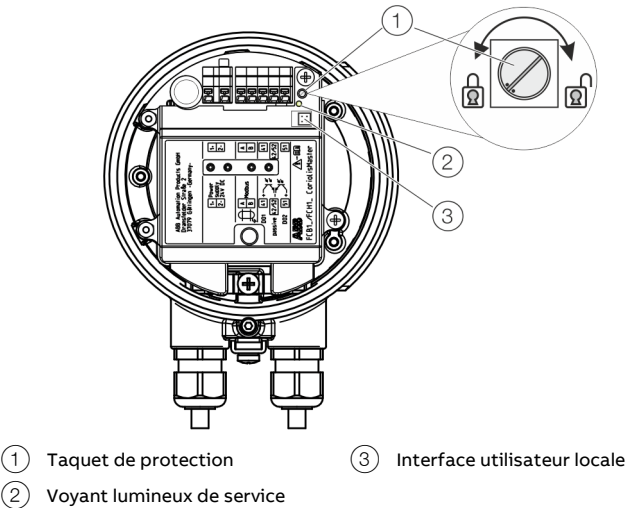


Figure 25 : Éléments de commande de la boîte de jonction

- Taquet de protection**
- Le taquet de protection se trouve dans la boîte de jonction du capteur de mesure.
- La commutation du taquet empêche toute modification du paramétrage de l'appareil par Modbus ou par l'interface utilisateur locale.
- Faire pivoter le taquet de protection dans le sens horaire pour l'activer et dans le sens antihoraire pour le désactiver.
- Afin que les modifications apportées soient activées, l'alimentation du convertisseur de mesure doit être interrompue pour une courte durée.
- Voyant lumineux de service**
- La boîte de jonction du capteur de mesure contient le voyant lumineux de service qui affiche l'état de service de l'appareil.

| Voyant lumineux de service Description |                                                                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clignotement rapide (100 ms)           | Phase de démarrage, appareil pas encore prêt à fonctionner                                                           |
| Allumé en permanence                   | Appareil en fonctionnement, pas d'erreur critique                                                                    |
| Clignotement lent (1 seconde)          | Une erreur critique est survenue, voir « Diagnostics » dans le manuel d'utilisation (OI/FCB100/FCH100) de l'appareil |

### Interface utilisateur locale

L'interface utilisateur locale permet de paramétrer le capteur de mesure, même sans connexion Modbus, voir **Paramétrage par l'interface utilisateur locale** à la page 36.

## Contrôles avant la mise en service

Avant la mise en service de l'appareil, les points suivants doivent être vérifiés :

- Le câblage correspond aux indications du **Raccordements électriques** à la page 28.
- La mise à la terre correcte de l'appareil.
- Les conditions ambiantes doivent correspondre aux indications des données techniques.
- L'alimentation correspond aux spécifications de la plaque signalétique.

### REMARQUE

#### Endommagement de l'appareil dû à une sous-tension

Une tension plus faible que celle indiquée sur la plaque signalétique augmente la consommation électrique de l'appareil.

Cela peut endommager mes fusibles internes.

- Veiller à ce que la tension ne tombe pas en dessous de la tension minimale de fonctionnement de l'appareil (voir aussi **Données électriques des entrées et sorties** à la page 30).

## Activation de l'alimentation électrique

1. Mettre sous tension.
2. Procéder au paramétrage du débitmètre (voir **Paramétrage de l'appareil** à la page 35).

Le débitmètre est maintenant prêt à fonctionner.

### Contrôle après la mise sous tension

Après la mise en service de l'appareil, les points suivants doivent être vérifiés :

- Les paramètres sont configurés conformément aux conditions d'exploitation.
- Le point zéro du système a été réglé (voir **Réglage du point zéro en condition d'exploitation** à la page 38).

## Paramétrage de l'appareil

### Remarque

- L'appareil ne dispose pas d'éléments de commande permettant le paramétrage sur place.
- Le paramétrage se fait soit par l'interface Modbus soit par l'interface utilisateur locale de l'appareil.

Généralement, les paramètres suivants sont au minimum déjà configurés lors de la mise en service :

- L'identifiant d'esclave Modbus, la vitesse de transmission (bauds) et la parité
- Les unités de débit massique, de densité, de température et de débit volumique
- La largeur d'impulsion et le facteur d'impulsion pour la sortie d'impulsion
- Le seuil de coupure du débit massique

Les paramètres de l'interface Modbus et de la sortie d'impulsion sont uniquement nécessaires lorsque les sorties correspondantes sont également utilisées.

### Remarque

Pour des informations complètes sur l'utilisation et le paramétrage de l'appareil, consultez le manuel d'utilisation correspondant (OI) !

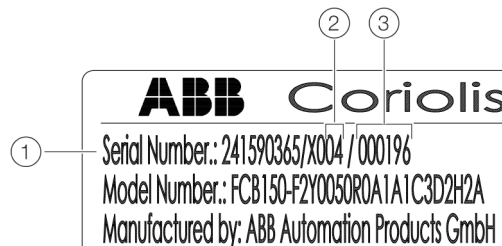
### Paramétrage par l'interface Modbus

Il convient de tenir compte de la description de l'interface du manuel d'utilisation (OI/FCB100/FCH100) de l'appareil lors du paramétrage par l'interface Modbus.

### Réglage d'usine de l'identifiant d'esclave Modbus (adresse)

Le Modbus Slave ID de l'appareil est pré-réglé en usine.

Le Modbus Slave ID correspond aux deux derniers caractères du numéro de série de l'appareil sur la plaque signalétique.



- ① Numéro de série
- ② Identifiant d'esclave Modbus
- ③ ID de capteur

Figure 26 : Adresse Modbus sur la plaque signalétique (exemple)

## ... 8 Mise en service et exploitation

### ... Paramétrage de l'appareil

**Modification d'un identifiant du Modbus esclave inconnu**  
Le Modbus Slave ID (adresse) de l'appareil doit être connu pour la communication Modbus.

À la livraison, le Modbus Slave ID correspond aux deux derniers caractères du numéro de série de l'appareil (voir **Paramétrage par l'interface Modbus** à la page 35).

Si l'adresse Modbus est inconnue, le Modbus Slave ID peut être mis à jour par un message de diffusion Modbus. Pour ce faire, les trois registres Modbus suivants doivent être envoyés au bus avec le code de fonction 16 (0x10) « Write Multiple Registers ».

| Adresse / type de données     | Description                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>[longueur du registre]</b> |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 65521 TUSIGN32 [2]            | manufacturerDeviceID<br>L'identification du fabricant (ABB = 0x1A) et l'identification de l'appareil (FCB1xx = 0xA0) doivent être écrites dans le registre 65522.                                                               |
| 65523 TUSIGN32 [2]            | sensorSerialID<br>L'Sensor ID de l'appareil (sur la plaque signalétique, voir <b>Réglage d'usine de l'identifiant d'esclave Modbus (adresse)</b> à la page 35). Il convient de saisir d'abord l'octet fort (65524) du registre. |
| 65525 TUSIGN32 [2]            | slaveID<br>Le nouveau Modbus Slave ID doit être écrit dans l'octet fort (65526) du registre.                                                                                                                                    |

Les trois registres Modbus doivent maintenant être envoyés depuis le Modbus maître à l'adresse de diffusion « 0 ». Tous les appareils connectés au bus reçoivent le message, mais seul l'appareil identifié par l'identification du fabricant et par le Sensor ID met le Modbus Slave ID sur la valeur souhaitée.

1 Code de fonction 16

2 Adresse de diffusion « 0 »

3 Adresse standard du registre

4 Nombre de registres

5 Identification du fabricant et de l'appareil

6 ID de capteur

7 Nouvel ID d'esclave Modbus

Figure 27 : Write Multiple Registers (exemple)

### Paramétrage par l'interface utilisateur locale

Pour la configuration de l'appareil par l'interface utilisateur locale, un ordinateur / portable et le câble d'interface USB (3KXS310000L0001) sont nécessaires.

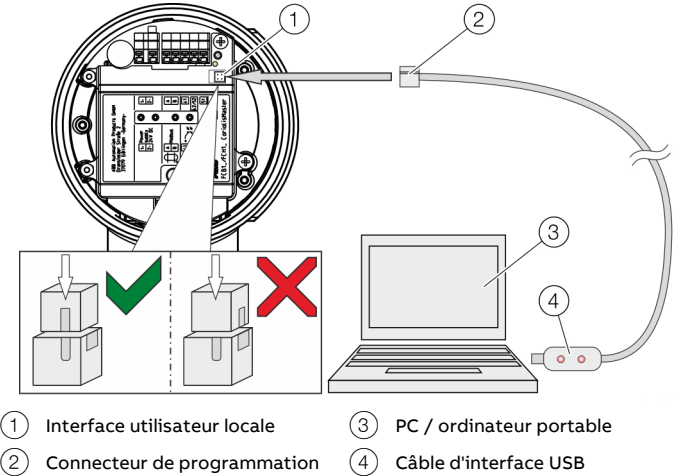


Figure 28 : Raccordement à l'interface utilisateur locale

### Raccordement sur l'appareil

- Ouvrir la boîte de jonction de l'appareil.
- Brancher le connecteur de programmation sur l'interface utilisateur locale de l'appareil.
- Brancher le câble d'interface USB sur un port USB libre de l'ordinateur du PC / de l'ordinateur portable.

### Remarque

Tous les pilotes nécessaires sont installés automatiquement par Windows®. Si le pilote ne démarre pas automatiquement, rechercher le pilote par l'intermédiaire de la recherche de pilote de Windows. En l'absence de connexion Internet, utiliser le package de logiciels "Prolific".

- Mettre l'appareil sous tension.
- Effectuer le paramétrage de l'appareil



## Installation ABB Field Information Manager (FIM)



Télécharger ABB Field Information Manager (FIM) sous le lien ci-contre.



Télécharger le package ABB FDI sous le lien de téléchargement ci-contre.

Installation du logiciel et connexion au débitmètre :

1. Installer ABB Field Information Manager (FIM).
2. Ouvrir le package ABB FDI dans le dossier c:\temp.
3. Raccorder le débitmètre avec le PC / l'ordinateur portable, voir **Raccordement sur l'appareil** page 36.
4. Allumer l'alimentation électrique pour le débitmètre et démarrer ABB Field Information Manager (FIM).
5. Déplacer le fichier « ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdx » (ou une version plus récente) par un glisser-déposer dans ABB Field Information Manager (FIM). Aucune vue particulière n'est nécessaire.
6. Clic droit sur ① comme illustré à la **Figure 29**.

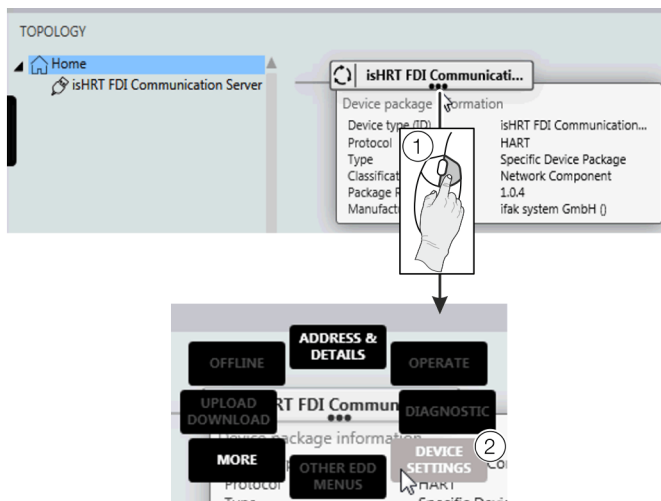


Figure 29: FIM - sélectionner « Device Settings »

7. Sélectionner « DEVICE SETTINGS » ② comme illustré à la **Figure 29**.

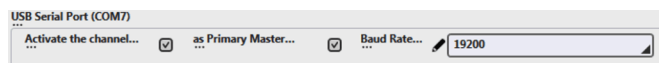


Figure 30 : FIM – Sélectionner Port COM

8. Sélectionner le port COM correspondant. Fermer le menu en cliquant sur « send ».
9. La touche du menu  à gauche permet d'afficher le débitmètre sous « TOPOLOGY ».

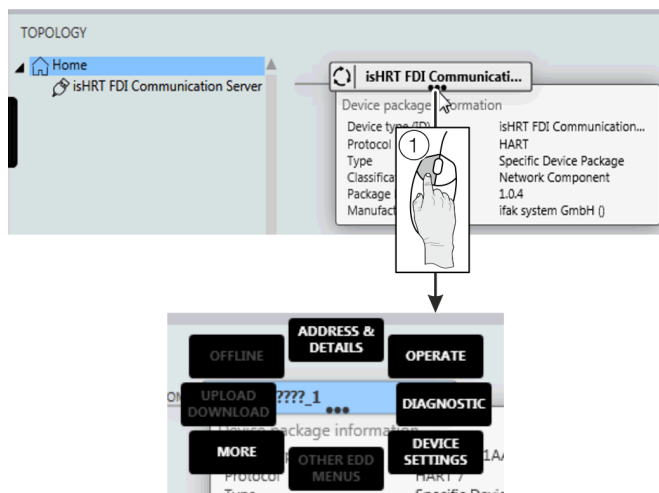


Figure 31 :

Tous les sous-menus sont accessibles en cliquant sur ① sur les trois points sous le nom de tag du débitmètre.

## ... 8 Mise en service et exploitation

### Réglage du point zéro en condition d'exploitation

Les appareils de la série CoriolisMaster ne nécessitent pas impérativement un réglage du point zéro. Un réglage du point zéro est nécessaire uniquement dans les cas suivants :

- Pour les mesures dans une plage de débit faible (moins de 10 % de  $Q_{\max DN}$ ).
- Lorsqu'une précision particulièrement élevée est nécessaire (0,1 % ou supérieure).
- Lorsque les conditions de fonctionnement (pression et température) sont très différentes des conditions de référence (voir fiche produit).

Pour le réglage du point zéro dans les conditions de fonctionnement, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Le tube de mesure est complètement rempli de fluide de mesure.
- L'absence de bulles de gaz ou d'air doit être assurée dans le tube de mesure en cas de mesure de liquides.
- L'absence de composants de condensation liquides ou de condensats doit être assurée dans le tube de mesure en cas de mesure de gaz.
- La pression et la température dans le tube de mesure doivent être stables et correspondre aux conditions d'utilisation normales.

Si le point zéro est élevé (> 0,1 %), contrôler l'application des « best praxis » sur l'installation et vérifier l'absence de parties gazeuses dans les liquides, de liquides ou de particules dans les gaz.

Voir également **Dispositif d'arrêt pour le réglage du point zéro** à la page 24.

Pour le tarage du point zéro par l'interface Modbus, il convient de tenir compte des indications du manuel d'utilisation « OI/FCB100/FCH100 ».

## 9 Entretien

### Consignes de sécurité

#### **DANGER**

**Danger d'explosion en cas d'utilisation de l'appareil lorsque le boîtier du convertisseur de mesure ou la boîte de jonction sont ouverts !**

Il convient de respecter les points suivants avant d'ouvrir le boîtier du transformateur ou la boîte de jonction :

- Un permis de feu doit être disponible.
- S'assurer de l'absence de tout risque d'explosion.
- Avant l'ouverture, couper l'alimentation et respecter un délai d'attente de  $t > 10$  minutes.

#### **AVERTISSEMENT**

**Risque de blessures dues à des pièces sous tension !**

En cas d'ouverture du boîtier, la protection contre le contact n'est plus active et la protection CEM est limitée.

- Couper l'alimentation électrique avant d'ouvrir le boîtier.

#### **ATTENTION**

**Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes**

En fonction de la température de la substance de mesure, la température de surface de l'appareil peut dépasser 70 °C (158 °F) !

- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifier que celui-ci a suffisamment refroidi.

#### **REMARQUE**

**Détérioration de pièces !**

Les pièces électroniques de circuits imprimés peuvent être endommagées par l'électricité statique (respecter les directives CES).

- Avant de toucher les pièces électroniques, vérifier que la décharge statique est évacuée du corps.

#### **Remarque**

Pour des informations complètes sur l'entretien de l'appareil, consultez le manuel d'utilisation correspondant (OI) !

## 10 Démontage et élimination

### Démontage

#### **AVERTISSEMENT**

##### **Risque de blessure due aux conditions de procédé.**

Des conditions de procédé telles que des pressions et des températures élevées, ou encore des fluides de mesure nocifs et agressifs, peuvent entraîner un danger lors du démontage de l'appareil.

- Lors du démontage, porter si nécessaire un équipement de protection individuel approprié.
- Avant le démontage, vérifier que les conditions de procédé ne présentent aucun risque.
- Purger hors pression, laisser refroidir et, le cas échéant, rincer l'appareil / la conduite.

Tenir compte des points suivants lors du démontage de l'appareil :

- Mettre l'alimentation énergétique hors service.
- Déconnecter les raccordements électriques.
- Purger hors pression et laisser refroidir l'appareil / la conduite. Recueillir le fluide de refoulement et recycler conformément aux réglementations en matière d'environnement.
- Démontez l'appareil à l'aide d'outils appropriés, en tenant compte du poids de l'appareil.
- Si l'appareil doit être utilisé à un autre endroit, il doit être de préférence conditionné dans son emballage d'origine de façon à empêcher tout endommagement.
- Respecter les indications du chapitre **Retour des appareils** à la page 21.

### Élimination

#### Remarque



Les produits marqués avec le symbole ci-contre ne peuvent **pas** être éliminés dans des centres de collecte sans tri (déchets ménagers). Ils doivent faire l'objet d'une collecte séparée des appareils électriques et électroniques.

Ce produit et son emballage se composent de matériaux susceptibles d'être recyclés par des entreprises spécialisées.

Veiller à respecter les points suivants lors de la mise au rebut :

- Le produit présent tombe depuis le 15/08/2018 dans le domaine d'application ouvert de la directive DEEE 2012/19/EU et des lois nationales correspondantes (en Allemagne, par ex. ElektroG).
- Le produit doit être confié à une entreprise de recyclage spécialisée. Il n'est pas destiné aux centres de collecte municipaux. Ceux-ci sont uniquement destinés à des produits à usage privé conformément à la directive DEEE 2012/19/EU.
- Si l'élimination conforme de l'appareil usagé est impossible, notre SAV est prêt à le reprendre et à le recycler (service payant).

## 11 Caractéristiques techniques

### Remarque

La fiche technique de l'appareil est disponible dans la zone de téléchargement d'ABB, à l'adresse [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 12 Autres documents

### Remarque

Tous les documents, déclarations de conformité, homologations, certificats et autres documents sont disponibles dans la rubrique Téléchargements d'ABB.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Marques déposées

Modbus est une marque déposée de Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 est une marque déposée de Haynes International

Hastelloy C-22 est une marque déposée de Haynes International

Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation.

## 13 Annexe

### Formulaire de retour

#### Explication relative à la contamination des appareils et composants

La réparation et / ou l'entretien d'appareils et composants ne peuvent être effectués qu'en présence d'une explication complète. Dans le cas contraire, l'envoi peut être refusé. Cette explication doit impérativement être rédigée et signée par le personnel spécialisé de l'exploitant.

#### Coordonnées du client :

Entreprise :

Adresse :

Interlocuteur :

Téléphone :

Fax :

E-mail :

#### Informations relatives à l'appareil :

Type :

N° de série :

Motif de l'envoi / description du défaut :

#### Cet appareil a-t-il été utilisé pour travailler avec des substances pouvant représenter un danger ou un risque pour la santé ?

☐ Oui ☐ Non

Si oui, de quel type de contamination s'agit-il (veuillez cocher la case correspondante) :

☐ biologique

☐ corrosif/irritant

☐ inflammable (légèrement/fortement inflammable)

☐ toxique

☐ explosif

☐ autre produits nocifs

☐ radioactif

Avec quelles substances l'appareil a-t-il été en contact ?

1

2

3

Nous confirmons par la présente que l'appareil ou la pièce expédié(e) a été nettoyé(e) et ne présente aucun danger ni substance toxique au sens de la directive sur les substances dangereuses.

Lieu, date

Signature et cachet de l'entreprise

Puede descargar documentación adicional y gratuita en la página [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).



## Índice

|                                                                      |          |                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Seguridad .....</b>                                             | <b>4</b> | <b>3 Uso en zonas potencialmente explosivas conforme a EAC TR-CU-012 .....</b> | <b>18</b> |
| Información general e indicaciones.....                              | 4        | <b>4 Identificación del producto .....</b>                                     | <b>19</b> |
| Avisos.....                                                          | 4        | Placa de características .....                                                 | 19        |
| Uso previsto.....                                                    | 4        | <b>5 Transporte y almacenamiento.....</b>                                      | <b>21</b> |
| Uso indebido.....                                                    | 4        | Controles .....                                                                | 21        |
| Descargo de responsabilidad relativo a la ciberseguridad 5           |          | Transporte.....                                                                | 21        |
| Descargas de software.....                                           | 5        | Almacenamiento .....                                                           | 21        |
| Dirección del fabricante .....                                       | 5        | Devolución de aparatos .....                                                   | 21        |
| Dirección de servicio .....                                          | 5        | <b>6 Instalación.....</b>                                                      | <b>22</b> |
| <b>2 Utilización en zonas potencialmente explosivas... 6</b>         |          | Condiciones de instalación generales .....                                     | 22        |
| Sinopsis del dispositivo .....                                       | 6        | Lugar de instalación y montaje .....                                           | 22        |
| ATEX, IECEx y UKEX .....                                             | 6        | Fluidos de medición líquidos .....                                             | 23        |
| cFMus.....                                                           | 6        | Fluidos de medición gaseosos .....                                             | 24        |
| Marcación de protección contra explosiones .....                     | 7        | Dispositivos de cierre para la compensación del punto cero .....               | 24        |
| ATEX, IECEx y UKEX .....                                             | 7        | Aislamiento del sensor .....                                                   | 25        |
| cFMus.....                                                           | 7        | Montaje en instalaciones conforme a EHEDG.....                                 | 25        |
| Datos de temperatura .....                                           | 8        | Aparatos para metrología legal.....                                            | 25        |
| Resistencia a temperaturas para cables de conexión..                 | 8        | Condiciones del proceso.....                                                   | 26        |
| Condiciones medioambientales y de proceso para el modelo FCx1xx..... | 8        | Límites de temperatura °C (°F).....                                            | 26        |
| Datos eléctricos: ATEX, IECEx, UKEX y cFMus .....                    | 11       | Niveles de presión .....                                                       | 26        |
| Salidas Modbus y digitales .....                                     | 11       | Carcasa como dispositivo de protección (opcional)..                            | 26        |
| Condiciones especiales de conexión.....                              | 11       | Cargas del material de las conexiones a proceso .....                          | 26        |
| Instrucciones para el montaje.....                                   | 12       | Curvas de carga del material de los aparatos bridados .....                    | 27        |
| ATEX, IECEx y UKEX .....                                             | 12       | Montaje del sensor.....                                                        | 28        |
| cFMus.....                                                           | 12       | Abrir y cerrar la caja de conexión .....                                       | 28        |
| Utilización en zonas con polvo inflamable .....                      | 12       | <b>7 Conexiones eléctricas.....</b>                                            | <b>28</b> |
| Aislamiento del sensor de caudal.....                                | 12       | Instrucciones de seguridad.....                                                | 28        |
| Apertura y cierre de la caja de conexiones .....                     | 12       | Tendido del cable de conexión .....                                            | 29        |
| Entradas de cables según ATEX/IECEx y UKEX .....                     | 13       | Asignaciones de conexiones .....                                               | 29        |
| Entradas de cables según cFMus .....                                 | 13       | Datos eléctricos de las entradas y salidas.....                                | 30        |
| Condiciones específicas de uso .....                                 | 14       | Comunicación Modbus® .....                                                     | 31        |
| Conexiones eléctricas .....                                          | 14       | Conexión al dispositivo.....                                                   | 33        |
| Process sealing.....                                                 | 15       |                                                                                |           |
| Instrucciones de funcionamiento .....                                | 15       |                                                                                |           |
| Protección contra descargas electrostáticas .....                    | 15       |                                                                                |           |
| Reparación.....                                                      | 15       |                                                                                |           |
| Cambio del tipo de protección – ATEX, IECEx y UKEX .....             | 16       |                                                                                |           |
| Cambio del tipo de protección – cFMus .....                          | 17       |                                                                                |           |

|                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8 Puesta en marcha y manejo.....</b>                                                            | <b>34</b> |
| Instrucciones de seguridad .....                                                                   | 34        |
| Instrucciones de funcionamiento .....                                                              | 34        |
| Interruptor de protección contra escritura, LED de<br>mantenimiento, interfaz local de mando ..... | 34        |
| Controles antes de la puesta en funcionamiento .....                                               | 35        |
| Conexión de la alimentación eléctrica .....                                                        | 35        |
| Parametrización del dispositivo.....                                                               | 35        |
| Parametrización mediante la interfaz Modbus .....                                                  | 35        |
| Modificación de un ID de esclavo Modbus<br>desconocido.....                                        | 36        |
| Parametrización mediante la interfaz<br>de control local .....                                     | 36        |
| Compensación del punto cero en condiciones de<br>funcionamiento .....                              | 38        |
| <b>9 Mantenimiento .....</b>                                                                       | <b>38</b> |
| Instrucciones de seguridad .....                                                                   | 38        |
| <b>10 Desmontaje y eliminación .....</b>                                                           | <b>39</b> |
| Desmontaje .....                                                                                   | 39        |
| Eliminación de residuos .....                                                                      | 39        |
| <b>11 Datos técnicos .....</b>                                                                     | <b>40</b> |
| <b>12 Otros documentos .....</b>                                                                   | <b>40</b> |
| <b>13 Anexo .....</b>                                                                              | <b>41</b> |
| Formulario de devolución .....                                                                     | 41        |

# 1 Seguridad

## Información general e indicaciones

El manual de instrucciones es una parte integral básica del producto y deberá guardarse para su uso posterior. La instalación, puesta en servicio y mantenimiento del producto solo deben llevarse a cabo por personal especializado debidamente instruido que haya sido autorizado por el propietario del equipo. El personal especializado debe haber leído y entendido el manual y debe seguir sus indicaciones. Si precisa más información o si surgen anomalías no descritas en el 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.

Únicamente se permiten las modificaciones y reparaciones en el producto especificadas en el manual de instrucciones.

Es absolutamente necesario respetar y observar los símbolos e indicaciones que se encuentran en el producto. Asegúrese de que sean perfectamente legibles. No está permitido eliminarlos. Como norma general, el usuario debe seguir las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y mantenimiento de productos eléctricos.

## Avisos

Los avisos del presente manual se estructuran conforme al siguiente esquema:

### PELIGRO

El aviso "**PELIGRO**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de este aviso causará la muerte o lesiones gravísimas.

### ADVERTENCIA

El aviso "**ADVERTENCIA**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de aviso puede causar la muerte o lesiones gravísimas.

### ATENCIÓN

El aviso "**ATENCIÓN**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de este aviso puede causar lesiones leves o moderadas.

### AVISO

El aviso "**AVISO**" señala el riesgo de daños materiales.

#### Aviso

"**Aviso**" señala información útil o importante sobre el producto.

## Uso previsto

El aparato sirve para los siguientes fines:

- Para el transporte de fluidos líquidos y gaseosos de medición (también inestables).
- Para la medición directa del flujo másico.
- Para la medición indirecta (mediante densidad y flujo másico) del caudal volumétrico.
- Para la medición de la densidad del fluido.
- Para la medición de la temperatura del fluido.

El dispositivo se ha concebido para utilizarse exclusivamente dentro de los valores técnicos límite indicados en la placa de características y en las especificaciones técnicas.

Al utilizar los fluidos de medición correctamente es necesario observar las indicaciones siguientes:

- Solo deben utilizarse fluidos en los que pueda asegurarse, según la tecnología actual o la experiencia de trabajo del usuario/propietario, que las propiedades físicas y químicas de los materiales del sensor de caudal 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 de medición. El propietario/usuario deberá controlar que los materiales utilizados sean apropiados para la aplicación prevista.
- Los fluidos con propiedades desconocidas o los fluidos abrasivos solo deben utilizarse si el usuario puede asegurar unas condiciones seguras del dispositivo mediante una comprobación adecuada efectuada con regularidad.

## Uso indebido

No se permiten en ningún caso los siguientes usos del aparato:

- 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 carcasa o la placa de características o por soldarle piezas.
- Arranque de material, p. ej., mediante perforación de la carcasa.



## Descargo de responsabilidad relativo a la ciberseguridad

Este producto ha sido concebido para conectarse a una interfaz de red y transmitir datos a través de ella.

El usuario es el responsable exclusivo de la disponibilidad y la garantía continua de una conexión segura entre el producto y su red o, en su caso, otras posibles redes.

El usuario debe prever y mantener medidas adecuadas (tales como la instalación de cortafuegos, el uso de medidas de autenticación, cifrado de datos, instalación de programas antivirus, etc.), para proteger el producto, la red, sus sistemas y la interfaz frente a posibles brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones y pérdida o sustracción de datos o información.

Ni ABB ni sus filiales se hacen responsables de ningún daño o pérdida derivado de tales brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones ni pérdida o sustracción de datos o información.

## Descargas de software

Los siguientes sitios web contienen informes de vulnerabilidades de software descubiertas recientemente y formas de descargar el software más reciente. Se recomienda que visite estos sitios web periódicamente:

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

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – Descargas de software](#)



## Dirección del fabricante

### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Dirección de servicio

### Servicio de atención al cliente

Tel: +49 180 5 222 580

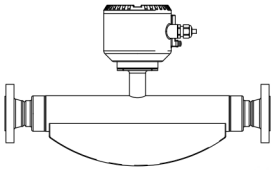
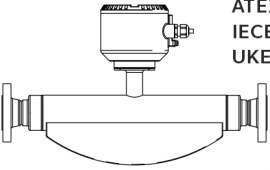
Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

## 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

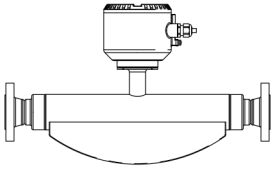
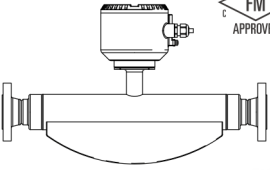
**Aviso**  
Encontrará más información sobre la protección contra explosiones de los aparatos en los certificados de homologación de modelos de construcción y los certificados correspondientes en [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Sinopsis del dispositivo

#### ATEX, IECEx y UKEX

|                                                                                                                   | Estándar / sin protección contra explosiones                                      | Zona 2, 21, 22                                                                                                        | Zona 1, 21 (Zona 0)                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de modelo                                                                                                  | FCx1xx Y0                                                                         | FCx1xx A2, U2                                                                                                         | FCx1xx A1, U1                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Estándar</li><li>Zona 2, 21, 22</li><li>Zona 1, 21</li><li>Zona 0</li></ul> |  |  <div>ATEX<br/>IECEX<br/>UKEX</div> |  <div>ATEX<br/>IECEX<br/>UKEX</div> |

#### cFMus

|                                                                                                                                                                 | Estándar / sin protección contra explosiones                                       | Clase I div. 2 zona 2, 21                                                                                      | Clase I div. 1 zona 0, 1, 20 ,21                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de modelo                                                                                                                                                | FCx1xx Y0                                                                          | FCx1xx F2                                                                                                      | FCx1xx F1                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Estándar</li><li>Class I Div. 2</li><li>Class I Div. 1</li><li>Zone 2, 21</li><li>Zone 1, 21</li><li>Zone 0, 20</li></ul> |  |  <div>FM<br/>APPROVED</div> |  <div>FM<br/>APPROVED</div> |

## Marcación de protección contra explosiones

### Aviso

- En función del modelo, será válida una marca específica.
- ABB se reserva el derecho a realizar modificaciones a la marcación Ex. La marca exacta se indica en la placa de características.

### ATEX, IECEx y UKEX

#### Modelo FCx1xx-A2, U2... en la Zona 2, 21, 22

##### ATEX, UKEX

Certificado (ATEX): FM 14 ATEX0017X

Certificado (UKEX): FM22UKEX0041X

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

FM 14 ATEX0016X

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

##### IECEx

Certificado: IECEx FME 14.0003X

Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

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

#### Modelo FCx1xx-A1, U1... en la Zona 1, 21 (Zona 0)

##### ATEX, UKEX

Certificado (ATEX): FM 14 ATEX0016X

Certificado (UKEX): FM22UKEX0042X

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

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

##### IECEx

Certificado: IECEx FME 14.0003X

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

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

### cFMus

#### Modelo FCx1xx-F2... en Zona 2, Div. 2

##### FM (marking US)

Certificado: FM16US0201X

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

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

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

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

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

ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db

See Instructions for temperature class information

##### FM (marking Canada)

Certificado: FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ec IIC T6 ... T2 Gc

See Instructions for temperature class information

#### Modelo FCx1xx-F1... en Zona 1, Div. 1

##### FM (marking US)

Certificado: FM16US0201X

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

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

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

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

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

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

##### FM (marking Canada)

Certificado: FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### Datos de temperatura

#### Resistencia a temperaturas para cables de conexión

La temperatura de las entradas de cables del apartado depende de la temperatura del fluido  $T_{\text{medium}}$  y de la temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}}$ .

Para la conexión eléctrica del aparato, se deben utilizar únicamente cables con una resistencia térmica suficiente conforme a la tabla.

| $T_{\text{amb.}}$                            | Resistencia de temperatura de cables de conexión |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| $\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ ) | $\geq 105\text{ °C}$ ( $\geq 221\text{ °F}$ )    |  |
| $\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ ) | $\geq 110\text{ °C}$ ( $\geq 230\text{ °F}$ )    |  |
| $\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ ) | $\geq 120\text{ °C}$ ( $\geq 248\text{ °F}$ )    |  |

A partir de una temperatura ambiente de  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ), se deben aislar adicionalmente los hilos de la caja de conexión con los tubos flexibles de silicona adjuntos.

#### Condiciones medioambientales y de proceso para el modelo FCx1xx...

|                                                                           |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$                                    | -20 a 70 °C<br>(-4 a 158 °F)       |
|                                                                           | -40 a 70 °C*<br>(-40 a 158 °F)*    |
| Temperatura del fluido $T_{\text{medium}}$                                | -40 a 205 °C<br>(-40 a 400 °F)     |
| Tipo de protección IP / Tipo de protección NEMA                           | IP 65, IP 67 /<br>NEMA 4X, tipo 4X |
| * Opcional, con el código de pedido "Rango de temperatura ambiente – TA9" |                                    |

**Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FCx1xx-A1, U1... en la Zona 1**

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Clase de temperatura |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                   | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

**Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FCx1xx-A2, U2... en la Zona 2**

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Clase de temperatura |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                   | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*     | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)      | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*     | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)      | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*     | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)      | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*     | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)      | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*     | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)       | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Solo con la opción de pedido "Longitud ampliada de la torre – TE1, TE2 o TE3"

**Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FCx1xx-A1, U1... en la Zona 21 y FCx1xx-A2, U2... en la Zona 22**

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura.

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

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Datos de temperatura

Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FCx1xx-F1... en la Clase I Div. 1, Clase I Zona 1

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Clase de temperatura |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                   | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)      | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FCx1xx-F2... en la Clase I Div. 2, Clase I Zona 2

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Clase de temperatura |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                   | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*     | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)      | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*     | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)      | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*     | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)      | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*     | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)      | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*     | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)       | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Solo con la opción de pedido "Longitud ampliada de la torre – TE1, TE2 o TE3"

Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FCx1xx-F1... en la Zona 21, Clase II / III y FCx1xx-F2... en la Zona 22, Clase II / III

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura.

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

## Datos eléctricos: ATEX, IECEx, UKEX y cFMus

### Salidas Modbus y digitales

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

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

| Salidas                           | Valores operativos |            | Tipo de protección |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |
|-----------------------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                                   | (general)          |            | "ec" / "NI"        |            | "eb" / "XP"       |            | "ia" / "IS"       |            |            |            |                  |            |
|                                   |                    |            | (Zona 2 / Div. 2)  |            | (Zona 1 / Div. 1) |            | (Zona 1 / Div. 1) |            |            |            |                  |            |
|                                   | $U_N$ [V]          | $I_N$ [mA] | $U_N$ [V]          | $I_N$ [mA] | $U_M$ [V]         | $I_M$ [mA] | $U_O$ [V]         | $I_O$ [mA] | $P_O$ [mW] | $C_O$ [nF] | $C_{O\ pa}$ [nF] | $L_O$ [μH] |
| <b>Modbus, activa</b>             | 3                  | 30         | 3                  | 30         | 30                | 30         | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| Bornes A / B                      |                    |            |                    |            |                   |            | $U_i$ [V]         | $I_i$ [mA] | $P_i$ [mW] | $C_i$ [nF] | $C_{i\ pa}$ [nF] | $L_i$ [μH] |
|                                   |                    |            |                    |            |                   |            | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| <b>Salida digital DO1, pasiva</b> | 30                 | 25         | 30                 | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 2,4        | —                | 200        |
| Terminales 41 / 42                |                    |            |                    |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |
| <b>Salida digital DO2, pasiva</b> | 30                 | 25         | 30                 | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 20         | —                | 200        |
| Terminales 51 / 52                |                    |            |                    |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |

Todas las salidas están aisladas galvánicamente entre sí y del suministro de energía.

Las salidas digitales DO1 / DO2 no están aisladas galvánicamente entre sí. Los terminales 42 / 52 tienen el mismo potencial.

### Condiciones especiales de conexión

#### Aviso

Si el conductor protector (PE) se conecta en el compartimento de conexiones del caudalímetro, debe comprobarse que en la zona potencialmente explosiva no pueda producirse una diferencia de potencial peligrosa entre el conductor protector (PE) y la conexión equipotencial (PA).

#### Aviso

Se deben cumplir los requisitos de seguridad de los circuitos intrínsecamente seguros que figuran en el certificado CE de homologación de modelos de construcción del aparato.

Los circuitos eléctricos de salida están diseñados de manera que puedan conectarse a circuitos con o sin seguridad intrínseca.

- No se permite combinar circuitos eléctricos con y sin seguridad intrínseca.
- A lo largo de la sección de la línea de las salidas digitales de los circuitos intrínsecamente seguros, deberá establecerse una conexión equipotencial.
- La tensión de cálculo de los circuitos eléctricos no intrínsecamente seguros es  $U_M = 30$  V.
- Si la tensión de cálculo  $U_M = 30$  V no se supera durante la conexión de circuitos eléctricos externos no intrínsecamente seguros, se mantiene la seguridad intrínseca.
- Al cambiar el tipo de protección, se debe tener en cuenta el correspondiente capítulo **Cambio del tipo de protección** de las Instrucciones de funcionamiento.

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### Instrucciones para el montaje

#### ATEX, IECEx y UKEX

Solo personal especializado debe llevar a cabo el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento y la reparación de aparatos en zonas potencialmente explosivas. Los trabajos solo deben ser realizados por personas cuya formación haya incluido las distintas clases de protección y técnicas de instalación, las reglas y directrices aplicables y los fundamentos generales de la división por zonas. La persona a cargo debe estar debidamente cualificada para el tipo de trabajos requeridos.

Si se trabaja con polvos inflamables, deberá observarse la norma EN 60079-31.

Deben cumplirse las instrucciones de seguridad para materiales eléctricos utilizados en zonas potencialmente explosivas, según la Directiva 2014/34/EU (ATEX) o British Regulations (UKEX) y, por ejemplo, la norma IEC 60079-14 (montaje de instalaciones eléctricas en zonas potencialmente explosivas). Para un funcionamiento seguro, deben tenerse en cuenta las directrices aplicables en lo relativo a la protección de los trabajadores.

Se deben respetar las clases de temperatura acorde con la autorización de **Datos de temperatura** en la página 8.

Deberán respetarse los datos del diagrama de instalación 3KXF000014G0009.

#### cFMus

Solo personal especializado debe llevar a cabo el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento y la reparación de dispositivos en zonas potencialmente explosivas. Como norma general, el usuario debe seguir las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y mantenimiento de dispositivos eléctricos. (P. ej., NEC, CEC).

Se deben respetar las clases de temperatura acorde con la autorización de **Datos de temperatura** en la página 8.

Deberán respetarse los datos del diagrama de instalación 3KXF000014G0009.

#### Utilización en zonas con polvo inflamable

Al usar el aparato en zonas con polvos inflamables (protección frente a explosiones de polvo), debe observarse la norma EN 60079-31, así como los siguientes puntos:

- No se debe superar una temperatura máxima de la superficie del dispositivo de 85 °C (185 °F).
- La temperatura de proceso del tubo conectado sobrepase puede rebasar los 85 °C (185 °F).
- Si el dispositivo se utiliza en la zona 21, 22 o en la clase II, III, es necesario emplear prensaestopas para cables estancos al polvo autorizados.

#### Aislamiento del sensor de caudal

Si fuera necesario aislar el sensor, se deben tener en cuenta los avisos de **Aislamiento del sensor** en la página 25. Observe la información sobre la clase de temperatura y la especificación de los cables en **Datos de temperatura** en la página 8.

#### Apertura y cierre de la caja de conexiones

### PELIGRO

**Peligro de explosión si se activa el dispositivo con la carcasa del transmisor o la caja de conexión abiertas.**

Antes de abrir la carcasa del transmisor o la caja de conexión, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Se debe disponer de un certificado que autorice la utilización de fuego.
- Asegúrese de que no haya peligro de explosión.
- Desconecte la alimentación eléctrica antes de la apertura y mantenga un tiempo de espera de  $t > 20$  minutos.

### ADVERTENCIA

**Peligro de lesiones por componentes conductores de tensión.**

Cuando la carcasa está abierta, la protección CEM no funciona y el usuario no está protegido contra el riesgo de contacto accidental.

- Antes de abrir la carcasa hay que desconectar la alimentación eléctrica.

Consulte también el **Abrir y cerrar la caja de conexión** en la página 28.

Para la impermeabilización de la carcasa deben utilizarse exclusivamente repuestos originales.

#### Aviso

Los repuestos pueden adquirirse a través del Servicio local de ABB.

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



### Entradas de cables según ATEX/IECEX y UKEX

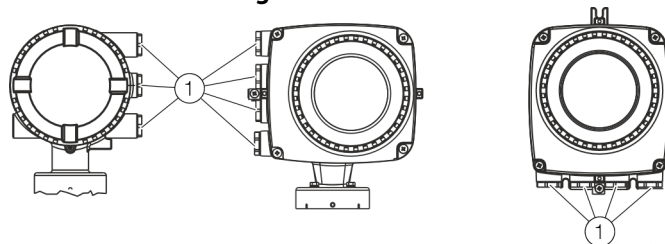
Los racores atornillados para cables se suministran con un certificado ATEX, IECEX o UKEX.

- No se permite el uso de tapones de obturación ni prensaestopas de estructura simple.
- Los tapones negros de los prensaestopas sirven de protección de transporte. Antes de la puesta en servicio, las entradas de cables no utilizadas deben cerrarse con los tapones suministrados.
- El diámetro exterior de los cables de conexión debe encontrarse entre 6 mm (0,24 in) y 12 mm (0,47 in), para garantizar la estanquidad necesaria.
- En el estado de entrega, los prensaestopas para cables están diseñados en color negro. En el caso de que las salidas de señal se conecten a circuitos intrínsecamente seguros, la tapa negra del prensaestopas para cables debe sustituirse por la tapa azul suministrada.

### Aviso

Los aparatos en modelo de bajas temperaturas (opcional, hasta -40 °C [40 °F] de temperatura ambiente) se suministran con prensaestopas metálicos debido a la resistencia térmica necesaria. Estos también se pueden utilizar en circuitos de corriente de seguridad intrínseca.

### Entradas de cables según cFMus



- ① Tapón de protección para transporte

Figura 1: Entrada de cables

Los aparatos se suministran con una rosca ½ in NPT dotada de un tapón de protección para transporte.

- Antes de la puesta en servicio, las entradas de cables no utilizadas deben cerrarse mediante los racores o prensaestopas autorizados y cumpliendo las normas nacionales vigentes (NEN, CEC).
- Asegúrese de que los racores, prensaestopas y, en su caso, tapones de cierre estén montados correctamente y sean herméticos.
- Para el uso en zonas con presencia de polvos inflamables, se debe utilizar un racor o prensaestopas autorizado para estas zonas.
- No se permite el uso de tapones de obturación ni prensaestopas de estructura simple.

### Aviso

Los aparatos certificados para su uso en Norteamérica se suministran únicamente con una rosca de ½ in NPT y sin prensaestopas.

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Instrucciones para el montaje

#### Condiciones específicas de uso

#### ADVERTENCIA

##### ¡Condiciones especiales para un uso seguro!

- La superficie pintada del CoriolisMaster puede cargarse electrostáticamente y, en aplicaciones con baja humedad relativa (<~30 %), convertirse en una fuente de ignición incluso si la superficie pintada está relativamente libre de contaminantes superficiales tales como suciedad, polvo o aceite.
  - Encontrará indicaciones para la protección frente al riesgo de ignición por descarga electrostática en las normas PD CLC/TR 60079-32-1 y IEC TS60079-32.
  - La superficie lacada solo debe limpiarse con un paño húmedo.
- El capítulo --- fehlender Linktext --- contiene la clasificación de temperaturas admisibles y las temperaturas ambiente en función de la temperatura del fluido de proceso.
- Para obtener información sobre la reparación de las zonas ranuradas resistentes a descargas disruptivas en la carcasa de los equipos con tipo de protección "Blindaje antideflagrante – Ex d / XP", póngase en contacto con ABB.
- Para los aparatos con la opción de pedido "**Alimentación eléctrica – C**", debe preverse una protección contra sobretensiones externa in situ para limitar una posible sobretensión al 140 % de la tensión de servicio máxima (= 42 V DC).

#### Conexiones eléctricas

##### Aviso

La temperatura de las entradas de cables del apartado depende del diseño, de la temperatura del fluido  $T_{\text{medium}}$  y de la temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}}$ .

Para la conexión eléctrica del dispositivo, se deben utilizar únicamente cables con una resistencia térmica suficiente conforme a las tablas que aparecen en **Resistencia a temperaturas para cables de conexión** en la página 8.

Realice la puesta a tierra del dispositivo de la forma indicada en **Asignaciones de conexiones** en la página 29.

Conforme a los estándares NEC, el dispositivo cuenta con una conexión a tierra interna entre el sensor y el transmisor. Realice la puesta a tierra del dispositivo de la forma indicada en **Asignaciones de conexiones** en la página 29.

##### Tapa de bornes de alimentación eléctrica

Asegúrese de que la tapa de los terminales de la fuente de alimentación eléctrica está firmemente cerrada; véase también **Conexión al dispositivo** en la página 33.

**Process sealing**

Conforme a "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".

**Aviso**

El dispositivo es apropiado para su uso en Canadá.

- Si se utiliza en Class II, Groups E, F and G, la temperatura superficial no debe sobrepasar el máximo permitido de 165 °C (329 °F).
- Todos los conductos para cables (conduits) deben sellarse dentro de una distancia de 18 in (457 mm) desde el dispositivo.

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.

Si los dispositivos van equipados con conductos de cables (conduits) y están conectados a la instalación eléctrica, existe la posibilidad de que penetren fluidos de medición en el sistema eléctrico.

Para evitar la penetración de fluidos de medición a la instalación eléctrica, instale en los aparatos juntas de proceso que cumplan los requisitos de ANSI / ISA 12.27.01.

Los caudalímetros másicos de efecto Coriolis están diseñados como "Single Seal Devices".

Con la opción de pedido TE2 "Longitud ampliada de la torre - aislamiento con junta doble", los dispositivos se pueden utilizar como "Dual 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 | Sin limitaciones                     |
| Diámetros nominales               | DN 15 a 150<br>(½ a 6 in)            |
| Temperatura de servicio           | -50 °C a 205 °C<br>(-58 °F a 400 °F) |
| Presión de proceso                | PN 100 / Class 600                   |

**Instrucciones de funcionamiento****Protección contra descargas electrostáticas****⚠ PELIGRO****¡Peligro de explosión por cargas electrostáticas!**

La superficie pintada del dispositivo puede almacenar cargas electrostáticas.

Así pues, la carcasa puede generar una fuente de ignición por descargas electrostáticas en las siguientes condiciones:

- El dispositivo se utiliza en ambientes con una humedad relativa del aire  $\leq 30\%$ .
- La superficie pintada del dispositivo está relativamente libre de impurezas, como suciedad, polvo o aceite.
- Se deben seguir las indicaciones para evitar explosiones en entornos de riesgo por descargas electrostáticas conforme a las normas PD CLC/TR 60079-32-1 e IEC TS 60079-32-1.

**Avisos sobre la limpieza**

La limpieza de la superficie pintada del dispositivo solo debe realizarse con un paño húmedo.

**Reparación**

Los aparatos del tipo de protección "d" / "XP" cuentan con ranuras resistentes a descargas disruptivas en la carcasa. Antes de iniciar cualquier trabajo de reparación, póngase en contacto con el servicio técnico de ABB.

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Instrucciones de funcionamiento

#### Cambio del tipo de protección – ATEX, IECEx y UKEX

En caso de instalación en la Zona 1, es posible utilizar la interfaz Modbus y las salidas digitales de los modelos FCB130/150 y FCH130/150 con diferentes tipos de protección contra explosiones:

- Interfaz Modbus y salida digital en modelo intrínsecamente seguro ia
- Interfaz Modbus y salida digital en modelo sin seguridad intrínseca

En el caso de que un aparato instalado deba utilizarse con otro tipo de protección contra explosiones, se tendrán que llevar a cabo las siguientes medidas o comprobaciones de aislamiento, según la normativa vigente.

| Instalación original                                                                                 | Instalación nueva                                                                              | Pasos de control necesarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zona 1:</b><br>Interfaz Modbus y salidas digitales en versión sin seguridad intrínseca            | <b>Zona 1:</b><br>Interfaz Modbus y salidas digitales en modelo intrínsecamente seguro ia / IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min<br/>Prueba entre los bornes A / B, 41 / 42 así como 51 / 52 y los bornes A, B, 41, 42, 51 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato.</li> <li>• Inspección visual, especialmente de las placas electrónicas: no debe haber daños o explosiones visibles.</li> </ul> |
| <b>Zona 1:</b><br>Interfaz Modbus y salidas digitales en versión de seguridad intrínseca ia(ib) / IS | <b>Zona 1:</b><br>Interfaz Modbus y salidas digitales en versión sin seguridad intrínseca      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual: no se observan daños en las roscas (tapa, prensaestopas ½ in NPT).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### Aviso

Encontrará más información sobre la protección contra explosiones, los tipos de protección y los modelos de aparatos en el diagrama de instalación del anexo.

### Cambio del tipo de protección – cFMus

La interfaz Modbus y las salidas digitales de los modelos FCB130/150 y FCH130/150 se pueden utilizar con diferentes tipos de protección:

- En conexión con un circuito de corriente con seguridad intrínseca en Div. 1 como aparato intrínsecamente seguro (IS).
- En conexión con un circuito de corriente sin seguridad intrínseca en Div. 1 como aparato con blindaje antideflagrante (XP).
- En conexión con un circuito de corriente sin seguridad intrínseca en Div. 2 como aparato antichispas (NI).

En el caso de que un aparato instalado deba utilizarse con otro tipo de protección contra explosiones, se tendrán que llevar a cabo las siguientes medidas o comprobaciones de aislamiento, según la normativa vigente.

| Instalación original                                   | Instalación nueva              | Pasos de control necesarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs non IS | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Prueba entre los bornes A / B, 41 / 42 así como 51 / 52 y los bornes A, B, 41, 42, 51 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato.</li> <li>• Inspección visual, especialmente de las placas electrónicas: no debe haber daños o explosiones visibles.</li> </ul> |
|                                                        | Housings: Div 2<br>Outputs: NI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Prueba entre los bornes A / B, 41 / 42 así como 51 / 52 y los bornes A, B, 41, 42, 51 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato.</li> <li>• Inspección visual, especialmente de las placas electrónicas: no debe haber daños o explosiones visibles.</li> </ul> |
| Outputs: IS<br>Housing: XP                             | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual: no se observan daños en las roscas (tapa, prensaestopas <math>\frac{1}{2}</math> in NPT).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: NI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin medidas especiales.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs: NI    | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Prueba entre los bornes A / B, 41 / 42 así como 51 / 52 y los bornes A, B, 41, 42, 51 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato.</li> <li>• Inspección visual, especialmente de las placas electrónicas: no debe haber daños o explosiones visibles.</li> </ul> |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual: no se observan daños en las roscas (tapa, prensaestopas <math>\frac{1}{2}</math> in NPT).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Aviso

Encontrará más información sobre la protección contra explosiones, los tipos de protección y los modelos de aparatos en el diagrama de instalación del anexo.

### 3 Uso en zonas potencialmente explosivas conforme a EAC TR-CU-012

#### ... Instrucciones de funcionamiento

##### Aviso

- Los sistemas de medición que se usan en áreas potencialmente explosivas según EAC TR-CU-012 cuentan con un documento adicional con información relativa a la certificación EAC-Ex.
- La información relativa a la certificación EAC-Ex es un componente esencial de estas Instrucciones de funcionamiento. ¡Los requisitos de instalación aquí descritos, así como los valores de conexión, deben respetarse íntegramente!

Significado del símbolo de la placa de características:



La información acerca de la certificación EAC-Ex está disponible para su descarga gratuita en el siguiente enlace. También es posible escanear simplemente el código QR.



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

## 4 Identificación del producto

### Placa de características

#### Nota

Las placas de características mostradas son ejemplos. Las placas de características instaladas en el dispositivo pueden variar con respecto a esta imagen.

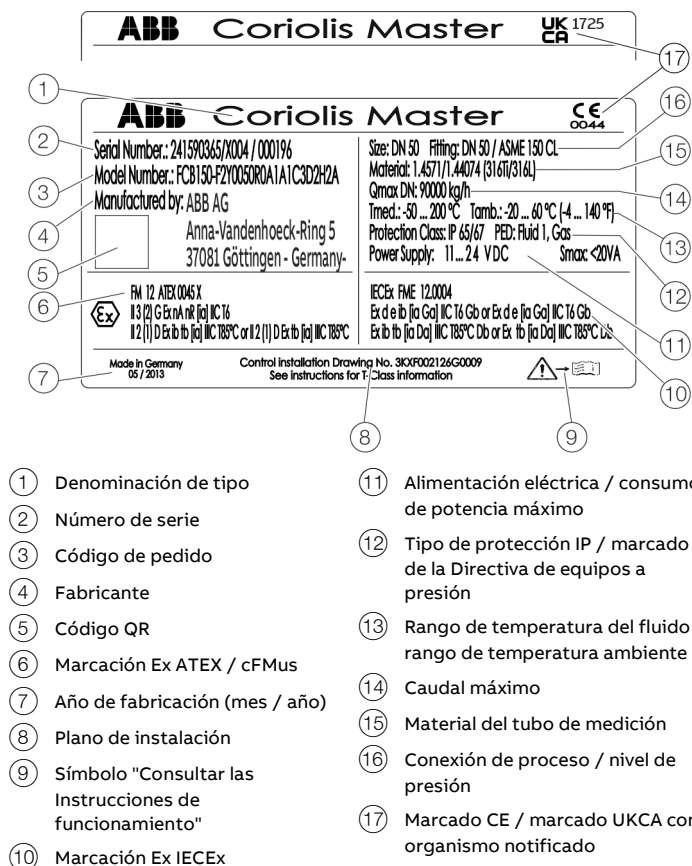


Figura 2: Placa de características (ejemplo)



Figura 3: Placa de características EAC-Ex (ejemplo)

Los aparatos homologados para su uso en zonas potencialmente explosivas presentan una placa de advertencia adicional.

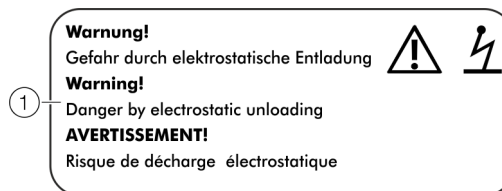


Figura 4: Placa de advertencia adicional

## ... 4 Identificación del producto

### ... Placa de características

La marca según la Directiva de equipos de presión (DGRL) se realiza en base a la placa de características y al sensor de caudal.

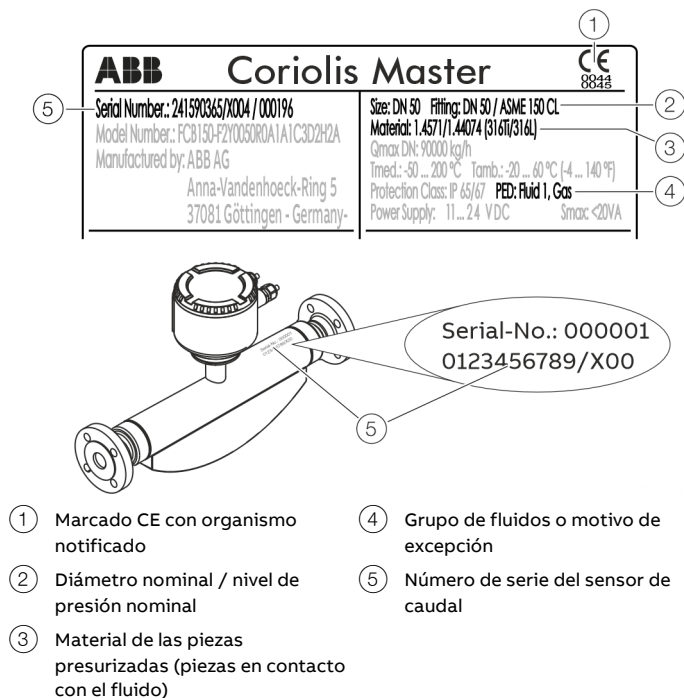


Figura 5: Marcado DEP (ejemplo)

El marcado se realiza en función del diámetro nominal ( $> \text{DN } 25$  o  $\leq \text{DN } 25$ ) del sensor de caudal (véase también el artículo 4, párrafo 3, de la Directiva de equipos a presión 2014/68/EU).

#### Equipo a presión sujeto a la Directiva de equipos a presión

Debajo del marcado CE se indica el número del organismo notificado que confirma que el aparato cumple los requisitos de la Directiva de equipos a presión.

En PED se indican los datos del grupo de fluidos pertinente conforme a la Directiva de equipos a presión.

Ejemplo: Grupo de fluidos 1 = fluidos peligrosos, gaseosos.

#### Equipo a presión fuera del ámbito de vigencia de la Directiva de equipos a presión

En PED se indica el motivo de la excepción conforme al artículo 4, párrafo 3, de la Directiva de equipos a presión.

El equipo a presión se clasifica dentro del grupo SEP (= Sound Engineering Practice) "Buenas prácticas de la técnica".



## 5 Transporte y almacenamiento

### 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.

### Transporte

#### ⚠ PELIGRO

##### Peligro de muerte por cargas suspendidas.

Las cargas suspendidas presentan un riesgo de caída de la carga.

- Se prohíbe la presencia de personas debajo de cargas suspendidas.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### Peligro de lesiones por caída del dispositivo.

El centro de gravedad del dispositivo puede encontrarse por encima de los puntos de suspensión de las correas portadoras.

- Asegúrese de que el dispositivo no se deslice ni gire durante su transporte.
- Sostenga el dispositivo lateralmente durante su transporte.

Durante el transporte del dispositivo al punto de medición, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

- Observe los datos de peso en la especificación técnica del dispositivo.
- Para el transporte con grúa, utilice únicamente correas de elevación autorizadas.
- No levante los dispositivos por la carcasa del transmisor ni la caja de conexiones.
- El centro de gravedad del dispositivo puede encontrarse sobre los puntos de suspensión de las correas.

### Almacenamiento

Para el almacenamiento de los dispositivos, deben seguirse los siguientes puntos:

- Almacenar el dispositivo en su embalaje original y en un lugar seco y sin polvo.
- Observar las condiciones ambientales permitidas para el transporte y almacenamiento.
- No exponer el dispositivo directamente a la radiación solar prolongada.
- En principio, el tiempo de almacenamiento es ilimitado. Sin embargo, deberán tenerse en cuenta las condiciones generales de garantía del proveedor indicadas en la confirmación del pedido.

Las condiciones ambientales para el transporte y almacenamiento se corresponden con las condiciones ambientales para el funcionamiento del dispositivo. Se debe tener en cuenta la especificación técnica del dispositivo.

### Devolución de aparatos

En caso de devolución de aparatos para su reparación o recalibración, utilice el embalaje original o un recipiente de transporte adecuado y seguro.

Adjunte el formulario de devolución completado que corresponde al aparato (véase **Formulario de devolución** en la página 41).

En virtud de la Directiva de la UE sobre sustancias peligrosas, los poseedores de residuos especiales son responsables de su eliminación y deben respetar las siguientes disposiciones para su envío:

Todos los aparatos enviados a ABB deben estar libres de cualquier sustancia peligrosa (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

#### Dirección de devoluciones:

Consulte al Servicio de atención al cliente (dirección en la página 5) para el establecimiento colaborador más cercano.

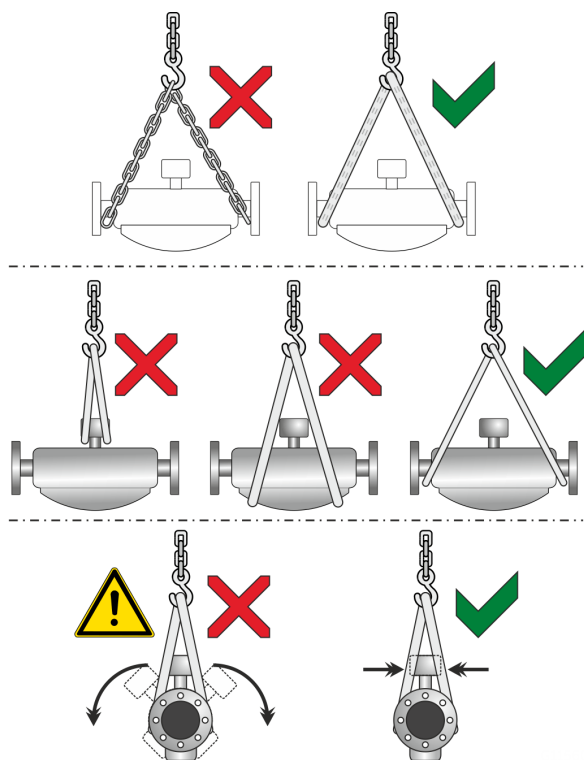


Figura 6: Indicaciones de transporte

## 6 Instalación

### Condiciones de instalación generales

#### Lugar de instalación y montaje

Es necesario tener en cuenta los siguientes puntos al seleccionar el lugar de instalación y para el montaje del sensor de caudal:

- Respete las condiciones ambientales (tipo de protección IP, intervalo de temperatura ambiente  $T_{\text{ambiente}}$ ) del dispositivo en el lugar de montaje.
- El sensor y el transmisor de caudal no deben recibir radiación solar directa. Si es necesario, instale una protección solar adecuada. Se deben respetar los valores límite relativos a la temperatura ambiente  $T_{\text{ambiente}}$ .
- En el caso de dispositivos bridados, asegúrese de que la contrabrida de la tubería esté ajustada planoparalela. Los dispositivos bridados se deben montar únicamente con juntas adecuadas.
- Evite el contacto del sensor de caudal con otros objetos.
- El aparato está concebido para un uso industrial. No es necesario aplicar medidas especiales de protección CEM siempre que las interferencias y los campos electromagnéticos del lugar de montaje del dispositivo cumplan las "Best Practice" (conforme a las normas indicadas en la declaración de conformidad). En caso de interferencias y campos electromagnéticos que superan la medida normal, debe guardarse suficiente distancia.

#### Juntas

La elección y el montaje de juntas adecuadas (material y forma) es responsabilidad del propietario.

A la hora de seleccionar y montar las juntas, tenga en cuenta estos puntos:

- Utilice juntas fabricadas de un material resistente al fluido y a la temperatura del mismo.
- Las juntas no deben penetrar en la zona de flujo, porque se pueden producir turbulencias que afectan la precisión del dispositivo.

#### Cálculo de la pérdida de presión

La pérdida de presión varía en función de las propiedades del fluido y el caudal actual.

Encontrará ayuda para calcular la pérdida de presión en Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) sobre caudal en [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Soportes y apoyos

En caso de uso y montaje correctos del dispositivo, no es necesario utilizar soportes ni amortiguaciones especiales.

En los sistemas diseñados conforme a "Best Practice", las fuerzas ejercidas sobre el aparato ya se interceptan de forma adecuada. Esto también se aplica al montaje de dispositivos en serie o paralelo.

En los dispositivos con pesos superiores, se recomienda instalar soportes o apoyos adicionales. Esto evitará daños en las conexiones de proceso y las tuberías producidas por las fuerzas transversales.

Preste atención a los puntos siguientes:

- En la proximidad inmediata de las conexiones a proceso deben montarse, simétricamente, dos soportes o suspensiones apropiados.
- No deben montarse soportes ni suspensiones en la carcasa del sensor de caudal.

#### Aviso

En caso de vibraciones elevadas, por ejemplo, en buques, se recomienda utilizar la versión naval "CL1".

#### Tramo de entrada

El sensor de caudal no requiere ningún tramo de entrada. Los dispositivos se pueden montar directamente desde/hacia tubos angulares, válvulas u otros componentes, siempre que estos componentes no causen cavitación.

### Posición de montaje

El caudalímetro funciona en cualquier posición de montaje. En función del fluido de medición (líquido o gaseoso) y de la temperatura del fluido, puede ser necesario utilizar determinadas posiciones de montaje. Tenga en cuenta los siguientes ejemplos.

En la dirección de montaje preferida, el caudal fluye por el sensor en el sentido de la flecha. El caudal se mostrará en positivo. La precisión indicada únicamente se alcanzará en el sentido de flujo calibrado (en la calibración de caudal directo, solo en el sentido de la flecha; en la calibración de caudal directo e inverso opcional, en ambos sentidos de flujo).

### Fluidos de medición líquidos

Preste atención a los puntos siguientes para evitar errores de medición:

- Los tubos de medición siempre deben estar completamente llenos de fluido de medición.
- Los gases disueltos en el fluido de medición no se deben liberar. Para garantizar esto, se recomienda aplicar una contrapresión de 0,2 bar (2,9 psi) como mínimo.
- En caso de presión negativa en el tubo de medición o en aplicaciones de líquidos con bajo punto de ebullición, la presión de vapor del fluido de medición no debe caer por debajo del valor límite.
- Durante el funcionamiento, no deben producirse transiciones de fase en el fluido de medición.

#### Montaje vertical

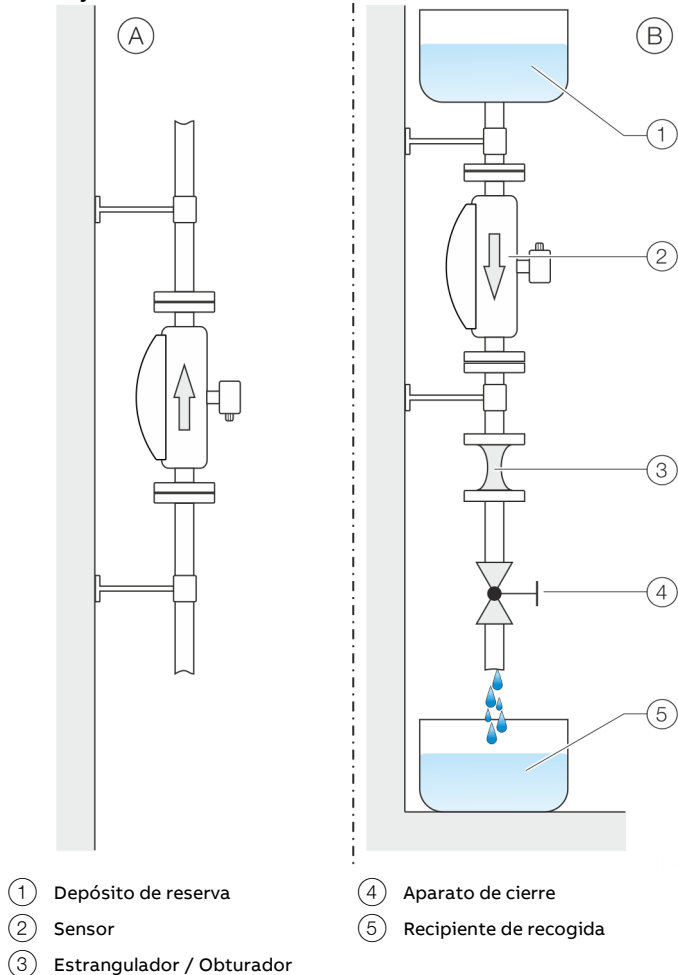


Figura 7: Montaje vertical

- Ⓐ En caso de montaje vertical en una tubería ascendente, no es necesario aplicar medidas especiales.
- Ⓑ En caso de montaje vertical en una tubería descendente, es necesario instalar un estrangulador o un obturador debajo del sensor de caudal. De esta forma, se evita el vaciado del sensor de caudal durante la medición.

#### Montaje horizontal

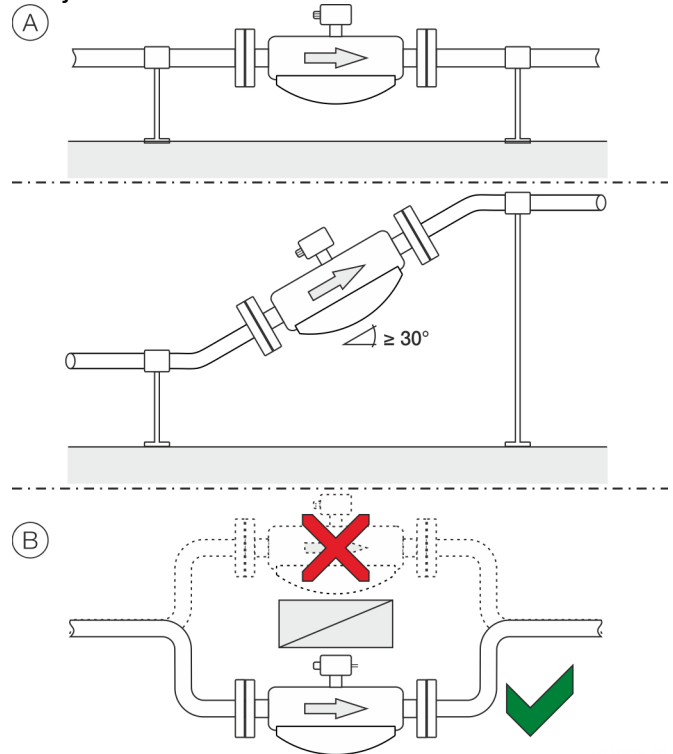


Figura 8: Montaje horizontal

- Ⓐ En el caso de fluidos de medición líquidos y montaje horizontal, el transmisor de caudal y la caja de conexiones deben mirar hacia arriba. Si se desea una instalación con vaciado automático, el sensor debe montarse con una inclinación de  $\geq 30^\circ$ .
- Ⓑ 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.

## ... 6 Instalación

### ... Condiciones de instalación generales

#### Fluidos de medición gaseosos

Preste atención a los puntos siguientes para evitar errores de medición:

- Los gases deben estar secos, y libres de líquidos y condensados.
- Evite la acumulación de líquidos y condensados en el tubo de medición.
- Durante el funcionamiento, no deben producirse transiciones de fase en el fluido de medición.

Se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones si no se puede impedir la acumulación de condensados de fluidos gaseosos:

Es necesario asegurarse de que los condensados no se pueden acumular delante del sensor de caudal.

Si es imposible evitarlo, se recomienda el montaje vertical del sensor de caudal con el sentido de flujo hacia abajo.

#### Montaje vertical

En caso de montaje vertical, no es necesario aplicar medidas especiales.

#### Montaje horizontal

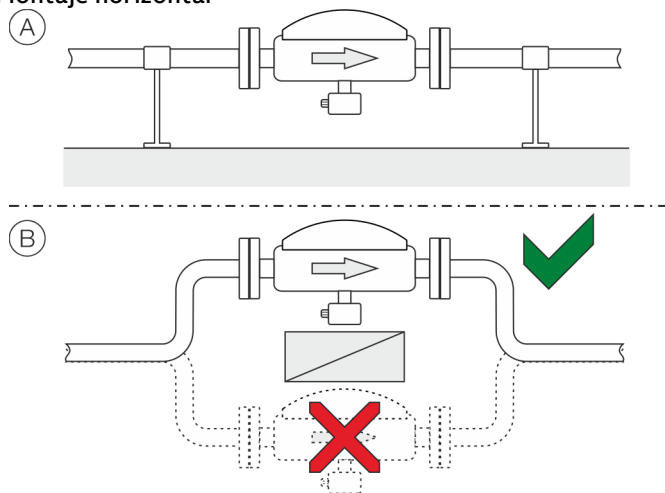
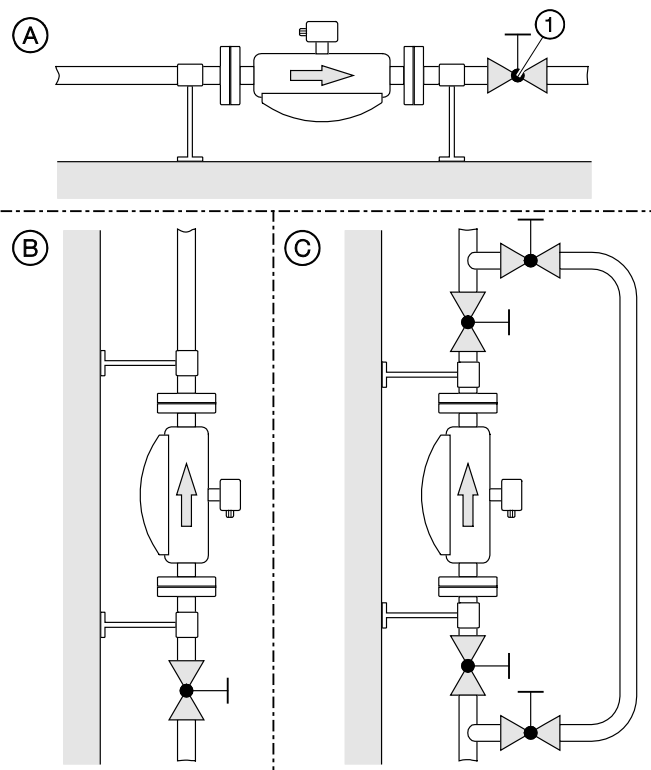


Figura 9: Montaje horizontal

- (A) En el caso de fluidos de medición gaseosos y montaje horizontal, el transmisor de caudal y la caja de conexiones deben mirar hacia abajo.
- (B) 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.

#### Dispositivos de cierre para la compensación del punto cero



(1) Dispositivo de cierre

Figura 10: Variantes de montaje para dispositivos de cierre (ejemplo)

A fin de garantizar las condiciones para la compensación del punto cero en las condiciones de funcionamiento, es necesario disponer de dispositivos de cierre en la tubería:

- (A) En un montaje horizontal del transmisor, al menos en el lado de salida.
- (B) En un montaje vertical del transmisor, al menos en el lado de entrada.
- (C) Para poder realizar la compensación con el proceso en curso, se recomienda el montaje de un conducto de derivación.

## Aislamiento del sensor

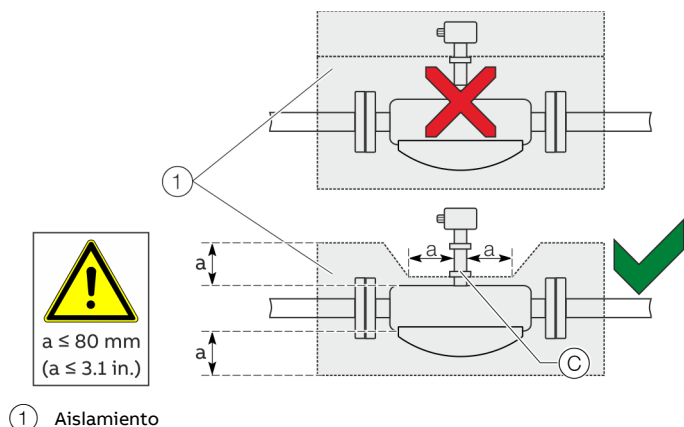


Figura 11: Montaje con  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\text{a } 205^{\circ}\text{C} (-58 \text{ a } 400^{\circ}\text{F})$

El sensor solo debe aislarse en conexión con la opción TE1 "Longitud ampliada de la torre para aislamiento del sensor" o TE2 "Longitud ampliada de la torre – Capacidad de aislamiento con junta doble", como se representa en Figura 11.

## Calefacción auxiliar del sensor

¡En caso de uso del sensor en conexión con una calefacción auxiliar, la temperatura en el punto © (Figura 11) no debe rebasar en ningún caso los 100 °C (212 °F)!

## Montaje en instalaciones conforme a EHEDG

### ⚠ ADVERTENCIA

#### Peligro de intoxicación

Las tuberías y fluidos pueden contaminarse por bacterias y sustancias químicas tóxicas.

- En las instalaciones con conformidad EHEDG, siga estas indicaciones.

- El vaciado automático requerido del sensor de caudal únicamente se garantiza en la posición de montaje vertical o con una posición de montaje horizontal con una inclinación de 30°. Véase **Fluidos de medición líquidos** en la página 23.
- La combinación elegida por el usuario de conexión de proceso y juntas debe constar exclusivamente de componentes con conformidad EHEDG. Preste atención a las indicaciones de la versión actual del EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

## Aparatos para metrología legal

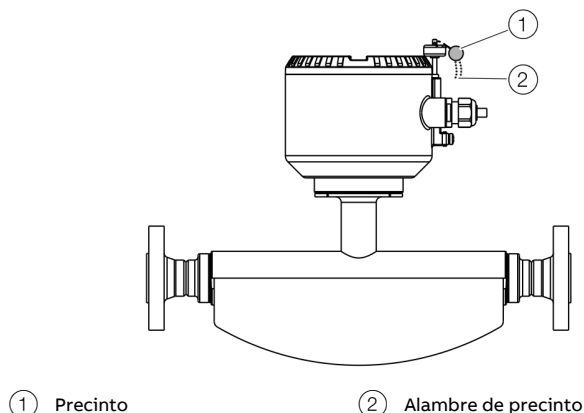


Figura 12: Precintado según MID / OIML R117 (ejemplo)

Con muchos aparatos aptos para metrología legal, tras la puesta en servicio es necesario activar la protección contra escritura de hardware. De esta forma se impide cualquier modificación de la parametrización de los aparatos.

### Interruptor de protección contra escritura en la página 34

Para impedir la desactivación de la protección contra escritura de hardware o cualquier otra manipulación durante el manejo, se deben precintarse la carcasa del transmisor y la caja de conexiones del sensor (en el caso del diseño remoto).

ABB suministra un conjunto de precintado para este fin.

Para el montaje del precintado, véanse las instrucciones separadas "IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA".

## ... 6 Instalación

### Condiciones del proceso

#### Aviso

¡Si el aparato se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deberán mantener los datos de temperatura indicados en **Datos de temperatura** en la página 8!

#### Límites de temperatura °C (°F)

Temperatura del fluido  $T_{medium}$

FCx130: -50 a 160 °C (-58 a 320 °F)

FCx150: -50 a 205 °C (-58 a 401 °F)

Temperatura ambiente  $T_{amb.}$

-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)

#### Aviso

En el caso de los aparatos con código de pedido "Longitud ampliada de la torre – TE3", a partir de una temperatura ambiente de  $\geq 65$  °C (149 °F) se debe limitar la temperatura del fluido a un máximo de 140 °C (284 °F).

#### Niveles de presión

La presión de servicio máxima permitida depende de la conexión a proceso utilizada, la temperatura del fluido, los tornillos y del material de las juntas.

Para una visión general de los niveles de presión disponibles, véase Resumen visual en la especificación técnica.

#### Carcasa como dispositivo de protección (opcional)

#### Código de pedido PR5

Presión de estallido 60 bar (870 psi)

#### Códigos de pedido opcionales PR6 y PR7 bajo pedido

- Presión de estallido elevada hasta 100 bar (1450 psi), posible para los diámetros nominales DN 15 a 100 ( $\frac{1}{2}$  a 4 in).
- Presión de estallido elevada hasta 150 bar (2175 psi), posible para los diámetros nominales DN 15 a 80 ( $\frac{1}{2}$  a 3 in).
- Hay conexiones de lavado bajo pedido.

#### Directiva de equipos a presión

Evaluación de conformidad según la categoría III, grupo de fluidos 1, gas. El equipo a presión se ha diseñado para los cambios de carga según AD2000 hoja de características S1 capítulo 1.4 a) y b).

Asegúrese de que el material de la tubería de medida sea resistentes a los efectos corrosivos del fluido.

### Cargas del material de las conexiones a proceso

#### Aviso

La disponibilidad de las distintas conexiones de proceso está disponible en Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) sobre caudal en [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

- No todas las conexiones mostradas están disponibles para todos los aparatos y versiones.
- Asimismo, la carga del material permitida en el aparato puede ser distinta de la carga del material de la conexión. Los valores límite permitidos (nivel de presión / temperatura del fluido  $T_{medium}$ ) pueden consultarse en la placa de características.

| Diseño                       | Diámetro nominal                                    | PS <sub>max</sub>       | TS <sub>max</sub>    | TS <sub>min</sub>  |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Racor roscado<br>(DIN 11851) | DN 15 a 40<br>( $\frac{1}{2}$ a 1 $\frac{1}{2}$ in) | 40 bar<br>(580 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                              | DN 50 a 100<br>(2 a 4 in)                           | 25 bar<br>(363 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Racor roscado<br>(SMS 1145)  | DN 25 a 80<br>(1 a 3 in)                            | 6 bar<br>(87 psi)       | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Tri-Clamp<br>(DIN 32676)     | DN 15 a 50<br>( $\frac{1}{2}$ a 2 in)               | 16 bar<br>(232 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                              | DN 65 a 100<br>(2 $\frac{1}{2}$ a 4 in)             | 10 bar<br>(145 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Abrazadera ASME BPE          | < DN 80<br>(< 3 in)                                 | 17,1 bar<br>(248 psi)   | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                              | DN 80<br>(< 3 in)                                   | 15,5 bar<br>(224,8 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                              | DN 100<br>(< 4 in)                                  | 12,9 bar<br>(187,1 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Rosca interior NPT           | DN15 acero<br>inoxidable 1.4404                     | 179 bar<br>(2596,2 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                              | DN15 acero<br>inoxidable 1.4404                     | 163 bar<br>(2364,1 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                              | DN15 HC22<br>2.4602                                 | 267 bar<br>(3872,5 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                              | DN15 HC22<br>2.4602                                 | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |

Curvas de carga del material de los aparatos bridados

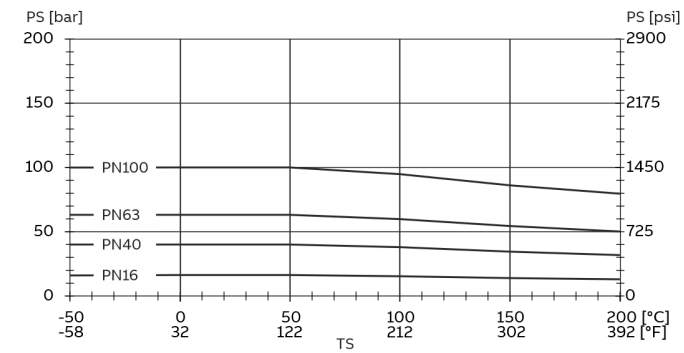


Figura 13: Brida DIN de acero inoxidable 1.4404 (316L) a DN 200 (8 in)

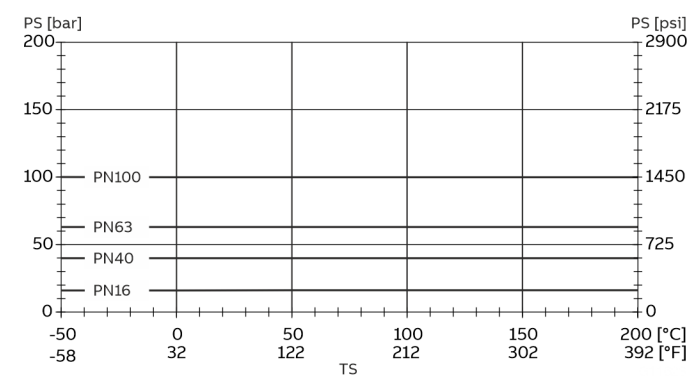


Figura 15: Brida DIN de Nickel-Alloy a DN 200 (8 in.)

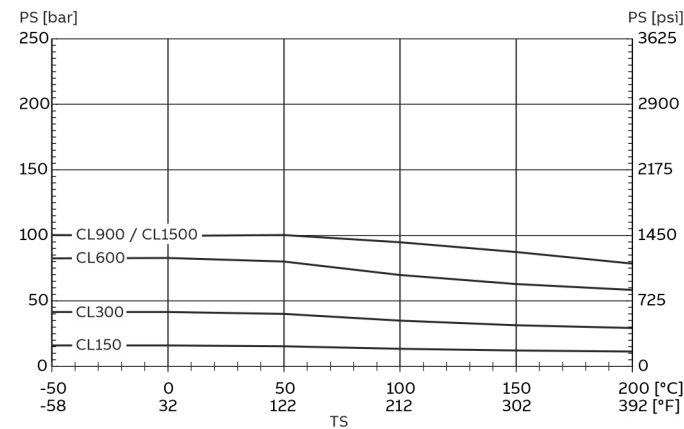


Figura 14: Brida ASME de acero inoxidable 1.4404 (316L) a DN 200 (8 in)

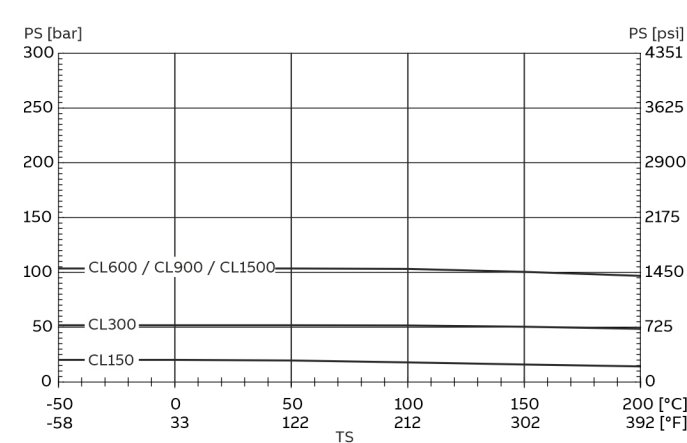


Figura 16: Brida ASME de Nickel-Alloy a DN 200 (in.)

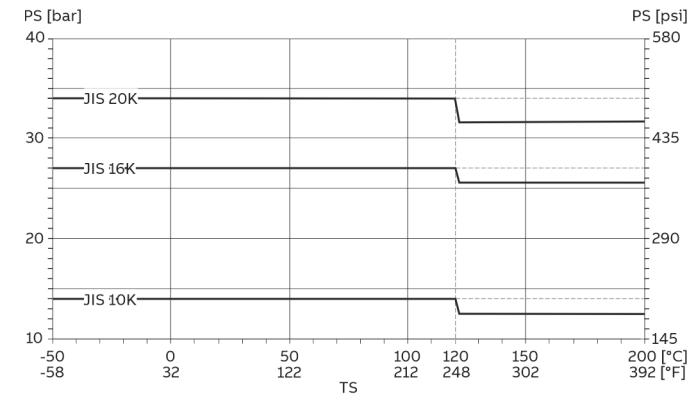


Figura 17: Brida JIS B2220 de acero inoxidable 1.4435 o 1.4404 (AISI 316L) o Nickel-Alloy

## ... 6 Instalación

### Montaje del sensor

Antes del montaje en la tubería, compruebe las condiciones de montaje y las indicaciones relativas a la posición de montaje.

1. Coloque el sensor planoparalelo y centrado en la tubería.  
Coloque las juntas adecuadas para sellar las conexiones de proceso.
2. Apriete los tornillos de brida en diagonal con el par de apriete máximo permitido.
3. Compruebe la estanqueidad de las conexiones de proceso.

### Abrir y cerrar la caja de conexión

#### PELIGRO

**Peligro de explosión si se activa el dispositivo con la carcasa del transmisor o la caja de conexión abiertas.**

Antes de abrir la carcasa del transmisor o la caja de conexión, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Se debe disponer de un certificado que autorice la utilización de fuego.
- Asegúrese de que no haya peligro de explosión.
- Desconecte la alimentación eléctrica antes de la apertura y mantenga un tiempo de espera de  $t > 20$  minutos.

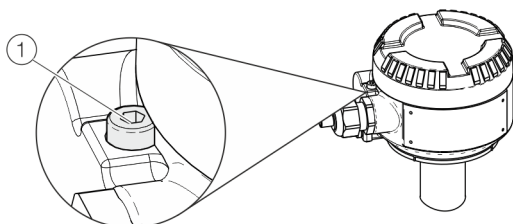


Figura 18: Bloqueo de la tapa (ejemplo)

#### AVISO

##### Pérdida del tipo de protección IP

- Asegúrese de que la tapa de los bornes de conexión de alimentación eléctrica esté montada correctamente.
- Antes de cerrar la tapa de la carcasa, se debe comprobar si la junta tórica está dañada y, en caso necesario, cambiarla.
- Al cerrar la tapa de la carcasa, debe comprobarse que la junta tórica esté asentada correctamente.

Para abrir la caja, afloje el aparato de bloqueo de la tapa atornillando el tornillo con hexágono interior ①.

Después de cerrar la carcasa, desatornille el tornillo con hexágono interior ① para proteger el aparato de bloqueo de la tapa de la carcasa.

## 7 Conexiones eléctricas

### Instrucciones de seguridad

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### **Peligro de lesiones por piezas conductoras de tensión.**

Un trabajo incorrecto en las conexiones eléctricas puede producir una descarga eléctrica.

- Apague la alimentación eléctrica antes de conectar el aparato.
- Respete las normas y directrices correspondientes relativas a la conexión eléctrica.

#### Aviso

El aparato es un producto de la clase A (sector industrial). Este aparato puede producir interferencias de alta frecuencia en hogares.

En este caso, puede ser necesario que el usuario adopte medidas de corrección adecuadas para eliminar las interferencias.

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 indicadas en el manual de instrucciones; de lo contrario, podría verse afectado el tipo de protección eléctrica.

Ponga el sistema de medida a tierra de acuerdo con los requisitos.



Tendido del cable de conexión

Al instalar los cables de conexión en el sensor de caudal, hay que disponer un lazo de goteo (trampa de agua).

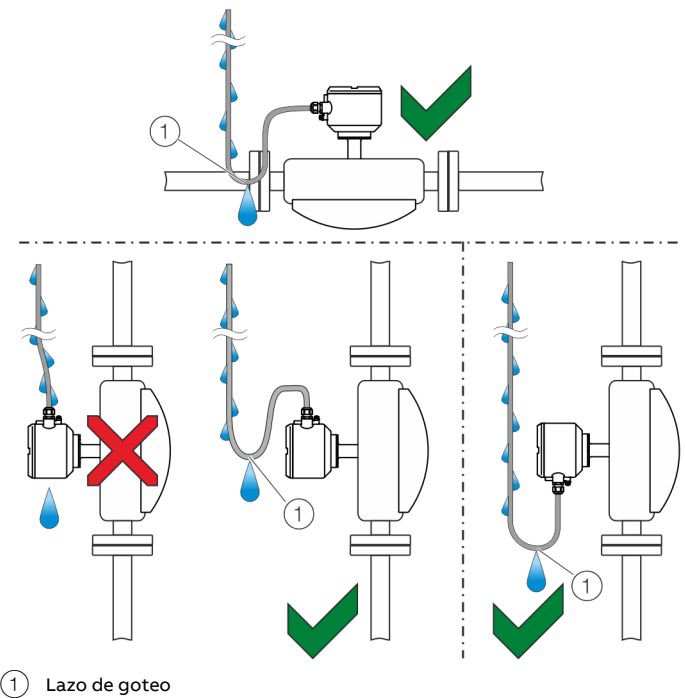
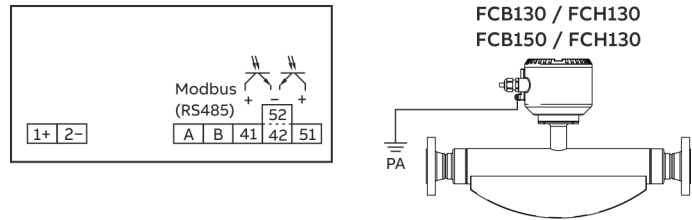


Figura 19: Tendido del cable de conexión

Asignaciones de conexiones

Modelo FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA Conexión equipotencial

Figura 20: Esquema de conexión

Conexiones para la alimentación eléctrica

| Corriente continua (DC) |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Terminal                | Función / Observaciones |
| 1+                      | +                       |
| 2-                      | -                       |

Conexiones para las salidas

| Terminal | Función / Observaciones                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A / B    | Modbus® RTU (RS485)                                                                                               |
| 41 / 42  | Salida digital DO1 pasiva<br>La salida se puede configurar como una salida de impulsos, frecuencia o conmutación. |
| 51 / 52  | Salida digital DO2 pasiva<br>La salida se puede configurar como una salida de impulsos o conmutación.             |

... 7 Conexiones eléctricas

Datos eléctricos de las entradas y salidas

Aviso

¡Si el aparato se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deberán mantener los datos de conexión adicionales indicados en **Utilización en zonas potencialmente explosivas** en la página 6!

Suministro de energía

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Tensión de alimentación | 11 a 30 V DC                 |
|                         | (Ondulación armónica: ≤ 5 %) |
| Consumo de potencia     | S ≤ 5 VA                     |

Al conectar los aparatos, tenga en cuenta la caída de tensión en el cable. Asegúrese de que la tensión de servicio del aparato no sea inferior a 11 V.

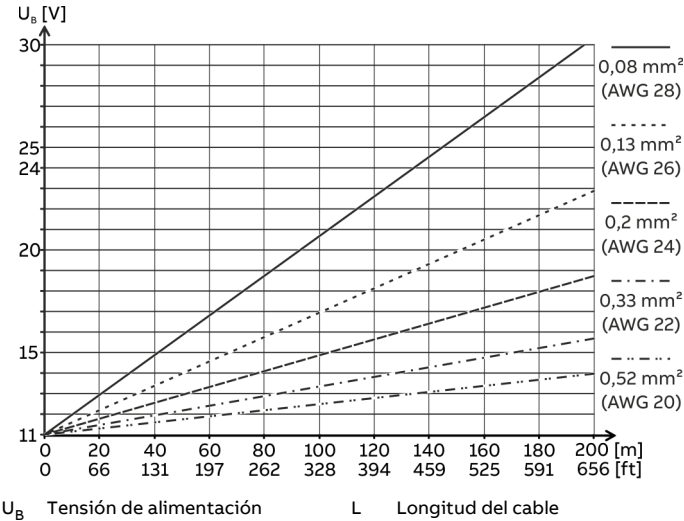
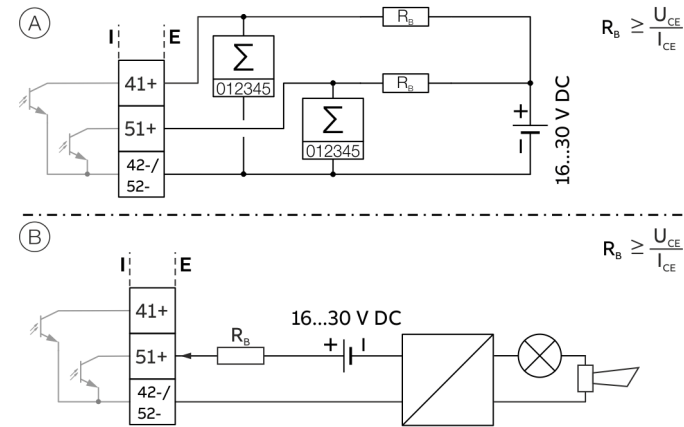


Figura 21: Longitudes máximas de cables (ejemplos)

Salida digital 41 / 42, 51 / 52

Configurable por Modbus.



- (A) Salida digital 41 / 42 pasiva como salida de impulsos o frecuencia, salida digital 51 / 52 pasiva como salida de impulsos
- (B) Salida digital 51 / 52 pasiva como salida binaria

Figura 22: Salidas digitales pasivas (I = interna, E = externa)

| Salida de impulsos/de frecuencia (pasiva) |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminales                                | 41 / 42 (salida de impulsos / de frecuencia)<br>51 / 52 (salida de impulsos)                                                           |
| Salida "cerrada"                          | 0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V<br>Para f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA<br>Para f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA |
| Salida "abierta"                          | 16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC<br>0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA                                                                  |
| f <sub>max</sub>                          | 10,5 kHz                                                                                                                               |
| Ancho de impulso                          | 0,1 a 2000 ms                                                                                                                          |

| Salida binaria (pasiva) |                                                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminales              | 41 / 42, 51 / 52                                                                                              |
| Salida "cerrada"        | $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3\text{ V}$<br>$2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30\text{ mA}$       |
| Salida "abierta"        | $16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V DC}$<br>$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ |
| Función de conmutación  | Parametrizable                                                                                                |

Aviso

- La salida digital 51 / 52 **no** se puede configurar como salida de frecuencia.
- Los terminales 42 / 52 tienen el mismo potencial. Las salidas digitales 41 / 42 y 51 / 52 no están aisladas galvánicamente.
- Si se utiliza un totalizador mecánico, recomendamos utilizar un ancho de impulso de  $\geq 30\text{ ms}$  y una frecuencia límite  $f_{\text{max}} \leq 3\text{ kHz}$ .

Comunicación Modbus®

Aviso

El protocolo Modbus® es un protocolo no protegido (en el sentido de la seguridad informática o cibernética), por lo que cualquier uso previsto debe ser evaluado antes de la implementación, a fin de garantizar la idoneidad del protocolo.

Modbus es un estándar abierto que pertenece y es administrado por un grupo independiente de fabricantes de dispositivos conocida como la Organización Modbus ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)). El protocolo Modbus permite a dispositivos de diferentes fabricantes intercambiar información a través del mismo bus de comunicación sin necesidad de interfaces especiales.

| Protocolo Modbus                              |                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminales                                    | V1 / V2                                                                                                         |
| Configuración                                 | Mediante la interfaz Modbus o la interfaz de control local en combinación un Device Type Manager (DTM) adecuado |
| Transmisión                                   | Modbus RTU – Conexión serie RS485                                                                               |
| Velocidad en baudios                          | 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 56 000, 57 600, 115 200 baudios<br>Ajuste de fábrica: 9600 baudios            |
| Paridad                                       | Ninguna, par, impar<br>Ajuste de fábrica: impar                                                                 |
| Bit de parada                                 | Uno, dos<br>Ajuste de fábrica: uno                                                                              |
| Formato IEEE                                  | Little-endian, Big-endian<br>Ajuste de fábrica: Little-endian                                                   |
| Tiempo de respuesta típico < 100 ms           |                                                                                                                 |
| Retardo de respuesta<br>(Response Delay Time) | 0 a 200 milisegundos<br>Ajuste de fábrica: 10 milisegundos                                                      |

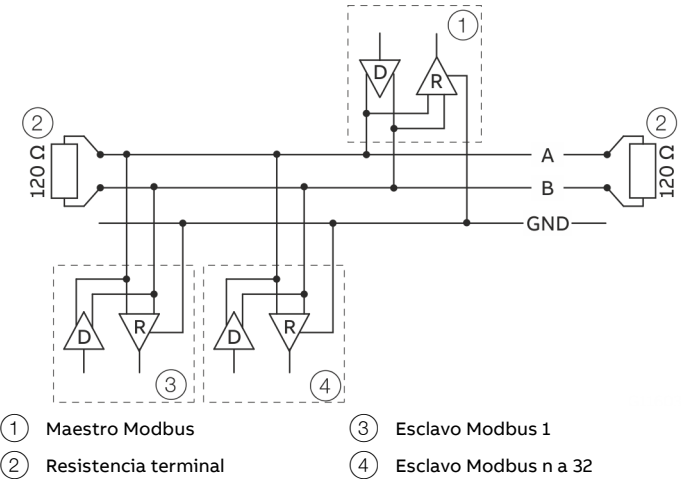


Figura 23: Comunicación con el protocolo Modbus

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Comunicación Modbus®

#### Tiempo de respuesta Modbus

El tiempo de respuesta habitual del dispositivo suele ser inferior a 100 ms (tiempo de respuesta mínimo). El tiempo de respuesta se calcula desde el final del telegrama de solicitud por parte del maestro y hasta el inicio del telegrama de respuesta por parte del esclavo.

Es posible incrementar el tiempo de respuesta mediante el parámetro "modbusResponseDelayTime".

La longitud del telegrama de respuesta depende del número de bytes leídos y de la tasa de baudios ajustada.

#### Especificación de cable

La longitud máxima autorizada depende de la tasa de baudios, el cable (diámetro, capacidad, impedancia), el número de cargas en la cadena de dispositivos y la configuración de red (2-o 4 hilos).

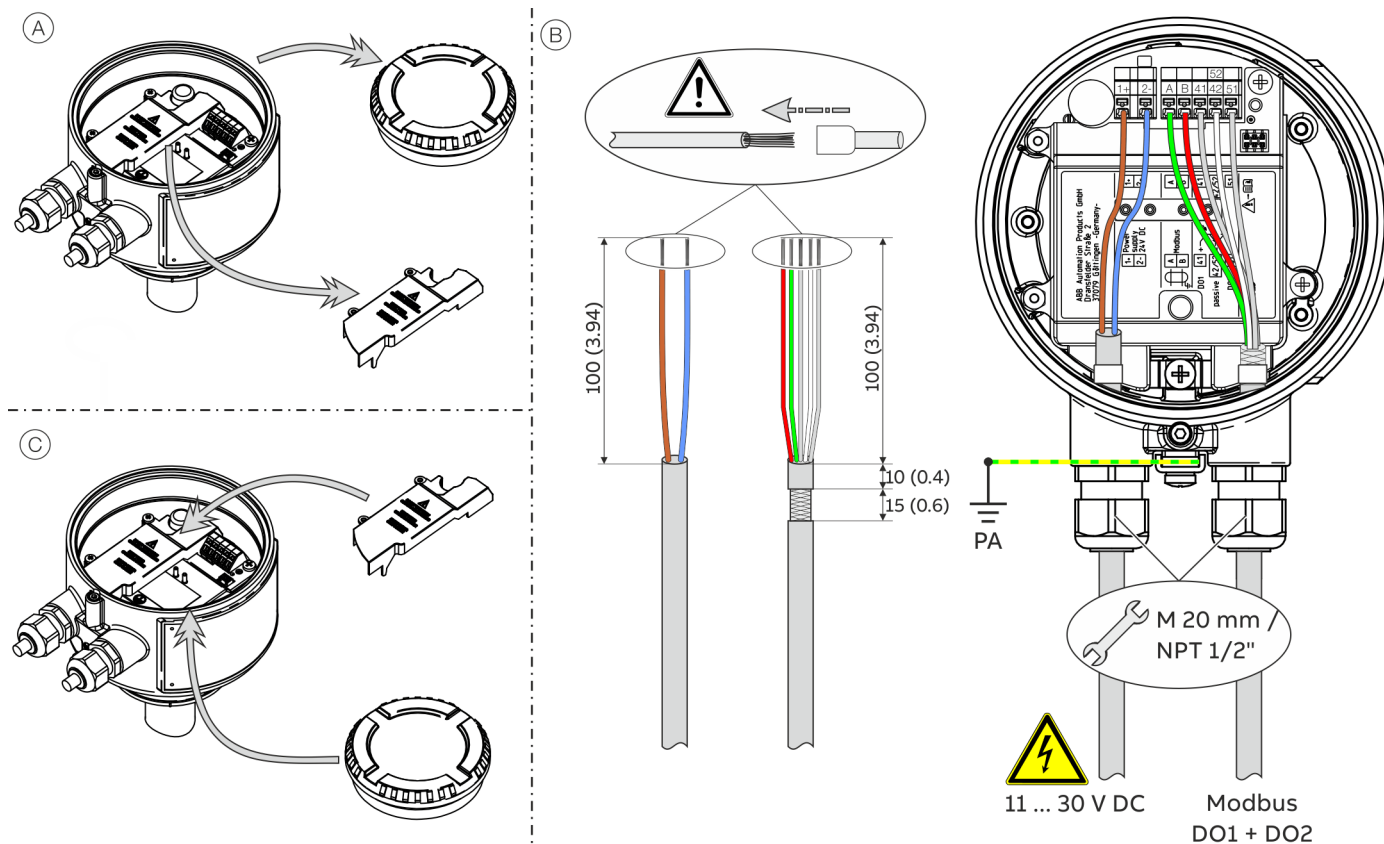
- Con una tasa de baudios de 9600 y una sección de conductor de al menos 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 26), la longitud máxima es de 1000 m (3280 ft).
- Si se utiliza un cable de 4 hilos como cableado de 2 hilos, la longitud máxima se divide por la mitad.
- Los cables de derivación deben ser cortos, de 20 m (66 ft) como máximo.
- Si se utiliza un distribuidor con "n" conexiones, cada cruce puede tener una longitud máxima de 40 m (131 ft) dividida entre "n".

La longitud máxima del cable depende del tipo de cable utilizado. Se aplican los siguientes valores orientativos:

- Hasta 6 m (20 ft):  
Cable con apantallamiento estándar o cable de par trenzado.
- Hasta 300 m (984 ft):  
Cable de par trenzado doble con apantallamiento de lámina completa y conducto de masa integrado.
- Hasta 1200 m (3937 ft):  
Cable de par trenzado doble con apantallamiento de lámina simple y conductos de masa integrados. Ejemplo: Belden 9729 o cable de la misma categoría.

Es posible utilizar cables de la categoría 5 para Modbus RS485 hasta una longitud máxima de 600 m (1968 ft). En el caso de las parejas simétricas en sistemas RS485, es preferible una impedancia de más de 100 Ω, especialmente con tasas de baudios de 19 200 y superiores.

## Conexión al dispositivo



PA Conexión equipotencial

Figura 24: Conexión al aparato

### AVISO

#### Pérdida del tipo de protección IP

- Antes de cerrar la tapa de la carcasa, se debe comprobar si la junta tórica está dañada y, en caso necesario, cambiarla.
- Al cerrar la tapa de la carcasa, debe comprobarse que la junta tórica esté asentada correctamente.

Conexión del diseño compacto:

Siga los pasos (A) a (C).

Para ello, debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Introduzca el cable de alimentación eléctrica en la caja de conexiones a través de la entrada de cables izquierda.
- Introduzca los cables de Modbus y de las salidas digitales en la caja de conexiones a través de la entrada de cables derecha.
- Conecte los cables conforme a los esquemas de conexión. Conecte los apantallamientos de los cables a la abrazadera de puesta a tierra correspondiente de la caja de conexiones.
- Conecte la conexión equipotencial (PA) al terminal de puesta a tierra de la caja de conexiones.
- Utilice virolas de cable para la conexión.

Siga estas indicaciones al conectar el equipo a la alimentación eléctrica:

- Respete los valores límite de la alimentación eléctrica indicados en la placa de características del aparato.
- Los cables deben satisfacer las normas IEC 227 o IEC 245.
- Realice la conexión eléctrica siguiendo el esquema de conexión.

## 8 Puesta en marcha y manejo

### Instrucciones de seguridad

⚠ PELIGRO

**Peligro de explosión**  
Peligro de explosión por una instalación y puesta en marcha incorrectas del dispositivo.

- ¡Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, siga las indicaciones de **Utilización en zonas potencialmente explosivas** en la página 6!

⚠ ATENCIÓN

**Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes**  
La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

### Instrucciones de funcionamiento

Al manejar el dispositivo, asegúrese de seguir estas indicaciones:

- 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.
- Las juntas planas internas pueden fragilizarse por procesos CIP / SIP.

Cuando sea de suponer que ya no es posible utilizar el dispositivo sin peligro, póngalo fuera de funcionamiento y asegúrelo contra arranque accidental.

### Interruptor de protección contra escritura, LED de mantenimiento, interfaz local de mando

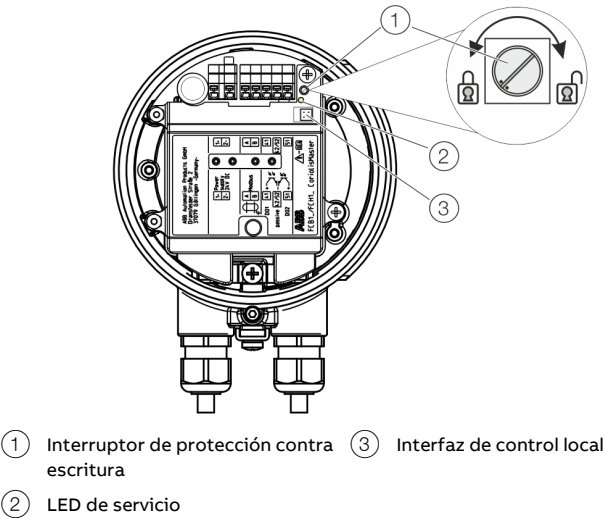


Figura 25: Elementos de control de la caja de conexiones

**Interruptor de protección contra escritura**  
En la caja de conexiones del sensor se encuentra el interruptor de protección contra escritura. Si la protección contra escritura está activada, no es posible modificar la parametrización del aparato a través de Modbus o de la interfaz de control local. Al girar el interruptor de protección contra escritura en el sentido de las agujas del reloj, se desactiva dicha protección; al girarlo en sentido contrario al de las agujas del reloj, la protección se activa. Para que los cambios de ajuste se apliquen, es necesario interrumpir brevemente la alimentación eléctrica del transmisor.

**LED de servicio**  
En la caja de conexiones del sensor de caudal se encuentra el LED de servicio que indica el estado de funcionamiento del aparato.

| LED de servicio                 | Descripción                                                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parpadeo rápido (100 ms)        | Proceso de inicio; el aparato aún no está listo para su funcionamiento                                                   |
| Luz fija                        | Aparato en funcionamiento; no hay ningún error crítico                                                                   |
| Parpadea lentamente (1 segundo) | Ha aparecido un fallo crítico; véase "Diagnóstico" en las Instrucciones de funcionamiento (OI/FCB100/FCH100) del aparato |

### Interfaz de control local

La interfaz de control local permite parametrizar el sensor incluso sin conexión Modbus; véase **Parametrización mediante la interfaz de control local** en la página 36.

## Controles antes de la puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en servicio, se deberán controlar los siguientes puntos:

- El cableado correcto descrito en **Conexiones eléctricas** en la página 28.
- La puesta a tierra correcta del aparato.
- 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.

# AVISO

### Daños en el aparato por subtensión

Una tensión inferior a la indicada en la placa de características incrementa el consumo de corriente del aparato.

En esta situación, los fusibles internos podrían sufrir daños.

- Asegúrese de no quedar nunca por debajo de la tensión de servicio mínima del aparato (véase también **Datos eléctricos de las entradas y salidas** en la página 30).

## Conexión de la alimentación eléctrica

1. Conecte la alimentación eléctrica.
2. Realice la parametrización del caudalímetro (véase **Parametrización del dispositivo** en la página 35).

El caudalímetro está listo para su funcionamiento.

### Comprobación después de conectar la alimentación eléctrica

Después de la puesta en servicio, se deberán comprobar los siguientes puntos:

- Los parámetros se configuran de conformidad con las condiciones de funcionamiento.
- Se ha coordinado el punto cero del sistema (véase **Compensación del punto cero en condiciones de funcionamiento** en la página 38).

## Parametrización del dispositivo

## Aviso

- El aparato no cuenta con ningún elemento de control para su parametrización in situ.
- La parametrización se realiza opcionalmente a través de la interfaz Modbus o mediante la interfaz de control local del aparato.

Por lo general, al poner el equipo en marcha deben ajustarse como mínimo los siguientes parámetros:

- El ID de esclavo Modbus, la tasa de baudios y la paridad,
- Las unidades de caudal másico, densidad, temperatura y caudal volumétrico,
- El ancho de impulso y el factor de pulso de la salida de impulsos,
- Corte de caudal másico.

Los ajustes de la interfaz Modbus y la salida de impulsos únicamente son necesarios si también se utilizan las salidas correspondientes.

## Aviso

Para obtener información detallada sobre el uso y la configuración de parámetros del dispositivo, consulte el manual de instrucciones (OI) correspondiente.

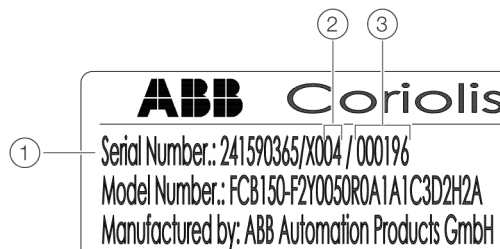
## Parametrización mediante la interfaz Modbus

Al realizar la parametrización mediante la interfaz Modbus, debe tenerse en cuenta la descripción de la interfaz de las Instrucciones de funcionamiento (OI/FCB100/FCH100) del aparato.

### Ajuste de fábrica del ID de esclavo Modbus (dirección)

El Modbus Slave ID del aparato está ajustado de fábrica.

El Modbus Slave ID corresponde a las dos últimas cifras del número de serie del aparato (véase la placa de características).



- ① Número de serie
  - ② ID de esclavo Modbus
  - ③ ID de sensor

**Figura 26: Dirección Modbus de la placa de características (ejemplo)**





Instalación de ABB Field Information Manager (FIM)



Descargue ABB Field Information Manager (FIM) con el siguiente enlace de descarga.



Descargue el paquete ABB FDI del enlace de descarga indicado aquí.

Instalación del software y conexión al caudalímetro:

1. Instale ABB Field Information Manager (FIM).
2. Descomprima en el directorio c:\temp el paquete ABB FDI.
3. Conecte el caudalímetro al PC / portátil; véase **Conexión al dispositivo** en la página 36.
4. Encienda la alimentación eléctrica del caudalímetro e inicie ABB Field Information Manager (FIM).
5. Arrastre y suelte el archivo "ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdx" (o una versión más reciente) en el ABB Field Information Manager (FIM). Para ello no se requiere ninguna vista en particular.
6. Haga clic con el botón derecho en ① como se muestra en **Figura 29**.

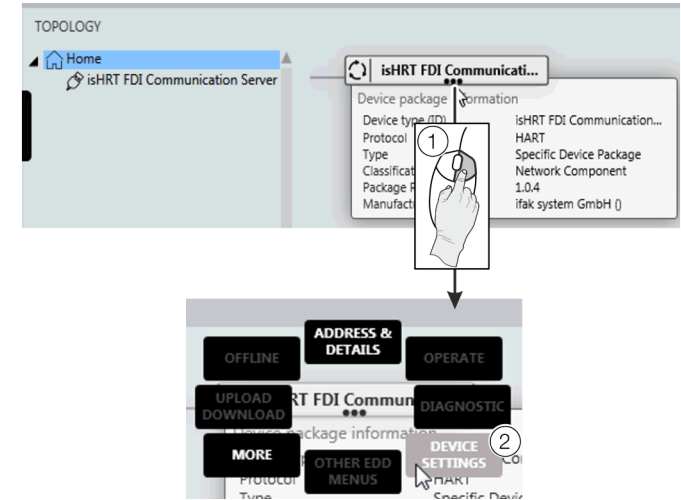


Figura 29: Seleccione FIM – "Device Settings"

7. Seleccione **DEVICE SETTINGS** ② como se muestra en **Figura 29**.

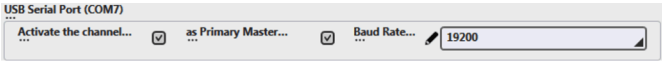


Figura 30: Seleccione FIM – puerto COM

8. Seleccione el puerto COM correspondiente. Cierre el menú haciendo clic en "send".
9. A través del botón de menú  del lado izquierdo, el caudalímetro se muestra dentro de "TOPOLOGY".

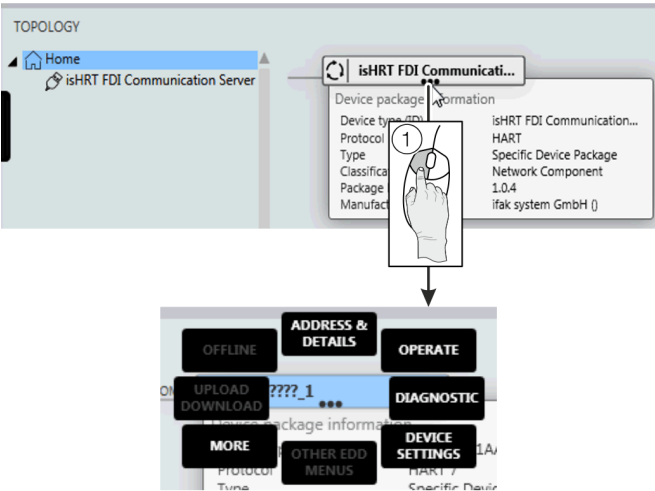


Figura 31:

Todos los submenús son accesibles haciendo clic con el botón izquierdo del ratón ① en los tres puntos que aparecen debajo del nombre de etiqueta del caudalímetro.

## ... 8 Puesta en marcha y manejo

### Compensación del punto cero en condiciones de funcionamiento

Los aparatos de la serie CoriolisMaster no necesitan obligatoriamente un ajuste del punto cero. Solo en los siguientes casos se recomienda realizar la compensación del punto cero:

- Para mediciones en la zona de flujo bajo (por debajo del 10 % de  $Q_{\max}$  DN).
- Siempre que se requieran precisiones especialmente elevadas (0,1 % o mejor).
- Si las condiciones de funcionamiento (presión y temperatura) difieren considerablemente de las condiciones de referencia (véase la especificación técnica).

Requisitos necesarios para el ajuste del cero en condiciones de servicio:

- El tubo de medición está totalmente lleno de fluido.
- En el caso de los fluidos líquidos, no deben existir burbujas de gas ni bolsas de aire en el tubo de medición.
- En el caso de los fluidos gaseosos, no debe existir ninguna parte líquida ni condensados en el tubo de medición.
- La presión y la temperatura del tubo de medición corresponden a las condiciones de funcionamiento normales y son estables.

En caso de un punto cero ( $> 0,1$  %), verifique la instalación acorde con "best praxis" y asegúrese de que no haya ninguna parte gaseosa en el caso de los líquidos, ni tampoco líquidos ni partículas en el caso de los gases.

Véase también el **Dispositivos de cierre para la compensación del punto cero** en la página 24.

Para llevar a cabo la compensación del punto cero mediante la interfaz Modbus, consulte el manual de instrucciones "OI/FCB100/FCH100".

## 9 Mantenimiento

### Instrucciones de seguridad

#### PELIGRO

**Peligro de explosión si se activa el aparato con la carcasa del transmisor o la caja de conexión abiertas.**

Antes de abrir la carcasa del transmisor o la caja de conexión, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Se debe disponer de un certificado que autorice la utilización de fuego.
- Asegúrese de que no haya peligro de explosión.
- Desconecte la alimentación eléctrica antes de la apertura y mantenga un tiempo de espera de  $t > 10$  minutos.

#### ADVERTENCIA

**Peligro de lesiones por componentes conductores de tensión.**

Cuando la carcasa está abierta, la protección CEM no funciona y el usuario no está protegido contra el riesgo de contacto accidental.

- Antes de abrir la carcasa hay que desconectar la alimentación eléctrica.

#### ATENCIÓN

**Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes**

La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

#### AVISO

**Daño de los componentes**

Los componentes electrónicos de las placas de circuitos impresos pueden dañarse por electricidad estática (observar las directivas sobre componentes expuestos a riesgos por electricidad estática (ESD)).

- Antes de tocar los componentes electrónicos, asegurarse de que se descargue la electricidad estática de su cuerpo.

#### Aviso

Para obtener información detallada sobre el mantenimiento del dispositivo, consulte las Instrucciones de funcionamiento (OI) correspondientes.

## 10 Desmontaje y eliminación

### Desmontaje

#### ADVERTENCIA

##### **Peligro de lesiones por las condiciones de proceso.**

Las condiciones de proceso, p. ej., temperaturas y presiones altas, fluidos tóxicos y agresivos, pueden originar riesgos durante el desmontaje del dispositivo.

- Al realizar el desmontaje, se debe utilizar un equipo de protección adecuado en caso necesario.
- Antes del desmontaje, es necesario asegurarse de que no pueden surgir riesgos a causa de las condiciones de proceso.
- Es preciso purgar la presión del dispositivo/tubería, dejar enfriar y limpiar en caso necesario.

Para el desmontaje del dispositivo, deben seguirse los siguientes puntos:

- Desconecte la alimentación eléctrica.
- Suelte las conexiones eléctricas.
- Deje enfriar y purgue la presión del dispositivo/tubería. Se debe recoger el medio saliente y eliminarlo según las normas de protección del medio ambiente.
- Desmante el dispositivo con ayuda de los medios adecuados y tenga en cuenta el peso del dispositivo.
- Si es necesario colocar el dispositivo en una ubicación diferente, deberá embalarlo, preferentemente en el embalaje original, de modo que no pueda sufrir daños.
- Respete los avisos contenidos en **Devolución de aparatos** en la página 21.

### Eliminación de residuos

#### Aviso



Los productos marcados con el símbolo adjunto **no** deben eliminarse como parte de los residuos sólidos urbanos (basura doméstica).

Deben someterse a la recuperación separada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

El presente producto / embalaje están compuestos de materiales que pueden reciclarse en plantas de reciclaje especializadas.

Para la eliminación se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- A partir del 15-8-2018, el presente producto está dentro del ámbito de aplicación abierto de la directiva RAEE 2012/19/EU y la legislación nacional pertinente (en Alemania, p. ej., ElektroG).
- El producto usado debe entregarse a una empresa de reciclaje especializada. No utilice los puntos de recogida de basura habituales. Estos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la directiva RAEE 2012/19/EU.
- 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.

## 11 Datos técnicos

### Aviso

La hoja de datos del dispositivo está disponible en el área de descarga de ABB en [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 12 Otros documentos

### Aviso

Todas las documentaciones, declaraciones de conformidad, homologaciones, certificados y otros documentos pueden obtenerse en el área de descargas de ABB.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Marcas registradas

Modbus es una marca comercial registrada de Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 es una marca registrada de Haynes International

Hastelloy C-22 es una marca registrada de Haynes International

Windows es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation.

## 13 Anexo

### Formulario de devolución

#### Declaración sobre la contaminación de aparatos y componentes

La reparación y/o el mantenimiento de aparatos y componentes se realizará solamente cuando el impreso de declaración esté relleno completamente.

En caso contrario es posible rechazar el envío. Esta declaración debe ser rellena y firmada, exclusivamente, por el personal técnico autorizado del propietario.

#### Datos referentes al cliente:

Empresa:

Dirección:

Persona de contacto:

Teléfono:

Fax:

Email:

#### Datos referentes al equipo:

Tipo:

Nº. de serie:

Motivo del envío / descripción del defecto:

#### ¿Ha sido utilizado el aparato para realizar trabajos con sustancias que pueden causar un riesgo o peligro para la salud?

☐ Sí ☐ No

En el caso afirmativo indique el tipo de contaminación (márquese con una cruz):

☐ biológica

☐ corrosiva / irritante

☐ inflamable (ligera / altamente inflamable)

☐ tóxica

☐ explosiva

☐ otras sustancias nocivas

☐ radioactiva

#### ¿Qué sustancias han estado en contacto con el aparato?

1.

2.

3.

Confirmamos que los aparatos / componentes enviados se han limpiado y están libres de cualquier sustancia tóxica o peligrosa según el Reglamento de Sustancias Peligrosas.

Ciudad, fecha

Firma y sello



## Idriftsættelsesvejledning | 08.2023

Ekstra dokumentation kan hentes gratis på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).



## Indholdsfortegnelse

|                                                        |          |                                                                           |           |
|--------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Sikkerhed.....</b>                                | <b>4</b> | <b>3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. EAC TR-CU-012 .....</b> | <b>18</b> |
| Generelle oplysninger og bemærkninger .....            | 4        | <b>4 Produktidentifikation.....</b>                                       | <b>19</b> |
| Advarsler .....                                        | 4        | Typeskilt .....                                                           | 19        |
| Tilsigtet anvendelse .....                             | 4        | <b>5 Transport og opbevaring .....</b>                                    | <b>21</b> |
| Utsigtet anvendelse .....                              | 4        | Kontrol .....                                                             | 21        |
| Ansvarsfrigørelse for cybersikkerhed .....             | 5        | Transport.....                                                            | 21        |
| Softwaredownloads .....                                | 5        | Opbevaring .....                                                          | 21        |
| Producentadresse.....                                  | 5        | Returnering af apparater .....                                            | 21        |
| Serviceadresse.....                                    | 5        | <b>6 Installation .....</b>                                               | <b>22</b> |
| <b>2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder .....</b> | <b>6</b> | Generelle monteringsbetingelser .....                                     | 22        |
| Apparatoversigt .....                                  | 6        | Monteringssted og montering .....                                         | 22        |
| ATEX, IECEx og UKEX .....                              | 6        | Monteringsposition .....                                                  | 22        |
| cFMus.....                                             | 6        | Flydende målemedier .....                                                 | 23        |
| Ex-mærkning.....                                       | 7        | Gasformige målemedier .....                                               | 24        |
| ATEX, IECEx og UKEX .....                              | 7        | Spærreventil til nulpunktskalibreringen.....                              | 24        |
| cFMus.....                                             | 7        | Isolering af måleføleren .....                                            | 25        |
| Temperaturdata.....                                    | 8        | Montering i EHEDG-konforme installationer .....                           | 25        |
| Temperaturbestandighed for tilslutningskabler.....     | 8        | Apparater til anvendelse i legal metrologisk sammenhæng.....              | 25        |
| Miljø- og procesbetingelser for model FCx1xx.....      | 8        | Procesbetingelser.....                                                    | 26        |
| Elektriske data – ATEX, IECEx, UKEX og cFMus.....      | 11       | Temperaturgrænser °C (°F).....                                            | 26        |
| Modbus-udgange og digitale udgange .....               | 11       | Tryktrin.....                                                             | 26        |
| Særlige tilslutningsbetingelser.....                   | 11       | Hus som beskyttelsesanordning (valgfrit) .....                            | 26        |
| Monteringsanvisninger .....                            | 12       | Materialebelastninger for proces tilslutninger.....                       | 26        |
| ATEX, IECEx og UKEX .....                              | 12       | Materialebelastningskurve for flangeapparater .....                       | 27        |
| cFMus.....                                             | 12       | Montering af måleføleren .....                                            | 28        |
| Anvendelse i områder med brændbart støv .....          | 12       | Åbning og lukning af klemkassen .....                                     | 28        |
| Isolering af måleføleren.....                          | 12       | <b>7 El-tilslutninger .....</b>                                           | <b>28</b> |
| Åbning og lukning af tilslutningskassen .....          | 12       | Sikkerhedsanvisninger .....                                               | 28        |
| Kabelindføringer iht. ATEX/IECEx og UKEX.....          | 13       | Trækning af tilslutningskabel .....                                       | 29        |
| Kabelindføringer iht. cFMus .....                      | 13       | Tilslutninger .....                                                       | 29        |
| Specifikke betingelser for brugen.....                 | 14       | Elektriske data for ind- og udgange.....                                  | 30        |
| El-tilslutninger .....                                 | 14       | Modbus®-kommunikation .....                                               | 31        |
| Process sealing.....                                   | 15       | Tilslutning til apparatet .....                                           | 33        |
| Driftsadværser.....                                    | 15       |                                                                           |           |
| Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger .....        | 15       |                                                                           |           |
| Reparation .....                                       | 15       |                                                                           |           |
| Ændring af sikringssystem – ATEX, IECEx og UKEX ...    | 16       |                                                                           |           |
| Ændring af sikringssystem – cFMus.....                 | 17       |                                                                           |           |

|           |                                                                          |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Idriftsættelse og drift.....</b>                                      | <b>34</b> |
|           | Sikkerhedsanvisninger.....                                               | 34        |
|           | Driftsadværsler.....                                                     | 34        |
|           | Skrivebeskyttelseskontakt, service-LED og lokal<br>brugergænseflade..... | 34        |
|           | Kontroltrin før idrifttagningen .....                                    | 35        |
|           | Tilkobling af strømforsyningen .....                                     | 35        |
|           | Parametrering af apparatet .....                                         | 35        |
|           | Parametrering via Modbus-gænsefladen .....                               | 35        |
|           | Ændring af et ukendt Modbus-slave-ID.....                                | 36        |
|           | Parametrering via den lokale brugergænseflade.....                       | 36        |
|           | Nulpunktskalibrering ved driftsbetingelser .....                         | 38        |
| <b>9</b>  | <b>Vedligeholdelse .....</b>                                             | <b>38</b> |
|           | Sikkerhedsanvisninger.....                                               | 38        |
| <b>10</b> | <b>Afmontering og bortskaffelse.....</b>                                 | <b>39</b> |
|           | Afmontering .....                                                        | 39        |
|           | Bortskaffelse.....                                                       | 39        |
| <b>11</b> | <b>Tekniske specifikationer .....</b>                                    | <b>40</b> |
| <b>12</b> | <b>Yderligere dokumenter.....</b>                                        | <b>40</b> |
| <b>13</b> | <b>Tillæg .....</b>                                                      | <b>41</b> |
|           | Returseddel .....                                                        | 41        |

# 1 Sikkerhed

## Generelle oplysninger og bemærkninger

Vejledningen er en vigtig bestanddel af produktet og skal gemmes til evt. senere brug.

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.

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 af eller en ændring i forhold til tidligere eller eksisterende aftaler, løfter eller retsforhold.

Der må kun foretages ændring eller reparation af produktet, hvis vejledningen udtrykkeligt tillader det.

Det er især vigtigt, at advarsler og symboler anbragt på produktet overholdes. De må ikke fjernes og skal holdes i fuldstændig læsbar stand.

Den driftsansvarlige skal som udgangspunkt overholde de gældende nationale regler i det pågældende land vedrørende installation, funktionskontrol, reparation og service på elektriske produkter.

## Advarsler

Advarselsanvisningerne i denne vejledning anvendes i henhold til efterfølgende skema:

### **FARE**

Signalordet "**FARE**" betegner en umiddelbart truende fare. Hvis det ikke overholdes, vil det medføre død eller alvorlig tilskadekomst.

### **ADVARSEL**

Signalordet "**ADVARSEL**" betegner en umiddelbart truende fare. Hvis det ikke overholdes, kan det medføre død eller alvorlig tilskadekomst.

### **FORSIGTIG**

Signalordet "**FORSIGTIG**" betegner en umiddelbart truende fare. Hvis det ikke overholdes, kan det medføre tilskadekomst af let eller ubetydelig karakter.

### **BEMÆRK**

Signalordet "**BEMÆRK**" betegner mulige tingsskader.

#### Bemærk

Signalordet "**Bemærk**" betegner nyttige eller vigtige oplysninger om produktet.

## Tilsigtet anvendelse

Dette apparat er bestemt til følgende anvendelse:

- Til transport af flydende og gasformige (også ustabile) målemedier.
- Til direkte måling af massestrømmen.
- Til indirekte (via densitet og massestrøm) måling af volumenstrømmen.
- Til måling af målemediets densitet.
- Til måling af målemediets temperatur.

Apparatet er udelukkende bestemt til brug inden for de tekniske grænseværdier, der er angivet på typeskiltet og i de tekniske datablade.

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 af materialet på de af målefølerens 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 slidende målemedier må kun anvendes, hvis den driftsansvarlige via en regelmæssig og egnet kontrol kan garantere apparatets sikkerhed.

## Utilsigtet anvendelse

Følgende anvendelse af apparatet er især 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 huset, typeskiltet eller påsvejsning eller pålodning af dele.
- Materialefjernelse, f.eks. ved at bore hul i huset.



## Ansvarsfritagelse for cybersikkerhed

Dette produkt er udviklet til at blive tilsluttet og kommunikere oplysninger og data via et netværksinterface.

Det er alene kundens ansvar at yde og altid sikre en sikker forbindelse mellem produktet og kundens netværk eller alle andre netværk (som de nu benyttes).

Kunden skal etablere og tage alle nødvendige forholdsregler (f.eks. men ikke begrænset til installation af firewalls, oprettelse af godkendelsesprocedurer, kryptering af data, installation af antivirusprogrammer m.m.) for at beskytte produktet, netværket, systemerne og interfacet mod enhver form for sikkerhedsbrister, uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og / eller tyveri af data eller oplysninger.

ABB og tilknyttede virksomheder er ikke ansvarlig for skader og / eller tab, som skyldes manglende sikkerhed, enhver uautoriseret adgang, forstyrrelser, hacking, læk og/eller tyveri af data eller oplysninger.

## Softwaredownloads

På de nedenstående websteder findes meddelelser om nyligt fundne softwaresvagheder og muligheder for at downloade den seneste software. Det anbefales at besøge disse websteder regelmæssigt:

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

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – Software Downloads](#)



## Producentadresse

### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Serviceadresse

### Kundecenter, service

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

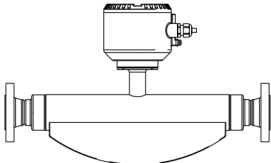
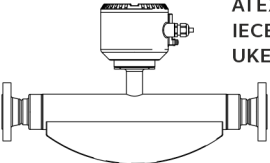
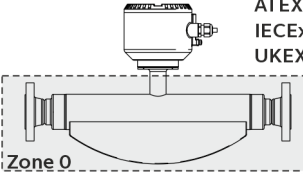
## 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### Bemærk

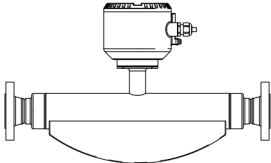
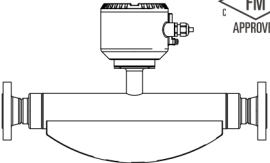
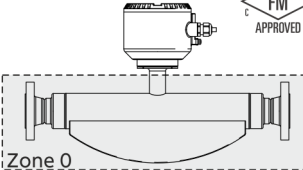
Yderligere oplysninger til udstyrets Ex-godkendelse fremgår af typeattesterne eller tilsvarende certifikater på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Apparatoversigt

#### ATEX, IECEx og UKEX

|                                                                                                                        | Standard / ingen eksplosionsbeskyttelse                                           | Zone 2, 21, 22                                                                                                        | Zone 1, 21 (zone 0)                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modelnummer</b>                                                                                                     | <b>FCx1xx Y0</b>                                                                  | <b>FCx1xx A2, U2</b>                                                                                                  | <b>FCx1xx A1, U1</b>                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> <li>Zone 2, 21, 22</li> <li>Zone 1, 21</li> <li>Zone 0</li> </ul> |  |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> |

#### cFMus

|                                                                                                                                                                        | Standard / ingen eksplosionsbeskyttelse                                            | Klasse I, Div 2, zone 2, 21                                                                                    | Klasse I, Div 1, zone 0, 1, 20, 21                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modelnummer</b>                                                                                                                                                     | <b>FCx1xx Y0</b>                                                                   | <b>FCx1xx F2</b>                                                                                               | <b>FCx1xx F1</b>                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> <li>Class I Div. 2</li> <li>Class I Div. 1</li> <li>Zone 2, 21</li> <li>Zone 1, 21</li> <li>Zone 0, 20</li> </ul> |  |  <div>FM<br/>APPROVED</div> |  <div>FM<br/>APPROVED</div> |

## Ex-mærkning

### Bemærk

- Alt efter udførelse gælder en specifik mærkning.
- ABB forbeholder sig ret til ændringer i Ex-mærkningen. Den nøjagtige mærkning fremgår af typeskiltet.

### ATEX, IECEx og UKEX

| Model FCx1xx-A2, U2... i zone 2, 21, 22                      |                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>ATEX, UKEX</b>                                            |                    |
| Certifikat (ATEX)                                            | FM 14 ATEX0017X    |
| Certifikat (UKEX)                                            | FM22UKEX0041X      |
| II 3 G Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc                             |                    |
| FM 14 ATEX0016X                                              |                    |
| II 2 D Ex tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db           |                    |
| <b>IECEx</b>                                                 |                    |
| Certifikat:                                                  | IECEx FME 14.0003X |
| Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc                                    |                    |
| Ex tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db                  |                    |
| Model FCx1xx-A1, U1... i zone 1, 21 (zone 0)                 |                    |
| <b>ATEX, UKEX</b>                                            |                    |
| Certifikat (ATEX)                                            | FM 14 ATEX0016X    |
| Certifikat (UKEX)                                            | FM22UKEX0042X      |
| II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb                     |                    |
| II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db        |                    |
| <b>IECEx</b>                                                 |                    |
| Certifikat:                                                  | IECEx FME 14.0003X |
| Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb T <sub>amb, max</sub> = 70°C |                    |
| Ex ia tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db               |                    |

### cFMus

| Model FCx1xx-F2... i zone 2, Div. 2                                         |             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>FM (marking US)</b>                                                      |             |
| Certifikat:                                                                 | FM16US0201X |
| NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2                                         |             |
| NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B                                   |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6 ... T2 Gc                                         |             |
| ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db                                       |             |
| See Instructions for temperature class information                          |             |
| <b>FM (marking Canada)</b>                                                  |             |
| Certifikat:                                                                 | FM16CA0104X |
| NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2                                         |             |
| NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B                                   |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| Ex ec IIC T6 ... T2 Gc                                                      |             |
| See Instructions for temperature class information                          |             |
| Model FCx1xx-F1... i zone 1, Div. 1                                         |             |
| <b>FM (marking US)</b>                                                      |             |
| Certifikat:                                                                 | FM16US0201X |
| XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2                                      |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6 ... T2 Ga/Gb                                |             |
| ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C Db                                     |             |
| See Instructions for temperature class information and Installation Drawing |             |
| No. 3KXF000014G0009                                                         |             |
| <b>FM (marking Canada)</b>                                                  |             |
| Certifikat:                                                                 | FM16CA0104X |
| XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2                                      |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T2                                       |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| Ex db ia IIB+H2 T6 ... T2 Gb                                                |             |
| Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE                               |             |
| See Instructions for temperature class information and Installation Drawing |             |
| No. 3KXF000014G0009                                                         |             |

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### Temperaturdata

#### Temperaturbestandighed for tilslutningskabler

Temperaturen ved apparatets kabelindføringer er afhængig af målemedietemperaturen  $T_{\text{medium}}$  og omgivelsestemperaturen  $T_{\text{amb.}}$ .

$T_{\text{amb.}}$

Til den elektriske tilslutning af apparatet må der kun anvendes kabler med en tilstrækkelig temperaturbestandighed, som angivet i tabellen.

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

Fra en omgivelsestemperatur på  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) skal lederne i tilslutningskassen desuden isoleres med de medfølgende silikoneslanger.

#### Miljø- og procesbetingelser for model FCx1xx...

|                                           |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Omgivelsestemperatur $T_{\text{amb.}}$    | -20 til 70 °C<br>(-4 til 158 °F)    |
|                                           | -40 til 70 °C*<br>(-40 til 158 °F)* |
| Målemedietemperatur $T_{\text{medium}}$   | -40 til 205 °C<br>(-40 til 400 °F)  |
| IP-kapslingsklasse / NEMA-kapslingsklasse | IP 65, IP 67 /<br>NEMA 4X, type 4X  |

\* Valgfrit, ved bestillingskode "omgivelsestemperaturområde – TA9"

**Målemedietemperatur (Ex-data) for model FCx1xx-A1, U1... i zone 1**

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen.

| Omgivelsestemperatur T <sub>amb.</sub> | Temperaturklasse |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1               | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

**Målemedietemperatur (Ex-data) for model FCx1xx-A2, U2... i zone 2**

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen.

| Omgivelsestemperatur T <sub>amb.</sub> | Temperaturklasse |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1               | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)  | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)  | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)  | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)* | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Kun ved bestillingsvalgmulighed "Udvidet tårnlængde – TE1, TE2 eller TE3"

**Målemedietemperatur (Ex-data) for model FCx1xx-A1, U1 ... i zone 21 og FCx1xx-A2, U2 ... i zone 22**

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen.

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

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Temperaturdata

Målemedietemperatur (Ex-data) for model FCx1xx-F1... i klasse I - div. 1, klasse I, zone 1

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen.

| Omgivelsestemperatur T <sub>amb.</sub> | Temperaturklasse |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1               | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)  | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

Målemedietemperatur (Ex-data) for model FCx1xx-F2... i klasse I, div. 2, klasse I, zone 2

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen.

| Omgivelsestemperatur T <sub>amb.</sub> | Temperaturklasse |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1               | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)  | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)  | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)  | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)* | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Kun ved bestillingsvalgmulighed "Udvidet tårnlængde – TE1, TE2 eller TE3"

Målemedietemperatur (Ex-data) for model FCx1xx-F1... i zone 21, klasse II / III og FCx1xx-F2... i zone 22, klasse II / III

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen.

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

## Elektriske data – ATEX, IECEx, UKEX og cFMus

### Modbus-udgange og digitale udgange

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

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

| Udgange                           | Driftsværdier |            | Sikringsklasse    |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |
|-----------------------------------|---------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                                   | (generelt)    |            | "ec" / "NI"       |            | "eb" / "XP"       |            | "ia" / "IS"       |            |            |            |                  |            |
|                                   |               |            | (zone 2 / Div. 2) |            | (zone 1 / Div. 1) |            | (zone 1 / Div. 1) |            |            |            |                  |            |
|                                   | $U_N$ [V]     | $I_N$ [mA] | $U_N$ [V]         | $I_N$ [mA] | $U_M$ [V]         | $I_M$ [mA] | $U_O$ [V]         | $I_O$ [mA] | $P_O$ [mW] | $C_O$ [nF] | $C_{O\ pa}$ [nF] | $L_O$ [μH] |
| <b>Modbus, aktiv</b>              | 3             | 30         | 3                 | 30         | 30                | 30         | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| Klemmer A / B                     |               |            |                   |            |                   |            | $U_i$ [V]         | $I_i$ [mA] | $P_i$ [mW] | $C_i$ [nF] | $C_{i\ pa}$ [nF] | $L_i$ [μH] |
|                                   |               |            |                   |            |                   |            | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| <b>Digital udgang DO1, passiv</b> | 30            | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 2,4        | —                | 200        |
| Klemmer 41 / 42                   |               |            |                   |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |
| <b>Digital udgang DO2, passiv</b> | 30            | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 20         | —                | 200        |
| Klemmer 51 / 52                   |               |            |                   |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |

Alle udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen.

Digitaludgangene DO1 / DO2 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden. Klemmerne 42 / 52 har samme potentiale.

### Særlige tilslutningsbetingelser

#### Bemærk

Hvis beskyttelseslederen (PE) tilsluttes i flowmålerens tilslutningsrum, skal det sikres, at der i det eksplosionsfarlige område ikke kan opstå farlig potentialdifference mellem beskyttelseslederen (PE) og potentialudligningen (PA).

#### Bemærk

Sikkerhedskravene til egensikre strømkredse i apparatets EU-typeattest skal overholdes.

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 egensikre strømkredse skal der langs med de digitale udganges ledningsføring oprettes en potentialudligning.
- Den dimensionerende spænding for de ikke-egensikre strømkredse er  $U_M = 30$  V.
- Hvis den dimensionerede spænding  $U_M = 30$  V ikke overskrides ved tilslutning af ikke-egensikre ydre strømkredse, opretholdes egensikkerheden.
- Ved ændring af sikringssystem skal anvisningerne i kapitlet "**Ændring af sikringssystem**" overholdes.

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### Monteringsanvisninger

#### ATEX, IECEx og UKEX

Montering, idriftsættelse samt vedligeholdelse og service af udstyr i eksplosionsfarlige områder må kun udføres af personale uddannet hertil. Arbejde må kun udføres af personer, hvis uddannelse har indeholdt undervisning i forskellige beskyttelsestyper og installationsteknikker, i relevante regler og krav samt i de generelle principper for zoneinddeling. Personen skal have de kompetencer, der er relevante for den type arbejde, der skal udføres.

Ved drift med brændbart støv skal DS/EN 60079-31 overholdes.

Sikkerhedsreglerne for elektrisk materiel til brug i eksplosionsfarlige områder iht. direktiv 2014/34/EU (ATEX) eller British Regulations (UKEX) og f.eks. IEC 60079-14 (Elektriske installationer i eksplosionsfarlige områder) skal overholdes. Med henblik på sikker drift skal de til enhver tid gældende krav til beskyttelse af arbejdstagere overholdes.

Temperaturklasserne iht. tilladelsen under **Temperaturdata** på side 8 SKAL overholdes.

Angivelserne i installationsdiagrammet 3KXF000014G0009 skal overholdes.

#### cFMus

Montering, idriftsættelse samt vedligeholdelse og service af apparater i eksplosionsfarlige områder må kun udføres af tilsvarende uddannet personale.

Den driftsansvarlige skal som udgangspunkt overholde de gældende nationale regler i det pågældende land vedrørende installation, funktionskontrol, reparation og service på elektrisk udstyr. (f.eks. NEC, CEC).

Temperaturklasserne iht. tilladelsen under **Temperaturdata** på side 8 SKAL overholdes.

Angivelserne i installationsdiagrammet 3KXF000014G0009 skal overholdes.

#### Anvendelse i områder med brændbart støv

Ved anvendelse af apparatet i områder med brændbart støv (støv-Ex) skal EN 60079-31 samt følgende punkter overholdes:

- Apparatets maksimale overfladetemperatur må ikke overskride 85 °C (185 °F).
- Procestemperaturen i den tilsluttede rørledning kan overskride 85 °C (185 °F).
- Ved anvendelse i zone 21, 22 hhv. i Class II, Class III skal der anvendes godkendte, støvtætte kabelforskrutninger.

#### Isolering af måleføleren

Hvis måleføleren skal isoleres, skal anvisningerne i **Isolering af måleføleren** på side 25 overholdes.

Angivelserne vedrørende temperaturklasse og kabelspecifikation i **Temperaturdata** på side 8 skal overholdes.

#### Åbning og lukning af tilslutningskassen

#### FARE

##### **Eksplodingsfare ved drift af apparatet med åbent transducerhus eller åben tilslutningskasse!**

Før transducerhuset eller tilslutningskassen 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 åbningen skal der slukkes for strømforsyningen, og en ventetid på  $t > 20$  minutter skal overholdes.

#### ADVARSEL

##### **Fare for personskade pga. spændingsførende komponenter!**

Når huset er åbnet, er berøringsbeskyttelsen ophævet, og EMK-beskyttelsen er begrænset.

- Sluk for strømforsyningen, før huset åbnes.

Se også **Åbning og lukning af klemkassen** på side 28.

Der må udelukkende anvendes originale reservedele til at tætne huset.

#### Bemærk

Reservedele kan rekvireres via den lokale ABB Service:

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



### Kabelindføringer iht. ATEX/IECEX og UKEX

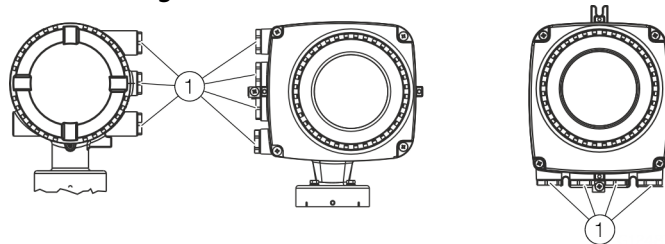
De medfølgende kabelforskruninger er certificeret iht. ATEX, IECEX eller UKEX.

- Anvendelse af kabelforskruninger samt lukkepropper af normal type er ikke tilladt.
- De sorte propper i kabelforskruningerne tjener som transportsikring. Ikke anvendte kabelindføringer skal inden idriftsættelse lukkes ved hjælp af de medfølgende lukkepropper.
- Den udvendige diameter på tilslutningskablet skal ligge mellem 6 mm (0,24 in) og 12 mm (0,47 in) for at kunne yde den nødvendige tæthed.
- Ved levering er der monteret sorte kabelforskruninger. Hvis signaludgange forbindes med egensikre strømkredse, skal den sorte kappe på den pågældende kabelforskruning udskiftes med den medfølgende blå kappe.

### Bemærk

Apparater i lavtemperaturudførelse (ekstraustyr, til -40 °C (40 °F) omgivelsestemperatur) leveres med kabelforskruninger i metal pga. den nødvendige temperaturbestandighed. Disse skal således også anvendes ved egensikre strømkredse.

### Kabelindføringer iht. cFMus



① Transportbeskyttelsespropper

Figur 1: Kabelindføring

Apparaterne leveres med ½ in NPT-gevind med transportbeskyttelsespropper.

- Ikke-anvendte kabelindføringer skal inden idriftsættelse lukkes med godkendte rørforskruninger eller kabelforskruninger i henhold til gældende nationale standarder (NEC, CEC).
- Sørg for at sikre, at rørforskruninger, kabelforskruninger og eventuelle lukkepropper er korrekt monteret og er tætte.
- Ved drift i områder med brændbart støv skal der anvendes en dertil godkendt rørforskruning eller kabelforskruning.
- Anvendelse af kabelforskruninger samt lukkepropper af normal type er ikke tilladt.

### Bemærk

Apparater, som er certificeret til anvendelse i Nordamerika, leveres kun med ½ in NPT-gevind og uden kabelforskruninger.

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Monteringsanvisninger

#### Specifikke betingelser for brugen

#### ADVARSEL

##### Særlige betingelser for sikker anvendelse!

- Den lakerede overflade på CoriolisMaster kan ophobe statisk elektricitet og ved anvendelser med en lav relativ luftfugtighed (<~30 %) blive en antændelseskilde, også selv om den lakerede overflade er relativt fri for overfladeurenheder som snavs, støv eller olie.
  - Anvisninger vedr. beskyttelse mod risikoen for antændelsesfare forårsaget af afladning af den statiske elektricitet fremgår af PD CLC/TR 60079-32-1 og IEC TS60079-32.
  - Rengøring af den lakerede overflade må kun ske med en fugtig klud.
- Kapitlet --- fehlender Linktext --- indeholder klassificeringen af den tilladte temperatur og omgivelsestemperaturer afhængigt af procesmediets temperatur.
- Ønskes der information om reparation af de brandsikre spalter i huset til udstyr med beskyttelse type "tryksikre kapslinger - Ex d / XP", rettes henvendelse til ABB.
- For apparater med bestillingsmuligheden "**Strømforsyning – C**" skal der være en ekstern overspændingsbeskyttelse på stedet til at begrænse en mulig overspænding til 140 % af den maksimale driftsspænding (= 42 V DC).

#### El-tilslutninger

##### Bemærk

Temperaturen ved apparatets kabelindføringer er afhængig af konstruktionen, målemedietemperaturen  $T_{\text{medium}}$  og omgivelsestemperaturen  $T_{\text{amb.}}$ .

Til den elektriske tilslutning af apparatet må der kun anvendes kabler med en tilstrækkelig temperaturbestandighed, som angivet i tabellerne under **Temperaturbestandighed for tilslutningskabler** på side 8.

Apparatet skal jordes iht. **Tilslutninger** på side 29.

Iht. NEC-standarderne er apparatet udstyret med en intern jordforbindelse mellem måleføler og transducer.

Apparatet skal jordes iht. **Tilslutninger** på side 29.

##### Klemmeafdækning til strømforsyning

Sørg for, at klemmeafdækningen til strømforsyningen er lukket fast til, se også **Tilslutning til apparatet** på side 33.

### Process sealing

Iht. "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".

### Bemærk

Apparatet 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 tætnes i en afstand på 18 in (457 mm) fra enheden.

Flowmålere fra ABB er konciperet til global anvendelse og er bl.a. velegnet til måling af antændelige og brændbare væsker og kan indbygges i procesrør.

Hvis enhederne med kabelbeskyttelsesrør (conduits) forbindes med det elektriske anlæg, kan der trænge målemedier ind i det elektriske system.

For at forebygge, at målemedier trænger ind i det elektriske anlæg, skal apparaterne forsynes med procestætninger, der opfylder kravene i ANSI / ISA 12.27.01.

Coriolis-flowmålere er konciperet som "Single Seal Devices". Med bestillingsvalgmuligheden TE2 "Udvidet tårnlængde - isoleringsevne med dobbelt tætning" kan apparaterne anvendes som "Dual 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 | Ingen begrænsning                        |
| Nom. lysninger             | DN 15 til 150<br>(½ til 6 in)            |
| Driftstemperatur           | -50 °C til 205 °C<br>(-58 °F til 400 °F) |
| Procestryk                 | PN 100 / klasse 600                      |

## Driftsadvarsler

### Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger



### FARE

#### Eksplosionsfare pga. elektrostatisk opladning!

Apparatets lakerede overflade kan ophobe elektrostatiske ladninger.

Derved kan huset under følgende betingelser udgøre en antændelseskilde pga. elektrostatiske ladninger:

- Apparatet anvendes i omgivelser med en relativ luftfugtighed på  $\leq 30\%$ .
- Apparatets lakerede overflade er relativt fri for urenheder som snavs, støv eller olie.
- Anvisningerne til at undgå antændelse i eksplosionsfarlige omgivelser pga. elektrostatiske ladninger iht. PD CLC/TR 60079-32-1 og IEC TS 60079-32-1 skal overholdes!

### Anvisninger til rengøring

Rengøring af apparatets lakerede overflader må kun ske med en fugtig klud.

### Reparation

Apparater i sikringsklasse "d"/"XP" er udstyret med eksplosionssikre spalter i huset. Kontakt ABB, inden reparationsarbejde påbegyndes.

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Driftsadvarsler

#### Ændring af sikringssystem – ATEX, IECEx og UKEX

Ved montering i zone 1 kan Modbus-grænsefladen og de digitale udgange på modellerne FCB130/150 og FCH130/150 anvendes med forskellige sikringssystemer:

- Modbus-grænseflade og digital udgang i egensikker udførelse ia
- Modbus-grænseflade og digital udgang i ikke-egensikker udførelse

Hvis en enhed, der allerede er i drift, anvendes med et andet sikringssystem, skal følgende foranstaltninger træffes/isolationstests foretages iht. den gældende standard.

| Oprindelig installation                                                                     | Ny installation                                                                         | Nødvendige kontroltrin:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zone 1:</b><br>— Modbus-grænseflade og digitale udgange i ikke-egensikker udførelse      | <b>Zone 1:</b><br>Modbus-grænseflade og digitale udgange i egensikker udførelse ia / IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min eller 500 x 1,414 = 710 V DC/1min</li> <li>• Test mellem klemmerne A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 og klemmerne A, B, 41, 42, 51 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden.</li> <li>• Visuel kontrol af især de elektriske printkort: ingen synlige skader eller eksplosioner.</li> </ul> |
| <b>Zone 1:</b><br>Modbus-grænseflade og digitale udgange i egensikker udførelse ia(ib) / IS | <b>Zone 1:</b><br>Modbus-grænseflade og digitale udgange i ikke-egensikker udførelse    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuel kontrol: ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, ½ in NPT-kabelforskrutninger).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |

#### Bemærk

Der henvises til installationsdiagrammet, som er vedlagt som bilag, for yderligere oplysninger om eksplosionsbeskyttelse, sikringssystemer og modeller!

### Ændring af sikringssystem – cFMus

Modbus-grænsefladen og de digitale udgange på modellerne FCB130/150 og FCH130/150 kan anvendes med 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 gnistfri enhed (NI).

Hvis en enhed, der allerede er i drift, anvendes med et andet sikringssystem, skal følgende foranstaltninger træffes/isolationstests foretages iht. den gældende standard.

| Oprindelig installation                                  | Ny installation                | Nødvendige kontroltrin:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Housing: XP, $U_{\max} = 30 \text{ V}$<br>Outputs non IS | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}</math><br/>Test mellem klemmerne A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 og klemmerne A, B, 41, 42, 51 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden.</li> <li>• Visuel kontrol af især de elektriske printkort: ingen synlige skader eller eksplosioner.</li> </ul> |
|                                                          | Housings: Div 2<br>Outputs: NI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}</math><br/>Test mellem klemmerne A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 og klemmerne A, B, 41, 42, 51 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden.</li> <li>• Visuel kontrol af især de elektriske printkort: ingen synlige skader eller eksplosioner.</li> </ul> |
| Outputs: IS<br>Housing: XP                               | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuel kontrol: ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, <math>\frac{1}{2}</math> in NPT-kabelforskrutninger).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                          | Housing: XP<br>Outputs: NI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen særlige foranstaltninger.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Housing: XP, $U_{\max} = 30 \text{ V}$<br>Outputs: NI    | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}</math><br/>Test mellem klemmerne A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 og klemmerne A, B, 41, 42, 51 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden.</li> <li>• Visuel kontrol af især de elektriske printkort: ingen synlige skader eller eksplosioner.</li> </ul> |
|                                                          | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuel kontrol: ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, <math>\frac{1}{2}</math> in NPT-kabelforskrutninger).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |

### Bemærk

Der henvises til installationsdiagrammet, som er vedlagt som bilag, for yderligere oplysninger om eksplosionsbeskyttelse, sikringssystemer og modeller!

### 3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. EAC TR-CU-012

#### ... Driftsadvarsler

##### Bemærk

- Målesystemer, som skal anvendes i eksplosionsfarlige områder iht. EAC TR-CU-012, er vedlagt et ekstra dokument med oplysninger om EAC-Ex-certificering.

Oplysningerne om EAC-Ex-certificering er en fast bestanddel af denne vejledning. Installationsbestemmelserne og tilslutningsværdierne oplyst i vejledningen skal konsekvent overholdes!

Symbolet på typeskiltet henviser til dette:



Oplysningerne om EAC-Ex-certificering kan downloades gratis under følgende link. Alternativt kan QR-koden scannes.



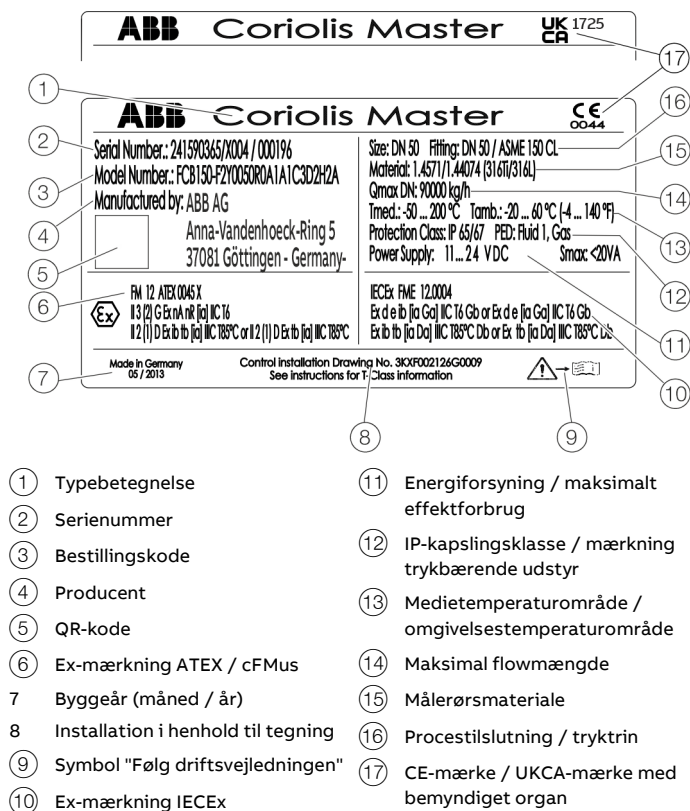
[INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8](https://www.endress.com/INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8)

## 4 Produktidentifikation

### Typeskilt

#### BEMÆRK

De viste typeskilte er eksempler. De typeskilte, der er anbragt på apparatet, kan afvige fra denne visning.



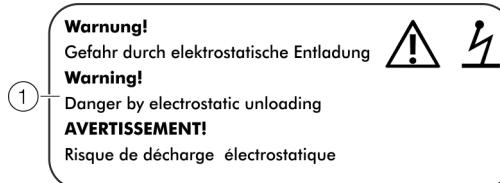
Figur 2: Typeskilt (eksempel)



- |                                      |                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 Typebetegnelse                     | 10 Energiforsyning / maksimalt effektforbrug          |
| 2 Serienummer                        | 11 IP-kapslingsklasse / mærkning trykbærende udstyr   |
| 3 Bestillingskode                    | 12 Medietemperaturområde / omgivelsestemperaturområde |
| 4 Producent                          | 13 Maks. flowmængde                                   |
| 5 QR-kode                            | 14 Målerørmateriale                                   |
| 6 EAC-Ex-mærkning                    | 15 Procestilslutning / tryktrin                       |
| 7 Byggeår (måned / år)               |                                                       |
| 8 Installation i henhold til tegning |                                                       |
| 9 Symbol "Følg driftsvejledningen"   |                                                       |

Figur 3: EAC-Ex-typeskilt (eksempel)

Apparater, der er godkendt til anvendelse i eksplosionsfarlige områder, er forsynet med et ekstra advarselsskilt.



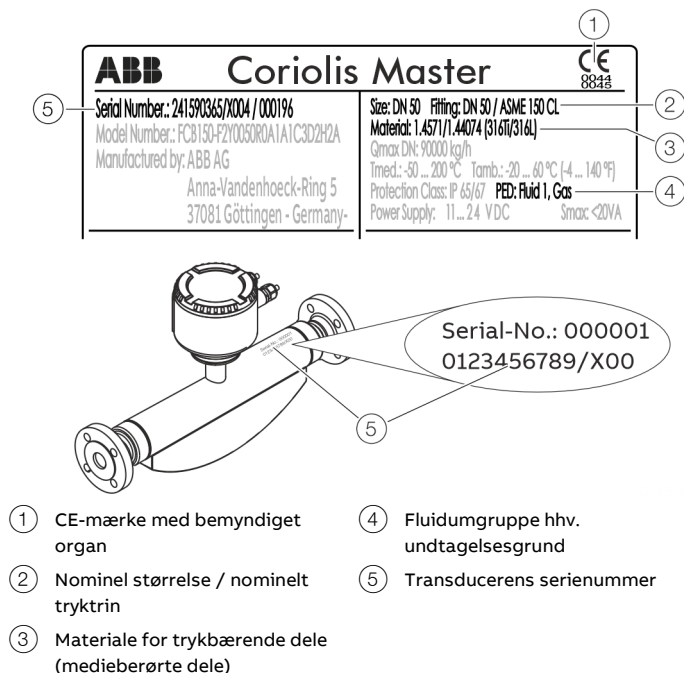
- 1 ADVARSEL! - Fare forårsaget af elektrostatisk afladning.

Figur 4: Ekstra advarselsskilt

## ... 4 Produktidentifikation

### ... Typeskilt

Mærkningen iht. direktivet om trykbærende udstyr (DGRL) findes på typeskiltet og på selve transduceren.



Figur 5: DGRL-mærkning (eksempel)

Mærkningen udføres afhængigt af transducerens nominelle størrelse (> DN 25 eller ≤ DN 25) (se også art. 4, stk. 3, i direktiv om trykbærende udstyr 2014/68/EU).

#### Trykapparat inden for gyldighedsområdet af direktivet om trykbærende udstyr

Under CE-mærkningen angives nummeret på det bemyndigede organ som bekræftelse af apparatets overensstemmelse med kravene, som der henvises til i direktivet om trykbærende udstyr.

Under PED angives oplysningerne om den pågældende fluidumgruppe iht. direktivet om trykbærende udstyr.

Eksempel: Fluidumgruppe 1 = Farlige fluida, i gasform.

#### Trykapparat uden for gyldighedsområdet af direktivet om trykbærende udstyr

Under PED angives en undtagelsesgrund iht. artikel 4, stk. 3, i direktivet om trykbærende udstyr.

Trykapparatet klassificeres inden for området SEP (= Sound Engineering Practice) "god teknisk praksis".



## 5 Transport og opbevaring

### 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.

### Transport

#### ⚠ FARE

**Livsfare pga. hævet last.**

Ved hævet last er der fare for nedstyrtning af lasten.

- Det er forbudt at opholde sig under hævet last.

#### ⚠ ADVARSEL

**Fare for personskade på grund af nedglidende apparat.**

Apparatets tyngdepunkt kan ligge højere end bærestroppersnes ophængningspunkter.

- Sørg for, at apparatet ikke glider ned eller vender sig under transporten.
- Sørg for, at apparatet er støttet i siderne under transporten.

Følgende punkter skal overholdes ved transport af apparatet til målestedet:

- Vær opmærksom på databladets vægtangivelser for apparatet.
- Anvend kun tilladte løftestropper til krantransport.
- Løft ikke apparater i målefølerhuset eller i tilslutningskassen.
- Apparatets tyngdepunkt kan ligge over stroppernes ophængningspunkter.

### Opbevaring

Ved opbevaringen af udstyr skal følgende punkter overholdes:

- Enheden skal opbevares i originalemballagen et tørt og støvfrit sted.
- Vær opmærksom på de tilladte omgivelsesbetingelser for transport og opbevaring.
- Undgå vedvarende, direkte sollys.
- Opbevaringstiden er principielt ubegrænset, dog gælder de garantibestemmelser, der er aftalt i leverandørens ordrebekræftelse.

Omgivelsesbetingelserne for transport og opbevaring af enheden svarer til omgivelsesbetingelserne for driften af enheden.

Vær opmærksom på enhedens datablad!

### Returnering af apparater

Til returnering af apparater for reparation eller efterkalibrering skal originalemballagen eller en egnet, sikker transportbeholder anvendes.

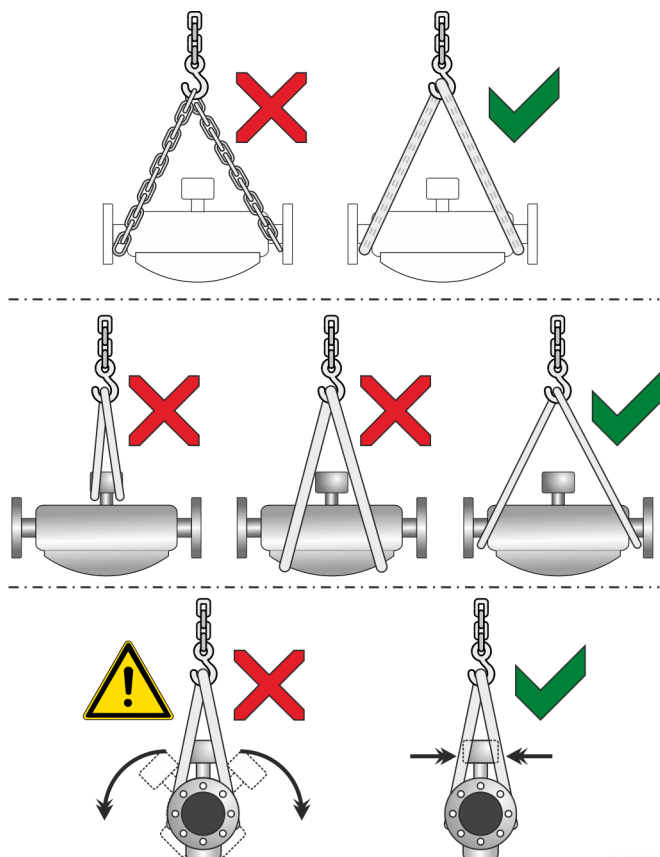
Returneringsformularen (se **Returseddel** på side 41) udfyldes og vedlægges apparatet.

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 (syre, baser, opløsningsmidler osv.).

#### Adresse til returnering

Du kan henvende dig til kundecentret for service (adressen findes på side 5) og spørge efter det nærmeste servicested.



Figur 6: Transportanvisninger

## 6 Installation

### Generelle monteringsbetingelser

#### Monteringssted og montering

Følgende punkter skal overholdes ved valg af monteringssted samt ved montering af måleføleren:

- Apparatets omgivelsesbetingelser (IP-kapslingsklasse og omgivelsestemperaturområde  $T_{\text{ambient}}$ ) på monteringsstedet skal overholdes.
- Måleføleren eller transduceren må ikke udsættes for direkte sollys. Om nødvendigt skal en egnet solbeskyttelse anskaffes fra kundens side. Grænseværdierne for omgivelsestemperaturen  $T_{\text{ambient}}$  skal overholdes.
- Ved flangeapparater skal det sikres, at rørledningens modflanger udføres planparallelt. Monter kun flangeapparater med egnede tætninger.
- Undgå kontakt mellem måleføleren og andre genstande.
- Enheden er konstrueret til anvendelse i industrielle områder.  
Der kræves ingen særlige EMK-beskyttelsesforanstaltninger, når elektromagnetiske felter og forstyrrelser ved apparatets monteringssted overholder "Best Practice" (iht. de i overensstemmelseserklæringen nævnte standarder). Ved elektromagnetiske felter og forstyrrelser, der overskrider normalområdet, skal der holdes passende afstand.

#### Tætninger

Valg og montering af egnede tætninger (materiale, form) er den driftsansvarliges ansvar.

Hvad angår valg og montering af tætninger, skal følgende punkter overholdes:

- Anvend tætninger af et materiale, som tåler målemediet og målemediets temperatur.
- Tætninger må ikke rage ind i flowområdet, fordi evt. hvirvler kan påvirke apparatets nøjagtighed.

#### Tryktabsberegning

Tryktabet afhænger af mediets egenskaber og af flowmængden.

Du kan få hjælp til tryktabsberegningen under online-ABB Product Selection Assistant (PSA) på [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Beslag og fastholdelsesanordninger

Ved korrekt anvendelse og montering af apparatet er der ikke brug for særlige fastholdelses- og dæmpningsanordninger på apparatet.

I anlæg, som er konstrueret i overensstemmelse med "Best Practice", bliver de kræfter, der har indvirkning på apparatet, opfanget på tilstrækkelig vis. Dette gælder også for serie- og parallelmontering af apparaterne.

For apparater med større vægt anbefales det, at der fra kundens side anskaffes fastholdelsesanordninger / beslag. Derved undgås beskadigelse af procestilslutninger og rørledninger pga. tværgående kræfter.

Overhold følgende punkter:

- Monter to fastholdelsesanordninger eller ophæng symmetrisk tæt ved procestilslutningerne.
- Fastholdelsesanordninger eller ophæng må ikke fastgøres i flowmålefølerens hus.

#### Bemærk

Ved forhøjet vibrationsbelastning, f.eks. på skibe, anbefales anvendelsen af marineudførelsen "CL1".

#### Fremløbsvej

Måleføleren kræver ingen fremløbsvej.

Apparaterne kan indbygges direkte før/efter bøjninger, ventiler eller andre udstyrsdele, såfremt disse ikke forårsager hulrumsdannelser (kavitation).

### Monteringsposition

Flowmåleren fungerer i alle indbygningspositioner.

Afhængigt af målemediet (væske, gas) og målemedietemperaturen skal bestemte monteringspositioner foretrækkes. Der henvises til følgende eksempler!

I den ønskede indbygningsretning følger flowet i måleføleren pilens retning. Flowet vises herefter positivt.

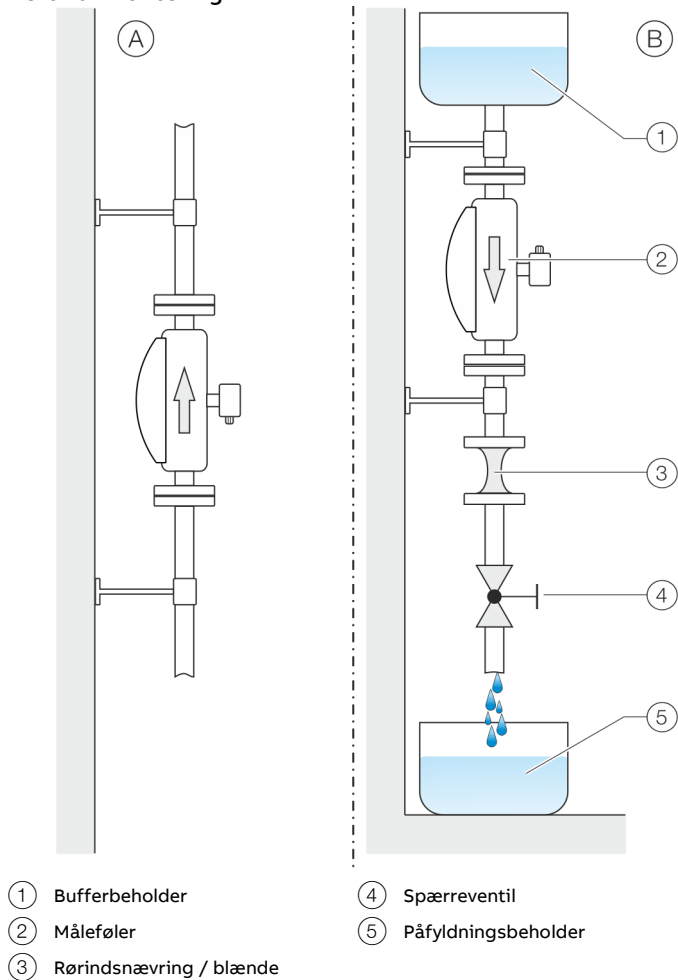
Den angivne målenøjagtighed opnås kun i den kalibrerede flowretning (ved fremløbskalibrering kun i pilens retning, ved fremløbs- og tilbageløbskalibrering i begge flowretninger).

## Flydende målemedier

Overhold følgende punkter for at undgå fejl i målingerne:

- Målerørene skal altid være helt fyldt med målemedie.
- Gasser, der opløses i målemediet, må ikke sive ud. For at sikre dette anbefales et min. modtryk på 0,2 bar (2,9 psi).
- Målemediets damptryk må ikke underskrides ved undertryk i målerøret eller ved væsker med lavt kogepunkt.
- Under driften må der ikke forekomme faseovergange i målemediet.

### Vertikal montering

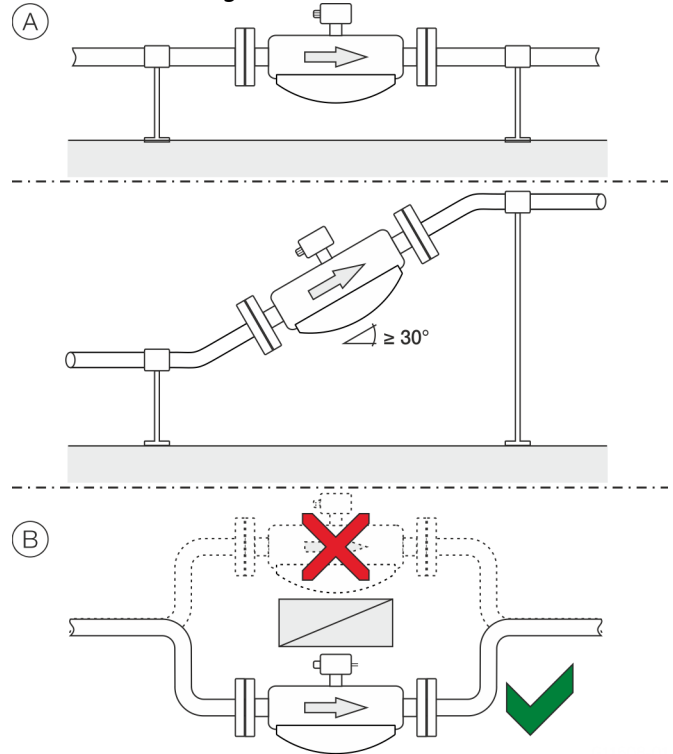


Figur 7: Vertikal montering

Ved vertikal montering i et stigrør kræves der ingen særlige foranstaltninger.

- Ⓑ Ved vertikal montering i et faldrør er det nødvendigt at indbygge en rørindsnævring eller en blænde under måleføleren. Derved undgås det, at måleføleren løber tør under målingen.

### Horisontal montering



Figur 8: Horisontal montering

- Ⓐ Ved flydende målemedier og horisontal montering skal transduceren eller tilslutningskassen vende opad. Hvis der ønskes en selvtømmende installation, skal måleføleren monteres med en hældning på  $\geq 30^\circ$ .
- Ⓑ 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.

## ... 6 Installation

### ... Monteringsposition

#### Gasformige målemedier

Overhold følgende punkter for at undgå fejl i målingerne:

- Gasser skal være tørre og fri for væsker og kondensvand.
- Undgå væskeansamling og kondensdannelse i målerøret.
- Under driften må der ikke forekomme faseovergange i målemediet.

Hvis kondensdannelsen ved gasformige målemedier ikke udelukkes, skal følgende anvisninger overholdes:

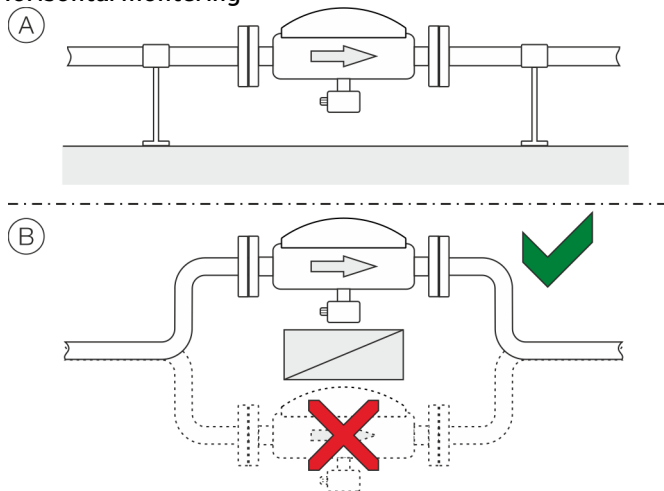
Sørg for, at der ikke kan samle sig kondensater foran måleføleren.

Hvis dette ikke kan undgås, anbefales det at montere måleføleren lodret med nedadgående flowretning.

#### Vertikal montering

Ved vertikal montering kræves der ingen særlige foranstaltninger.

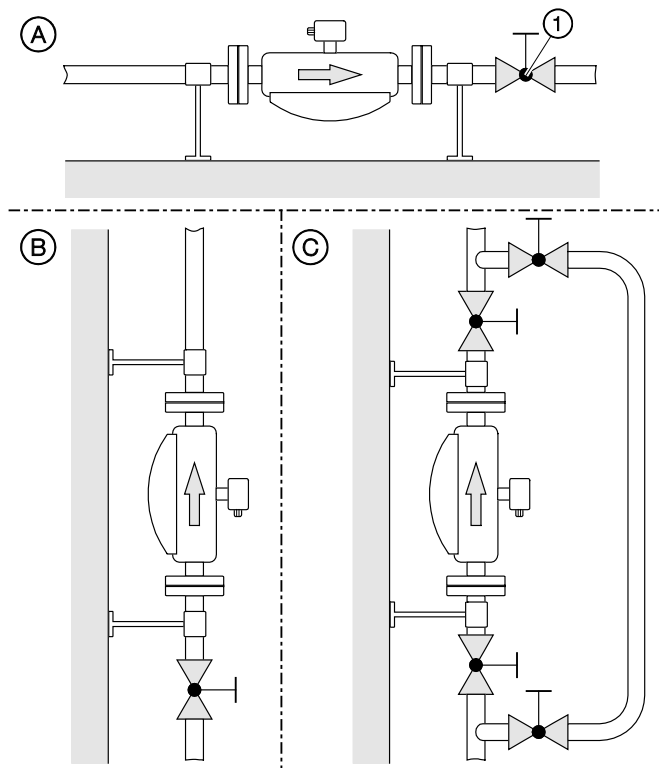
#### Horisontal montering



Figur 9: Horisontal montering

- Ⓐ Ved gasformige målemedier og horisontal montering skal transduceren eller tilslutningskassen vende nedad.
- Ⓑ 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.

#### Spærreventil til nulpunktskalibreringen



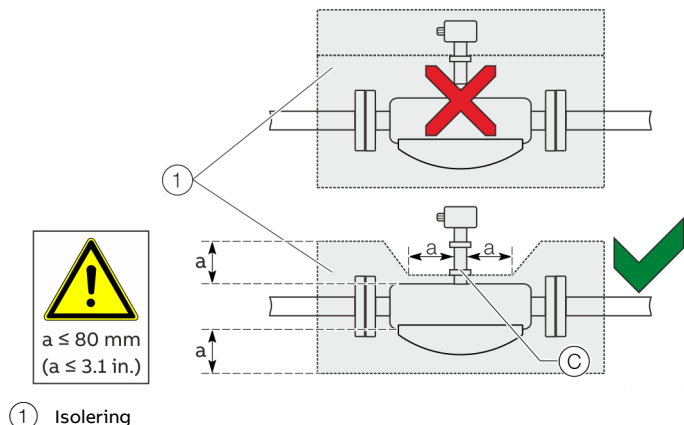
① Spærreventil

Figur 10: Forskellige indbygningsvarianter for spærreventiler (eksempel)

For at sikre betingelserne for nulpunktskalibreringen under driftsforhold, skal der monteres spærreventiler i rørledningen:

- Ⓐ Ved horisontal montering af transduceren som minimum på udgangssiden.
- Ⓑ Ved vertikal montering af transduceren som minimum på indgangssiden.
- Ⓒ For at kunne foretage kalibreringen i løbet af processen, anbefales det at montere en bypassledning

## Isolering af måleføleren



Figur 11: Indbygning ved  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}$  til  $205^{\circ}\text{C}$  ( $-58$  til  $400^{\circ}\text{F}$ )

Måleføleren må kun isoleres i forbindelse med option TE1 "Udvidet tårnlængde til målefølerisolering" eller TE2 "Udvidet tårnlængde – Isoleringsevne med dobbelttætning", som angivet i Figur 11.

## Målefølerens varmeledning

Ved drift af måleføleren i forbindelse med en varmeledning må temperaturen på punkt © (Figur 11) på intet tidspunkt overskride  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ )!

## Montering i EHEDG-konforme installationer

### ⚠ ADVARSEL

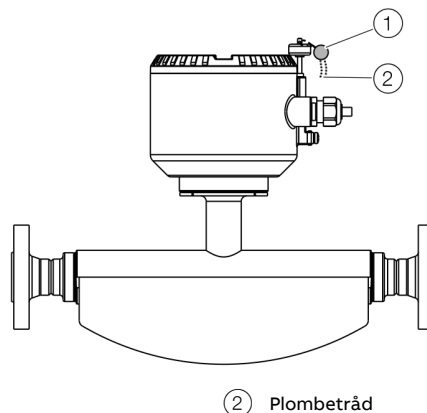
#### Forgiftningsfare!

Bakterier og kemiske stoffer kan forurene eller forgifte rørledningssystemer og -materialer.

- I installationer, der er i overensstemmelse med EHEDG, skal følgende anvisninger overholdes.

- Den nødvendige selvtømning af måleføleren garanteres kun i vertikal monteringsposition eller ved horisontal monteringsposition med en hældning på  $30^{\circ}$ . Se **Flydende målemedier** på side 23.
- Kombinationen af procestilslutning og tætninger, der er valgt af den driftsansvarlige, må kun bestå af EHEDG-konforme komponenter. Med henblik herpå skal angivelserne i den pågældende aktuelle version EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment" overholdes.

## Apparater til anvendelse i legal metrologisk sammenhæng



Figur 12: Plombering iht. MID / OIML R117 (eksempel)

Ved apparater til anvendelse i legal metrologisk sammenhæng skal hardwareskrivebeskyttelsen i mange tilfælde aktiveres efter idriftsættelsen. Derved forhindres en ændring af apparaternes parametring.

**Skrivebeskyttelseskontakt** på side 34

For at forhindre en deaktivering af hardwareskrivebeskyttelsen eller andre manipulationer under drift skal transducerhuset og målefølerens tilslutningsboks (ved adskilt konstruktion) plomberes.

Til dette formål fås et plombesæt hos ABB.

Ved montering af plommen skal den separate vejledning "IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA" følges.

## ... 6 Installation

### Procesbetingelser

#### Bemærk

Ved anvendelse af apparatet i eksplosionsfarlige områder skal temperaturdataene i **Temperaturdata** på side 8 overholdes!

#### Temperaturgrænser °C (°F)

##### Målemedietemperatur $T_{\text{medium}}$

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

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

##### Omgivelsestemperatur $T_{\text{amb.}}$

-40 til 70 °C (-40 til 158 °F)

#### Bemærk

Ved apparater med bestillingskode "**Udvidet tårnlængde – TE3**" skal målemedietemperaturen fra en omgivelsestemperatur på  $\geq 65$  °C (149 °F) begrænses til maksimalt 140 °C (284 °F).

#### Tryktrin

Det maksimalt tilladte driftstryk bestemmes af den pågældende processtilslutning, målemedietemperaturen, skrueene samt tætningsmaterialet.

For en oversigt over disponible tryktrin se Apparatoversigt i databladet.

#### Hus som beskyttelsesanordning (valgfrit)

##### Bestillingskode PR5

Maksimalt sprængtryk 60 bar (870 psi)

##### Valgfri bestillingskode PR6 og PR7 på forespørgsel

- Forhøjede sprængtryk indtil 100 bar (1450 psi), muligt for nominelle størrelser DN 15 til 100 (½ til 4 in).
- Forhøjede sprængtryk indtil 150 bar (2175 psi), muligt for nominelle størrelser DN 15 til 80 (½ til 3 in).
- Skyllertilslutninger er mulige på forespørgsel.

#### Direktiv om trykbærende udstyr

Overensstemmelsesvurdering iht. kategori III, fluidumgruppe 1, gas Trykapparatet er dimensioneret til lastskifte iht. AD2000-datablad, s. 1, kapitel 1.4 a) og b). Vær opmærksom på målerørmaterialets korrosionsbestandighed over for målemediet.

### Materialebelastninger for processtilslutninger

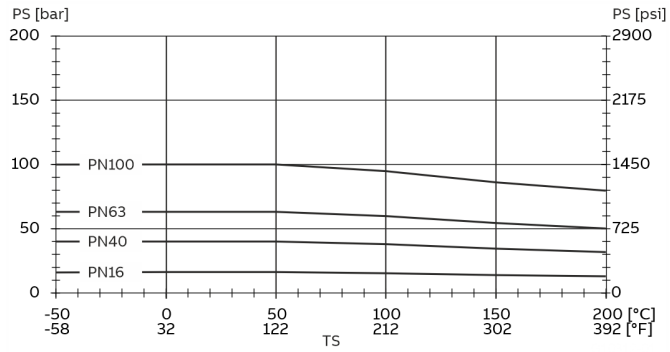
#### Bemærk

Tilgængeligheden af de forskellige processtilslutninger fremgår af online-ABB Product Selection Assistant (PSA) for flow på [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

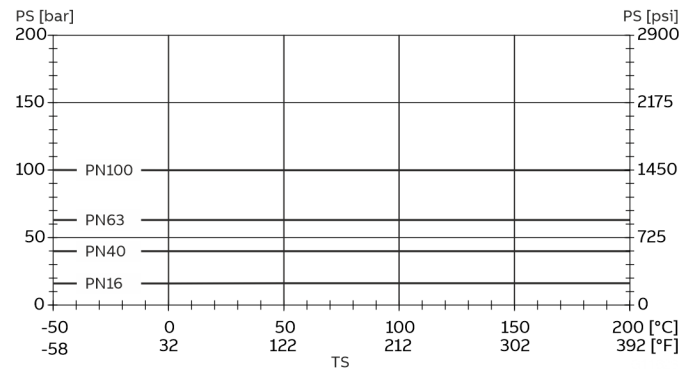
- Ikke alle de her viste tilslutninger er til rådighed på alle apparater og modeller.
- Apparatets tilladte materialebelastning kan desuden afvige fra tilslutningens materialebelastning. De tilladte grænseværdier (tryktrin / målemedietemperatur  $T_{\text{medium}}$ ) fremgår af typeskiltet.

| Udførelse                     | Nominal størrelse              | PS <sub>max</sub>       | TS <sub>max</sub>    | TS <sub>min</sub>  |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Rørforskrining<br>(DIN 11851) | DN 15 til 40<br>(½ til 1½ in)  | 40 bar<br>(580 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN 50 til 100<br>(2 til 4 in)  | 25 bar<br>(363 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Rørforskrining<br>(SMS 1145)  | DN 25 til 80<br>(1 til 3 in)   | 6 bar<br>(87 psi)       | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Tri-Clamp (DIN 32676)         | DN 15 til 50<br>(½ til 2 in)   | 16 bar<br>(232 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN 65 til 100<br>(2½ til 4 in) | 10 bar<br>(145 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| ASME BPE Clamp                | < DN 80<br>(< 3 in)            | 17,1 bar<br>(248 psi)   | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN 80<br>(< 3 in)              | 15,5 bar<br>(224,8 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN 100<br>(< 4 in)             | 12,9 bar<br>(187,1 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
| NPT indvendigt gevind         | DN15 rustfrit stål<br>1.4404   | 179 bar<br>(2596,2 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN15 rustfrit stål<br>1.4404   | 163 bar<br>(2364,1 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN15 HC22<br>2.4602            | 267 bar<br>(3872,5 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN15 HC22<br>2.4602            | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               |                                |                         |                      |                    |
|                               |                                |                         |                      |                    |

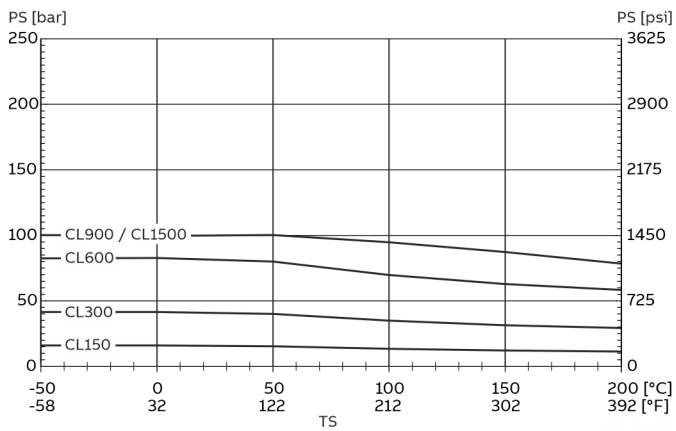
## Materialebelastningskurve for flangeapparater



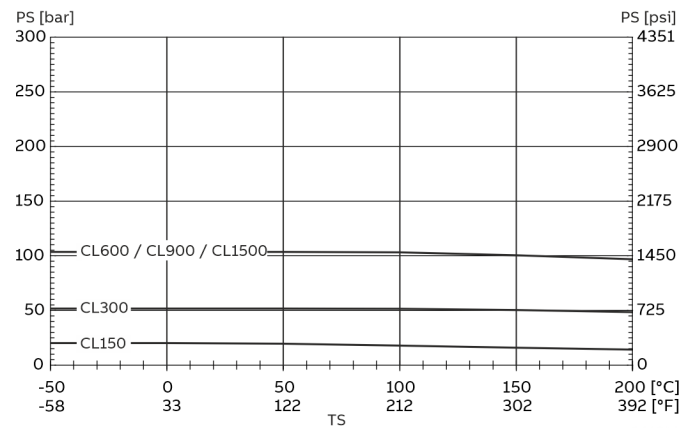
Figur 13: DIN-flange af rustfrit stål 1.4404 (316L) indtil DN 200 (8 in)



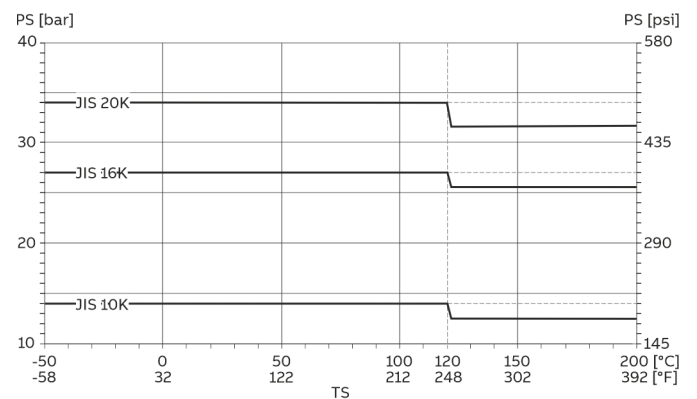
Figur 15: DIN-flange af nikkellegering indtil DN 200 (8 in)



Figur 14: ASME-flange af rustfrit stål 1.4404 (316L) indtil DN 200 (8 in)



Figur 16: ASME-flange af nikkellegering indtil DN 200 (8 in)



Figur 17: JIS B2220 flange af rustfrit stål 1.4435 eller 1.4404 (AISI 316L) eller nikkellegering

## ... 6 Installation

### Montering af måleføleren

Vær inden montering i rørledningen opmærksom på monteringsforholdene og anvisningerne til indbygningspositionen!

1. Sæt måleføleren planparallelt og centreret ind i rørledningerne. Anvend egnede tætninger til forsegling af procestilslutninger.
2. Flangeskruer krydsspændes med det maks. tilladte tilspændingsmoment.
3. Kontroller procestilslutningernes tæthed.

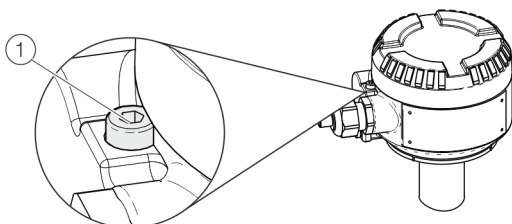
### Åbning og lukning af klemkassen

#### FARE

##### Eksplodingsfare ved drift af apparatet med åbent transducerhus eller åben tilslutningskasse!

Før transducerhuset eller tilslutningskassen 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 åbningen skal der slukkes for strømforsyningen, og en ventetid på  $t > 20$  minutter skal overholdes.



Figur 18: Dækselsikring (eksempel)

#### BEMÆRK

##### Påvirkning af IP-kapslingsklassen!

- Sørg for, at afskærmningen af strømforsyningens tilslutningsklemmer er korrekt monteret.
- Kontroller O-ringtætningen for skader, eller udskift den, før husets dæksel lukkes.
- Vær opmærksom på, at O-ringtætningen sidder korrekt, når husets dæksel lukkes.

For at åbne huset skal dækselsikringen løsnes ved at unbrakoskruen ① drejes ind.

Efter lukning af huset skal unbrakoskruen ① skrues ud for at sikre husets dæksel.

## 7 El-tilslutninger

### Sikkerhedsanvisninger

#### ADVARSEL

##### Fare for personskade pga. spændingsførende komponenter.

Arbejde på elektrisk tilslutninger, der ikke er udført korrekt, kan føre til elektrisk stød.

- Sluk for strømforsyningen, før apparatet tilsluttes.
- Overhold gældende standarder og forskrifter ved elektrisk tilslutning.

#### Bemærk

Dette er et apparat i klasse A (industriområde). Dette apparat kan forårsage højfrekvent støj i beboelsesområder.

I dette tilfælde kan der stilles krav til den driftsansvarlige om, at der træffes passende foranstaltninger til at afhjælpe støjen.

Elektrisk tilslutning må kun foretages af autoriseret fagpersonale iht. strømskemaerne.

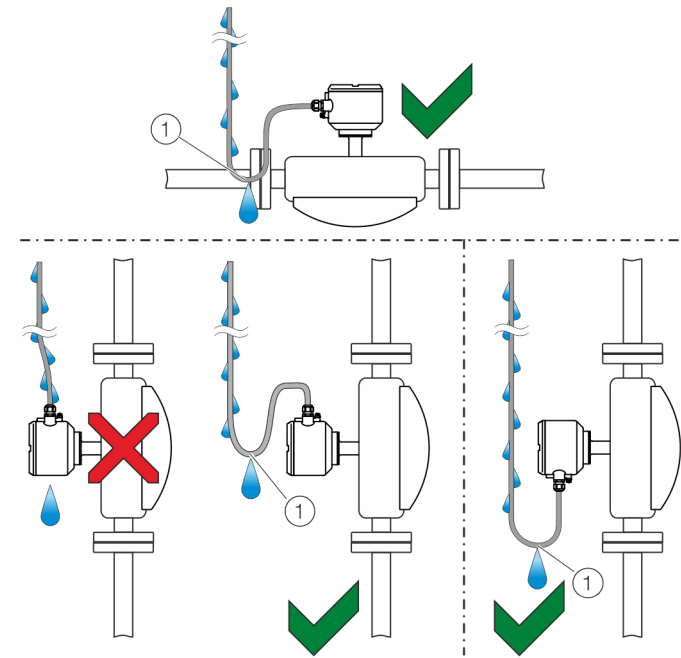
De anvisninger, der er anført i vejledningen vedr. elektrisk tilslutning, skal følges, idet IP-kapslingsklassen ellers kan påvirkes.

Målesystemet skal jordes iht. kravene.



Trækning af tilslutningskabel

Ved trækning af tilslutningskablet på måleføleren skal der oprettes en drypsløjfe (vandlomme).

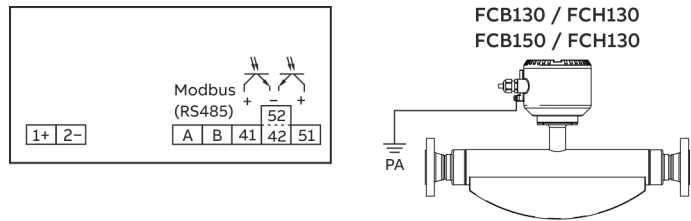


① Drypsløjfe

Figur 19: Trækning af tilslutningskabel

Tilslutninger

Model FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA potentialudligning

Figur 20: Tilslutningsskema

Tilslutninger til strømforsyning

| Jævnspænding (DC) |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Klemme            | Funktion / bemærkninger |
| 1+                | +                       |
| 2-                | -                       |

Tilslutninger til udgange

| Klemme  | Funktion / bemærkninger                                                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A / B   | Modbus® RTU (RS485)                                                                                 |
| 41 / 42 | Digital udgang DO1, passiv<br>Udgangen kan konfigureres som impuls-, frekvens- eller kontaktudgang. |
| 51 / 52 | Digital udgang DO2, passiv<br>Udgangen kan konfigureres som impuls- eller kontaktudgang.            |

... 7 El-tilslutninger

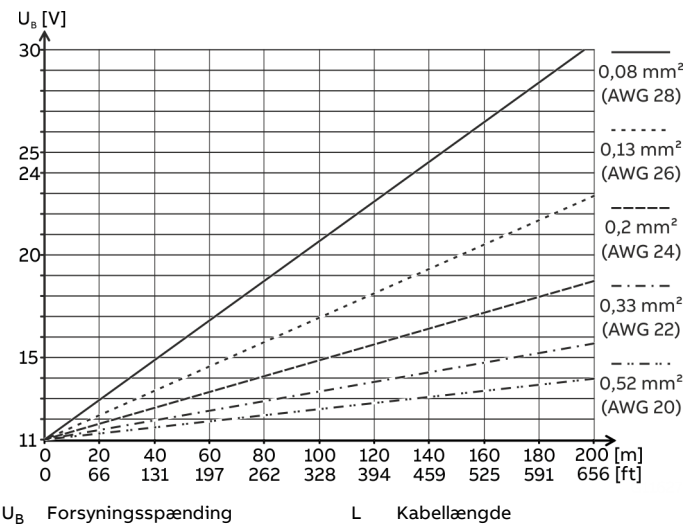
Elektriske data for ind- og udgange

**Bemærk**  
Ved anvendelse af apparatet i eksplosionsfarlige områder skal de supplerende tilslutningsdata i **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder** på side 6 overholdes!

Strømforsyning

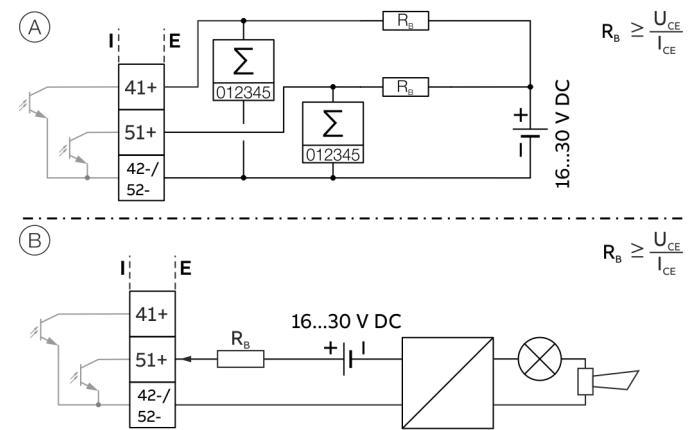
|                    |                                        |
|--------------------|----------------------------------------|
| Forsyningsspænding | 11 til 30 V DC<br>(Bølgeeffekt: ≤ 5 %) |
| Effektforbrug      | S ≤ 5 VA                               |

Ved tilslutning af apparaterne skal der tages hensyn til spændingsfaldet i kablet. Driftsspændingen på apparatet må ikke komme under 11 V.



Figur 21: Maks. kabellængder (eksempler)

**Digital udgang 41 / 42, 51 / 52**  
Kan konfigureres via Modbus.



- (A) Digital udgang 41 / 42 passiv som impuls- eller frekvensudgang, digital udgang 51 / 52 passiv som impulsudgang
- (B) Digital udgang 51 / 52 passiv som binær udgang

Figur 22: Digitale udgange, passive (I = intern, E = ekstern)

| Impuls- / Frekvensudgang (passiv) |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klemmer                           | 41 / 42 (impuls-/frekvensudgang)<br>51 / 52 (impulsudgang)                                                                           |
| Udgang "lukket"                   | 0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V<br>For f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA<br>For f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA |
| Udgang "åben"                     | 16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC<br>0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA                                                                |
| f <sub>max</sub>                  | 10,5 kHz                                                                                                                             |
| Impulsbredde                      | 0,1 til 2000 ms                                                                                                                      |

| Binær udgang (passiv) |                                                                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klemmer               | 41 / 42, 51 / 52                                                                                              |
| Udgang "lukket"       | $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3\text{ V}$<br>$2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30\text{ mA}$       |
| Udgang "åben"         | $16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V DC}$<br>$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ |
| Koblingsfunktion      | Kan parametreses                                                                                              |

**Bemærk**

- Den digitale udgang 51 / 52 kan **ikke** konfigureres som frekvensudgang.
- Klemmerne 42 / 52 har samme potentiale. De digitale udgange 41 / 42 og 51 / 52 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden.
- Ved anvendelse af en mekanisk tæller anbefales en indstilling af impulsbredden på  $\geq 30\text{ ms}$  og en maksimal frekvens på  $f_{\text{max}} \leq 3\text{ kHz}$ .

**Modbus®-kommunikation****Bemærk**

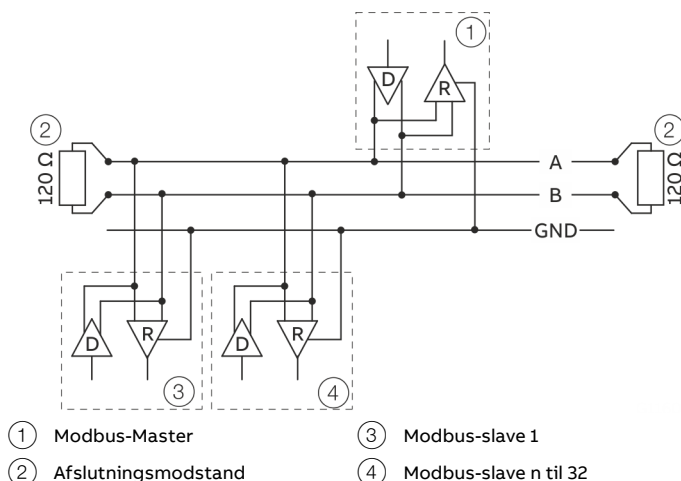
Modbus®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.

Modbus er en åben standard, der ejes og administreres af en uafhængig gruppe af apparatproducenter, der kalder sig Modbus Organisation ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)).

Ved anvendelsen af Modbus-protokollen kan apparater fra forskellige producenter udveksle oplysninger via samme kommunikationsbus, uden at det i den forbindelse er nødvendigt med særligt grænsefladeudstyr.

**Modbus-protokol**

| Klemmer                                      | V1 / V2                                                                                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konfiguration                                | Via Modbus-interface eller via den lokale brugergrænseflade i forbindelse med en tilsvarende Device Type Manager (DTM) |
| Overførsel                                   | Modbus RTU – RS485 Serial Connection                                                                                   |
| Modulationshastighed                         | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 baud<br>Fabriksindstilling: 9600 baud                             |
| Paritet                                      | ingen, lige, ulige<br>Fabriksindstilling: ulige                                                                        |
| Stopbit                                      | en, to<br>Fabriksindstilling: En                                                                                       |
| IEEE-format                                  | Little Endian, Big Endian<br>Fabriksindstilling: Little-endian                                                         |
| Typisk svartid                               | < 100 ms                                                                                                               |
| Svarforsinkelsestid<br>(Response Delay Time) | 0 til 200 millisekunder<br>Fabriksindstilling: 10 millisekunder                                                        |



Figur 23: Kommunikation med Modbus-protokol

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Modbus®-kommunikation

#### Modbus-svartid

Apparatets typiske svartid er normalt under 100 ms (min. svartid). Svartiden regnes fra afslutningen af masterens anmodningssignal til påbegyndelse af slavens svarsignal. Svartiden kan gøres hurtigere via parameteren "modbusResponseDelayTime".

Svarsignalets længde er afhængigt af antallet af indlæste bytes og den indstillede modulationshastighed.

#### Kabelspecifikation

Den maksimalt tilladte længde er afhængig af modulationshastigheden, kablet (diameter, kapacitet, bølgemodstand), antallet af belastninger i apparatkæden og netværkskonfigurationen (2-eller 4-leder).

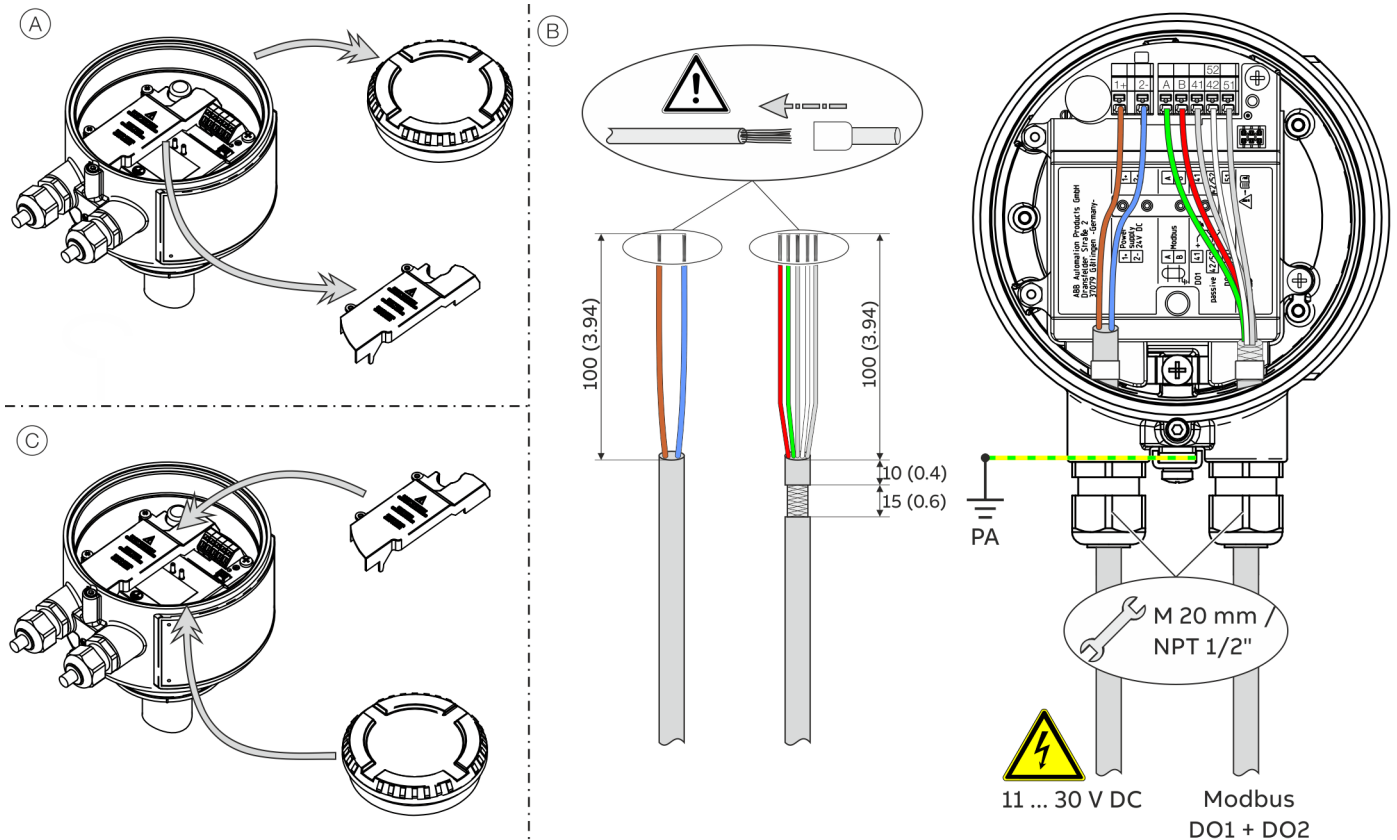
- Ved en modulationshastighed på 9600 og et ledningstværsnit på mindst 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 26) er den maksimale længde 1000 m.
- Ved anvendelse af et 4-lederkabel som 2-lederkabelføring skal den maksimale længde halveres.
- Stikledningerne skal være korte, maks. 20 m.
- Ved anvendelse af en forgreningsdåse med n tilslutninger må hver forgrening have en maksimal længde på 40 m fordelt på "n".

Den maksimale kabellængde afhænger af den anvendte kabeltype. Følgende referenceværdier er gældende:

- Op til 6 m:  
kabel med standardafskærmning eller parsnoet kabel.
- Op til 300 m:  
Dobbelt, parsnoet kabel med fælles folieafskærmning og integreret massekabel.
- Op til 1200 m:  
Dobbelt, parsnoet kabel med enkelt folieafskærmning og integrerede massekabler. Eksempel: Belden 9729 eller tilsvarende kabel.

Kabel i kategori 5 kan anvendes til RS485-Modbus op til en maksimal længde på 600 m. Til symmetriske par i RS485-systemer foretrækkes en bølgemodstand på mere end 100 Ω, især ved en modulationshastighed på 19200 og mere.

## Tilslutning til apparatet



PA potentialudligning

Figur 24: Tilslutning på apparat

### BEMÆRK

#### Påvirkning af IP-kapslingsklassen!

- Kontroller O-ringtætningen for skader, eller udskift den, før husets dæksel lukkes.
- Vær opmærksom på, at O-ringtætningen sidder korrekt, når husets dæksel lukkes.

Tilslut kompakt konstruktion:

Udfør trin (A) til (C).

I den forbindelse skal følgende anvisninger overholdes:

- Træk strømforsyningskablet gennem tilslutningskassens venstre kabelindføring.
- Træk kablerne til Modbus-indgange og digitale indgange gennem tilslutningskassens højre kabelindføring.
- Tilslut kablerne i overensstemmelse med tilslutningsdiagrammerne. Slut kablernes skærme til det dertil beregnede jordingsspændebånd i tilslutningskassen.
- Slut potentialudligningen (PA) til jordingsklemmen på tilslutningskassen.
- Anvend lederendemuffer ved tilslutningen.

Følgende punkter skal overholdes ved tilslutning af strømforsyningen:

- Grænseværdierne for strømforsyningen skal overholdes iht. angivelserne på apparatets typeskilt.
- Ledningerne skal stemme overens med hhv. IEC 227 og IEC 245.
- Udfør elektrisk tilslutning iht. tilslutningsdiagrammet.

## 8 Idriftsættelse og drift

### Sikkerhedsanvisninger

#### ⚠ FARE

##### Fare for eksplosion!

Eksplodingsfare ved ukorrekt installation og idriftsættelse af apparatet.

- Ved anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal angivelserne i **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder** på side 6 overholdes!

#### ⚠ FORSIGTIG

##### Fare for forbrænding ved varme målemedier

Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

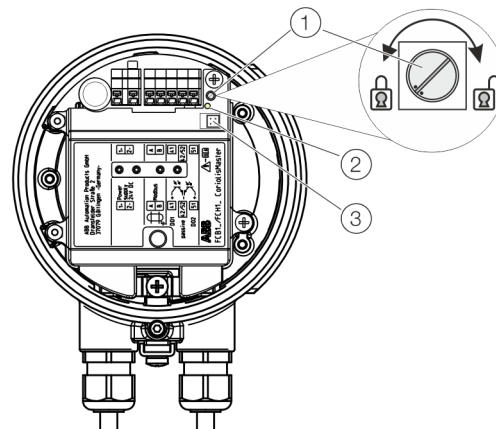
### Driftsadvvarsler

Vær opmærksom på følgende punkter ved brug af apparatet:

- 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 rørforskrumning, 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.

Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er mulig, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

### Skrivebeskyttelseskontakt, service-LED og lokal brugergrænseflade



- ① Skrivebeskyttelseskontakt      ③ Lokal brugergrænseflade  
② Service-LED

Figur 25: Betjeningselementer i tilslutningskassen

#### Skrivebeskyttelseskontakt

Skrivebeskyttelseskontakten findes i målefølerens tilslutningskasse.

Når skrivebeskyttelsen er aktiveret, kan apparatets parametring ikke ændres via Modbus eller den lokale brugergrænseflade.

Ved at dreje skrivebeskyttelseskontakten med uret deaktiveres skrivebeskyttelsen, og den aktiveres ved at dreje mod uret. For at indstillingsændringen bliver aktiv, skal transducerens energiforsyning afbrydes kort.

#### Service-LED

Service-LED'en, der viser apparatets driftstilstand, findes i målefølerens tilslutningskasse.

| Service-LED                 | Beskrivelse                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blinker hurtigt (100 ms)    | Startprocedure, apparatet er endnu ikke driftsklart                                                       |
| Lyser konstant              | Apparatet arbejder, ingen kritiske fejl                                                                   |
| Blinker langsomt (1 sekund) | Der er opstået en kritisk fejl, se "Diagnosticering" i apparatets betjeningsvejledning (OI/FCB100/FCH100) |

#### Lokal brugergrænseflade

Måleføleren kan også parametres uden Modbus-forbindelse via den lokale brugergrænseflade, se **Parametring via den lokale brugergrænseflade** på side 36.

## Kontroltrin før idrifttagningen

Inden idriftsættelse skal følgende punkter kontrolleres:

- Den rigtige ledningsføring iht. **El-tilslutninger** på side 28.
- Korrekt jording af apparatet.
- Omgivelsesbetingelserne skal opfylde angivelserne i de tekniske data.
- Strømforsyningen opfylder angivelserne på typeskiltet.

### BEMÆRK

#### Beskadigelse af apparatet pga. underspænding

Ved lavere spænding end angivet på typeskiltet stiger apparatets strømforbrug.

Derved kan de indbyggede sikringer blive beskadiget.

- Sørg for, at apparatets minimale driftsspænding ikke underskrides (se også **Elektriske data for ind- og udgange** på side 30).

## Tilkobling af strømforsyningen

1. Slå strømforsyningen til.
2. Foretag parametring af flowmåleren (se **Parametring af apparatet** på side 35).

Flowmåleren er nu driftsklar.

### Kontrol efter tilkobling af strømforsyningen

Efter idriftsættelse af apparatet skal følgende punkter kontrolleres:

- Parametrene er konfigureret iht. driftsbetingelserne.
- Systemets nulpunkt er kalibreret (se **Nulpunktskalibrering ved driftsbetingelser** på side 38).

## Parametring af apparatet

### Bemærk

- Apparatet har ingen betjeningsknapper til parametring på stedet.
- Parametring foretages enten via apparatets Modbus-grænseflade eller via den lokale brugergrænseflade.

Normalt skal følgende parametre som minimum indstilles ved idriftsættelsen:

- Modbus-slave-ID, modulationshastighed og paritet.
- Enheder for masseflow, densitet, temperatur og volumenflow.
- Impulsbredde og pulsfaktor for impulsudgangen.
- Masseflow-cutoff.

Indstillingerne for Modbus-grænsefladen og impulsudgangen er kun nødvendige, hvis de pågældende udgange anvendes.

### Bemærk

For at få detaljerede oplysninger om betjeningen og parametringen af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!

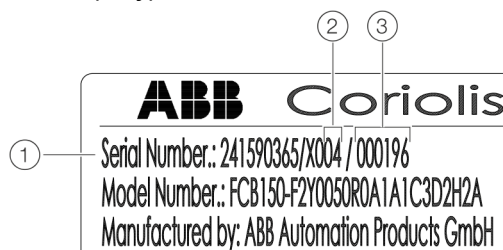
### Parametring via Modbus-grænsefladen

Ved parametring via Modbus-grænsefladen skal apparatets grænsefladebeskrivelse i betjeningsvejledningen (OI/FCB100/FCH100) overholdes.

### Fabriksindstilling for Modbus-slave-ID (adresse)

Apparatets Modbus Slave ID er forudindstillet fra fabrikken.

Modbus Slave ID svarer til de sidste to cifre i apparatets serienummer på typeskiltet.



① Serienummer

② Modbus-slave ID

③ Sensor-ID

Figur 26: Modbus-adresse på typeskiltet (eksempel)

## ... 8 Idriftsættelse og drift

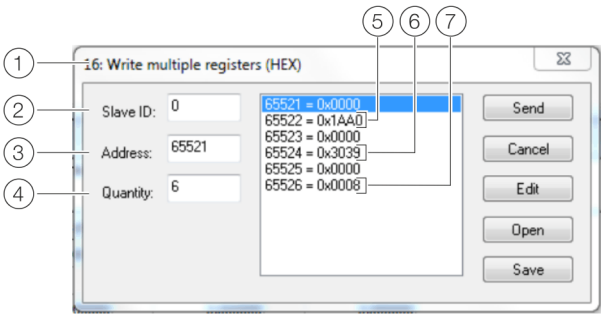
### ... Parametrering af apparatet

#### Ændring af et ukendt Modbus-slave-ID

Til Modbus-kommunikationen skal apparatets Modbus Slave ID (adresse) være kendt. Ved levering svarer Modbus Slave ID til de to sidste cifre i apparatets serienummer (se **Parametrering via Modbus-grænsefladen** på side 35). Hvis Modbus-adressen ikke kendes, kan Modbus Slave ID indstilles på ny via en Modbus-broadcast-meddelelse. Til dette skal følgende tre Modbus-registre sendes sammen med funktionskoden 16 (0x10) "Write Multiple Registers" via bussen.

| Adresse / datatype      | Beskrivelse                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>[registerlængde]</b> |                                                                                                                                                                                                   |
| 65521 TUSIGN32 [2]      | manufacturerDeviceID<br>Producent-ID (ABB = 0x1A) og apparat-ID (FCB1xx = 0xA0) skal indtastes i register 65522.                                                                                  |
| 65523 TUSIGN32 [2]      | sensorSerialID<br>Apparatets Sensor ID (på typeskiltet, se <b>Fabriksindstilling for Modbus-slave-ID (adresse)</b> på side 35). Således skal der først indtastes i registerets High-Byte (65524). |
| 65525 TUSIGN32 [2]      | slaveID<br>Den nye Modbus Slave ID skal indtastes i registerets High-Byte (65526).                                                                                                                |

De tre Modbus-registre skal nu sendes fra Modbus-masteren til broadcast-adressen "0". Alle apparater, der er sluttet til bussen, modtager meddelelsen, men kun det apparat, der er adresseret via producent-ID og Sensor ID, indstiller Modbus Slave ID til den ønskede nye værdi.



1 Funktionskode 16

2 Broadcast-adresse "0"

3 Registerstartadresse

4 Registerantal

5 Producent- og apparat-ID

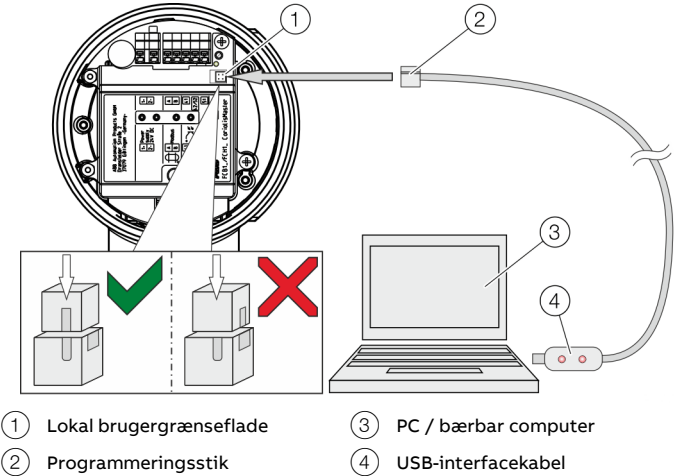
6 Sensor-ID

7 Nyt Modbus-slave ID

Figur 27: Write Multiple Registers (eksempel)

#### Parametrering via den lokale brugergrænseflade

Til konfigurationen via apparatets lokale brugergrænseflade skal der bruges en PC / bærbar computer og et USB-grænsefladekabel (3KXS310000L0001).



Figur 28: Tilslutning til den lokale brugergrænseflade

#### Tilslutning til apparatet

1. Åbn apparatets tilslutningsboks.
2. Programmeringsstikket sluttes til apparatets lokale brugergrænseflade.
3. USB-grænsefladekablet sluttes til et ledigt USB-stik på PC'en / den bærbare computer.

#### Bemærk

Alle nødvendige drivere installeres automatisk af Windows®. Hvis installationen af driverne ikke starter automatisk, findes driverne ved hjælp af Windows-driversøgning. I tilfælde af manglende internetforbindelse anvendes "Prolific-driverne" i softwarepakkerne.

4. Tænd for apparatets strømforsyning.
5. Gennemfør pParametrering af apparatet.



53

## Installation af ABB Field Information Manager (FIM)



Download ABB Field Information Manager (FIM) under følgende link.

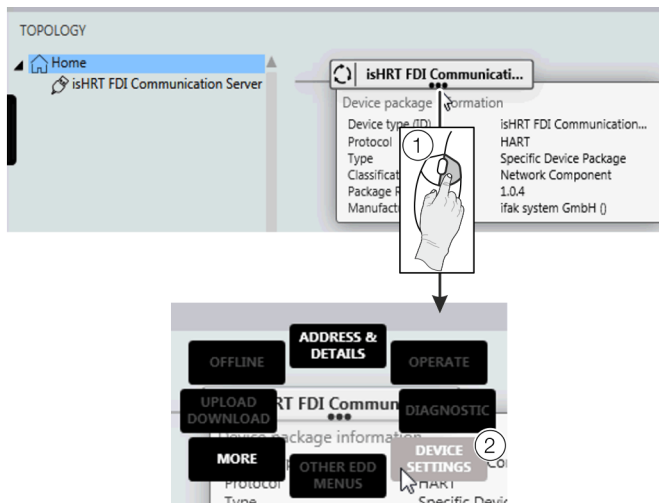
---



Download ABB FDI-pakke under følgende downloadlink.

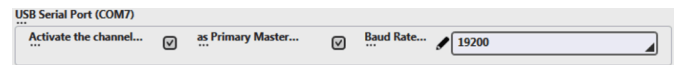
Installation af software og forbindelse til flowmåler:

1. Installer ABB Field Information Manager (FIM).
2. Udpak ABB FDI-pakken i mappen c:\temp.
3. Forbind flowmåleren med PC / bærbar computer, se **Tilslutning til apparatet** på side 36.
4. Tænd strømforsyningen til flowmåleren, og start ABB Field Information Manager (FIM).
5. Flyt filen "ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdicx" (eller en nyere version) vha. "træk/slip" til ABB Field Information Manager (FIM). Hertil kræves ingen særlig visning.
6. Højreklik ① som vist i **Figur 29**.



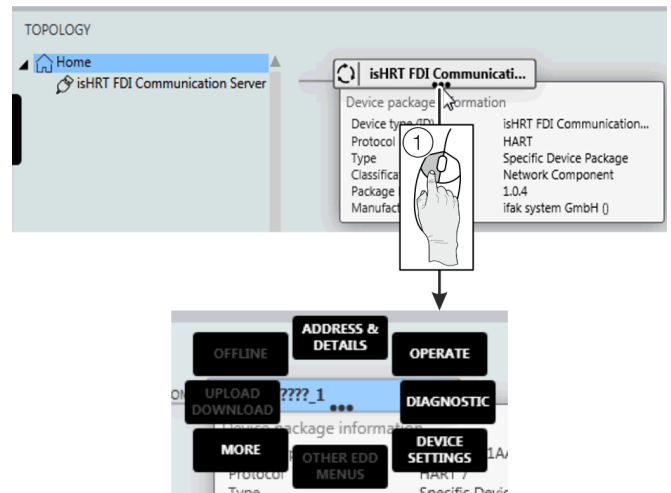
Figur 29: Vælg FIM – "Device Settings"

7. Vælg "DEVICE SETTINGS" ② som i **Figur 29**.



Figur 30: Vælg FIM – COM-port

8. Vælg den relevante COM-port. Luk menu ved at klikke på "send".
9. Via menuknappen  i venstre side vises flowmåleren under "TOPOLOGY".



Figur 31:

Alle undermenuer kan nås ved at klikke med den venstre musetast ① på de tre punkter under flowmålerens tag-navn.

## ... 8 Idriftsættelse og drift

### Nulpunktskalibrering ved driftsbetingelser

En nulpunktskalibrering er ikke tvingende nødvendig for apparater i CoriolisMaster-serien. Kun i følgende tilfælde anbefales det, at der foretages en nulpunktskalibrering:

- Ved målinger i det nederste flowområde (under 10 % af  $Q_{\max DN}$ ).
- Når der kræves særligt stor nøjagtighed (0,1 % eller mere).
- Når driftsbetingelserne (tryk og temperatur) er meget forskellige fra referencebetingelserne (se datablad).

Følgende betingelser skal kontrolleres i forbindelse med nulpunktskalibreringen, mens systemet er i drift:

- Målerøret skal være helt fyldt med målemediet.
- Ved flydende målemedier må der ikke være gasbobler eller luftlommer i målerøret.
- Ved gasformige målemedier må der ikke være væskedannelse eller kondensvand i målerøret.
- Tryk og temperatur i målerøret skal svare til normale driftsbetingelser og skal være stabile.

Ved et øget nulpunkt (> 0,1 %) skal installationen kontrolleres for "best praksis", og det bør sikres, at der ikke er spor af gas i væskekerne eller væsker eller partikler i gasserne.

Se også **Spærreventil til nulpunktskalibreringen** på side 24.

Ved udførelse af nulpunktskalibreringen via Modbus-grænsefladen skal betjeningsvejledningen "OI/FCB100/FCH100" overholdes.

## 9 Vedligeholdelse

### Sikkerhedsanvisninger

#### **FARE**

##### **Eksplodingsfare ved drift af apparatet med åbent transducerhus eller åben tilslutningskasse!**

Før transducerhuset eller tilslutningskassen 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 åbningen skal der slukkes for strømforsyningen, og en ventetid på  $t > 10$  minutter skal overholdes.

#### **ADVARSEL**

##### **Fare for personskade pga. spændingsførende komponenter!**

Når huset er åbnet, er berøringsbeskyttelsen ophævet, og EMK-beskyttelsen er begrænset.

- Sluk for strømforsyningen, før huset åbnes.

#### **FORSIGTIG**

##### **Fare for forbrænding ved varme målemedier**

Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

#### **BEMÆRK**

##### **Beskadigelse af komponenter!**

De elektroniske komponenter på printkortene kan blive beskadiget af statisk elektricitet (overhold ESD-standard).

- Inden berøring af elektroniske komponenter skal det tilsikres, at kroppens statiske elektricitet bliver afladet.

#### **Bemærk**

For at få detaljerede oplysninger om vedligeholdelsen af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!

## 10 Afmontering og bortskaffelse

### Afmontering

#### ADVARSEL

##### **Fare for personskade pga. procesbetingelserne.**

Der kan opstå farlige situationer ved afmontering af apparatet som følge af procesbetingelserne, f.eks. høje tryk og temperaturer, giftige og aggressive målemedier.

- Ved afmonteringen skal der om nødvendigt bæres beskyttelsesudstyr.
- Før afmonteringen skal det sikres, at der ikke kan opstå farlige situationer pga. procesbetingelserne.
- Apparatet / rørledningen skal trykaflestes, afkøles og evt. gennemskylles.

Ved afmontering af apparatet skal følgende punkter overholdes:

- Sluk for strømforsyningen.
- Løsn elektriske tilslutninger.
- Lad apparatet / rørledningen afkøle, og trykaflest det/den. Udflydende medie opsamles og bortskaffes miljømæssigt forsvarligt.
- Afmonter apparatet med dertil beregnede hjælpemidler, og vær i den forbindelse opmærksom på apparatets vægt.
- Hvis apparatet skal anvendes et andet sted, skal apparatet helst pakkes ind i den originale emballage, således at apparatet ikke kan beskadiges.
- Overhold anvisninger under **Returnering af apparater** på side 21.

### Bortskaffelse

#### Bemærk



Produkter, der er mærket med det viste symbol, må **ikke** bortskaffes som usorteret husholdningsaffald. De skal afleveres særskilt på en genbrugsstation som gamle el- og elektronikapparater.

Det foreliggende produkt og emballagen består af materialer, der kan genbruges af specialiserede genbrugsvirksomheder.

Ved bortskaffelse af apparatet skal følgende punkter overholdes:

- Det foreliggende produkt hører fra den 15. august 2018 under WEEE-direktivets åbne anvendelsesområde 2012/19/EU og den tilsvarende nationale lovgivning (i Tyskland f.eks. n Deutschland z. B. 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 2012/19/EU.

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.

## 11 Tekniske specifikationer

### Bemærk

Databladet for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 12 Yderligere dokumenter

### Bemærk

Alle dokumentationer, overensstemmelseserklæringer, tilladelser, certifikater og andre dokumenter står til rådighed i ABB's download-område.  
[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Varemærker

Modbus er et registreret varemærke tilhørende Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 er et varemærke tilhørende Haynes International

Hastelloy C-22 er et varemærke tilhørende Haynes International

Windows er et registreret varemærke tilhørende Microsoft Corporation.

## 13 Tillæg

### Returseddel

#### Erklæring om forurening af apparater og komponenter

Reparation og/eller service af apparater og komponenter gennemføres kun, hvis der foreligger en komplet udfyldt erklæring. I modsat fald kan forsendelsen returneres. Denne erklæring må kun udfyldes og underskrives af ejeres autoriserede faglige personale.

#### Oplysninger om ordregiveren:

Firma: \_\_\_\_\_  
 Adresse: \_\_\_\_\_  
 Kontaktperson: \_\_\_\_\_ Telefon: \_\_\_\_\_  
 Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

#### Oplysninger om apparatet:

Type: \_\_\_\_\_ Serienr.: \_\_\_\_\_  
 Indsendelsesgrund/beskrivelse af defekten: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### Er dette apparat blevet benyttet til arbejde med substanser, der kan være farlige eller sundhedsskadelige?

☐ Ja ☐ Nej  
 Hvis ja, hvilken type forurening (sæt kryds)  
☐ biologisk ☐ Ætsende / irriterende ☐ brændbart (let-/højantændeligt)  
☐ toksisk ☐ eksplosivt ☐ andet skadelige stoffer  
☐ radioaktivt

Med hvilke substanser kom apparatet i berøring?

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_

Hermed bekræfter vi, at det indsendte apparat / dele er blevet rengjort og er fri for enhver form for farlige materialer eller giftstoffer, i overensstemmelse med forordningen om farlige stoffer.

Sted, dato

Underskrift og firmastempel



## Istruzioni di messa in servizio | 08.2023

Ulteriore documentazione è disponibile gratuitamente per il download all'indirizzo [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).



## Sommario

|                                                                           |          |                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Sicurezza.....</b>                                                   | <b>4</b> | <b>3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione ai sensi di EAC TR-CU-012 .....</b> | <b>18</b> |
| Informazioni e note generali .....                                        | 4        | <b>4 Identificazione del prodotto.....</b>                                          | <b>19</b> |
| Segnalazioni di avviso.....                                               | 4        | Targhetta.....                                                                      | 19        |
| Uso regolamentare.....                                                    | 4        | <b>5 Trasporto e stoccaggio .....</b>                                               | <b>21</b> |
| Uso improprio.....                                                        | 4        | Controllo.....                                                                      | 21        |
| Clausola di esonero della responsabilità per la cybersicurezza .....      | 5        | Trasporto.....                                                                      | 21        |
| Download software.....                                                    | 5        | Immagazzinamento .....                                                              | 21        |
| Indirizzo del costruttore.....                                            | 5        | Restituzione di apparecchi.....                                                     | 21        |
| Indirizzo assistenza.....                                                 | 5        | <b>6 Installazione.....</b>                                                         | <b>22</b> |
| <b>2 Impiego in zone a rischio di esplosione .....</b>                    | <b>6</b> | Condizioni generali di montaggio .....                                              | 22        |
| Prospetto degli apparecchi .....                                          | 6        | Luogo di installazione e montaggio .....                                            | 22        |
| ATEX, IECEx e UKEX .....                                                  | 6        | Fluidi di misura liquidi .....                                                      | 23        |
| cFMus.....                                                                | 6        | Fluidi di misura gassosi .....                                                      | 24        |
| Marchio Ex .....                                                          | 7        | Dispositivi di blocco per la taratura del punto zero ..                             | 24        |
| ATEX, IECEx e UKEX .....                                                  | 7        | Isolamento del sensore di misura.....                                               | 25        |
| cFMus.....                                                                | 7        | Montaggio in installazioni conformi a EHEDG.....                                    | 25        |
| Dati di temperatura.....                                                  | 8        | Apparecchi destinati ai flussi da tarare.....                                       | 25        |
| Resistenza alla temperatura dei cavi di collegamento.                     | 8        | Condizioni di processo.....                                                         | 26        |
| Condizioni ambientali e di processo per il modello FCx1xx.....            | 8        | Limiti della temperatura °C (°F) .....                                              | 26        |
| Dati elettrici – ATEX, IECEx, UKEX e cFMus.....                           | 11       | Livelli di pressione .....                                                          | 26        |
| Uscite Modbus e digitali.....                                             | 11       | Alloggiamento con funzione di dispositivo di protezione (opzionale) .....           | 26        |
| Particolari condizioni di collegamento .....                              | 11       | Sollecitazione del materiale per i raccordi di processo ..                          | 26        |
| Note sul montaggio.....                                                   | 12       | Curve di sollecitazione del materiale per apparecchi flangiati.....                 | 27        |
| ATEX, IECEx e UKEX .....                                                  | 12       | Montaggio del sensore di misura .....                                               | 28        |
| cFMus.....                                                                | 12       | Apertura e chiusura della morsettiera.....                                          | 28        |
| Impiego in zone con polvere infiammabile .....                            | 12       | <b>7 Collegamenti elettrici .....</b>                                               | <b>28</b> |
| Isolamento del sensore di misura .....                                    | 12       | Norme di sicurezza.....                                                             | 28        |
| Apertura e chiusura della morsettiera .....                               | 12       | Posa dei cavi di collegamento .....                                                 | 29        |
| Passacavi a norma ATEX/IECEx e UKEX-Ex.....                               | 13       | Piedinatura.....                                                                    | 29        |
| Passacavi a norma cFMus .....                                             | 13       | Dati elettrici degli ingressi e delle uscite .....                                  | 30        |
| Condizioni specifiche di utilizzo .....                                   | 14       | Comunicazione Modbus® .....                                                         | 31        |
| Collegamenti elettrici.....                                               | 14       | Collegamento all'apparecchio .....                                                  | 33        |
| Process sealing.....                                                      | 15       |                                                                                     |           |
| Avvertenze di esercizio .....                                             | 15       |                                                                                     |           |
| Protezione dalle scariche elettrostatiche.....                            | 15       |                                                                                     |           |
| Riparazione.....                                                          | 15       |                                                                                     |           |
| Cambio del grado di protezione antideflagrante – ATEX, IECEx e UKEX ..... | 16       |                                                                                     |           |
| Cambio del grado di protezione antideflagrante – cFMus.....               | 17       |                                                                                     |           |

|           |                                                                                             |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Messa in servizio e funzionamento .....</b>                                              | <b>34</b> |
|           | Norme di sicurezza .....                                                                    | 34        |
|           | Avvertenze di esercizio .....                                                               | 34        |
|           | Interruttore di protezione in scrittura, LED di assistenza e interfaccia utente locale..... | 34        |
|           | Controlli prima della messa in servizio .....                                               | 35        |
|           | Attivazione dell'alimentazione .....                                                        | 35        |
|           | Parametrizzazione dell'apparecchio .....                                                    | 35        |
|           | Parametrizzazione tramite l'interfaccia Modbus .....                                        | 35        |
|           | Modifica di un ID Slave Modbus non noto.....                                                | 36        |
|           | Parametrizzazione tramite l'interfaccia utente locale.....                                  | 36        |
|           | Taratura del punto zero in condizioni di esercizio .....                                    | 38        |
| <b>9</b>  | <b>Manutenzione .....</b>                                                                   | <b>38</b> |
|           | Norme di sicurezza .....                                                                    | 38        |
| <b>10</b> | <b>Smontaggio e smaltimento.....</b>                                                        | <b>39</b> |
|           | Smontaggio.....                                                                             | 39        |
|           | Smaltimento.....                                                                            | 39        |
| <b>11</b> | <b>Dati tecnici .....</b>                                                                   | <b>40</b> |
| <b>12</b> | <b>Altri documenti .....</b>                                                                | <b>40</b> |
| <b>13</b> | <b>Appendice.....</b>                                                                       | <b>41</b> |
|           | Modulo di restituzione.....                                                                 | 41        |

# 1 Sicurezza

## Informazioni e note generali

Il manuale è una parte importante del prodotto e deve essere conservato per il suo uso futuro.

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. 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 costituisce alcuna parte o modifica di un attuale o precedente accordo, adesione o rapporto giuridico.

Le modifiche e le riparazioni del prodotto possono essere eseguite solo se espressamente consentite dal manuale.

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.

Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione e alla manutenzione di prodotti elettrici.

## Segnalazioni di avviso

Le segnalazioni di avviso riportate nel presente manuale sono organizzate in base al seguente schema:

### **PERICOLO**

La didascalia "**PERICOLO**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione causa la morte o lesioni gravissime.

### **AVVERTENZA**

La didascalia "**AVVERTENZA**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione può causare la morte o lesioni gravissime.

### **ATTENZIONE**

La didascalia "**ATTENZIONE**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione può causare lesioni minime o lievi.

### **AVVISO**

La didascalia „**AVVISO**“ indica possibili danni alle cose.

#### Nota

"Nota" indica informazioni utili o importanti sul prodotto.

## Uso regolamentare

Questo apparecchio serve ai seguenti scopi:

- Trasmissione di fluidi di misura di misura liquidi o gassosi (anche instabili).
- Misura diretta della portata di massa.
- Misura indiretta (in funzione della densità e della portata di massa) della portata volumetrica.
- Misurazione della densità del fluido di misura.
- Misurazione della temperatura del fluido di misura.

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta e nelle specifiche tecniche.

Per i fluidi di 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.
- In particolare i fluidi contenenti cloro possono causare danni agli 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 i fluidi abrasivi devono essere utilizzati solo se il titolare è in grado di garantire la sicurezza dell'apparecchio mediante controlli regolari e adeguati.

## Uso improprio

In particolare, non sono ammessi i seguenti utilizzi dell'apparecchio:

- Utilizzo 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 a scopo di montaggio.
- L'utilizzo come supporto per carichi esterni, ad esempio come supporto di tubi, ecc.
- Rivestimento con materiale, ad esempio verniciatura dell'alloggiamento, della targhetta identificativa o saldatura di parti.
- Rimozione di materiale, ad esempio forando l'alloggiamento.



## Clausola di esonero della responsabilità per la cybersicurezza

Questo prodotto è stato progettato per essere collegato a un'interfaccia di rete attraverso la quale trasmettere informazioni e dati.

È responsabilità esclusiva dell'utente predisporre un collegamento efficiente e sicuro tra il prodotto e la propria rete o qualunque altra rete.

L'utente è tenuto ad adottare e mantenere in efficienza tutte le misure appropriate (quali, ad esempio, l'installazione di firewall, l'adozione di procedure di autenticazione, la codifica dei dati, l'installazione di programmi antivirus, ecc.) atte a proteggere il prodotto, la rete, i propri sistemi e l'interfaccia da falle nel sistema di sicurezza, accessi non autorizzati, disturbi, violazioni, perdite e/o sottrazioni di dati o informazioni.

ABB e le sue affiliate non assumono alcuna responsabilità per danni e / o perdite derivanti da tali falle nella sicurezza, accessi non autorizzati, interruzioni, intrusioni o perdite e / o sottrazioni di dati o informazioni.

## Download software

Di seguito i siti web per le notifiche delle nuove vulnerabilità del software scoperte e le modalità per scaricare il software più recente. Si raccomanda di visitare questi siti regolarmente:

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

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – Download software](#)



## Indirizzo del costruttore

### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Indirizzo assistenza

### Centro assistenza clienti

Tel: +49 180 5 222 580

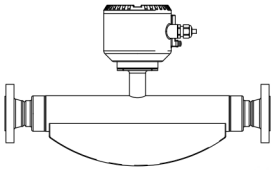
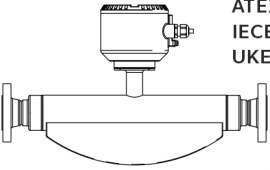
Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

## 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

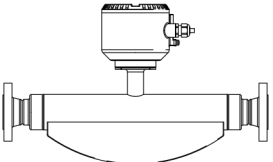
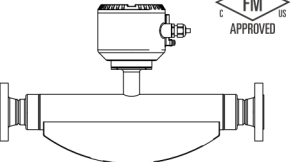
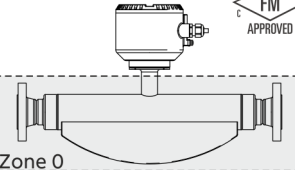
**Nota**  
Ulteriori informazioni sull'omologazione Ex degli apparecchi sono riportate nei certificati di omologazione o nei certificati corrispondenti all'indirizzo [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Prospetto degli apparecchi

#### ATEX, IECEX e UKEX

|                                                                                                          | Standard / nessuna protezione<br>antideflagrante                                                                                          | Zone 2, 21, 22                                                                                                                                                                                                  | Zone 1, 21 (Zone 0)                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Codice modello                                                                                           | FCx1xx Y0                                                                                                                                 | FCx1xx A2, U2                                                                                                                                                                                                   | FCx1xx A1, U1                                                                                                                                                                                                                                            |
| <div><div></div><div>Standard</div><div>Zone 2, 21, 22</div><div>Zone 1, 21</div><div>Zone 0</div></div> | <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>  | <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div>ATEX</div><div>IECEX</div><div>UKEX</div></div>  | <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div>ATEX</div><div>IECEX</div><div>UKEX</div></div> <div><div></div><div>Zone 0</div></div>  |

#### cFMus

|                                                                                                                                                                             | Standard / nessuna protezione<br>antideflagrante                                   | Class I Div. 2 Zone 2, 21                                                           | Class I Div. 1 Zone 0, 1, 20, 21                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Codice modello                                                                                                                                                              | FCx1xx Y0                                                                          | FCx1xx F2                                                                           | FCx1xx F1                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Standard</li><li>• Class I Div. 2</li><li>• Class I Div. 1</li><li>• Zone 2, 21</li><li>• Zone 1, 21</li><li>• Zone 0, 20</li></ul> |  |  |  |

## Marchio Ex

### Nota

- In base alla versione, si applica un marchio specifico
- ABB si riserva il diritto di modificare il marchio Ex. Il marchio esatto è riportato sulla targhetta.

### ATEX, IECEx e UKEX

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

##### ATEX, UKEX

Certificato (ATEX) FM 14 ATEX0017X

Certificato (UKEX) FM22UKEX0041X

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

FM 14 ATEX0016X

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

##### IECEx

Certificato: IECEX FME 14.0003X

Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

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

#### Modello FCx1xx-A1 in Zone 1, 21 (Zone 0)

##### ATEX, UKEX

Certificato (ATEX) FM 14 ATEX0016X

Certificato (UKEX) FM22UKEX0042X

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

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

##### IECEx

Certificato: IECEX FME 14.0003X

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

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

### cFMus

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

##### FM (marking US)

Certificato: FM16US0201X

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

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

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

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

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

ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db

See Instructions for temperature class information

##### FM (marking Canada)

Certificato: FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ec IIC T6 ... T2 Gc

See Instructions for temperature class information

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

##### FM (marking US)

Certificato: FM16US0201X

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

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

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

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

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

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

##### FM (marking Canada)

Certificato: FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### Dati di temperatura

#### Resistenza alla temperatura dei cavi di collegamento

La temperatura sui passacavi dell'apparecchio dipende dalla temperatura del fluido di misura  $T_{\text{medium}}$  e dalla temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}}$ .

Per il collegamento elettrico dell'apparecchio, utilizzare solo cavi con una resistenza alla temperatura sufficiente, secondo la tabella.

| $T_{\text{amb.}}$                            | Resistenza alla temperatura per il cavo di collegamento |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| $\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ ) | $\geq 105\text{ °C}$ ( $\geq 221\text{ °F}$ )           |
| $\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ ) | $\geq 110\text{ °C}$ ( $\geq 230\text{ °F}$ )           |
| $\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ ) | $\geq 120\text{ °C}$ ( $\geq 248\text{ °F}$ )           |

A partire da una temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) devono essere isolati anche i conduttori nella morsettiera con i tubi in silicone forniti.

#### Condizioni ambientali e di processo per il modello FCx1xx...

|                                                        |                                       |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$                 | Da -20 a 70 °C<br>(da -4 a 158 °F)    |
|                                                        | Da -40 a 70 °C*<br>(da -40 a 158 °F)* |
| Temperatura del fluido misurato<br>$T_{\text{medium}}$ | Da -40 a 205 °C<br>(Da -40 a 400 °F)  |
| Grado di protezione IP / NEMA                          | IP 65, IP 67 /<br>NEMA 4X, Type 4X    |

\* Opzionale, con il codice di ordinazione „**Campo di temperatura ambiente – TA9**“

**Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FCx1xx-A1, U1... in Zone 1**

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Classe di temperatura |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

**Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FCx1xx-A2, U2... in Zone 2**

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Classe di temperatura |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)       | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)       | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)       | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)       | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*      | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Solo con l'opzione di ordinazione „Lunghezza torre ampliata – TE1, TE2 o TE3“

**Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FCx1xx-A1, U1 ... in Zone 21 e FCx1xx-A2, U2... in Zone 22**

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

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

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Dati di temperatura

Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FCx1xx-F1... in Class I Div. 1, Class I Zone 1

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Classe di temperatura |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FCx1xx-F2... in Class I Div. 2, Class I Zone 2

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Classe di temperatura |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)       | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)       | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)       | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)       | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*      | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Solo con l'opzione di ordinazione „Lunghezza torre ampliata – TE1, TE2 o TE3“

Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FCx1xx-F1... in Zone 21, Class II / III e FCx1xx-F2... in Zone 22, Class II / III

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

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

## Dati elettrici – ATEX, IECEx, UKEX e cFMus

### Uscite Modbus e digitali

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

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

| Uscite                              | Valori di esercizio |            | Grado di protezione antideflagrante |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |
|-------------------------------------|---------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                                     | (generale)          |            | “ec” / “NI”                         |            | “eb” / “XP”       |            | “ia” / “IS”       |            |            |            |                  |            |
|                                     |                     |            | (Zone 2 / Div. 2)                   |            | (Zone 1 / Div. 1) |            | (Zone 1 / Div. 1) |            |            |            |                  |            |
|                                     | $U_N$ [V]           | $I_N$ [mA] | $U_N$ [V]                           | $I_N$ [mA] | $U_M$ [V]         | $I_M$ [mA] | $U_O$ [V]         | $I_O$ [mA] | $P_O$ [mW] | $C_O$ [nF] | $C_{O\ pa}$ [nF] | $L_O$ [μH] |
| <b>Modbus, attiva</b>               | 3                   | 30         | 3                                   | 30         | 30                | 30         | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| Morsetti A / B                      |                     |            |                                     |            |                   |            | $U_i$ [V]         | $I_i$ [mA] | $P_i$ [mW] | $C_i$ [nF] | $C_{i\ pa}$ [nF] | $L_i$ [μH] |
|                                     |                     |            |                                     |            |                   |            | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| <b>Uscita digitale DO1, passiva</b> | 30                  | 25         | 30                                  | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 2,4        | —                | 200        |
| Morsetti 41 / 42                    |                     |            |                                     |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |
| <b>Uscita digitale DO2, passiva</b> | 30                  | 25         | 30                                  | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 20         | —                | 200        |
| Morsetti 51 / 52                    |                     |            |                                     |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |

Tutte le uscite sono isolate galvanicamente tra loro e dall'alimentazione.

Le uscite digitali DO1 / DO2 non sono isolate galvanicamente. I morsetti 42 / 52 presentano lo stesso potenziale.

### Particolari condizioni di collegamento

#### Nota

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 l'equipotenziale (PA) non si presenti una differenza di potenziale pericolosa nella zona a rischio di deflagrazione.

#### Nota

Rispettare i requisiti di sicurezza per circuiti elettrici a sicurezza intrinseca indicati nel Certificato di omologazione CE.

I circuiti di uscita sono stati creati in modo 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 una compensazione del potenziale lungo la linea delle uscite digitali.
- La tensione di misura dei circuiti non a sicurezza intrinseca è pari a  $U_M = 30$  V.
- Se nel collegamento di circuiti esterni non a sicurezza intrinseca non viene superata la tensione di misurazione  $U_M = 30$  V, la sicurezza intrinseca resta invariata.
- Per il passaggio a un grado di protezione antideflagrante diverso, fare riferimento al corrispondente capitolo **Cambio del grado di protezione deflagrante** delle istruzioni operative.

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### Note sul montaggio

#### ATEX, IECEx e UKEX

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione degli apparecchi nelle zone a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Gli interventi devono essere eseguiti da personale qualificato e specializzato nei vari tipi di protezione antideflagrante, nelle tecniche di installazione, nelle corrispondenti normative e direttive interessate nonché nei concetti fondamentali della suddivisione in zone. Ciascuna persona deve avere la competenza specifica per il tipo di intervento che andrà a eseguire.

Per il funzionamento con polveri infiammabili si deve osservare la normativa EN 60079-31

Si devono altresì osservare le norme di sicurezza inerenti ai mezzi di esercizio elettrici per l'uso in zone a rischio deflagrazione secondo la direttiva 2014/34/EU (ATEX) o British Regulations (UKEX) e, ad esempio, IEC 60079-14 (Installazione di impianti elettrici in ambienti a rischio deflagrazione).

Per la messa in servizio e per garantire un funzionamento sicuro, seguire strettamente le rispettive norme inerenti la protezione degli operatori.

Le classi di temperatura secondo l'omologazione indicata in **Dati di temperatura** a pagina 8 devono essere rispettate in qualsiasi caso.

È necessario osservare i dati riportati nello schema di installazione 3KXF000014G0009.

#### cFMus

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione degli apparecchi nelle zone a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione ed alla manutenzione di apparecchi elettrici. (ad esempio, NEC, CEC).

Le classi di temperatura secondo l'omologazione indicata in **Dati di temperatura** a pagina 8 devono essere rispettate in qualsiasi caso.

È necessario osservare i dati riportati nello schema di installazione 3KXF000014G0009.

#### Impiego in zone con polvere infiammabile

Durante l'impiego dell'apparecchio in aree in cui sia presente polvere infiammabile (Ex polvere), rispettare la norma EN 60079-31, nonché i seguenti punti:

- Non superare la temperatura massima della superficie dell'apparecchio di 85 °C (185 °F).
- La temperatura di processo della tubazione collegata può superare il valore di 85 °C (185 °F).
- In caso di utilizzo in Zone 21, 22 o in Class II, Class III devono essere utilizzati pressacavi filettati ermetici omologati.

#### Isolamento del sensore di misura

Se occorre isolare il sensore di misura, è necessario rispettare gli avvisi forniti in **Isolamento del sensore di misura** a pagina 25. Rispettare le indicazioni riguardo alla classe di temperatura e alle specifiche del cavo fornite in **Dati di temperatura** a pagina 8.

#### Apertura e chiusura della morsettiera

#### PERICOLO

**Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!**

Prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussista alcun pericolo di esplosione.
- Prima dell'apertura, disattivare l'alimentazione e attendere per un tempo  $t > 20$  minuti.

#### AVVERTENZA

**Pericolo di lesioni dovuto a componenti sotto tensione elettrica!**

Se l'alloggiamento è aperto, la protezione da contatto accidentale è annullata e l'immunità elettromagnetica limitata.

- Prima di aprire l'alloggiamento, scollegare l'alimentazione.

Vedere anche **Apertura e chiusura della morsettiera** a pagina 28.

Per la sigillatura dell'alloggiamento è consentito utilizzare esclusivamente ricambi originali.

#### Nota

I ricambi possono essere acquistati tramite il servizio di assistenza ABB locale.

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



### Passacavi a norma ATEX/IECEX e UKEX-Ex

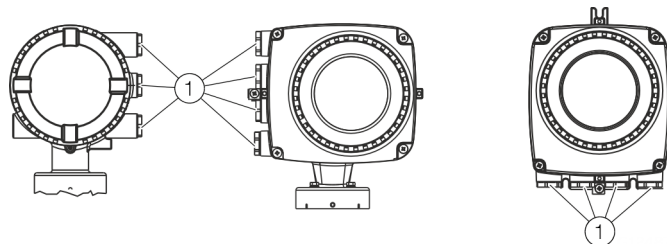
I pressacavi con filettatura vengono forniti con certificazione ATEX, IECEX o UKEX.

- Non è consentito utilizzare pressacavi filettati e tappi non omologati per l'uso specifico.
- I tappi neri dei pressacavi filettati fungono da protezione per il trasporto. I passacavi non utilizzati devono essere tappati prima della messa in servizio con i tappi in dotazione.
- Il diametro esterno dei cavi di collegamento deve essere compreso tra 6 mm (0,24 in) e 12 mm (0,47 in), in modo da garantire la tenuta necessaria.
- Alla consegna sono montati pressacavi filettati neri. Se si collegano le uscite di segnale a circuiti a sicurezza intrinseca, si consiglia di sostituire la calotta nera del rispettivo pressacavo con la calotta blu in dotazione.

### Nota

Gli apparecchi in esecuzione a bassa temperatura (opzione, fino ad una temperatura ambiente di -40 °C (40 °F) vengono forniti con pressacavi con filettatura di metallo per garantire la necessaria resistenza alla temperatura. Questi vanno utilizzati anche in presenza di circuiti a sicurezza intrinseca.

### Passacavi a norma cFMus



① Tappi di protezione per il trasporto

Figura 1: Passacavo

Gli apparecchi vengono forniti con filettatura ½ in NPT con tappi di protezione per il trasporto.

- Prima della messa in servizio, i passacavi inutilizzati devono essere chiusi mediante girelle o pressacavi filettati omologati conformemente alle norme locali vigenti (NEC, CEC).
- Verificare che le girelle, i pressacavi filettati ed eventualmente i tappi di chiusura siano correttamente montati e a tenuta stagna.
- Per l'impiego in ambienti con presenza di polveri infiammabili è necessario utilizzare una girella o un pressacavo filettato omologato.
- Non è consentito utilizzare pressacavi filettati e tappi non omologati per l'uso specifico.

### Nota

Gli apparecchi certificati per l'impiego in Nord America vengono forniti solo con filettatura ½ in NPT e senza pressacavi con filettatura.

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Note sul montaggio

#### Condizioni specifiche di utilizzo

#### AVVERTENZA

##### Condizioni speciali per il funzionamento sicuro!

- La superficie verniciata di Coriolis Master può caricarsi elettrostaticamente e diventare una fonte di accensione in caso di applicazioni con bassa umidità relativa (umidità relativa  $< \sim 30\%$ ), anche se la superficie verniciata è relativamente libera da impurità superficiali quali sporco, polvere oppure olio.
  - Avvertenze per la protezione dal rischio di accensione a causa di scariche elettrostatiche sono disponibili in PD CLC/TR 60079-32-1 e IEC TS60079-32.
  - La pulizia della superficie verniciata deve essere eseguita solo con un panno umido.
- Il capitolo --- fehlender Linktext --- contiene la classificazione di temperatura consentita e le temperature ambiente in funzione della temperatura del fluido di misura.
- Per informazioni sulla riparazione delle fessure antifiamma nell'alloggiamento degli apparecchi con tipo di protezione "custodia pressurizzata Ex d / XP", contattare ABB.
- Per gli apparecchi con l'opzione di ordinazione "**Alimentazione – C**", il cliente deve prevedere una protezione da sovratensioni esterna per limitare un'eventuale sovratensione al 140 % della tensione massima di funzionamento (= 42 V DC).

#### Collegamenti elettrici

##### Nota

La temperatura sui passacavi dell'apparecchio dipende dalla temperatura del fluido di misura  $T_{\text{medium}}$  e dalla temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}}$ .

Per il collegamento elettrico dell'apparecchio, utilizzare solo cavi con una resistenza alla temperatura sufficiente, secondo le corrispondenti tabelle riportate in **Resistenza alla temperatura dei cavi di collegamento** a pagina 8.

Eseguire la messa a terra dell'apparecchio come descritto in **Piedinatura** a pagina 29.

Secondo lo standard NEC, l'apparecchio è dotato di un collegamento di terra interno tra il sensore di misura ed il trasduttore di misura.

Eseguire la messa a terra dell'apparecchio come descritto in **Piedinatura** a pagina 29.

##### Copertura dei morsetti di alimentazione elettrica

Assicurarsi che la copertura dei morsetti di alimentazione elettrica sia saldamente chiusa, vedere anche **Collegamento all'apparecchio** a pagina 33.

### Process sealing

Secondo "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".

### Nota

L'apparecchio è idoneo per l'impiego in Canada.

- Nell'impiego in Class II, Groups E, F and G, la temperatura massima della superficie di 165 °C (329 °F) non deve essere superata.
- Tutti i tubi di protezione dei cavi (conduits) devono essere sigillati entro una distanza di 18 in (457 mm) dall'apparecchio.

I misuratori di portata di ABB, progettati per il mercato industriale mondiale, sono adatti tra l'altro per misurare liquidi esplosivi e infiammabili e possono essere montati in tubi di processo.

Se gli apparecchi vengono collegati all'impianto elettrico mediante tubi di protezione dei cavi (conduits), sussiste la possibilità che i fluidi di misura possano penetrare nell'impianto. Per evitare la penetrazione dei fluidi di misura nell'impianto elettrico, gli apparecchi sono dotati di guarnizioni di processo omologate a norma ANSI / ISA 12.27.01.

Gli apparecchi di misura della portata Coriolis sono progettati come "Single Seal Devices".

Con l'opzione di ordinazione TE2 "Lunghezza torre ampliata - Capacità di isolamento con doppia guarnizione", è possibile impiegare gli apparecchi come "Dual 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 | Nessuna limitazione                        |
| Diametri nominali                  | Da DN 15 a 150<br>(da ½ a 6 in)            |
| Temperatura di esercizio           | Da -50 °C a 205 °C<br>(da -58 °F a 400 °F) |
| Pressione di processo              | PN100 / Class 600                          |

## Avvertenze di esercizio

### Protezione dalle scariche elettrostatiche



### PERICOLO

#### Pericolo di esplosione a causa di cariche elettrostatiche!

La superficie verniciata dell'apparecchio può accumulare cariche elettrostatiche.

Pertanto, nelle seguenti condizioni, l'apparecchio può rappresentare una fonte di accensione a causa delle scariche elettrostatiche:

- L'apparecchio viene utilizzato in ambienti con un'umidità relativa dell'aria  $\leq 30\%$ .
- La superficie verniciata dell'apparecchio risulta, in tal modo, priva di impurità, come sporcizia, polvere e olio.
- È necessario osservare gli avvisi per evitare inneschi causati dalle scariche elettrostatiche in ambienti a rischio deflagrazione secondo le norme PD CLC/TR 60079-32-1 e IEC TS 60079-32-1!

### Avvisi per la pulizia

La pulizia della superficie verniciata dell'apparecchio deve essere eseguita solo con un panno umido.

### Riparazione

Gli apparecchi con il grado di protezione antideflagrante "d" / "XP" sono dotati di fessure antifiamma nell'alloggiamento.

Contattare ABB prima di dare inizio agli interventi di riparazione.

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Avvertenze di esercizio

#### Cambio del grado di protezione antideflagrante – ATEX, IECEx e UKEX

Durante l'installazione in Zona 1, l'interfaccia Modbus e le uscite digitali dei modelli FCB130/150 e FCH130/150 possono funzionare con diversi gradi di protezione antideflagrante:

- Interfaccia Modbus e uscita digitale nella versione a sicurezza intrinseca ia
- Interfaccia Modbus e uscita digitale nella versione senza sicurezza intrinseca

Per utilizzare un apparecchio che è già stato messo in funzione con un altro grado di protezione antideflagrante, secondo le norme vigenti è necessario adottare le seguenti misure o effettuare le seguenti prove di isolamento.

| Installazione originaria                                                                                 | Nuova installazione                                                                                  | Fasi di controllo necessarie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zona 1:</b><br>Interfaccia Modbus e uscite digitali nella versione non a sicurezza intrinseca         | <b>Zona 1:</b><br>Interfaccia Modbus e uscite digitali nella versione a sicurezza intrinseca ia / IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>• Test tra i morsetti A / B, 41 / 42 e 51 / 52 e tra i morsetti A, B, 41, 42, 51 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, assenza di danni o esplosioni.</li> </ul> |
| <b>Zona 1:</b><br>Interfaccia Modbus e uscite digitali nella versione a sicurezza intrinseca ia(ib) / IS | <b>Zona 1:</b><br>Interfaccia Modbus e uscite digitali nella versione non a sicurezza intrinseca     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispezione visiva: assenza di danni alle filettature (coperchio, pressacavi con filettatura ½ in NPT).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Nota**  
Per ulteriori dettagli sulla protezione contro le esplosioni, sui tipi di protezione antideflagrante e sui modelli degli apparecchi, osservare lo schema di installazione riportato nell'allegato.

### Cambio del grado di protezione antideflagrante – cFMus

L'interfaccia Modbus e le uscite digitali dei modelli FCB130/150 e FCH130/150 possono funzionare con diversi gradi 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 è già stato messo in funzione con un altro grado di protezione antideflagrante, secondo le norme vigenti è necessario adottare le seguenti misure o effettuare le seguenti prove di isolamento.

| Installazione originaria                               | Nuova installazione            | Fasi di controllo necessarie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs non IS | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test tra i morsetti A / B, 41 / 42 e 51 / 52 e tra i morsetti A, B, 41, 42, 51 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, assenza di danni o esplosioni.</li> </ul> |
|                                                        | Housings: Div 2<br>Outputs: NI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test tra i morsetti A / B, 41 / 42 e 51 / 52 e tra i morsetti A, B, 41, 42, 51 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, assenza di danni o esplosioni.</li> </ul> |
| Outputs: IS<br>Housing: XP                             | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispezione visiva: assenza di danni alle filettature (coperchio, pressacavi con filettatura <math>\frac{1}{2}</math> in NPT).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: NI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nessuna misura particolare.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs: NI    | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min o <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test tra i morsetti A / B, 41 / 42 e 51 / 52 e tra i morsetti A, B, 41, 42, 51 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, assenza di danni o esplosioni.</li> </ul> |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispezione visiva: assenza di danni alle filettature (coperchio, pressacavi con filettatura <math>\frac{1}{2}</math> in NPT).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |

### Nota

Per ulteriori dettagli sulla protezione contro le esplosioni, sui tipi di protezione antideflagrante e sui modelli degli apparecchi, osservare lo schema di installazione riportato nell'allegato.

### 3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione ai sensi di EAC TR-CU-012

#### ... Avvertenze di esercizio

##### Nota

- Ai sistemi di misura utilizzati in zone a rischio di deflagrazione ai sensi di EAC TR-CU-012 è accluso un documento contenente informazioni riguardanti la certificazione EAC-Ex.
- Le informazioni la certificazione EAC-Ex sono parte integrante di queste istruzioni. Anche le norme di installazione ed i valori di allacciamento in esse contenuti devono essere rispettate con coerenza.

Il simbolo sulla targhetta avverte di quanto segue:



Le informazioni riguardanti la certificazione EAC-Ex sono disponibili per il download gratuito al link seguente. In alternativa, scansionare il codice QR.



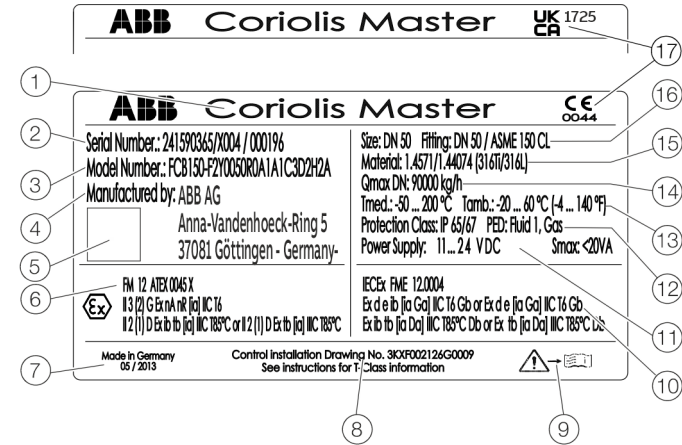
<INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8>

4 Identificazione del prodotto

Targhetta

Nota

Le targhette d'identificazione illustrate sono esemplificative. Le targhette d'identificazione applicate sugli apparecchi possono differire da questa illustrazione.



- ① Designazione del tipo

② Numero di serie

③ Codice di ordinazione

④ Costruttore

⑤ Codice QR

⑥ Marchio Ex ATEX / cFmus

7 Anno di costruzione (mese / anno)

8 Schema di installazione

⑨ Simbolo "Osservare le istruzioni operative"

⑩ Marchio Ex IECEX
- k Alimentazione / Potenza massima assorbita

l Classe di protezione IP / Contrassegno direttiva sugli apparecchi a pressione

⑬ Campo di temperatura del fluido / campo di temperatura ambiente

⑭ Portata massima

⑮ Materiale del tubo di misura

⑯ Raccordo di processo / livello di pressione

q Marchio CE / marchio UKCA con indicazione dell'ente notificante

Figura 2: Targhetta (esempio)



- ① Designazione del tipo

② Numero di serie

③ Codice di ordinazione

④ Costruttore

⑤ Codice QR

⑥ Marchio EAC-Ex

7 Anno di costruzione (mese / anno)

8 Schema di installazione

⑨ Simbolo "Osservare le istruzioni operative"
- j Alimentazione / Potenza massima assorbita

⑪ Classe di protezione IP / Contrassegno direttiva sugli apparecchi a pressione

⑫ Campo di temperatura del fluido / campo di temperatura ambiente

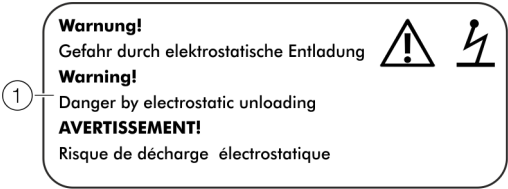
m Portata massima

n Materiale del tubo di misura

o Raccordo di processo / livello di pressione

Figura 3: Targhetta EAC-Ex (esempio)

Gli apparecchi omologati per l'uso in ambienti a rischio deflagrazione sono dotati di un targhetta di avviso supplementare.



① **AVVERTENZA!** Pericolo di scariche elettrostatiche.

Figura 4: targhetta di avviso supplementare

## ... 4 Identificazione del prodotto

### ... Targhetta

La designazione secondo la direttiva sugli apparecchi a pressione (DGRL) viene fornita allo stesso modo sulla targhetta d'identificazione e sul sensore di misura.

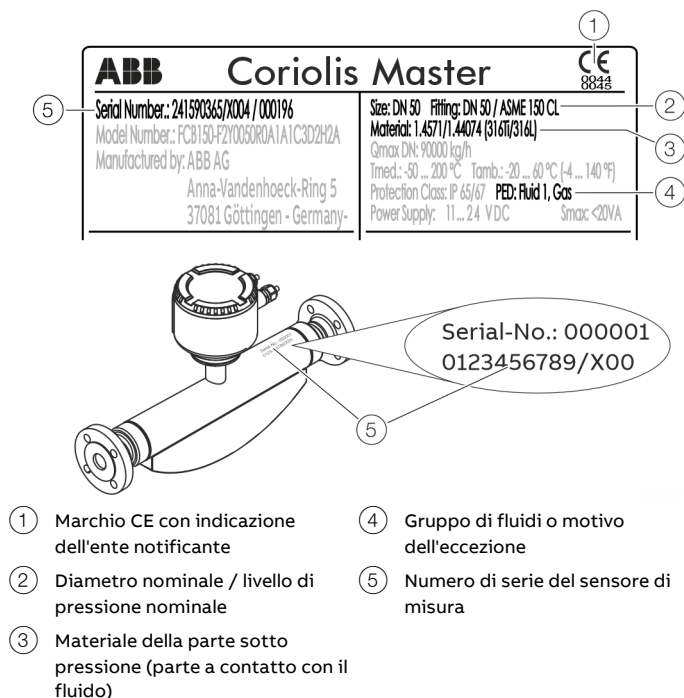


Figura 5: Contrassegno DGRL (esempio)

La classificazione viene eseguita in base al diametro nominale (> DN 25 o ≤ DN 25) del sensore di misura (vedere anche l'articolo 4, comma 3, Direttiva sugli apparecchi a pressione 2014/68/EU).

#### Apparecchio a pressione nell'ambito di validità della direttiva sugli apparecchi a pressione

Sotto il marchio CE è riportato il numero dell'ente notificante per la conferma della conformità dell'apparecchio ai requisiti previsti dalla direttiva sugli apparecchi a pressione.

Sotto la dicitura PED viene indicato il gruppo di fluidi considerato in base alla direttiva sugli apparecchi a pressione.

Esempio: gruppo di fluidi 1 = fluidi pericolosi, gassosi.

#### Apparecchio a pressione fuori dell'ambito di validità della direttiva sugli apparecchi a pressione

Sotto la dicitura PED viene indicato il motivo dell'eccezione secondo l'articolo 4 comma 3 della Direttiva sugli apparecchi a pressione.

L'apparecchio a pressione viene classificato in ambito SEP (= Sound Engineering Practice) "buona pratica ingegneristica".



## 5 Trasporto e stoccaggio

### 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.

### Trasporto

#### ⚠ PERICOLO

**Pericolo di morte a causa di carichi sospesi.**

In presenza di carichi sospesi, sussiste il pericolo di caduta del carico.

- È vietato sostare sotto i carichi sospesi.

#### ⚠ AVVERTENZA

**Pericolo di lesioni dovuto allo scivolamento dell'apparecchio.**

Il baricentro dell'apparecchio può essere ad un'altezza maggiore dei due punti di sospensione delle cinghie di sollevamento.

- Verificare che l'apparecchio non possa ruotare o scivolare durante il trasporto.
- Puntellare l'apparecchio lateralmente durante il trasporto.

Per il trasporto dell'apparecchio sul punto di misura osservare i seguenti punti:

- Osservare i dati relativi al peso dell'apparecchio riportati nel foglio dati tecnici.
- Per il trasporto con gru, utilizzare solo cinghie di sollevamento omologate.
- Non sollevare gli apparecchi facendo leva sull'alloggiamento del trasduttore di misura o sulla morsettiera.
- Il baricentro dell'apparecchio può trovarsi al di sopra dei punti di sospensione delle cinghie.

### Immagazzinamento

Per la conservazione degli apparecchi, osservare i seguenti punti:

- Conservare l'apparecchio nell'imballo originale in un luogo asciutto e al riparo dalla polvere.
- Per il trasporto e la conservazione dell'apparecchio verificare che sussistano le condizioni ambientali consentite.
- Evitare l'esposizione prolungata alla luce diretta del sole.
- Il periodo di immagazzinamento è in genere illimitato, valgono però le condizioni di garanzia concordate con il fornitore alla conferma dell'ordine.

Le condizioni ambientali per il trasporto e lo stoccaggio dell'apparecchio sono le stesse indicate per il funzionamento dell'apparecchio.

Osservare la specifica tecnica dell'apparecchio.

### 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 **Modulo di restituzione** a pagina 41).

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.).

**Indirizzo per la restituzione:**

Rivolgersi al Centro assistenza clienti (vedi indirizzo a pag. 5) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

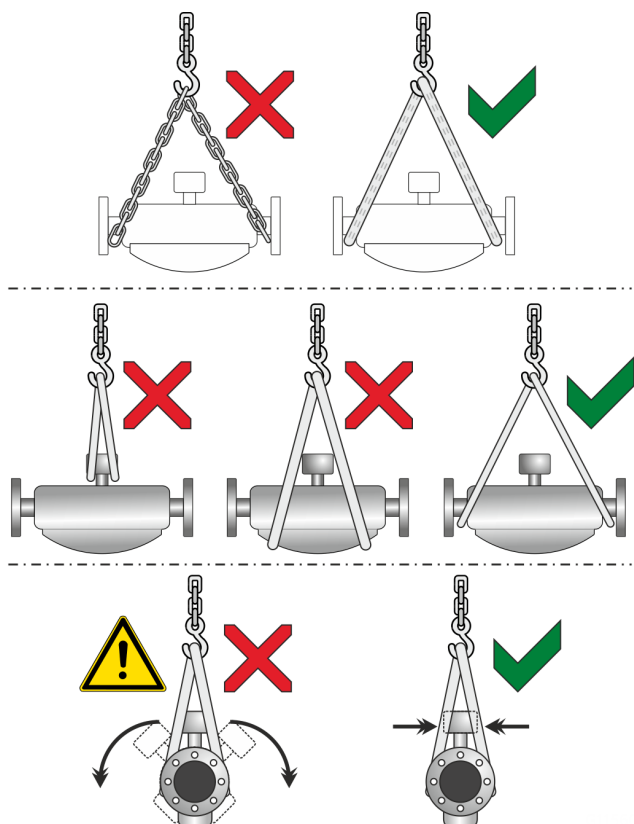


Figura 6: avvisi per il trasporto

## 6 Installazione

### Condizioni generali di montaggio

#### Luogo di installazione e montaggio

Nella scelta del luogo di installazione e nel montaggio del sensore di misura, osservare i seguenti punti:

- Il luogo di montaggio dell'apparecchio deve presentare idonee condizioni ambientali (grado di protezione IP, campo di temperatura ambiente  $T_{\text{ambient}}$ ).
- Non esporre alla luce solare diretta il sensore di misura o il trasduttore di misura. Se necessario, predisporre un'apposita protezione per il sole in sede di montaggio. È necessario rispettare i valori limite per la temperatura ambiente  $T_{\text{ambient}}$ .
- Per gli apparecchi flangiati, verificare che le controflange siano pianoparallele rispetto alla tubazione. Montare gli apparecchi flangiati solo con guarnizioni adeguate.
- Evitare il contatto del sensore di misura con altri oggetti.
- L'apparecchio è progettato per l'impiego nel settore industriale.

Se i campi elettromagnetici e i disturbi nel luogo di montaggio dell'apparecchio rientrano nei limiti indicati dalle "Best Practice" (in base alle norme riportate nella dichiarazione di conformità), non sono necessarie particolari misure di protezione per la compatibilità elettromagnetica.

Per i campi elettromagnetici e i disturbi che superano le consuete dimensioni, rispettare una sufficiente distanza.

#### Guarnizioni

Della scelta e del montaggio di guarnizioni adeguate (materiale, forma) è responsabile il titolare.

Nella scelta e nel montaggio delle guarnizioni, osservare i seguenti punti:

- Le guarnizioni devono essere fatte di un materiale resistente al fluido di misura e alla sua temperatura.
- Le guarnizioni non devono interferire con il flusso, in quanto la creazione di eventuali vortici influenza la precisione dell'apparecchio.

#### Calcolo della caduta di pressione

La caduta di pressione dipende dalle proprietà del fluido e dalla portata.

Un aiuto per il calcolo della caduta di pressione viene fornito da Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) per la portata sul sito [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Sostegni e supporti

In caso di utilizzo e montaggio conforme, l'apparecchio non richiede particolari supporti e smorzamenti.

Negli impianti configurati in base alle "Best Practice", le forze che agiscono sull'apparecchio vengono già attenuate in maniera sufficiente. Questo vale anche per il montaggio in serie e in parallelo degli apparecchi.

Negli apparecchi più pesanti, si consiglia di prevedere ulteriori sostegni / supporti in sede di montaggio. In tal modo, è possibile evitare i danni causati dalle forze trasversali ai raccordi di processo e alle tubazioni.

Osservare quanto segue:

- Montare due sostegni o sospensioni in posizione simmetrica nelle immediate vicinanze dei raccordi di processo.
- Non fissare sostegni o sospensioni all'alloggiamento del sensore di misura della portata.

#### Nota

In presenza di forti vibrazioni, come ad esempio accade sulle navi, si consiglia di utilizzare il modello navale "CL1".

#### Tratti rettilinei a monte

Il sensore di misura non richiede tratti rettilinei a monte.

Gli apparecchi possono essere montati direttamente davanti / dietro gomiti, valvole o altri componenti, a patto che questo non causi alcuna cavitazione.

### Posizione di montaggio

Il misuratore di portata funziona in qualsiasi posizione di montaggio.

In base al fluido misurato (liquido, gas) e alla relativa temperatura, è preferibile utilizzare determinate posizioni di montaggio. A tal fine, prestare attenzione ai seguenti esempi! 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.

La precisione di misura indicata viene raggiunta solo nella direzione calibrata del flusso (nella calibrazione a monte solo nella direzione della freccia, nella calibrazione opzionale a monte e a valle in entrambe le direzioni del flusso).

## Fluidi di misura liquidi

Per evitare errori di misura, prestare attenzione ai seguenti punti:

- I tubi di misura devono essere sempre completamente pieni di fluido di misura.
- I gas disciolti nel fluido di misura non devono degassare. Per garantire tutto questo, si consiglia una contropressione minima di 0,2 bar (2,9 psi).
- L'apparecchio non deve operare a pressione minore della pressione di vapore del fluido di misura in caso di depressione all'interno del tubo di misura o di liquidi con basso punto di ebollizione.
- Durante l'esercizio, non devono verificarsi transizioni di fase nel fluido di misura.

### Montaggio verticale

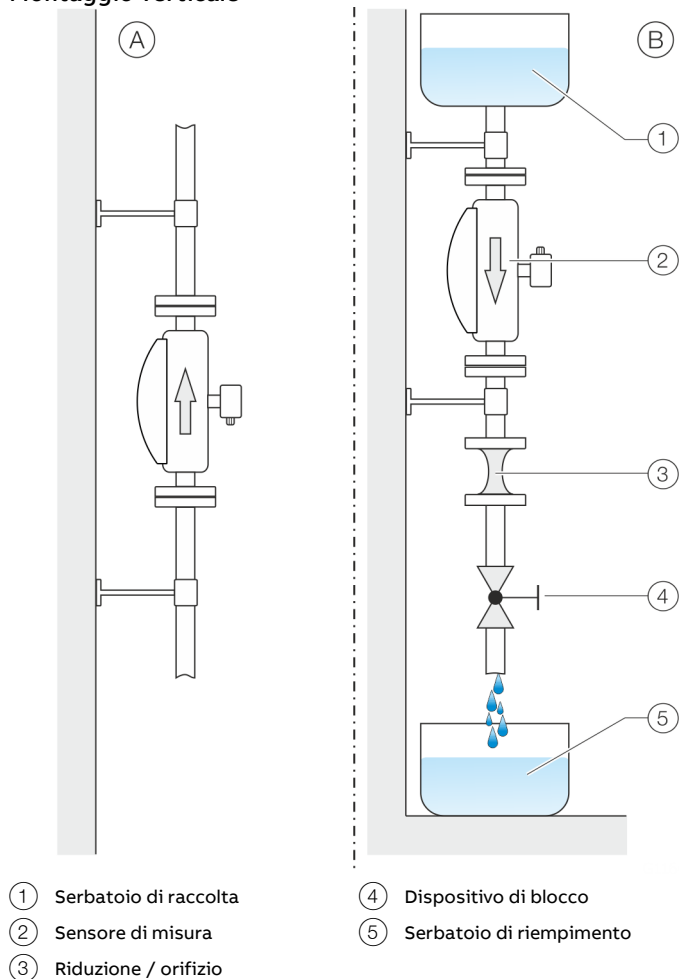


Figura 7: montaggio verticale

- Ⓐ Per il montaggio verticale in colonna montante non sono necessarie misure particolari.
- Ⓑ Per il montaggio verticale in colonna a caduta è necessario montare una riduzione o un orifizio ad altezza inferiore rispetto sensore di misura. In tal modo, è possibile evitare lo svuotamento del sensore di misura durante la misurazione.

### Montaggio orizzontale

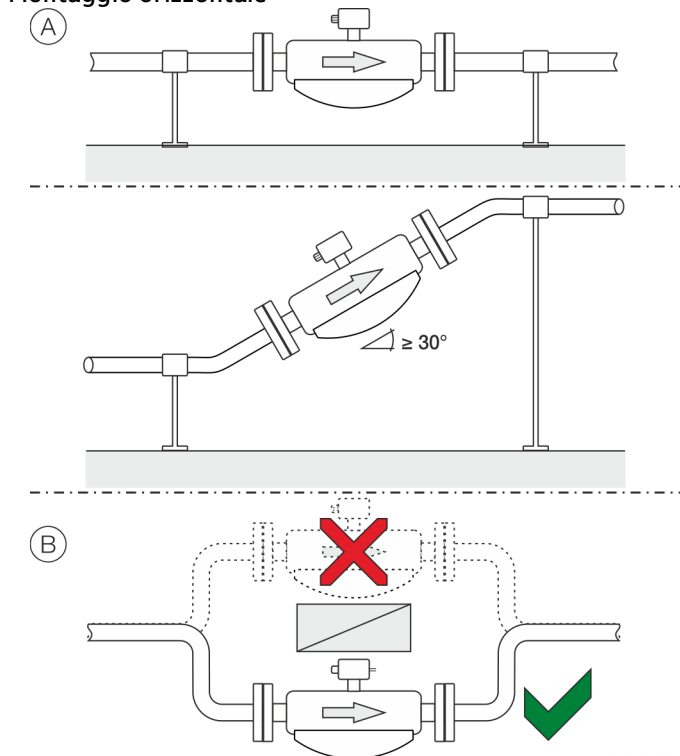


Figura 8: montaggio orizzontale

- Ⓐ In caso di fluidi liquidi e montaggio orizzontale, il trasduttore di misura o la morsettiera deve essere rivolta verso l'alto. Se si desidera un impianto ad autosvuotamento, è necessario montare il sensore di misura con un'inclinazione  $\geq 30^\circ$ .
- Ⓑ 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.

## ... 6 Installazione

### ... Condizioni generali di montaggio

#### Fluidi di misura gassosi

Per evitare errori di misura, prestare attenzione ai seguenti punti:

- I gas devono essere secchi e privi di liquidi e condensa.
- Evitare le sacche di liquidi o la formazione di condensa all'interno del tubo di misura.
- Durante l'esercizio, non devono verificarsi transizioni di fase nel fluido di misura.

Se non è possibile eliminare la condensa creata dai gas fluidi

gassosi, osservare le seguenti avvertenze:

Assicurarsi che la condensa non si raccolga davanti al sensore di misura.

Se non è possibile evitarlo, si consiglia il montaggio verticale del sensore di misura con direzione del flusso verso il basso.

#### Montaggio verticale

Per il montaggio verticale, non sono necessarie misure particolari.

#### Montaggio orizzontale

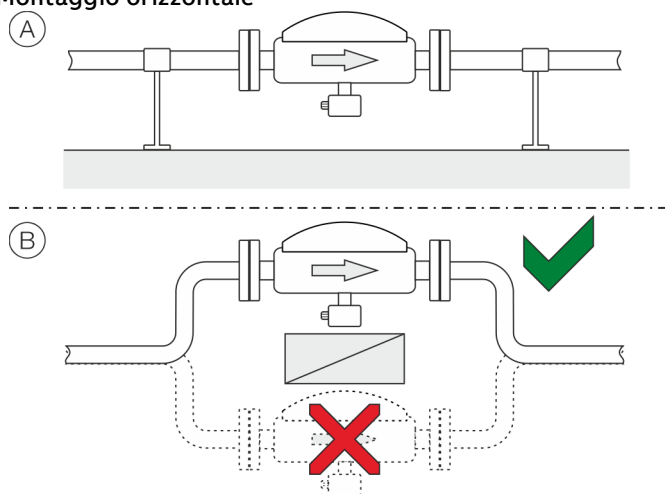
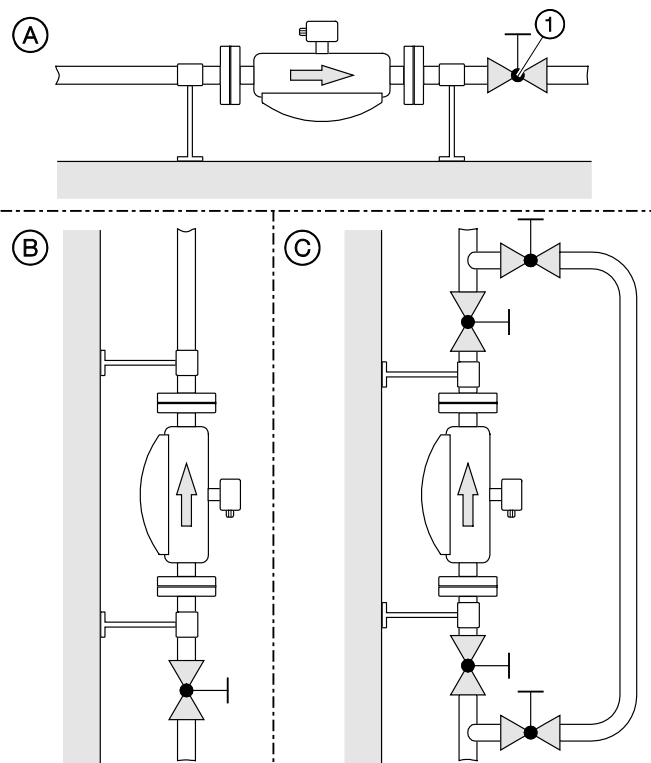


Figura 9: montaggio orizzontale

- Ⓐ In caso di fluidi gassosi e montaggio orizzontale, il trasduttore di misura o la morsettiera deve essere rivolta verso il basso.
- Ⓑ 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.

#### Dispositivi di blocco per la taratura del punto zero



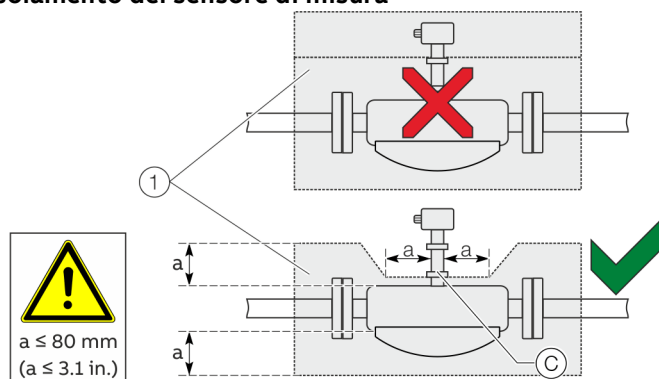
① Dispositivo di blocco

Figura 10: varianti di montaggio per i dispositivi di blocco (esempio)

Al fine di garantire le condizioni per la taratura del punto zero in condizioni di esercizio, è necessario predisporre dei dispositivi di blocco nella tubazione:

- Ⓐ Almeno a valle in caso di montaggio orizzontale del trasduttore di misura.
- Ⓑ Almeno a monte in caso di montaggio verticale del trasduttore di misura.
- Ⓒ Per poter eseguire la taratura a processo in corso, si consiglia il montaggio di una linea di bypass.

### Isolamento del sensore di misura



① Isolamento

Figura 11: montaggio con temperatura  $T_{medium}$  da  $-50^{\circ}\text{a } 205^{\circ}\text{C}$  (da  $-58$  a  $400^{\circ}\text{F}$ )

Il sensore di misura può essere isolato solo insieme all'opzione TE1 "Lunghezza torre ampliata per l'isolamento del sensore di misura" o TE2 "Lunghezza torre ampliata - Capacità di isolamento con doppia guarnizione" come riprodotto nella Figura 11.

### Riscaldamento supplementare del sensore di misura

Durante il funzionamento del sensore di misura insieme a un riscaldatore supplementare, non si deve superare in nessun caso la temperatura di © (Figura 11)  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ )!

### Montaggio in installazioni conformi a EHEDG

#### ⚠ AVVERTENZA

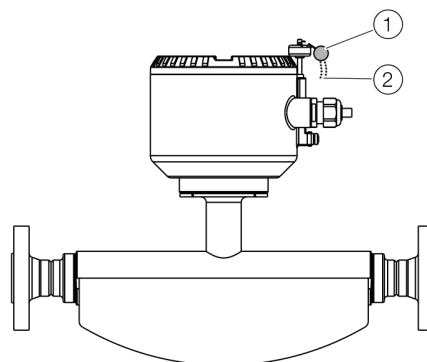
##### Pericolo di avvelenamento!

I batteri e le sostanze chimiche possono inquinare o avvelenare le tubazioni e le sostanze che vi scorrono.

- Nelle installazioni a norma EHEDG, tenere conto dei seguenti avvisi.

- Il necessario autosvuotamento del sensore di misura è garantito solo in caso di montaggio verticale o in caso di montaggio orizzontale con un'inclinazione di  $30^{\circ}$ . Vedere **Fluidi di misura liquidi** a pagina 23.
- L'abbinamento di raccordo di processo e guarnizione scelto dal titolare deve essere costituito da componenti a norma EHEDG. A tal fine osservare le indicazioni riportate nell'ultima versione di EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

### Apparecchi destinati ai flussi da tarare



① Piombo

② Filo di piombo

Figura 12: Piombatura a norma MID / OIML R117 (esempio)

Negli apparecchi destinati ai flussi da tarare, dopo la messa in servizio in molti casi deve essere attivata la protezione in scrittura hardware. In questo modo i parametri dell'apparecchio non possono essere modificati.

**Interruttore di protezione in scrittura** a pagina 34

Per evitare la disattivazione della protezione in scrittura hardware o qualunque altro tipo di manipolazione durante l'esercizio, l'alloggiamento del trasduttore di misura e la morsettiera del sensore di misura (in caso di forma separata) devono essere piombati.

A questo scopo, è disponibile un kit di piombatura ABB.

Per la piombatura, consultare le specifiche istruzioni „IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA“.

## ... 6 Installazione

### Condizioni di processo

#### Nota

Se si utilizza l'apparecchio in una zona a rischio di deflagrazione, è necessario osservare anche i dati di temperatura indicati in e

**Dati di temperatura** a pagina 8!

#### Limiti della temperatura °C (°F)

Temperatura del fluido di misura  $T_{\text{medium}}$

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

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

Temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}}$

Da -40 a 70 °C (da -40 a 158 °F)

#### Nota

Per gli apparecchi con codice di ordinazione "**Lunghezza torre ampliata – TE3**" a partire da una temperatura ambiente di  $\geq 65$  °C (149 °F), la temperatura del fluido di misura deve essere limitata a 140 °C (284 °F).

#### Livelli di pressione

La pressione di esercizio massima ammissibile viene determinata dal raccordo di processo, dalla temperatura del fluido di misura, dalle viti e dal materiale della guarnizione. Per una panoramica dei livelli di pressione disponibili, vedere Panoramica dell'apparecchio nel foglio dati tecnici.

### Alloggiamento con funzione di dispositivo di protezione (opzionale)

#### Codice di ordinazione PR5

Pressione di scoppio massima 60 bar (870 psi)

#### Codici di ordinazione opzionali PR6 e PR7 su richiesta

- Pressioni di scoppio più elevate fino a 100 bar (1450 psi), possibili per i diametri nominali da DN 15 a 100 (da ½ a 4 in).
- Pressioni di scoppio più elevate fino a 150 bar (2175 psi), possibili per i diametri nominali da DN 15 a 80 (da ½ a 3 in).
- I raccordi per il lavaggio sono disponibili su richiesta.

#### Direttiva sugli apparecchi a pressione

Valutazione della conformità in base alla categoria III, gruppo di fluidi 1, gas. L'apparecchio a pressione è concepito per cicli di carico conformemente al bollettino AD2000 S1 capitolo 1.4 a) e b).

Considerare la resistenza alla corrosione esercitata dal fluido dei materiali del tubo di misura.

### Sollecitazione del materiale per i raccordi di processo

#### Nota

La disponibilità dei vari raccordi di processo può essere verificata in Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) per la portata sul sito [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

- Non tutti i raccordi qui indicati sono disponibili per tutti gli apparecchi e i modelli.
- Inoltre, la sollecitazione ammissibile del materiale dell'apparecchio può differire da quella del raccordo. I valori limite ammissibili (livello di pressione / temperatura del fluido di misura  $T_{\text{medium}}$ ) sono riportati sulla targhetta.

| Versione                 | Diametro nominale                | PS <sub>max</sub>       | TS <sub>max</sub>    | TS <sub>min</sub>  |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Girella<br>(DIN 11851)   | Da DN 15 a 40<br>(da ½ a 1½ in)  | 40 bar<br>(580 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                          | Da DN 50 a 100<br>(da 2 a 4 in)  | 25 bar<br>(363 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Girella<br>(SMS 1145)    | Da DN 25 a 80<br>(da 1 a 3 in)   | 6 bar<br>(87 psi)       | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Tri-Clamp<br>(DIN 32676) | Da DN 15 a 50<br>(da ½ a 2 in)   | 16 bar<br>(232 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                          | Da DN 65 a 100<br>(da 2½ a 4 in) | 10 bar<br>(145 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| ASME BPE Clamp           | < DN 80<br>(< 3 in)              | 17,1 bar<br>(248 psi)   | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                          | DN 80<br>(< 3 in)                | 15,5 bar<br>(224,8 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                          | DN 100<br>(< 4 in)               | 12,9 bar<br>(187,1 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Filettatura interna NPT  | DN15 acciaio inox<br>1.4404      | 179 bar<br>(2596,2 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                          | DN15 acciaio inox<br>1.4404      | 163 bar<br>(2364,1 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                          | DN15 HC22<br>2.4602              | 267 bar<br>(3872,5 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                          | DN15 HC22<br>2.4602              | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                          |                                  |                         |                      |                    |
|                          |                                  |                         |                      |                    |

Curve di sollecitazione del materiale per apparecchi flangiati

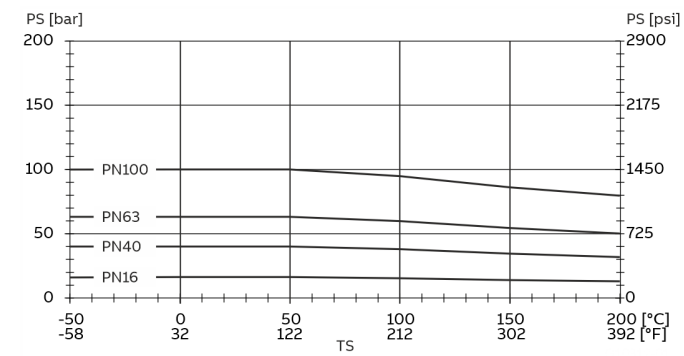


Figura 13: Flangia DIN in acciaio inossidabile 1.4404 (316L) fino a DN 200 (8 in)

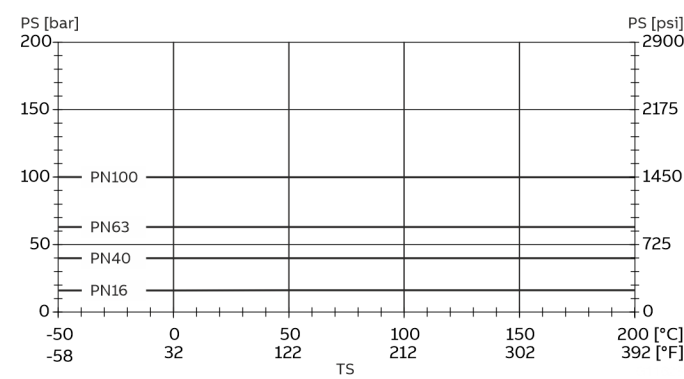


Figura 15: Flangia DIN in lega di nichel, fino a DN 200 (8 in)

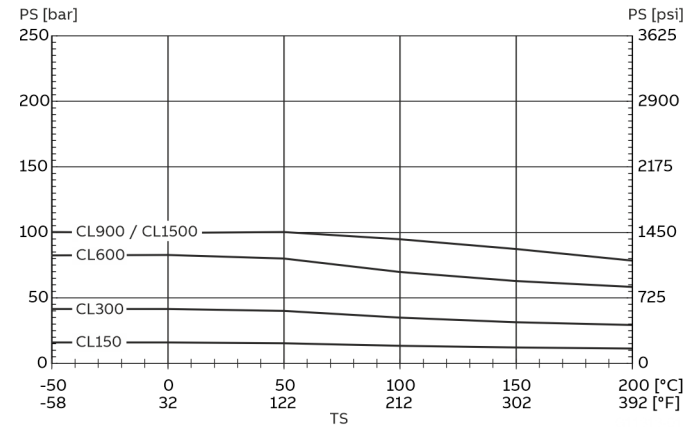


Figura 14: Flangia ASME in acciaio inossidabile 1.4404 (316L) fino a DN 200 (8 in)

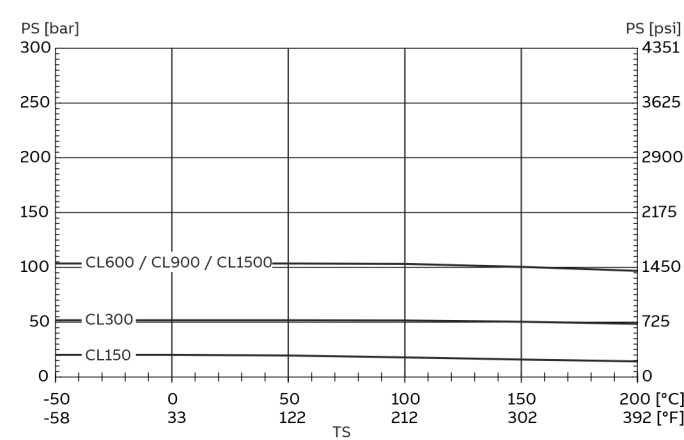


Figura 16: Flangia ASME in lega di nichel, fino a DN 200 (in)

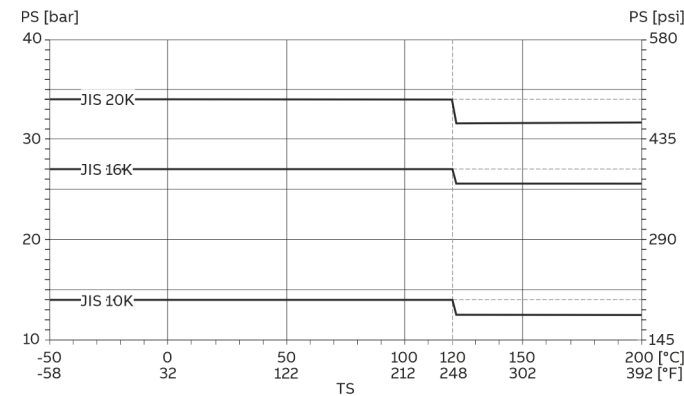


Figura 17: Flangia JIS B2220 in acciaio inossidabile 1.4435 o 1.4404 (AISI 316L) o lega di nichel

## ... 6 Installazione

### Montaggio del sensore di misura

Prima del montaggio nella tubazione, osservare le condizioni di montaggio e le avvertenze relative alla posizione di montaggio!

1. Inserire il sensore di misura pianoparallelo e centrato tra le tubazioni. Per l'ermetizzazione dei raccordi di processo, utilizzare guarnizioni adatte.
2. Serrare le viti flangiate procedendo a croce con la coppia massima ammissibile.
3. Verificare la tenuta dei raccordi di processo.

### Apertura e chiusura della morsettiera

#### **! PERICOLO**

**Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!**

Prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussista alcun pericolo di esplosione.
- Prima dell'apertura, disattivare l'alimentazione e attendere per un tempo  $t > 20$  minuti.

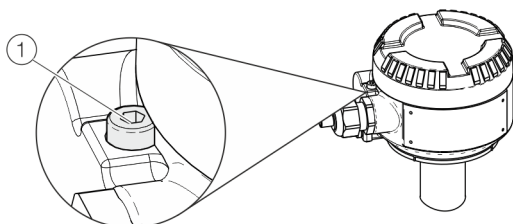


Figura 18: sicura del coperchio (esempio)

#### **NOTA**

##### **Riduzione del grado di protezione IP**

- Verificare che la copertura della morsettiera dell'alimentatore sia montata correttamente.
- Verificare 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 O-Ring sia posizionata correttamente.

Per aprire l'alloggiamento, sbloccare la sicura del coperchio avvitando la vite Allen (1).

Dopo aver chiuso l'alloggiamento, bloccare il coperchio svitando la vite Allen (1).

## 7 Collegamenti elettrici

### Norme di sicurezza

#### **! AVVERTENZA**

##### **Pericolo di lesioni dovuto a parti sotto tensione!**

Interventi non conformi ai collegamenti elettrici possono causare folgorazione elettrica.

- Prima di collegare l'apparecchio, scollegare l'alimentazione.
- Rispettare le norme e le direttive vigenti durante il collegamento elettrico.

#### **Nota**

Questo è un apparecchio di classe A (settore industriale). In ambienti residenziali, questo apparecchio può causare radiodisturbi.

In questo caso al titolare può essere richiesto di adottare provvedimenti adeguati per eliminare tali disturbi.

Il collegamento elettrico deve essere realizzato solo da tecnici qualificati e conformemente agli schemi di collegamento.

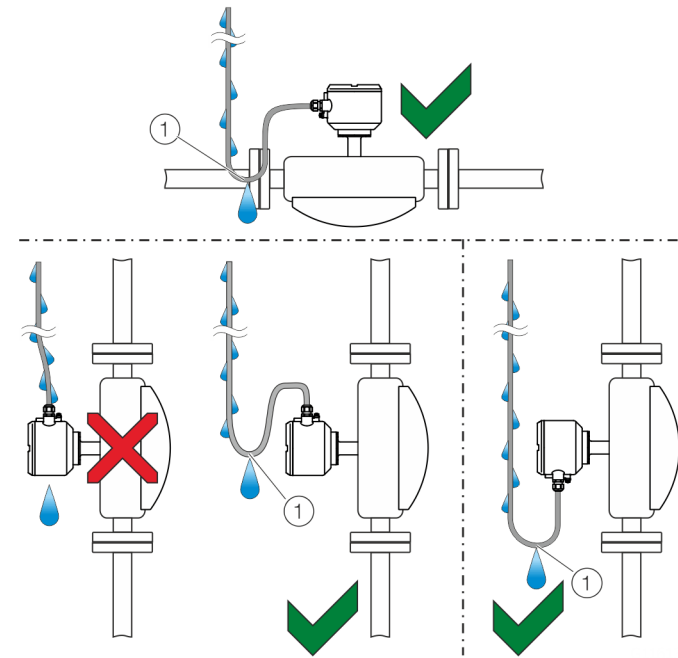
Per non ridurre la classe di protezione IP, osservare le avvertenze sul collegamento elettrico riportate nel manuale.

Mettere a terra il sistema di misura secondo le richieste.



Posa dei cavi di collegamento

Nella posa del cavo di collegamento del sensore di misura predisporre un anello di sgocciolamento (curva a U).

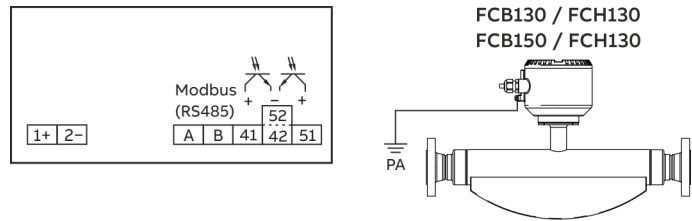


① Anello di sgocciolamento

Figura 19: posa dei cavi di collegamento

Piedinatura

Modello FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA    Compensazione del potenziale

Figura 20: schema di collegamento

Collegamenti per l'alimentazione

| Corrente continua (DC) |                 |
|------------------------|-----------------|
| Morsetto               | Funzione / note |
| 1+                     | +               |
| 2-                     | -               |

Collegamenti per le uscite

| Morsetto | Funzione / note                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A / B    | Modbus® RTU (RS485)                                                                                                         |
| 41 / 42  | Uscita digitale DO1 passiva<br>L'uscita può essere configurata come uscita a impulsi, a frequenza o uscita di commutazione. |
| 51 / 52  | Uscita digitale DO2 passiva<br>L'uscita può essere configurata come uscita a impulsi o uscita di commutazione.              |

## ... 7 Collegamenti elettrici

### Dati elettrici degli ingressi e delle uscite

**Nota**  
Se si utilizza l'apparecchio in ambienti a rischio deflagrazione, è necessario attenersi ai dati di collegamento indicati in **Impiego in zone a rischio di esplosione** a pagina 6!

#### Alimentazione

|                           |                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------|
| Tensione di alimentazione | Da 11 a 30 V DC<br>(distorsione armonica: ≤ 5 %) |
| Potenza assorbita         | S ≤ 5 VA                                         |

Durante il collegamento degli apparecchi, fare attenzione alla caduta di tensione sul cavo. La tensione di esercizio sull'apparecchio non deve superare 11 V.

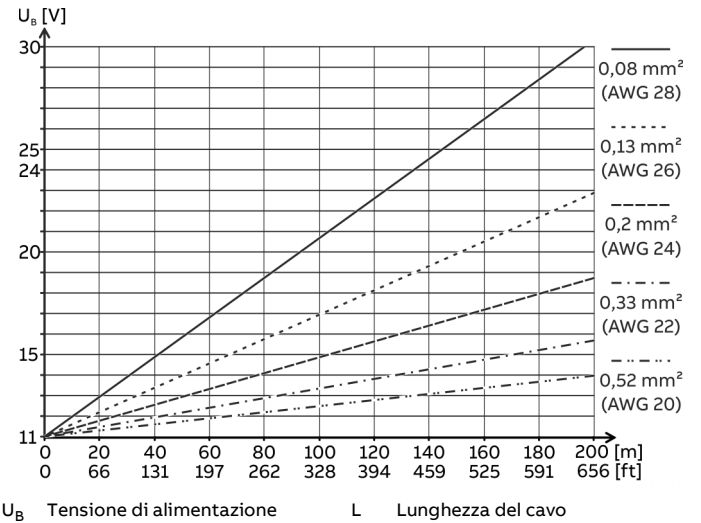
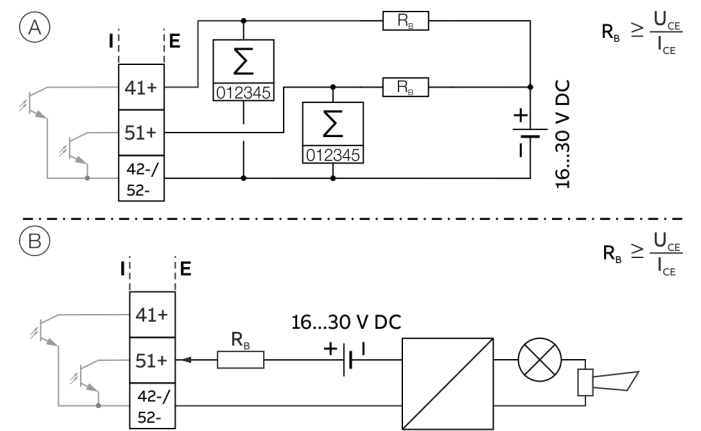


Figura 21: Lunghezze massime del cavo (esempio)

**Uscita digitale 41 / 42, 51 / 52**  
Configurabile tramite Modbus.



- (A) Uscita digitale 41 / 42 passiva come uscita impulsi o di frequenza, uscita digitale 51 / 52 passiva come uscita impulsi
- (B) Uscita digitale 51 / 52 passiva come uscita binaria

Figura 22: Uscite digitali passive (I = Interna, E = Esterna)

| Uscita a impulsi / in frequenza (passiva) |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Morsetti                                  | 41 / 42 (uscita impulsi / di frequenza)<br>51 / 52 (uscita impulsi)                                                                  |
| Uscita "chiusa"                           | 0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V<br>Per f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA<br>Per f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA |
| Uscita "aperta"                           | 16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC<br>0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA                                                                |
| f <sub>max</sub>                          | 10,5 kHz                                                                                                                             |
| Ampiezza impulso                          | Da 0,1 a 2000 ms                                                                                                                     |

Uscita binaria (passiva)

|                     |                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Morsetti            | 41 / 42, 51 / 52                                                                                |
| Uscita "chiusa"     | $0\text{ V} \leq U_{CEL} \leq 3\text{ V}$<br>$2\text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 30\text{ mA}$       |
| Uscita "aperta"     | $16\text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30\text{ V DC}$<br>$0\text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2\text{ mA}$ |
| Funzione di comando | Parametrizzabile                                                                                |

Nota

- L'uscita digitale 51 / 52 **non** può essere configurata come uscita di frequenza.
- I morsetti 42 / 52 presentano lo stesso potenziale. Le uscite digitali 41 / 42 e 51 / 52 non sono isolate galvanicamente fra loro.
- Se si usa un contatore meccanico si consiglia di impostare l'ampiezza dell'impulso su un valore  $\geq 30\text{ ms}$  e la frequenza massima  $f_{\text{max}}$  su un valore  $\leq 3\text{ kHz}$ .

Comunicazione Modbus®

Nota

Il protocollo Modbus® non è un protocollo sicuro (nel senso di una sicurezza informatica o di una cybersicurezza), pertanto il suo utilizzo per l'applicazione prevista va valutato a monte per stabilirne con certezza l'adeguatezza.

Modbus è uno standard aperto detenuto e amministrato da un gruppo indipendente di produttori di apparecchi raggruppati sotto la denominazione di Modbus Organisation

([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)).

L'utilizzo del protocollo Modbus consente lo scambio di informazioni tra apparecchi di vari produttori tramite lo stesso bus di comunicazione, senza la necessità di utilizzare apparecchi di interfaccia speciali.

Protocollo Modbus

|                                                       |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Morsetti                                              | V1 / V2                                                                                                                      |
| Configurazione                                        | Tramite interfaccia Modbus o l'interfaccia utente locale, in combinazione con un rispettivo driver DTM (Device Type Manager) |
| Trasmissione                                          | Modbus RTU – RS485 Serial Connection                                                                                         |
| Baudrate                                              | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 baud<br>Impostazione predefinita: 9600 baud                             |
| Parità                                                | nessuna, pari, dispari<br>Impostazione di fabbrica: dispari                                                                  |
| Bit di stop                                           | uno, due<br>Impostazione predefinita: uno                                                                                    |
| Formato IEEE                                          | Little-endian, Big-endian<br>Impostazione predefinita: Little-endian                                                         |
| Tempo di risposta tipico                              | < 100 ms                                                                                                                     |
| Tempo di ritardo della risposta (Response Delay Time) | Da 0 a 200 millisecondi<br>Impostazione predefinita: 10 millisecondi                                                         |

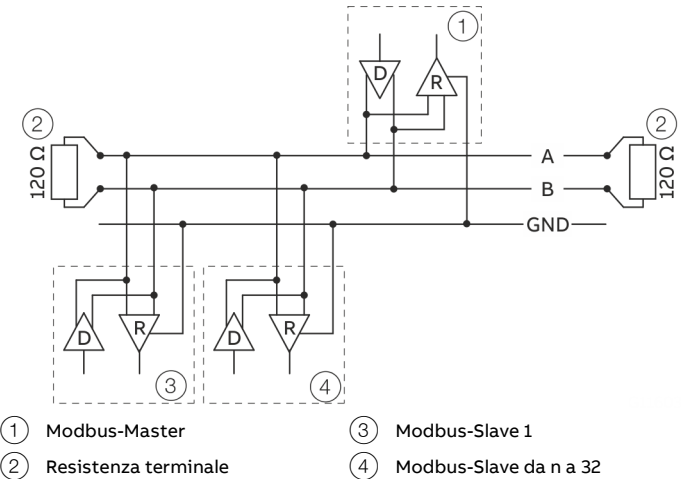


Figura 23: Comunicazione con protocollo Modbus

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Comunicazione Modbus®

#### Tempo di risposta Modbus

Normalmente, il tempo di risposta dell'apparecchio è inferiore a 100 ms (tempo di risposta minimo). Il tempo di risposta viene calcolato dal termine del telegramma di richiesta tramite il master all'inizio del telegramma di risposta da parte dello slave. È possibile aumentare il tempo di risposta tramite il parametro "modbusResponseDelayTime".

La lunghezza del telegramma di risposta dipende dal numero di byte letti e dalla velocità di trasmissione impostata.

#### Specifiche del cavo

La lunghezza massima ammissibile dipende dalla velocità di trasmissione, dal cavo (diametro, capacità, impedenza caratteristica), dal numero di carichi nella catena di dispositivi e dalla configurazione di rete (2-o 4 conduttori).

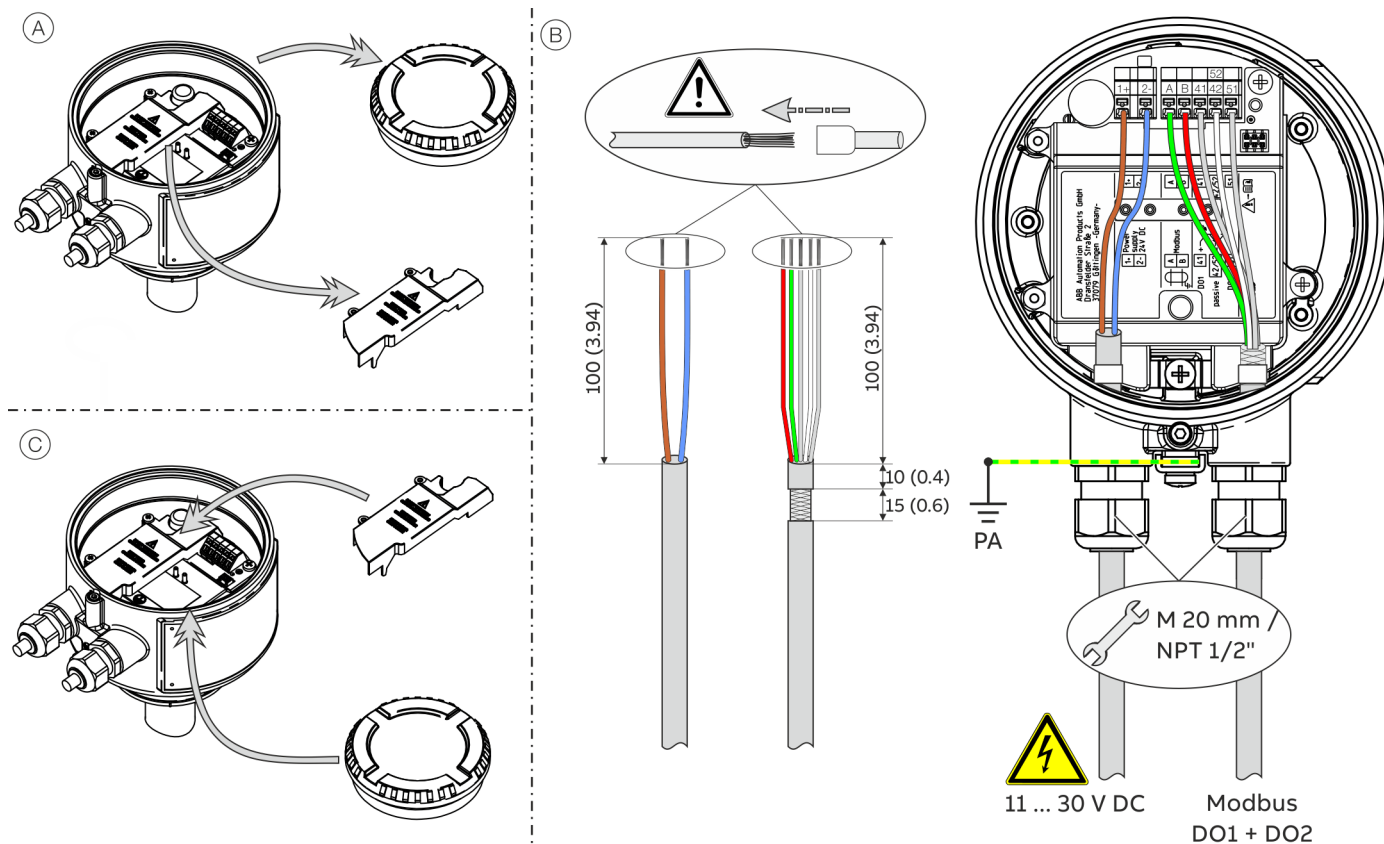
- Con una velocità di trasmissione di 9600 e una sezione del conduttore di almeno 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 26), la lunghezza massima corrisponde a 1000 m (3280 ft).
- Se si utilizza un cavo a 4 conduttori come cavo a 2 fili, la lunghezza massima deve essere dimezzata.
- Le linee derivate devono essere brevi, massimo 20 m (66 ft).
- Se si utilizza un ripartitore con "n" collegamenti, ciascuna derivazione può presentare una lunghezza massima di 40 m (131 ft) diviso "n".

La lunghezza massima del cavo dipende dal tipo di cavo utilizzato. Vanno applicati i seguenti valori di riferimento:

- Fino a 6 m (20 ft):  
cavo con schermatura standard o cavo twisted-pair.
- Fino a 300 m (984 ft):  
doppio cavo twisted-pair con schermatura a lamina totale e cavo di massa integrato.
- Fino a 1200 m (3937 ft):  
doppio cavo twisted-pair con schermature a lamina singola e cavi di massa integrati. Esempio: Belden 9729 o cavo equivalente.

I cavi di categoria 5 possono essere utilizzati per la comunicazione Modbus RS485 fino a una lunghezza massima di 600 m (1968 ft). Per le coppie simmetriche nei sistemi RS485, è preferibile un'impedenza caratteristica di oltre 100 Ω, specialmente con una velocità di trasmissione equivalente o superiore a 19200 baud.

## Collegamento all'apparecchio



PA Compensazione del potenziale

Figura 24: collegamento all'apparecchio

### AVVISO

#### Riduzione del grado di protezione IP

- Verificare 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 O-Ring sia posizionata correttamente.

Durante il collegamento all'alimentazione, osservare i seguenti punti:

- Rispettare i valori limite dell'alimentazione riportati sulla targhetta dell'apparecchio.
- I conduttori devono essere conformi a IEC 227 o a IEC 245.
- Eseguire il collegamento elettrico secondo lo schema di collegamento.

Collegamento del modello in forma compatta:

Seguire i passi da (A) a (C).

Nel compiere questa operazione, tenere presenti le seguenti avvertenze:

- Far passare il cavo per l'alimentazione attraverso il passacavo sinistro nella morsettiera.
- Far passare il cavo per le uscite Modbus e digitali attraverso il passacavo destro nella morsettiera.
- Collegare il cavo in base agli schemi di collegamento. Collegare la schermatura del cavo alla fascetta di messa a terra appositamente predisposta nella morsettiera.
- Collegare la compensazione del potenziale (PA) al morsetto di terra sulla morsettiera.
- Utilizzare i capicorda per il collegamento.

8 Messa in servizio e funzionamento

Norme di sicurezza

**PERICOLO**

**Rischio di deflagrazione**

L'installazione e la messa in servizio errata dell'apparecchio comporta il pericolo di esplosioni.

- Per l'impiego in aree a rischio di esplosione, osservare le indicazioni riportate in **Impiego in zone a rischio di esplosione** a pagina 6!

**ATTENZIONE**

**Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.**

La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Avvertenze di esercizio

Durante il funzionamento dell'apparecchio, osservare i seguenti punti:

- I fluidi aggressivi o corrosivi possono causare danni alle parti a contatto con essi, provocando la fuoriuscita precoce dei fluidi sotto pressione.
- L'usura della guarnizione della flangia o delle guarnizioni dei raccordi di processo (ad esempio, collegamento filettato asettico, Tri-Clamp, ecc.) può causare la fuoriuscita del fluido sotto pressione.
- Le guarnizioni piatte interne eventualmente utilizzate possono diventare fragili a causa di questi processi CIP / SIP.

Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

Interruttore di protezione in scrittura, LED di assistenza e interfaccia utente locale

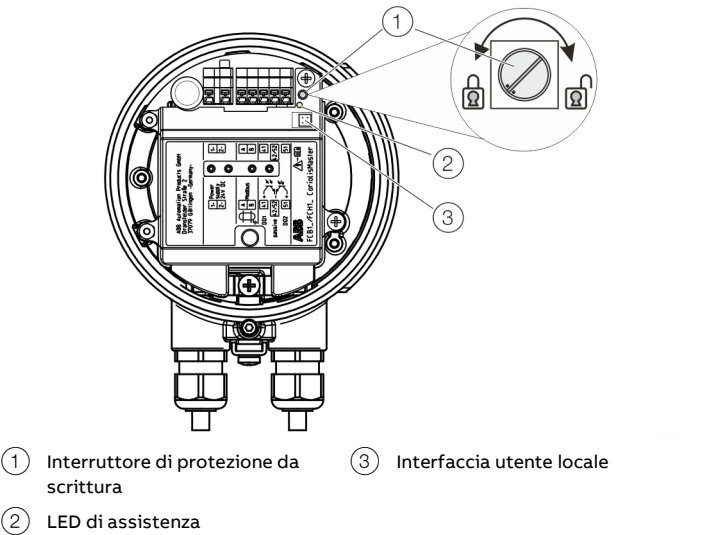


Figura 25: Elementi di comando nella morsettiera

**Interruttore di protezione in scrittura**

All'interno della morsettiera del sensore di misura è presente un interruttore di protezione in scrittura.

Con la protezione in scrittura attivata, non è possibile modificare la parametrizzazione dell'apparecchio tramite l'interfaccia Modbus o l'interfaccia utente locale.

Ruotando l'interruttore di protezione in scrittura, rispettivamente, in senso orario e antiorario, è possibile disattivare/attivare la protezione in scrittura.

Perché la modifica dell'impostazione abbia effetto, è necessario interrompere brevemente l'alimentazione del trasduttore di misura.

**LED di assistenza**

All'interno della morsettiera del sensore di misura è presente un LED di assistenza che mostra il modo operativo dell'apparecchio.

| LED di assistenza                | Descrizione                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lampeggiamento rapido (100 ms)   | Procedura di avvio, l'apparecchio non è ancora pronto per il funzionamento                                                         |
| Accensione permanente            | Apparecchio funzionante, nessun errore critico                                                                                     |
| Lampeggiamento lento (1 secondo) | Se si verifica un errore critico, consultare il capitolo "Diagnosi" delle istruzioni operative (OI/FCB100/FCH100) dell'apparecchio |

Interfaccia utente locale

L'interfaccia utente locale consente la parametrizzazione del sensore di misura anche in assenza di collegamento Modbus, vedere **Parametrizzazione tramite l'interfaccia utente locale** a pagina 36.

## Controlli prima della messa in servizio

Prima della messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- Corretto cablaggio come descritto in **Collegamenti elettrici** a pagina 28.
- Corretta messa a terra dell'apparecchio.
- Le condizioni ambientali devono corrispondere ai valori indicati nei dati tecnici.
- L'alimentazione concorda con i dati sulla targhetta.

### NOTA

#### Danni all'apparecchio in caso di sottotensione

In presenza di una tensione inferiore a quella riportata sulla targhetta, si verifica un aumento dell'assorbimento di corrente dell'apparecchio.

Ciò potrebbe comportare danni ai fusibili interni.

- Assicurarsi che la tensione di esercizio dell'apparecchio non scenda al di sotto del valore minimo (vedere anche **Dati elettrici degli ingressi e delle uscite** a pagina 30).

## Attivazione dell'alimentazione

1. Collegare l'alimentazione.
2. Eseguire la parametrizzazione del misuratore di portata (vedere **Parametrizzazione dell'apparecchio** a pagina 35).

Ora il misuratore di portata è pronto per l'uso.

### Verifica dopo il collegamento dell'alimentazione

Per la messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- I parametri sono configurati come descritto nel manuale operativo.
- È stata eseguita la taratura del punto zero nel sistema (vedere **Taratura del punto zero in condizioni di esercizio** a pagina 38).

## Parametrizzazione dell'apparecchio

### Nota

- L'apparecchio non dispone di elementi di comando per la parametrizzazione in loco.
- La parametrizzazione avviene in via opzionale tramite l'interfaccia Modbus o l'interfaccia utente locale dell'apparecchio.

Normalmente, è necessario impostare i seguenti parametri al momento della messa in servizio:

- L'ID Slave Modbus, la velocità di trasmissione e la parità,
- Le unità per la portata di massa, la densità, la temperatura e la portata volumetrica,
- L'ampiezza e il fattore di impulso per l'uscita impulsi,
- Riduzione portata massica.

Le impostazioni per l'interfaccia Modbus e l'uscita impulsi sono necessarie solo se vengono utilizzate anche le uscite corrispondenti.

### Nota

Per informazioni dettagliate sull'utilizzo e sulla parametrizzazione dell'apparecchio, consultare le relative istruzioni operative (OI)!

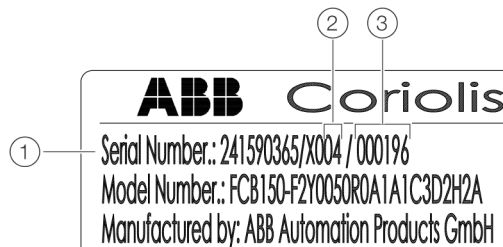
#### Parametrizzazione tramite l'interfaccia Modbus

Nella parametrizzazione tramite l'interfaccia Modbus, prestare attenzione alla descrizione dell'interfaccia nel manuale operativo (OI/FCB100/FCH100) dell'apparecchio.

#### Impostazione predefinita dell'ID Slave Modbus (indirizzo)

Il Modbus Slave ID dell'apparecchio è impostato dal costruttore.

Il Modbus Slave ID corrisponde alle ultime due posizioni del numero di serie dell'apparecchio riportato sulla targhetta.



① Numero di serie

② ID Slave Modbus

③ ID sensore

Figura 26: Indirizzo Modbus sulla targhetta (esempio)

... 8 Messa in servizio e funzionamento

... Parametrizzazione dell'apparecchio

Modifica di un ID Slave Modbus non noto

Per la comunicazione Modbus, è necessario conoscere il Modbus Slave ID (indirizzo) dell'apparecchio. Alla consegna, il Modbus Slave ID corrisponde alle ultime due posizioni del numero di serie dell'apparecchio (vedere **Parametrazione tramite l'interfaccia Modbus** a pagina 35). Se non si conosce l'indirizzo Modbus, è possibile impostare nuovamente il Modbus Slave ID tramite un messaggio di trasmissione Modbus. A tale scopo, è necessario inviare al bus i tre registri Modbus unitamente al codice funzione 16 (0x10) "Write Multiple Registers".

| Indirizzo/formato dei dati | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [lunghezza registro]       |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 65521 TUSIGN32 [2]         | manufacturerDeviceID<br>Il codice identificativo del produttore (ABB = 0x1A) e quello dell'apparecchio (FCB1xx = 0xA0) devono essere scritti nel registro 65522.                                                                               |
| 65523 TUSIGN32 [2]         | sensorSerialID<br>Il Sensor ID dell'apparecchio (sulla targhetta, vedere <b>Impostazione predefinita dell'ID Slave Modbus (indirizzo)</b> a pagina 35). A tal fine, è necessaria innanzitutto la scrittura nel byte alto (65524) del registro. |
| 65525 TUSIGN32 [2]         | slaveID<br>Il nuovo Modbus Slave ID deve essere scritto nel byte alto (65526) del registro.                                                                                                                                                    |

I tre registri Modbus devono essere inviati a questo punto dal master Modbus all'indirizzo di trasmissione "0". Tutti gli apparecchi collegati al bus ricevono il messaggio. Tuttavia, solo l'apparecchio richiamato tramite il codice identificativo del costruttore e il Sensor ID imposta il Modbus Slave ID sul nuovo valore desiderato.

1 16: Write multiple registers (HEX)

2 Slave ID: 0

3 Address: 65521

4 Quantity: 6

5 65521 = 0x0000

6 65522 = 0x1AA0

7 65523 = 0x0000

65524 = 0x3039

65525 = 0x0000

65526 = 0x0008

Buttons: Send, Cancel, Edit, Open, Save

① Codice funzione 16

② Indirizzo di trasmissione "0"

③ Indirizzo avvio di registro

④ Numero di registri

⑤ Codice identificativo del costruttore e dell'apparecchio

⑥ ID sensore

⑦ Nuovo ID Slave Modbus

Figura 27: Write Multiple Registers (esempio)

Parametrizzazione tramite l'interfaccia utente locale

Per la configurazione tramite l'interfaccia utente locale dell'apparecchio è necessario un PC / notebook e il cavo di interfaccia USB (3KXS310000L0001).

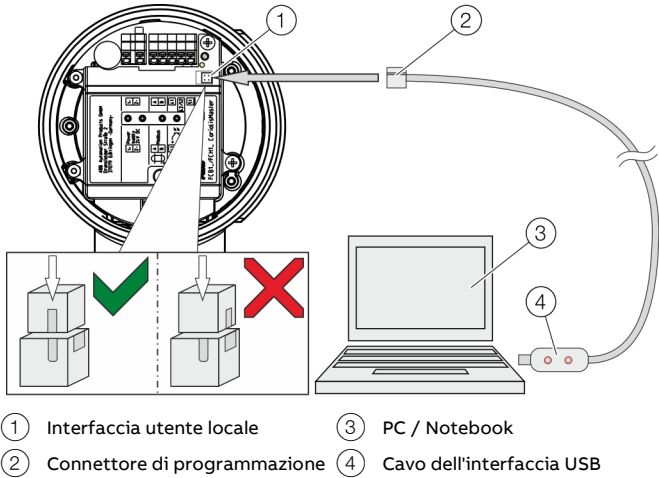


Figura 28: Collegamento all'interfaccia utente locale

Collegamento all'apparecchio

1. Aprire la morsettiera dell'apparecchio.
2. Collegare il connettore di programmazione con l'interfaccia utente locale dell'apparecchio.
3. Inserire il cavo di interfaccia USB in una porta USB libera sul PC / notebook.

Nota

Tutti i driver necessari vengono installati automaticamente da Windows®. Se l'installazione dei driver non si avvia automaticamente, cercare i driver tramite la ricerca dei driver di Windows. In assenza di connessione a Internet, utilizzare i driver "Prolific" dei pacchetti software.

4. Collegare l'apparecchio all'alimentazione.
5. Eseguire la parametrizzazione dell'apparecchio



## Installazione di ABB Field Information Manager (FIM)



ABB Field Information Manager (FIM) è disponibile per il download dal link seguente.



Scaricare il pacchetto ABB FD dal seguente Link per il download.

Installazione del software in combinazione con il misuratore di portata:

1. Installare ABB Field Information Manager (FIM).
2. Scompattare il pacchetto ABB FDI nella directory c:\temp.
3. Collegare il misuratore di portata al PC / laptop, vedere **Collegamento all'apparecchio** o 36.
4. Alimentare il misuratore di portata e avviare ABB Field Information Manager (FIM).
5. Trascinare e rilasciare il file "ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdx" (o una versione più recente) in ABB Field Information Manager (FIM). Per farlo non è necessaria alcuna schermata specifica.
6. Con il pulsante destro del mouse ①, fare clic come illustrato nella **Figura 29**.

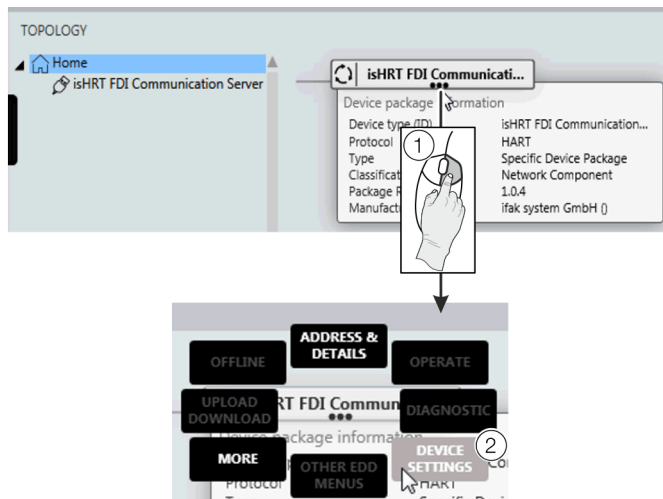


Figura 29: FIM – Selezionare “Device Settings”

7. Selezionare “DEVICE SETTINGS” ② come nella **Figura 29**.

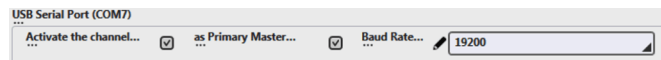


Figura 30: FIM – Selezionare la porta COM

8. Selezionare la corrispondente porta COM. Chiudere il menu facendo clic su “send”.
9. Premendo il pulsante menu  posto a sinistra viene visualizzato il misuratore di portata sotto l'intestazione “TOPOLOGY”.

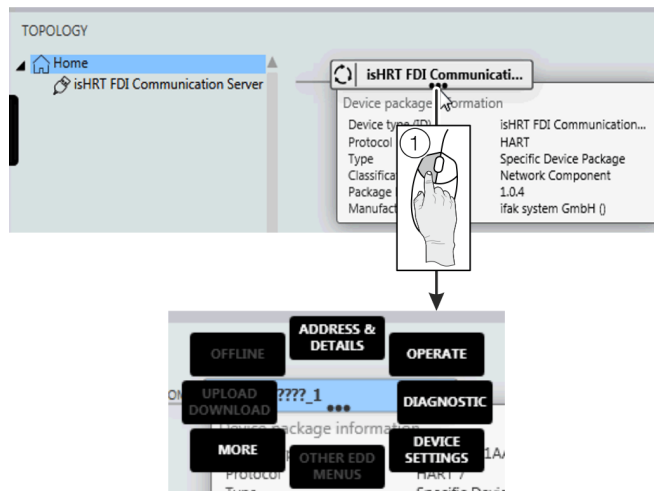


Figura 31:

Facendo clic con il pulsante sinistro del mouse ① sui tre punti posti sotto il nome del misuratore di portata è possibile accedere a tutti i sottomenu.

## ... 8 Messa in servizio e funzionamento

### Taratura del punto zero in condizioni di esercizio

Gli apparecchi della serie CoriolisMaster non richiedono necessariamente una taratura del punto zero. Solo nei seguenti casi è consigliabile effettuare la taratura del punto zero:

- per misurazioni in intervalli di flusso bassi (meno del 10% di  $Q_{\max}$  DN),
- se è necessaria una precisione particolarmente elevata (0,1% o più alta),
- quando le condizioni di utilizzo (pressione e temperatura) differiscono di molto rispetto alla condizioni di riferimento (vedere il foglio dati tecnici).

Per la taratura del punto zero nelle condizioni di esercizio è necessario soddisfare le seguenti condizioni:

- Il tubo di misura è completamente pieno di fluido di misura.
- Nell'impiego con fluidi di misura liquidi, non devono essere presenti bolle di gas o camere d'aria nel tubo di misura.
- Nell'impiego con fluidi di misura sotto forma di gas, non devono essere presenti particelle liquide o condensa nel tubo di misura.
- La pressione e la temperatura nel tubo di misurazione corrispondono alle normali condizioni di funzionamento e sono stabili.

In caso di un punto zero più alto (> 0,1 %), verificare l'installazione su "best praxis" e assicurarsi che i liquidi non contengano particelle di gas oppure che i gas non contengano liquidi o particelle.

Vedere anche **Dispositivi di blocco per la taratura del punto zero** a pagina 24.

Per eseguire la taratura del punto zero tramite l'interfaccia Modbus, consultare il manuale operativo "OI/FCB100/FCH100".

## 9 Manutenzione

### Norme di sicurezza

#### **PERICOLO**

**Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!**

Prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussista alcun pericolo di esplosione.
- Prima dell'apertura, disattivare l'alimentazione e attendere per un tempo  $t > 10$  minuti.

#### **AVVERTENZA**

**Pericolo di lesioni dovuto a componenti sotto tensione elettrica!**

Se l'alloggiamento è aperto, la protezione da contatto accidentale è annullata e l'immunità elettromagnetica limitata.

- Prima di aprire l'alloggiamento, scollegare l'alimentazione.

#### **ATTENZIONE**

**Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.**

La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

#### **AVVISO**

**Danni ai componenti!**

I componenti elettronici dei circuiti stampati possono essere danneggiati dall'elettricità statica (osservare le direttive ESD).

- Prima di toccare componenti elettronici è necessario scaricare a terra l'elettricità statica del corpo dell'operatore.

#### **Nota**

Per informazioni dettagliate sulla manutenzione dell'apparecchio, consultare il relativo manuale operativo (OI)!

## 10 Smontaggio e smaltimento

### Smontaggio

#### AVVERTENZA

##### **Pericolo di lesioni dovuto alle condizioni di processo.**

Le condizioni di processo, ad esempio pressioni e temperature elevate, fluidi di misura tossici e aggressivi, possono comportare pericoli durante lo smontaggio dell'apparecchio.

- Durante lo smontaggio, se necessario, indossare un equipaggiamento protettivo adeguato.
- Prima dello smontaggio, verificare che le condizioni di processo non comportino l'insorgenza i pericoli.
- Svuotare l'apparecchio / la tubazione in assenza di pressione, lasciare raffreddare e, se necessario, risciacquare.

Durante lo smontaggio dell'apparecchio, osservare i seguenti punti:

- Scollegare l'alimentazione.
- Staccare i collegamenti elettrici.
- Lasciare raffreddare l'apparecchio / la tubazione e svuotarlo in assenza di pressione. Raccogliere il fluido in fuoriuscita e smaltirlo in modo conforme.
- Smontare l'apparecchio con attrezzi idonei e prestare attenzione al peso dell'apparecchio.
- Se l'apparecchio deve essere installato in un altro luogo, imballarlo preferibilmente nella confezione originale per evitare danni.
- Osservare le indicazioni riportate in **Restituzione di apparecchi** a pagina 21.

### Smaltimento

#### Nota



I prodotti caratterizzati dal simbolo riportato qui a fianco **non** devono essere smaltiti come rifiuti indifferenziati (rifiuti domestici).

Vanno smaltiti separatamente negli appositi centri di raccolta di apparecchi elettrici ed elettronici.

Il presente apparecchio e la confezione sono composti da materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.

Prestare attenzione ai seguenti punti al momento dello smaltimento:

- Il presente prodotto è soggetto alla direttiva WEEE 2012/19/EU e alle corrispondenti leggi nazionali (in Italia, ad esempio, direttiva RAEE).
- Il prodotto deve essere consegnato direttamente ad una ditta specializzata in questo tipo di riciclaggio e non deve essere smaltito nei centri di raccolta comunali. Questi centri possono essere utilizzati per i prodotti usati privatamente in conformità alla direttiva RAEE.
- Qualora non sussista alcuna possibilità di smaltire l'apparecchio usato a regola d'arte, il nostro servizio di assistenza è disponibile a ritirare e smaltire l'apparecchio a fronte di un rimborso spese.

## 11 Dati tecnici

### Nota

Il foglio dati tecnici dell'apparecchio è disponibile per il download sul sito di ABB [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 12 Altri documenti

### Nota

L'intera documentazione, le dichiarazioni di conformità, le omologazioni, i certificati e altri documenti sono scaricabili nell'area di download sul sito ABB.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Trademarks

Modbus è un marchio registrato di Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 è un marchio di Haynes International

Hastelloy C-22 è un marchio di Haynes International

Windows è un marchio registrato di Microsoft Corporation.

## 13 Appendice

### Modulo di restituzione

#### Dichiarazione sulla contaminazione di apparecchi e componenti

La riparazione e/o la manutenzione di apparecchi e componenti viene eseguita solo in presenza di una dichiarazione completamente compilata.

In caso contrario la merce inviata può essere rispedita al mittente. Questa dichiarazione deve essere compilata e firmata solo da un tecnico autorizzato dal titolare.

#### Dati del committente:

Società:

Indirizzo:

Interlocutore:

Telefono:

Fax:

E-mail:

#### Dati dell'apparecchio:

Tipo:

N° di serie:

Motivo della spedizione/descrizione del guasto:

#### Questo apparecchio è stato utilizzato per lavorare con sostanze che possono risultare pericolose o nocive?

☐ Sì ☐ No

In caso affermativo, quale tipo di contaminazione (indicare con una crocetta)?

☐ biologica

☐ corrosiva / irritante

☐ Infiammabile (facilmente / estremamente)

☐ tossica

☐ esplosiva

☐ altre sostanze nocive

☐ radioattiva

Con quali sostanze è venuto a contatto l'apparecchio?

1.

2.

3.

Confermiamo che gli apparecchi/componenti inviati sono stati puliti e che sono privi di qualsiasi sostanza pericolosa e velenosa ai sensi del decreto sulle sostanze pericolose.

Luogo e data

Firma e timbro della società



## Inhoudsopgave

|                                                                          |          |                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Veiligheid.....</b>                                                 | <b>4</b> | <b>3 Gebruik in gevaarlijke omgevingen volgens EAC TR-CU-012 .....</b> | <b>18</b> |
| Algemene informatie en aanwijzingen.....                                 | 4        |                                                                        |           |
| Waarschuwingen.....                                                      | 4        | <b>4 Productidentificatie .....</b>                                    | <b>19</b> |
| Reglementair gebruik.....                                                | 4        | Typeplaatje .....                                                      | 19        |
| Ondoelmatig gebruik.....                                                 | 4        | <b>5 Transport en opslag.....</b>                                      | <b>21</b> |
| Vrijwaringsclausule cyberbeveiliging .....                               | 5        | Testen.....                                                            | 21        |
| Softwaredownloads .....                                                  | 5        | Transport.....                                                         | 21        |
| Fabrikantadres .....                                                     | 5        | Opslag .....                                                           | 21        |
| Service-adres .....                                                      | 5        | Het retour zenden van apparaten.....                                   | 21        |
| <b>2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden.....</b>                      | <b>6</b> | <b>6 Installatie .....</b>                                             | <b>22</b> |
| Apparaatoverzicht .....                                                  | 6        | Algemene inbouwvoorwaarden .....                                       | 22        |
| ATEX, IECEx en UKEX.....                                                 | 6        | Inbouwlocatie en montage.....                                          | 22        |
| cFMus.....                                                               | 6        | Inbouwpositie .....                                                    | 22        |
| Ex-markering.....                                                        | 7        | Vloeibare meetmedia.....                                               | 23        |
| ATEX, IECEx en UKEX.....                                                 | 7        | Gasvormige meetmedia.....                                              | 24        |
| cFMus.....                                                               | 7        | Blokkeersystemen voor de nulpuntafstelling .....                       | 24        |
| Temperatuurgegevens .....                                                | 8        | Isolatie van de meetwaardeopnemer .....                                | 25        |
| Temperatuurbestendigheid voor aansluitkabels .....                       | 8        | Inbouw in EHEDG-conforme installaties .....                            | 25        |
| Milieu- en procesvoorwaarden voor model FCx1xx.....                      | 8        | Apparatuur voor ijkplichtige toepassing .....                          | 25        |
| Elektrische gegevens - ATEX, IECEx, UKEX en cFMus .....                  | 11       | Procescondities .....                                                  | 26        |
| Modbus-uitgangen en digitale uitgangen .....                             | 11       | Temperatuurgrenzen °C (°F) .....                                       | 26        |
| Bijzondere aansluitvoorwaarden.....                                      | 11       | Druktrappen.....                                                       | 26        |
| Installatie Instructies .....                                            | 12       | Behuizing als beveiliging (optioneel) .....                            | 26        |
| ATEX, IECEx en UKEX.....                                                 | 12       | Materiaalbelasting voor procesaansluitingen .....                      | 26        |
| cFMus.....                                                               | 12       | Materiaalbelastingscurven voor flensapparaten .....                    | 27        |
| Toepassing in omgevingen met brandbaar stof .....                        | 12       | Montage van de meetwaardeopnemer .....                                 | 28        |
| Isolatie van de detector.....                                            | 12       | Openen en sluiten van de aansluitdoos .....                            | 28        |
| Openen en sluiten van de aansluitdoos .....                              | 12       |                                                                        |           |
| Kabelinvoeren volgens ATEX/IECEx en UKEX.....                            | 13       | <b>7 Elektrische aansluitingen.....</b>                                | <b>28</b> |
| Kabelinvoeren conform cFMus .....                                        | 13       | Veiligheidsaanwijzingen .....                                          | 28        |
| Specifieke gebruiksvoorwaarden.....                                      | 14       | Aansluitkabels leggen.....                                             | 29        |
| Elektrische aansluitingen.....                                           | 14       | Aansluitconfiguratie .....                                             | 29        |
| Process sealing.....                                                     | 15       | Elektrische gegevens van de in- en uitgangen.....                      | 30        |
| Bedrijfsinstructies .....                                                | 15       | Modbus®-communicatie.....                                              | 31        |
| Bescherming tegen elektrostatische ontladingen.....                      | 15       | Aansluiting op het apparaat .....                                      | 33        |
| Reparatie.....                                                           | 15       |                                                                        |           |
| Verandering van de explosieveiligheidsklasse – ATEX, IECEx en UKEX ..... | 16       |                                                                        |           |
| Verandering van de explosieveiligheidsklasse – cFMus .....               | 17       |                                                                        |           |

|           |                                                                                   |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Ingebruikname en werking .....</b>                                             | <b>34</b> |
|           | Veiligheidsaanwijzingen .....                                                     | 34        |
|           | Bedrijfsinstructies .....                                                         | 34        |
|           | Schrijfbeveiligingsschakelaar, service-led en lokale<br>bedieningsinterface ..... | 34        |
|           | Controle voor de inbedrijfstelling .....                                          | 35        |
|           | Voeding inschakelen .....                                                         | 35        |
|           | Parametrering van het apparaat .....                                              | 35        |
|           | Parametrering via de modbus-interface .....                                       | 35        |
|           | Veranderen van een onbekende Modbus slave-ID .....                                | 36        |
|           | Parametrering via de lokale bedieningsinterface .....                             | 36        |
|           | Nulpuntafstelling onder bedrijfsomstandigheden .....                              | 38        |
| <b>9</b>  | <b>Onderhoud .....</b>                                                            | <b>38</b> |
|           | Veiligheidsaanwijzingen .....                                                     | 38        |
| <b>10</b> | <b>Demontage en afvoer .....</b>                                                  | <b>39</b> |
|           | Demontage .....                                                                   | 39        |
|           | Afvoeren als afval .....                                                          | 39        |
| <b>11</b> | <b>Technische gegevens .....</b>                                                  | <b>40</b> |
| <b>12</b> | <b>Andere documenten .....</b>                                                    | <b>40</b> |
| <b>13</b> | <b>Bijlage .....</b>                                                              | <b>41</b> |
|           | Retourformulier .....                                                             | 41        |

# 1 Veiligheid

## Algemene informatie en aanwijzingen

De handleiding is een belangrijk onderdeel van het product en moet voor naslagdoeleinden bewaard worden.

De montage, inbedrijfstelling en het onderhoud van het product mag alleen worden uitgevoerd door geschoold vakpersoneel dat door de exploitant van de installatie hiervoor geautoriseerd is. Het vakpersoneel moet de handleiding gelezen en begrepen hebben en de instructies opvolgen.

Mocht u meer informatie wensen of als er problemen optreden die niet in de handleiding vermeld staan, kunt u de gewenste informatie opvragen bij de fabrikant.

De inhoud van deze handleiding vormt geen onderdeel, noch een wijziging van een vroegere of bestaande overeenkomst, toezegging of juridische verhouding.

Veranderingen en reparaties aan het product mogen slechts worden uitgevoerd als de handleiding dit nadrukkelijk toestaat. 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.

In principe moet de exploitant de in zijn land geldende landelijke voorschriften met betrekking tot de installatie, typegoedkeuring, reparatie en onderhoud van elektrische apparaten in acht nemen.

## Waarschuwingen

De waarschuwingen in deze handleiding zijn overeenkomstig het volgende schema opgebouwd:

### **GEVAAR**

Het signaalwoord "**GEVAAR**" geeft een onmiddellijk gevaar aan. Het niet opvolgen ervan heeft de dood of zwaar lichamelijk letsel tot gevolg.

### **WAARSCHUWING**

Het signaalwoord "**WAARSCHUWING**" geeft een onmiddellijk gevaar aan. Het niet opvolgen kan tot de dood of zwaar lichamelijk letsel leiden.

### **WEES VOORZICHTIG**

Het signaalwoord "**WEES VOORZICHTIG**" geeft een onmiddellijk dreigend gevaar aan. Het niet opvolgen kan tot lichte of minder zware verwondingen leiden.

### **LET OP**

Het signaalwoord "**LET OP**" geeft mogelijke materiële schade aan.

#### Aanwijzing

"**Aanwijzing**" geeft nuttige of belangrijke informatie over het product aan.

## Reglementair gebruik

Dit apparaat is bestemd voor de volgende gebruiksdoeleinden:

- Voor de doorvoer van vloeibare en gasvormige (ook instabiele) meetmedia.
- 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 meetmedium.

Het apparaat is uitsluitend bestemd voor toepassing binnen de op het typeplaatje en op de gegevensbladen vermelde technische grenswaarden.

Bij het gebruik van meetmedia moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Er mogen alleen meetmedia worden gebruikt, waarbij op basis van de stand van de techniek of het ervaringsniveau van de exploitant is gewaarborgd dat de voor de bedrijfszekerheid vereiste chemische en fysische eigenschappen van de materialen van de onderdelen van de meetomvormer die met de detector in aanraking komen, tijdens de bedrijfsduur niet nadelig worden beïnvloed.
- Vooral media die chloride bevatten kunnen corrosieschade op roestvrij staal veroorzaken, die uiterlijk niet te herkennen is. Dit kan leiden tot de vernietiging van de onderdelen die door het medium zijn aangeraakt en dus als resultaat het ontsnappen van het meetmedium. De exploitant moet de geschiktheid van deze materialen voor de betreffende toepassing controleren.
- Meetmedia met onbekende eigenschappen of schurende meetmedia mogen slechts worden toegepast wanneer de exploitant door regelmatige en geschikte keuringen een veilige werking van het apparaat kan garanderen.

## Ondoelmatig gebruik

Met name zijn de volgende toepassingen van het apparaat niet toegestaan:

- Het gebruik als flexibel compensatiestuk in buisleidingen, bijv. ter compensatie van verschuiving, trilling of uitzetting van de buis enz.
- Het gebruik als klimhulpmiddel, bijvoorbeeld voor montage doeleinden.
- Het gebruik als houder voor externe belastingen, bijvoorbeeld als houder voor leidingen, enz.
- Materiaal aanbrengen, bijvoorbeeld door het overschilderen van de behuizing, het typeplaatje of lassen resp. solderen van onderdelen.
- Materiaalverwijdering, bijvoorbeeld door in de behuizing te boren.



## Vrijwaringsclausule cyberbeveiliging

Dit product is ontworpen voor aansluiting op een netwerk-interface om daarmee informatie en gegevens over te brengen.

De exploitant is de enig verantwoordelijke voor de totstandbrenging en continue garantieaansprakelijkheid van een veilige verbinding tussen het product, het daaraan verbonden netwerk of eventuele andere netwerken.

De exploitant neemt en handhaaft passende maatregelen (zoals de installatie van firewalls, het gebruik van authenticatiemaatregelen, gegevenscodering, de installatie van antivirusprogramma's, enz.) om het product, het netwerk, de systemen en de interface te beschermen tegen inbreuken op de veiligheid, ongeoorloofde toegang, interferentie, binnendringing, verlies en/of diefstal van gegevens of informatie.

ABB en haar dochterondernemingen zijn niet aansprakelijk voor schade en / of verlies ten gevolge van dergelijke mazen in de beveiliging, onbevoegde toegang, storing, binnendringen of verlies en / of ontvreemding van gegevens of informatie.

## Softwaredownloads

Op de onderstaande websites vindt u meldingen van nieuw ontdekte software-issues en mogelijkheden om de nieuwste software te downloaden. Het is aan te bevelen deze websites regelmatig te bezoeken:

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

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – Software Downloads](#)



## Fabrikantadres

### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Service-adres

### Klantenservice

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

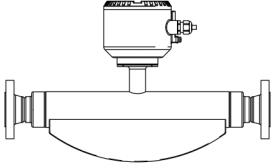
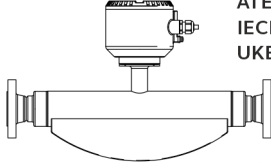
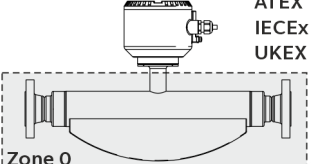
## 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### Aanwijzing

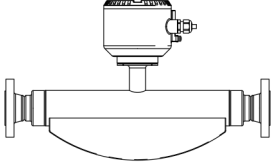
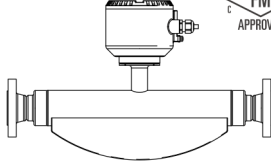
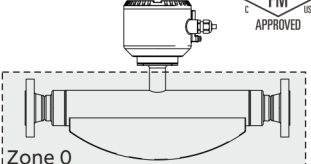
Meer informatie over de Ex-goedkeuring van de apparaten staat beschreven in de typegoedkeuringscertificaten resp. de overeenkomstige certificaten op [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## Apparaatoverzicht

### ATEX, IECEx en UKEX

|                                                                                                                                 | Standaard / geen explosiebeveiliging                                              | Zone 2, 21, 22                                                                                                        | Zone 1, 21 (zone 0)                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modelnummer                                                                                                                     | FCx1xx Y0                                                                         | FCx1xx A2, U2                                                                                                         | FCx1xx A1, U1                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standaard</li> <li>• Zone 2, 21, 22</li> <li>• Zone 1, 21</li> <li>• Zone 0</li> </ul> |  |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> |

### cFMus

|                                                                                                                                                                                     | Standaard / geen explosiebeveiliging                                               | Class I div. 2 zone 2, 21                                                                                      | Class I div. 1 zone 0, 1, 20, 21                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modelnummer                                                                                                                                                                         | FCx1xx Y0                                                                          | FCx1xx F2                                                                                                      | FCx1xx F1                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standaard</li> <li>• Class I Div. 2</li> <li>• Class I Div. 1</li> <li>• Zone 2, 21</li> <li>• Zone 1, 21</li> <li>• Zone 0, 20</li> </ul> |  |  <div>FM<br/>APPROVED</div> |  <div>FM<br/>APPROVED</div> |

## Ex-markering

### Aanwijzing

- Afhankelijk van de uitvoering geldt een specifieke markering.
- ABB behoudt zich het recht voor om de Ex-markering te veranderen. De precieze markering is te vinden op het typeplaatje.

### ATEX, IECEx en UKEX

| Model FCx1xx-A2, U2... in zone 2, 21, 22                     |                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>ATEX, UKEX</b>                                            |                    |
| Certificaat (ATEX)                                           | FM 14 ATEX0017X    |
| Certificaat (UKEX)                                           | FM22UKEX0041X      |
| II 3 G Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc                             |                    |
| FM 14 ATEX0016X                                              |                    |
| II 2 D Ex tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db           |                    |
| <b>IECEx</b>                                                 |                    |
| Certificaat:                                                 | IECEx FME 14.0003X |
| Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc                                    |                    |
| Ex tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db                  |                    |
| Model FCx1xx-A1, U1... in Zone 1, 21 (Zone 0)                |                    |
| <b>ATEX, UKEX</b>                                            |                    |
| Certificaat (ATEX)                                           | FM 14 ATEX0016X    |
| Certificaat (UKEX)                                           | FM22UKEX0042X      |
| II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb                     |                    |
| II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db        |                    |
| <b>IECEx</b>                                                 |                    |
| Certificaat:                                                 | IECEx FME 14.0003X |
| Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb T <sub>amb, max</sub> = 70°C |                    |
| Ex ia tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db               |                    |

### cFMus

| Model FCx1xx-F2... in Zone 2, Div. 2                                        |             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>FM (marking US)</b>                                                      |             |
| Certificaat:                                                                | FM16US0201X |
| NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2                                         |             |
| NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B                                   |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6 ... T2 Gc                                         |             |
| ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db                                       |             |
| See Instructions for temperature class information                          |             |
| <b>FM (marking Canada)</b>                                                  |             |
| Certificaat:                                                                | FM16CA0104X |
| NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2                                         |             |
| NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B                                   |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| Ex ec IIC T6 ... T2 Gc                                                      |             |
| See Instructions for temperature class information                          |             |
| Model FCx1xx-F1... in Zone 1, Div. 1                                        |             |
| <b>FM (marking US)</b>                                                      |             |
| Certificaat:                                                                | FM16US0201X |
| XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2                                      |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6 ... T2 Ga/Gb                                |             |
| ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C Db                                     |             |
| See Instructions for temperature class information and Installation Drawing |             |
| No. 3KXF000014G0009                                                         |             |
| <b>FM (marking Canada)</b>                                                  |             |
| Certificaat:                                                                | FM16CA0104X |
| XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2                                      |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T2                                       |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| Ex db ia IIB+H2 T6 ... T2 Gb                                                |             |
| Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE                               |             |
| See Instructions for temperature class information and Installation Drawing |             |
| No. 3KXF000014G0009                                                         |             |

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### Temperatuurgegevens

#### Temperatuurbestendigheid voor aansluitkabels

De temperatuur bij de kabelinvoeren van het apparaat is afhankelijk van de meetmediumtemperatuur  $T_{\text{medium}}$  en de omgevingstemperatuur  $T_{\text{amb.}}$ .

Gebruik voor de elektrische aansluiting van het apparaat alleen kabels die voldoende temperatuurbestendig zijn overeenkomstig de tabel.

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

Vanaf een omgevingstemperatuur van  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) moeten de aders in de aansluitkast met de meegeleverde siliconenslangen extra worden geïsoleerd.

#### Milieu- en procesvoorwaarden voor model FCx1xx...

|                                                 |                                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Omgevingstemperatuur $T_{\text{amb.}}$          | -20 tot 70 °C<br>(-4 tot 158 °F)    |
|                                                 | -40 tot 70 °C*<br>(-40 tot 158 °F)* |
| Meetmediumtemperatuur $T_{\text{medium}}$       | -40 tot 205 °C<br>(-40 tot 400 °F)  |
| IP-beschermingsklasse / NEMA-beschermingsklasse | IP 65, IP 67 /<br>NEMA 4X, Type 4X  |

\* Optioneel, bij bestelcode "Omgevingstemperatuurbereik – TA9"

**Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FCx1xx-A1, U1... in zone 1**

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

| Omgevingstemperatuur T <sub>amb.</sub> | Temperatuurklasse |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

**Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FCx1xx-A2, U2... in zone 2**

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

| Omgevingstemperatuur T <sub>amb.</sub> | Temperatuurklasse |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*  | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)   | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*  | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)   | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*  | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)   | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*  | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)   | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*  | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)    | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Alleen bij besteloptie “Verlengde toren – TE1, TE2 of TE3”

**Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FCx1xx-A1, U1... in Zone 21 en FCx1xx-A2, U2... in Zone 22**

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

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

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Temperatuurgegevens

Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FCx1xx-F1... in class I div. 1, class I zone 1

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

| Omgevingstemperatuur T <sub>amb.</sub> | Temperatuurklasse |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)   | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FCx1xx-F2... in class I div. 2, class I zone 2

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

| Omgevingstemperatuur T <sub>amb.</sub> | Temperatuurklasse |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*  | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)   | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*  | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)   | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*  | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)   | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*  | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)   | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*  | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)    | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Alleen bij besteloptie “Verlengde toren – TE1, TE2 of TE3”

Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FCx1xx-F1... in zone 21, class II / III en FCx1xx-F2... in zone 22, class II / III

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

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

## Elektrische gegevens - ATEX, IECEx, UKEX en cFMus

### Modbus-uitgangen en digitale uitgangen

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

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

| Uitgangen                            | Bedrijfswaarden |            | Explosieveiligheidsklasse |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |
|--------------------------------------|-----------------|------------|---------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                                      | (algemeen)      |            | „ec” / „NI”               |            | „eb” / „XP”       |            | „ia” / „IS”       |            |            |            |                  |            |
|                                      |                 |            | (Zone 2 / Div. 2)         |            | (Zone 1 / Div. 1) |            | (Zone 1 / Div. 1) |            |            |            |                  |            |
|                                      | $U_N$ [V]       | $I_N$ [mA] | $U_N$ [V]                 | $I_N$ [mA] | $U_M$ [V]         | $I_M$ [mA] | $U_O$ [V]         | $I_O$ [mA] | $P_O$ [mW] | $C_O$ [nF] | $C_{O\ pa}$ [nF] | $L_O$ [μH] |
| <b>Modbus, actief</b>                | 3               | 30         | 3                         | 30         | 30                | 30         | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| Klemmen A / B                        |                 |            |                           |            |                   |            | $U_i$ [V]         | $I_i$ [mA] | $P_i$ [mW] | $C_i$ [nF] | $C_{i\ pa}$ [nF] | $L_i$ [μH] |
|                                      |                 |            |                           |            |                   |            | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| <b>Digitale uitgang DO1, passief</b> | 30              | 25         | 30                        | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 2,4        | —                | 200        |
| Klemmen 41 / 42                      |                 |            |                           |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |
| <b>Digitale uitgang DO2, passief</b> | 30              | 25         | 30                        | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 20         | —                | 200        |
| Klemmen 51 / 52                      |                 |            |                           |            |                   |            |                   |            |            |            |                  |            |

Alle uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden.

De digitale uitgangen DO1 / DO2 zijn niet galvanisch van elkaar gescheiden. De klemmen 42 / 52 hebben hetzelfde potentiaal.

### Bijzondere aansluitvoorwaarden

#### Aanwijzing

Als de aarddraad (PE) in het aansluitcompartiment van de debietmeter wordt aangesloten, moet worden gewaarborgd dat er geen gevaarlijk potentiaalverschil tussen de aarddraad (PE) en de potentiaalvereffening (PA) in de explosiegevaarlijke zone kan optreden.

#### Aanwijzing

De veiligheidsvoorschriften voor intrinsiek veilige circuits in de EG-typekeuringsverklaring van het apparaat moeten in acht worden genomen.

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 worden aangebracht langs de getrokken leiding van de digitale uitgangen.
- De nominale spanning van de niet-intrinsiek veilige stroomkringen bedraagt  $U_M = 30$  V.
- Wanneer de nominale spanning  $U_M = 30$  V bij de aansluiting van niet-intrinsiek veilige externe stroomkringen niet wordt overschreden, blijft de intrinsieke veiligheid behouden.
- Bij het wijzigen van de explosieveiligheidsklasse moet het betreffende hoofdstuk **Veranderen van de explosieveiligheidsklasse** in de bedieningshandleiding in acht worden genomen.

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### Installatie Instructies

#### ATEX, IECEx en UKEX

De montage, de ingebruikname alsmede het onderhoud en de reparatie van apparaten in explosiegevaarlijke gebieden mag alleen door overeenkomstig opgeleid personeel worden uitgevoerd. Werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd door personen waarvan de opleiding instructie heeft omvat van de verschillende explosieveiligheidsklassen en installatietechnieken, de betreffende regels en voorschriften en de algemene basisregels voor de zone-indeling. Deze persoon moet beschikken over de juiste competenties voor de soort uit te voeren werkzaamheden.

Bij gebruik in combinatie met ontplofbare stoffen moet IEC 60079-31 worden opgevolgd.

De veiligheidsaanwijzingen voor elektrische apparaten voor explosiegevaarlijke omgevingen volgens de richtlijn 2014/34/EU (ATEX) of British Regulations (UKEX) en bijv. IEC 60079-14 (opstellen van elektrische installaties in explosieve atmosferen) in acht nemen.

Voor een veilig gebruik de daarbij toe te passen voorschriften in acht nemen ter bescherming van de werknemer.

De temperatuurklassen volgens de goedkeuring in **Temperatuurgegevens** op pagina 8 dienen beslist in acht te worden genomen.

De gegevens in het installatieschema 3KXF000014G0009 dienen in acht te worden genomen.

#### cFMus

De montage, de ingebruikname, evenals het onderhoud en de reparatie van apparaten in explosiegevaarlijke omgevingen mag alleen door overeenkomstig opgeleid personeel worden uitgevoerd.

De exploitant moet in principe de in zijn land geldende nationale voorschriften met betrekking tot de installatie, functietest, reparatie en onderhoud van elektrische apparaten in acht nemen. (bijv. NEC, CEC).

De temperatuurklassen volgens de goedkeuring in **Temperatuurgegevens** op pagina 8 dienen beslist in acht te worden genomen.

De gegevens in het installatieschema 3KXF000014G0009 dienen in acht te worden genomen.

#### Toepassing in omgevingen met brandbaar stof

Bij gebruik van het apparaat in omgevingen met brandbare stoffen (stof-Ex), moeten EN 60079-31 en de volgende punten in acht worden genomen:

- De maximale oppervlaktetemperatuur van het apparaat mag de 85 °C (185 °F) niet overschrijden.
- De procestemperatuur van de aangesloten leiding kan 85 °C (185 °F) overschrijden.
- Bij het gebruik in zone 21, 22 resp. in klasse II, klasse III moeten goedgekeurde stofdichte kabelwartels worden gebruikt.

#### Isolatie van de detector

Als de meetwaardeopnemer moet worden geïsoleerd, volg dan de instructies op **Isolatie van de meetwaardeopnemer** op pagina 25.

Neem de informatie over de temperatuurklasse en de kabelspecificatie in acht op **Temperatuurgegevens** op pagina 8.

#### Openen en sluiten van de aansluitdoos

#### GEVAAR

##### Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetomvormerbehuizing of aansluitdoos!

Neem voor het openen van de meetomvormerbehuizing of de aansluitdoos de volgende punten in acht:

- Er moet een vuurvergunning beschikbaar zijn.
- Er dient te worden gewaarborgd dat er geen sprake is van explosiegevaar.
- Schakel voor het openen de voeding uit en neem een wachttijd van  $t > 20$  minuten in acht.

#### WAARSCHUWING

##### Gevaar voor letsel door onder spanning staande onderdelen!

Bij geopende behuizing is de aanraakbeveiliging niet langer van toepassing en de EMC-bescherming beperkt.

- Schakel voor het openen van de behuizing de voeding uit.

Zie ook **Openen en sluiten van de aansluitdoos** op pagina 28.

Voor de afdichting van de behuizing mogen uitsluitend originele reserveonderdelen worden gebruikt.

#### Aanwijzing

Reserveonderdelen zijn verkrijgbaar via uw lokale ABB Service.  
[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)



### Kabelinvoeren volgens ATEX/IECEx en UKEX

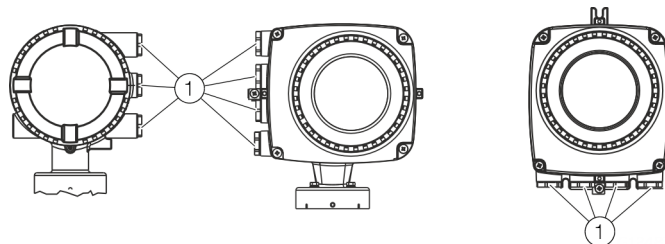
De wartels worden geleverd met ATEX-, IECEx- of UKEX-certificering.

- Het gebruik van kabelwartels en afsluiters van een eenvoudig bouwtype is niet toegestaan.
- De zwarte stoppen in de kabelwartels dienen als transportbeveiliging. Niet gebruikte kabelinvoeren moeten vóór de inbedrijfname met de meegeleverde afsluiters worden afgesloten.
- De buitendiameter van de aansluitkabels moet tussen 6 mm (0,24 in) en 12 mm (0,47 in) liggen om de vereiste afdichting te verkrijgen.
- Bij levering zijn de zwarte kabelwartels gemonteerd. Als signaaluitgangen met intrinsiek veilige stroomkringen worden verbonden, dan moet de zwarte kap van de desbetreffende kabelwartel worden vervangen door de meegeleverde blauwe kap.

### Aanwijzing

Apparaten in de lagetemperatuuruitvoering (optie, tot  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ] omgevingstemperatuur) worden met metalen kabelwartels geleverd vanwege de benodigde temperatuurbestendigheid. Deze zijn dan ook te gebruiken bij intrinsiek veilige stroomkringen.

### Kabelinvoeren conform cFMus



① Transportbeveiligingsstoppen

Afbeelding 1: Kabelinvoer

De apparaten worden met  $\frac{1}{2}$  in NPT-schroefdraad met transportbeschermstoppen afgeleverd.

- Ongebruikte kabelinvoeren moeten voor de inbedrijfname worden afgesloten met toegelaten buis- resp. kabelwartels, rekening houdende met de nationale voorschriften (NEC, CEC).
- Controleer of de buiswartels, kabelwartels en eventuele afsluitstoppen correct gemonteerd en dicht zijn.
- Bij gebruik in omgevingen met brandbaar stof moet een daarvoor toegelaten buis- of kabelwartel worden gebruikt.
- Het gebruik van kabelwartels en afsluiters van een eenvoudig bouwtype is niet toegestaan.

### Aanwijzing

Apparaten die voor gebruik in Noord-Amerika zijn gecertificeerd, worden alleen met  $\frac{1}{2}$  in NPT-schroefdraad en zonder kabelwartels geleverd.

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Installatie Instructies

#### Specifieke gebruiksvoorwaarden

#### **WAARSCHUWING**

##### Speciale voorwaarden voor veilig gebruik!

- Het gelakte oppervlak van de CoriolisMaster kan elektrostatisch geladen raken en in toepassingen met een lage relatieve vochtigheid (<~30%) een ontstekingsbron worden, zelfs als het gelakte oppervlak relatief vrij is van oppervlakteverontreinigingen zoals vuil, stof of olie.
  - Richtlijnen voor bescherming tegen het risico van ontsteking door elektrostatische ontlading worden gegeven in PD CLC/TR 60079-32-1 en IEC TS60079-32.
  - De reiniging van het gelakte oppervlak mag alleen met een vochtige doek gebeuren.
- Het hoofdstuk --- fehlender Linktext --- bevat de toegestane temperatuurclassificatie en omgevingstemperaturen afhankelijk van de temperatuur van het procesmedium.
- Neem contact op met ABB voor informatie over het repareren van ontstekingsbestendige openingen in de behuizing van apparaten met explosieveiligheidsklasse "Druk vaste behuizing - Ex d / XP".
- Voor apparaten met de besteloptie "**Energievoorziening - C**" moet lokaal een externe overspanningsbeveiliging worden voorzien om een mogelijke overspanning tot 140% van de maximale bedrijfsspanning (= 42 V DC) te beperken.

#### Elektrische aansluitingen

##### Aanwijzing

De temperatuur bij de kabelinvoeren van het apparaat is afhankelijk van de bouwvorm, de meetmediumtemperatuur  $T_{\text{medium}}$  en de omgevingstemperatuur  $T_{\text{amb.}}$ .

Gebruik voor de elektrische aansluiting van het apparaat alleen kabels die voldoende temperatuurbestendig zijn overeenkomstig de tabellen onder **Temperatuurbestendigheid voor aansluitkabels** op pagina 8.

Voer de aarding van het apparaat overeenkomstig **Aansluitconfiguratie** op pagina 29 uit.

Conform de NEC-standaard is in het apparaat een interne aardverbinding tussen detector en meetomvormer aanwezig.

Voer de aarding van het apparaat overeenkomstig **Aansluitconfiguratie** op pagina 29 uit.

##### Klemmenafdekking van de energievoorziening

Zorg ervoor dat de klemmenafdekking van de energievoorziening goed gesloten is, zie ook **Aansluiting op het apparaat** op pagina 33.

### Process sealing

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

### Aanwijzing

Het apparaat is geschikt voor gebruik in Canada.

- Bij toepassing in Class II, Groups E, F and G mag een maximale oppervlaktetemperatuur van 165 °C (329 °F) niet worden overschreden.
- Alle kabelbeschermingsbuizen (conduits) dienen binnen een afstand van 18 in (457 mm) van het apparaat te worden afgedicht.

De debietmeters van ABB zijn ontworpen voor de mondiale industriële markt en zijn onder andere geschikt voor de meting van ontvlambare en brandbare vloeistoffen en kunnen worden geïnstalleerd in procesbuizen.

Als de apparaten door middel van kabelbeschermingsbuizen (conduits) zijn verbonden met de elektrische installatie, bestaat de kans meetmedia in de elektrische installatie kunnen terechtkomen.

Om te voorkomen dat meetmedia in de elektrische installatie binnendringen, zijn de apparaten voorzien van procesafdichtingen die voldoen aan de eisen volgens ANSI / ISA 12.27.01.

De Coriolis-debietmeters zijn ontworpen als “Single Seal Devices”.

Met de besteloptie TE2 “Verlengde toren - isolatiemogelijkheid met dubbele afdichting” zijn de apparaten als “Dual Seal Devices” inzetbaar.

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 | Geen beperking                           |
| Nominale diameters      | DN 15 tot 150<br>(½ tot 6 in)            |
| Bedrijfstemperatuur     | -50 °C tot 205 °C<br>(-58 °F tot 400 °F) |
| Procesdruk              | PN 100 / Class 600                       |

## Bedrijfsinstructies

### Bescherming tegen elektrostatische ontladingen

#### GEVAAR

#### Explosiegevaar door elektrostatische oplading!

Het gelakte oppervlak van het apparaat kan elektrostatische ladingen opslaan.

Hierdoor kan de behuizing onder de volgende voorwaarden een ontstekingsbron door elektrostatische ontladingen vormen:

- Het apparaat wordt gebruikt in omgevingen met een relatieve luchtvochtigheid van  $\leq 30\%$ .
- Het gelakte oppervlak van het apparaat is hierbij relatief vrij van verontreinigingen zoals vuil, stof en olie.
- De aanwijzingen ter voorkoming van ontstekingen in explosiegevaarlijke omgevingen door elektrostatische ontladingen conform PD CLC/TR 60079-32-1 en IEC TS 60079-32-1 moeten in acht worden genomen!

### Aanwijzingen met betrekking tot de reiniging

De reiniging van het gelakte oppervlak van het apparaat mag alleen met een vochtige doek gebeuren.

### Reparatie

Apparaten van beschermingswijze "d" / "XP" zijn voorzien van ontstekingsbestendige openingen in de behuizing. Neem voordat u aan reparatiewerkzaamheden begint, contact op met ABB.

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Bedrijfsinstructies

#### Verandering van de explosieveiligheidsklasse – ATEX, IECEx en UKEX

Bij de installatie in zone 1 kunnen de Modbus-interface en de digitale uitgangen van de modellen FCB130/150 en FCH130/150 met verschillende explosieveiligheidsklassen worden gebruikt:

- Modbus-interface en digitale uitgang in uitvoering intrinsiek veilig ia
- Modbus-interface en digitale uitgang in uitvoering niet-intrinsiek veilig

Als een apparaat dat al in bedrijf is moet worden gebruikt met een andere explosieveiligheidsklasse, dan moeten volgens de geldende norm de volgende maatregelen worden getroffen resp. isolatietests worden uitgevoerd.

| Oorspronkelijke installatie                                                                        | Nieuwe installatie                                                                               | Noodzakelijke teststappen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zone 1:</b><br>Modbus-interface en digitale uitgangen in uitvoering niet-intrinsiek veilig      | <b>Zone 1:</b><br>Modbus-interface en digitale uitgangen in uitvoering intrinsiek veilig ia / IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min of <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>• Test tussen de klemmen A / B, 41 / 42 evenals 51 / 52 en de klemmen A, B, 41, 42, 51 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag in of op het apparaat optreden.</li> <li>• Visuele beoordeling in het bijzonder van de elektronica printplaten, geen beschadigingen of explosie waarneembaar.</li> </ul> |
| <b>Zone 1:</b><br>Modbus-interface en digitale uitgangen in uitvoering intrinsiek veilig ia(ib)/IS | <b>Zone 1:</b><br>Modbus-interface en digitale uitgangen in uitvoering niet-intrinsiek veilig    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele beoordeling, geen beschadigingen aan de schroefdraden (deksel / ½ in NPT-kabelwartels) waarneembaar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### Aanwijzing

Bekijk voor meer details met betrekking tot de explosiebeveiliging, explosieveiligheidsklassen en apparaatuitvoeringen het installatieschema in de bijlage!

### Verandering van de explosieveiligheidsklasse – cFMus

De Modbus-interface en de digitale uitgangen van de modellen FCB130/150 en FCH130/150 kunnen met verschillende explosieveiligheidsklassen 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 behuizing (XP).
- Bij aansluiting op een niet-intrinsiek veilige stroomkring in Div. 2 als niet-vonkend apparaat (NI).

Als een apparaat dat al in bedrijf is moet worden gebruikt met een andere explosieveiligheidsklasse, dan moeten volgens de geldende norm de volgende maatregelen worden getroffen resp. isolatietests worden uitgevoerd.

| Oorspronkelijke installatie                            | Nieuwe installatie             | Noodzakelijke teststappen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs non IS | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min of <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test tussen de klemmen A / B, 41 / 42 evenals 51 / 52 en de klemmen A, B, 41, 42, 51 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag in of op het apparaat optreden.</li> <li>• Visuele beoordeling in het bijzonder van de elektronica-printplaten, geen beschadigingen of explosie waarneembaar.</li> </ul> |
|                                                        | Housings: Div 2<br>Outputs: NI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min of <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test tussen de klemmen A / B, 41 / 42 evenals 51 / 52 en de klemmen A, B, 41, 42, 51 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag in of op het apparaat optreden.</li> <li>• Visuele beoordeling in het bijzonder van de elektronica-printplaten, geen beschadigingen of explosie waarneembaar.</li> </ul> |
| Outputs: IS<br>Housing: XP                             | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele beoordeling, geen beschadigingen aan de schroefdraden (deksel / <math>\frac{1}{2}</math> in NPT-kabelwartels) waarneembaar).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: NI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen speciale maatregelen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs: NI    | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min of <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test tussen de klemmen A / B, 41 / 42 evenals 51 / 52 en de klemmen A, B, 41, 42, 51 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag in of op het apparaat optreden.</li> <li>• Visuele beoordeling in het bijzonder van de elektronica-printplaten, geen beschadigingen of explosie waarneembaar.</li> </ul> |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuele beoordeling, geen beschadigingen aan de schroefdraden (deksel / <math>\frac{1}{2}</math> in NPT-kabelwartels) waarneembaar).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |

### Aanwijzing

Bekijk voor meer details met betrekking tot de explosiebeveiliging, explosieveiligheidsklassen en apparaatuitvoeringen het installatieschema in de bijlage!

### 3 Gebruik in gevaarlijke omgevingen volgens EAC TR-CU-012

#### ... Bedrijfsinstructies

##### Aanwijzing

- Meetsystemen die in explosiegevaarlijke zones worden ingezet volgens EAC TR-CU-012 worden geleverd met een aanvullend document met Ex-veiligheidsinstructies.
- De informatie over de EAC-Ex-certificering vormt een vast deel van deze instructies. De daarin vermelde installatievoorschriften en aansluitwaarden moeten eveneens consequent in acht genomen worden! Het symbool op het typeplaatje wijst op het volgende:



De informatie over de EAC-Ex-certificering kan gratis worden gedownload via de volgende link. U kunt ook gewoon de QR-code scannen.



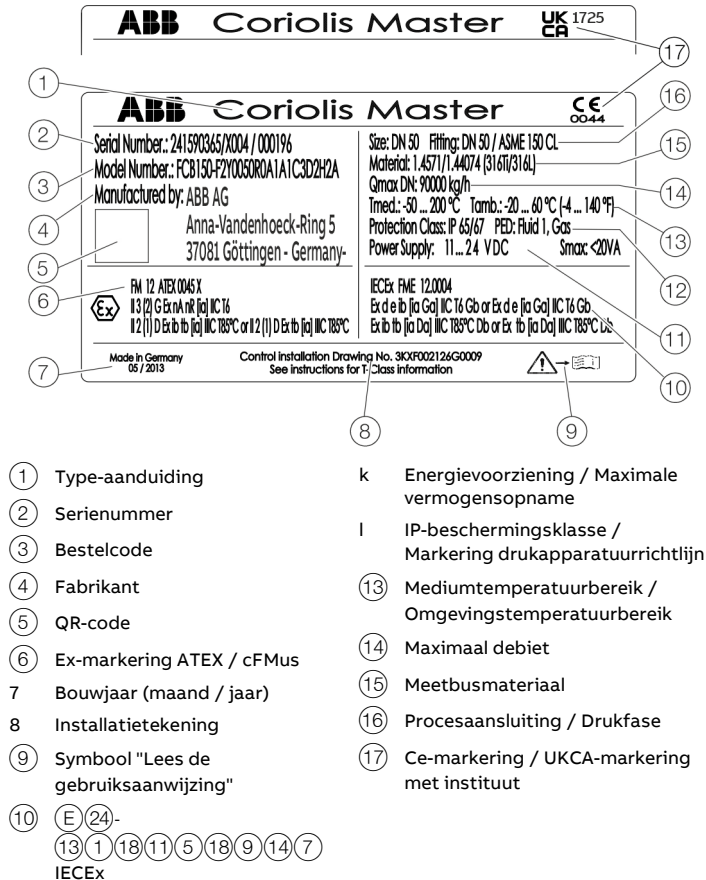
<INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8>

## 4 Productidentificatie

### Typeplaatje

#### AANWIJZING

De getoonde typeplaatjes zijn voorbeelden. De op het apparaat aangebrachte typeplaatjes kunnen van deze weergave afwijken.



- |                                        |                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ① Type-aanduiding                      | k Energievoorziening / Maximale vermogensopname              |
| ② Serienummer                          | l IP-beschermingsklasse / Markering drukapparaatuurrichtlijn |
| ③ Bestelcode                           | ⑬ Mediumtemperatuurbereik / Omgevingstemperatuurbereik       |
| ④ Fabrikant                            | ⑭ Maximaal debiet                                            |
| ⑤ QR-code                              | ⑮ Meetbusmateriaal                                           |
| ⑥ Ex-markering ATEX / cFMus            | ⑯ Proces aansluiting / Drukfase                              |
| 7 Bouwjaar (maand / jaar)              | ⑰ Ce-markering / UKCA-markering met instituut                |
| 8 Installatietekening                  |                                                              |
| ⑨ Symbool "Lees de gebruiksaanwijzing" |                                                              |
| ⑩ (E) 24-IECEx                         |                                                              |

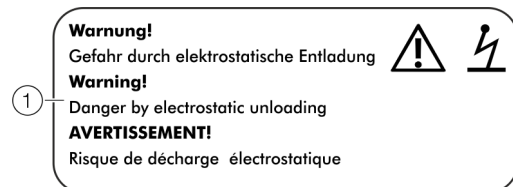
Afbeelding 2: Typeplaatje (voorbeeld)



- |                                        |                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ① Type-aanduiding                      | j Energievoorziening / Maximale vermogensopname              |
| ② Serienummer                          | ⑪ IP-beschermingsklasse / Markering drukapparaatuurrichtlijn |
| ③ Bestelcode                           | ⑫ Mediumtemperatuurbereik / Omgevingstemperatuurbereik       |
| ④ Fabrikant                            | ⑬ Maximaal debiet                                            |
| ⑤ QR-code                              | ⑭ Meetbusmateriaal                                           |
| ⑥ EAC-Ex-markering                     | ⑮ Proces aansluiting / Druk niveau                           |
| 7 Bouwjaar (maand / jaar)              |                                                              |
| 8 Installatietekening                  |                                                              |
| ⑨ Symbool "Lees de gebruiksaanwijzing" |                                                              |

Afbeelding 3: EAC-Ex typeplaatje (voorbeeld)

Apparaten welke zijn toegestaan voor gebruik in explosiegevaarlijke gebieden beschikken over een extra waarschuwbord.



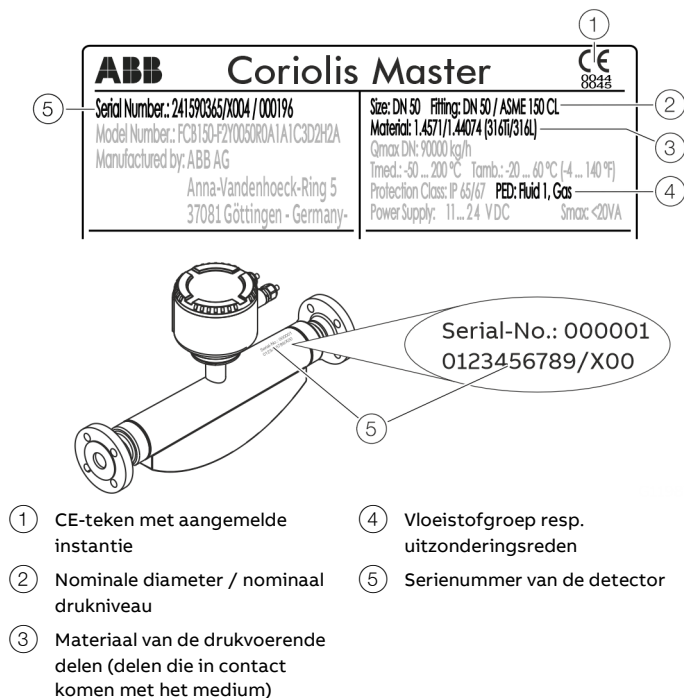
- ① **WAARSCHUWING!** – Gevaar door elektrostatische ontlading.

Afbeelding 4: Extra waarschuwbord

## ... 4 Productidentificatie

### ... Typeplaatje

De markering volgens de drukapparatuurrichtlijn (DGRL) is aangebracht op het typeplaatje en de detector zelf.



Afbeelding 5: DGRL-markering (voorbeeld)

De markering vindt plaats afhankelijk van de nominale diameter (> DN 25 of ≤ DN 25) van de meetwaardeopnemer (zie ook artikel 4, paragraaf 3, Drukapparatuurrichtlijn 2014/68/EU).

#### Drukapparaat in het geldigheidsgebied van de drukapparatuurrichtlijn

Onder het CE-keurmerk wordt het nummer van de benoemde locatie ter bevestiging van de conformiteit van het apparaat volgens de eisen van de drukapparatuurrichtlijn aangegeven. Onder PED volgt de opgave van de beoogde vloeistofgroep volgens de drukapparatuurrichtlijn.

Voorbeeld: Vloeistofgroep 1 = gevaarlijke vloeistof, gasvormig.

#### Drukapparaat buiten het geldigheidsbereik van de drukapparatuurrichtlijn

Onder PED wordt de uitzonderingsreden conform artikel 4 paragraaf 3 van de drukapparatuurrichtlijn aangegeven. Het drukapparaat wordt in het gebied SEP (= Sound Engineering Practice) "Goede ingenieurspraktijk" ingedeeld.



## 5 Transport en opslag

### 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.

### Transport

#### ⚠ GEVAAR

##### Levensgevaar door hangende lasten.

Bij hangende lasten bestaat het gevaar van het naar beneden vallen van de last.

- Oponthoud onder hangende lasten is verboden.

#### ⚠ WAARSCHUWING

##### Gevaar voor letsel door afglijdend apparaat.

Het zwaartepunt van het apparaat kan hoger liggen dan de ophangpunten van de draagbanden.

- Zorg ervoor dat het apparaat tijdens het transport niet kan wegglijden of draaien.
- Ondersteun het apparaat tijdens het transport aan de zijkant.

Houd rekening met de volgende punten bij het transport van het apparaat naar de inbouwlocatie:

- Neem de gewichtsgegevens ten aanzien van het apparaat in acht.
- Gebruik voor kraantransport alleen goedgekeurde hijsbanden.
- Til apparaten niet aan de meetomvormerbehuizing of aansluitdoos op.
- Het zwaartepunt van het apparaat kan zich buiten de ophangpunten van de banden bevinden.

### Opslag

Bij de opslag van apparaten de volgende punten in acht nemen:

- Het apparaat in de originele verpakking op een droge en stofvrije plaats opslaan.
- De toegestane omgevingsomstandigheden voor het transport en de opslag in acht nemen.
- Permanente rechtstreekse zonnestraling voorkomen.
- Het apparaat kan in principe onbeperkt worden opgeslagen; de garantiebepalingen die bij opdrachtbevestiging zijn overeengekomen met de leverancier zijn wel van toepassing.

De omgevingsomstandigheden voor het transport en de opslag van het apparaat komen overeen met de omgevingsomstandigheden voor de werking van het apparaat. Het gegevensblad van het apparaat in acht nemen!

### Het retour zenden 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.

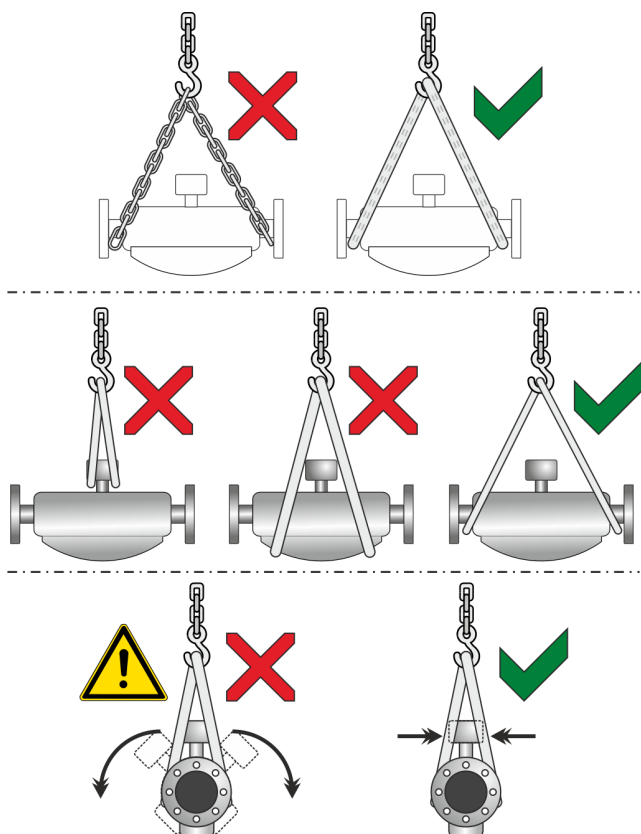
Het apparaat terugsturen met het ingevulde retourformulier (zie bijlage **Retourformulier** op pagina 41).

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.).

#### Adres voor retournering:

Neem a. u. b. contact op met de klantenservice (adres op blz. 5) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.



Afbeelding 6: Instructies voor transport

## 6 Installatie

### Algemene inbouwvoorwaarden

#### Inbouwlocatie en montage

Neem bij de selectie van de inbouwlocatie en bij de montage van de detector de volgende punten in acht:

- Houd de omgevingsvoorwaarden (IP-beschermingsklasse, omgevingstemperatuurbereik  $T_{\text{ambient}}$ ) van het apparaat op de inbouwlocatie aan.
- Stel de detector resp. meetomvormer niet bloot aan direct invallend zonlicht. Voorzie zo nodig op de inbouwlocatie in een passende bescherming tegen de zon. De grenswaarden voor de omgevingstemperatuur  $T_{\text{ambient}}$  moeten in acht worden genomen.
- Waarborg bij flensapparaten dat de contraflenzen van de buisleiding vlakparallel zijn gericht. Bouw flensapparaten alleen met geschikte pakkingen in.
- Voorkom contact van de detector met andere voorwerpen.
- Het apparaat is geschikt voor gebruik in industriële toepassingen.

Er zijn geen speciale EMC-veiligheidsmaatregelen vereist, als de elektromagnetische velden en storingen op de inbouwlocatie van het apparaat voldoen aan de “Best Practice” (conform de in het conformiteitscertificaat genoemde normen).

Bij elektromagnetische velden en storingen die sterker zijn dan de gebruikelijke waarde, moet voldoende afstand in acht worden genomen.

#### Pakkingen

De verantwoordelijkheid voor de keuze en de montage van geschikte pakkingen (materiaal, vorm) ligt bij de exploitant. Neem bij de selectie en montage van pakkingen de volgende punten in acht:

- Gebruik pakkingen van een materiaal dat bestand is tegen het meetmedium en de meetmediumtemperatuur.
- De pakkingen mogen niet in het doorstroomgebied uitsteken, omdat eventuele wervelingen de nauwkeurigheid van het apparaat kunnen beïnvloeden.

#### Berekening van het drukverlies

Het drukverlies hangt af van de eigenschappen van het medium en het debiet.

Hulp bij de berekening van het drukverlies is te vinden op de Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) voor debiet op [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Houders en ondersteuningsmiddelen

Bij reglementaire toepassing en montage van het apparaat zijn geen speciale ondersteunings- of dempingsmiddelen nodig voor het apparaat.

In installaties die volgens de “Best Practice” zijn uitgevoerd, worden de krachten die op het apparaat worden uitgeoefend, al voldoende opgevangen. Dit geldt ook voor het in serie of parallel inbouwen van de apparaten.

Bij zwaardere apparaten adviseren wij u om op de inbouwlocatie te voorzien in extra ondersteuningsmiddelen / houders. Hierdoor wordt een beschadiging van de procesaansluitingen en buisleidingen door dwarskrachten voorkomen.

Neem de volgende punten in acht:

- Monteer twee steunen of ophangingen symmetrisch in de directe omgeving van de procesaansluitingen.
- Geen steunen of ophangingen aan de behuizing van de debiet-meetwaardeopnemer bevestigen.

#### Aanwijzing

Bij een hogere belasting door vibraties zoals bijvoorbeeld op schepen wordt gebruik van de marine-uitvoering “CL1” aanbevolen.

#### Toevoertraject

De meetwaardeopnemer heeft geen toevoertraject nodig.

De apparaten kunnen direct voor / na bochtstukken, kleppen of andere componenten worden ingebouwd, voor zover door deze componenten geen cavitatie wordt veroorzaakt.

### Inbouwpositie

De debietmeter werkt in alle inbouwposities.

Afhankelijk van het meetmedium (vloeistof, gas) en de meetmediumtemperatuur hebben bepaalde inbouwposities de voorkeur. Neem hiertoe de volgende voorbeelden in acht!

In de gewenste inbouwrichting wordt de detector in de pijlrichting doorstroomd. Het debiet wordt dan positief aangegeven.

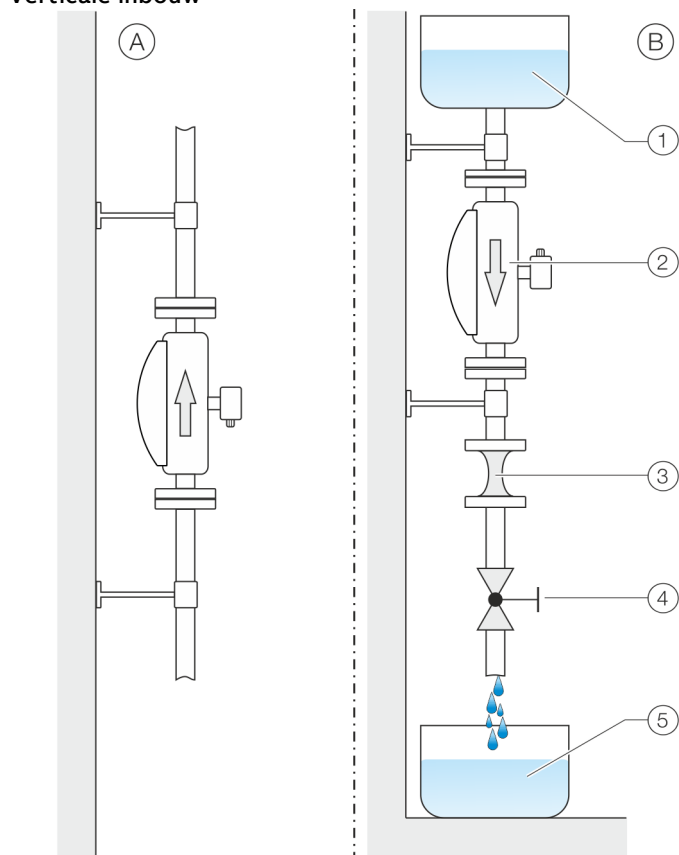
De aangegeven meetnauwkeurigheid wordt alleen in de gekalibreerde doorstroomrichting bereikt (bij aanvoerkalibratie alleen in de pijlrichting, bij de optionele aanvoer- en retourkalibratie in beide doorstroomrichtingen).

## Vloeibare meetmedia

Neem de volgende punten in acht om meetfouten te voorkomen:

- De meetbuizen moeten altijd volledig met het meetmedium gevuld zijn.
- De in het meetmedium opgeloste gassen mogen niet uitgassen. Om dit te garanderen wordt een minimale tegendruk van 0,2 bar (2,9 psi) aanbevolen.
- De dampdruk van het medium mag bij onderdruk in de meetbuis of bij vloeistoffen met een laag kookpunt niet worden overschreden.
- Tijdens het gebruik mogen geen faseovergangen in het meetmedium plaatsvinden.

### Verticale inbouw



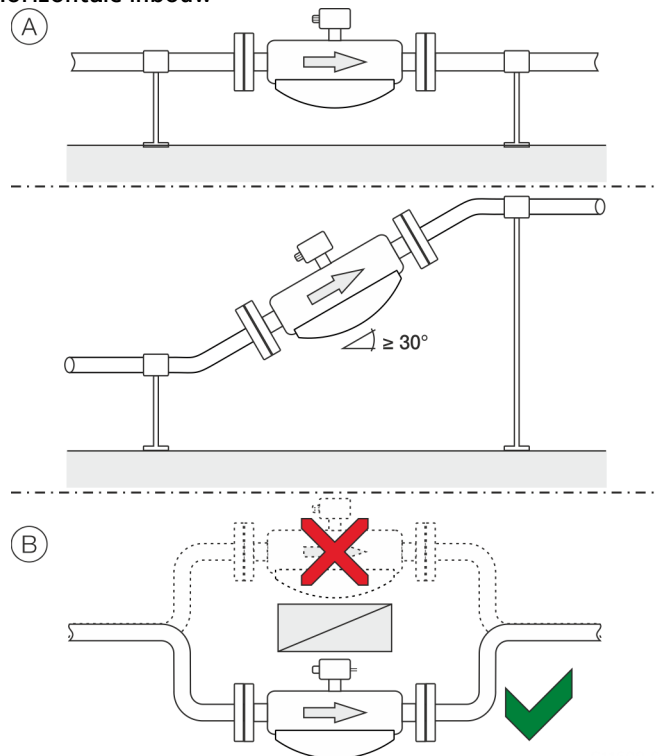
- ① Voorraadcontainer  
② Meetwaardeopnemer  
③ Buisversmalling / klep

- ④ Blokkeersysteem  
⑤ Aftapreservoir

Afbeelding 7: Verticale inbouw

- Ⓐ Bij de verticale inbouw in een stijgleiding zijn geen speciale maatregelen nodig.  
Ⓑ Bij de verticale inbouw in een afvoerleiding moet een buisversmalling of een klep onder de detector worden ingebouwd. Hierdoor wordt voorkomen dat de detector tijdens de meting leegloopt.

### Horizontale inbouw



Afbeelding 8: Horizontale inbouw

- Ⓐ Bij vloeibare meetmedia en horizontale inbouw moet de meetomvormer resp. aansluitdoos naar boven wijzen. Als een zelfledigend systeem gewenst is, moet de detector met een kanteling van  $\geq 30^\circ$  gemonteerd worden.  
Ⓑ Bij inbouw van de detector op het hoogste punt van een buisleiding kunnen meer meetfouten ontstaan door opgehoopte lucht of door de vorming van gasbellen in de meetbuis.

## ... 6 Installatie

### ... Inbouwpositie

#### Gasvormige meetmedia

Neem de volgende punten in acht om meetfouten te voorkomen:

- Gassen moeten droog en vrij van vloeistoffen en condensaten zijn.
- Voorkom opgehoopte vloeistof en condensaatvorming in de meetbuis.
- Tijdens het gebruik mogen geen faseovergangen in het meetmedium plaatsvinden.

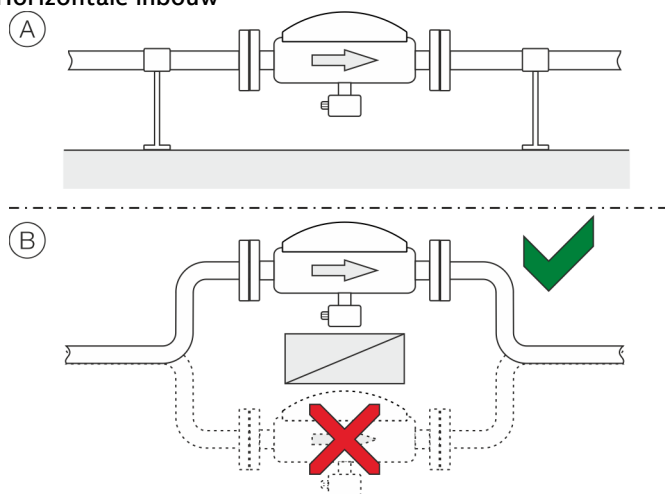
Wanneer condensvorming bij gasvormige meetmedia niet kan worden uitgesloten, dan moeten de volgende instructies worden aangehouden:

Zorg ervoor dat er geen condens kan ophopen voor de detectors. Is dit onvermijdelijk, dan wordt de verticale inbouw van de detector met stroomrichting naar beneden aanbevolen.

#### Verticale inbouw

Bij de verticale inbouw zijn geen speciale maatregelen nodig.

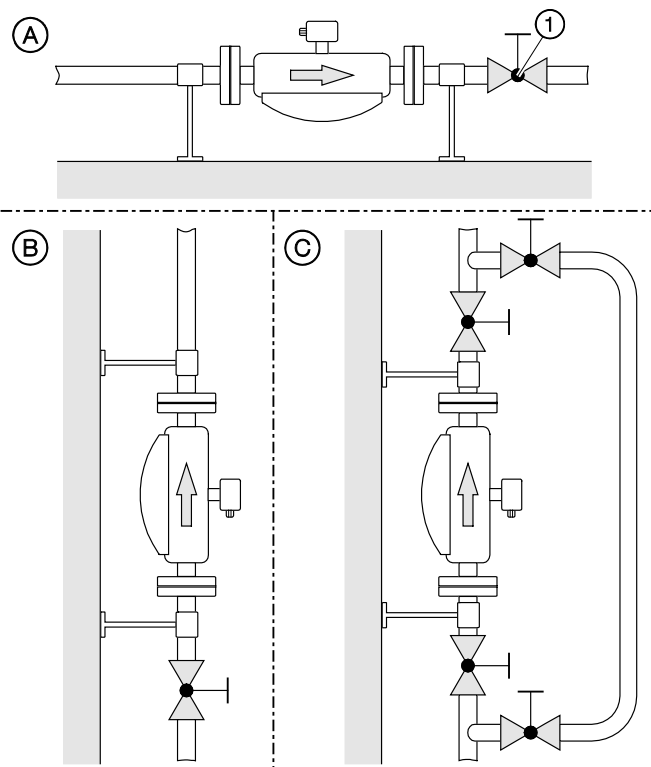
#### Horizontale inbouw



Afbeelding 9: Horizontale inbouw

- Ⓐ Bij gasvormige meetmedia en horizontale inbouw moet de meetomvormer resp. aansluitdoos naar beneden wijzen.
- Ⓑ Bij inbouw van de detector op het diepste punt van een buisleiding kunnen meer meetfouten ontstaan door opgehoopte vloeistof of door de vorming van condensaten in de meetbuis.

#### Blokkeersystemen voor de nulpuntafstelling



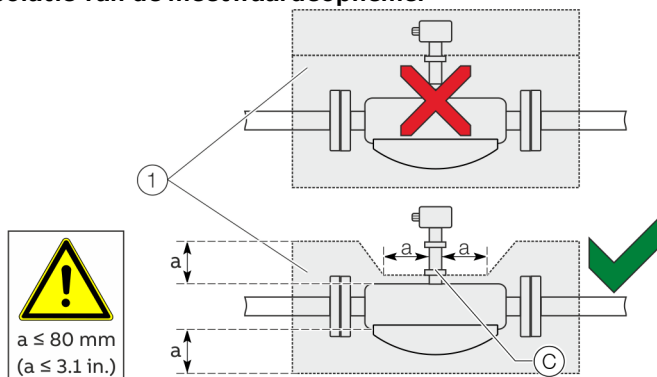
① Blokkeersysteem

Afbeelding 10: Inbouwvarianten voor blokkeersystemen (voorbeeld)

Om te waarborgen dat aan de voorwaarden voor de nulpuntafstelling onder bedrijfsomstandigheden wordt voldaan, zijn blokkeersystemen in de buisleiding vereist:

- Ⓐ Bij horizontale inbouw van de meetomvormer in elk geval aan de uitlaatzijde.
- Ⓑ Bij verticale inbouw van de meetomvormer in elk geval aan de inlaatzijde.
- Ⓒ Om de afstelling tijdens het lopende proces te kunnen uitvoeren, wordt de inbouw van een bypassleiding aanbevolen.

### Isolatie van de meetwaardeopnemer



① Isolatie

Afbeelding 11: Inbouw bij  $T_{\text{medium}}$  -50° tot 205 °C (-58 tot 400 °F)

De detector mag uitsluitend in combinatie met de optie TE1 "Verlengde toren voor detectorisolatie" of TE2 "Verlengde toren - geschikt voor isolatie met dubbele afdichting", zoals in Afbeelding 11 weergegeven, worden geïsoleerd.

### Begeleidende verwarming van de detector

Bij gebruik van de detector in combinatie met een begeleidende verwarming mag de temperatuur op punt ③ (Afbeelding 11) nooit de 100 °C (212 °F) overschrijden!

### Inbouw in EHEDG-conforme installaties

#### ⚠ WAARSCHUWING

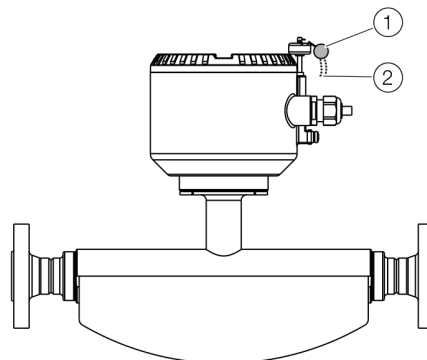
##### Vergiftigingsgevaar!

Bacteriën en chemische substanties kunnen buisleidingsystemen en hun materialen verontreinigen of vergiftigen.

- Neem in EHEDG-conforme installaties de volgende aanwijzingen in acht.

- De vereiste zelflediging van de detector is alleen in verticale inbouwpositie met een kanteling van  $\geq 30^\circ$  gegarandeerd. Zie **Vloeibare meetmedia** op pagina 23.
- De door de exploitant gekozen combinatie van procesaansluiting en pakkingen mag alleen uit EHEDG-conforme onderdelen bestaan. Daarvoor de aanwijzingen in de actuele versie van EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment" in acht nemen.

### Apparatuur voor ijkplichtige toepassing



① Loodzegel

② Loodzegeldraad

Afbeelding 12: Verzegeling conform MID / OIML R117 (voorbeeld)

Bij apparatuur voor ijkplichtige toepassingen moet in veel gevallen de inbedrijfstelling van de hardware-schrijfbeveiliging geactiveerd worden. Zo wordt voorkomen dat de ingestelde parameters van de apparatuur worden gewijzigd.

**Schrijfbeveiligingsschakelaar** op pagina 34

Om te voorkomen dat de hardware-schrijfbeveiliging wordt gedeactiveerd of andere manipulaties van de werkwijze plaatsvinden, moet de behuizing van de meetomvormer en de aansluitkast van de detector (bij een gescheiden constructie) worden verzegeld.

Bij ABB is een verzegelingsset hiervoor verkrijgbaar.

Raadpleeg voor het aanbrengen van de verzegeling de afzonderlijke handleiding "IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA".

## ... 6 Installatie

### Procescondities

#### Aanwijzing

Bij gebruik van het apparaat in explosiegevaarlijke zones moeten de temperatuurgegevens onder **Temperatuurgegevens** op pagina 8 worden opgevolgd!

#### Temperatuurgrenzen °C (°F)

##### Meetmediumtemperatuur $T_{\text{medium}}$

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

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

##### Omgevingstemperatuur $T_{\text{amb.}}$

-40 tot 70 °C (-40 tot 158 °F)

#### Aanwijzing

Bij apparaten met bestelcode "**Verlengde toren – TE3**" moet bij een omgevingstemperatuur van  $\geq 65$  °C (149 °F) de meetmediumtemperatuur worden beperkt tot maximaal 140 °C (284 °F).

#### Druktrappen

De maximaal toegestane bedrijfsdruk wordt bepaald door de betreffende procesaansluiting, de meetmediumtemperatuur, de schroeven en het afdichtingsmateriaal.

Raadpleeg voor een overzicht van de beschikbare drukk niveaus

Apparaatoverzicht in gegevensblad.

#### Behuizing als beveiliging (optioneel)

##### Bestelcode PR5

Maximale barstdruk 60 bar (870 psi)

##### Optioneel bestelcode PR6 en PR7 op aanvraag

- Hogere barstdrukken tot 100 bar (1450 psi), mogelijk voor de nominale breedtes DN 15 tot 100 (½ tot 4 in).
- Hogere barstdrukken tot 150 bar (2175 psi), mogelijk voor de nominale breedtes DN 15 tot 80 (½ tot 3 in).
- Spoelaansluitingen zijn op aanvraag mogelijk.

#### Drukapparaatuurichtlijn

Conformiteitsbeoordeling conform categorie III, vloeistoffengroep 1, gas. De drukapparatuur is ontworpen voor veranderingen in de belasting volgens AD2000 gegevensblad S1 hoofdstuk 1.4 a) en b).

De corrosiebestendigheid van de meetbuismaterialen t.o.v. het meetmedium in acht nemen.

### Materiaalbelasting voor procesaansluitingen

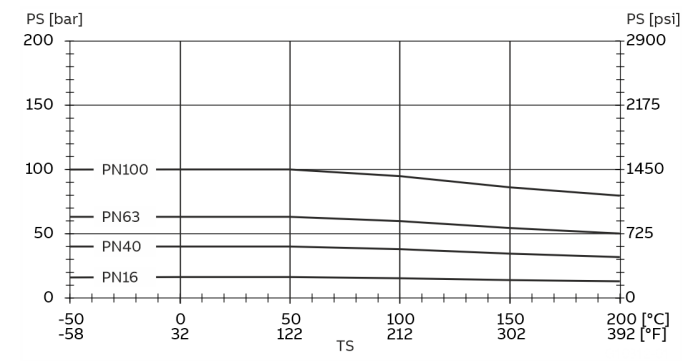
#### Aanwijzing

De beschikbaarheid van de verschillende procesaansluitingen is te vinden in de Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) voor doorstroom [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

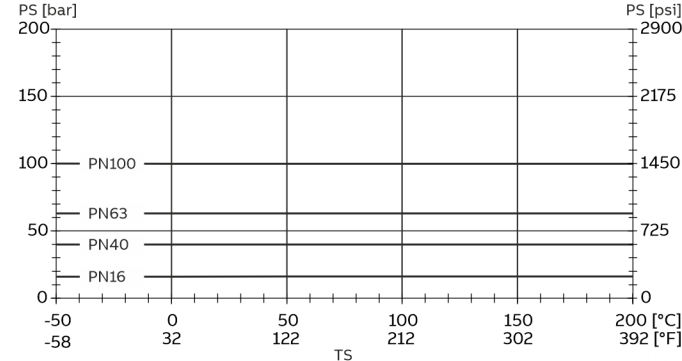
- Niet alle hier weergegeven aansluitingen zijn bij alle apparaten en uitvoeringen beschikbaar.
- De toegestane werkstofbelasting van het apparaat kan daarnaast afwijken van de werkstofbelasting van de aansluiting. De toegelaten grenswaarden (druktrap / meetmediumtemperatuur  $T_{\text{medium}}$ ) zijn te vinden op het typeplaatje.

| Uitvoering                    | Nominale diameter              | PS <sub>max</sub>       | TS <sub>max</sub>    | TS <sub>min</sub>  |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Buisverbinding<br>(DIN 11851) | DN 15 tot 40<br>(½ tot 1½ in)  | 40 bar<br>(580 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN 50 tot 100<br>(2 tot 4 in)  | 25 bar<br>(363 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Buisverbinding<br>(SMS 1145)  | DN 25 tot 80<br>(1 tot 3 in)   | 6 bar<br>(87 psi)       | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Tri-Clamp<br>(DIN 32676)      | DN 15 tot 50<br>(½ tot 2 in)   | 16 bar<br>(232 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN 65 tot 100<br>(2½ tot 4 in) | 10 bar<br>(145 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| ASME BPE klem                 | < DN 80<br>(< 3 in)            | 17,1 bar<br>(248 psi)   | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN 80<br>(< 3 in)              | 15,5 bar<br>(224,8 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN 100<br>(< 4 in)             | 12,9 bar<br>(187,1 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
| NPT binnendraad               | DN15 roestvrij staal<br>1.4404 | 179 bar<br>(2596,2 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN15 roestvrij staal<br>1.4404 | 163 bar<br>(2364,1 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN15 HC22<br>2.4602            | 267 bar<br>(3872,5 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               | DN15 HC22<br>2.4602            | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                               |                                |                         |                      |                    |
|                               |                                |                         |                      |                    |

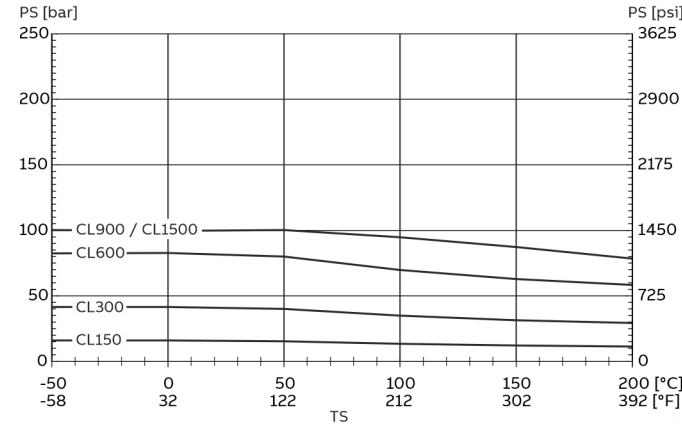
Materiaalbelastingscurven voor flensapparaten



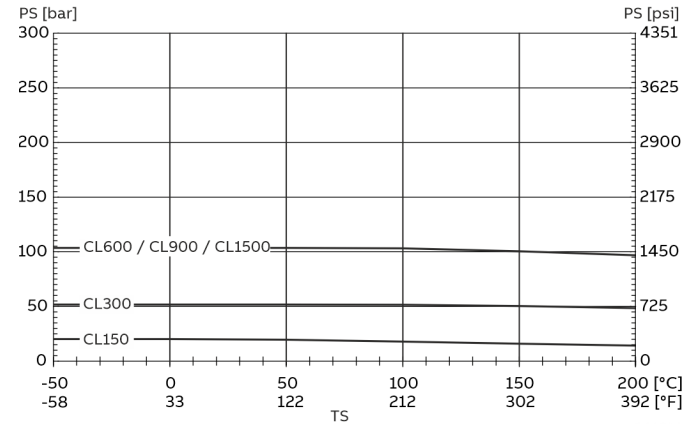
Afbeelding 13: DIN-flens van roestvrij staal 1.4404 (316L) tot DN 200 (8 in)



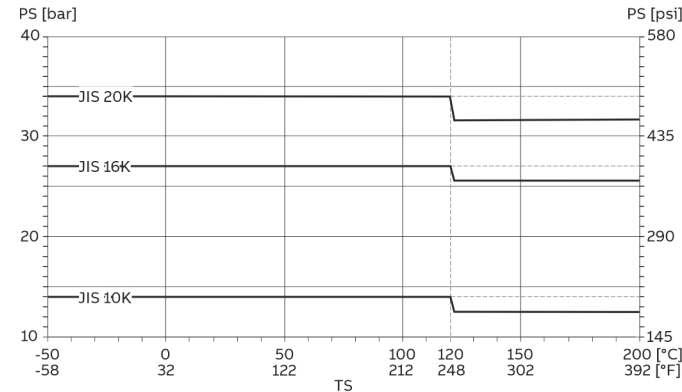
Afbeelding 15: DIN-flens van nikkellegering tot DN 200 (8 in)



Afbeelding 14: ASME-flens van roestvrij staal 1.4404 (316L) tot DN 200 (8 in)



Afbeelding 16: ASME-flens van nikkellegering tot DN 200 (in.)



Afbeelding 17: JIS B2220-flens in roestvrij staal 1.4435 of 1.4404 (AISI 316L) of nikkellegering.

## ... 6 Installatie

### Montage van de meetwaardeopnemer

Neem voor de inbouw de inbouwvoorwaarden en aanwijzingen met betrekking tot de inbouwpositie in acht!

1. Plaats de detector vlakparallel en gecentreerd in de buisleidingen. Maak voor het afdichten van de procesaansluitingen gebruik van geschikte pakkingen.
2. Draai flensbouten met het maximaal toegestane koppel kruislings aan.
3. Controleer de dichtheid van de procesaansluitingen.

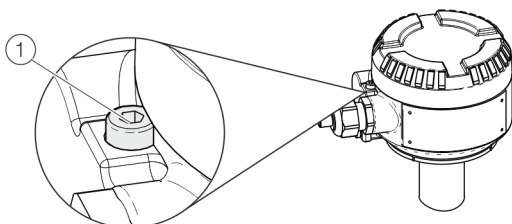
### Openen en sluiten van de aansluitdoos

#### **⚠ GEVAAR**

##### **Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetomvormerbehuizing of aansluitdoos!**

Neem voor het openen van de meetomvormerbehuizing of de aansluitdoos de volgende punten in acht:

- Er moet een vuurvergunning beschikbaar zijn.
- Er dient te worden gewaarborgd dat er geen sprake is van explosiegevaar.
- Schakel voor het openen de voeding uit en neem een wachttijd van  $t > 20$  minuten in acht.



Afbeelding 18: Dekselvergrendeling (voorbeeld)

#### **LET OP**

##### **Vermindering van de IP-beschermingsklasse**

- Zorg ervoor dat de afdekking van de aansluitklemmen van de voeding correct is gemonteerd.
- Controleer de O-ring-pakking voor het sluiten van het deksel van de behuizing op beschadigingen en vervang deze indien nodig.
- Let er bij het sluiten van het deksel van de behuizing op dat de O-ring-pakking correct zit.

Maak voor het openen van de behuizing de dekselbeveiliging los door het indraaien van de inbusbout ①.

Borg na het sluiten van de behuizing het behuizingsdeksel door het uitdraaien van de inbusbout ①.

## 7 Elektrische aansluitingen

### Veiligheidsaanwijzingen

#### **⚠ WAARSCHUWING**

##### **Gevaar voor letsel door onder spanning staande onderdelen.**

Ondeskundig uitgevoerde werkzaamheden aan de elektrische aansluitingen kunnen leiden tot een stroomschok.

- Schakel voor het aansluiten van het apparaat de voeding uit.
- Neem bij de elektrische aansluiting de geldende normen en voorschriften in acht.

#### **Aanwijzing**

Dit is een apparaat uit klasse A (industriële toepassing). Dit apparaat kan in een woonomgeving hoogfrequente storingen veroorzaken.

In dat geval kan van de gebruiker worden verlangd dat deze gepaste maatregelen voor het verhelpen van de storing neemt.

De elektrische aansluiting ervan mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel worden uitgevoerd overeenkomstig de aansluitschema's.

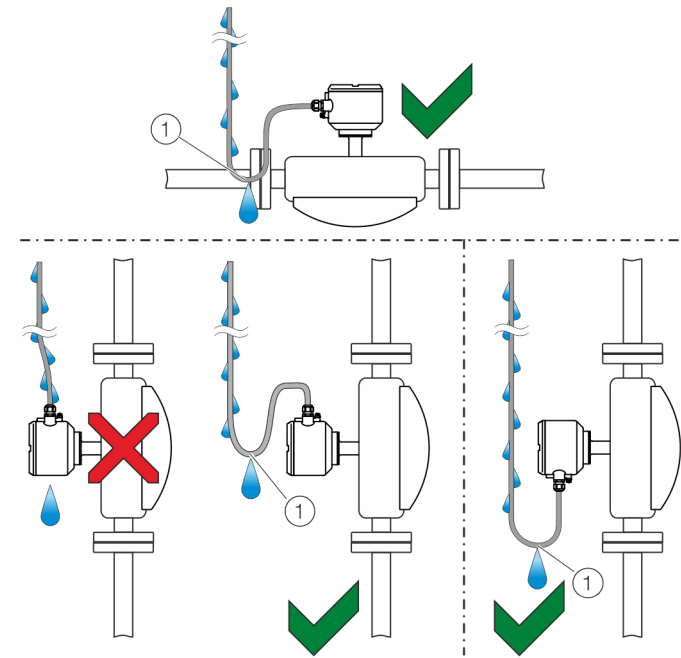
De instructies voor de elektrische aansluiting in deze handleiding in acht nemen, anders kan de IP-beschermingsklasse nadelig worden beïnvloed.

Het meetsysteem moet overeenkomstig de eisen geaard worden.



Aansluitkabels leggen

Zorg er bij het aanbrengen van de aansluitkabels aan de detector voor dat deze in een U-vorm (waterzak) worden gelegd.

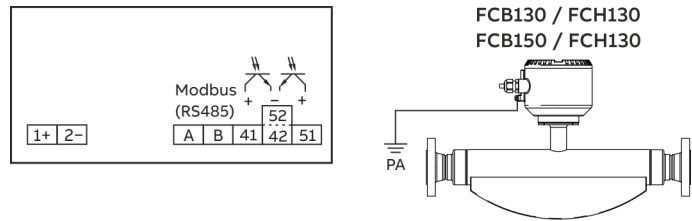


① U-vorm

Afbeelding 19: Aansluitkabels leggen

Aansluitconfiguratie

Model FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA Potentiaalvereffening

Afbeelding 20: Aansluitschema

Aansluitingen voor de voeding

| Gelijkspanning (DC) |                     |
|---------------------|---------------------|
| Klem                | Functie/opmerkingen |
| 1+                  | +                   |
| 2-                  | -                   |

Aansluitingen voor de uitgangen

| Klem    | Functie/opmerkingen                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A / B   | Modbus® RTU (RS485)                                                                                                     |
| 41 / 42 | <b>Digitale uitgang DO1 passief</b><br>De uitgang kan als impuls-, frequentie- of schakeluitgang worden geconfigureerd. |
| 51 / 52 | <b>Digitale uitgang DO2 passief</b><br>De uitgang kan als impuls- of schakeluitgang worden geconfigureerd.              |

... 7 Elektrische aansluitingen

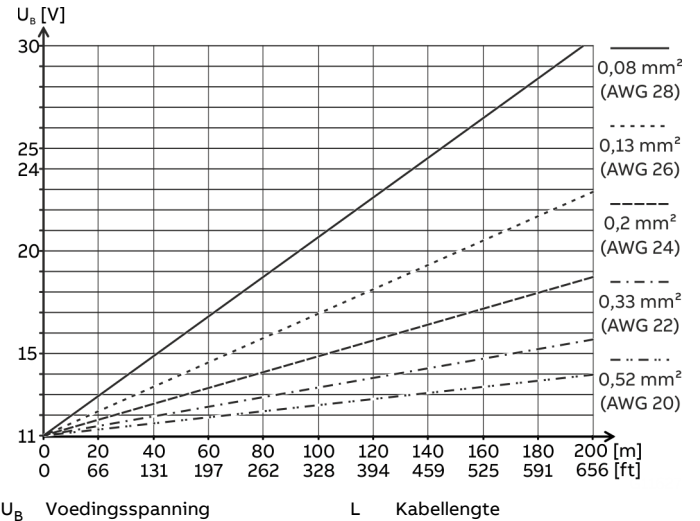
Elektrische gegevens van de in- en uitgangen

**Aanwijzing**  
Bij gebruik van het apparaat in explosiegevaarlijke zones moeten de aanvullende aansluitgegevens onder **Inzet in explosiegevaarlijke gebieden** op pagina 6 worden opgevolgd!

Voeding

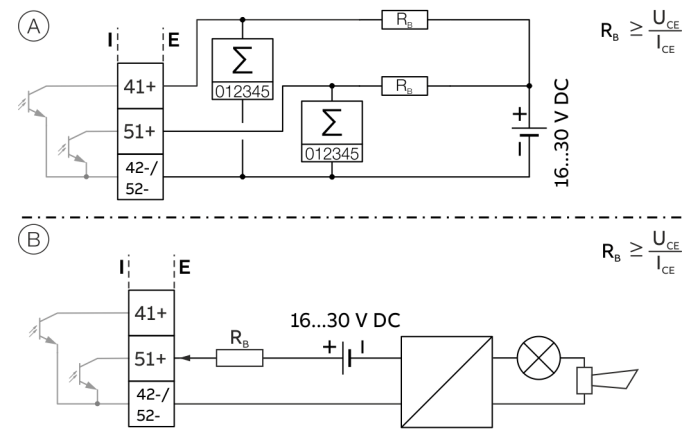
|                  |                                               |
|------------------|-----------------------------------------------|
| Voedingsspanning | 11 tot 30 V DC<br>(harmonische rimpel: ≤ 5 %) |
| Vermogensopname  | S ≤ 5 VA                                      |

Houd bij de aansluiting van de apparaten op de kabel rekening met spanningsverlies. De bedrijfsspanning op het apparaat mag niet lager zijn dan 11 V.



Afbeelding 21: Maximale kabellengten (voorbeelden)

Digitale uitgang 41 / 42, 51 / 52  
Via Modbus configureerbaar.



- (A) Digitale uitgang 41 / 42 passief als impuls- of frequentie-uitgang, digitale uitgang 51 / 52 passief als impulsuitgang
- (B) Digitale uitgang 51 / 52 passief als binaire uitgang

Afbeelding 22: Digitale uitgangen passief (I = Intern, E = Extern)

| Impuls-/frequentie-uitgang (passief) |                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klemmen                              | 41/42 (impuls-/frequentie-uitgang)<br>51/52 (impulsuitgang)                                                                            |
| Uitgang "gesloten"                   | 0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V<br>Voor f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA<br>Voor f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA |
| Uitgang "open"                       | 16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC<br>0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA                                                                  |
| f <sub>max</sub>                     | 10,5 kHz                                                                                                                               |
| Impulsbreedte                        | 0,1 tot 2000 ms                                                                                                                        |

| Binaire uitgang (passief) |                                                                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klemmen                   | 41 / 42, 51 / 52                                                                                              |
| Uitgang "gesloten"        | $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3\text{ V}$<br>$2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30\text{ mA}$       |
| Uitgang "open"            | $16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V DC}$<br>$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ |
| Schakelfunctie            | Parametreerbaar                                                                                               |

Aanwijzing

- De digitale uitgang 51 / 52 kan **niet** als frequentie-uitgang worden geconfigureerd.
- De klemmen 42 / 52 hebben hetzelfde potentiaal. De digitale uitgangen 41/42 en 51/52 zijn niet galvanisch van elkaar gescheiden.
- Bij gebruik van een mechanische teller wordt de instelling van een impulsbreedte van  $\geq 30\text{ ms}$  en een maximale frequentie van  $f_{\text{max}} \leq 3\text{ kHz}$  aanbevolen.

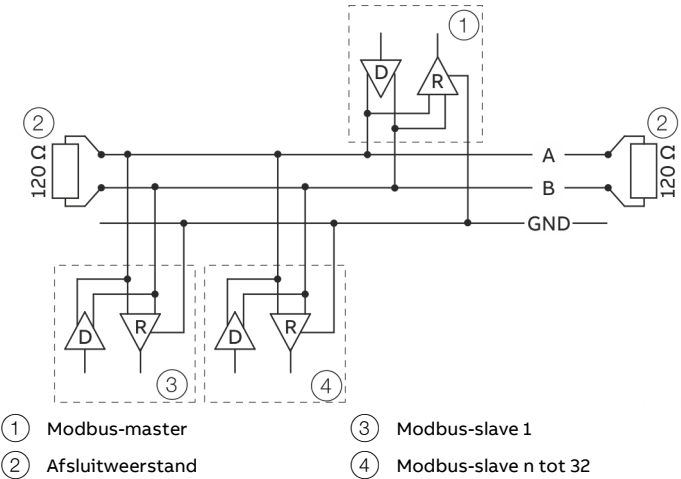
Modbus®-communicatie

Aanwijzing

Het Modbus®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.

Modbus is een open standaard in bezit en onder beheer van een onafhankelijke groep fabrikanten van apparaten, die zich de Modbus-organisatie ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)) noemt. Door het gebruik van het Modbus-protocol kunnen apparaten van verschillende fabrikanten informatie via dezelfde communicatiebus uitwisselen zonder dat hiervoor speciale interfaceapparaten benodigd zijn.

| Modbus-protocol                            |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klemmen                                    | V1/V2                                                                                                                        |
| Configuratie                               | Via de Modbus-interface of via de lokale bedieningsinterface in combinatie met een overeenkomstige Device Type Manager (DTM) |
| Overdracht                                 | Modbus RTU - RS485 seriële aansluiting                                                                                       |
| Baudrate                                   | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 baud<br>Fabrieksinstelling: 9600 Baud                                   |
| Pariteit                                   | geen, even, oneven<br>Fabrieksinstelling: oneven                                                                             |
| Stop-bit                                   | een, twee<br>Fabrieksinstelling: Eén                                                                                         |
| IEEE-formaat                               | Little-endian, big-endian<br>Fabrieksinstelling: Little-endian                                                               |
| Typische responstijd                       | < 100 ms                                                                                                                     |
| Responsvertraging<br>(Response delay time) | 0 tot 200 milliseconden<br>Fabrieksinstelling: 10 milliseconden                                                              |



Afbeelding 23: Communicatie met Modbus-protocol

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Modbus®-communicatie

#### Modbus-responstijd

De typische responstijd van het apparaat bedraagt normaal gesproken minder dan 100 ms (minimale responstijd). De responstijd wordt berekend vanaf het einde van het aanvraagtelegram door de master tot aan het begin van de responstelegram door de slave.

Via de parameter “modbusResponseDelayTime” kan de responstijd worden verhoogd.

De lengte van het responstelegram is afhankelijk van het aantal gelezen bytes en de ingestelde baudrate.

#### Kabelspecificatie

De maximaal toegestane lengte is afhankelijk van de baudrate, de kabel (diameter, capaciteit, golfweerstand), het aantal belastingen in de apparaatketen en de netwerkconfiguratie (2-of 4-aderig).

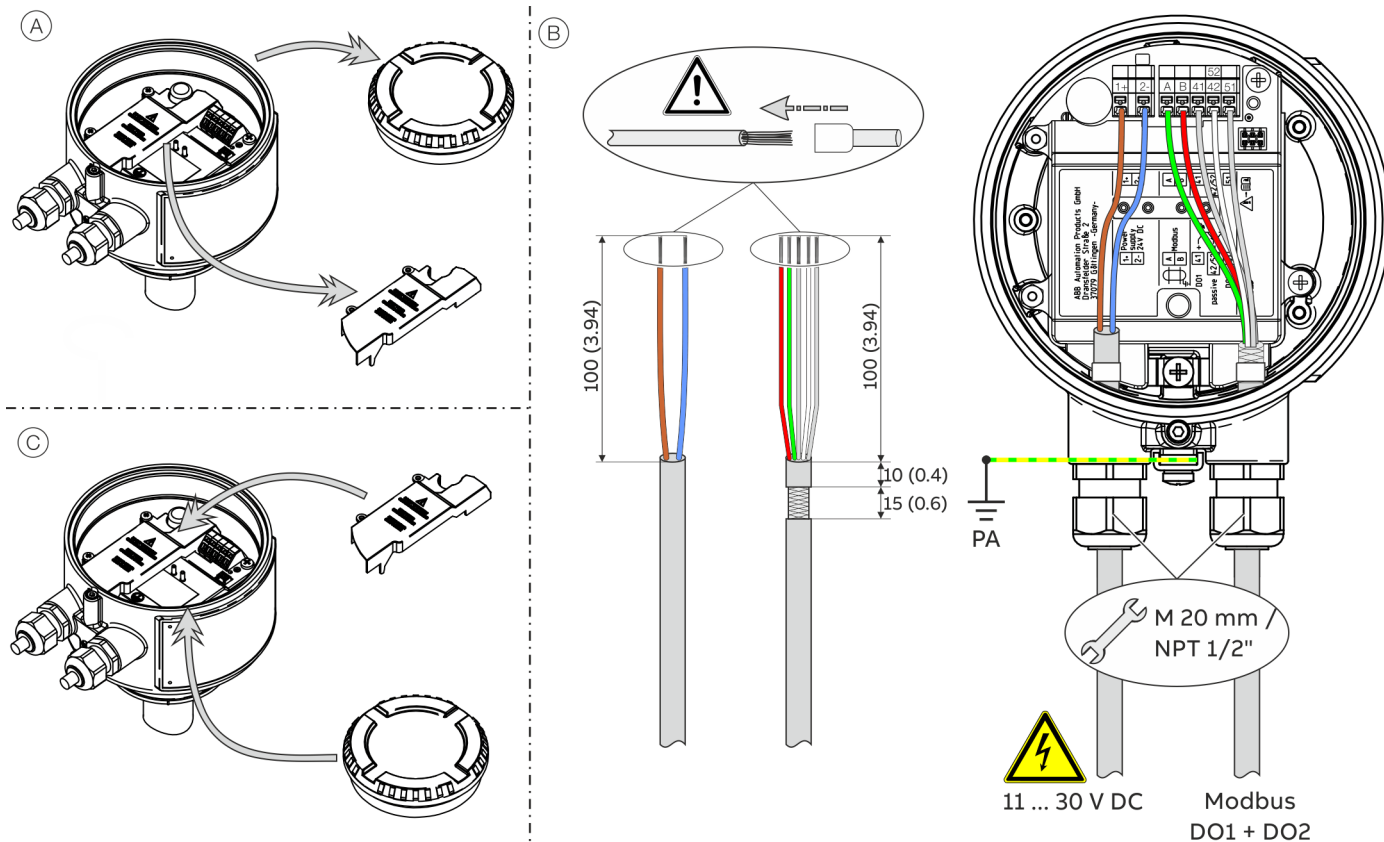
- Bij een baudrate van 9600 en een geleiderdiameter van minimaal 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 26) bedraagt de maximale lengte 1000 m (3280 ft).
- Bij gebruik van een 4-aderige kabel als 2-draadse bekabeling moet de maximale lengte worden gehalveerd.
- De aftakleidingen moeten kort zijn, maximaal 20 m (66 ft).
- Bij gebruik van een verdeler met 'n' aansluitingen mag elke aftakking een maximale lengte van 40 m (131 ft) gedeeld door 'n' hebben.

De maximale kabellengte hangt af van het type kabel dat wordt gebruikt. Er gelden de volgende richtwaarden:

- Maximaal 6 m (20 ft):  
kabel met standaardafscherming of twisted-pair-kabel.
- Maximaal 300 m (984 ft):  
dubbele twisted-pair-kabel met gehele folieafscherming en geïntegreerde massaleiding.
- Maximaal 1200 m (3937 ft):  
dubbele twisted-pair-kabel met enkele folieafschermingen en geïntegreerde massaleidingen. Voorbeeld: Belden 9729 of gelijkwaardige kabel.

Kabels uit categorie 5 kunnen voor RS485-Modbus tot een maximale lengte van 600 m (1968 ft) worden gebruikt. Voor de symmetrische paren in RS485-systemen wordt de voorkeur gegeven aan een golfweerstand van meer dan 100 Ω, in het bijzonder bij een baudrate van 19200 en meer.

## Aansluiting op het apparaat



PA Potentiaalvereffening

Afbeelding 24: Aansluiting op apparaat

### LET OP

#### Vermindering van de IP-beschermingsklasse

- Controleer de O-ring-pakking voor het sluiten van het deksel van de behuizing op beschadigingen en vervang deze indien nodig.
- Let er bij het sluiten van het deksel van de behuizing op dat de O-ring-pakking correct zit.

Neem bij de aansluiting op de voeding de volgende punten in acht:

- Neem de grenswaarden van de voeding overeenkomstig de specificaties op het typeplaatje van het apparaat in acht.
- De leidingen moeten voldoen aan IEC 227 resp. IEC 245.
- Voer de elektrische aansluiting uit volgens het aansluitschema.

Compacte constructie aansluiten:

- Stappen (A) tot (C) uitvoeren.

Neem hierbij de volgende aanwijzingen in acht:

- Voer de kabel voor de voeding door de linkerkabelinvoer in de aansluitdoos.
- Voer de kabel voor Modbus-uitgangen en digitale uitgangen door de rechterkabelinvoer in de aansluitdoos.
- De kabels volgens de aansluitschema's aansluiten. Sluit de afschermingen van de kabels aan op de daarvoor bestemde aardingsklem in de aansluitdoos.
- Sluit de potentiaalvereffening (PA) aan op de aardingsklem op de aansluitdoos.
- Gebruik adereindhulzen bij de aansluiting.

## 8 Ingebruikname en werking

### Veiligheidsaanwijzingen

⚠ **GEVAAR**

**Explosiegevaar**  
Explosiegevaar door ondeskundige installatie en ingebruikname van het apparaat.

- Bij gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen de informatie in **Inzet in explosiegevaarlijke gebieden** op pagina 6 in acht nemen!

⚠ **WEES VOORZICHTIG**

**Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.**  
De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 C (158 F) overschrijden!

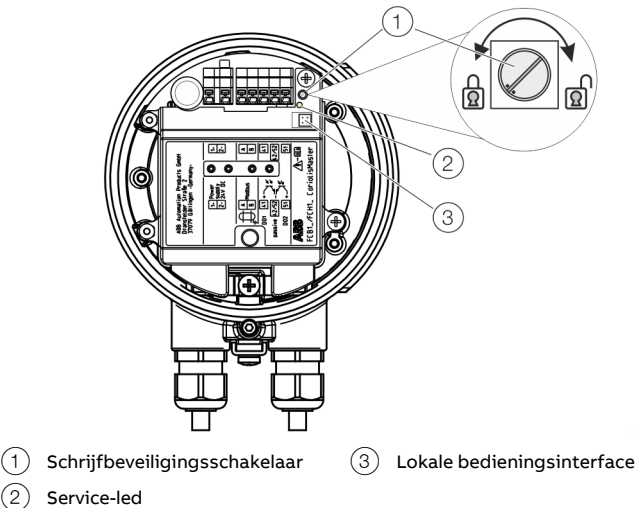
- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

### Bedrijfsinstructies

- Neem bij gebruik van het apparaat de volgende punten in acht:
- Agressieve of corrosieve media kunnen beschadiging veroorzaken aan de onderdelen die met het meetmedium in aanraking komen. Onder druk staande media kunnen daardoor voortijdig uittreden.
  - Door materiaalmoetheid van de flenspakking of procesaansluitpakkingen (bijv. aseptische buisschroefverbinding, tri-clamp etc.) kan een onder druk staand medium naar buiten stromen.
  - Bij het gebruik van interne platte pakkingen moet u er rekening mee houden dat deze door CIP- / SIP-processen bros kunnen worden.

Als het aan te nemen is dat een veilige werking niet meer te garanderen is, moet u het apparaat onmiddellijk buiten werking stellen en tegen onbedoeld inschakelen beveiligen.

### Schrijfbeveiligingsschakelaar, service-led en lokale bedieningsinterface



Afbeelding 25: Bedieningselementen in de aansluitkast

**Schrijfbeveiligingsschakelaar**  
In de detectoraansluitdoos bevindt zich de schrijfbeveiligingsschakelaar.  
Bij geactiveerde schrijfbeveiliging kan de parametring van het apparaat niet via Modbus of de lokale bedieningsinterface worden gewijzigd.  
Als de schrijfbeveiligingsschakelaar rechtsom wordt gedraaid, wordt de schrijfbeveiliging gedeactiveerd en als deze linksom wordt gedraaid, wordt de schrijfbeveiliging geactiveerd.  
Om de wijziging van de instelling te activeren, moet de voeding van de meetomvormer kortstondig worden onderbroken.

**Service-led**  
In de detectoraansluitdoos bevindt zich de service-LED die de operationele status van het apparaat aangeeft.

| Service-LED                   | Beschrijving                                                                                             |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Knippert snel (100 ms)        | Startprocedure, apparaat nog niet bedrijfsklaar                                                          |
| Brandt continu                | Apparaat werkt, geen kritieke fout                                                                       |
| Knippert langzaam (1 seconde) | Er is een kritieke fout opgetreden, zie "Diagnose" in de handleiding (OI/FCB100/FCH100) van het apparaat |

### Lokale bedieningsinterface

Via de lokale bedieningsinterface kan de meetwaardeopnemer ook zonder Modbus-verbinding worden geparametreerd, zie **Parametring via de lokale bedieningsinterface** op pagina 36.

## Controle voor de inbedrijfstelling

Voor de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

- De juiste bedrading conform **Elektrische aansluitingen** op pagina 28.
- De juiste aarding van het apparaat.
- De omgevingsomstandigheden moeten overeenstemmen met de informatie in de technische gegevens.
- De voeding komt overeen met de informatie op het typeplaatje.

### LET OP

#### Beschadiging van het apparaat door onderspanning

Bij een lagere spanning dan op het typeplaatje aangegeven neemt de stroomopname van het apparaat toe.

Hierdoor kunnen de interne zekeringen beschadigd raken.

- Zorg ervoor dat de spanning niet onder de minimale bedrijfsspanning van het apparaat daalt (zie ook **Elektrische gegevens van de in- en uitgangen** op pagina 30).

## Voeding inschakelen

1. Schakel de voeding in.
  2. Voer de parametrering van de debietmeter uit (zie **Parametrering van het apparaat** op pagina 35).
- De debietmeter is nu bedrijfsklaar.

### Controle na het inschakelen van de voeding

Na de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

- De parameters zijn overeenkomstig de bedrijfsomstandigheden geconfigureerd.
- Het systeemnulpunt is afgesteld (zie hoofdstuk **Nulpuntafstelling onder bedrijfsomstandigheden** op pagina 38).

## Parametrering van het apparaat

### Aanwijzing

- Het apparaat beschikt niet over bedieningselementen voor de parametrering ter plaatse.
- De parametrering vindt naar keuze plaats via de Modbus-interface of via de lokale bedieningsinterface van het apparaat.

Normaal gesproken dienen bij de ingebruikname minstens de volgende parameters te worden ingesteld:

- De Modbus-slave-ID, -baudrate en -parity,
- De eenheden voor het massadebiet, de dichtheid, de temperatuur en het volumedebiet,
- De impulsbreedte en de pulsfactor voor de impulsuitgang,
- Massflow CutOff.

De instellingen voor de Modbus-interface en de impulsuitgang zijn alleen noodzakelijk, als de betreffende uitgangen ook worden gebruikt.

### Aanwijzing

Voor uitvoerige informatie over de bediening en parametrering van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!

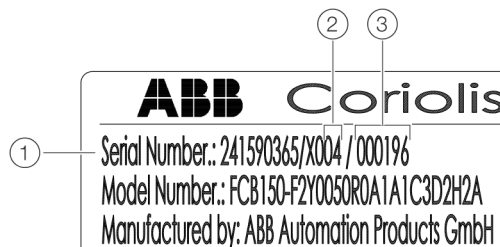
#### Parametrering via de modbus-interface

Neem bij de parametrering via de Modbus-interface de interfacebeschrijving in de handleiding (OI/FCB100/FCH100) van het apparaat in acht.

#### Fabrieksinstelling van de Modbus-slave-ID (adres)

De Modbus Slave ID van het apparaat is vooraf in de fabriek ingesteld.

De Modbus Slave ID komt overeen met de laatste twee tekens van het serienummer van het apparaat op het typeplaatje.



① Serienummer

② Modbus slave-ID

③ Sensor-ID

Afbeelding 26: Modbus-adres op het typeplaatje (voorbeeld)

## ... 8 Ingebruikname en werking

### ... Parametrering van het apparaat

#### Veranderen van een onbekende Modbus slave-ID

Voor de Modbus-communicatie moet de Modbus Slave ID (adres) van het apparaat bekend zijn.

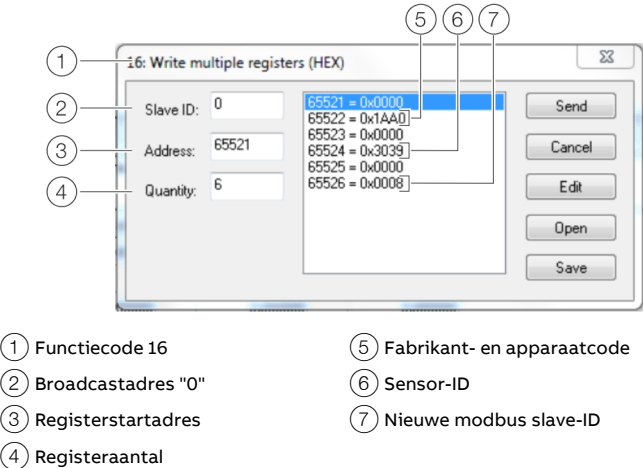
In de toestand bij levering komt de Modbus Slave ID overeen met de laatste twee tekens van het serienummer van het apparaat (zie **Parametrering via de modbus-interface** op pagina 35).

Als het Modbus-adres onbekend is, kan de Modbus Slave ID via een Modbus-broadcastbericht opnieuw worden ingesteld.

Hiervoor moeten de volgende drie Modbus-registers samen met de functiecode 16 (0x10) "Write Multiple Registers" naar de bus worden gezonden.

| Adres/gegevenstype<br>[registerlengte] | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 65521 TUSIGN32 [2]                     | manufacturerDeviceID<br>De fabrikantcode (ABB = 0x1A) en de<br>apparaatcode (FCB1xx = 0xA0) moeten naar het<br>register 65522 worden geschreven.                                                                                               |
| 65523 TUSIGN32 [2]                     | sensorSerialID<br>De Sensor ID van het apparaat (op het typeplaatje,<br>zie <b>Fabrieksinstelling van de Modbus-slave-ID<br/>(adres)</b> op pagina 35). Hierbij moet eerst naar de<br>high-byte (65524) van het register worden<br>geschreven. |
| 65525 TUSIGN32 [2]                     | slaveID<br>De nieuwe Modbus Slave ID moet naar de high-<br>byte (65526) van het register worden geschreven.                                                                                                                                    |

De drie Modbus-registers moeten nu door de Modbus-master naar het broadcastadres "0" worden gestuurd. Alle op de bus aangesloten apparaten ontvangen het bericht, maar alleen het via de fabrikantcode en de Sensor ID aangesproken apparaat stelt de Modbus Slave ID in op de gewenste nieuwe waarde.



- 1

Functiecode 16
- 2

Broadcastadres "0"
- 3

Registerstartadres
- 4

Registerraantal
- 5

Fabrikant- en apparaatcode
- 6

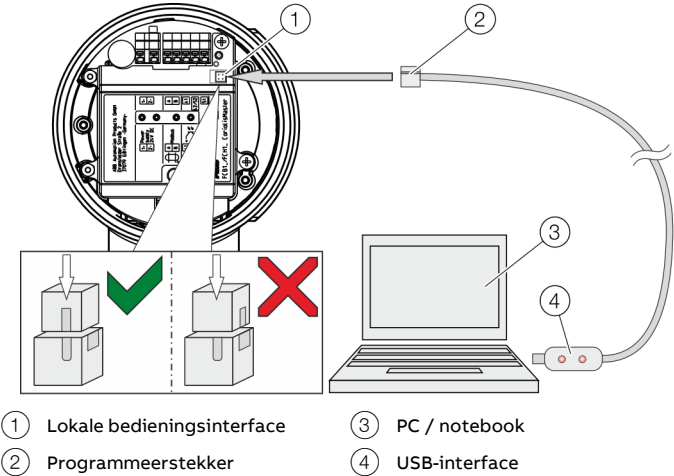
Sensor-ID
- 7

Nieuwe modbus slave-ID

Afbeelding 27: Write Multiple Registers (voorbeeld)

#### Parametrering via de lokale bedieningsinterface

Voor de configuratie via de lokale bedieningsinterface van het apparaat is een PC / notebook en de USB-interfacekabel (3KXS310000L0001) vereist.



Afbeelding 28: Aansluiting op de lokale bedieningsinterface

#### Aansluiting op het apparaat

1. Open de aansluitdoos van het apparaat.
2. Verbind de programmeerstekker met de lokale bedieningsinterface van het apparaat.
3. Steek de USB-interfacekabel in een vrije USB-bus van de pc / notebook.

#### Aanwijzing

Alle benodigde stuurprogramma's worden automatisch door Windows® geïnstalleerd. Als de installatie van de stuurprogramma's niet automatisch start, zoek dan naar de stuurprogramma's met behulp van de zoekfunctie in Windows. Gebruik bij het ontbreken van een internetverbinding de "Prolific drivers" van de softwarepakketten.

4. Schakel de voeding van het apparaat in.
5. Parametrering van het apparaat uitvoeren



## Installatie ABB Field Information Manager (FIM)



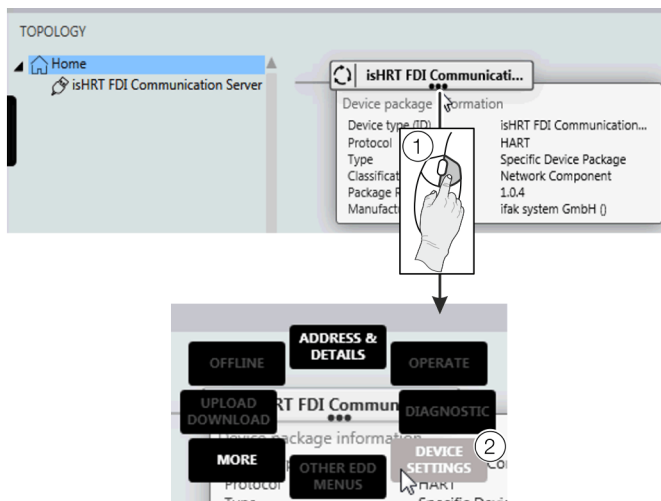
ABB Field Information Manager (FIM) van de volgende link downloaden.



ABB FDI-pakket via de volgende download-link downloaden.

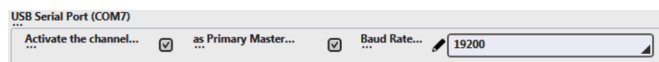
Installatie van de software en aansluiting op debietmeter:

1. ABB Field Information Manager (FIM) installeren.
2. Het ABB FDI-pakket in de map c:\temp uitpakken.
3. Debietmeter verbinden met pc / laptop, zie **Aansluiting op het** apparaat op pagina 36.
4. Energievoorziening voor de debietmeter inschakelen en ABB Field Information Manager (FIM) starten.
5. Het bestand “ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdx” (of een nieuwere versie) met Drag and Drop in ABB Field Information Manager (FIM) trekken. Daarvoor is geen speciale weergave nodig.
6. Rechtsklik ① als in **Afbeelding 29** is weergegeven.



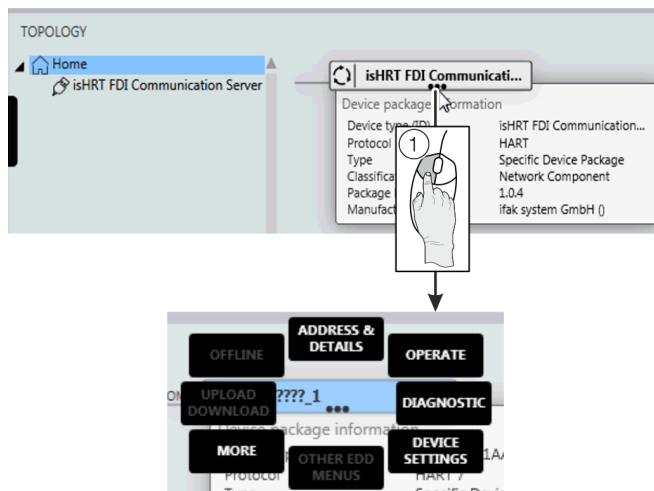
Afbeelding 29: FIM – “Device Settings” selecteren

7. “DEVICE SETTINGS” ② als in **Afbeelding 29** kiezen.



Afbeelding 30: Selecteer FIM – COM-poort

8. De betreffende COM-poort selecteren. Menu met een klik op “send” sluiten.
9. Met de menuknop  links wordt de debietmeter onder “TOPOLOGY” weergegeven.



Afbeelding 31:

Alle submenu's kunnen met een klik met de linker muisknop ① op de drie puntjes onder de tag-naam van de debietmeter worden bereikt.

## ... 8 Ingebruikname en werking

### Nulpuntafstelling onder bedrijfsomstandigheden

Voor apparaten uit de CoriolisMaster-serie is een nulpuntafstelling niet strikt noodzakelijk. Alleen in de volgende gevallen wordt het uitvoeren van een nulpuntafstelling aanbevolen:

- Bij metingen in het onderste debietbereik (onder 10% van  $Q_{\max DN}$ ).
- Wanneer uiterste nauwkeurigheid vereist is (0,1% of beter).
- Als de bedrijfsomstandigheden (druk en temperatuur) sterk afwijken van de referentieomstandigheden (zie gegevensblad).

Voor de nulpuntafstelling onder de bedrijfsomstandigheden de volgende voorwaarden controleren:

- De meetbuis is volledig gevuld met het meetmedium.
- Bij vloeibare meetmedia mogen geen gasbellen of luchtblazen in de meetbuis aanwezig zijn.
- Bij gasvormige meetmedia mogen geen vloeistoffen of condensaten in de meetbuis aanwezig zijn.
- De druk en de temperatuur in de meetbuis komen overeen met de normale bedrijfsomstandigheden en zijn stabiel.

Controleer bij een verhoogd nulpunt (> 0,1%) of de installatie voldoet aan de "best praxis" en zorg ervoor dat de vloeistoffen geen gassen en de gassen geen vloeistoffen of andere deeltjes bevatten.

Zie ook **Blokkeersystemen voor de nulpuntafstelling** op pagina 24.

Neem voor het uitvoeren van de nulpuntafstelling via de Modbus-interface de handleiding "OI/FCB100/FCH100" in acht.

## 9 Onderhoud

### Veiligheidsaanwijzingen

#### **GEVAAR**

##### **Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetomvormerbehuizing of aansluitdoos!**

Neem voor het openen van de meetomvormerbehuizing of de aansluitdoos de volgende punten in acht:

- Er moet een vuurvergunning beschikbaar zijn.
- Er dient te worden gewaarborgd dat er geen sprake is van explosiegevaar.
- Schakel voor het openen de voeding uit en neem een wachttijd van  $t > 10$  minuten in acht.

#### **WAARSCHUWING**

##### **Gevaar voor letsel door onder spanning staande onderdelen!**

Bij geopende behuizing is de aanraakbeveiliging niet langer van toepassing en de EMC-bescherming beperkt.

- Schakel voor het openen van de behuizing de voeding uit.

#### **WEES VOORZICHTIG**

##### **Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.**

De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 °C (158 °F) overschrijden!

- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

#### **LET OP**

##### **Beschadiging van onderdelen!**

De elektronische onderdelen op de printplaten kunnen door statische elektriciteit beschadigd raken (EGB-richtlijnen opvolgen).

- Voordat u de elektronische onderdelen aanraakt, moet u zorgen dat de statische lading van het lichaam afgevoerd wordt.

#### **Aanwijzing**

Voor uitvoerige informatie over het onderhoud van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!

## 10 Demontage en afvoer

### Demontage

#### **WAARSCHUWING**

##### **Gevaar van letsel door procesvoorwaarden.**

Uit de procesvoorwaarden, zoals hoge drukken en temperaturen, giftige en agressieve meetmedia, kunnen gevaren ontstaan bij de demontage van het apparaat.

- Bij demontage, indien noodzakelijk, een geschikte beschermende uitrusting dragen.
- Voorafgaand aan de demontage controleren of er door de procesvoorwaarden geen risico's kunnen ontstaan.
- Apparaat / leiding drukloos leeg maken, laten afkoelen en eventueel spoelen.

Bij de demontage van het apparaat de volgende punten in acht nemen:

- Voeding uitschakelen.
- Elektrische aansluitingen losnemen.
- Apparaat / leiding laten afkoelen en drukloos leeg maken. Uittredend medium opvangen en op milieuvriendelijke wijze afvoeren.
- Apparaat met daarvoor geschikte hulpmiddelen demonteren, let daarbij op het gewicht van het apparaat.
- Als het apparaat op een andere locatie gebruikt moet worden, het apparaat bij voorkeur in de originele verpakking zo verpakken dat het niet beschadigd kan raken.
- Instructies bij **Het retour zenden van apparaten** op pagina 21 opvolgen.

### Afvoeren als afval

#### Aanwijzing



Producten die gekenmerkt zijn met het hiernaast weergegeven symbool mogen **niet** via de gemeentelijke afvalinzameling (huisvuil) worden afgevoerd.

Deze dienen als gescheiden elektrische en elektronische apparaten afgevoerd te worden.

Het betreffende product en de verpakking bestaan uit materialen die door speciale recyclingbedrijven weer bruikbaar gemaakt kunnen worden.

Let bij het afvoeren op de volgende punten:

- Het voorliggende product valt vanaf 15.08.2018 onder het open toepassingsgebied van de WEEE-richtlijn 2012/19/EU en de overeenkomstige nationale wetten (in Duitsland bijv. ElektroG).
- Het product moet naar een gespecialiseerd recyclingbedrijf worden afgevoerd. Het hoort niet thuis op de locaties voor gemeentelijke afvalinzameling. Deze mag alleen door particulier gebruikte producten inzamelen volgens WEEE-richtlijn 2012/19/EU.
- 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.

## 11 Technische gegevens

### Aanwijzing

Het gegevensblad van het apparaat vindt u op het downloadgedeelte van ABB op [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 12 Andere documenten

### Aanwijzing

Alle documentatie, conformiteitsverklaringen, goedkeuringen, certificaten en overige documenten staan op de downloadpagina van ABB ter beschikking.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Trademarks

Modbus is een geregistreerd handelsmerk van de Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 is een geregistreerd handelsmerk van Haynes International

Hastelloy C-22 is een geregistreerd handelsmerk van Haynes International

Windows is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft Corporation.

## 13 Bijlage

### Retourformulier

#### Verklaring over de vervuiling van apparaten en onderdelen

De reparatie en/of het onderhoud aan apparaten en onderdelen wordt alleen uitgevoerd indien een volledig ingevulde verklaring is meegestuurd.

Anders kan de zending terug worden gestuurd. Deze verklaring mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel van de exploitant worden ingevuld en ondertekend.

#### Gegevens van de opdrachtgever:

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Firma:          |           |
| Adres:          |           |
| Contactpersoon: | Telefoon: |
| Fax:            | E-mail:   |

#### Gegevens van het apparaat:

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Type:                                            | Serienr.: |
| Reden voor retour / beschrijving van het defect: |           |
|                                                  |           |
|                                                  |           |

#### Is dit apparaat gebruikt voor werkzaamheden met substanties die vervuילend zijn of die gevaarlijk zijn voor de gezondheid?

☐ Ja ☐ Nee

Indien ja, wat voor soort vervuiling (kruis aan wat van toepassing is):

|                                      |                                               |                                                                      |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> biologisch  | <input type="checkbox"/> bijtend / irriterend | <input type="checkbox"/> brandbaar (gemakkelijk / licht ontvlambaar) |
| <input type="checkbox"/> giftig      | <input type="checkbox"/> explosief            | <input type="checkbox"/> anders Schadelijke stoffen                  |
| <input type="checkbox"/> radioactief |                                               |                                                                      |

Met welke substanties is het apparaat in aanraking geweest?

|    |
|----|
| 1. |
| 2. |
| 3. |

Hiermee bevestigen wij dat de opgestuurde apparaten/onderdelen gereinigd zijn en vrij zijn van gevaarlijke resp. giftige stoffen conform het besluit gevaarlijke stoffen.

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| Plaats, datum | Handtekening en bedrijfsstempel |
|---------------|---------------------------------|

## Instruções para a colocação em funcionamento | 08.2023

Documentação adicional disponível gratuitamente em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) para Download.



## Índice

|          |                                                                              |          |          |                                                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Segurança.....</b>                                                        | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>Utilização em áreas potencialmente explosivas<br/>conforme EAC TR-CU-012.....</b> | <b>18</b> |
|          | Informações gerais e indicações.....                                         | 4        |          |                                                                                      |           |
|          | Avisos de advertência.....                                                   | 4        | <b>4</b> | <b>Identificação do produto .....</b>                                                | <b>19</b> |
|          | Utilização conforme a finalidade .....                                       | 4        |          | Placa de características .....                                                       | 19        |
|          | Utilização em desacordo com a finalidade .....                               | 4        | <b>5</b> | <b>Transporte e armazenamento .....</b>                                              | <b>21</b> |
|          | Exoneração de responsabilidade de cibersegurança.....                        | 5        |          | Verificação.....                                                                     | 21        |
|          | Downloads de software .....                                                  | 5        |          | Transporte.....                                                                      | 21        |
|          | Endereço do fabricante .....                                                 | 5        |          | Armazenamento.....                                                                   | 21        |
|          | Endereço de serviço .....                                                    | 5        |          | Devolução de aparelhos .....                                                         | 21        |
| <b>2</b> | <b>Utilização em zonas sujeitas a explosão .....</b>                         | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>Instalação.....</b>                                                               | <b>22</b> |
|          | Vista geral do aparelho.....                                                 | 6        |          | Condições gerais de montagem .....                                                   | 22        |
|          | ATEX, IECEx e UKEX .....                                                     | 6        |          | Local de montagem e instalação .....                                                 | 22        |
|          | cFMus.....                                                                   | 6        |          | Posição de montagem.....                                                             | 22        |
|          | Identificação Ex.....                                                        | 7        |          | Substâncias a medir líquidas.....                                                    | 23        |
|          | ATEX, IECEx e UKEX .....                                                     | 7        |          | Substâncias a medir gasosas .....                                                    | 24        |
|          | cFMus.....                                                                   | 7        |          | Dispositivos de fecho para calibração do ponto zero.....                             | 24        |
|          | Dados de temperatura .....                                                   | 8        |          | Isolamento do sensor.....                                                            | 25        |
|          | Resistência térmica dos cabos de ligação .....                               | 8        |          | Montagem em instalações conformes com a EHEDG.....                                   | 25        |
|          | Condições ambientais e de processo para o modelo<br>FCx1xx.....              | 8        |          | Aparelhos para o tráfego legal .....                                                 | 25        |
|          | Dados elétricos – ATEX, IECEx, UKEX e cFMus .....                            | 11       |          | Condições do processo.....                                                           | 26        |
|          | Saídas digitais e Modbus.....                                                | 11       |          | Limites de temperatura em °C (°F).....                                               | 26        |
|          | Condições de ligação especiais.....                                          | 11       |          | Níveis de pressão.....                                                               | 26        |
|          | Instruções de montagem.....                                                  | 12       |          | Carcaça como dispositivo de proteção (opcional) .....                                | 26        |
|          | ATEX, IECEx e UKEX .....                                                     | 12       |          | Carga de material para conexões do processo .....                                    | 26        |
|          | cFMus.....                                                                   | 12       |          | Curva de esforço sobre o material para aparelhos de<br>flange.....                   | 27        |
|          | Utilização em ambientes com poeiras inflamáveis.....                         | 12       |          | Instalação do sensor.....                                                            | 28        |
|          | Isolamento do sensor .....                                                   | 12       |          | Abrir e fechar a caixa de ligação.....                                               | 28        |
|          | Abrir e fechar a caixa de ligação .....                                      | 12       | <b>7</b> | <b>Ligações eléctricas .....</b>                                                     | <b>28</b> |
|          | Entradas de cabos de acordo com as normas<br>ATEX/IECEx e UKEX.....          | 13       |          | Instruções de segurança.....                                                         | 28        |
|          | Entradas de cabos em conformidade com cFMus .....                            | 13       |          | Instalação dos cabos de ligação .....                                                | 29        |
|          | Condições específicas de utilização.....                                     | 14       |          | Atribuição das ligações .....                                                        | 29        |
|          | Ligações eléctricas .....                                                    | 14       |          | Dados eléctricos das entradas e saídas .....                                         | 30        |
|          | Process sealing.....                                                         | 15       |          | Comunicação Modbus®.....                                                             | 31        |
|          | Instruções de funcionamento.....                                             | 15       |          | Ligação ao aparelho.....                                                             | 33        |
|          | Proteção contra descargas eletrostáticas .....                               | 15       |          |                                                                                      |           |
|          | Reparação .....                                                              | 15       |          |                                                                                      |           |
|          | Alteração do tipo de proteção contra a ignição<br>– ATEX, IECEx e UKEX ..... | 16       |          |                                                                                      |           |
|          | Mudança do tipo de proteção contra a ignição<br>– cFMus.....                 | 17       |          |                                                                                      |           |

|           |                                                                                            |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Colocação em funcionamento e operação .....</b>                                         | <b>34</b> |
|           | Instruções de segurança .....                                                              | 34        |
|           | Instruções de funcionamento .....                                                          | 34        |
|           | Interruptor de proteção contra escrita, LED de serviço e interface de operação local ..... | 34        |
|           | Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento .....                     | 35        |
|           | Ligar a alimentação de energia .....                                                       | 35        |
|           | Parametrização do aparelho .....                                                           | 35        |
|           | Parametrização através da interface Modbus .....                                           | 35        |
|           | Alterar uma Modbus Slave ID desconhecida.....                                              | 36        |
|           | Parametrização através da interface de operação local .....                                | 36        |
|           | Calibração do ponto zero em condições operacionais ...                                     | 38        |
| <b>9</b>  | <b>Manutenção.....</b>                                                                     | <b>38</b> |
|           | Instruções de segurança .....                                                              | 38        |
| <b>10</b> | <b>Desmontagem e eliminação .....</b>                                                      | <b>39</b> |
|           | Desmontagem .....                                                                          | 39        |
|           | Eliminação .....                                                                           | 39        |
| <b>11</b> | <b>Dados técnicos .....</b>                                                                | <b>40</b> |
| <b>12</b> | <b>Outros documentos .....</b>                                                             | <b>40</b> |
| <b>13</b> | <b>Anexo .....</b>                                                                         | <b>41</b> |
|           | Formulário de devolução.....                                                               | 41        |

# 1 Segurança

## Informações gerais e indicações

O manual é uma parte importante do produto e deve ser guardado para uma utilização posterior.

A instalação, a colocação em funcionamento e a manutenção do produto só podem ser efetuadas por pessoal qualificado e autorizado para tal pelo proprietário do sistema. O pessoal qualificado tem de ter lido e compreendido o manual, e seguir as instruções.

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 atual ou anterior. Alterações e reparações no produto podem ser efetuadas apenas quando isso é expressamente permitido no manual.

Os avisos e símbolos diretamente fixados no produto devem ser obrigatoriamente respeitados. Estes não podem ser removidos e devem ser mantidos em estado totalmente legível.

Por princípio, o proprietário deve respeitar as normas nacionais em vigor no seu país relativamente à instalação, teste de funcionamento, reparação e manutenção de produtos elétricos.

## Avisos de advertência

Os avisos neste manual estão estruturados segundo o seguinte esquema:

### PERIGO

A palavra de sinalização "**PERIGO**" identifica um perigo iminente. A não observação causa a morte ou ferimentos gravíssimos.

### ATENÇÃO

A palavra de sinalização "**ATENÇÃO**" identifica um perigo iminente. A não observação pode causar a morte ou ferimentos gravíssimos.

### CUIDADO

A palavra de sinalização "**CUIDADO**" identifica um perigo iminente. A não observação pode causar ferimentos leves.

### AVISO

A palavra de sinalização "**AVISO**" identifica possíveis danos materiais.

#### Nota

"**Aviso**" identifica informações úteis ou importantes sobre o produto.

## Utilização conforme a finalidade

Este aparelho destina-se às seguintes finalidades:

- Transferência de substâncias de medição líquidas ou gasosas (inclusive substâncias instáveis).
- Para a medição direta do caudal mássico.
- Para a medição indireta (através da densidade ou caudal mássico) da corrente volumétrica.
- Para a medição da densidade da substância de medição.
- Para medição da temperatura da substância medida.

O aparelho destina-se exclusivamente à utilização dentro dos valores limite técnicos constantes da placa de características e citados nas folhas de dados.

Na utilização de substâncias de medição, deve ter em atenção os seguintes pontos:

- Apenas podem ser utilizadas substâncias para as quais, segundo o atual padrão tecnológico ou com base na experiência do utilizador, fica assegurado que as características químicas e físicas necessárias à segurança operacional dos materiais das peças do sensor de medição que entram em contacto com a substância a medir não serão prejudicadas durante a operação.
- Sobretudo 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 fugas da substância a medir. A adequação destes materiais para a respetiva 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 puder assegurar o estado seguro do aparelho através de verificações regulares adequadas.

## Utilização em desacordo com a finalidade

Em particular, não são permitidas as seguintes utilizações do aparelho:

- A utilização 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 carcaça, a placa de características ou soldadura de peças.
- Remoção de material, p. ex., através de perfuração da caixa.



## Exoneração de responsabilidade de cibersegurança

Este produto foi concebido para a ligação de uma interface de rede para transmitir informações e dados através desta.

O operador é o único responsável pela preparação e constante garantia de uma ligação segura entre o produto e a sua rede ou quaisquer outras redes, se aplicável.

O operador deve tomar e manter medidas adequadas (como, por exemplo, a instalação de firewall, a aplicação de medidas de autenticação, encriptação de dados, instalação de programas antivírus, etc.) de modo a proteger o produto, a rede, o seu sistema e a interface de quaisquer falhas de segurança, acesso não autorizado, avaria, intrusões, per e/ou roubo de dados ou informações.

A ABB e as suas filiais não se responsabilizam, por danos e/ou perdas resultantes de tais falhas de segurança, acessos não autorizados, avarias, intrusões, ou perdas e/ou roubo de dados ou informações.

## Downloads de software

Ver os sites abaixo para notificações de vulnerabilidades de software recentemente descobertas e formas de descarregar o software mais recente. Recomenda-se que visite regularmente estes sites:

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

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – Software Downloads](#)



## Endereço do fabricante

### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Endereço de serviço

### Central de assistência ao cliente

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

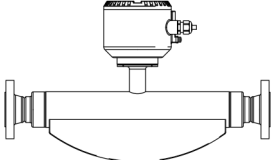
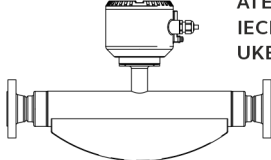
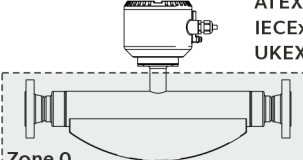
## 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### Aviso

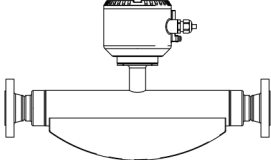
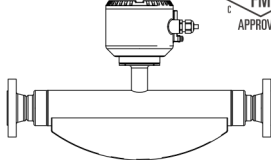
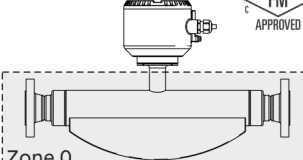
Poderá encontrar informações adicionais sobre a homologação Ex do aparelho nos certificados de exame de tipo e respetivas licenças em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Vista geral do aparelho

#### ATEX, IECEx e UKEX

|                                                                                                                              | Standard / sem proteção contra explosão                                           | Zona 2, 21, 22                                                                                                        | Zonas 1, 21 (Zona 0)                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Número do modelo</b>                                                                                                      | <b>FCx1xx Y0</b>                                                                  | <b>FCx1xx A2, U2</b>                                                                                                  | <b>FCx1xx A1, U1</b>                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padrão</li> <li>• Zona 2, 21, 22</li> <li>• Zona 1, 21</li> <li>• Zona 0</li> </ul> |  |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> |

#### cFMus

|                                                                                                                                                                                  | Standard / sem proteção contra explosão                                            | Classe I Div. 2 Zona 2, 21                                                                                            | Classe I Div. 1 Zona 0, 1, 20, 21                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Número do modelo</b>                                                                                                                                                          | <b>FCx1xx Y0</b>                                                                   | <b>FCx1xx F2</b>                                                                                                      | <b>FCx1xx F1</b>                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padrão</li> <li>• Class I Div. 2</li> <li>• Class I Div. 1</li> <li>• Zone 2, 21</li> <li>• Zone 1, 21</li> <li>• Zone 0, 20</li> </ul> |  |  <div>FM<br/>US<br/>APPROVED</div> |  <div>FM<br/>US<br/>APPROVED</div> |

## Identificação Ex

### Nota

- Dependendo da versão, é válida uma identificação específica.
- A ABB reserva-se o direito de efetuar alterações na identificação Ex. A identificação exata pode ser lida na placa de características.

### ATEX, IECEx e UKEX

#### Modelo FCx1xx-A2, U2... na Zona 2, 21, 22

##### ATEX, UKEX

Certificado (ATEX): FM 14 ATEX0017X

Certificado (UKEX): FM22UKEX0041X

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

FM 14 ATEX0016X

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

##### IECEx

Certificado: IECEx FME 14.0003X

Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

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

#### Modelo FCx1xx-A1, U1... na zona 1, 21 (zona 0)

##### ATEX, UKEX

Certificado (ATEX): FM 14 ATEX0016X

Certificado (UKEX): FM22UKEX0042X

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

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

##### IECEx

Certificado: IECEx FME 14.0003X

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

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

### cFMus

#### Modelo FCx1xx-F2... na zona 2, Div. 2

##### FM (marking US)

Certificado: FM16US0201X

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

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

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

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

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

ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db

See Instructions for temperature class information

##### FM (marking Canada)

Certificado: FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ec IIC T6 ... T2 Gc

See Instructions for temperature class information

#### Modelo FCx1xx-F1... na zona 1, Div. 1

##### FM (marking US)

Certificado: FM16US0201X

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

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

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

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

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

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

##### FM (marking Canada)

Certificado: FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### Dados de temperatura

#### Resistência térmica dos cabos de ligação

A temperatura nas passagens de cabos do aparelho depende da temperatura da substância a medir  $T_{\text{medium}}$  e da temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}}$ .

Para a ligação elétrica do aparelho, utilizar apenas cabos com resistência térmica suficiente, de acordo com a tabela.

| $T_{\text{amb.}}$                            | Resistência térmica dos cabos de ligação      |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ ) | $\geq 105\text{ °C}$ ( $\geq 221\text{ °F}$ ) |
| $\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ ) | $\geq 110\text{ °C}$ ( $\geq 230\text{ °F}$ ) |
| $\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ ) | $\geq 120\text{ °C}$ ( $\geq 248\text{ °F}$ ) |

A partir de uma temperatura ambiente de  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ), os fios da caixa de junção têm de ser isolados adicionalmente com os tubos flexíveis em silicone fornecidos.

#### Condições ambientais e de processo para o modelo FCx1xx...

|                                        |                                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$ | -20 a $70\text{ °C}$<br>(-4 a $158\text{ °F}$ )                 |
|                                        | -40 a $70\text{ °C}^*$<br>(-40 a $158\text{ °F}$ ) <sup>*</sup> |
| Temperatura da substância a medir      | -40 a $205\text{ °C}$<br>(-40 a $400\text{ °F}$ )               |
| $T_{\text{medium}}$                    | (-40 a $400\text{ °F}$ )                                        |
| Grau de proteção IP / Grau de proteção | IP 65, IP 67 /                                                  |
| NEMA                                   | NEMA 4X, Type 4X                                                |

\* Opcional, com código de encomenda "Gama de temperaturas ambiente – TA9"

**Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FCx1xx-A1... na zona 1**

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Classe de temperatura |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

**Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FCx1xx-U2... na zona 2**

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Classe de temperatura |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)       | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)       | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)       | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)       | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*      | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Apenas com opção de encomenda "Comprimento prolongado da torre – TE1, TE2 ou TE3"

**Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FCx1xx-A1... na Zona 21 e FCx1xx-A2, U2... na zona 22**

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

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

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Dados de temperatura

Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FCx1xx-F1... na Classe I Div. 1, Classe I Zona 1

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Classe de temperatura |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F)       | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FCx1xx-F2... na Classe I Div. 2, Classe I Zona 2

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

| Temperatura ambiente T <sub>amb.</sub> | Classe de temperatura |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1                    | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)       | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)       | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)       | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)*      | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)       | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)*      | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Apenas com opção de encomenda "Comprimento prolongado da torre – TE1, TE2 ou TE3"

Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FCx1xx-F1... na Zona 21, Classe II / III e FCx1xx-F2... na Zona 22, Classe II / III

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

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

## Dados elétricos – ATEX, IECEx, UKEX e cFMus

### Saídas digitais e Modbus

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

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

| Saídas                            | Valores operacionais |            | Tipo de proteção contra ignição |            |                   |            |                   |            |            |            |                   |            |
|-----------------------------------|----------------------|------------|---------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|
|                                   | (geral)              |            | “ec” / „NI”                     |            | “eb” / „XP”       |            | “ia” / „IS”       |            |            |            |                   |            |
|                                   |                      |            | (Zona 2, Div. 2)                |            | (Zona 1 / Div. 1) |            | (Zona 1 / Div. 1) |            |            |            |                   |            |
|                                   | $U_N$ [V]            | $I_N$ [mA] | $U_N$ [V]                       | $I_N$ [mA] | $U_M$ [V]         | $I_M$ [mA] | $U_O$ [V]         | $I_O$ [mA] | $P_O$ [mW] | $C_O$ [nF] | $C_{O_{pa}}$ [nF] | $L_O$ [μH] |
| <b>Modbus, ativo</b>              | 3                    | 30         | 3                               | 30         | 30                | 30         | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                 | 20         |
| Terminais A / B                   |                      |            |                                 |            |                   |            | $U_i$ [V]         | $I_i$ [mA] | $P_i$ [mW] | $C_i$ [nF] | $C_{i_{pa}}$ [nF] | $L_i$ [μH] |
|                                   |                      |            |                                 |            |                   |            | 4,2               | 150        | 150        | 13900      | —                 | 20         |
| <b>Saída digital DO1, passiva</b> | 30                   | 25         | 30                              | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 2,4        | —                 | 200        |
| Terminais 41 / 42                 |                      |            |                                 |            |                   |            |                   |            |            |            |                   |            |
| <b>Saída digital DO2, passiva</b> | 30                   | 25         | 30                              | 25         | 30                | 25         | 30                | 25         | 187        | 20         | —                 | 200        |
| Terminais 51 / 52                 |                      |            |                                 |            |                   |            |                   |            |            |            |                   |            |

Todas as saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia.

As saídas digitais DO1 / DO2 não são separadas galvanicamente. Os terminais 42 / 52 têm o mesmo potencial.

### Condições de ligação especiais

#### Aviso

Quando o condutor de proteção (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 proteção (PE) e a compensação de potencial (PA) na zona potencialmente explosiva.

#### Aviso

Os requisitos de segurança para circuitos elétricos com segurança intrínseca no certificado de exame de tipo CE do aparelho têm de ser cumpridos.

Os circuitos elétricos de saída são executados de forma a que possam ser ligados a circuitos elétricos com segurança intrínseca, bem como a circuitos elétricos sem segurança intrínseca.

- Não é permitida uma combinação de circuitos elétricos com segurança intrínseca e circuitos elétricos sem segurança intrínseca.
- Em circuitos elétricos com proteção intrínseca deve ser montada uma compensação de potência ao longo do caminho de conexão das saídas digitais.
- A tensão admissível dos circuitos elétricos sem segurança intrínseca é de  $U_M = 30$  V.
- Se na ligação de circuitos elétricos externos sem segurança intrínseca a tensão admissível  $U_M = 30$  V não for ultrapassada, a segurança intrínseca é preservada.
- Durante a troca do tipo de proteção contra ignição, ter em atenção o capítulo **Troca do tipo de proteção contra ignição**, no manual de instruções.

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### Instruções de montagem

#### ATEX, IECEx e UKEX

A montagem, a colocação em funcionamento, bem como a manutenção e reparação de aparelhos em zonas potencialmente explosivas apenas podem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado. Os trabalhos só podem ser executados por pessoas com formação que inclua os diferentes graus de proteção contra ignição e técnicas de instalação, as normas e os regulamentos aplicáveis, bem como princípios gerais da separação de zonas. A pessoa tem de possuir as competências necessárias para o tipo de trabalhos a realizar.

Em operação com pós inflamáveis, tem de ser respeitada a norma EN 60079-31.

Observar as instruções de segurança para equipamento elétrico para áreas sujeitas a perigo de explosão de acordo com a diretiva 2014/34/EU (ATEX) ou British Regulations (UKEX) e, por exemplo, IEC 60079-14 (Instalação de sistemas elétricos em áreas sujeitas a perigo de explosão).

Para um funcionamento seguro, devem ser respeitados os regulamento aplicáveis para proteger os funcionários.

As classes de temperatura indicadas na homologação no **Dados de temperatura** na página 8 devem ser estritamente observadas.

Devem ser observadas as especificações do diagrama de instalação 3KXF000014G0009.

#### cFMus

A montagem, a colocação em funcionamento, bem como a manutenção e reparação de aparelhos em zonas potencialmente explosivas apenas podem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado.

Por princípio, o utilizador deve observar as normas nacionais em vigor no seu país relativamente à instalação, teste de funcionamento, reparação e manutenção de aparelhos eléctricos. (por ex., NEC, CEC).

As classes de temperatura indicadas na homologação no **Dados de temperatura** na página 8 devem ser estritamente observadas.

Devem ser observadas as especificações do diagrama de instalação 3KXF000014G0009.

#### Utilização em ambientes com poeiras inflamáveis

Se o aparelho for utilizado em ambientes com poeiras inflamáveis (poeira Ex), devem ser observados os seguintes pontos e EN 60079-31:

- A temperatura superficial máxima do aparelho não deve ultrapassar os 85 °C (185 °F).
- A temperatura do processo da tubagem ligada pode ser superior a 85 °C (185 °F).
- Em caso de utilização nas zonas 21, 22 ou nas classes II, classe III, têm de ser utilizados prensa-cabos permitidos à prova de pó.

#### Isolamento do sensor

Quando se pretende isolar o sensor, deve observar as indicações em **Isolamento do sensor** na página 25.

Observar as informações relativas à classe de temperatura e especificação do cabo em **Dados de temperatura** na página 8.

#### Abrir e fechar a caixa de ligação

#### PERIGO

##### Perigo de explosão ao utilizar o aparelho com a caixa do transdutor ou a caixa de ligação aberta!

Antes de abrir a caixa do transdutor ou a caixa de ligação, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Assegurar-se de que não há perigo de explosão.
- Antes de abrir, deve-se desligar a alimentação de energia e aguardar  $t > 20$  minutos.

#### ATENÇÃO

##### Perigo de ferimentos devido a componentes sob tensão!

Com a caixa aberta, a proteção contra contacto fica sem efeito e a proteção CEM é limitada.

- Antes de abrir a caixa, desligar a alimentação de energia.

Consulte também **Abrir e fechar a caixa de ligação** na página 28.

A carcaça deve ser vedada exclusivamente com peças sobressalentes originais.

#### Nota

As peças sobressalentes podem ser obtidas através do serviço de assistência local da ABB:

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



### Entradas de cabos de acordo com as normas ATEX/IECEx e UKEX

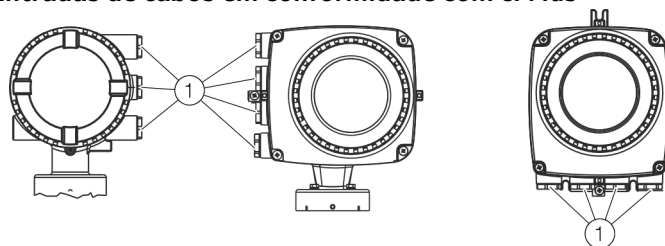
Os prensa-cabos fornecidos são certificados conforme ATEX, IECEx ou UKEX.

- Não é permitida a utilização de modelos simples de prensa-cabos e tampões.
- Os tampões pretos nos prensa-cabos servem como proteção de transporte. As entradas de cabo não utilizadas devem ser fechadas com os tampões incluídos no fornecimento antes da colocação em funcionamento.
- O diâmetro exterior dos cabos de ligação deve situar-se entre 6 mm (0,24 in) e 12 mm (0,47 in), por forma a garantir a estanqueidade necessária.
- No estado de fornecimento, estão montados prensa-cabos pretos. Se as saídas de sinal forem ligadas a circuitos elétricos com segurança intrínseca, recomenda-se substituir a tampa preta do respetivo prensa-cabos pela tampa azul incluída no fornecimento.

#### Aviso

Aparelhos da versão para baixas temperaturas (opcional, temperatura ambiente de até -40 °C [40 °F]) são fornecidos com prensa-cabos de metal, devido à resistência térmica necessária. Estes também devem ser utilizados em circuitos com segurança intrínseca.

### Entradas de cabos em conformidade com cFMus



① Tampões de proteção de transporte

Figura 1: Entrada do cabo

Os aparelhos são fornecidos com tampões de proteção de transporte com rosca de NPT de ½ in.

- As entradas de cabo não utilizadas devem ser fechadas com as uniões roscadas de tubo ou passa-cabos homologados, cumprindo as diretivas nacionais (NEC, CEC).
- Deve assegurar-se de que as uniões roscadas, os passa-cabos e os tampões se encontrem montados corretamente e estanques.
- Ao utilizar em áreas com pó inflamável, devem ser utilizados prensa-cabos ou uniões roscadas aprovados.
- Não é permitida a utilização de modelos simples de prensa-cabos e tampões.

#### Aviso

Os aparelhos certificados para utilização na América do Norte são fornecidos apenas com rosca NPT de ½ in e sem prensa-cabo.

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Instruções de montagem

#### Condições específicas de utilização

#### ATENÇÃO

##### Condições especiais para uma utilização segura!

- A superfície pintada do CoriolisMaster pode ficar carregada eletrostaticamente e tornar-se uma fonte de ignição em aplicações com baixa humidade relativa (<~30%), mesmo que a superfície pintada esteja relativamente livre de contaminantes superficiais, tais como sujidade, pó ou óleo.
  - Informações sobre a proteção contra o risco de ignição devido a descargas eletrostáticas podem ser encontradas em PD CLC/TR 60079-32-1 e IEC TS60079-32.
  - A superfície pintada só pode ser limpa com um pano húmido.
- O capítulo --- fehlender Linktext --- contém a classificação da temperatura permitida e as temperaturas ambientes, dependendo da temperatura do fluido do processo.
- Para obter informações sobre a reparação das aberturas à prova de fogo no invólucro do equipamento no tipo de proteção "- Invólucro antideflagrante - Ex d / XP", contactar a ABB.
- Para aparelhos com a opção de encomenda ""**Alimentação de energia - C**"" o cliente deve fornecer uma proteção externa contra sobretensão para limitar uma possível sobretensão a 140 % da tensão máxima de funcionamento (= 42 V CC).

#### Ligações eléctricas

##### Nota

A temperatura nas passagens de cabos do aparelho depende do modelo, da temperatura da substância a medir  $T_{\text{medium}}$ , bem como da temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}}$ .

Para a ligação elétrica do aparelho, utilizar apenas cabos com resistência térmica suficiente, de acordo com a tabela em

**Resistência térmica dos cabos de ligação** na página 8.

Efetuar a ligação à terra do aparelho de acordo com **Atribuição das ligações** na página 29.

De acordo com a norma NEC, o aparelho está equipado com uma ligação à terra interna entre o sensor e o transdutor.

Efetuar a ligação à terra do aparelho de acordo com **Atribuição das ligações** na página 29.

##### Tampa dos terminais da alimentação elétrica

Certificar-se que a tampa dos terminais da alimentação elétrica está fixamente fechada, ver também **Ligação ao aparelho** na página 33.

**Process sealing**

Em conformidade com "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".

**Nota**

O aparelho é adequado para utilização no Canadá.

- Em caso de utilização na Class II, Groups E, F and G não deve ser excedida uma temperatura superficial máxima de 165 °C (329 °F).
- Todos os tubos de proteção de cabos (conduits) devem ser vedados a uma distância de 18 in (457 mm) do aparelho.

Os caudalímetros da ABB são projetados para o mercado industrial global e podem ser usados, entre outras coisas, para a medição de líquidos inflamáveis e combustíveis, podendo ser instalados na tubagem de processo.

Caso os aparelhos se encontrem ligados ao sistema elétrico através de tubos de proteção de cabos (conduits), permite às substâncias entrar no sistema elétrico.

A fim de impedir a penetração das substâncias no sistema elétrico, os aparelhos foram equipados com vedações de processo, para satisfazer os requisitos de acordo com a norma ANSI / ISA 12.27.01.

Os caudalímetros Coriolis são concebidos como "Single Seal Devices".

Com a opção de encomenda TE2 "Comprimento prolongado da torre - possibilidade de isolamento com espessura dupla", todos os aparelhos podem ser aplicados como "Dual 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-limite:

**Valores-limite**

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Material da flange ou do tubo | Sem limitação                        |
| Diâmetros nominais            | DN 15 a 150<br>(½ a 6 in)            |
| Temperatura de serviço        | -50 °C a 205 °C<br>(-58 °F a 400 °F) |
| Pressão de processo           | PN 100 / Classe 600                  |

**Instruções de funcionamento****Proteção contra descargas eletrostáticas****PERIGO****Perigo de explosão por carga electroestática!**

A superfície pintada do aparelho pode acumular cargas eletrostáticas.

Assim, a carcaça pode constituir uma fonte de ignição através de cargas eletrostáticas nas seguintes condições:

- O aparelho é operado em ambientes com uma humidade atmosférica relativa  $\leq 30\%$ .
- A superfície pintada do aparelho encontra-se relativamente livre de impurezas, como sujidade, pó ou óleo.
- Devem ser observadas as instruções para evitar ignições em ambientes potencialmente explosivos através de descargas eletrostáticas, de acordo com as normas PD CLC/TR 60079-32-1 e IEC TS 60079-32-1!

**Indicações relativas à limpeza**

A limpeza da superfície pintada do aparelho deve ser efetuada apenas com um pano húmido.

**Reparação**

Aparelhos com o tipo de proteção contra ignição "d" / "XP" estão equipados com juntas antideflagrantes. Contactar a ABB antes de iniciar trabalhos de reparação.

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Instruções de funcionamento

#### Alteração do tipo de proteção contra a ignição – ATEX, IECEx e UKEX

Em caso de instalação na zona 1, é possível operar as interfaces Modbus e as saídas digitais dos modelos FCB130/150 e FCH130/150 com diferentes tipos de proteção contra ignição:

- Interfaces Modbus e saída digital na versão com segurança intrínseca ia
- Interface Modbus e saída digital na versão sem segurança intrínseca

Se um aparelho já em operação tiver de ser operado com outro tipo de proteção contra ignição, de acordo com a norma vigente devem ser tomadas as seguintes medidas ou realizadas as seguintes verificações de isolamento.

| Instalação original                                                                                | Nova instalação                                                                                  | Passos de verificação necessários                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zona 1:</b><br>Interfaces Modbus e saídas digitais na versão sem segurança intrínseca           | <b>Zona 1:</b><br>Interfaces Modbus e saídas digitais na versão com segurança intrínseca ia / 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>• Teste entre os terminais A / B, 41 / 42 bem como 51 / 52 e os terminais A, B, 41, 42, 51 e a carcaça. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele.</li> <li>• Avaliação visual, nomeadamente das placas eletrónicas, nenhum dano ou explosão visível.</li> </ul> |
| <b>Zona 1:</b><br>Interfaces Modbus e saídas digitais na versão com segurança intrínseca ia(ib)/IS | <b>Zona 1:</b><br>Interfaces Modbus e saídas digitais na versão sem segurança intrínseca         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação visual, nenhum dano nas roscas (tampa, prensa-cabos NPT de ½ in ) visível.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### Aviso

Para mais detalhes sobre proteção contra explosão, tipos de proteção contra ignição e modelos de aparelhos, consultar o diagrama de instalação em anexo!

### Mudança do tipo de proteção contra a ignição – cFMus

É possível operar as interfaces Modbus e as saídas digitais dos modelos FCB130/150 e FCH130/150 com diferentes tipos de proteção contra ignição:

- Como aparelho com segurança intrínseca (IS), quando ligado a um circuito elétrico intrinsecamente seguro na Div. 1 .
- Como aparelho com invólucro antideflagrante (XP), quando ligado a um circuito elétrico não intrinsecamente seguro na Div. 1 .
- Como aparelho não emissor de faíscas (NI), quando ligado a um circuito elétrico não intrinsecamente seguro na Div. 2 .

Se um aparelho já em operação tiver de ser operado com outro tipo de proteção contra ignição, de acordo com a norma vigente devem ser tomadas as seguintes medidas ou realizadas as seguintes verificações de isolamento.

| Instalação original                                    | Nova instalação                | Passos de verificação necessários                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs non IS | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Teste entre os terminais A / B, 41 / 42 bem como 51 / 52 e os terminais A, B, 41, 42, 51 e a carcaça. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele.</li> <li>• Avaliação visual, nomeadamente das placas eletrónicas, nenhum dano ou explosão visível.</li> </ul> |
|                                                        | Housings: Div 2<br>Outputs: NI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Teste entre os terminais A / B, 41 / 42 bem como 51 / 52 e os terminais A, B, 41, 42, 51 e a carcaça. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele.</li> <li>• Avaliação visual, nomeadamente das placas eletrónicas, nenhum dano ou explosão visível.</li> </ul> |
| Outputs: IS<br>Housing: XP                             | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação visual, nenhum dano nas roscas (tampa, prensa-cabos NPT de <math>\frac{1}{2}\text{ in}</math> ) visível.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: NI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não requer medidas especiais.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs: NI    | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min ou <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Teste entre os terminais A / B, 41 / 42 bem como 51 / 52 e os terminais A, B, 41, 42, 51 e a carcaça. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele.</li> <li>• Avaliação visual, nomeadamente das placas eletrónicas, nenhum dano ou explosão visível.</li> </ul> |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação visual, nenhum dano nas roscas (tampa, prensa-cabos NPT de <math>\frac{1}{2}\text{ in}</math> ) visível.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Aviso

Para mais detalhes sobre proteção contra explosão, tipos de proteção contra ignição e modelos de aparelhos, consultar o diagrama de instalação em anexo!

### 3 Utilização em áreas potencialmente explosivas conforme EAC TR-CU-012

#### ... Instruções de funcionamento

##### Aviso

- Para sistemas de medição utilizados em áreas com perigo de explosão conforme EAC TR-CU-012, é fornecido um documento adicional com informações sobre a certificação EAC-Ex.
- As informações relativas à certificação EAC-Ex fazem parte destas instruções. As normas de instalação e os valores de conexão lá contidos também devem ser respeitados de modo consequente!

O símbolo na placa de características refere-se a isso:



As informações relativas à certificação EAC-Ex estão disponíveis para download gratuito sob o seguinte link. Em alternativa, basta digitalizar o código QR.



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

## 4 Identificação do produto

### Placa de características

#### NOTA

As placas de características apresentadas são exemplificativas.  
As placas de características colocadas no aparelho podem diferir desta apresentação.

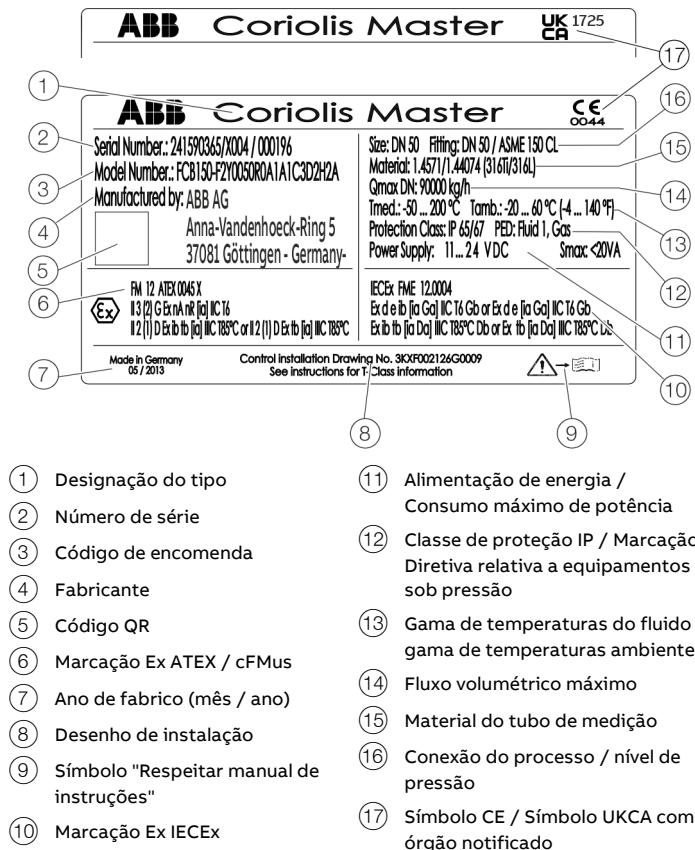


Figura 2: Placa de características (exemplo)



Figura 3: Placa de características EAC-Ex (exemplo)

Os dispositivos aprovados para trabalhos em áreas potencialmente explosivas, possuem uma placa de aviso adicional.

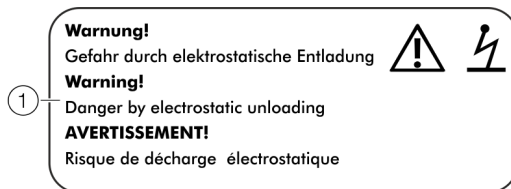
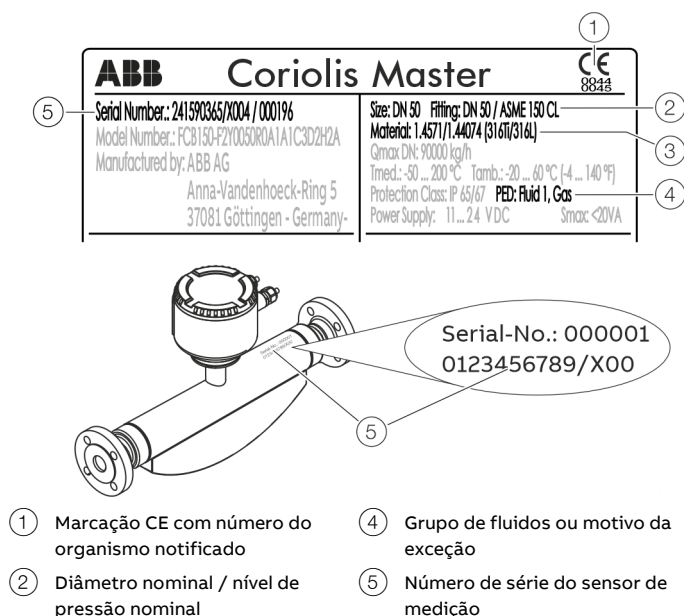


Figura 4: Placa de aviso adicional

## ... 4 Identificação do produto

### ... Placa de características

A identificação conforme a Diretiva de equipamentos sob pressão (ESP) é efetuada na própria placa de características e no sensor de medição.



- |                                                                             |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ① Marcação CE com número do organismo notificado                            | ④ Grupo de fluidos ou motivo da exceção |
| ② Diâmetro nominal / nível de pressão nominal                               | ⑤ Número de série do sensor de medição  |
| ③ Material das peças que suportam pressão (peças em contacto com o produto) |                                         |

Figura 5: Identificação da Diretiva ESP (Exemplo)

A identificação é efetuada dependendo do diâmetro nominal (> DN 25 ou ≤ DN 25) do sensor de medição (consultar também o artigo 4.º, parágrafo 3, Diretiva de equipamentos sob pressão 2014/68/EU).

#### Equipamento sob pressão no âmbito da Diretiva relativa a equipamentos sob pressão

Por baixo da marcação CE é indicado o número do organismo notificado para confirmação da conformidade do aparelho segundo os requisitos da Diretiva de equipamentos sob pressão. Em PED é indicado o grupo de fluidos considerado segundo a Diretiva de equipamentos sob pressão.  
Exemplo: Grupo de fluidos 1 = fluidos perigosos, gasosos.

#### Equipamento sob pressão fora do âmbito da Diretiva relativa a equipamentos sob pressão

Em PED é indicada a exceção de acordo com o artigo 4.º, parágrafo 3, da Diretiva relativa a equipamentos sob pressão. O equipamento sob pressão é classificado na área de SEP (= Sound Engineering Practice) “Boa prática de engenharia”.



## 5 Transporte e armazenamento

### 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.

### Transporte

#### **⚠ PERIGO**

**Perigo de vida devido a cargas suspensas.**

Em caso de cargas suspensas existe o perigo de queda da carga.

- É proibida a permanência sob cargas suspensas.

#### **⚠ ATENÇÃO**

**Perigo de ferimento devido a deslizamento do aparelho.**

O centro de gravidade do aparelho pode estar um pouco mais acima que os dois pontos de suspensão da correia de transporte.

- Assegurar que o aparelho não deslize ou rode durante o transporte.
- Apoiar o aparelho lateralmente durante o transporte.

Observar os seguintes pontos durante o transporte do aparelho para o local de medição:

- Observar os dados referentes ao peso na folha de dados.
- No transporte por grua, utilizar apenas correias de içamento aprovadas.
- Não suspender o aparelho pela caixa do transdutor ou caixa de ligação.
- O centro de gravidade do aparelho pode situar-se acima dos pontos de suspensão da correia.

### Armazenamento

Para o armazenamento de aparelhos, ter em atenção os seguintes pontos:

- Armazenar o aparelho na embalagem original em local seco e sem pó.
- Ter em atenção as condições ambientais admissíveis para o transporte e o armazenamento.
- Evitar exposição direta ao sol de forma continuada.
- O tempo de armazenamento é, em princípio, ilimitado, mas valem as condições de garantia acertadas com o fornecedor na confirmação do pedido.

As condições ambientais para transporte e armazenamento do aparelho correspondem às condições ambientais aplicáveis à sua operação.

Ter em atenção a folha de dados do aparelho!

### 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 **Formulário de devolução** na página 41) devidamente preenchido.

Segundo a diretiva da UE para materiais perigosos, os proprietários de lixo 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.).

**Endereço para devolução:**

Por favor, entre em contacto com a central de assistência ao cliente (endereço na página 5) e informe-se sobre o ponto de serviço mais próximo.

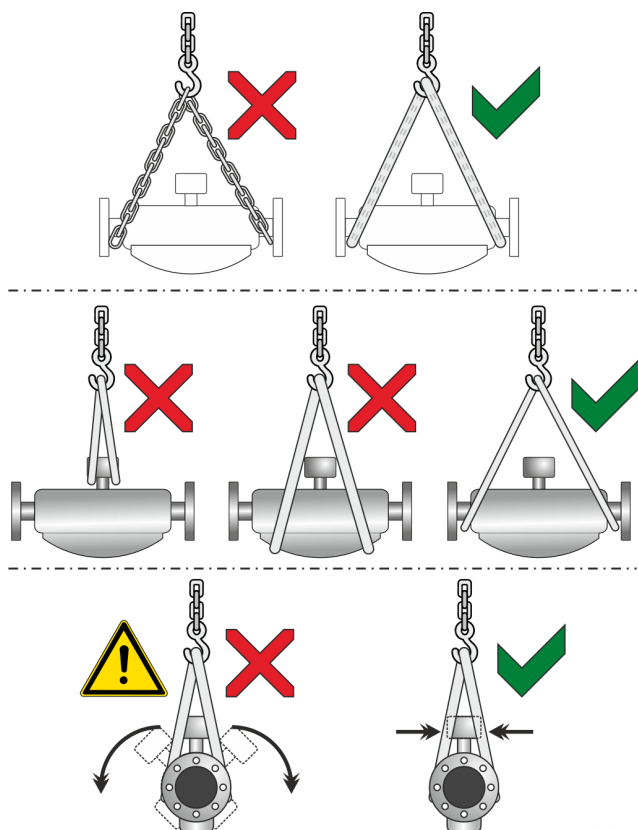


Figura 6: Instruções para transporte

## 6 Instalação

### Condições gerais de montagem

#### Local de montagem e instalação

Observar os seguintes pontos ao selecionar o local de montagem e ao montar o sensor:

- Manter as condições ambientais (grau de proteção IP, faixa de temperatura ambiente  $T_{\text{ambiente}}$ ) do aparelho no local de montagem.
- Não colocar o sensor ou o transdutor em exposição direta ao sol. Se necessário, prever uma proteção solar adequada no local de montagem. É necessário respeitar os valores-limite para a temperatura ambiente  $T_{\text{ambiente}}$ .
- No caso de aparelhos de flange, garantir que o contraflange da tubagem fica alinhado em paralelo. Montar aparelhos de flange apenas com vedações adequadas.
- Evitar o contacto do sensor com outros objetos.
- O aparelho é indicado para a utilização no sector industrial.

Não são obrigatórias medidas de proteção CEM especiais se os campos eletromagnéticos e as avarias no local de montagem do aparelho corresponderem às "Best Practice" (em conformidade com a declaração de conformidade das referidas normas).

Caso os campos electromagnéticos e avarias ultrapassem a medida habitual, é necessário manter uma distância de segurança.

#### Juntas de vedação

A seleção e a montagem das vedações adequadas (material, formato) são da responsabilidade do proprietário.

Observar os seguintes pontos ao selecionar e montar juntas de vedação:

- Utilizar juntas de vedação fabricadas em material compatível com a substância a medir e a respetiva temperatura.
- As juntas de vedação não podem atingir a zona de passagem do fluxo, visto que eventuais turbulências podem influenciar a precisão do aparelho.

#### Cálculo da perda de pressão

A perda de pressão depende das propriedades do produto e da quantidade de débito.

Existem meios auxiliares para cálculo da perda de pressão na ABB Online Product Selection Assistant (PSA) para transferência em [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Suportes e apoios

Se o aparelho for montado e utilizado corretamente, não são necessários apoios e amortecedores especiais no aparelho.

Em sistemas montados de acordo com as "Best Practice", as forças exercidas no aparelho já são suficientemente absorvidas. O mesmo se aplica à montagem em série e em paralelo dos aparelhos.

Para aparelhos com pesos superiores, recomenda-se a previsão de apoios / suportes adicionais no local de montagem. Desta forma, evita-se danos nas conexões do processo e nas tubagens devido a forças transversais.

Observar os seguintes pontos:

- Montar simetricamente dois apoios ou suspensões junto às conexões do processo.
- Não fixe suportes ou suspensões na carcaça do sensor de medição de caudal.

#### Nota

Em carga de vibração aumentada como, por exemplo, em navios, recomenda-se utilizar a versão marítima "CL1".

#### Trecho de avanço

O sensor de medição não necessita de distância de saída.

Pode montar os aparelhos diretamente após / antes de curvas, válvulas ou outras peças do equipamento, desde que a respetiva montagem não provoque cavitação.

### Posição de montagem

O medidor de caudal trabalha em qualquer posição de montagem.

Consoante a substância a medir (líquido, gás) e a temperatura da mesma, devem ser utilizadas preferencialmente determinadas posições de montagem. Para tal, observar os seguintes exemplos!

No sentido de montagem preferencial, o produto circula pelo sensor no sentido da seta. O caudal é então apresentado como positivo.

A precisão de medição fornecida só é atingida na direção de caudal calibrada (em caso de pré-calibração, apenas no sentido da seta, na calibração opcional de avanço e retorno, em ambas as direções de caudal).

### Substâncias a medir líquidas

Observar os seguintes pontos para evitar erros de medição:

- Os tubos de medição devem estar sempre completamente cheios com a substância a medir.
- Os gases dissolvidos na substância a medir não podem evaporar. Para assegurar esta situação, recomenda-se uma contrapressão mínima de 0,2 bar (2,9 psi).
- A pressão do vapor da substância a medir não pode ser inferior em caso de vácuo no tubo de medição ou de líquidos ligeiramente em ebulição.
- Durante o funcionamento não pode haver transições de fase na substância a medir.

#### Montagem vertical

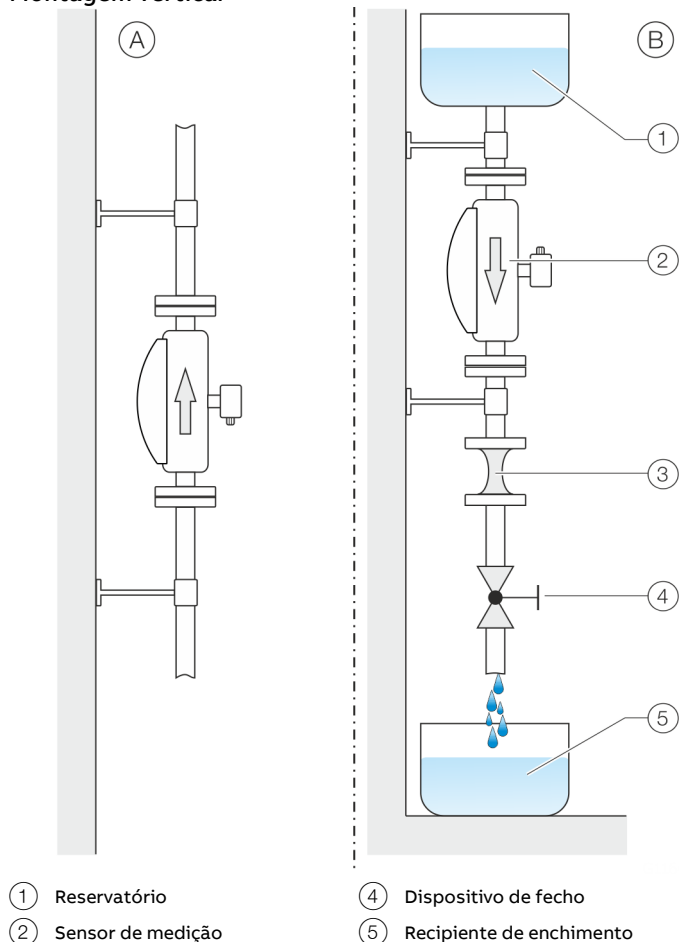


Figura 7: Montagem vertical

- (A) Para a montagem vertical em linha ascendente não são necessárias medidas especiais.
- (B) Para a montagem vertical em linha descendente é necessária a montagem de um estreitamento do tubo ou de um diafragma abaixo do sensor. Desta forma, evita-se o esvaziamento do sensor durante a medição.

#### Montagem horizontal

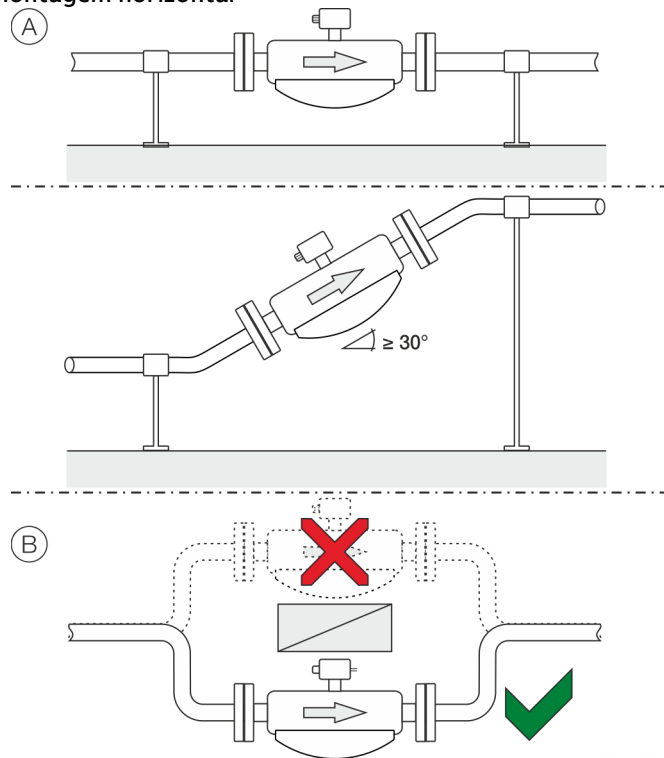


Figura 8: Montagem horizontal

- (A) Em caso de substâncias a medir líquidas e de montagem na horizontal, o transdutor ou a caixa de ligação devem estar virados para cima. Se se pretender uma instalação autodrenante, o sensor deve ser montado com uma inclinação  $\geq 30^\circ$ .
- (B) 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.

## ... 6 Instalação

### ... Posição de montagem

#### Substâncias a medir gasosas

Observar os seguintes pontos para evitar erros de medição:

- Os gases devem manter-se secos e livres de líquidos e de condensados.
- Evitar a acumulação de líquidos e a formação de condensação no tubo de medição.
- Durante o funcionamento não pode haver transições de fase na substância a medir.

Se a possibilidade de formação de condensação em substâncias a medir gasosas não for excluída, seguir as instruções abaixo: Assegurar que os condensados não se podem acumular antes do sensor de medição.

Se não for possível evitar isto, recomenda-se a montagem vertical do sensor de medição com o sentido de fluxo na direção descendente.

#### Montagem vertical

Para a montagem vertical não são necessárias medidas especiais.

#### Montagem horizontal

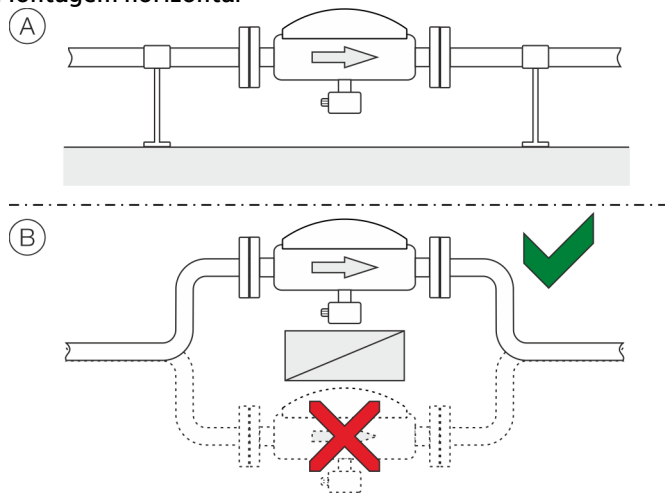
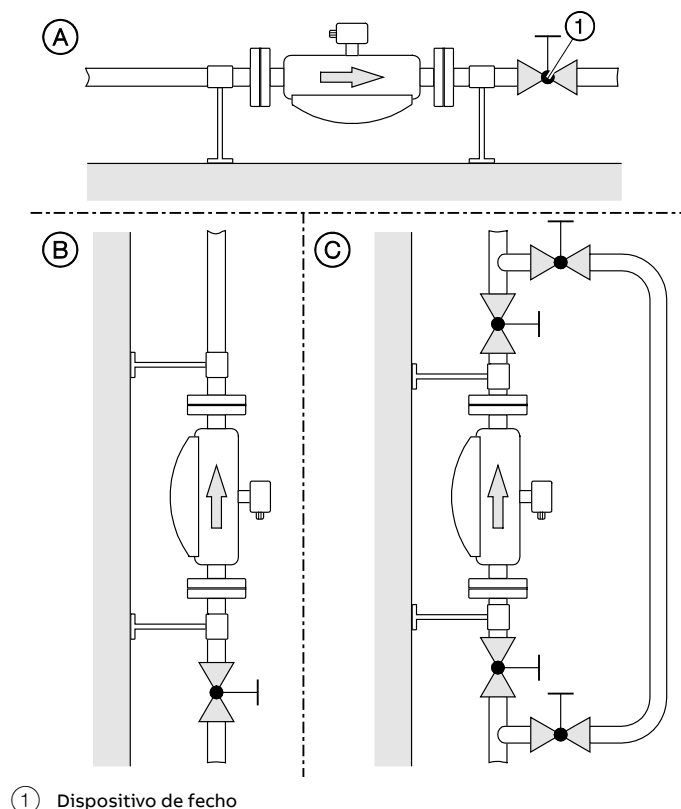


Figura 9: Montagem horizontal

- Ⓐ Em caso de substâncias a medir gasosas e de montagem na horizontal, o transdutor ou caixa de ligação devem estar virados para baixo.
- Ⓑ A montagem do sensor no ponto mais baixo de um tubo aumenta a probabilidade de erros, devido à acumulação de líquidos ou à formação de condensados no tubo de medição.

#### Dispositivos de fecho para calibração do ponto zero



1 Dispositivo de fecho

Figura 10: Variantes de montagem para dispositivos de fecho (exemplo)

Para assegurar as condições para a calibração do ponto zero em condições operacionais, são necessários dispositivos de fecho nas tubagens:

- Ⓐ Com montagem horizontal do transdutor, pelo menos no lado de saída.
- Ⓑ Com montagem vertical do transdutor, pelo menos no lado de entrada
- Ⓒ Para efetuar a calibração durante a execução do processo recomenda-se a montagem de uma tubagem de bypass.

## Isolamento do sensor

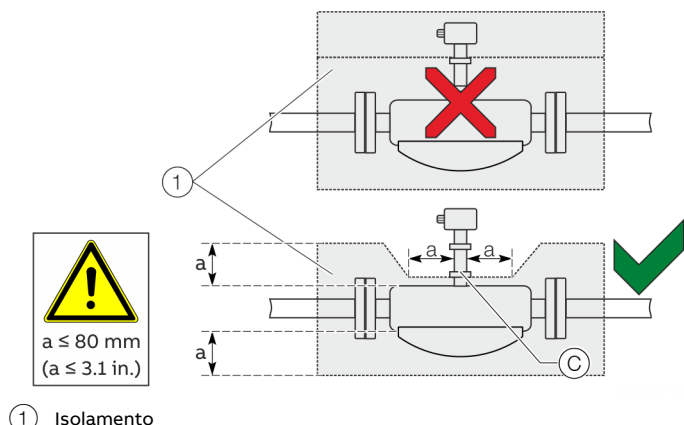


Figura 11: Montagem com  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\text{C}$  a  $205^{\circ}\text{C}$  ( $-58$  a  $400^{\circ}\text{F}$ )

O sensor de medição só pode ser isolado em combinação com as opções TE1 “Comprimento prolongado da torre para isolamento do sensor de medição” ou TE2 “Comprimento prolongado da torre – possibilidade de isolamento com espessura dupla”, conforme ilustrado na Figura 11.

### Aquecimento das tubagens do sensor de medição

Ao utilizar o sensor de medição em conjunto com um aquecedor das tubagens, a temperatura no ponto (C) (Figura 11) nunca deverá exceder  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ ), em nenhum momento!

## Montagem em instalações conformes com a EHEDG

### ⚠ ATENÇÃO

#### Perigo de intoxicação!

As bactérias e substâncias químicas podem contaminar ou intoxicar os sistemas de tubagem e respectivos materiais.

- Em instalações conformes com a EHEDG, observar as seguintes instruções.
- O auto-esvaziamento do caudalímetro necessário apenas pode ser assegurado no caso de uma montagem vertical ou horizontal com inclinação de  $30^{\circ}$ . Ver **Substâncias a medir líquidas** na página 23.
- A combinação escolhida pelo utilizado de conexão do processo e juntas de vedação só pode ser composta por peças de montagem conformes com a EHEDG. Para tal, observar as indicações da respetiva versão atual do EHEDG Position Paper: “Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment”.

## Aparelhos para o tráfego legal

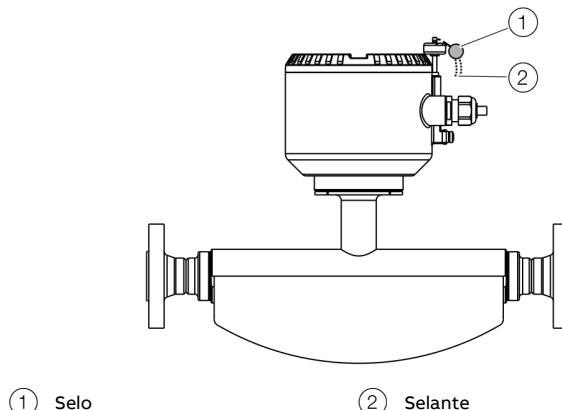


Figura 12: Selo de acordo com MID / OIML R117 (exemplo)

Em dispositivos para o tráfego legal de acordo com a proteção contra escrita no hardware deve, em muitos casos, ser ativada após cada colocação em funcionamento. Deste modo, evita-se uma modificação da parametrização do dispositivo.

### Interruptor de proteção contra escrita na página 34

De modo a evitar uma desativação da proteção contra escrita no hardware ou outras manipulações ao funcionamento, a carcaça do transdutor de medição e a caixa de ligação do sensor devem encontrar-se selados (em modelos separados).

Para tal, a ABB disponibiliza um selante.

Seguir o manual em separado “IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA” para a montagem do selante.

## ... 6 Instalação

### Condições do processo

#### Aviso

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar os dados de temperatura em **Dados de temperatura** na página 8!

#### Limites de temperatura em °C (°F)

Temperatura da substância a medir  $T_{\text{medium}}$

FCx130: -50 a 160 °C (-58 a 320 °F)

FCx150: -50 a 205 °C (-58 a 401 °F)

Temperatura ambiente  $T_{\text{amb.}}$

-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)

#### Aviso

No caso de dispositivos com o código de encomenda

“**Comprimento prolongado da torre – TE3**“, a temperatura da substância a medir deve ser limitada a um máximo de 140 °C (284 °F), a partir de uma temperatura ambiente  $\geq 65$  °C (149 °F).

#### Níveis de pressão

A pressão operacional máxima permitida é determinada por cada ligação de processo, pela temperatura da substância a medir, pelos parafusos e pelo material vedante.

Para uma descrição geral dos níveis de pressão disponíveis, consultar Vista geral do aparelho na folha de dados.

#### Carcaça como dispositivo de proteção (opcional)

#### Código de encomenda PR5

Pressão máxima de rutura 60 bar (870 psi)

#### Código de encomenda opcional PR6 e PR7 sob consulta

- Pressão de rutura elevada até 100 bar (1450 psi), possível para os diâmetros nominais DN 15 a 100 (½ a 4 in).
- Pressão de rutura elevada até 150 bar (2175 psi), possível para os diâmetros nominais DN 15 a 80 (½ a 3 in).
- Conectores de enxaguamento disponíveis mediante pedido.

#### Diretiva relativa a equipamentos sob pressão

Avaliação de conformidade de acordo com a categoria III, grupo de fluídos 1, gases. O equipamento sob pressão está preparado para a troca de carga conforme a folha informativa AD2000 S1 capítulo 1.4 a) e b).

Os materiais do tubo de medição devem ser resistentes à corrosão da substância medida.

### Carga de material para conexões do processo

#### Aviso

A disponibilidade de várias ligações do processo é apresentada no Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) para transferência em [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

- Nem todas as ligações mostradas aqui se encontram disponíveis em todos os aparelhos e modelos.
- A carga de material admissível do aparelho também pode diferir da carga de material da ligação. Os valores limite permitidos (nível de pressão / temperatura média de medição  $T_{\text{medium}}$ ) podem ser encontrados na placa de características.

| Execução                          | Diâmetro nominal              | PS <sub>max</sub>       | TS <sub>max</sub>    | TS <sub>min</sub>  |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| União roscada de tubo (DIN 11851) | DN 15 a 40<br>(½ a 1½ in)     | 40 bar<br>(580 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                   | DN 50 a 100<br>(2 a 4 in)     | 25 bar<br>(363 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| União roscada de tubo (SMS 1145)  | DN 25 a 80<br>(1 a 3 in)      | 6 bar<br>(87 psi)       | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Tri-Clamp (DIN 32676)             | DN 15 a 50<br>(½ a 2 in)      | 16 bar<br>(232 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                   | DN 65 a 100<br>(2½ a 4 in)    | 10 bar<br>(145 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Braçadeira ASME BPE               | < DN 80<br>(< 3 in)           | 17,1 bar<br>(248 psi)   | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                   | DN 80<br>(< 3 in)             | 15,5 bar<br>(224,8 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                   | DN 100<br>(< 4 in)            | 12,9 bar<br>(187,1 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
| NPT rosca interna                 | DN15 aço inoxidável<br>1.4404 | 179 bar<br>(2596,2 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                   | DN15 aço inoxidável<br>1.4404 | 163 bar<br>(2364,1 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                   | DN15 HC22<br>2.4602           | 267 bar<br>(3872,5 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                   | DN15 HC22<br>2.4602           | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                   | DN15 HC22<br>2.4602           | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |

Curva de esforço sobre o material para aparelhos de flange

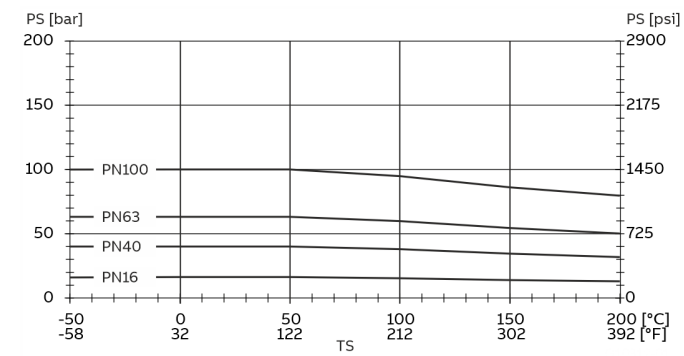


Figura 13: Flange DIN em aço inoxidável 1.4404 (316L) até DN 200 (8 in)

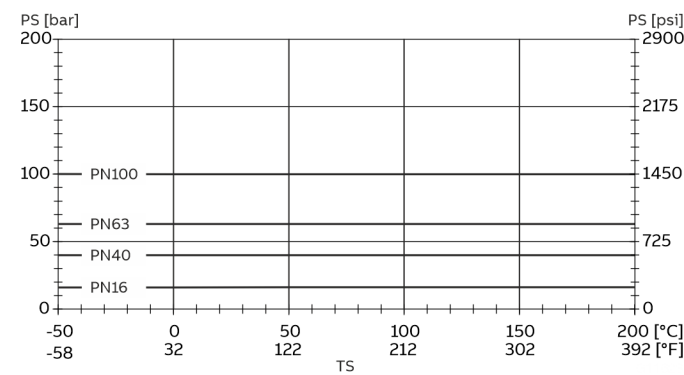


Figura 15: Flange DIN de liga de níquel até DN 200 (8 in)

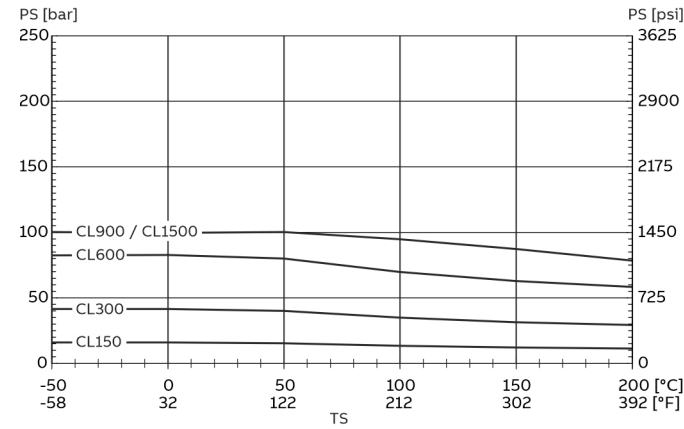


Figura 14: Flange ASME em aço inoxidável 1.4404 (316L) até DN 200 (8 in)

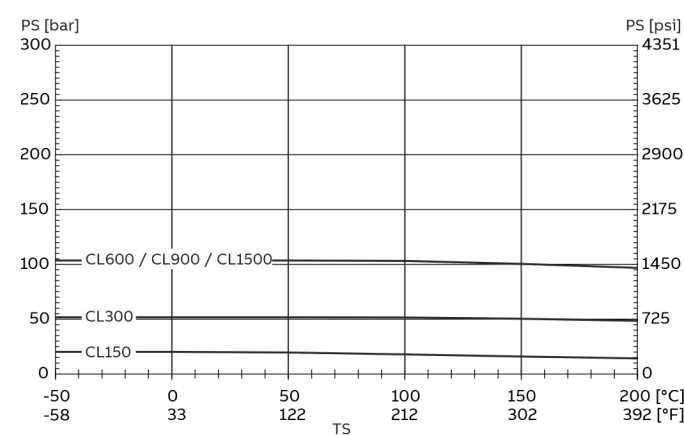


Figura 16: Flange ASME de liga de níquel até DN 200 (in.)

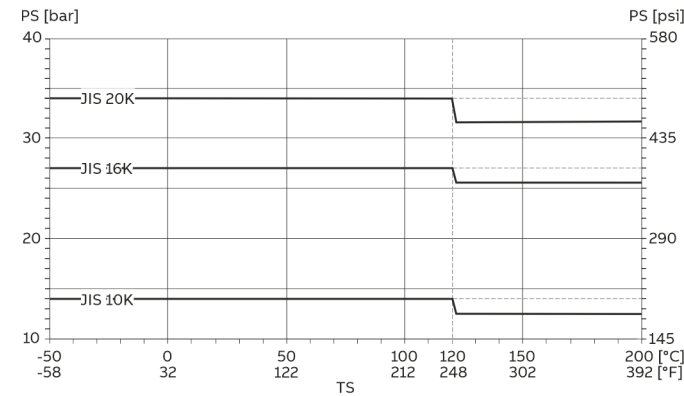


Figura 17: Flange JIS B2220 em aço inoxidável 1.4435 ou 1.4404 (AISI 316L) ou liga de níquel

## ... 6 Instalação

### Instalação do sensor

Antes da montagem na tubagem, observar as condições de montagem e as instruções sobre a posição de montagem!

1. Posicionar o sensor alinhado em paralelo e centrado nas tubagens. Utilizar juntas de vedação adequadas para vedar as conexões do processo.
2. Aparafusar os parafusos de flange em cruz ao binário máximo permitido.
3. Verificar a estanqueidade das conexões do processo.

### Abrir e fechar a caixa de ligação

#### **⚠ PERIGO**

##### **Perigo de explosão ao utilizar o aparelho com a caixa do transdutor ou a caixa de ligação aberta!**

Antes de abrir a caixa do transdutor ou a caixa de ligação, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Assegurar-se de que não há perigo de explosão.
- Antes de abrir, deve-se desligar a alimentação de energia e aguardar  $t > 20$  minutos.

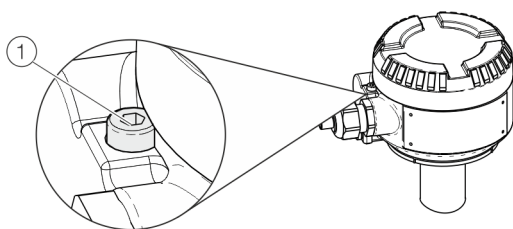


Figura 18: Bloqueio da tampa (exemplo)

#### **AVISO**

##### **Afetação do grau de proteção IP**

- Assegurar que a tampa dos terminais de ligação da alimentação de energia está montada corretamente.
- Antes de fechar a tampa da carcaça, verificar se a vedação do anel tórico está danificada e substituí-la, se necessário.
- Ao fechar a tampa da carcaça, ter em atenção a posição correta da vedação do anel tórico.

Para abrir a caixa, soltar o bloqueio da tampa girando para dentro o parafuso de sextavado interno ①.

Depois de fechar a carcaça, bloquear a tampa da caixa girando para fora o parafuso de sextavado interno ①.

## 7 Ligações eléctricas

### Instruções de segurança

#### **⚠ ATENÇÃO**

##### **Perigo de ferimentos devido a peças sob tensão.**

O manuseio inadequado das ligações elétricas pode provocar choques elétricos.

- Antes de ligar o aparelho, desligar a alimentação de energia.
- Cumprir as normas e os regulamentos vigentes durante a ligação elétrica.

#### **Aviso**

Trata-se de um aparelho da classe A (área industrial). Na área habitacional é possível que o aparelho cause avarias a frequência elevada.

Nesse caso, pode-se exigir que a entidade operadora do aparelho tome as medidas adequadas com vista à eliminação da falha.

A ligação eléctrica só pode ser feita por pessoal qualificado autorizado e segundo os esquemas de conexão.

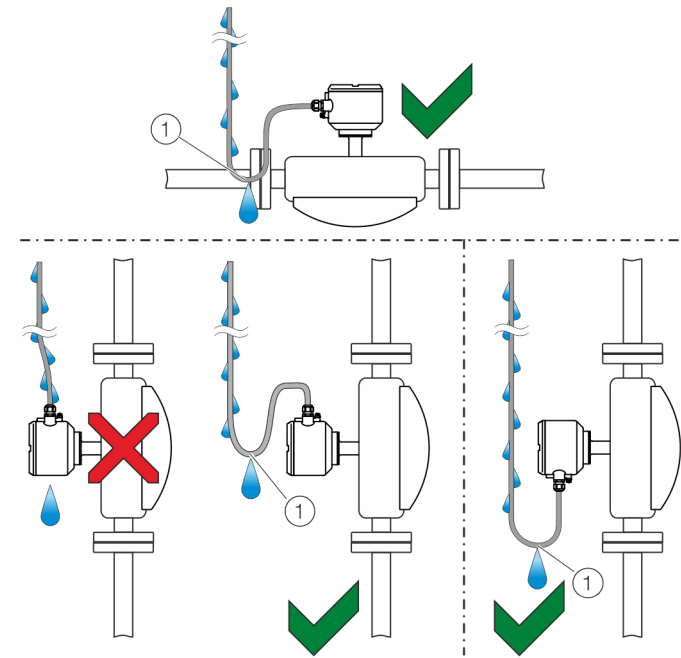
Observar as instruções acerca da ligação elétrica contidas no manual. Caso contrário, a classe de proteção IP do aparelho pode ser prejudicada.

Fazer a ligação à terra para o sistema de medição de acordo com os requisitos.



Instalação dos cabos de ligação

Ao instalar o cabo de ligação no sensor, prever um laço para escoamento da humidade.

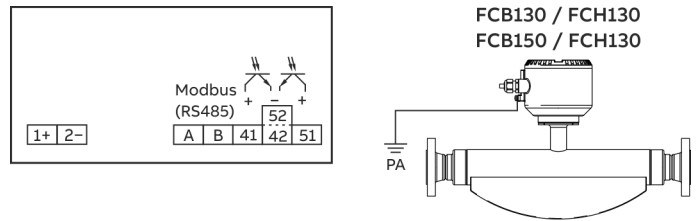


① laço para escoamento

Figura 19: Instalação dos cabos de ligação

Atribuição das ligações

Modelo FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA Compensação de potencial

Figura 20: Esquema de ligações

Ligações para a alimentação de energia

| Corrente contínua (DC) |                      |
|------------------------|----------------------|
| Terminal               | Função / Observações |
| 1+                     | +                    |
| 2-                     | -                    |

Ligações para as saídas

| Terminal | Função / Observações                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A / B    | Modbus® RTU (RS485)                                                                                              |
| 41 / 42  | Saída digital DO1 passiva<br>É possível configurar a saída como saída de impulso, de frequência ou de comutação. |
| 51 / 52  | Saída digital DO2 passiva<br>É possível configurar a saída como saída de impulso ou de comutação.                |

... 7 Ligações eléctricas

Dados eléctricos das entradas e saídas

Aviso

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar os dados de ligação adicionais em **Utilização em zonas sujeitas a explosão** na página 6!

Alimentação de energia

|                       |                                        |
|-----------------------|----------------------------------------|
| Tensão de alimentação | 11 até 30 V DC<br>(Harmónicas:: ≤ 5 %) |
| Consumo de potência   | S ≤ 5 VA                               |

Durante a ligação dos aparelhos, observar a queda de tensão no cabo. A tensão de serviço do aparelho não pode descer abaixo dos 11 V.

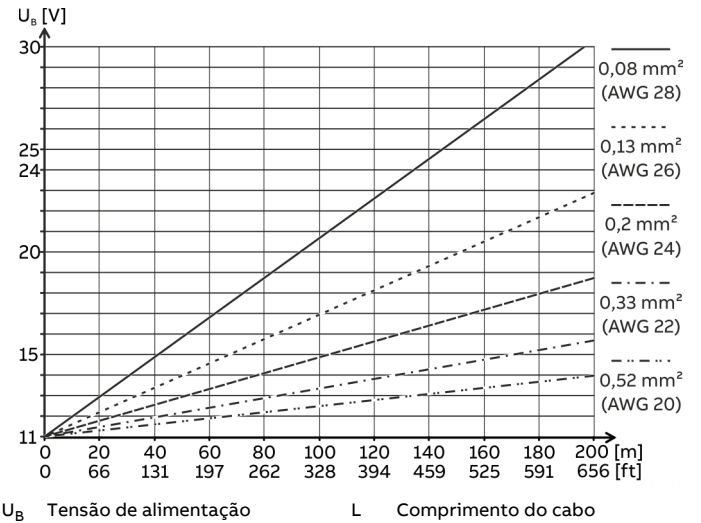
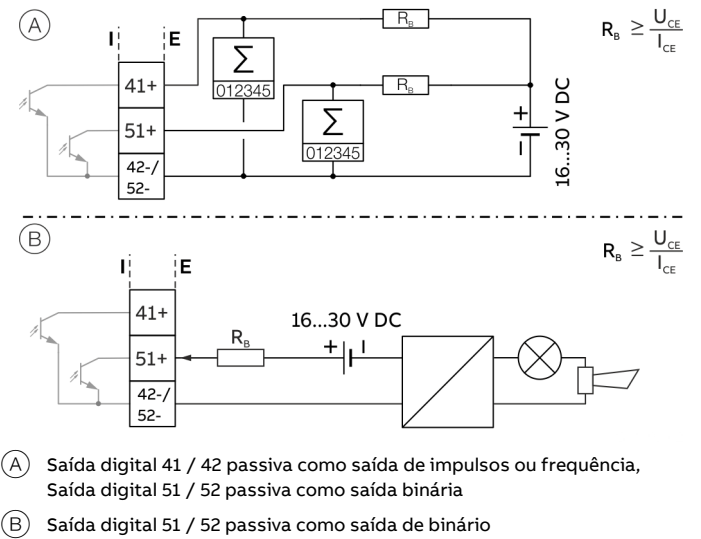


Figura 21: Comprimentos máximos do cabo (exemplo)

Saída digital 41 / 42, 51 / 52

Configurável através de Modbus



- (A) Saída digital 41 / 42 passiva como saída de impulsos ou frequência, Saída digital 51 / 52 passiva como saída binária
- (B) Saída digital 51 / 52 passiva como saída de binário

Figura 22: Saídas digitais passivas (I = Interna, E = Externa)

| Saída de impulsos / frequência (passiva) |                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminais                                | 41 / 42 (saída de impulsos / frequência)<br>51 / 52 (saída de impulsos)                                                                |
| Saída "fechada"                          | 0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V<br>Para f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA<br>Para f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA |
| Saída "aberta"                           | 16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC<br>0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA                                                                  |
| f <sub>max</sub>                         | 10,5 kHz                                                                                                                               |
| Largura de impulso                       | 0,1 a 2000 ms                                                                                                                          |

Saída binária (passiva)

|                     |                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminais           | 41 / 42, 51 / 52                                                                                              |
| Saída "fechada"     | $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3\text{ V}$<br>$2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30\text{ mA}$       |
| Saída "aberta"      | $16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V DC}$<br>$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ |
| Função de comutação | Parametrizável                                                                                                |

Aviso

- A saída digital 51 / 52 **não** pode ser configurada como saída de frequência.
- Os terminais 42 / 52 têm o mesmo potencial. As saídas digitais 41 / 42 e 51 / 52 não estão galvanicamente separadas entre si.
- Se for utilizado um contador mecânico, é recomendado o ajuste de uma largura de impulso de  $\geq 30\text{ ms}$  e de uma frequência máxima de  $f_{\text{max}} \leq 3\text{ kHz}$ .

Comunicação Modbus®

Nota

O protocolo Modbus® é um protocolo sem segurança (no sentido dado pelas TI ou pela cibersegurança). Como tal, a aplicação pretendida deve ser avaliada antes da implementação, de modo a assegurar que este protocolo é adequado.

O Modbus é um padrão aberto detido e administrado por um grupo independente de fabricantes de aparelhos denominado de Modbus Organisation ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)).

Através da utilização do protocolo Modbus, os aparelhos de diversos fabricantes podem trocar informações através do mesmo bus de comunicação sem que para tal seja necessário um aparelho de interface especial.

Protocolo Modbus

|                                             |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terminais                                   | V1 / V2                                                                                                                |
| Configuração                                | Através da interface Modbus ou da interface de operação local em combinação com um respetivo Device Type Manager (DTM) |
| Transmissão                                 | Modbus RTU – RS485 Serial Connection                                                                                   |
| Velocidade de transmissão                   | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 Baud<br>Configuração de fábrica: 9600 Baud                        |
| Paridade                                    | nenhuma, par, impar<br>Configuração de fábrica: impar                                                                  |
| Bit de paragem                              | um, dois<br>Configuração de fábrica: Um                                                                                |
| Formato IEEE                                | Little-endian, Big-endian<br>Configuração de fábrica: Little-endian                                                    |
| Tempo de resposta normal                    | < 100 ms                                                                                                               |
| Atraso de resposta<br>(Response Delay Time) | 0 a 200 milissegundos<br>Configuração de fábrica: 10 milissegundos                                                     |

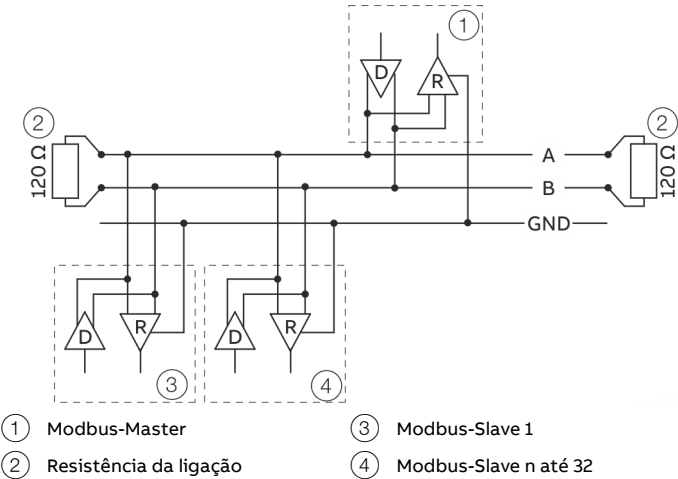


Figura 23: Comunicação com protocolo Modbus

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Comunicação Modbus®

#### Tempo de resposta do Modbus

O tempo de resposta normal do aparelho é habitualmente inferior a 100 ms (tempo de resposta mínimo). O tempo de resposta é calculado a partir do fim do telegrama de consulta através do Master até ao início do telegrama de resposta através do Slave.

É possível aumentar o tempo de resposta através do parâmetro "modbusResponseDelayTime".

O comprimento do telegrama de resposta depende do número de bytes lidos e da velocidade de transmissão definida.

#### Especificação do cabo

O comprimento máximo permitido depende da taxa de transmissão, do cabo (diâmetro, capacidade, impedância), do número de cargas na cadeia de aparelhos e da configuração da rede (de 2 -ou 4 fios).

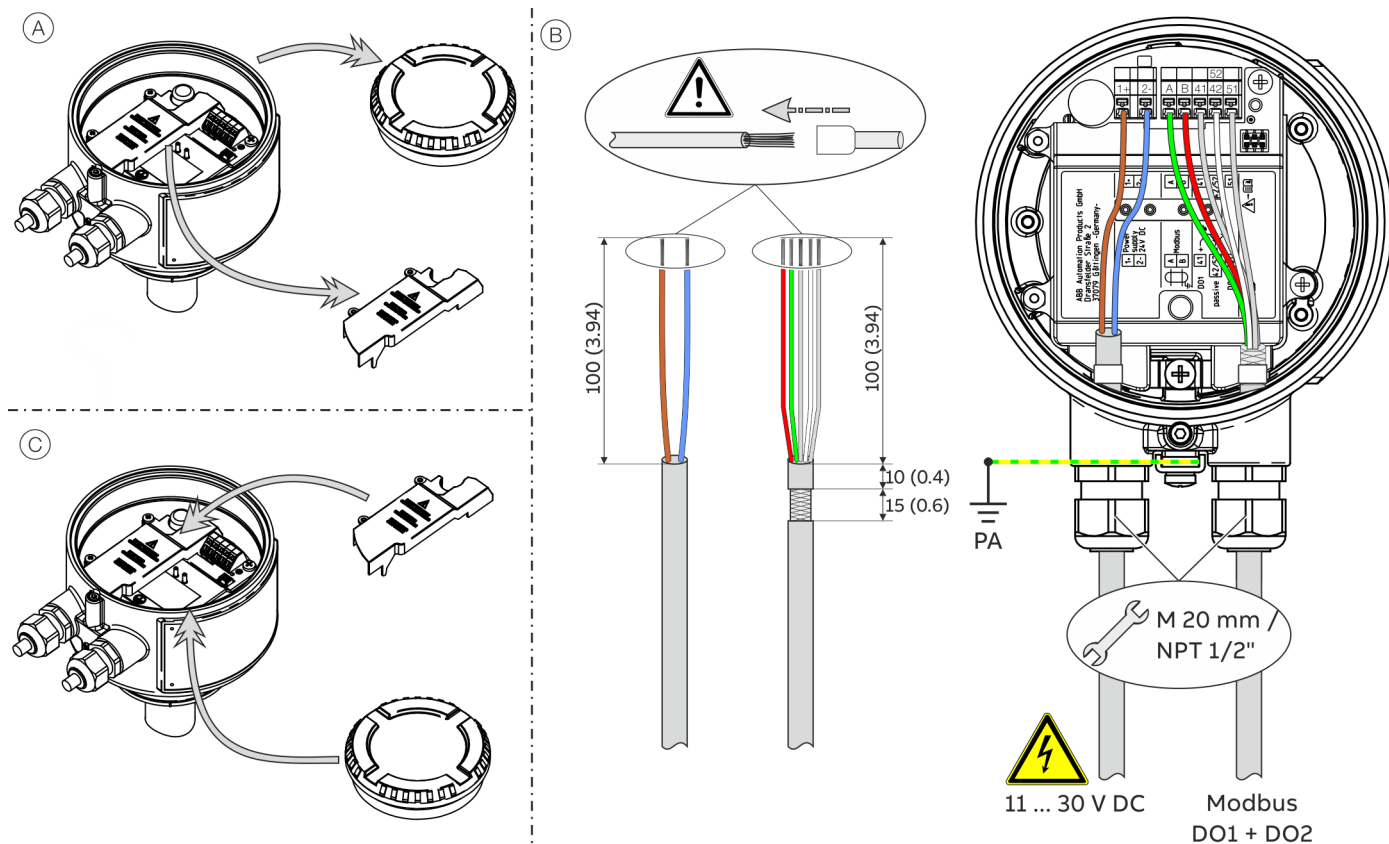
- Com uma velocidade de transmissão de 9600 e uma secção transversal mínima de 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 26) o comprimento máximo será de 1000 m (3280 ft).
- Ao utilizar um cabo de 4 fios como cablagem de 2 fios, o comprimento máximo deve passar para metade.
- As linhas de ramal devem ser curtas, máximo de 20 m (66 ft).
- Ao utilizar um distribuidor com "n" ligações, cada derivação deve ter um comprimento máximo de 40 m (131 ft) dividido por "n".

O comprimento máximo do cabo depende do tipo de cabo utilizado. Aplicam-se os seguintes valores orientativos:

- Até 6 m (20 ft):  
Cabo com blindagem padrão ou cabo de par trançado.
- Até 300 m (984 ft):  
Cabo de par trançado duplo com blindagem em folha completa e cabo de ligação à terra integrado.
- Até 1200 m (3937 ft):  
Cabo de par trançado duplo com blindagem em folha única e cabo de ligação à terra integrado. Exemplo: Belden 9729 ou equivalente.

Podem ser utilizados cabos da categoria 5 para RS485-Modbus até um comprimento máximo de 600 m (1968 ft). Para os pares simétricos nos sistemas RS485 será preferível uma impedância característica superior a 100 Ω, sobretudo com uma velocidade de transmissão de 19200 ou mais.

## Ligação ao aparelho



PA Compensação de potencial

Figura 24: Ligação ao aparelho

### AVISO

#### Afetação do grau de proteção IP

- Antes de fechar a tampa da carcaça, verificar se a vedação do anel tórico está danificada e substituí-la, se necessário.
- Ao fechar a tampa da carcaça, ter em atenção a posição correta da vedação do anel tórico.

Ligar versão compacta:

Executar passos (A) até (C).

Para tal, observar as seguintes instruções:

- Passar o cabo de alimentação de energia através da passagem de cabos esquerda da caixa de ligação.
- Passar o cabo para as saídas digitais e de Modbus através da passagem de cabos direita da caixa de ligação.
- Ligar os cabos de acordo com os esquemas elétricos. Ligar a blindagem dos cabos na braçadeira de ligação à terra prevista para o efeito na caixa de ligação.
- Ligar a compensação de potencial (PA) no terminal de ligação à terra da caixa de ligação.
- Utilizar ponteiras para condutores durante a ligação.

Observar os seguintes pontos durante a ligação à alimentação de energia:

- Respeitar os valores-limite da alimentação de energia, de acordo com os dados da placa de características do aparelho.
- Os cabos têm de cumprir as especificações IEC 227 ou IEC 245.
- Efetuar a ligação elétrica de acordo com o esquema de ligações.

## 8 Colocação em funcionamento e operação

### Instruções de segurança

 **PERIGO**

**Perigo de explosão**

Perigo de explosão devido a instalação e colocação em funcionamento do aparelho incorretas.

- Para a utilização em zonas potencialmente explosivas, observar as indicações em **Utilização em zonas sujeitas a explosão** na página 6!

 **CUIDADO**

**Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.**

A temperatura de superfície no aparelho pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

### Instruções de funcionamento

Durante a operação do aparelho ter em atenção os seguintes pontos:

- 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 do processo (p. ex., união roscada asséptica, Tri-Clamp, etc.) podem ocorrer fugas da substância sob pressão.
- Quando são utilizadas juntas de vedação planas interiores, estas podem tornar-se quebradiças devido aos processos CIP / SIP.

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.

### Interruptor de proteção contra escrita, LED de serviço e interface de operação local

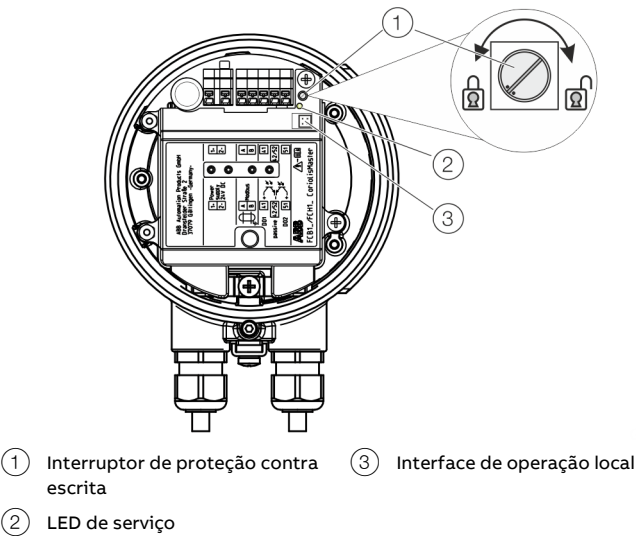


Figura 25: Elementos de comando na caixa de ligação

**Interruptor de proteção contra escrita**

Na caixa de ligação do sensor encontra-se um interruptor de proteção contra escrita.

Se a proteção contra escrita estiver ativada, a parametrização do aparelho não pode ser alterada através do Modbus ou da interface de operação local.

A proteção contra escrita é desativada ao rodar o interruptor de proteção contra escrita no sentido dos ponteiros do relógio e ativada ao rodá-lo no sentido contrário.

Para que a alteração do ajuste se torne efetiva, a alimentação elétrica do transdutor deve ser brevemente interrompida.

**LED de serviço**

Na caixa de ligação do sensor encontra-se o LED de serviço que apresenta o estado de operação do aparelho.

| LED de serviço             | Descrição                                                                                          |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pisca rapidamente (100 ms) | Processo de início, aparelho ainda não operacional                                                 |
| Luz constante              | Aparelho em funcionamento, sem erros críticos                                                      |
| Pisca devagar (1 segundo)  | Ocorreu um erro crítico, ver "Diagnóstico", no manual de instruções (OI/FCB100/FCH100) do aparelho |

### Interface de operação local

Através da interface de operação local é possível parametrizar o sensor mesmo sem ligação Modbus, ver **Parametrização através da interface de operação local** na página 36.

## Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento

Os seguintes pontos devem ser verificados antes da colocação em funcionamento do aparelho:

- A cablagem correta de acordo com **Ligações eléctricas** na página 28.
- A ligação correta do aparelho à terra.
- As condições ambientais correspondem aos valores dos dados técnicos.
- A alimentação de energia corresponde às especificações na placa de características.

### AVISO

#### Danos no aparelho devido a subtensão

Se a tensão for inferior à indicada na placa de características, o consumo de corrente do aparelho aumenta.

Desta forma, podem ser causados danos nos fusíveis internos.

- Certifique-se de que o valor não fica abaixo da tensão mínima estipulada do aparelho (ver também **Dados eléctricos das entradas e saídas** na página 30).

## Ligar a alimentação de energia

1. Ligar a alimentação de energia.
2. Efetuar a parametrização do caudalímetro (ver **Parametrização do aparelho** na página 35).

O caudalímetro está agora pronto a funcionar.

### Verificação após ativação da alimentação de energia

Os seguintes pontos devem ser verificados após a colocação em funcionamento do aparelho:

- Os parâmetros estão configurados de acordo com as condições operacionais.
- Foi efetuada a calibração do ponto zero do sistema (ver **Calibração do ponto zero em condições operacionais** na página 38).

## Parametrização do aparelho

### Aviso

- O aparelho não possui elementos de operação para parametrização no local.
- A parametrização pode ser efetuada através da interface Modbus ou da interface de operação local do aparelho.

Normalmente devem ser configurados, no mínimo, os seguintes parâmetros:

- A ID Modbus-Slave, taxa de transmissão e paridade,
- As unidades para caudal mássico, densidade, temperatura e caudal volumétrico,
- A largura de impulso e o fator de impulso para a saída de impulsos,
- Massflow CutOff.

As configurações para a interface Modbus e a saída de impulsos apenas são necessárias se as respetivas saídas forem utilizadas.

### Nota

Para informações detalhadas sobre a operação e a parametrização do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!

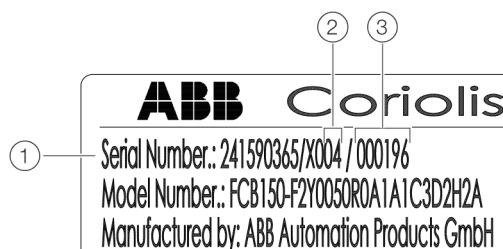
### Parametrização através da interface Modbus

Para a parametrização através da interface Modbus observar a descrição das interfaces no manual de instruções (OI/FCB100/FCH100) do aparelho.

### Configuração de fábrica da Modbus Slave ID (endereço)

A Modbus Slave ID é pré-configurada de fábrica.

A Modbus Slave ID corresponde às duas últimas posições do número de série do aparelho que se encontra na placa de características.



① Número de série

③ ID do sensor

② ID Modbus Slave

Figura 26: Endereço Modbus na placa de características (exemplo)





## Instalação do ABB Field Information Manager (FIM)



Transferir o ABB Field Information Manager (FIM) através da hiperligação contígua.



Transferir o pacote ABB FDI através da hiperligação Download-Link, à direita.

Instalação do software e ligação ao caudalímetro:

1. Instalar o ABB Field Information Manager (FIM).
2. Descompactar o pacote ABB FDI no diretório c:\temp.
3. Ligar o caudalímetro com o PC / computador portátil, ver **Ligação ao aparelho** na página 36.
4. Ligar a fonte de alimentação do caudalímetro e iniciar o ABB Field Information Manager (FIM).
5. Arrastar e largar o ficheiro “ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdx” (ou uma versão mais recente) para o ABB Field Information Manager (FIM). Não é necessária nenhuma vista especial para o efeito.
6. Clicar com o botão direito do rato em ① como indicado na **Figura 29**.

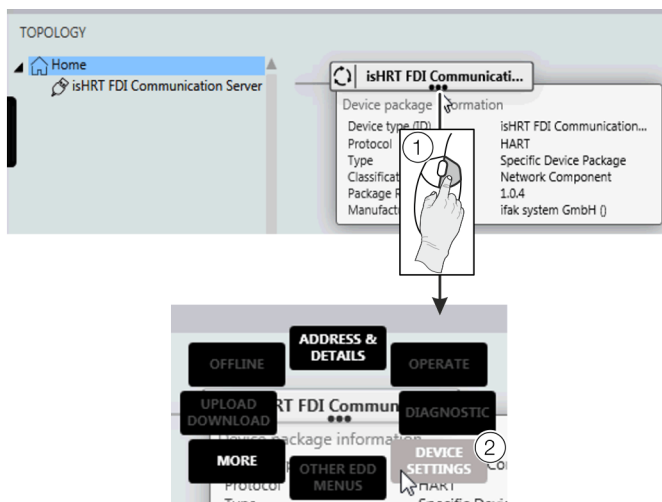


Figura 29: Selecionar FIM – “Device Settings”

7. Selecionar “DEVICE SETTINGS” ② como indicado na **Figura 29**.

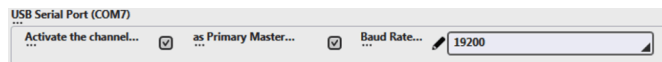


Figura 30: Selecionar porta FIM – COM

8. Selecionar a porta COM correspondente. Fechar o menu, com clique em “send”.
9. Através do botão Menu , do lado esquerdo, é apresentado o fluxómetro em “TOPOLOGY”.

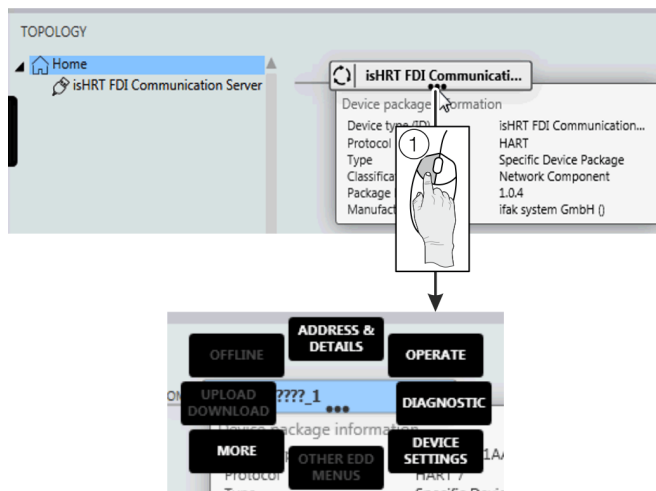


Figura 31:

Todos os submenus podem ser acedidos, clicando com o botão esquerdo do rato ① nos três pontos por baixo do nome da etiqueta do caudalímetro.

## ... 8 Colocação em funcionamento e operação

### Calibração do ponto zero em condições operacionais

Os aparelhos da série CoriolisMaster não necessitam obrigatoriamente de uma calibração do ponto zero. Recomenda-se a realização de uma calibração do ponto zero apenas nos seguintes casos:

- No caso de medições na zona inferior de passagem do fluxo (abaixo de 10 % de  $Q_{\max}$  DN).
- Quando é necessário um grau particularmente elevado de precisão (0,1 % ou superior).
- No caso de um desvio considerável das condições operacionais (pressão e temperatura) em relação às condições de referência (ver folha de dados).

Para realizar a calibração do ponto zero em condições operacionais, devem ser asseguradas as seguintes condições:

- O tubo de medição está completamente cheio com a substância a medir.
- No caso de substâncias líquidas, não devem existir bolhas de gás nem ar preso no tubo de medição.
- No caso de substâncias gasosas, não devem existir frações líquidas ou condensados no tubo de medição.
- A pressão e a temperatura no tubo de medição correspondem às condições operacionais normais e são estáveis.

No caso de um ponto zero elevado (> 0,1 %), verificar a instalação quanto às "best praxis" e assegurar-se de que não existem gases nos líquidos nem líquidos ou partículas nos gases.

Consulte também **Dispositivos de fecho para calibração do ponto zero** na página 24.

Para executar a calibração do ponto zero através da interface Modbus, consultar o manual de instruções "OI/FCB100/FCH100".

## 9 Manutenção

### Instruções de segurança

#### PERIGO

**Perigo de explosão ao utilizar o aparelho com a caixa do transdutor ou a caixa de ligação aberta!**

Antes de abrir a caixa do transdutor ou a caixa de ligação, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Assegurar-se de que não há perigo de explosão.
- Antes de abrir, deve-se desligar a alimentação de energia e aguardar  $t > 10$  minutos.

#### ATENÇÃO

**Perigo de ferimentos devido a componentes sob tensão!**

Com a caixa aberta, a proteção contra contacto fica sem efeito e a proteção CEM é limitada.

- Antes de abrir a caixa, desligar a alimentação de energia.

#### CUIDADO

**Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.**

A temperatura de superfície no aparelho pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

#### AVISO

**Danificação de componentes!**

Os componentes eletrónicos nas placas de circuitos impressos podem ser danificados por eletricidade estática (respeitar as diretivas ESD relativamente a dispositivos sensíveis a eletrostática).

- Antes de tocar em componentes eletrónicos, assegurar que a carga eletrostática do corpo é descarregada.

#### Nota

Para informações detalhadas sobre a manutenção do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!

## 10 Desmontagem e eliminação

### Desmontagem

#### ATENÇÃO

##### **Perigo de ferimentos devido às condições de processo.**

As condições de processo, como p. ex. pressões e temperaturas elevadas, substâncias a medir tóxicas e agressivas, podem resultar em perigos durante a desmontagem do aparelho.

- Se necessário, usar equipamento de proteção adequado durante a desmontagem.
- Antes de proceder à desmontagem, assegurar-se de que as condições de processo não podem causar perigos.
- Drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem, deixar arrefecer e enxaguar, se necessário.

Durante a desmontagem do aparelho, observar os seguintes pontos:

- Desligar a alimentação de energia.
- Desligar as ligações elétricas.
- Deixar arrefecer, drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem. Recolher a substância derramada e eliminá-la de forma compatível com o ambiente.
- Desmontar o aparelho com meios auxiliares adequados, tendo em consideração o peso do aparelho.
- Caso se pretenda a aplicação do aparelho noutro local, recomenda-se embalar o mesmo na embalagem original para evitar danos.
- Observar as indicações do capítulo **Devolução de aparelhos** na página 21.

### Eliminação

#### Nota



Os produtos identificados com o símbolo ao lado **não** podem ser eliminados como resíduos indiferenciados (lixo doméstico).

Estes devem ser depositados num ponto de recolha separado para aparelhos elétricos e eletrónicos.

O presente produto e a respetiva embalagem são compostos por materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas do ramo.

Para a eliminação, observar os seguintes pontos:

- Este produto insere-se, a partir de 15.08.2018, no campo de aplicação da diretiva REEE 2012/19/EU e dos respetivos regulamentos nacionais, por exemplo, a ElektroG (lei sobre a comercialização, devolução e eliminação ecológica de equipamentos elétricos e eletrónicos), na Alemanha.
- O produto tem de ser entregue a uma empresa de reciclagem especializada. Não pode ser eliminado em pontos de recolha públicos. Segundo a Diretiva REEE 2012/19/EU, só é possível utilizar esses pontos para produtos de uso doméstico.
- Caso não seja possível eliminar corretamente o aparelho antigo, a nossa assistência técnica poderá tratar da eliminação mediante o pagamento dos respetivos custos.

## 11 Dados técnicos

### Nota

A folha de dados do aparelho está disponível na área de downloads da ABB, em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 12 Outros documentos

### Aviso

Toda as documentações, declarações de conformidade, homologações, certificados e outros documentos estão à disposição na área de download da página da ABB.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Marcas registradas

Modbus é uma marca comercial registrada da Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 é uma marca registrada da Haynes International

Hastelloy C-22 é uma marca registrada da Haynes International

Windows é uma marca comercial registrada da Microsoft Corporation.

## 13 Anexo

### Formulário de devolução

#### Declaração sobre a contaminação de aparelhos e componentes

A reparação e/a manutenção de aparelhos e componentes só é/são executada(s) se houver uma declaração completamente preenchida.

Caso contrário, a receção do aparelho pode ser recusada. Esta declaração apenas pode ser preenchida e assinada por técnicos autorizados pelo proprietário do aparelho.

#### Dados do requerente:

Empresa:

Morada:

Pessoa de contacto:

Telefone:

Fax:

e-mail:

#### Dados do aparelho:

Tipo:

N.º de série:

Motivo do envio/descrição do defeito:

#### Este aparelho foi utilizado para trabalhos com substâncias que possam representar perigo para a saúde?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual o tipo de contaminação (marcar devidamente com um x):

|                                     |                                               |                                                                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> biológica  | <input type="checkbox"/> Cáustica / irritante | <input type="checkbox"/> perigo de combustão (facilmente ou altamente inflamável) |
| <input type="checkbox"/> tóxica     | <input type="checkbox"/> explosiva            | <input type="checkbox"/> outros Materiais nocivos                                 |
| <input type="checkbox"/> radioativa |                                               |                                                                                   |

Com que substâncias entrou contacto o aparelho?

1.

2.

3.

Declaramos que o aparelho/as peças enviado(as) foram limpos e se encontram isentos de qualquer perigo ou material nocivo, de acordo com os regulamentos para material perigoso.

Local, data

Assinatura e carimbo da empresa



## Idrifttagningsanvisning | 08.2023

Ytterligare dokumentation kan laddas ner gratis på webbplatsen [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).



## Innehåll

|          |                                                      |          |          |                                                                           |           |
|----------|------------------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Säkerhet .....</b>                                | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>Användning i områden med explosionsrisk enligt EAC TR-CU-012 .....</b> | <b>18</b> |
|          | Allmän information och anmärkningar .....            | 4        |          |                                                                           |           |
|          | Varningsanvisningar .....                            | 4        | <b>4</b> | <b>Produktidentifikation.....</b>                                         | <b>19</b> |
|          | Avsedd användning .....                              | 4        |          | Typskylt.....                                                             | 19        |
|          | Icke ändamålsenlig användning .....                  | 4        | <b>5</b> | <b>Transport och lagring .....</b>                                        | <b>21</b> |
|          | Ansvarsfriskrivning för cybersäkerhet.....           | 5        |          | Inspektion.....                                                           | 21        |
|          | Software Downloads.....                              | 5        |          | Transport.....                                                            | 21        |
|          | Tillverkarens adress.....                            | 5        |          | Förvaring .....                                                           | 21        |
|          | Serviceadress.....                                   | 5        |          | Retursändning av apparater .....                                          | 21        |
| <b>2</b> | <b>Användning i områden med explosionsrisk .....</b> | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>Installation .....</b>                                                 | <b>22</b> |
|          | Apparatöversikt .....                                | 6        |          | Allmänna monteringsvillkor .....                                          | 22        |
|          | ATEX, IECEx och UKEX .....                           | 6        |          | Monteringsplats och montering .....                                       | 22        |
|          | cFMus.....                                           | 6        |          | Inmonteringsläge .....                                                    | 22        |
|          | Ex-märkning .....                                    | 7        |          | Flytande mätmedier.....                                                   | 23        |
|          | ATEX, IECEx och UKEX .....                           | 7        |          | Gasformiga mätmedier.....                                                 | 24        |
|          | cFMus.....                                           | 7        |          | Avstängningsanordningar för nollpunktskalibrering.....                    | 24        |
|          | Temperaturdata.....                                  | 8        |          | Isolering av mätvärdesgivaren .....                                       | 25        |
|          | Anslutningskablar och temperaturbeständighet.....    | 8        |          | Montering i installationer som överensstämmer med EHEDG .....             | 25        |
|          | Miljö- och processvillkor för modell FCx1xx.....     | 8        |          | Apparater för kalibreringspliktigt bruk .....                             | 25        |
|          | Elektriska data – ATEX, IECEx, UKEX och cFMus.....   | 11       |          | Processförutsättningar.....                                               | 26        |
|          | Modbus- och digitalutgångar .....                    | 11       |          | Temperaturgränser °C (°F) .....                                           | 26        |
|          | Särskilda anslutningsvillkor .....                   | 11       |          | Trycksteg .....                                                           | 26        |
|          | Montageanvisningar .....                             | 12       |          | Hölje som skyddsanordning (tillval) .....                                 | 26        |
|          | ATEX, IECEx och UKEX .....                           | 12       |          | Materialbelastning för processanslutningar.....                           | 26        |
|          | cFMus.....                                           | 12       |          | Materialbelastningskurvor för flänsapparater .....                        | 27        |
|          | Användning i utrymmen med brännbart damm .....       | 12       |          | Montering av mätvärdesgivaren .....                                       | 28        |
|          | Isolation av mätvärdesensorn .....                   | 12       |          | Öppna och stänga anslutningsboxen .....                                   | 28        |
|          | Öppna och stänga anslutningsboxen .....              | 12       | <b>7</b> | <b>Elektriska anslutningar .....</b>                                      | <b>28</b> |
|          | Kabelingångar enligt ATEX/IECEx och UKEX.....        | 13       |          | Säkerhetsanvisningar .....                                                | 28        |
|          | Kabelgenomföringar enligt cFMus .....                | 13       |          | Dragning av anslutningskablar.....                                        | 29        |
|          | Särskilda användningsvillkor .....                   | 14       |          | Anslutningsplacering .....                                                | 29        |
|          | Elektriska anslutningar .....                        | 14       |          | In- och utgångarnas elektriska data .....                                 | 30        |
|          | Process sealing.....                                 | 15       |          | Modbus®-kommunikation .....                                               | 31        |
|          | Driftsanvisningar .....                              | 15       |          | Anslutning till enheten .....                                             | 33        |
|          | Skydd mot elektrostatisk urladdning.....             | 15       |          |                                                                           |           |
|          | Reparation .....                                     | 15       |          |                                                                           |           |
|          | Byte av tändskyddsklass – ATEX, IECEx och UKEX ..... | 16       |          |                                                                           |           |
|          | Byte av tändskyddsklass – cFMus .....                | 17       |          |                                                                           |           |

|           |                                                                        |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Idrifttagning och drift .....</b>                                   | <b>34</b> |
|           | Säkerhetsanvisningar .....                                             | 34        |
|           | Driftsanvisningar .....                                                | 34        |
|           | Skrivskyddsbrytare, servicelysdiod och lokalt användargränssnitt ..... | 34        |
|           | Kontroller före idrifttagningen .....                                  | 35        |
|           | Påkoppling av energiförsörjning .....                                  | 35        |
|           | Parametrering av apparaten .....                                       | 35        |
|           | Parametrisera via Modbus-gränssnittet .....                            | 35        |
|           | Ändra ett okänt Modbus-slav-id .....                                   | 36        |
|           | Parametrering via det lokala användargränssnittet .....                | 36        |
|           | Nollpunktskalibrering under driftförhållanden .....                    | 38        |
| <b>9</b>  | <b>Underhåll .....</b>                                                 | <b>38</b> |
|           | Säkerhetsanvisningar .....                                             | 38        |
| <b>10</b> | <b>Demontering och avfallshantering.....</b>                           | <b>39</b> |
|           | Demontering .....                                                      | 39        |
|           | Avfallshantering .....                                                 | 39        |
| <b>11</b> | <b>Tekniska data .....</b>                                             | <b>40</b> |
| <b>12</b> | <b>Ytterligare dokument .....</b>                                      | <b>40</b> |
| <b>13</b> | <b>Bilaga .....</b>                                                    | <b>41</b> |
|           | Returblankett.....                                                     | 41        |

# 1 Säkerhet

## Allmän information och anmärkningar

Anvisningen är en viktig beståndsdel av produkten och måste förvaras för senare användning.

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.

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, försäkras eller ett rättsligt förhållande.

Förändringar och reparationer på produkten får endast genomföras om anvisningen uttryckligen tillåter detta.

Direkt på produkten placerade hänvisningar och symboler måste ovillkorligen iakttas. De får inte tas bort och ska hållas i ett fullständigt läsligt skick.

Maskinägaren måste beakta gällande nationella föreskrifter vad gäller installation, funktionstester, reparation och underhåll av elektriska produkter.

## Varningsanvisningar

Varningstexterna i denna bruksanvisning har följande uppbyggnad:

### **FARA**

Ordet "**FARA**" markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs leder det till döden eller till mycket svåra kroppsskador.

### **VARNING**

Ordet "**VARNING**" markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs kan det leda till döden eller till mycket svåra kroppsskador.

### **OBSERVERA**

Ordet "**OBSERVERA**" markerar en omedelbar fara. Om anvisningarna inte följs kan det leda till lindriga kroppsskador.

### **OBS!**

Ordet "**OBS!**" markerar risk för materiella skador.

### **OBS!**

"**OBS!**" markerar användbar och viktig information om produkten.

## Avsedd användning

Den här apparaten är avsedd för följande ändamål:

- För vidareledning av flytande och gasformiga (även instabila) mätmedier.
- För direkt mätning av massaströmmen.
- För indirekt mätning av volymströmmen via densitet och massaström.
- För mätning av mätmediets densitet.
- För mätning av mätmediets temperatur.

Enheten är uteslutande avsedd för användning inom de tekniska gränsvärden som anges på typskylten och i databladet.

Följande punkter måste beaktas vid användning av mätmedier:

- Inga mätmedier får användas som inte motsvarar dagens tekniska standard eller som påverkar komponenter som kommer i kontakt med de medieberörda delarna av temperaturgivaren under drifttiden. Dessa faktorer ska vara fastställda enligt maskinägarens tillämpningserfarenhet vad gäller ämnets kemiska och fysikaliska egenskaper och driftsäkerheten.
- Särskilt kloridhaltiga medier kan förorsaka utifrån ej synliga korrosionsskador på rostfritt stål, som kan leda till förstörelse av medieberörda komponenter och därmed till läckage av mätmedium. Dessa materials lämplighet för respektive användning ska kontrolleras av användaren.
- Mätmedier med okända egenskaper eller slipande mätmedier får endast användas när operatören genom en regelbunden och lämplig kontroll kan säkerställa ett säkert skick för apparaten.

## Icke ändamålsenlig användning

Apparaten får specifikt inte användas till följande:

- Som elastiskt utjämningsstycke i rörledningar, t.ex. för att kompensera förskjutna, vibrerande eller utvidgade rör osv.
- Som fotsteg, t.ex. vid installationsarbete.
- Som hållare för externa laster, t.ex. som stöd för rörledningar osv.
- Materialtillägg, t.ex. lackera över huset, typskylten eller svetsa/löda på delar.
- Materialborttagning, t.ex. borra i höljet.



## Ansvarsfriskrivning för cybersäkerhet

Denna produkt har konstruerats för anslutning till ett nätverksgränssnitt för överföring av information och data via gränssnittet.

Operatören är ensam ansvarig för att upprätta och kontinuerligt säkerställa en säker förbindelse mellan produkten och sitt nätverk eller i förekommande fall andra nätverk.

Operatören ska vidta och upprätthålla lämpliga åtgärder (som t.ex. installation av brandväggar, användning av autentiseringsrutiner, datakryptering, installation av antivirusprogram etc.) för att skydda produkten, nätverket, sina system och gränssnitt mot alla slags säkerhetsluckor, obehörig tillgång, fel, intrång, förlust och / eller tillgrepp av data eller information.

ABB och dess dotterföretag ansvarar inte för skador och/eller förluster som uppkommer till följd av sådana säkerhetsluckor, alla typer av obehörig åtkomst, fel, intrång eller förlust och/eller tillgrepp av data eller information.

## Software Downloads

På den nedan angivna webbplatsen finner du information om nyupptäckta svaga punkter i programvaran och möjligheter att hämta den nyaste programvaran. Vi rekommenderar att ni regelbundet besöker denna webbplats:

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

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – Software Downloads](#)



## Tillverkarens adress

### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Serviceadress

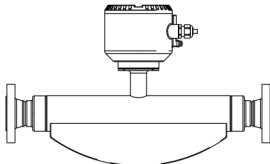
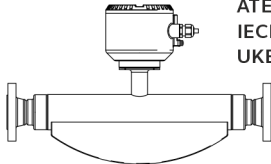
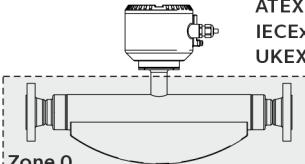
### Kundcenter Service

## 2 Användning i områden med explosionsrisk

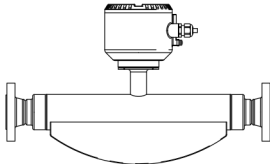
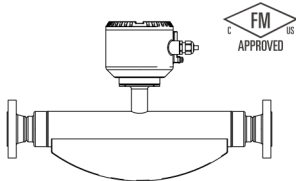
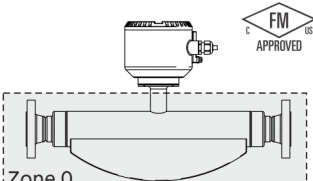
**OBS!**  
Ytterligare information om enheternas Ex-godkännande finns i typgodkännandeintygen resp. motsvarande certifikat på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Apparatöversikt

ATEX, IECEx och UKEX

|                                                                                                                                                                                                                                  | Standard / inget explosionsskydd                                                                                                                                                                   | Zon 2, 21, 22                                                                                                                                                                                       | Zon 1, 21 (zon 0) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Modellnummer                                                                                                                                                                                                                     | FCx1xx Y0                                                                                                                                                                                          | FCx1xx A2, U2                                                                                                                                                                                       | FCx1xx A1, U1     |
| <div><div><ul style="list-style-type: none"><li>Standard</li><li>Zon 2, 21, 22</li><li>Zon 1, 21</li><li>Zon 0</li></ul></div><div></div></div> | <div><div><ul style="list-style-type: none"><li>ATEX</li><li>IECEx</li><li>UKEX</li></ul></div><div></div></div> | <div><div><ul style="list-style-type: none"><li>ATEX</li><li>IECEx</li><li>UKEX</li></ul></div><div></div></div> |                   |

### cFMus

|                                                                                                                                                                             | Standard / inget explosionsskydd                                                   | Klass I div. 2 zon 2, 21                                                            | Klass I div. 1 zon 0, 1, 20 ,21                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Modellnummer                                                                                                                                                                | FCx1xx Y0                                                                          | FCx1xx F2                                                                           | FCx1xx F1                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Standard</li><li>• Class I Div. 2</li><li>• Class I Div. 1</li><li>• Zone 2, 21</li><li>• Zone 1, 21</li><li>• Zone 0, 20</li></ul> |  |  |  |

## Ex-märkning

### OBS!

- Beroende på utförande gäller en specifik märkning.
- ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på typskylten.

### ATEX, IECEx och UKEX

#### Modell FCx1xx-A2, U2... i zon 2, 21, 22

##### ATEX, UKEX

Certifikat (ATEX): FM 14 ATEX0017X

Certifikat (UKEX): FM22UKEX0041X

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

FM 14 ATEX0016X

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

##### IECEx

Certifikat: IECEx FME 14.0003X

Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc

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

#### Modell FCx1xx-A1, U1... i zon 1, 21 (zon 0)

##### ATEX, UKEX

Certifikat (ATEX): FM 14 ATEX0016X

Certifikat (UKEX): FM22UKEX0042X

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

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

##### IECEx

Certifikat: IECEx FME 14.0003X

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

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

### cFMus

#### Modell FCx1xx-F2... i zon 2, Div. 2

##### FM (marking US)

Certifikat: FM16US0201X

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

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

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

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

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

ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db

See Instructions for temperature class information

##### FM (marking Canada)

Certifikat: FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ec IIC T6 ... T2 Gc

See Instructions for temperature class information

#### Modell FCx1xx-F1... i zon 1, Div. 1

##### FM (marking US)

Certifikat: FM16US0201X

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

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

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

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

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

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

##### FM (marking Canada)

Certifikat: FM16CA0104X

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

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

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

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

Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE

See Instructions for temperature class information and Installation Drawing

No. 3KXF000014G0009

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### Temperaturdata

#### Anslutningskablar och temperaturbeständighet

Temperaturen på enhetens kabelgenomföringar beror på mätmediets temperaturen  $T_{\text{medium}}$  och omgivningstemperaturen  $T_{\text{amb.}}$ .

Använd endast kablar med tillräcklig temperaturbeständighet enligt tabellen för elektrisk anslutning av apparaten.

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

Från och med en omgivningstemperatur på  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) måste ledarna i anslutningsboxen isoleras ytterligare med medföljande silikonslangar.

#### Miljö- och processvillkor för modell FCx1xx...

|                                           |                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| Omgivningstemperatur $T_{\text{amb.}}$    | -20 till 70 °C<br>(-4 till 158 °F)    |
|                                           | -40 till 70 °C*<br>(-40 till 158 °F)* |
| Mätmediets temperatur $T_{\text{medium}}$ | -40 till 205 °C<br>(-40 till 400 °F)  |
| IP-skyddsklass / NEMA-skyddsklass         | IP 65, IP 67 /<br>NEMA 4X, typ 4X     |

\* Tillval, vid beställningskod **Omgivningstemperaturområde – TA9**

**Mätmedietemperatur (Ex-data) för modell FCx1xx-A1, U1... i zon 1**

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

| Omgivningstemperatur T <sub>amb.</sub> | Temperaturklass |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1              | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

**Mätmedietemperatur (Ex-data) för modell FCx1xx-A2, U2... i zon 2**

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

| Omgivningstemperatur T <sub>amb.</sub> | Temperaturklass  |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1               | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)  | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)  | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)  | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)* | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Endast för beställningsalternativet **Utökad tornlängd – TE1, TE2 eller TE3**

**Mätmedietemperatur (Ex-data) för modell FCx1xx-A1, U1... i zon 21 och FCx1xx-A2, U2... i zon 22**

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

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

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Temperaturdata

Mätmedietemperatur (Ex-data) för modell FCx1xx-F1... i klass I div. 1, klass I zon 1

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

| Omgivningstemperatur T <sub>amb.</sub> | Temperaturklass |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1              | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

Mätmedietemperatur (Ex-data) för modell FCx1xx-F2... i klass I div. 2, klass I zon 2

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

| Omgivningstemperatur T <sub>amb.</sub> | Temperaturklass  |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1               | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)  | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)  | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)  | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)* | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Endast för beställningsalternativet **Utökad tornlängd – TE1, TE2 eller TE3**

Mätmedietemperatur (Ex-data) för modell FCx1xx-F1... i zon 21, klass II / III och FCx1xx-F2... i zon 22, klass II / III

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

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

## Elektriska data – ATEX, IECEx, UKEX och cFMus

### Modbus- och digitalutgångar

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

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

| Utgångar                         | Driftvärden |            | Tändskyddsklass  |            |                  |            |                  |            |            |            |                  |            |
|----------------------------------|-------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                                  | (generell)  |            | "ec" / "NI"      |            | "eb" / "XP"      |            | "ia" / "IS"      |            |            |            |                  |            |
|                                  |             |            | (zon 2 / Div. 2) |            | (zon 1 / Div. 1) |            | (zon 1 / Div. 1) |            |            |            |                  |            |
|                                  | $U_N$ [V]   | $I_N$ [mA] | $U_N$ [V]        | $I_N$ [mA] | $U_M$ [V]        | $I_M$ [mA] | $U_O$ [V]        | $I_O$ [mA] | $P_O$ [mW] | $C_O$ [nF] | $C_{O\ pa}$ [nF] | $L_O$ [μH] |
| <b>Modbus, aktiv</b>             | 3           | 30         | 3                | 30         | 30               | 30         | 4,2              | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| Plintar A / B                    |             |            |                  |            |                  |            | $U_i$ [V]        | $I_i$ [mA] | $P_i$ [mW] | $C_i$ [nF] | $C_{i\ pa}$ [nF] | $L_i$ [μH] |
|                                  |             |            |                  |            |                  |            | 4,2              | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| <b>Digitalutgång DO1, passiv</b> | 30          | 25         | 30               | 25         | 30               | 25         | 30               | 25         | 187        | 2,4        | —                | 200        |
| Plintar 41 / 42                  |             |            |                  |            |                  |            |                  |            |            |            |                  |            |
| <b>Digitalutgång DO2, passiv</b> | 30          | 25         | 30               | 25         | 30               | 25         | 30               | 25         | 187        | 20         | —                | 200        |
| Plintar 51 / 52                  |             |            |                  |            |                  |            |                  |            |            |            |                  |            |

Alla utgångar är galvaniskt frånskilda sinsemellan och gentemot strömförsörjningen.

De digitala utgångarna DO1 / DO2 är inte galvaniskt skilda från varandra. Plintarna 42 / 52 har samma potential.

### Särskilda anslutningsvillkor

#### OBS!

Om skyddsledaren (PE) ansluts i genomflödesmätarens anslutningsutrymme, måste säkerställas att ingen farlig potentialskillnad kan uppträda mellan skyddsledaren (PE) och potentialutjämningen (PA) i området med explosionsrisk.

#### OBS!

Säkerhetskraven för egensäkra kretsar i apparatens EG-typintyg måste följas.

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 upprättas längs de digitala utgångarnas ledningsdragning.
- Dimensioneringsspänningen för de icke-egensäkra strömkretsarna är  $U_M = 30$  V.
- Om dimensioneringsspänningen  $U_M = 30$  V inte överskrids vid anslutning av icke-egensäkra yttre strömkretsar bibehålls egensäkerheten.
- Vid byte av tändskyddsklass ska du läsa motsvarande kapitel **Byte av tändskyddsklass** i bruksanvisningen.

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### Montageanvisningar

#### ATEX, IECEx och UKEX

Montering, idrifttagning samt underhåll och reparation av enheter i explosionsfarliga områden får endast utföras av särskilt utbildad personal. Arbete får endast utföras av personer som har genomgått utbildning i olika tändskyddsklasser och installationstekniker, tillämpliga regler och föreskrifter samt allmänna principer för zonindelning. Personen ska ha en kompetens som motsvarar den typ av arbete som ska utföras.

Följ SS-EN 60079-31 vid användning med lättantändligt damm.

Följ säkerhetsanvisningarna för elektrisk utrustning i explosionsfarliga områden enligt direktiv 2014/34/EU (ATEX) eller British Regulations (UKEX) och t.ex. IEC 60079-14 (Installation av elektriska utrustningar i explosionsfarliga områden).

Följ gällande föreskrifter för skydd av personalen för en säker drift.

Temperaturklasserna enligt godkännandet under **Temperaturdata** på sidan 8 måste ovillkorligen beaktas.

Uppgifterna i installationsdiagrammet 3KXF000014G0009 ska följas.

#### cFMus

Montering, idrifttagning samt underhåll och reparation av enheter i explosionsfarliga områden får endast utföras av personal som är utbildad för detta. Operatören ska följa gällande nationella föreskrifter vad gäller installation, funktionstester, reparation och underhåll av elektrisk utrustning (t.ex. NEC, CEC).

Temperaturklasserna enligt godkännandet under **Temperaturdata** på sidan 8 måste ovillkorligen beaktas.

Uppgifterna i installationsdiagrammet 3KXF000014G0009 ska följas.

#### Användning i utrymmen med brännbart damm

Vid användning i områden med brännbart damm (Damm-Ex), måste EN 60079-31 samt följande punkter beaktas:

- Apparatens maximala yttemperatur får inte överskrida 85 °C (185 °F).
- Processtemperaturen hos den anslutna ledningen kan överskrida 85 °C (185 °F).
- Vid användning i zon 21, 22 resp. i klass II, klass III måste kabelförskruvningar med godkänd dammtäthet användas.

#### Isolation av mätvärdessensorn

Om mätvärdessensorn ska isoleras, följ instruktionerna i

**Isolering av mätvärdesgivaren** på sidan 25.

Följ informationen om temperaturklass och kabelspecifikation i **Temperaturdata** på sidan 8.

#### Öppna och stänga anslutningsboxen

#### **FARA**

**Det föreligger explosionsrisk om apparaten körs med öppet mätomvandlarhölje eller anslutningsbox!**

Beakta följande punkter innan du öppnar mätomvandlarens hölje eller anslutningsboxen:

- Det måste finnas ett arbetstillstånd för brand- och explosionsområden.
- Säkerställ att explosionsrisk inte föreligger.
- Bryt strömförsörjningen och vänta minst 20 minuter innan apparaten öppnas.

#### **VARNING**

**Risk för personskador på grund av spänningsförande komponenter!**

När höljet är öppet är beröringsskyddet upphävt och EMC-skyddet försämrat.

- Bryt strömförsörjningen innan höljet öppnas.

Se även **Öppna och stänga anslutningsboxen** på sidan 28.

Endast original reservdelar får användas för att tätta höljet.

#### **OBS!**

Reservdelar kan köpas hos den lokala ABB-servicen.

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



### Kabelingångar enligt ATEX/IECEX och UKEX

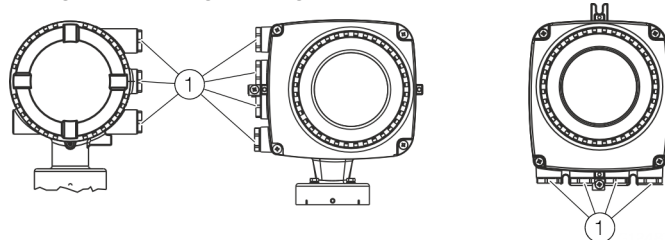
Kabelförskruvningarna levereras certifierade enligt ATEX, IECEX resp. UKEX.

- Användning av kabelförskruvningar och förslutningar i enklare utförande är inte tillåtet.
- De svarta propparna i kabelförskruvningarna fungerar som transportskydd. Kabelgenomföringar som inte används ska före idrifttagning förslutas med de medföljande förslutningarna.
- Anslutningskablarnas ytterdiameter måste ligga mellan 6 mm (0,24 in) och 12 mm (0,47 in) för att det ska gå att garantera en tät anslutning.
- Vid leverans är svarta kabelförskruvningar monterade. Om signalutgångar ansluts till egensäkra strömkretsar ska den aktuella kabelförskruvningens svarta hätta bytas mot den medföljande blå hättan.

### OBS!

Apparater i lågtemperaturutförande (tillval, ned till -40 °C [40 °F] omgivningstemperatur) levereras pga. den nödvändiga temperaturbeständigheten med kabelförskruvningar i metall. Dessa ska då även användas vid egensäkra strömkretsar.

### Kabelgenomföringar enligt cFMus



① Transportskyddspluggar

Bild 1: Kabelinföring

Enheter levereras med ½ in NPT-gänga med transportskyddspluggar.

- Kabelgenomföringar som inte används ska pluggas igen med godkända rörförskruvningar eller kabelförskruvningar enligt nationella föreskrifter (NEC, CEC) före idrifttagning.
- Kontrollera att rörförskruvningarna, kabelförskruvningarna och eventuella förslutningspluggar är korrekt monterade och täta.
- Vid drift i utrymmen med brännbart damm ska rör- eller kabelförskruvningar som är godkända för det användas.
- Användning av kabelförskruvningar och förslutningar i enklare utförande är inte tillåtet.

### OBS!

Enheter som är certifierade för användning i Nordamerika levereras endast med ½ in NPT-gänga och utan kabelförskruvningar.

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Montageanvisningar

#### Särskilda användningsvillkor

#### **VARNING**

##### Särskilda villkor för säker användning!

- CoriolisMasters lackerade yta kan laddas elektrostatiskt och bli en tändkälla vid användning i låg relativ luftfuktighet (mindre än ca 30 %), även när den lackerade ytan är tämligen fri från ytföroreningar som smuts, damm eller olja.
  - Information om skydd mot antändningsrisk genom elektrostatisk urladdning finns i PD CLC/TR 60079-32-1 och IEC TS60079-32.
  - Den lackerade ytan får endast rengöras med en fuktig trasa.
- Kapitlet --- fehlender Linktext --- innehåller tillåten temperaturklassificering och omgivningstemperaturer beroende på processmediets temperatur.
- Kontakta ABB för information om reparation av de antändningsgenomslagssäkra spalterna i höljen till apparater med tändskyddsklass trycksäker kapsling – Ex d / XP.
- För apparater med beställningsalternativ **energiförsörjning – C** ska det anordnas ett externt överspänningsskydd i fastigheten som begränsar en eventuell överspänning till 140 % av den maximala driftspänningen (= 42 V DC).

#### Elektriska anslutningar

##### OBS!

Temperaturen på enhetens kabelgenomföringar beror på enhetens utförande, mätmedietemperaturen  $T_{\text{medium}}$  och omgivningstemperaturen  $T_{\text{amb.}}$ .  
Använd endast kablar med tillräcklig temperaturbeständighet enligt tabellerna under **Anslutningskablar** **temperaturbeständighet** på sidan 8 för elektrisk anslutning av enheten.

Utför apparatens jordning enligt **Anslutningsplacering** på sidan 29.

Enligt NEC-standard finns en intern jordningsanslutning mellan mätvärdesgivaren och mätomvandlaren i apparaten.  
Utför apparatens jordning enligt **Anslutningsplacering** på sidan 29.

#### Terminalkåpa för strömförsörjning

Se till att strömförsörjningens terminalkåpa är ordentligt stängd, se även **Anslutning till enheten** på sidan 33.

### Process sealing

Enligt North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids.

### OBS!

Apparaten är lämpad för användning i Kanada.

- Vid användning i Class II, Groups E, F and G får en maximal yttemperatur på 165 °C (329 °F) inte överskridas.
- Alla kabelskyddsrör (conduits) ska tätas inom ett avstånd på 18 in (457 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.

Om enheter med kabelskyddsrör (conduits) är förbundna med den elektriska anläggningen finns det risk för att mätmediet tränger in i det elektriska systemet.

För att undvika att mätmediet tränger in i den elektriska anläggningen ska enheterna förses med processtätningar som uppfyller kraven enligt ANSI / ISA 12.27.01.

Coriolis genomflödesmätinstrument är konstruerade som Single Seal Devices.

Med beställningstillvalet TE2 "Utökad tornlängd – isoleringsförmåga med dubbel tätning" kan enheterna användas som Dual Seal Devices.

Enligt kraven i standarden ANSI / ISA 12.27.01 ska de befintliga driftgränserna för temperatur, tryck och tryckbärande delar begränsas till följande gränsvärden:

| Gränsvärde               |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Fläns- eller rörmaterial | Ingen begränsning                          |
| Bredd                    | DN 15 till 150<br>(½ till 6 in)            |
| Drifttemperatur          | -50 °C till 205 °C<br>(-58 °F till 400 °F) |
| Processtryck             | PN 100 / klass 600                         |

## Driftsanvisningar

### Skydd mot elektrostatisk urladdning



### FARA

#### Explosionsrisk på grund av elektrostatisk laddning!

Apparatens lackerade yta kan lagra elektrostatiska laddningar. Därigenom kan höljet bilda en antändningskälla genom elektrostatiska urladdningar under följande förhållanden:

- Apparaten används i miljöer med en relativ luftfuktighet  $\leq 30\%$ .
- Samtidigt är apparatens lackerade yta relativt fri från föroreningar som smuts, damm eller olja.
- Följ anvisningarna för att undvika antändningar genom elektrostatiska urladdningar i områden med explosionsrisk enligt PD CLC/TR 60079-32-1 och IEC TS 60079-32-1!

### Anvisningar för rengöring

Apparatens lackerade yta får endast rengöras med en fuktig trasa.

### Reparation

Apparater i tändskyddsklass "d"/XP är utrustade med antändningsgenomslagssäkra spalter i höljet. Kontakta ABB innan reparationsarbeten påbörjas.

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Driftsanvisningar

#### Byte av tändskyddsklass – ATEX, IECEx och UKEX

Vid installation i zon 1 kan Modbus-gränssnittet och de digitala utgångarna på modellerna FCB130/150 och FCH130/150 användas med olika tändskyddsklasser:

- Modbus-gränssnitt och digital utgång i egensäkert utförande ia
- Modbus-gränssnitt och digital utgång i icke-egensäkert utförande

Om en apparat som redan används ska användas med en annan tändskyddsklass, måste, enligt gällande regler, följande åtgärder resp. isolationskontroller genomföras.

| Ursprunglig installation                                                                                               | Ny installation                                                                         | Nödvändiga kontrollsteg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zon 1:</b><br>Modbus-gränssnitt och digitala utgångar i icke egensäkert utförande                                   | <b>Zon 1:</b><br>Modbus-gränssnitt och digitala utgångar i egensäkert utförande ia / 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 A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 och plintarna A, B, 41, 42, 51 och höljet. Vid det här testet får det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten.</li> <li>• Visuellt kontroll, särskilt av de elektroniska kretskorten, inga skador eller explosion kan ses.</li> </ul> |
| <b>Zon 1:</b><br>Modbus-gränssnitt och digitala utgångar i egensäkert utförande utgångar i icke egensäkert ia(ib) / IS | <b>Zon 1:</b><br>Modbus-gränssnitt och digitala utgångar i egensäkert utförande         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuellt kontroll, inga skador kan ses på gängorna (lock, ½ in NPT-kabelförskruvningar).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### OBS!

Se installationsdiagrammet i bilagan för ytterligare detaljer om explosionsskydd, tändskyddsklasser och apparatmodeller!

### Byte av tändskyddsklass – cFMus

Modbus-gränssnittet och de digitala utgångarna på modellerna FCB130/150 och FCH130/150 kan användas med olika tändskyddsklasser:

- Vid anslutning till en egensäker strömkrets i Div. 1 som egensäker apparat (IS).
- Vid anslutning till en icke-egensäker strömkrets i Div. 1 som apparat med trycksäker kapsling (XP).
- Vid anslutning till en icke-egensäker strömkrets i Div. 2 som ej gnistbildande apparat (NI).

Om en apparat som redan används ska användas med en annan tändskyddsklass, måste, enligt gällande regler, följande åtgärder resp. isolationskontroller genomföras.

| Ursprunglig installation                               | Ny installation                | Nödvändiga kontrollsteg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs non IS | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test mellan plintarna A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 och plintarna A, B, 41, 42, 51 och höljet. Vid det här testet får det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten.</li> <li>• Visuellt kontroll, särskilt av de elektroniska kretskorten, inga skador eller explosion kan ses.</li> </ul> |
|                                                        | Housings: Div 2<br>Outputs: NI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test mellan plintarna A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 och plintarna A, B, 41, 42, 51 och höljet. Vid det här testet får det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten.</li> <li>• Visuellt kontroll, särskilt av de elektroniska kretskorten, inga skador eller explosion kan ses.</li> </ul> |
| Outputs: IS<br>Housing: XP                             | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuellt kontroll, inga skador kan ses på gångorna (lock, <math>\frac{1}{2}</math> in NPT-kabelförskruvningar).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: NI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inga särskilda åtgärder.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs: NI    | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min eller <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Test mellan plintarna A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 och plintarna A, B, 41, 42, 51 och höljet. Vid det här testet får det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten.</li> <li>• Visuellt kontroll, särskilt av de elektroniska kretskorten, inga skador eller explosion kan ses.</li> </ul> |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuellt kontroll, inga skador kan ses på gångorna (lock, <math>\frac{1}{2}</math> in NPT-kabelförskruvningar).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |

### OBS!

Se installationsdiagrammet i bilagan för ytterligare detaljer om explosionsskydd, tändskyddsklasser och apparatmodeller!

### 3 Användning i områden med explosionsrisk enligt EAC TR-CU-012

#### ... Driftsanvisningar

**OBS!**

- För mätsystem som används i områden där det föreligger explosionsrisk enligt EAC TR-CU-012 bifogas ett extra dokument med EAC Ex-certifiering.
- Informationen om EAC-Ex-certifieringen är en integrerad del av denna anvisning. Där i angivna installationsföreskrifter och anslutningsvärden måste också följas konsekvent! Symbolen på typskylten hänvisar till instruktionerna:



Informationen om EAC-Ex-certifieringen finns tillgänglig för gratis nedladdning på länken nedan. Eller skanna in QR-koden.



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

## 4 Produktidentifikation

### Typskylt

#### OBS!

Typskyltarna som visas är exempel. Typskyltarna på enheten kan avvika från denna bild.

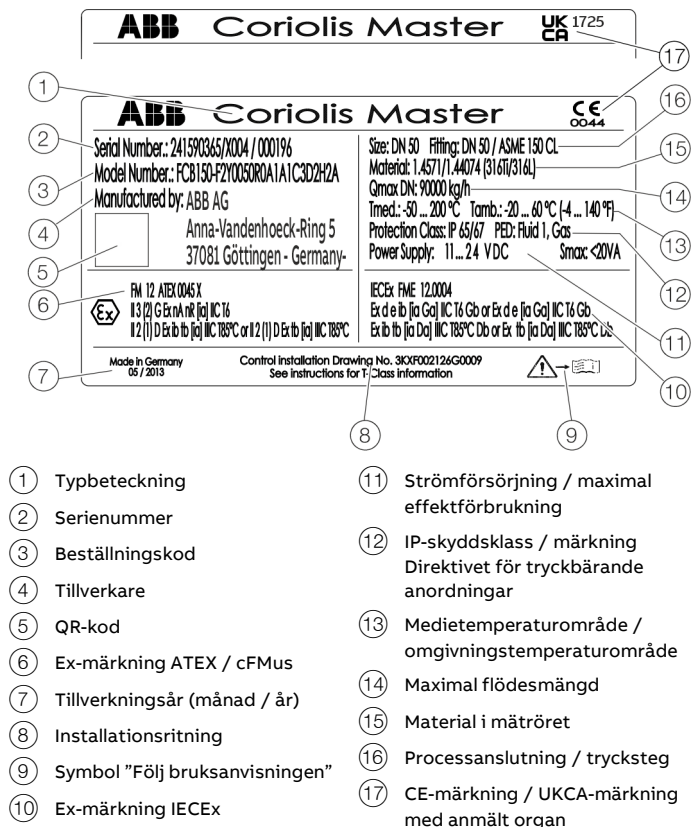


Bild 2: Typskylt (exempel)

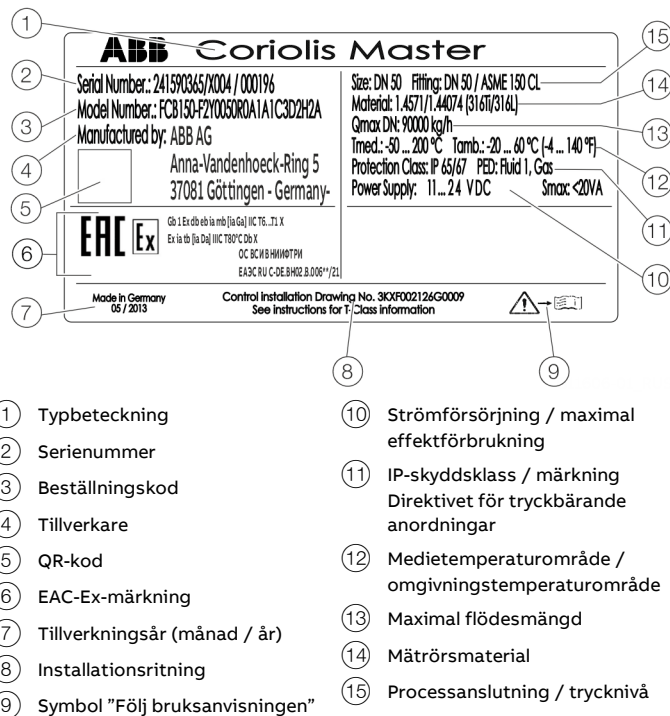
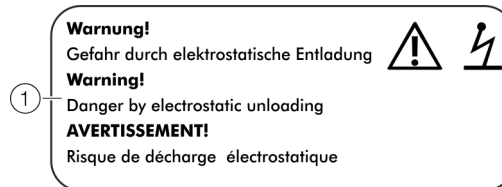


Bild 3: EAC-Ex typskylt (exempel)

Apparater som är certifierade för användning i explosionsfarliga områden har en extra varningsskylt.



1 **WARNING!** – Fara vid elektrostatisk urladdning.

Bild 4: Extra varningsskylt

## ... 4 Produktidentifikation

### ... Typskylt

Märkningen enligt direktivet om tryckbärande anordningar (DGRL) görs på typskylten och själva mätvärdesgivaren.

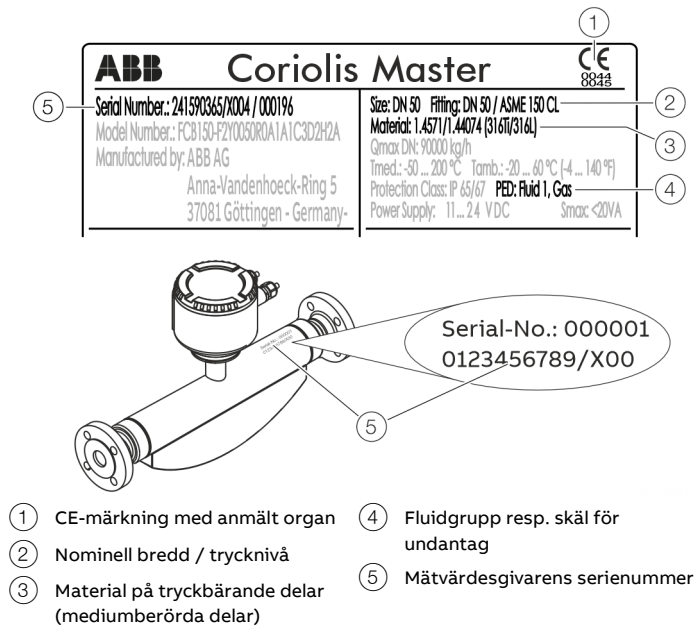


Bild 5: DGRL-märkning (exempel)

Märkningen görs beroende av den nominella storleken ( $> DN 25$  eller  $\leq DN 25$ ) på mätvärdesgivaren (se även artikel 4, avsnitt 3, direktivet om tryckbärande anordningar 2014/68/EU).

#### Tryckkärl anordning som omfattas av direktivet om tryckbärande anordningar

Under CE-märkningen anges numret på det anmälda organet för bekräftelse av enhetens överensstämmelse enligt kraven i direktivet om tryckbärande anordningar.

Under PED anges den berörda fluidgruppen enligt direktivet om tryckbärande anordningar.

Exempel: Fluidgrupp 1 = farliga fluider, i gasform.

#### Tryckkärl anordning som inte omfattas av direktivet om tryckbärande anordningar

Under PED anges skäl för undantag i artikel 4, avsnitt 3 i direktivet om tryckbärande anordningar.

Den tryckbärande anordningen klassificeras enligt SEP (= Sound Engineering Practice) "God teknisk praxis".



## 5 Transport och lagring

### 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.

### Transport

#### ⚠ FARA

##### Livsfara på grund av svävande laster.

Vid svävande laster finns risken för att lasten ska falla ned.

- Det är förbjudet att vistas under svävande laster.

#### ⚠ VARNING

##### Risk för personskador på grund av att apparaten glider av.

Apparatens tyngdpunkt kan ligga högre än bärremmarnas upphängningspunkter.

- Säkerställ att apparaten inte glider av eller vrider sig under transporten.
- Stötta apparatens sidor under transporten.

Beakta följande punkter vid transport av utrustningen till installationsplatsen:

- Beakta apparatens viktangivelser i databladet.
- Använd endast lyftremmar som är godkända för krantransport.
- Lyft inte apparaten i mätomformarhöljet resp. anslutningsboxen.
- Apparatens tyngdpunkt kan ligga högre än remmarnas upphängningspunkter.

### Förvaring

Observera följande punkter vid lagring av enheter:

- Lagra enheten i originalförpackningen på en torr och dammfri plats.
- Observera de tillåtna omgivningsförhållandena för transport och lagring.
- Undvik direkt solljus under längre tid.
- Lagringstiden är i princip obegränsad, men de garantivillkor som avtalades i och med leverantörens orderbekräftelse gäller.

Omgivningsförhållandena för transport och lagring av enheten motsvarar dem som gäller för drift av enheten.

Beakta enhetens datablad!

### Retursändning av apparater

Använd originalförpackningen eller någon annan lämplig och säker förpackning vid retursändning av apparat för reparation eller efterkalibrering.

Bifoga en ifylld returblankett (se **Returblankett** på sidan 41) för apparaten.

Enligt EU-direktivet för farliga ämnen är ägaren av farligt avfall ansvarig för att det omhändertas resp. att följande transportföreskrifter följs:

Alla apparater som levererats till ABB måste vara fria från alla slags farliga ämnen (syror, lut, lösningar, etc.).

#### Adress för retur:

Var vänlig vänd dig till vårt kundcenter för service (adress på sidan 5) och fråga efter närmaste serviceställe.

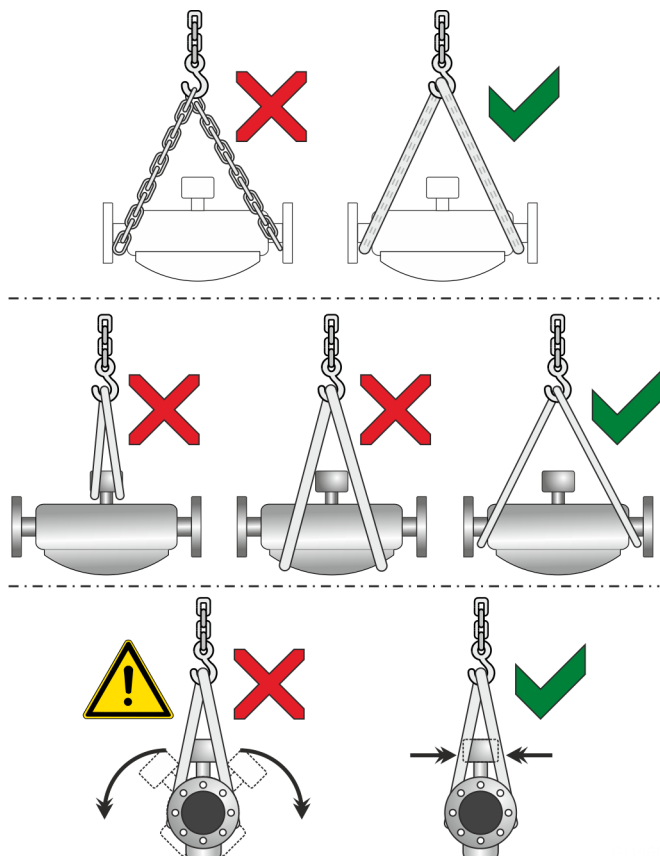


Bild 6: Transportinformation

## 6 Installation

### Allmänna monteringsvillkor

#### Monteringsplats och montering

Beakta följande punkter vid valet av monteringsplats och vid montering av mätvärdessensorn:

- Följ apparatens omgivningsvillkor (IP-skyddsklass, omgivningstemperaturområde  $T_{\text{ambient}}$ ) på monteringsplatsen.
- Utsätt inte mätvärdesgivaren resp. mätomvandlaren för direkt solljus. Låt ev. montera ett lämpligt solskydd på plats. Gränsvärdena för omgivningstemperaturen  $T_{\text{ambient}}$  måste beaktas.
- Säkerställ för flänsapparater att rörledningens motfläns är planparallell. Montera endast flänsapparater med lämpliga packningar.
- Undvik kontakt mellan mätvärdesgivaren och andra föremål.
- Apparaten är konstruerad för användning i industriella anläggningar.  
Inga särskilda EMC-skyddsåtgärder är nödvändiga om de elektromagnetiska fälten och störningarna på apparatens användningsplats motsvarar "Best Practice" (enligt de standarder som anges i försäkran om överensstämmelse). Vid elektromagnetiska fält och störningar som överstiger det normala måste tillräckligt avstånd hållas.

#### Packningar

Operatören ansvarar för att välja och montera lämpliga tätningar (material, form).

Beakta följande punkter vid val av montering och packningar:

- Använd packningar av ett material som tål mätmediet och dess temperatur.
- Packningar får inte nå in i genomflödesområdet, eftersom eventuella virvelrörelser kan påverka apparatens noggrannhet.

#### Tryckförlustberäkning

Tryckförlusten beror på mediets egenskaper och genomflödet. Hjälpmedel för beräkning av tryckförlusten erbjuder Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) för tryckflöde på [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Fästen och stöd

Vid användning och montering av apparaten i enlighet med bestämmelserna är inga särskilda stöd och dämpare nödvändiga på apparaten.

I anläggningar som är utformade enligt "Best Practice" tas krafterna som verkar på apparaten redan upp i tillräcklig grad. Det gäller även för seriell och parallell montering av apparaterna. För apparater med högre vikter rekommenderas att man låter montera stöd / fästen på plats. Därigenom undviks en skada på processanslutningarna och rörledningarna på grund av tvärkrafter.

Beakta följande punkter:

- Montera två stöd eller upphängningar symmetriskt i omedelbar närhet av processanslutningarna.
- Montera inga stöd eller upphängningar i flödesmätvärdesgivarens hölje.

#### OBS!

Vid högre vibrationsbelastning som t.ex. på fartyg rekommenderar vi användning av marinutförandet CL1.

#### Framledningssträcka

Mätvärdesgivaren behöver ingen framledningssträcka.

- Apparaten kan monteras direkt före / efter krökar, ventiler eller andra utrustningsdelar, under förutsättning att dessa utrustningsdelar inte ger upphov till kavitationer.

### Inmonteringsläge

Genomflödesmätaren arbetar i alla inmonteringslägen.

Beroende på mätmedium (vätska, gas) och mätmediumtemperatur ska vissa monteringslägen helst användas. Beakta då följande exempel!

I den monteringsriktning som är att föredra kommer mätvärdessensorn att genomströmmas i pilens riktning. Genomflödet visas då positivt.

Den angivna mätnoggrannheten uppnås endast i den kalibrerade genomflödesriktningen (vid kalibrering för framåtriktat flöde endast i pilens riktning, vid den alternativa kalibreringen för framåt- och bakåtriktat flöde i båda genomflödesriktningarna).

## Flytande mätmedier

Beakta följande punkter för att undvika mätfel:

- Mätroren ska alltid vara helt fyllda med mätmediet.
- De gaser som är lösta i mätmediet får inte frigöras i gasform. För att garantera detta rekommenderas ett minsta mottryck på 0,2 bar (2,9 psi).
- Mätmediets ångtryck får inte underskridas vid undertryck i mätroret eller vid vätskor med låg kokpunkt.
- Det får inte förekomma några fasövergångar i mätmediet vid drift.

### Vertikal montering

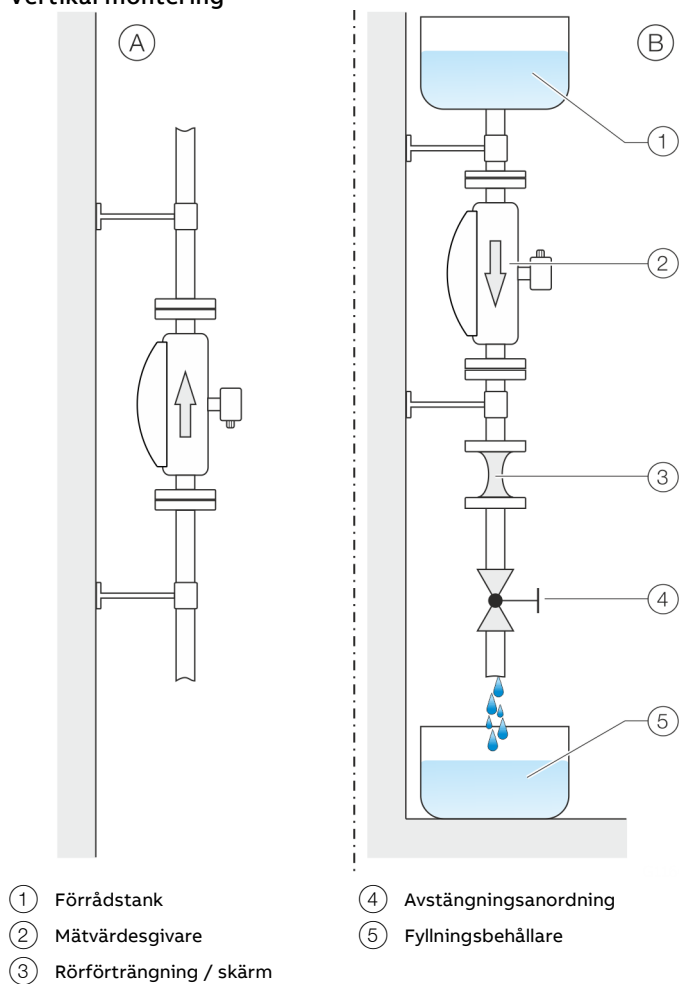


Bild 7: Vertikal montering

- (A) Vid vertikal montering i en stigarledning krävs inga särskilda åtgärder.
- (B) Vid vertikal montering i en falledning är montering av en rörförträngning eller en skärm nödvändig nedanför mätvärdesgivaren. Därigenom undviker man att mätvärdesgivaren körs torr under mätningen.

### Horisontell montering

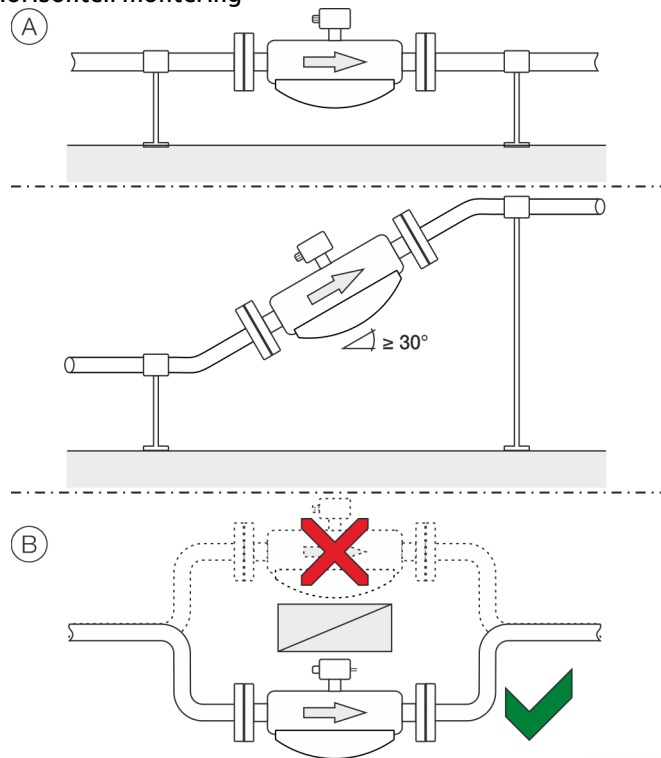


Bild 8: Horisontell montering

- (A) Vid flytande mätmedier och horisontell montering bör mätomvandlaren resp. anslutningsboxen peka uppåt. Om en självtömmande installation önskas ska mätvärdesgivaren monteras med en lutning som är  $\geq 30^\circ$ .
- (B) Vid montering av mätvärdesgivaren på en rörlednings högsta punkt blir mätfelen fler p.g.a. luftsamlingar eller genom att det bildas gasbubblor i mätroret.

## ... 6 Installation

### ... Inmonteringsläge

#### Gasformiga mätmedier

Beakta följande punkter för att undvika mätfel:

- Gaser måste vara torra och fria från vätskor och kondensat.
- Undvik vätskeansamlingar och kondensatbildning i mätroret.
- Det får inte förekomma några fasövergångar i mätmediet vid drift.

Om kondensbildning inte kan uteslutas vid gasformiga mätmedier ska du följa dessa anvisningar:

Säkerställ att kondensat inte kan samlas framför mätvärdesgivaren.

Om det inte går att undvika det rekommenderar vi vertikal montering av mätvärdesgivaren med flödesriktningen nedåt.

#### Vertikal montering

Vid vertikal montering krävs inga särskilda åtgärder.

#### Horisontell montering

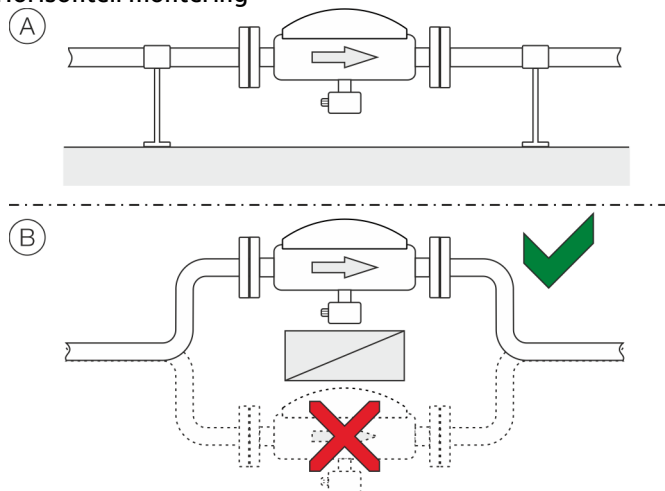
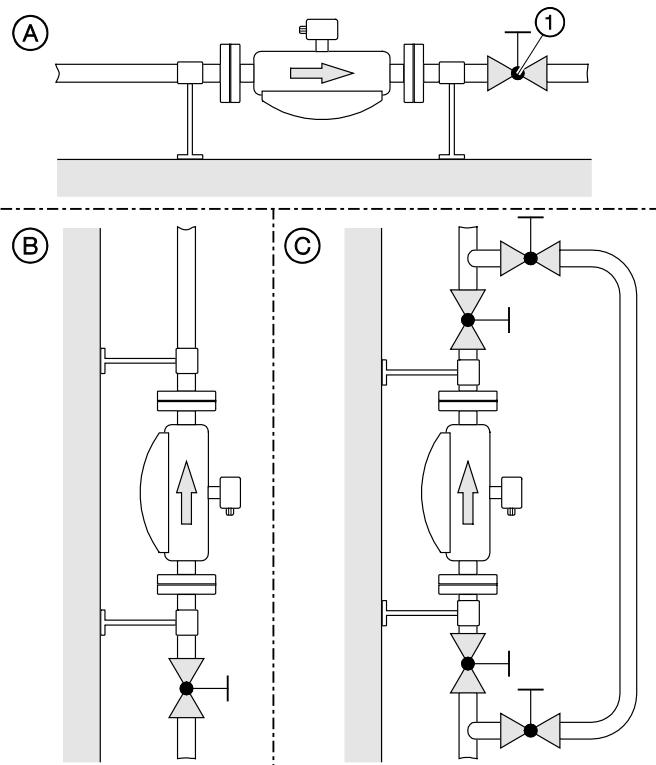


Bild 9: Horisontell montering

- Ⓐ Vid gasformiga mätmedier och horisontell montering måste mätomvandlaren resp. anslutningsboxen peka nedåt.
- Ⓑ Vid montering av mätvärdesgivaren på en rörlednings lägsta punkt blir mätfelen fler p.g.a. vätskeansamlingar eller genom att det bildas kondens i mätroret.

#### Avstängningsanordningar för nollpunktskalibrering



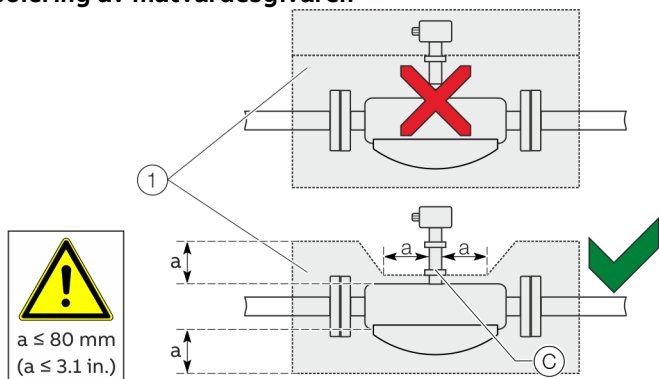
① Avstängningsanordning

Bild 10: Monteringsvarianter för avstängningsanordningar (exempel)

För att kunna garantera driftvillkoren vid nollflöde krävs avstängningsanordningar i rörledningen:

- Ⓐ Vid horisontell montering av mätomvandlaren åtminstone på utloppssidan.
- Ⓑ Vid vertikal montering av mätomvandlaren åtminstone på inloppssidan.
- Ⓒ För att kunna genomföra kalibreringen under pågående process rekommenderas montering av en förbikopplingsledning.

### Isolering av mätvärdesgivaren



#### ① Isolering

Bild 11: Montering vid  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\text{C}$  till  $205^{\circ}\text{C}$  ( $-58$  till  $400^{\circ}\text{F}$ )

Mätvärdesgivaren får endast isoleras i samband med alternativet TE1 "Utökad tornlängd för isolering av mätvärdesgivare" eller TE2 "Utökad tornlängd – isoleringsförmåga med dubbel tätning", enligt Bild 11.

### Extrauppvärmning av mätvärdesgivaren

Om mätvärdesgivaren används med extrauppvärmning får temperaturen i punkt ③ (Bild 11) aldrig överstiga  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ )!

### Montering i installationer som överensstämmer med EHEDG

#### ⚠ VARNING

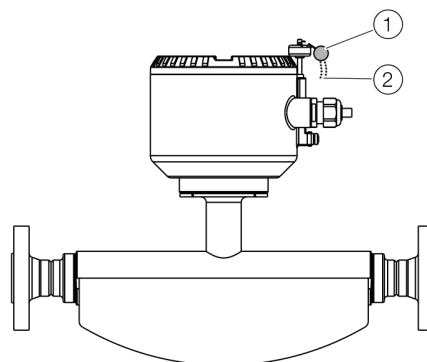
##### Förgiftningsrisk!

Bakterier och kemiska substanser kan förorena eller förgifta rörledningssystem och deras material.

- Beakta följande anvisningar i installationer som överensstämmer med EHEDG.

- Den erforderliga självtömningen av mätvärdesgivaren är endast garanterad i vertikalt monteringsläge eller vid horisontellt monteringsläge med  $30^{\circ}$  lutning. Se **Flytande mätmedier** på sidan 23.
- Den av operatören valda kombinationen av processanslutning och packningar får endast bestå av komponenter som överensstämmer med EHEDG. Följ instruktionerna i den senaste versionen av EHEDG Position Paper "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment".

### Apparater för kalibreringspliktigt bruk



#### ① Plomb

#### ② Plombtråd

Bild 12: Plombering enligt MID / OIML R117 (exempel)

I apparater för kalibreringspliktigt bruk måste i många fall maskinvaruskivskyddet aktiveras när apparaten har tagits i bruk. Därigenom förhindras en förändring av apparatens parametrering.

**Skrivskyddsomkopplare** på sidan 34

Mätomformarens kåpa och mätvärdesgivarens anslutningslåda (om de är åtskilda) ska plomberas för att förhindra avaktivering av maskinvaruskivskyddet eller andra manipulationer vid användningen.

ABB har en plomberingssats för detta.

Följ den separata instruktionen "IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA" för montering av plomberingen.

## ... 6 Installation

### Processförutsättningar

#### OBS!

Observera också temperaturuppgifterna i **Temperaturdata** på sidan 8 vid användning av apparaten i områden med explosiv atmosfär!

#### Temperaturgränser °C (°F)

##### Mätmediets temperatur $T_{\text{medium}}$

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

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

##### Omgivningstemperatur $T_{\text{amb}}$

-40 till 70 °C (-40 till 158 °F)

#### OBS!

För apparater med beställningskod "Utökad tornlängd – TE3" ska mätmediets temperatur begränsas till max. 140 °C (284 °F) vid en omgivningstemperatur på  $\geq 65$  °C (149 °F).

#### Trycksteg

Det maximalt tillåtna drifttrycket bestäms av den aktuella processanslutningen, mätmediets temperatur, skruvarna och tätningsmaterialet.

För en översikt över de tillgängliga tryckstegen hänvisas till Apparatöversikt i databladet.

#### Hölje som skyddsanordning (tillval)

##### Beställningskod PR5

Max. sprängtryck 60 bar (870 psi)

##### Tillvalsbeställningskod PR6 och PR7 på förfrågan

- Höjt sprängtryck till 100 bar (1 450 psi) möjligt för nominell bredd DN 15 till 100 (½ till 4 in).
- Höjt sprängtryck till 150 bar (2 175 psi) möjligt för nominell bredd DN 15 till 80 (½ till 3 in).
- Spolanslutningar finns på förfrågan.

#### Direktivet för tryckbärande anordningar

Konformitetsvärdering enligt kategori III, fluidgrupp 1, gas. Tryckanordningen är konstruerad för belastningsändringar i enlighet med AD2000 datablad S1 kapitel 1.4 a) och b). Ta hänsyn till mätorrsmaterialets korrosionsbeständighet i relation till mätmediet.

### Materialbelastning för processanslutningar

#### OBS!

De olika processanslutningarnas tillgänglighet framgår av Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) för tryckflöde [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

- Inte alla anslutningar som visas här finns för samtliga apparater och utföranden.
- Den tillåtna materialbelastningen på apparaten kan också avvika från anslutningens materialbelastning. De tillåtna gränsvärdena (trycksteg / mätmediets temperatur  $T_{\text{medium}}$ ) framgår av typskylten.

| Utförande                      | Nominell bredd                   | PS <sub>max</sub>       | TS <sub>max</sub>    | TS <sub>min</sub>  |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Rörförskruvning<br>(DIN 11851) | DN 15 till 40<br>(½ till 1½ in)  | 40 bar<br>(580 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                | DN 50 till 100<br>(2 till 4 in)  | 25 bar<br>(363 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Rörförskruvning<br>(SMS 1145)  | DN 25 till 80<br>(1 till 3 in)   | 6 bar<br>(87 psi)       | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| Tri-Clamp<br>(DIN 32676)       | DN 15 till 50<br>(½ till 2 in)   | 16 bar<br>(232 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                | DN 65 till 100<br>(2½ till 4 in) | 10 bar<br>(145 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
| ASME BPE-klämma                | < DN 80<br>(< 3 in)              | 17,1 bar<br>(248 psi)   | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                | DN 80<br>(< 3 in)                | 15,5 bar<br>(224,8 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                | DN 100<br>(< 4 in)               | 12,9 bar<br>(187,1 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | -40 °C<br>(-40 °F) |
| NPT invändig gänga             | DN15 rostfritt stål<br>1.4404    | 179 bar<br>(2596,2 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                | DN15 rostfritt stål<br>1.4404    | 163 bar<br>(2364,1 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                | DN15 HC22<br>2.4602              | 267 bar<br>(3872,5 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                | DN15 HC22<br>2.4602              | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | -40 °C<br>(-40 °F) |
|                                |                                  |                         |                      |                    |
|                                |                                  |                         |                      |                    |

## Materialbelastningskurvor för flänsapparater

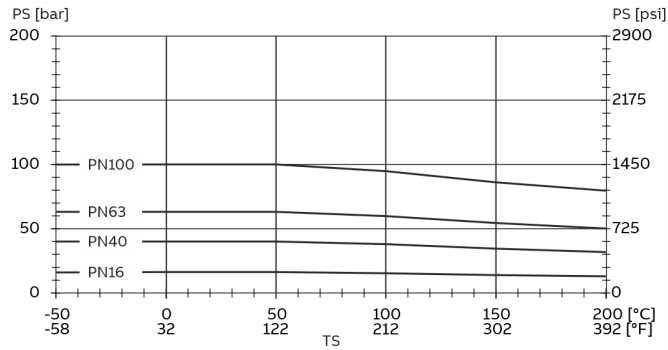


Bild 13: DIN-fläns av rostfritt stål 1.4404 (316L) upp till DN 200 (8 in)

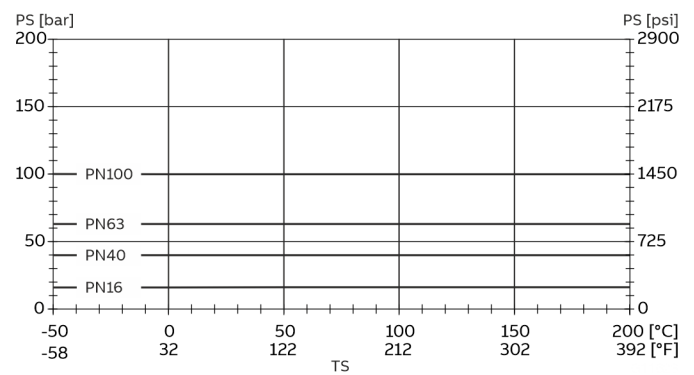


Bild 15: DIN-fläns av nickellegering upp till DN 200 (8 in)

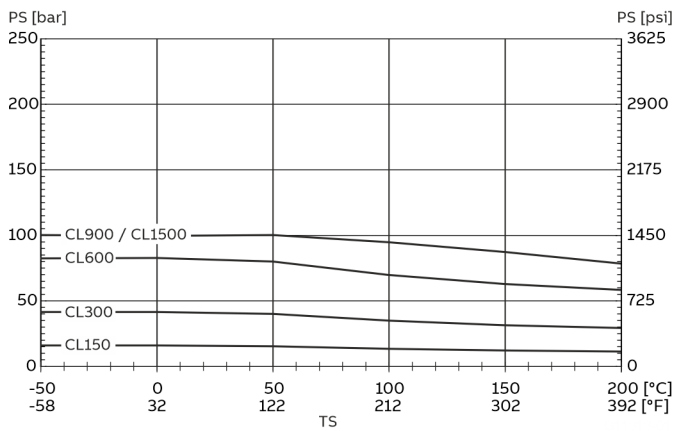


Bild 14: ASME-fläns av rostfritt stål 1.4404 (316L) upp till DN 200 (8 in)

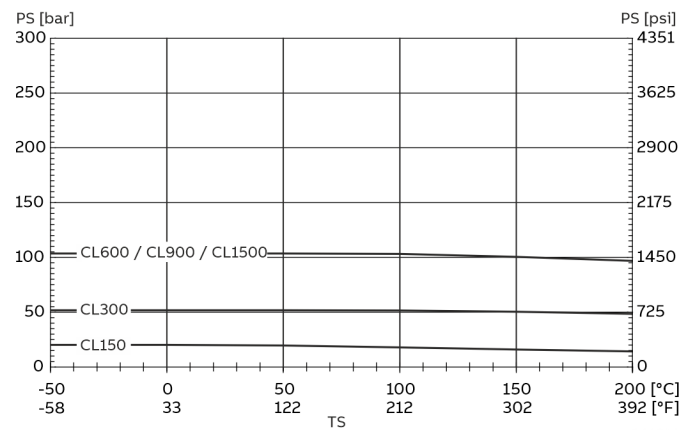


Bild 16: ASME-fläns av nickellegering upp till DN 200 (8 in)

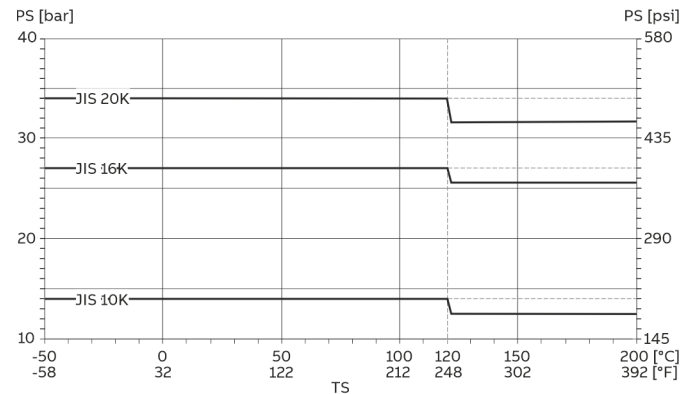


Bild 17: JIS B2220-fläns av rostfritt stål 1.4435 eller 1.4404 (AISI 316L) eller nickellegering

## ... 6 Installation

### Montering av mätvärdesgivaren

Beakta monteringsförhållandena och anvisningarna för monteringsläge före montering i rörledningen!

1. Sätt in mätvärdesgivaren parallellt i plan och centrerat i rörledningarna. Använd lämpliga packningar för att tät processanslutningarna.
2. Dra åt flänsskruvarna korsvis med maximalt tillåtet åtdragningsmoment.
3. Kontrollera processanslutningarnas täthet.

### Öppna och stänga anslutningsboxen

#### **⚠ FARA**

**Det föreligger explosionsrisk om apparaten körs med öppet mätomvandlarhölje eller anslutningsbox!**

Beakta följande punkter innan du öppnar mätomvandlarens hölje eller anslutningsboxen:

- Det måste finnas ett arbetstillstånd för brand- och explosionsområden.
- Säkerställ att explosionsrisk inte föreligger.
- Bryt strömförsörjningen och vänta minst 20 minuter innan apparaten öppnas.

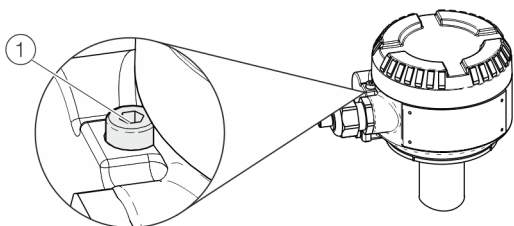


Bild 18: Säkring av locket (exempel)

#### **OBS!**

**Försämrad IP-kapslingsklass!**

- Säkerställ att locket till strömförsörjningens anslutningsplintar är korrekt monterat.
- Kontrollera om O-ringstättningen har några skador innan du stänger höljets lock och byt ut den om det behövs.
- Kontrollera när du stänger höljets lock att O-ringstättningen sitter korrekt.

Lossa lockets säkring genom att skruva in insexskruven ① och öppna höljet.

Säkra höljets lock efter förslutning av höljet genom att skruva ut insexskruven ①.

## 7 Elektriska anslutningar

### Säkerhetsanvisningar

#### **⚠ VARNING**

**Risk för personskador på grund av spänningsförande delar.**

Icke fackmässiga arbeten på de elektriska anslutningarna kan leda till en elektrisk stöt.

- Koppla bort energiförsörjningen innan apparaten ansluts.
- Följ gällande standarder och föreskrifter vid elektrisk anslutning.

#### **OBS!**

Detta är en apparat i klass A (industriområde). Den här apparaten kan orsaka radiofrekvent interferens i bostadsområden.

I det fallet går det att kräva att ägaren vidtar lämpliga åtgärder för att åtgärda störningen.

Elanslutning får endast utföras av behörig elektriker och i enlighet med anslutningsschemana.

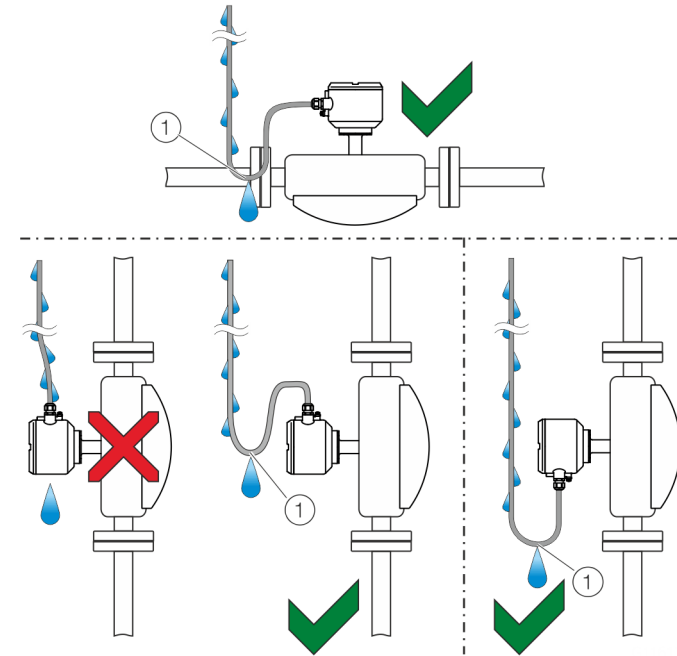
Följ anvisningarna för elanslutning i bruksanvisningen, i annat fall kan IP-skyddsklassen påverkas.

Jorda mätsystemet enligt kraven.



Dragning av anslutningskablar

Vid dragning av anslutningskabeln till mätvärdesgivaren ska du använda en droppslinga (vattensäck).

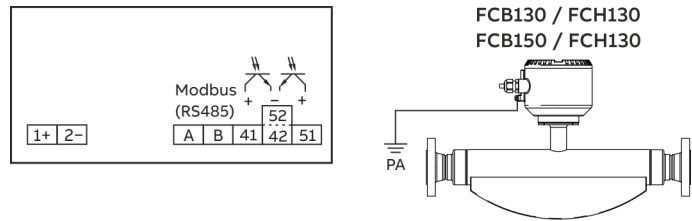


① Droppslinga

Bild 19: Dragning av anslutningskabeln

Anslutningsplacering

Modell FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA potentialutjämnning

Bild 20: Kopplingsschema

Anslutningar för energiförsörjning

| Likspänning (DC) |                         |
|------------------|-------------------------|
| Plint            | Funktion / anmärkningar |
| 1+               | +                       |
| 2-               | -                       |

Anslutningar för utgångarna

| Plint   | Funktion / anmärkningar                                                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A / B   | Modbus® RTU (RS485)                                                                                 |
| 41 / 42 | Digitalutgång DO1 passiv<br>Utgången kan konfigureras som impuls-, frekvens- eller kopplingsutgång. |
| 51 / 52 | Digitalutgång DO2 passiv<br>Utgången kan konfigureras som impuls-, eller kopplingsutgång.           |

... 7 Elektriska anslutningar

In- och utgångarnas elektriska data

OBS!

Observera också de extra anslutningsuppgifterna i **Användning i områden med explosionsrisk** på sidan 6 vid användning av apparaten i områden med explosiv atmosfär!

Energiförsörjning

|                      |                                            |
|----------------------|--------------------------------------------|
| Försörjningsspänning | 11 till 30 V DC<br>(övertonsfaktor: ≤ 5 %) |
| Effektförbrukning    | S ≤ 5 VA                                   |

Beakta spänningsfallet över kabeln vid anslutning av apparaten. Driftspänningen vid apparaten får inte underskrida 11 V.

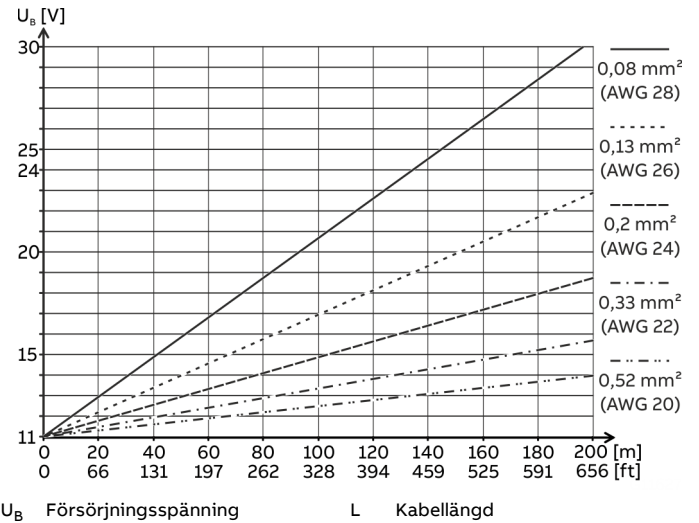


Bild 21: Maximala kabellängder (exempel)

Digital utgång 41 / 42, 51 / 52

Konfigurerbar via Modbus.

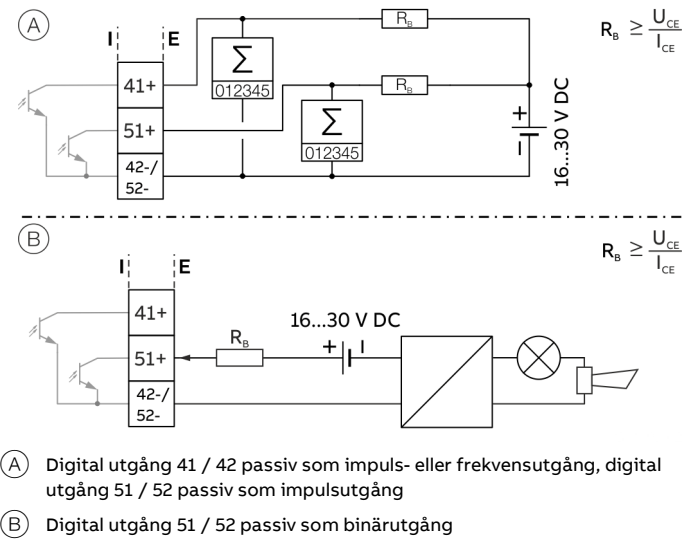


Bild 22: Passiva digitala utgångar (I = intern, E = extern)

| Impuls- / frekvensutgång (passiv) |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klämmor                           | 41/42 (impuls-/frekvensutgång)<br>51/52 (impulsutgång)                                                                               |
| Utgång "stängd"                   | 0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V<br>För f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA<br>För f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA |
| Utgång "öppen"                    | 16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V likström<br>0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA                                                          |
| f <sub>max</sub>                  | 10,5 kHz                                                                                                                             |
| Impulsbredd                       | 0,1 till 2 000 ms                                                                                                                    |

| Binärutgång (passiv) |                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klämmor              | 41 / 42, 51 / 52                                                                                                    |
| Utgång "stängd"      | $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3\text{ V}$<br>$2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30\text{ mA}$             |
| Utgång "öppen"       | $16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V}$ likström<br>$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ |
| Kopplingsfunktion    | Kan parametreras                                                                                                    |

OBS!

- Den digitala utgången 51 / 52 kan **inte** konfigureras som frekvensutgång.
- Plintarna 42 / 52 har samma potential. De digitala utgångarna 41 / 42 och 51 / 52 är inte galvaniskt frångskilda från varandra.
- Vid användning av en mekanisk räknare rekommenderas inställning av en impulsbredd på  $\geq 30\text{ ms}$  och en maximal frekvens på  $f_{\text{max}} \leq 3\text{ kHz}$ .

Modbus®-kommunikation

OBS!

Modbus®-protokollet är ett osäkert protokoll (med avseende på IT- resp. cybersäkerhet). Därför bör den avsedda användningen utvärderas före implementeringen så att det är säkerställt att detta protokoll är lämpligt.

Modbus är en öppen standard som ägs och administreras av en oberoende grupp apparattillverkare som kallar sig Modbus-organisationen ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)). Genom användningen av Modbus-protokollet kan apparater från olika tillverkare utbyta information via samma kommunikationsbuss, utan att speciella gränssnittsapparater krävs för det.

| Modbus-protokoll                           |                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klämmor                                    | V1/V2                                                                                                                      |
| Konfiguration                              | Via Modbus-gränssnitt eller via det lokala användargränssnittet i kombination med en motsvarande Device Type Manager (DTM) |
| Överföring                                 | Modbus RTU – RS485 seriell anslutning                                                                                      |
| Dataöverföringshastighet (baudrate)        | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 Baud<br>Fabriksinställning: 9600 Baud                                 |
| Paritet                                    | ingen, jämn, udda<br>Fabriksinställning: udda                                                                              |
| Stoppbit                                   | en, två<br>Fabriksinställning: En                                                                                          |
| IEEE-format                                | Little-endian, Big-endian<br>Fabriksinställning: Little-endian                                                             |
| Normal svarstid                            | < 100 ms                                                                                                                   |
| Svarsfördröjningstid (Response Delay Time) | 0 till 200 millisekunder<br>Fabriksinställning: 10 millisekunder                                                           |

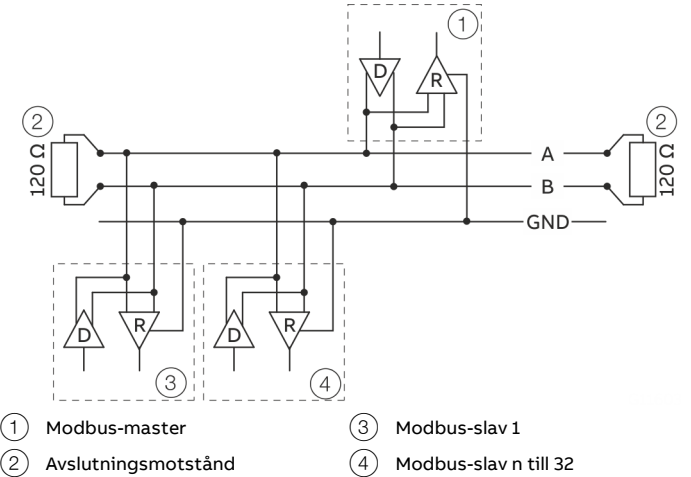


Bild 23: Kommunikation med Modbus-protokoll

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... Modbus®-kommunikation

#### Modbus-svarstid

Apparatens normala svarstid är normalt under 100 ms (minimal svarstid). Svarstiden beräknas från slutet av anropstelegrammet från mastern fram till början av svarstelegrammet från slaven.

Svarstiden kan ökas via parametern

"modbusResponseDelayTime".

Svarstelegrammets längd är beroende av antalet lästa bytes och den inställda dataöverföringshastigheten (baudrate).

#### Kabelspecifikation

Den maximalt tillåtna längden är beroende av dataöverföringshastigheten (baudrate), kabeln (diameter, kapacitans, övertonsmotstånd), antalet laster i apparatkedjan och nätverkskonfigurationen (2-eller 4-ledars).

- Vid en baudrate på 9600 och en ledardiameter på minst 0,14 mm (AWG 26) är den maximala längden 1 000 m (3 280 ft).
- Vid användning av en kabel med 4 ledare som 2-ledarsledningsdragning måste den maximala längden halveras.
- Stickledningarna måste vara korta, maximalt 20 m (66 ft).
- Om en uttagsplint med "n" anslutningar används får varje förgrening ha en maximal längd på 40 m (131 ft) delat med "n".

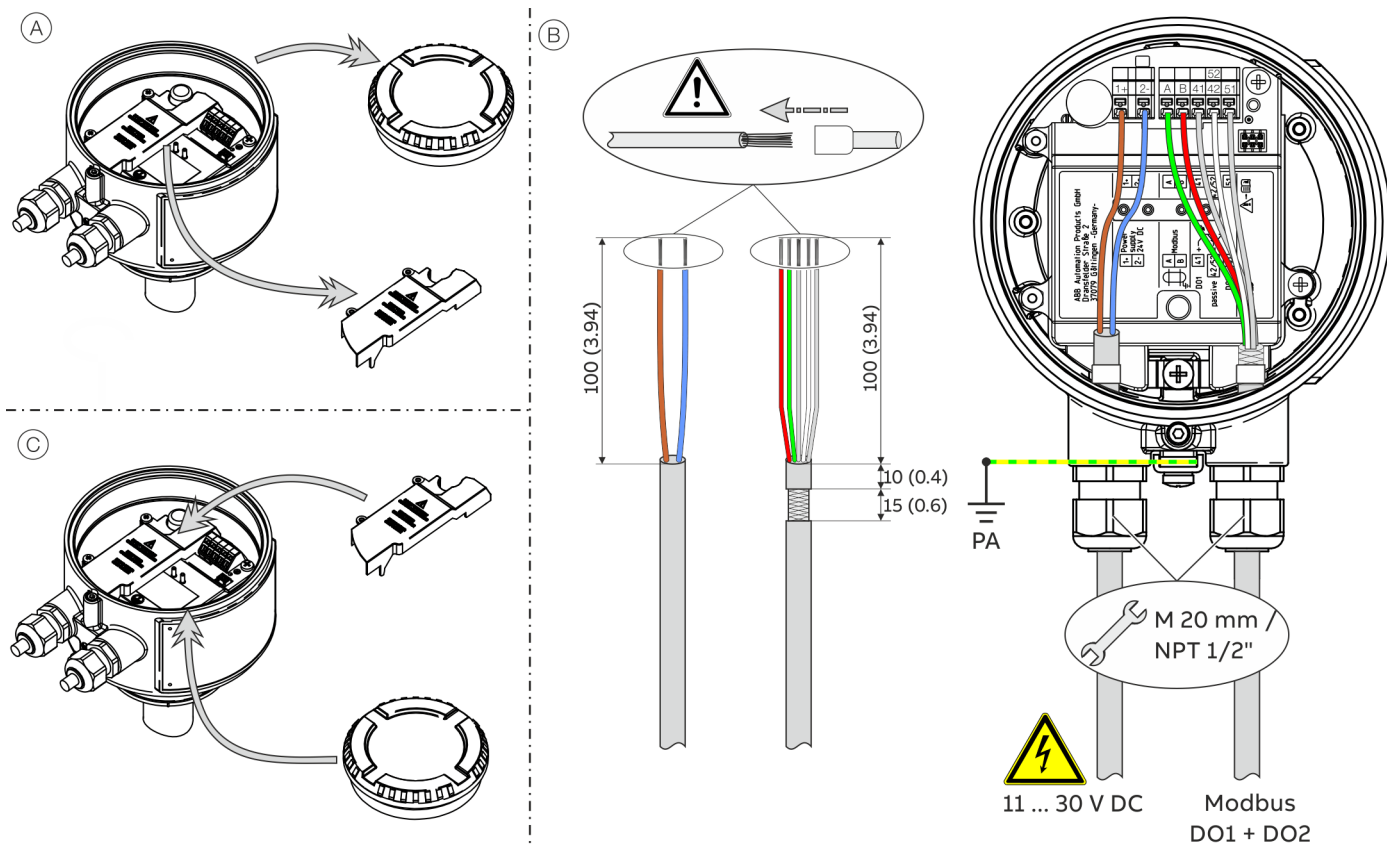
Den maximala kabellängden beror på typen av använd kabel.

Följande riktvärden gäller:

- Upp till 6 m (20 ft):  
Kabel med standardavskärmning eller tvinnad parkabel.
- Upp till 300 m (984 ft):  
Dubbel tvinnad parkabel med heltäckande folieavskärmning och inbyggd jordledning.
- Upp till 1 200 m (3 937 ft):  
Dubbel tvinnad parkabel med individuella folieavskärmningar och inbyggda jordledningar. Exempel: Belden 9729 eller motsvarande kabel.

Kabel i kategori 5 kan användas för RS485-Modbus upp till en maximal längd på 600 m (1 968 ft). För de symmetriska paren i RS485-system föredras ett övertonsmotstånd på mer än 100  $\Omega$ , särskilt vid en baudrate på 19200 och högre.

## Anslutning till enheten



PA potentialutjämning

Bild 24: Anslutning till apparaten

### OBS!

#### Försämrad IP-kapslingsklass!

- Kontrollera om O-ringstättningen har några skador innan du stänger höljets lock och byt ut den om det behövs.
- Kontrollera när du stänger höljets lock att O-ringstättningen sitter korrekt.

Beakta följande punkter vid anslutning till strömförsörjningen:

- Observera strömförsörjningens gränsvärden enligt uppgifterna på apparatens typskylt.
- Ledningarna måste motsvara IEC 227 resp. IEC 245.
- Utför den elektriska anslutningen enligt kopplingsschemat.

Ansluta kompakt utförande:

Genomför steg (A) till (C).

Beakta då följande anvisningar:

- För in kabeln för strömförsörjningen genom den vänstra kabelgenomföringen i anslutningsboxen.
- För in kablarna för Modbus- och digitala utgångar genom den högra kabelgenomföringen i anslutningsboxen.
- Anslut kablarna enligt kopplingsschemana. Anslut kablarnas avskärmningar till den därför avsedda jordningshållaren i anslutningsboxen.
- Anslut potentialutjämningen (PA) till jordningssplinten på anslutningsboxen.
- Använd ledarändhylsor vid anslutningen.

## 8 Idrifttagning och drift

### Säkerhetsanvisningar

#### **! FARA**

##### Explosionsrisk

- Explosionsrisk på grund av felaktig installation och idrifttagning av enheten.
- Vid användning i utrymmen med explosionsrisk ska punkterna i **Användning i områden med explosionsrisk** på sidan 6 följas!

#### **OBSERVERA**

##### Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens ytemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

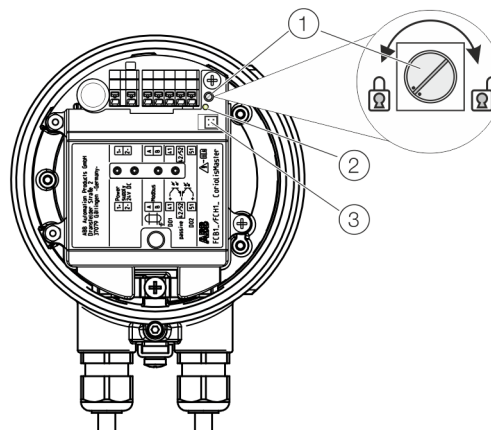
### Driftsanvisningar

Observera följande punkter vid användning av apparaten:

- Aggressiva eller korrosiva medier kan leda till skador på delar 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.
- Vid användning av interna packningar kan dessa bli spröda genom CIP / SIP-processer.

Om det finns skäl att misstänka att en riskfri drift inte längre är möjlig ska enheten omedelbart stängas av och säkras mot oavsiktlig drift.

### Skrivskyddsbrytare, servicelysdiod och lokalt användargränssnitt



① Skrivskyddsomkopplare

② Servicelysdiod

③ Lokalt användargränssnitt

Bild 25: Manöverdon i anslutningsboxen

#### Skrivskyddsomkopplare

I mätvärdesensorns anslutningsbox finns skrivskyddsbrytaren. Vid aktiverat skrivskydd kan apparatens parametrering inte förändras via Modbus eller det lokala användargränssnittet. Genom att man vrider skrivskyddsbrytaren medurs inaktiveras skrivskyddet, genom att man vrider moturs aktiveras det. För att inställningsändringen ska få effekt måste mätomvandlarens energiförsörjning avbrytas helt kort.

#### Servicelysdiod

I mätvärdesensorns anslutningsbox finns servicelysdioden som visar apparatens drifttillstånd.

| Servicelysdiod              | Beskrivning                                                                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blinkar snabbt (100 ms)     | Startprocess, apparaten är ännu inte driftklar                                                |
| Lyser kontinuerligt         | Apparaten arbetar, inget allvarligt fel                                                       |
| Blinkar långsamt (1 sekund) | Ett allvarligt fel har inträffat, se "Diagnos" i apparatens bruksanvisning (OI/FCB100/FCH100) |

### Lokalt användargränssnitt

Via det lokala användargränssnittet kan mätvärdesgivaren parametreras även utan Modbus-anslutning, se **Parametrering via det lokala användargränssnittet** på sidan 36.

## Kontroller före idrifttagningen

Följande punkter måste kontrolleras före idrifttagning av produkten:

- Korrekt kabeldragning enligt **Elektriska anslutningar** på sidan 28.
- Korrekt jordning av apparaten.
- Omgivningsförhållandena måste överensstämma med uppgifterna i tekniska data.
- Energiförsörjningen motsvarar uppgiften på typskylten.

### OBS!

#### Risk för skador på apparaten på grund av för låg spänning

Vid lägre spänning än vad som anges på typskylten stiger apparatens strömförbrukning.

Därför kan de interna säkringarna skadas.

- Se till att apparatens minsta driftspänning inte underskrids (se även **In- och utgångarnas elektriska data** på sidan 30).

## Påkoppling av energiförsörjning

1. Koppla till energiförsörjningen.
2. Utför genomflödesmätarens parameterinställning (se **Parametrering av apparaten** på sidan 35).

Genomflödesmätaren är nu driftklar.

### Kontroll efter att energiförsörjningen kopplats till

Följande punkter måste kontrolleras efter idrifttagning av apparaten:

- Parametrarna är konfigurerade i enlighet med driftförhållandena.
- Systemnollpunkten har kalibrerats (se **Nollpunktskalibrering under driftförhållanden** på sidan 38).

## Parametrering av apparaten

### OBS!

- Apparaten har inga manöverdon för parameterinställning på plats.
- Parameterinställningen kan antingen ske via Modbus-gränssnittet eller via apparatens lokala användargränssnitt.

Vanligen ska åtminstone följande parametrar ställas in vid idrifttagning:

- Modbus-slavens id, dataöverföringshastighet (baudrate) och paritet
- enheterna för massflödet, densiteten, temperaturen och volymflödet
- impulsbredden och pulsfaktorn för impulsutgången
- Massflow CutOff (massflödets avstängningspunkt).

Inställningarna för Modbus-gränssnittet och impulsutgången är endast nödvändiga när de motsvarande utgångarna används.

### OBS!

Utförlig information om användning och parametrering av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).

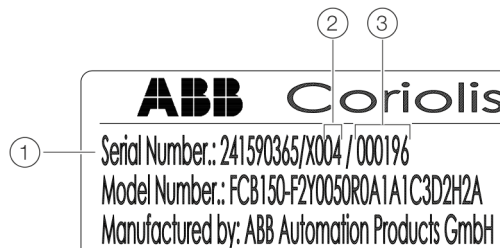
#### Parametrera via Modbus-gränssnittet

Beakta gränssnittsbeskrivningen i apparatens bruksanvisning (OI/FCB100/FCH100) vid parametrering via Modbus-gränssnittet.

#### Fabriksinställning för Modbus-slavens id (adress)

Apparatens Modbus Slave ID är förinställd från fabriken.

Modbus Slave ID motsvarar de båda sista siffrorna i apparatens serienummer på typskylten.



① Serienummer

② Modbus-slav-id

③ Sensor-id

Bild 26: Modbus-adress på typskylten (exempel)

## ... 8 Idrifttagning och drift

### ... Parametrering av apparaten

#### Ändra ett okänt Modbus-slav-id

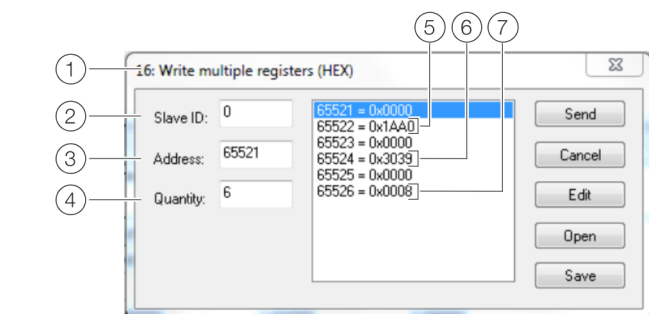
För Modbus-kommunikationen måste apparatens Modbus Slave ID (adress) vara känd.

Vid leverans motsvarar Modbus Slave ID de båda sista siffrorna i apparatens serienummer (se **Parametrera via Modbus-gränssnittet** på sidan 35).

Om Modbus-adressen är okänd, kan Modbus Slave ID ställas in på nytt via ett Modbus-Broadcast-meddelande. Då måste följande tre Modbus-register sändas tillsammans med funktionskoden 16 (0x10) "Write Multiple Registers" till bussen.

| Adress / datatyp       | Beskrivning                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>[registerlängd]</b> |                                                                                                                                                                                             |
| 65521 TUSIGN32 [2]     | manufacturerDeviceID<br>Tillverkaridentifikationen (ABB = 0x1A) och apparatidentifikationen (FCB1xx = 0xA0) måste skrivas i registret 65522.                                                |
| 65523 TUSIGN32 [2]     | sensorSerialID<br>Apparatens Sensor ID (på typskylten, se <b>Fabriksinställning för Modbus-slavens id (adress)</b> på sidan 35). Därvid måste först skrivas i registrets High-Byte (65524). |
| 65525 TUSIGN32 [2]     | slaveID<br>Den nya Modbus Slave ID måste skrivas i registrets High-Byte (65526).                                                                                                            |

De tre Modbus-registren måste nu skickas från Modbus-mastern till Broadcast-adressen "0". Alla apparater anslutna till bussen mottar meddelandet, men endast den via tillverkaridentifikationen och Sensor ID anropade apparaten ställer in Modbus Slave ID på det önskade nya värdet.



- ① Funktionskod 16
- ② Broadcast-adress "0"
- ③ Registerstartadress
- ④ Registerantal
- ⑤ Tillverkar- och apparatidentifikation
- ⑥ Sensor-id
- ⑦ Nytt Modbus-slav-id

Bild 27: Write Multiple Registers (exempel)

#### Parametrering via det lokala användargränssnittet

För konfigurering av apparaten via det lokala användargränssnittet krävs en stationär / bärbar dator och USB-gränssnittskabeln (3KXS310000L0001).

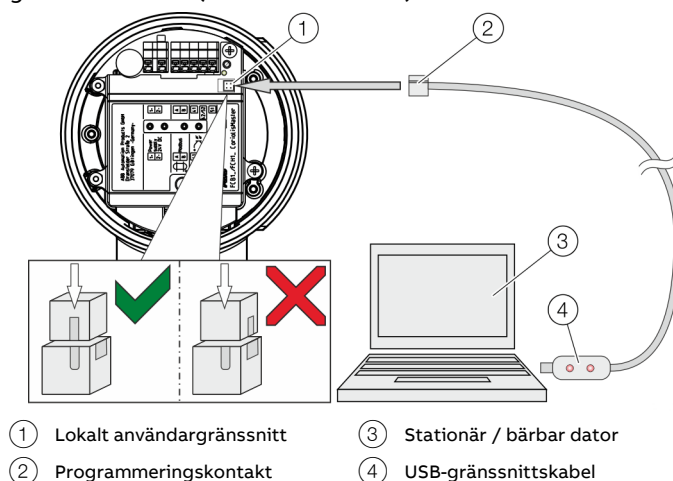


Bild 28: Anslutning till det lokala användargränssnittet

#### Anslutning till apparaten

1. Öppna apparatens anslutningsbox.
2. Anslut programmeringskontakten till apparatens lokala användargränssnitt.
3. Sätt i USB-gränssnittskabeln i ett ledigt USB-uttag på den stationära / bärbara datorn.

#### OBS!

Windows® installerar automatiskt alla nödvändiga drivrutiner. Om installationen av drivrutinerna inte startar automatiskt söker du efter drivrutinerna via Windows drivrutinssökning. Om internetanslutning saknas använder du programvarupaketets Prolific-drivrutiner.

4. Starta apparatens strömförsörjning.
5. Ställ in apparatens parametrar.



## Installera ABB Field Information Manager (FIM)



Ladda ned ABB Field Information Manager (FIM) via följande länk.



Ladda ned ABB FDI-paketet via nedanstående nedladdningslänk.

Installation av programvaran och anslutning till genomflödesmätaren:

1. Installera ABB Field Information Manager (FIM).
2. Extrahera ABB FDI-paketet i listan c:\temp.
3. Anslut genomflödesmätaren till den stationära / bärbara datorn, se **Anslutning till apparaten** på sidan 36.
4. Slå till strömförsörjningen för genomflödesmätaren och starta ABB Field Information Manager (FIM)
5. Flytta filen "ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdx" (eller en senare version) till ABB Field Information Manager (FIM) genom dra och släppa. Det behövs ingen speciell vy för det.
6. Högerklicka ① så som visas i **Bild 29**.

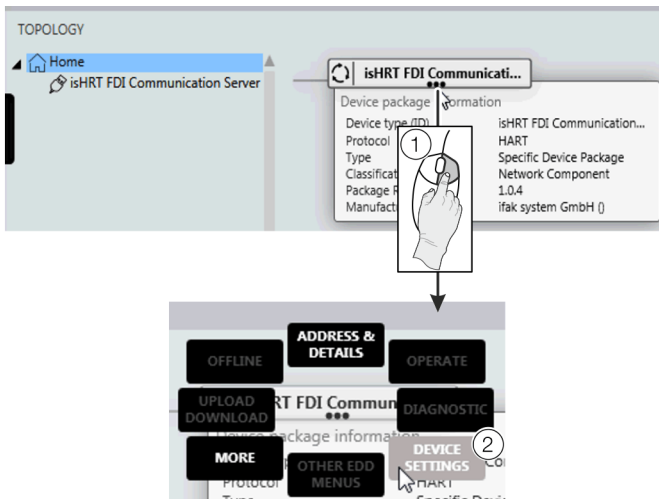


Bild 29: FIM – Välj "Device Settings"

7. Välj "DEVICE SETTINGS" ② som i **Bild 29**.

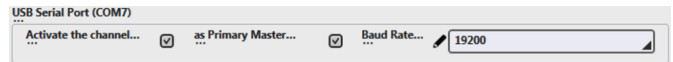


Bild 30: FIM – välj COM-Port

8. Välj motsvarande COM-port. Stäng menyn genom att klicka på "send".
9. Genomflödesmätaren visas på menyfältet  på vänstra sidan under "TOPOLOGY".

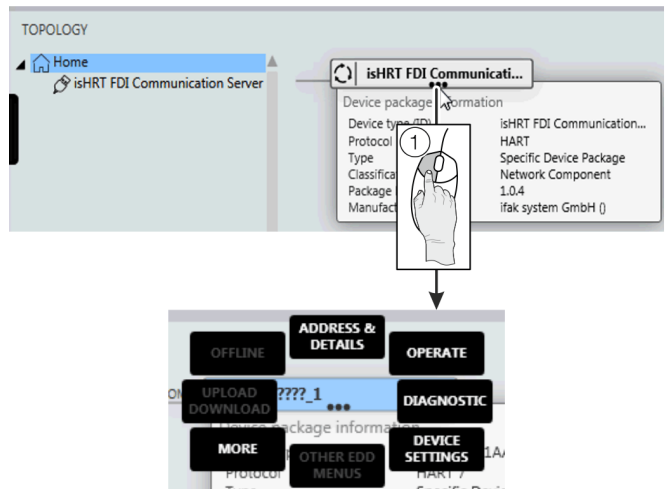


Bild 31:

Du kan nå alla undermenyer genom att vänsterklicka ① på de tre punkterna under genomflödesmätarens taggnamn.

## ... 8 Idrifttagning och drift

### Nollpunktskalibrering under driftförhållanden

Apparater i CoriolisMaster-serien behöver inte nödvändigtvis en nollpunktskalibrering. Endast i följande fall rekommenderas en nollpunktskalibrering:

- Vid mätningar i det undre genomflödesområdet (under 10 % av  $Q_{max}$  DN).
- Om särskilt hög noggrannhet krävs (0,1 % eller bättre).
- Om driftförhållandena (tryck och temperatur) avviker mycket från referensförhållandena (se databladet).

För nollpunktskalibreringen under driftsvillkoren ska du säkerställa följande villkor:

- Mätröret är helt fyllt med mätmediet.
- För flytande mätmedier får det inte finnas några gasblåsor eller någon innesluten luft i mätröret.
- För gasformiga mätmedier får det inte finnas någon vätska eller kondensat i mätröret.
- Tryck och temperatur i mätröret motsvarar de normala driftförhållandena och är stabila.

Vid en förhöjd nollpunkt (> 0,1 %) ska installationen kontrolleras enligt "best praxis" och det ska säkerställas att det inte förekommer några gasandelar i vätskor eller att gaser innehåller vätskor eller partiklar.

Se även **Avstängningsanordningar för nollpunktskalibrering** på sidan 24.

Beakta bruksanvisningen "OI/FCB100/FCH100" för genomförande av nollpunktskalibreringen via Modbus-gränssnittet.

## 9 Underhåll

### Säkerhetsanvisningar

#### **FARA**

**Det föreligger explosionsrisk om apparaten körs med öppet mätomvandlarhölje eller anslutningsbox!**

Beakta följande punkter innan du öppnar mätomvandlarens hölje eller anslutningsboxen:

- Det måste finnas ett arbetstillstånd för brand- och explosionsområden.
- Säkerställ att explosionsrisk inte föreligger.
- Bryt strömförsörjningen och vänta minst 10 minuter innan apparaten öppnas.

#### **VARNING**

**Risk för personskador på grund av spänningsförande komponenter!**

När höljet är öppet är beröringsskyddet upphävt och EMC-skyddet försämrat.

- Bryt strömförsörjningen innan höljet öppnas.

#### **OBSERVERA**

**Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier**

Apparatens ytemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

#### **OBS!**

**Skador på komponenter!**

De elektroniska komponenterna på kretskorten kan skadas av statisk elektricitet (beakta riktlinjerna för elektrostatiskt känslig utrustning).

- Avled kroppens statiska elektricitet innan du vidrör elektroniska komponenter.

#### **OBS!**

Utförligare information om underhåll av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).

## 10 Demontering och avfallshantering

### Demontering

#### **VARNING**

##### **Risk för personskador under vissa processförhållanden.**

Under vissa processförhållanden, t.ex. högt tryck och höga temperaturer eller giftiga och aggressiva mätmedier, kan risker uppstå vid demontering av enheten.

- Vid behov ska lämplig skyddsutrustning bäras vid demonteringen.
- Kontrollera att inte processförhållandena medför risker innan demonteringen sker.
- Släpp ut trycket ur enheten / rörledningen, låt den svalna och spola igenom vid behov.

Vid demontering av enheten ska följande anvisningar följas:

- Koppla bort energiförsörjningen.
- Lossa elektriska anslutningar.
- Låt enheten / rörledningen svalna och släpp ut trycket. Samla upp medium som läcker ut och kassera det på ett miljöriktigt sätt.
- Demontera enheten med lämpliga verktyg och observera enhetens vikt.
- Om enheten ska användas på en annan plats ska den helst packas ned i originalförpackningen så att den inte skadas.
- Följ anvisningarna i **Retursändning av apparater** på sidan 21.

### Avfallshantering

#### **OBS!**



Produkter som är märkta med nedanstående symbol får **inte** lämnas som osorterat hushållsavfall.

De ska lämnas till återvinning av el- och elektronikprodukter.

Denna produkt och förpackningen är tillverkade i material som kan återvinnas av specialiserade återvinningsföretag.

Vid avfallshantering ska följande punkter iakttas:

- För denna produkt gäller fr.o.m. 2018-08-15 de öppna användningsområdena av WEEE-direktivet 2012/19/EU samt motsvarande nationella lagar (i Tyskland t.ex. ElektroG).
- Produkten måste lämnas till ett specialiserat återvinningsföretag. Den får inte lämnas i kommunens samlingsställen. Dessa får enligt WEEE-direktivet 2012/19/EU endast tas i anspråk för privat använda produkter.
- Om det inte finns möjlighet att avfallshandla en uttjänt enhet på ett fackmässigt sätt, står vår serviceavdelning mot kostnadsersättning till förfogande för återtagning och avfallshantering.

## 11 Tekniska data

### OBS!

Enhetens datablad finns i ABB:s hämtningsområde på

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 12 Ytterligare dokument

### OBS!

All dokumentation, alla tillverkarintyg, tillstånd, certifikat och andra dokument finns att ladda ner från ABB:s hämtningsområde.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Varumärken

Modbus är ett registrerat varumärke som tillhör Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 är ett varumärke som tillhör Haynes International

Hastelloy C-22 är ett varumärke som tillhör Haynes International

Windows är ett registrerat varumärke som tillhör Microsoft Corporation.

## 13 Bilaga

### Returblankett

#### Förklaring angående kontamination av apparater och komponenter

Reparation och / eller underhåll av apparater och komponenter genomföres endast, om en fullständigt ifylld förklaring föreligger. I annat fall kan sändningen tillbakavisas. Denna förklaring får endast fyllas i och skrivas under av användarens auktoriserade fackpersonal.

#### Uppgifter om undertecknaren:

Företag:

Adress:

Kontaktperson:

Telefon:

Fax:

E-post:

#### Uppgifter om apparaten:

Typ:

Serienr:

Anledning för insändningen / beskrivning av felet:

#### Har denna apparat använts för arbeten med substanser, från vilka en fara eller skador av hälsan kan utgå?

☐ Ja ☐ Nej

Om ja, vilken typ av kontamination (var vänlig kryssa i tillämplig uppgift):

☐ biologiskt

☐ frätande / retande

☐ brännbart (lättantändligt / mycket brandfarligt)

☐ toxiskt

☐ explosivt

☐ andra skadliga ämnen

☐ radioaktivt

Med vilka substanser har apparaten kommit i kontakt?

1.

2.

3.

Härmed bekräftar vi, att insända apparater / delar har rengjorts och är fria från alla slags farliga resp. giftiga ämnen motsvarande förordningen om farliga ämnen.

Ort, datum

Underskrift och företagsstämpel



## Käyttöönotto-ohje | 08.2023

Muut laitetta koskevat asiakirjat voi ladata maksutta osoitteesta [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)



## Sisällysluettelo

|          |                                                              |          |          |                                                                               |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Turvallisuus .....</b>                                    | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla EAC TR-CU-012:n mukaisesti .....</b> | <b>18</b> |
|          | Yleisiä tietoja ja ohjeita .....                             | 4        |          |                                                                               |           |
|          | Varoitukset .....                                            | 4        | <b>4</b> | <b>Tuotteen tiedot .....</b>                                                  | <b>19</b> |
|          | Määräystenmukainen käyttö .....                              | 4        |          | Tyypikilpi .....                                                              | 19        |
|          | Määräystenvastainen käyttö .....                             | 4        | <b>5</b> | <b>Kuljetus ja säilytys .....</b>                                             | <b>21</b> |
|          | Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke .....        | 5        |          | Tarkastus .....                                                               | 21        |
|          | Ohjelmistolataukset .....                                    | 5        |          | Kuljetus .....                                                                | 21        |
|          | Valmistajan osoite .....                                     | 5        |          | Varastointi .....                                                             | 21        |
|          | Huolto-osoite .....                                          | 5        |          | Laitteiden palauttaminen .....                                                | 21        |
| <b>2</b> | <b>Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla .....</b>           | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>Asennus .....</b>                                                          | <b>22</b> |
|          | Laiteyleiskatsaus .....                                      | 6        |          | Yleiset asennusvaatimukset .....                                              | 22        |
|          | ATEX, IECEx ja UKEX .....                                    | 6        |          | Asennuspaikka ja asennus .....                                                | 22        |
|          | cFMus .....                                                  | 6        |          | Asennusasento .....                                                           | 22        |
|          | Ex-hyväksyntä .....                                          | 7        |          | Nestemäiset mitattavat aineet .....                                           | 23        |
|          | ATEX, IECEx ja UKEX .....                                    | 7        |          | Kaasumaiset mitattavat aineet .....                                           | 24        |
|          | cFMus .....                                                  | 7        |          | Sulkulaitteet nollapistetasausta varten .....                                 | 24        |
|          | Lämpötilatiedot .....                                        | 8        |          | Mittausanturin eristys .....                                                  | 25        |
|          | Liitäntäkaapelin lämpötilankestävyys .....                   | 8        |          | EHEDG-määräysten mukaiset asennukset .....                                    | 25        |
|          | Ympäristö- ja prosessiolosuhteet: malli FCx1xx .....         | 8        |          | Vaaitusta edellyttävään käyttöön tarkoitetut laitteet .....                   | 25        |
|          | Sähkötiedot – ATEX, IECEx, UKEX ja cFMus .....               | 11       |          | Prosessiolosuhteet .....                                                      | 26        |
|          | Modbus- ja digitaalilähdöt .....                             | 11       |          | Lämpötilarajat °C (°F) .....                                                  | 26        |
|          | Eriyiset liitäntäedellytykset .....                          | 11       |          | Painetasot .....                                                              | 26        |
|          | Asennusohjeet .....                                          | 12       |          | Kotelo suojalaitteena (valinnainen) .....                                     | 26        |
|          | ATEX, IECEx ja UKEX .....                                    | 12       |          | Prosessiliitäntöjen materiaalikuormitus .....                                 | 26        |
|          | cFMus .....                                                  | 12       |          | Materiaalikuormituskäyrät laippalaitteita varten .....                        | 27        |
|          | Käyttö syttyvän pölyn alueilla .....                         | 12       |          | Mittausanturin asennus .....                                                  | 28        |
|          | Mittausanturin eristys .....                                 | 12       |          | Liitäntäkotelon avaaminen ja sulkeminen .....                                 | 28        |
|          | Liitäntäkotelon avaaminen ja sulkeminen .....                | 12       | <b>7</b> | <b>Sähköliitännät .....</b>                                                   | <b>28</b> |
|          | ATEXin / IECEx:n ja UKEX:n mukaiset kaapeliläpiviennit ..... | 13       |          | Turvaohjeita .....                                                            | 28        |
|          | cFMus:n mukaiset kaapeliläpiviennit .....                    | 13       |          | Liitäntäkaapelien asennus .....                                               | 29        |
|          | Käytön erityisvaatimukset .....                              | 14       |          | Liitäntöjen asettelu .....                                                    | 29        |
|          | Sähköliitännät .....                                         | 14       |          | Tulojen ja lähtöjen sähkötiedot .....                                         | 30        |
|          | Process sealing .....                                        | 15       |          | Modbus®-tiedonsiirto .....                                                    | 31        |
|          | Käyttöohjeet .....                                           | 15       |          | Laitteen liitäntä .....                                                       | 33        |
|          | Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan .....               | 15       |          |                                                                               |           |
|          | Korjaus .....                                                | 15       |          |                                                                               |           |
|          | Syntytyssuojatyypin vaihto – ATEX, IECEx ja UKEX .....       | 16       |          |                                                                               |           |
|          | Syntytyssuojatyypin vaihto – cFMus .....                     | 17       |          |                                                                               |           |

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8 Käyttöönotto ja käyttö .....</b>                                             | <b>34</b> |
| Turvaohjeita .....                                                                | 34        |
| Käyttöohjeet .....                                                                | 34        |
| Kirjoitussuojakytkin, toiminnan merkkivalo ja paikallinen<br>käyttöliitäntä ..... | 34        |
| Tarkastukset ennen käyttöönottoa.....                                             | 35        |
| Virransyötön kytkentä .....                                                       | 35        |
| Laitteen parametrien määrittäminen.....                                           | 35        |
| Parametrien määrittäminen Modbus-liitännän kautta.....                            | 35        |
| Tuntemattoman Modbus Slave ID -tunnuksen<br>muuttaminen .....                     | 36        |
| Parametrien määrittäminen paikallisen käyttöliitännän<br>kautta.....              | 36        |
| Käyttöolosuhteissa tapahtuva nollapistetasaus.....                                | 38        |
| <b>9 Huolto .....</b>                                                             | <b>38</b> |
| Turvaohjeita .....                                                                | 38        |
| <b>10 Irrotus ja hävitys .....</b>                                                | <b>39</b> |
| Purkaminen .....                                                                  | 39        |
| Hävittäminen .....                                                                | 39        |
| <b>11 Tekniset tiedot .....</b>                                                   | <b>40</b> |
| <b>12 Muut asiakirjat.....</b>                                                    | <b>40</b> |
| <b>13 Liite .....</b>                                                             | <b>41</b> |
| Palautuslomake .....                                                              | 41        |

# Turvallisuus

## Yleisiä tietoja ja ohjeita

Tämä ohje on tärkeä tuotteen osa ja se on säilytettävä myöhempiä käyttöä varten.

Tuotteen asennuksen, käyttöönnoton ja huollon saa suorittaa ainoastaan tätä varten koulutettu, laitteiston haltijan valtuuttama ammattihenkilökunta. Ammattihenkilökunnan täytyy lukea ja ymmärtää tämä ohje ja noudattaa siinä annettuja tietoja.

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.

Tuotteeseen saa tehdä muutoksia ja korjauksia vain silloin, kun tämä ohje sen nimenomaisesti sallii.

Itse tuotteeseen kiinnitettyjä ohjeita ja symboleita on ehdottomasti noudatettava. Niitä ei saa poistaa ja ne on pidettävä täydellisesti luettavassa kunnossa.

Laitteiston haltijan on ehdottomasti noudatettava käyttömaassa voimassa olevia sähkölaitteiden asennusta, toimintatarkastusta, korjausta ja huoltoa koskevia määräyksiä.

## Varoitukset

Tämän oppaan varoitukset noudattavat seuraavaa kaavaa:

### ⚠ VAARA

Sanaa VAARA käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.

### ⚠ VAROITUS

Sanaa VAROITUS käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen voi johtaa kuolemaan tai erittäin vakaviin vammoihin.

### ⚠ HUOMIO

Sanaa HUOMIO käytetään, kun kyse on välittömästi uhkaavasta vaarasta. Varoituksen noudattamatta jättäminen voi johtaa lieviin vammoihin.

### HUOMAUTUS

Sanalla HUOMAUTUS viitataan mahdollisiin aineellisiin vahinkoihin.

## Ohje

Sanaa huomautus käytetään, kun kyse on tuotteen kannalta hyödyllisistä ja tärkeistä tiedoista.

## Määräystenmukainen käyttö

Tämä laite on tarkoitettu seuraaviin käyttötarkoituksiin:

- Nestemäisten ja kaasumaisten (myös epästabiliin) mitattavien aineiden edelleenjohtamiseen.
- Massavirran suoraan mittaukseen.
- Tilavuusvirran epäsuoraan mittaukseen (tiheyden ja massavirran kautta).
- Mitattavan aineen tiheyden mittaukseen.
- Mitattavan aineen lämpötilan mittaukseen

Laite on määritetty käytettäväksi ainoastaan tyyppikilvessä ja tietolehdissä mainittujen teknisten raja-arvojen sisällä.

Mitattavien aineiden käytössä on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Ainostaan sellaisia mitattavia aineita saa käyttää, joiden yhteydessä on teknisesti tai laitteiston haltijan käyttökokemusten perusteella varmistettu, että mittausanturin mitattavan aineen kanssa kosketuksiin joutuvien käyttöturvallisuuteen vaadittavien rakenneosien materiaalien kemiallisiin ja fysikaalisiin ominaisuuksiin ei vaikuteta haitallisesti käytön aikana.
- Erityisesti kloridipitoiset aineet voivat aiheuttaa ruostumattomiin teräksiin ulkonaisesti havaitsemattomia korroosiovaurioita, jotka voivat johtaa aineen kanssa kosketuksiin joutuvien rakenneosien rikkoutumiseen ja mitattavan aineen valumiseen ulos. Laitteiston käyttäjän on tarkistettava näiden materiaalien soveltuvuus kyseiseen käyttötarkoitukseen.
- Mitattavia aineita, joiden ominaisuuksia ei tunneta, tai jotka ovat hioivia, saa käyttää ainoastaan silloin, kun laitteiston käyttäjä voi säännöllisellä ja soveltuvalla tarkastuksella varmistaa, että laite on kunnossa ja turvallinen.

## Määräystenvastainen käyttö

Laitteen käyttö erityisesti seuraavilla tavoilla on kielletty:

- Käyttö elastisena tasauskappaleena putkistoissa, esim. putkisiirtymien, putkivärinöiden, putkilajentumien jne. kompensointiin.
- Käyttö nousuapuna esim. asennustarkoituksiin.
- Käyttö ulkoisten kuormien pidikkeenä, esim. putkistojen tai vastaavien pidikkeenä.
- Materiaalin lisäys, esim. kotelon, tyyppikilven maalaaminen tai osien hitsaaminen tai juottaminen.
- Materiaalin poisto, esim. poraamalla kotelo.



## Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke

Tämä tuote on suunniteltu liitettäväksi verkkoliitännään, jonka kautta se siirtää tietoja ja dataa.

Käyttäjä vastaa itse tuotteen ja siihen liitetyn verkon tai mahdollisten muiden verkkojen välisen turvallisen yhteyden ylläpidosta ja jatkuvasta toiminnasta.

Käyttäjän on tehtävä tarvittavat toimenpiteet ja ylläpidettävä niitä (kuten palomuurien asennus, varmennustoimenpiteiden käyttäminen, tietojen salaaminen, virustorjuntaohjelmien asentaminen jne.) tuotteen, verkon ja siihen liittyvien järjestelmien suojaamiseksi tietoturva-aukoilta, luvattomalta käytöltä, häiriöiltä, sisääntunkeutumiselta sekä datan tai tietojen katoamiselta ja/tai varkaudelta.

ABB sen tytäryhtiöt eivät vastaa vahingoista ja/tai tappioista, jotka ovat aiheutuneet edellä mainituista tietoturva-aukoista, luvattomasta käytöstä, häiriöistä, sisääntunkeutumisesta tai datan tai tietojen katoamisesta ja/tai varkaudelta.

## Ohjelmistolataukset

Alla olevilla verkkosivustoilla on ilmoituksia uusista havaituista ohjelmistopuutteista ja mahdollisuus ladata uusin ohjelmisto.

Näillä verkkosivustoilla on suositeltavaa vierailla säännöllisesti:

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

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx100 – Software Downloads](#)



## Valmistajan osoite

**ABB AG**

**Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

## Huolto-osoite

**Huollon asiakaspalvelu**

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: [automation.service@de.abb.com](mailto:automation.service@de.abb.com)

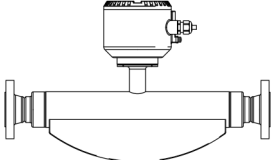
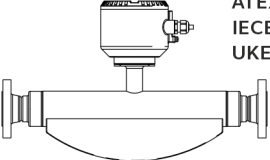
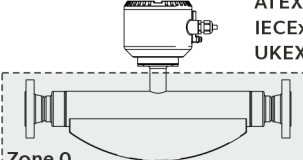
## 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### Ohje

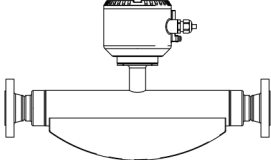
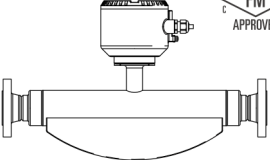
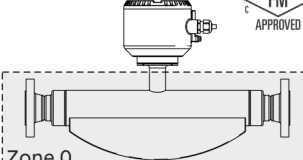
Lisätietoja laitteiden Ex-hyväksynnästä on tyyppihyväksyntätodistuksessa tai vastaavissa todistuksissa, jotka ovat saatavilla osoitteessa [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

### Laiteyleiskatsaus

#### ATEX, IECEx ja UKEX

|                                                                                                                                       | Vakiomalli / ei räjähdysuojaa                                                     | Vyöhyke 2, 21, 22                                                                                                     | Vyöhyke 1, 21 (Vyöhyke 0)                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mallinumero</b>                                                                                                                    | <b>FCx1xx Y0</b>                                                                  | <b>FCx1xx A2, U2</b>                                                                                                  | <b>FCx1xx A1, U1</b>                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Vakio</li> <li>Tilaluokka 2, 21, 22</li> <li>Tilaluokka 1, 21</li> <li>Tilaluokka 0</li> </ul> |  |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> |  <div>ATEX<br/>IECEx<br/>UKEX</div> <div>Zone 0</div> |

#### cFMus

|                                                                                                                                                                     | Vakiomalli / ei räjähdysuojaa                                                      | Class I Div. 2, vyöhykkeet 2, 21                                                                               | Class I Div. 1, vyöhykkeet 0, 1, 20, 21                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mallinumero</b>                                                                                                                                                  | <b>FCx1xx Y0</b>                                                                   | <b>FCx1xx F2</b>                                                                                               | <b>FCx1xx F1</b>                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Vakio</li> <li>Class I Div. 2</li> <li>Class I Div. 1</li> <li>Zone 2, 21</li> <li>Zone 1, 21</li> <li>Zone 0, 20</li> </ul> |  |  <div>FM<br/>APPROVED</div> |  <div>FM<br/>APPROVED</div> <div>Zone 0</div> |

## Ex-hyväksyntä

### Ohje

- Laitteessa on erityinen tunnus laitemallista riippuen.
- ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on tyyppikilvessä.

### ATEX, IECEx ja UKEX

| Malli FCx1xx-A2, U2... tilaluokassa 2, 21, 22                |                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>ATEX, UKEX</b>                                            |                    |
| Sertifikaatti (ATEX):                                        | FM 14 ATEX0017X    |
| Sertifikaatti (UKEX):                                        | FM22UKEX0041X      |
| II 3 G Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc                             |                    |
| FM 14 ATEX0016X                                              |                    |
| II 2 D Ex tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db           |                    |
| <b>IECEx</b>                                                 |                    |
| Sertifikaatti:                                               | IECEx FME 14.0003X |
| Ex ec mc IIC T6 ... T2 Gc                                    |                    |
| Ex tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db                  |                    |
| Malli FCx1xx-A1, U1... tilaluokassa 1, 21 (tilaluokka 0)     |                    |
| <b>ATEX, UKEX</b>                                            |                    |
| Sertifikaatti (ATEX):                                        | FM 14 ATEX0016X    |
| Sertifikaatti (UKEX):                                        | FM22UKEX0042X      |
| II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb                     |                    |
| II 2 D Ex ia tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db        |                    |
| <b>IECEx</b>                                                 |                    |
| Sertifikaatti:                                               | IECEx FME 14.0003X |
| Ex eb ia mb IIC T6 ... T2 Ga/Gb T <sub>amb, max</sub> = 70°C |                    |
| Ex ia tb IIIC T85°C ... T <sub>medium</sub> Db               |                    |

### cFMus

| Malli FCx1xx-F2... tilaluokassa 2, Div. 2                                   |             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>FM (marking US)</b>                                                      |             |
| Sertifikaatti:                                                              | FM16US0201X |
| NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2                                         |             |
| NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B                                   |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6 ... T2 Gc                                         |             |
| ZN 21 AEx tb IIIC T85°C ... T165°C Db                                       |             |
| See Instructions for temperature class information                          |             |
| <b>FM (marking Canada)</b>                                                  |             |
| Sertifikaatti:                                                              | FM16CA0104X |
| NI: CL I, DIV2, GPS ABCD, T6 ... T2                                         |             |
| NI: CL II, III, DIV2, GPS EFG, T6 ... T3B                                   |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| Ex ec IIC T6 ... T2 Gc                                                      |             |
| See Instructions for temperature class information                          |             |
| Malli FCx1xx-F1... tilaluokassa 1, Div. 1                                   |             |
| <b>FM (marking US)</b>                                                      |             |
| Sertifikaatti:                                                              | FM16US0201X |
| XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2                                      |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6 ... T2 Ga/Gb                                |             |
| ZN 21 AEx ia tb IIIC T85°C to T165°C Db                                     |             |
| See Instructions for temperature class information and Installation Drawing |             |
| No. 3KXF000014G0009                                                         |             |
| <b>FM (marking Canada)</b>                                                  |             |
| Sertifikaatti:                                                              | FM16CA0104X |
| XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6 ... T2                                      |             |
| DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6 ... T3B                                      |             |
| DIP: CL III, Div 1, 2, T6 ... T3B                                           |             |
| Ex db ia IIB+H2 T6 ... T2 Gb                                                |             |
| Ex ia INTRINSICALLY SAFE SECURITE INTRINSEQUE                               |             |
| See Instructions for temperature class information and Installation Drawing |             |
| No. 3KXF000014G0009                                                         |             |

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### Lämpötilatiedot

#### Liitäntäkaapelin lämpötilankestävyys

Laitteen kaapeliläpivientien lämpötila riippuu mitattavan aineen lämpötilasta  $T_{\text{medium}}$  ja ympäristön lämpötilasta  $T_{\text{amb.}}$ .

Laitteen sähköliitännöihin saa käyttää vain kaapeleita, joiden lämpötilankestävyys vastaa oheisen taulukon arvoja.

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

Liitäntäkoteloiden johtimet on lisäeristettävä silikoniletkulla, kun ympäristön lämpötila  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) tai korkeampi.

#### Ympäristö- ja prosessiolosuhteet: malli FCx1xx...

|                                                 |                                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| Ympäristön lämpötila $T_{\text{amb.}}$          | -20–70 °C<br>(-4–158 °F)           |
|                                                 | -40–70 °C*<br>(-40–158 °F)*        |
| Mitattavan aineen lämpötila $T_{\text{medium}}$ | -40–205 °C<br>(-40–400 °F)         |
| IP-suojausluokitus / NEMA-suojausluokitus       | IP 65, IP 67 /<br>NEMA 4X, Type 4X |

\* Valinnainen, tilauskoodi ”ympäristön lämpötila-alue – TA9”

**Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FCx1xx-A1, U1... tilaluokassa 1**

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan.

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

**Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FCx1xx-A2, U2... tilaluokassa 2**

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan.

| Ympäristön lämpötila $T_{amb.}$              | Lämpötilaluokka  |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                              | T1               | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| $\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )  | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                              | 195 °C (383 °F)  | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| $\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ ) | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                              | 180 °C (356 °F)  | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| $\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ ) | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                              | 140 °C (284 °F)  | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| $\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ ) | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                              | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| $\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ ) | 180 °C (356 °F)* | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                              | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Vain tilauksen kohdassa "laajennettu tornipituus – TE1, TE2 tai TE3"

**Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FCx1xx-A1, U1... tilaluokassa 21 ja FCx1xx-A2, U2... tilaluokassa 22**

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan.

| Ympäristön lämpötila $T_{amb.}$              | Lämpötilaluokka |                 |                |                |                |
|----------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                              | T210 °C         | T200 °C         | T135 °C        | T100 °C        | T85 °C         |
| $\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )  | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) | 80 °C (176 °F) |
| $\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ ) | 140 °C (284 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 60 °C (140 °F) | —              |
| $\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ ) | 120 °C (248 °F) | 120 °C (248 °F) | 95 °C (203 °F) | —              | —              |
| $\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ ) | 80 °C (176 °F)  | 80 °C (176 °F)  | 80 °C (176 °F) | —              | —              |

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Lämpötilatiedot

Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FCx1xx-F1... Class I, Div 1, Class I vyöhyke 1

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan.

| Ympäristön lämpötila T <sub>amb.</sub> | Lämpötilaluokka |                 |                 |                 |                |                |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                        | T1              | T2              | T3              | T4              | T5             | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 205 °C (400 °F) | 205 °C (400 °F) | 195 °C (383 °F) | 130 °C (266 °F) | 95 °C (203 °F) | 80 °C (176 °F) |

Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FCx1xx-F2... Class I Div. 2, Class I vyöhyke 2

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan.

| Ympäristön lämpötila T <sub>amb.</sub> | Lämpötilaluokka  |                  |                  |                  |                 |                |
|----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
|                                        | T1               | T2               | T3               | T4               | T5              | T6             |
| ≤ 30 °C (≤ 86 °F)                      | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | 80 °C (176 °F) |
|                                        | 195 °C (383 °F)  | 195 °C (383 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 40 °C (≤ 104 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 195 °C (383 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 95 °C (203 °F)* | —              |
|                                        | 180 °C (356 °F)  | 180 °C (356 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 80 °C (176 °F)  |                |
| ≤ 50 °C (≤ 122 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 80 °C (176 °F)* | —              |
|                                        | 140 °C (284 °F)  | 140 °C (284 °F)  | 130 °C (266 °F)  | 95 °C (203 °F)   | 60 °C (140 °F)  |                |
| ≤ 60 °C (≤ 140 °F)                     | 205 °C (400 °F)* | 205 °C (400 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 120 °C (248 °F)  | 95 °C (203 °F)   |                 |                |
| ≤ 70 °C (≤ 158 °F)                     | 180 °C (356 °F)* | 180 °C (356 °F)* | 130 °C (266 °F)* | 130 °C (266 °F)* | —               | —              |
|                                        | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   | 80 °C (176 °F)   |                 |                |

\* Vain tilauksen kohdassa "laajennettu tornipituus – TE1, TE2 tai TE3"

Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FCx1xx-F1... vyöhykkeellä 21, Class II/III ja FCx1xx-F2... vyöhyke 22, Class II/III

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan.

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

## Sähkötiedot – ATEX, IECEx, UKEX ja cFMus

### Modbus- ja digitaalilähdöt

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

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

| Lähdöt                                 | Käyttöarvot |            | Sytytysuojatyyppi |            |                      |            |                         |            |            |            |                  |            |
|----------------------------------------|-------------|------------|-------------------|------------|----------------------|------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                                        | (yleiset)   |            | "ec" / "NI"       |            | "eb" / "XP"          |            | "ia" / "IS"             |            |            |            |                  |            |
|                                        |             |            | (tilaluokka 2 /   |            | (tilaluokka 1 / Div. |            | (tilaluokka 1 / Div. 1) |            |            |            |                  |            |
|                                        |             |            | Div. 2)           |            | 1)                   |            |                         |            |            |            |                  |            |
|                                        | $U_N$ [V]   | $I_N$ [mA] | $U_N$ [V]         | $I_N$ [mA] | $U_M$ [V]            | $I_M$ [mA] | $U_O$ [V]               | $I_O$ [mA] | $P_O$ [mW] | $C_O$ [nF] | $C_{O\ pa}$ [nF] | $L_O$ [μH] |
| <b>Modbus, aktiivinen</b>              | 3           | 30         | 3                 | 30         | 30                   | 30         | 4,2                     | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| Liittimet A / B                        |             |            |                   |            |                      |            | $U_i$ [V]               | $I_i$ [mA] | $P_i$ [mW] | $C_i$ [nF] | $C_{i\ pa}$ [nF] | $L_i$ [μH] |
|                                        |             |            |                   |            |                      |            | 4,2                     | 150        | 150        | 13900      | —                | 20         |
| <b>Digitaalilähtö DO1, passiivinen</b> | 30          | 25         | 30                | 25         | 30                   | 25         | 30                      | 25         | 187        | 2,4        | —                | 200        |
| Liittimet 41 / 42                      |             |            |                   |            |                      |            |                         |            |            |            |                  |            |
| <b>Digitaalilähtö DO2, passiivinen</b> | 30          | 25         | 30                | 25         | 30                   | 25         | 30                      | 25         | 187        | 20         | —                | 200        |
| Liittimet 51 / 52                      |             |            |                   |            |                      |            |                         |            |            |            |                  |            |

Kaikki lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja virransyötöstä.

Digitaalilähtöjä DO1 / DO2 ei ole erotettu toisistaan galvaanisesti. Liittimillä 42 / 52 on sama potentiaali.

### Erityiset liitântäedellytykset

#### Ohje

Yhdistettäessä suojajohdinta (PE) virtausmittarin liitântätilaan on varmistettava, että suojajohtimen (PE) ja potentiaalintasauksen (PA) välille ei voi syntyä vaarallisia potentiaalieroja räjähdysvaarallisella alueella.

#### Ohje

Luonnostaan vaarattomien virtapiirien turvallisuusvaatimuksia laitteen EY-tyyppitarkastustodistuksessa on noudatettava.

Lähtövirtapiirit on suunniteltu siten, että ne voidaan yhdistää sekä luonnostaan vaarattomiin että luonnostaan ei-vaarattomiin virtapiireihin.

- Luonnostaan vaarattomien ja luonnostaan ei-vaarattomien virtapiirien yhdistelmä ei ole sallittu.
- Luonnostaan vaarattomiin virtapiireihin on asennettava potentiaalintasaus digitaalilähtöjen johtimia pitkin.
- Mittausjännite luonnostaan ei-vaarattomissa virtapiireissä on  $U_M = 30$  V.
- Jos mittausjännitettä  $U_M = 30$  V luonnostaan ei-vaarattomien virtapiirien liitännässä ei ylitetä, luonnostaan vaarattomuus säilyy.
- Sytytysuojaustavan vaihdon yhteydessä on huomioitava käyttöohjeen luvun **Sytytysuojaustavan vaihto** tiedot.

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### Asennusohjeet

#### ATEX, IECEx ja UKEX

Laitteen asennus, käyttöönotto sekä huolto ja korjaus räjähdysvaarallisilla alueilla on jätettävä aina koulutetun henkilöstön hoidettavaksi. Tällaisia töitä saavat tehdä vain sellaiset henkilöt, jotka ovat saaneet koulutuksen myötä erilaisia syttymissuojaustapoja ja asennustekniikoita, asianmukaisia sääntöjä ja määräyksiä sekä vyöhykejaon yleisiä perusteita koskevan pätevyyden. Henkilöllä on oltava asiaankuuluva pätevyys suoritettavien töiden toteuttamista varten.

Käytössä syttyvien pölyjen kanssa täytyy huomioida standardi EN 60079-31.

Räjähdysvaarallisilla alueilla käytettäviä sähköisiä välineitä koskevia turvallisuusohjeita on noudatettava direktiivin 2014/34/EU (ATEX) tai British Regulations (UKEX) ja esim. standardin IEC 60079-14 (sähköisten laitteistojen asennus räjähdysvaarallisilla alueilla) mukaisesti.

Turvallisen käytön takaamiseksi on aina noudatettava voimassa olevia työntekijöiden turvallisuutta koskevia määräyksiä.

Luvussa **Lämpötilatiedot** sivulla 8 olevat hyväksynnän mukaiset lämpötilaluokat on ehdottomasti huomioitava.

Asennuskaavion tiedot 3KXF000014G0009 on otettava huomioon.

#### cFMus

Laitteen asennus, käyttöönotto sekä huolto ja korjaus räjähdysvaarallisilla alueilla on jätettävä aina koulutetun henkilöstön hoidettavaksi.

Käyttäjän on otettava ehdottomasti huomioon maakohtaiset sähkölaitteiden asennusta, toimintatarkastusta, korjausta ja huoltoa koskevat määräykset (esim. NEC, CEC).

Luvussa **Lämpötilatiedot** sivulla 8 olevat hyväksynnän mukaiset lämpötilaluokat on ehdottomasti huomioitava.

Asennuskaavion tiedot 3KXF000014G0009 on otettava huomioon.

#### Käyttö syttyvän pölyn alueilla

Käytettäessä laitetta alueilla, joissa on syttyvää pölyä (räjähdysvaara pölyltä), on otettava huomioon EN 60079-31 ja seuraavat seikat:

- Laitteen suurin sallittu pintalämpötila on 85 °C (185 °F).
- Yhdistetyn johdon prosessilämpötila voi ylittää 85 °C (185 °F).
- Kun laitetta käytetään vyöhykkeellä 21 tai 22 tai luokissa Class II tai Class III, on käytettävä hyväksyttyjä pölytiivitä kaapelikierrelähtöjä.

#### Mittausanturin eristys

Jos mittausanturi on eristettävä, ks. **Mittausanturin eristys** sivulla 25.

Huomioi lämpötilaluokkaan ja kaapelivaatimuksiin liittyvät tiedot kohdassa **Lämpötilatiedot** sivulla 8.

#### Liitäntäkotelon avaaminen ja sulkeminen

#### VAARA

**Räjähdysvaara, jos laitetta käytetään mittausmuuntajakotelon tai liitäntäkotelon ollessa auki!**

Huomioi seuraavat seikat ennen muuntimen kotelon tai liitäntäkotelon avaamista:

- Työ edellyttää tulityölupaa.
- Ensin on varmistettava, että räjähdysvaaraa ei ole.
- Ennen kotelon avaamista virransyöttö on katkaistava.
- Odotusaika on t > 20 minuuttia, ja sitä on noudatettava.

#### VAROITUS

**Henkilövahinkojen vaara! Jännitettä johtavia osia!**

Kun kotelo on auki, kosketussuojaus ei ole käytössä ja EMC-suoja on puutteellinen.

- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.

Katso myös **Liitäntäkotelon avaaminen ja sulkeminen** sivulla 28.

Kotelon tiivistämiseen saa käyttää vain alkuperäisosia.

#### Ohje

Varaosia voi tilata ABB:n paikallisen asiakaspalvelun kautta:

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



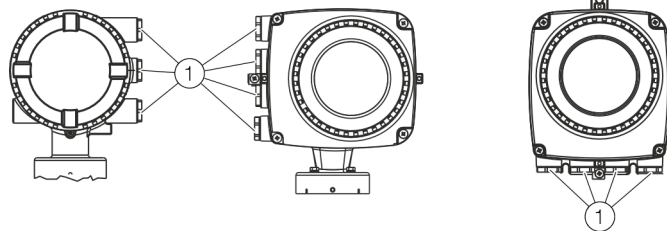
**ATEXin / IECEx:n ja UKEX:n mukaiset kaapeliläpiviennit**

Kaapeliläpiviennit toimitetaan ATEX-direktiivin tai IECEx- tai UKEX-standardin mukaan sertifioituina.

- Yksinkertaista rakennetyypiä olevien kaapeliläpivientien tai sulkutulppien käyttö ei ole sallittua.
- Kaapeliläpivienneissä olevat mustat tulpat ovat kuljetussuojuksia. Käyttämättömät kaapelien läpiviennit on suljettava mukana toimitetuilla sulkutulpilla.
- Liitäntäkaapelin ulkohalkaisijan on oltava 6 mm (0,24 in) - 12 mm (0,47 in), jotta tiiviys on riittävä.
- Toimitustilassa mustat kaapeliläpiviennit on asennettu valmiiksi. Kun signaalilähdöt yhdistetään luonnostaan vaarattomiin virtapiireihin, vastaavien kaapeliläpivientien mustat suojukset on vaihdettava mukana toimitettuihin sinisiin suojuksiin.

**Ohje**

Laitteet matalalämpötilaversiona (lisävaruste, ympäristön lämpötilaan -40 °C [40 °F] saakka) toimitetaan tarvittavasta lämpötilakestävyydestä johtuen metallisilla kaapeliläpivienneillä varustettuina. Näitä voi tällöin käyttää myös luonnostaan vaarattomissa virtapiireissä.

**cFMus:n mukaiset kaapeliläpiviennit**

① Kuljetussuojatulppa

Kuva 1: Kaapelin sisäänvienti

Laitteet toimitetaan NPT ½ in -kierteillä ja kuljetussuojatulpilla varustettuina.

- Käyttämättömät kaapelien läpiviennit on suljettava ennen käyttöönottoa kansallisten määräysten (NEC, CEC) mukaisilla putkikierriliitännöillä tai kaapelikierriliitännöillä.
- On varmistettava, että putkikierriliitännät, kaapelikierriliitännät tai mahdolliset sulkutulpat on asennettu oikein ja tiiviit.
- Syttyviä pölyjä sisältävillä alueilla käytettäessä on käytettävä hyväksyttyjä putki- ja kaapelikierriliitännöitä.
- Yksinkertaista rakennetyypiä olevien kaapeliläpivientien tai sulkutulppien käyttö ei ole sallittua.

**Ohje**

Pohjois-Amerikkaa varten sertifioidut laitteet toimitetaan vain NPT ½ in -kierteillä varustettuina ja ilman kaapelikierriliitännöitä.

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Asennusohjeet

#### Käytön erityisvaatimukset

#### VAROITUS

##### Erityisvaatimukset turvallista käyttöä varten!

- CoriolisMasterin maalattuun pintaan voi syntyä sähköstaattinen varaus ja se voi aiheuttaa syttymisvaaran sovelluksissa, joissa suhteellinen ilmankosteus on alhainen (<~30 %), vaikka maalattu pinta on suhteellisen puhdas pinnan epäpuhtauksista, kuten liasta, pölystä tai öljystä.
  - Huomautuksia sähköstaattisen varauksen aiheuttaman syttymisvaaran riskiltä suojaamisesta on asiakirjoissa PD CLC/TR 60079-32-1 ja IEC TS60079-32.
  - Laitteen maalatun pinnan saa puhdistaa vain kostealla liinalla.
- Luku --- fehlender Linktext --- sisältää sallitun lämpötilaluokituksen ja ympäristön lämpötilat prosessiaineen lämpötilasta riippuen.
- Pyydä ABB:ltä lisätietoa kotelon räjähdysuojattujen liitosten korjaamisesta laitteissa, joiden syttyssuojatyyppi on "paineenkestävä kapselointi" – Ex d / XP".
- Laitteet, joissa on tilausvaihtoehto "energiansyöttö – C", on varustettava ylijännitesuojalla, jotta mahdollinen ylijännite voidaan rajata 140 %:iin enimmäiskäyttöjännitteestä (= 42 V DC).

#### Sähköliitännät

##### Ohje

Laitteen kaapeliläpivientien lämpötila riippuu rakenteesta, mitattavan aineen lämpötilasta  $T_{\text{medium}}$  ja ympäristön lämpötilasta  $T_{\text{amb.}}$ .

Laitteen sähköliitäntöihin saa käyttää vain kaapeleita, joiden lämpötilankestävyys vastaa kohdan **Liitäntäkaapelin lämpötilankestävyys** sivulla 8 taulukoiden arvoja.

Noudata laitteen maadoituksessa kohdan **Liitäntöjen asettelu** sivulla 29 ohjeita.

Laitteessa on NEC-standardin mukaisesti sisäinen maadoitusliitäntä mittaasanturin ja mittausmuuntajan välillä. Noudata laitteen maadoituksessa kohdan **Liitäntöjen asettelu** sivulla 29 ohjeita.

##### Energiansyötön liitinsuojus

Varmista, että energiansyötön liitinsuojus on suljettu tiiviisti, ks. myös **Laitteen liitäntä** sivulla 33.

### Process sealing

Standardin ”North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids” mukaan.

### Ohje

Laite soveltuu käytettäväksi Kanadassa.

- Käytettäessä laitetta luokassa Class II, Groups E, F and G suurinta sallittua pintalämpötilaa 165 °C (329 °F) ei saa ylittää.
- Kaikki kaapelisuojausputket (conduits) on tiivistettävä laitteesta etäisyydellä 18 in (457 mm).

ABB:n virtausmittarit on suunniteltu maailmanlaajuisia teollisuuskäyttöä varten. Ne soveltuvat muun muassa syttyvien ja palavien nesteiden mittaamiseen, ja ne voidaan asentaa prosessiputkiin.

Jos kaapelisuojausputkilla (conduits) varustetut laitteet yhdistetään sähkölaitteistoon, mitattavia aineita saattaa päästä sähköjärjestelmään.

Jotta mitattavien aineiden pääsy sähkölaitteistoon voidaan estää, laitteet on varustettava ANSI / ISA 12.27.01 -standardin vaatimuksia vastaavilla prosessitiivisteillä.

Coriolis-virtausmittarit on suunniteltu ”Single Seal Devices” -laitteiksi.

Valitsemalla tilauksen kohdan TE2 ”Laajennettu tornipituus – kaksoistiivistetty eristys” laitteita voi käyttää ”Dual Seal Devices” -laitteina.

Standardin ANSI / ISA 12.27.01 vaatimusten mukaan lämpötilan, paineen ja painetta johtavien osien vallitsevia käyttörajoja on rajoitettava seuraaviin raja-arvoihin:

#### Raja-arvot

|                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Laippa- tai putkimateriaali | Ei rajoituksia                   |
| Nimellishalkaisijat         | DN 15–150<br>(½–6 in)            |
| Käyttölämpötila             | -50 °C–205 °C<br>(-58 °F–400 °F) |
| Prosessipaine               | PN 100 / Class 600               |

## Käyttöohjeet

### Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan

#### VAARA

#### Sähköstaattisen latauksen aiheuttama räjähdysvaara!

Laitteen lakattuun pintaan voi jäädä sähköstaattisia varauksia. Kotelo voi sähköstaattisen purkauksen sattuessa aiheuttaa syttymisvaaran seuraavissa olosuhteissa:

- Laitetta käytetään ympäristössä, jonka suhteellinen ilmankosteus on  $\leq 30\%$ .
- Laitteen lakatussa pinnassa ei ole juurikaan epäpuhtauksia kuten likaa, pölyä tai öljyä.
- Räjähdysvaarallisilla alueilla tapahtuvalta sähköstaattisten purkausten aiheuttamalta syttymisvaaralta suojaavia, standardien PD CLC/TR 60079-32-1 ja IEC TS 60079-32-1 mukaisia ohjeita on noudatettava!

### Puhdistukseen liittyviä huomautuksia

Laitteen lakatun pinnan saa puhdistaa vain kostealla liinalla.

### Korjaus

Jos laitteiden syttyyssuojatyyppi on ”d” / ”XP”, niiden kotelossa on räjähdysuojatut liitokset. Ota yhteyttä ABB:hen ennen korjaustöiden aloittamista.

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Käyttöohjeet

#### Syttytysuojatyypin vaihto – ATEX, IECEx ja UKEX

Tilaluokkaan 1 kuuluvalle alueelle asennettaessa mallien FCB130/150 ja FCH130/150 Modbus-liitännöissä ja digitaalilähdöissä voidaan käyttää eri syttytysuojastapoja:

- Modbus-liitäntä ja digitaalilähtö luonnostaan vaarattomia, ia
- Modbus-liitäntä ja digitaalilähtö eivät luonnostaan vaarattomia

Jos jo käytössä ollut laite on tarkoitettu käyttämään jossain muussa syttytysuojaluokassa, seuraavat toimenpiteet ja eristystarkastukset on suoritettava voimassa olevien standardien mukaisesti.

| Alkuperäinen asennus                                                                            | Uusi asennus                                                                                | Välttämättömät tarkastusvaiheet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tilaluokka 1:</b><br>Modbus-liitäntä ja digitaalilähdöt eivät luonnostaan vaarattomia        | <b>Tilaluokka 1:</b><br>Modbus-liitäntä ja digitaalilähdöt luonnostaan vaarattomia, ia / IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min tai <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1min</li> <li>• Testi liittimien A/B, 41 / 42 ja 51 / 52 sekä liittimien A, B, 41, 42, 51 ja kotelon välillä. Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä.</li> <li>• Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.</li> </ul> |
| <b>Tilaluokka 1:</b><br>Modbus-liitäntä ja digitaalilähdöt luonnostaan vaarattomia, ia(ib) / IS | <b>Tilaluokka 1:</b><br>Modbus-liitäntä ja digitaalilähdöt eivät luonnostaan vaarattomia    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Silmämääräinen tarkastus: kierteissä ei havaittavia vaurioita (kansi, NPT-kaapeliläpiviennit, ½ in).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### Ohje

Lisätietoja räjähdysuojauksesta, syttytysuojastavasta ja laitemalleista on liitteen asennuskaaviossa.

### Sytytysuojatyypin vaihto – cFMus

Mallien FCB130/150 ja FCH130/150 Modbus-liitännöissä ja digitaalilähdöissä voidaan käyttää eri syttymissuojauksia:

- Liitettäessä luonnostaan vaarattomaan virtapiiriin ympäristössä Div. 1 luonnostaan vaarattomana laitteena (IS).
- Liitettäessä luonnostaan ei-vaarattomaan virtapiiriin ympäristössä Div. 1 laitteena, jossa on paineenkestävä kapselointi (XP).
- Liitettäessä luonnostaan ei-vaarattomaan virtapiiriin ympäristössä Div. 2 ei-kipinöivänä laitteena (NI).

Jos jo käytössä ollut laite on tarkoitettu käyttämään jossain muussa syttymissuojaluokassa, seuraavat toimenpiteet ja eristystarkastukset on suoritettava voimassa olevien standardien mukaisesti.

| Alkuperäinen asennus                                   | Uusi asennus                   | Välttämättömät tarkastusvaiheet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs non IS | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min tai <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Testi liittimien A/B, 41 / 42 ja 51 / 52 sekä liittimien A, B, 41, 42, 51 ja kotelon välillä. Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä.</li> <li>• Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.</li> </ul> |
|                                                        | Housings: Div 2<br>Outputs: NI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min tai <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Testi liittimien A/B, 41 / 42 ja 51 / 52 sekä liittimien A, B, 41, 42, 51 ja kotelon välillä. Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä.</li> <li>• Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.</li> </ul> |
| Outputs: IS<br>Housing: XP                             | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Silmämääräinen tarkastus: kierteissä ei havaittavia vaurioita (kansi, NPT-kaapeliläpiviennit, <math>\frac{1}{2}\text{ in.}</math>).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: NI     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei erityistoimenpiteitä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Housing: XP, $U_{max} = 30\text{ V}$<br>Outputs: NI    | Housing: XP<br>Outputs: IS     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1min tai <math>500 \times 1,414 = 710\text{ V DC/1min}</math><br/>Testi liittimien A/B, 41 / 42 ja 51 / 52 sekä liittimien A, B, 41, 42, 51 ja kotelon välillä. Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä.</li> <li>• Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.</li> </ul> |
|                                                        | Housing: XP<br>Outputs: non IS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Silmämääräinen tarkastus: kierteissä ei havaittavia vaurioita (kansi, NPT-kaapeliläpiviennit, <math>\frac{1}{2}\text{ in.}</math>).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |

### Ohje

Lisätietoja räjähdysuojauksesta, syttymissuojauksesta ja laitemalleista on liitteen asennuskaaviossa.

### 3 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla EAC TR-CU-012:n mukaisesti

#### ... Käyttöohjeet

##### Ohje

- Niihin mittausjärjestelmiin, joita käytetään räjähdysvaarallisilla alueilla EAC TR-CU-012:n mukaisesti, on liitetty mukaan EAC-Ex-sertifiointiin liittyvät tiedot sisältävä lisädokumentti.
- EAC-Ex-sertifiointiin liittyvä tiedot ovat kiinteä osat tätä ohjetta. Niissä mainittuja asennusmääräyksiä ja liitännäisarvoja täytyy myös johdonmukaisesti noudattaa! Tyypikilvellä oleva symboli huomauttaa siitä:



EAC-Ex-sertifiointiin liittyvät tiedot ovat ladattavissa maksutta seuraavan linkin kautta. Voit myös lukea QR-koodin.



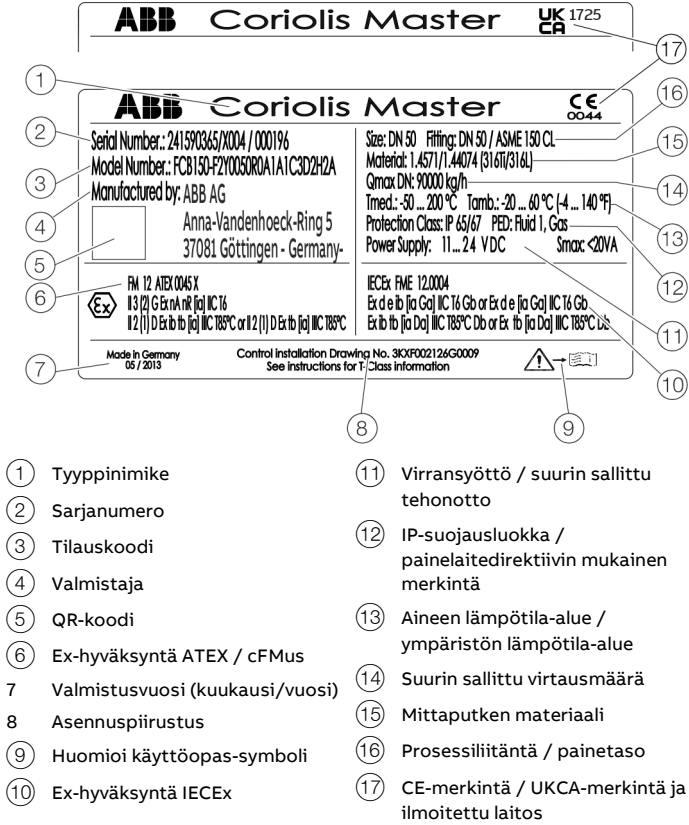
<INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8>

## 4 Tuotteen tiedot

### Tyypikilpi

#### Ohje

Oheiset tyypikilvet ovat esimerkkejä. Laitteen tyypikilvet voivat poiketa näistä kuvista.



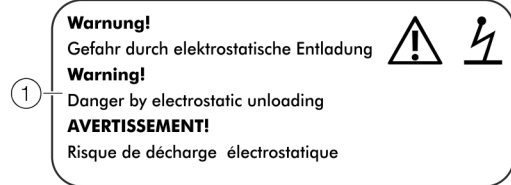
Kuva 2: Tyypikilpi (esimerkki)



- |                                   |                                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1 Tyypinimike                     | 10 Virransyöttö / suurin sallittu tehonotto                 |
| 2 Sarjanumero                     | 11 IP-suojaluokka / painelaitedirektiivin mukainen merkintä |
| 3 Tilauskoodi                     | 12 Aineen lämpötila-alue / ympäristön lämpötila-alue        |
| 4 Valmistaja                      | 13 Suurin sallittu virtausmäärä                             |
| 5 QR-koodi                        | 14 Mittaputken materiaali                                   |
| 6 EAC-Ex-merkintä                 | 15 Prosessiliitäntä/painetaso                               |
| 7 Valmistusvuosi (kuukausi/vuosi) |                                                             |
| 8 Asennuspiirustus                |                                                             |
| 9 Huomioi käyttöopas-symboli      |                                                             |

Kuva 3: EAC-Ex-tyypikilpi (esimerkki)

Räjähdysherkillä alueilla käyttöön hyväksytyissä laitteissa on täydentävä varoituskilpi.

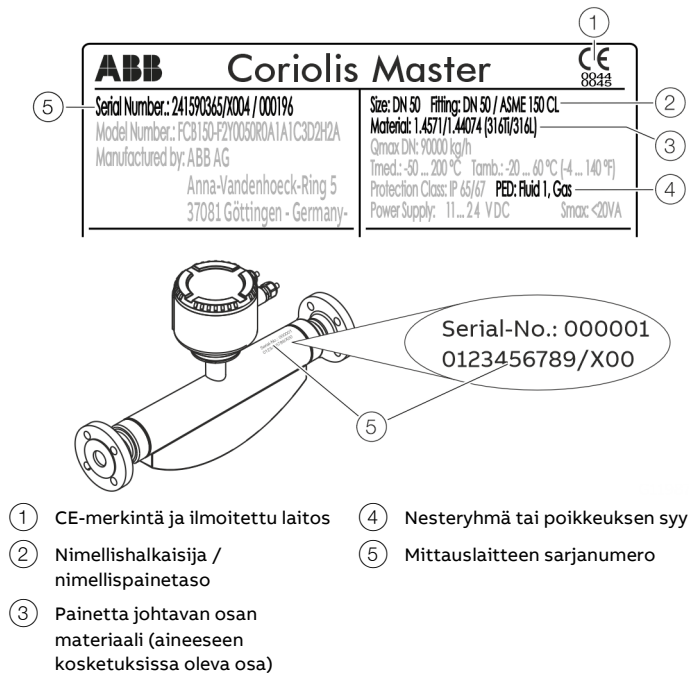


Kuva 4: Täydentävä varoituskilpi

## ... 4 Tuotteen tiedot

### ... Tyypikilpi

Painelaitedirektiivin (PED) mukainen merkintä määräytyy tyypikilven ja mittauslaitteen mukaan.



Kuva 5: DGRL-merkintä (esimerkki)

Merkintä määräytyy mittauslaitteen nimellishalkaisijan (> DN 25 tai ≤ DN 25) mukaan (katso myös painelaitedirektiivin 2014/68/EU artiklan 4 kohta 3).

#### Painelaite painelaitedirektiivin voimassaoloalueella

CE-merkinnän yhteydessä ilmoitetaan sen laitoksen numero, jossa laitteen painelaitedirektiivin mukainen vastaavuus on vahvistettu.

Kohdassa PED ilmoitetaan painelaitedirektiivin mukainen nesteryhmä.

Esimerkki: Nesteryhmä 1 = vaaralliset nesteet, kaasumaiset.

#### Painelaite painelaitedirektiivin voimassaoloalueen ulkopuolella

Kohdassa PED ilmoitetaan poikkeuksen syy painelaitedirektiivin artiklan 4 kohdan 3 mukaisesti.

Painelaite kuuluu SEP (= Sound Engineering Practice) -luokkaan.



## 5 Kuljetus ja säilytys

### 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.

### Kuljetus

#### ⚠ VAARA

**Riippuvan kuorman aiheuttama hengenvaara.**

Riippuva kuorma saattaa pudota.

- Oleskelu riippuvan kuorman alla on kielletty.

#### ⚠ VAROITUS

**Luisuvan laitteen aiheuttama loukkaantumisvaara.**

Laitteen painopiste voi olla korkeammalla kuin kiinnityshihnojen kiinnityspisteet.

- Varmista, että laite ei luisu tai käännä kuljetuksen aikana.
- Tue laite sivuilta kuljetuksen ajaksi.

Seuraavat seikat on huomioitava kuljetettaessa laitetta mittausspaikkaan:

- Noudata tietolehdessä olevia laitteen painoa koskevia tietoja.
- Käytä nosturikuljetuksessa vain hyväksyttyjä nostohihnoja.
- Älä nosta laitetta mittaussuuntimen kotelosta tai liitäntäkotelosta.
- Laitteen painopiste voi olla nostohihnojen kiinnityspisteiden yläpuolella.

### Varastointi

Huomioi seuraavat seikat laitteiden säilytyksessä:

- Säilytä laitetta alkuperäispakkauksessa kuivassa ja pölyttömässä tilassa.
- Huomioi ympäristön sallitut lämpötilat myös kuljetuksen ja säilytyksen aikana.
- Älä altista laitetta jatkuvalle suoralle auringonvalolle.
- Varastointiaika on periaatteessa rajoittamaton, voimassa ovat kuitenkin toimittajan tilausvahvistuksella sovitut takuuehdot.

Laitteen kuljetusta ja säilytystä koskevat samat vaatimukset kuin laitteen käyttöympäristöä.

Lue lisää laitteen tietolehdestä!

### Laitteiden palauttaminen

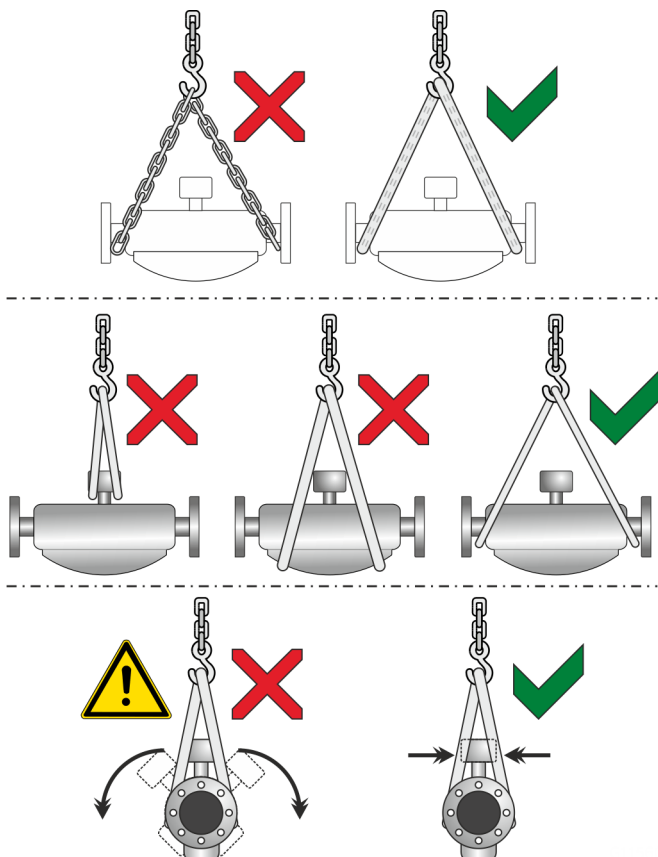
Palauttaessasi laitteita korjattaviksi tai uudelleenkalibroittaviksi käytä alkuperäispakkausta tai sopivaa, turvallista kuljetussäiliötä.

Liitä laitteen mukaan palautuskaavake (katso **Palautuslomake** sivulla 41) 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).

Osoite palautuslähetyksestä varten:

Ota yhteyttä huollon asiakaspalveluun (osoite sivulla 5) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.



Kuva 6: Kuljetusohjeita

## 6 Asennus

### Yleiset asennusvaatimukset

#### Asennuspaikka ja asennus

Mittausanturin asennuspaikan valinnassa ja asennuksessa on huomioitava seuraavat asiat:

- Käyttöympäristön on oltava (IP-suojausluokitus, ympäristön lämpötila  $T_{\text{ambient}}$ ) vaatimusten mukainen.
- Mittausanturi ja mittausmuuntaja eivät saa altistua suoralle auringon säteilylle. Käytä tarvittaessa aurinkosuojaa. Ympäristön lämpötilan  $T_{\text{ambient}}$  raja-arvoja on noudatettava.
- Varmista laippalaitteissa, että putkiston vastalaipat on asennettu suuntaistaisesti. Asenna laippalaitteet vain soveltuvien tiivisteiden kanssa.
- Varmista, että mittausanturi ei joudu kosketuksiin muiden esineiden kanssa.
- Laite on tarkoitettu teollisuuskäyttöön. Erityisiä EMC-suojatoimenpiteitä ei tarvita, jos laitteen käyttöpaikan sähkömagneettiset kentät ja häiriöt vastaavat vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa mainittujen standardien ”Best Practice” -käytäntöjä. Normaalia voimakkaampiin sähkömagneettisiin kenttiin ja häiriöihin on pidettävä riittävä etäisyys.

#### Tiivisteet

Soveltuvien tiivisteiden (materiaali, muoto) valinta ja asennus on laitteen haltijan vastuulla.

Huomioi seuraavat asiat tiivisteiden valinnassa ja asennuksessa:

- Käytä mitattavaa ainetta ja sen lämpötilaa kestävästä materiaalista valmistettuja tiivisteitä.
- Tiivisteet eivät saa ulottua virtausalueelle, koska mahdolliset pyörteet vaikuttavat laitteen tarkkuuteen.

#### Painehäviön laskeminen

Painehäviö määräytyy aineen ominaisuuksien ja virtausmäärän mukaan.

Painehäviön laskemisessa auttaa online-virtaustyökalu ABB Product Selection Assistant (PSA) osoitteessa

[www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

#### Pidikkeet ja tuennat

Kun laite asennetaan ja sitä käytetään määräysten mukaisesti, erityisille tuennoille tai vaimennuksille ei ole tarvetta.

”Best Practice” -käytäntöjen mukaan suunnitellut laitteistot vaimentavat riittävästi niihin vaikuttavia voimia. Tämä koskee myös laitteiden asentamista sarjaan tai rintaan.

Raskaissa laitteissa suositellaan käytettäväksi ylimääräisiä tuentoja tai pidikkeitä. Näin pystytään välttämään poikittaisvoimien aiheuttamat vahingot prosessiliitännöihin ja putkistoihin.

Ota huomioon seuraavat kohdat:

- Asenna kaksi tukea tai kiinnikettä symmetrisesti prosessiliitännöjen välittömään läheisyyteen.
- Älä kiinnitä tukia tai kiinnikkeitä virtausanturin koteloon.

#### Ohje

Jos käyttöympäristössä on tavallista enemmän värinää (esim. laivat), suositellaan merikäyttöön tarkoitettun mallin ”CL1” käyttöä.

#### Esiosuus

Mittausanturi ei tarvitse erityistä esiosuutta.

Laitteet voidaan asentaa suoraan putkikäyrien, venttiilien tai muiden varusteosien eteen tai taakse, jos nämä eivät aiheuta kavitaatiota.

### Asennusasento

Virtausmittari toimii kaikissa asennusasennoissa.

Mitattavan aineen (neste, kaasu) ja aineen lämpötilan mukaan suositellaan tiettyjen asennusasentojen käyttöä. Huomioi seuraavat esimerkit!

Valitussa asennusasennossa mittausanturin läpi kulkee virtaus nuolen suuntaan. Virtaus näytetään silloin positiivisena.

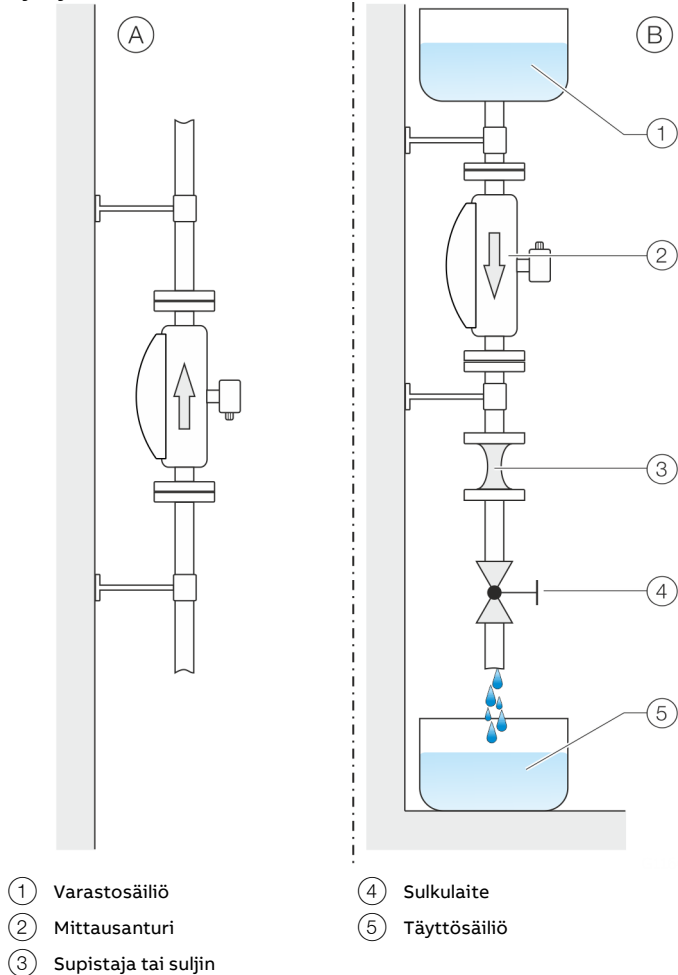
Annettu mittaustarkkuus saavutetaan vain kalibroidussa virtaussuunnassa (eteenpäinkalibroinnissa vain nuolen suuntaan, valinnaisessa eteen- ja taaksepäinkalibroinnissa kumpaankin virtaussuuntaan).

### Nestemäiset mitattavat aineet

Vältä mittausvirheet huomioimalla seuraavat asiat:

- Mittaputkien on aina oltava täynnä mitattavaa ainetta.
- Mitattavassa aineessa vapautuneiden kaasujen poistuminen on estettävä. Tämän vuoksi suositellaan vähimmäisvastapainetta 0,2 bar (2,9 psi).
- Varmista, että mitattavan aineen höyrnpaine ei alitu, vaikka mittaputkessa vallitsee alipaine tai siinä on kiehuvia nesteitä.
- Mitattavassa aineessa ei saa tapahtua faasimuutoksia käytön aikana.

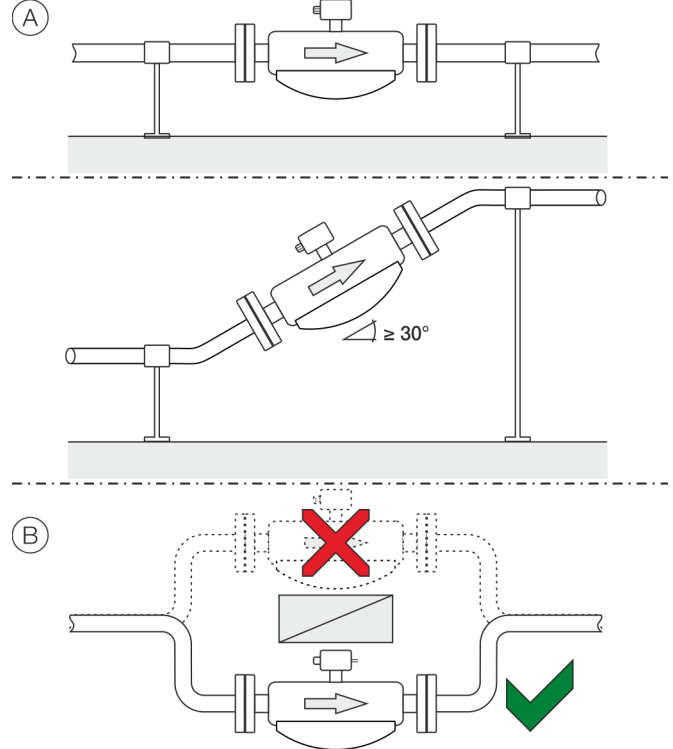
### Pystysuora asennus



Kuva 7: Pystysuora asennus

- (A) Pystysuora asennus nousujohtoon ei edellytä erityisiä toimenpiteitä.
- (B) Laskujohtoon tehtävää pystysuoraa asennusta varten täytyy mittausanturin alapuolelle asentaa supistaja tai suljin. Näin vältetään mittausanturin tyhjentäminen mittauksen aikana.

### Vaakasuora asennus



Kuva 8: Vaakasuora asennus

- (A) Jos mitattavat aineet ovat nestemäisiä ja asennus tehdään vaakasuoraan, mittausmuuntajan tai liitäntäkotelon on osoitettava ylöspäin. Jos asennuksen halutaan olevan itsetyhjentävä, on mittausanturi asennettava vähintään 30°:n kallistuksella.
- (B) Jos mittausanturi asennetaan jonkin putkiston korkeimpaan kohtaan, ilmakertymien tai kaasukuplien muodostuminen mittausputkessa voi lisätä mittausvirheitä.

## ... 6 Asennus

### ... Asennusasento

#### Kaasumaiset mitattavat aineet

Vältä mittausvirheet huomioimalla seuraavat asiat:

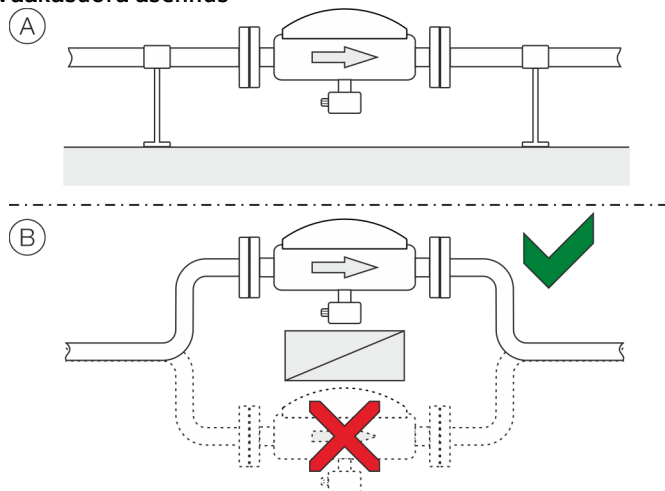
- Kaasujen on oltava kuivia, ja niissä ei saa olla nesteitä tai kondenssivettä.
- Nestekertymien ja kondenssiveden muodostumista mittausputkeen on vältettävä.
- Mitattavassa aineessa ei saa tapahtua faasimuutoksia käytön aikana.

Jos kondenssiveden syntymistä ei voida estää kaasumaisissa mitta-aineissa, noudata seuraavia ohjeita:  
Varmista, että kondenssivesi ei keräänny mittauslaitteen eteen.  
Jos tätä ei voida välttää, on suositeltavaa asentaa mittauslaite pystysuoraan ja virtaus alaspäin.

#### Pystysuora asennus

Pystysuora asennus ei edellytä erityisiä toimenpiteitä.

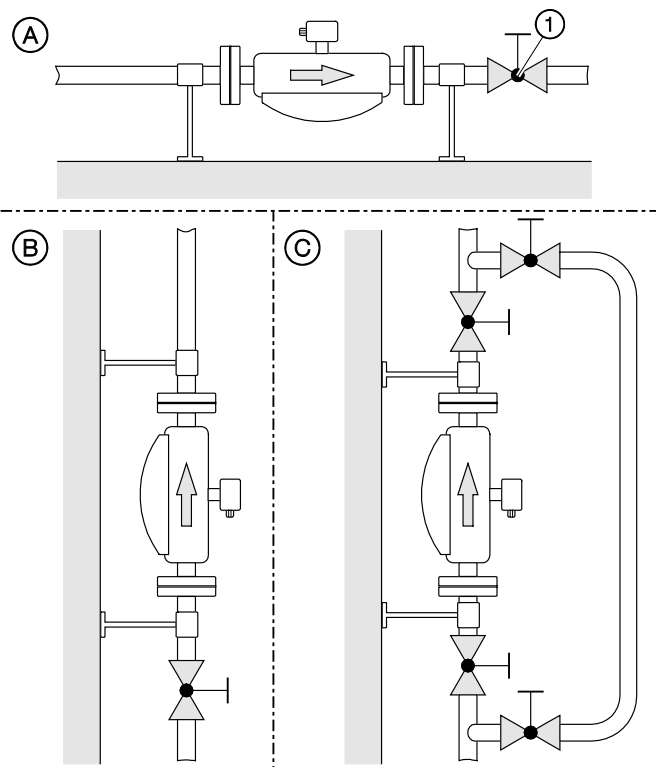
#### Vaakasuora asennus



Kuva 9: Vaakasuora asennus

- Ⓐ Jos mitattavat aineet ovat kaasumaisia ja asennus tehdään vaakasuoraan, mittausmuuntajan tai liitäntäkotelon on osoitettava alaspäin.
- Ⓑ Jos mittauslaite asennetaan jonkin putkiston alimpaan kohtaan, nestekertymien tai kondenssiveden muodostuminen mittausputkessa voi lisätä mittausvirheitä.

#### Sulkulaitteet nollapistetasausta varten



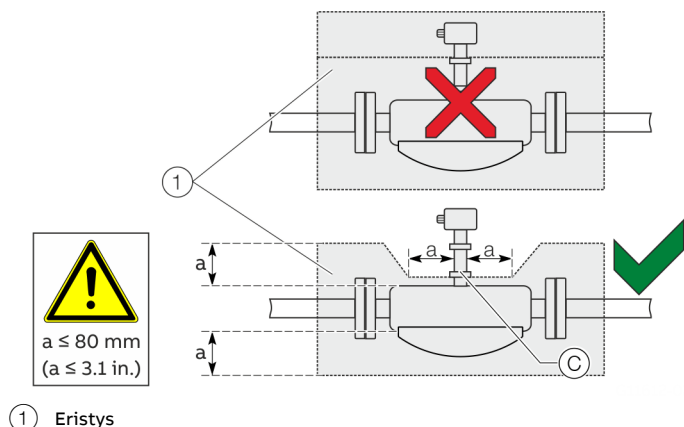
① Sulkulaite

Kuva 10: Sulkulaitteiden asennusvaihtoehdot (esimerkki)

Jotta käyttöolosuhteissa tapahtuvan nollapistetasauksen edellytykset voidaan varmistaa, putkistossa on oltava sulkulaitteita seuraavasti:

- Ⓐ Mittausmuuntajan vaakasuorassa asennuksessa ainakin poistopuolella.
- Ⓑ Mittausmuuntajan pystysuorassa asennuksessa ainakin tulopuolella.
- Ⓒ Jotta nollapistetasauksen voi tehdä käynnissä olevan prosessin aikana, ohitusputken asentamista suositellaan.

## Mittausanturin eristys



Kuva 11: Asennuslämpötila  $T_{\text{medium}} -50-205^{\circ}\text{C} (-58-400^{\circ}\text{F})$

Mittauslaitteen saa eristää vain yhdessä lisävarusteen TE1 ”Mittauslaitteen eristyksen laajennettu tornipituus” tai TE2 ”Laajennettu tornipituus – kaksoistiivistetty eristys” kanssa kohdan Kuva 11 mukaisesti.

## Mittausanturi ja putken lämmitin

Kun mittausanturia käytetään yhdessä putken lämmittimen kanssa, lämpötila ei saa missään vaiheessa ylittää  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ ) pisteessä (C) (Kuva 11)!

## EHEDG-määräysten mukaiset asennukset

### VAROITUS

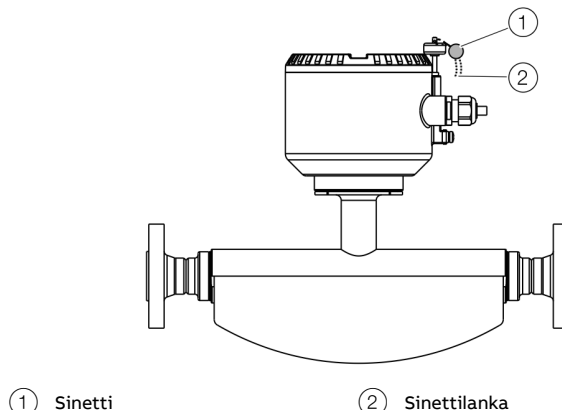
#### Myrkytysvaara!

Bakteerit ja kemialliset aineet voivat saastuttaa tai myrkyttää putkistoja ja niissä olevia aineita.

- EHEDG-määräysten mukaisissa asennuksissa on huomioitava seuraavat ohjeet.

- Mittausanturilta vaadittava itsetyhjennys taataan vain pystysuorassa asennuksessa tai vaakasuorassa asennuksessa kallistuksen ollessa  $30^{\circ}$ . Katso **Nestemäiset mitattavat aineet** sivulla 23
- Laitteiston käyttäjän laatima prosessiliitännän ja tiivisteiden yhdistelmä saa koostua vain EHEDG-määräysten mukaisista osista. Tätä varten on otettava huomioon ohjeet dokumentin EHEDG Position Paper: ”Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment” vastaavassa päivitetystä versiossa.

## Vaaitusta edellyttävään käyttöön tarkoitetut laitteet



Kuva 12: Standardin MID / OIML R117 mukainen sinetöinti (esimerkki)

Vaaitusta edellyttävään käyttöön tarkoitetuissa laitteissa on käyttöönoton jälkeen aktivoitava useimmissa tapauksissa laitteistojen kirjoitussuoja. Tällä tavoin voidaan estää laitteiden parametriasetusten muuttaminen.

**Kirjoitussuojakytkin** sivulla 34

Laitteiston kirjoitussuojan passivoimisen tai muun luvattoman käytön estämiseksi käytön aikana on lähettimen kotelo ja mittausanturin liitäntäkotelo (eriytettyssä rakenteessa) sinetöitävä.

ABB:ltä on saatavana tätä varten sinetisarja.

Katso sinetin asennusta varten erillinen ohje

”IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA”.

## ... 6 Asennus

### Prosessiolosuhteet

#### Ohje

Käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla on otettava huomioon kohdassa **Lämpötilatiedot** sivulla 8 mainitut lämpötilatiedot!

#### Lämpötilarajat °C (°F)

Mitattavan aineen lämpötila  $T_{\text{medium}}$

FCx130: -50–160 °C (-58–320 °F)

FCx150: -50–205 °C (-58–401 °F)

Ympäristön lämpötila  $T_{\text{amb}}$

-40–70 °C (-40–158 °F)

#### Ohje

Laitteissa, joiden tilauskoodi on ”**Laajennettu tornipituus – T3**”, on ympäristön lämpötilan ollessa vähintään 65 °C (149 °F) rajattava mitattavan aineen lämpötila enintään 140 °C:een (284 °F).

#### Painetasot

Suurin sallittu käyttöpaine määräytyy kunkin prosessiliitännän, mitattavan aineen lämpötilan, ruuvien ja tiivistemateriaalin mukaan.

Saatavilla olevien painetasojen yleiskatsaus löytyy kohdasta Laiteyleiskatsaus tietolehdessä.

#### Kotelo suojalaitteena (valinnainen)

#### Tilauskoodi PR5

Enimmäishalkaisupaine 60 bar (870 psi)

#### Valinnainen tilauskoodi PR6 ja PR7 pyydetessä

- Korotetut halkaisupaineet arvoon 100 bar (1450 psi) asti, mahdollinen nimellishalkaisijoille DN 15–100 (½–4 in).
- Korotetut halkaisupaineet arvoon 150 bar (2175 psi) asti, mahdollinen nimellishalkaisijoille DN 15–80 (½–3 in).
- Huuhdeluliitännät on saatavana pyydetessä.

#### Painelaitedirektiivi

Yhdenmukaisuusanalyysi luokan III, nesteryhmän 1, kaasu, mukaan. Painelaite on suunniteltu kuormituksen vaihteluun AD2000 tiedotuslehden S1 luvun 1.4 a) ja b) mukaisesti. Mittaputkien materiaalien korroosionkestävyys suhteessa mitattavaan aineeseen on otettava huomioon.

### Prosessiliitännöjen materiaalkuormitus

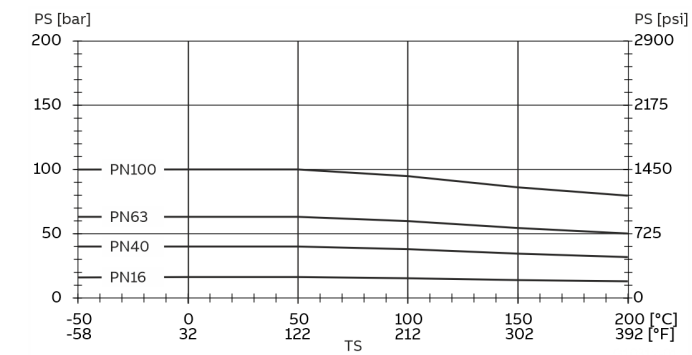
#### Ohje

Prosessiliitännöjen saatavuus on nähtävissä online-virtaustyökalun ABB Product Selection Assistant (PSA) avulla osoitteessa [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

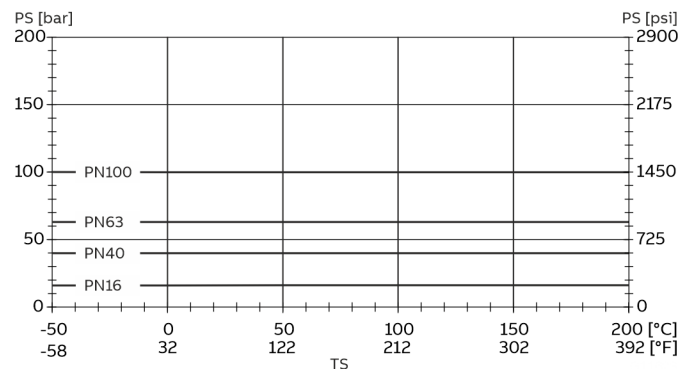
- Kaikki kohdassa esitetyt liitännät eivät ole saatavana kaikkiin laitteisiin ja malleihin.
- Lisäksi laitteen sallittu materiaalkuormitus voi poiketa liitännän materiaalkuormituksesta. Sallitut raja-arvot (painetaso / mitattavan aineen lämpötila  $T_{\text{medium}}$ ) ovat nähtävissä tyyppikilvestä.

| Malli                              | Nimellishalkaisija               | PS <sub>max</sub>       | TS <sub>max</sub>    | TS <sub>min</sub>  |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Putkikierrelitiäntä<br>(DIN 11851) | DN 15–40<br>(½–1½ in)            | 40 bar<br>(580 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | DN 50–100<br>(2–4 in)            | 25 bar<br>(363 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |
| Putkikierrelitiäntä<br>(SMS 1145)  | DN 25–80<br>(1–3 in)             | 6 bar<br>(87 psi)       | 140 °C<br>(284 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | Tri-Clamp<br>(DIN 32676)         | 16 bar<br>(232 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | DN 65–100<br>(2½–4 in)           | 10 bar<br>(145 psi)     | 140 °C<br>(284 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | ASME BPE Clamp                   | 17,1 bar<br>(248 psi)   | 121 °C<br>(249,8 °F) | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | < DN 80<br>(< 3 in)              | 15,5 bar<br>(224,8 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | DN 80<br>(< 3 in)                | 12,9 bar<br>(187,1 psi) | 121 °C<br>(249,8 °F) | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | DN 100<br>(< 4 in)               | 179 bar<br>(2596,2 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | NPT-sisäkierre                   | 163 bar<br>(2364,1 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | DN15 ruostumaton<br>teräs 1.4404 | 267 bar<br>(3872,5 psi) | 150 °C<br>(302 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |
|                                    | DN15 HC22<br>2.4602              | 243 bar<br>(3524,4 psi) | 205 °C<br>(401 °F)   | –40 °C<br>(–40 °F) |

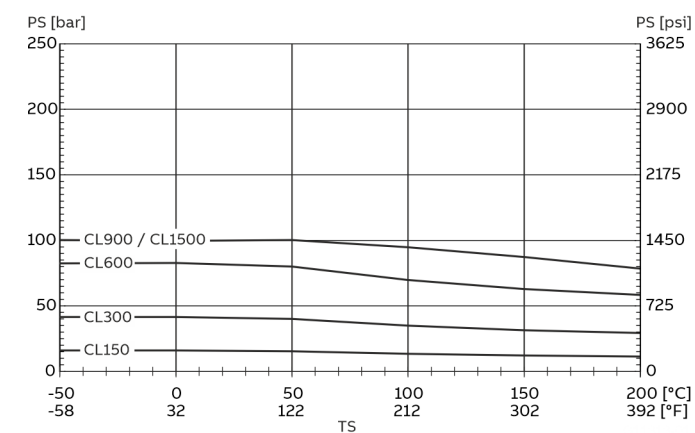
## Materiaalikuormituskäyrät laippalaitteita varten



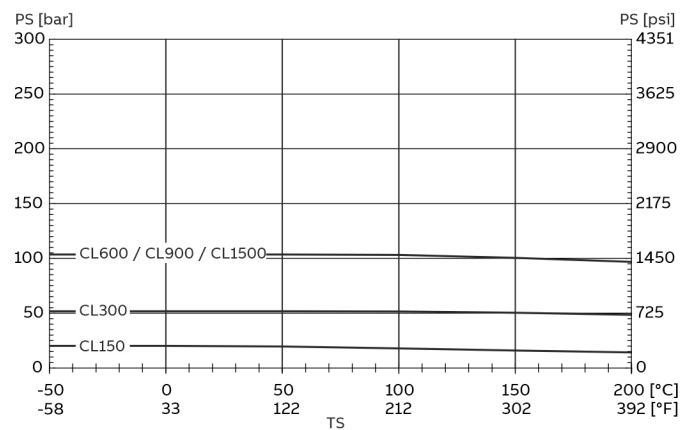
Kuva 13: DIN-laippa ruostumattomasta teräksestä 1.4404 (316L) arvoon DN 200 (8 in) saakka



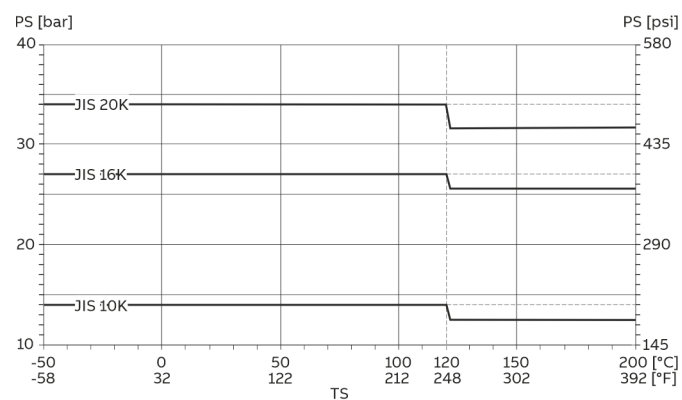
Kuva 15: DIN-laippa nikkeliseoksesta arvoon DN 200 (8 in) saakka



Kuva 14: ASME-laippa ruostumattomasta teräksestä 1.4404 (316L) arvoon DN 200 (8 in) saakka



Kuva 16: ASME-laippa nikkeliseoksesta arvoon DN 200 (in.) saakka



Kuva 17: JIS B2220 -laippa ruostumattomasta teräksestä 1.4435 tai 1.4404 (AISI 316L) tai nikkeliseoksesta

## ... 6 Asennus

### Mittausanturin asennus

Nouda asennusvaatimuksia ja asennusasentoja koskevia ohjeita ennen putkistoon liittämistä!

1. Aseta mittausanturi suuntaistasaisesti putkiston keskelle. Tiivistä prosessiliitännät soveltuvilla tiivisteillä.
2. Kiristä laipparuuvit ristikkäisessä järjestyksessä enimmäiskiristysmomenttiin.
3. Tarkista prosessiliitännöiden tiiviys.

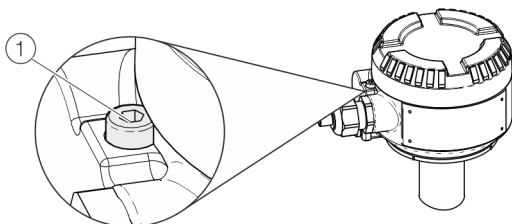
### Liitännäkotelon avaaminen ja sulkeminen

#### ! VAARA

**Räjähdysvaara, jos laitetta käytetään mittausmuuntajakotelon tai liitännäkotelon ollessa auki!**

Huomioi seuraavat seikat ennen muuntimen kotelon tai liitännäkotelon avaamista:

- Työ edellyttää tulityölupaa.
- Ensimmäinen on varmistettava, että räjähdysvaaraa ei ole.
- Ennen kotelon avaamista virransyöttö on katkaistava. Odotusaika on  $t > 20$  minuuttia, ja sitä on noudatettava.



Kuva 18: Kannen varmistus (esimerkki)

#### HUOMAUTUS

##### IP-suojaluokituksen vaarantuminen

- Varmista, että virransyötön liittimien suojus on asennettu oikein.
- O-rengastiiviste on tarkistettava vaurioiden varalta ja vaihdettava tarvittaessa ennen kotelon sulkemista.
- Varmista kotelon kantta sulkiessasi, että O-rengastiiviste on oikein paikoillaan.

Löysää kotelon avaamista varten kannen varmistus kiertämällä kuusiokoloruuvia ①.

Kun olet sulkenut kotelon, varmista kotelon kannen kiinnitys kiertämällä kuusiokoloruuvia ①.

## 7 Sähköliitännät

### Turvaohjeita

#### ! VAROITUS

**Jännitettä johtavien osien aiheuttama henkilövahinkojen vaara.**

Sähköliitännöiden epäasianmukainen käsittely aiheuttaa sähköiskujen vaaran.

- Katkaise virransyöttö ennen laitteen liittämistä.
- Sähköliitännöissä on noudatettava voimassaolevia standardeja ja määräyksiä.

#### Ohje

Tämä on A-luokan laite (teollisuuden käyttöön). Tämä laite voi aiheuttaa suurtaajuushäiriöitä asuinalueilla.

Tällaisessa tapauksessa voidaan laitteen käyttäjältä vaatia tarvittavia toimenpiteitä, jotta häiriöt poistuvat.

Sähköliitännän saa tehdä ainoastaan valtuutettu ammattihenkilöstä kytkentäkaavioiden mukaisesti.

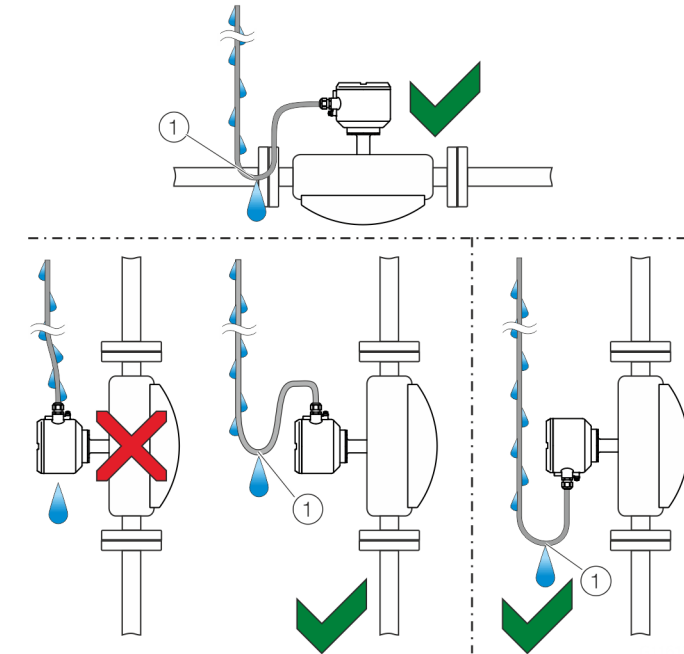
Ohjeen sähköliitännää koskevia tietoja on noudatettava, koska muuten IP-suojaluokka voi muuttua.

Mittausjärjestelmä on maadoitettava vaatimusten mukaisesti.



## Liitäntäkaapeliin asennus

Asennettaessa mittausanturiin liitäntäkaapelia se on varustettava tippasilmukalla (vesisäkki).

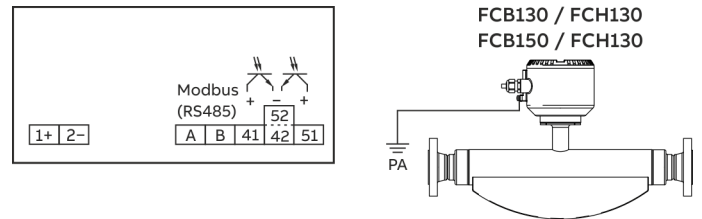


① Tippasilmukka

Kuva 19: Liitäntäkaapeliin asennus

## Liitännöjen asettelu

Malli FCB130, FCB150, FCH130, FCH150



PA potentiaalintasaus

Kuva 20: Liitäntäkaavio

## Energiansyötön liitännät

### Tasajännite (DC)

| Liitin | Tehtävä / huomautukset |
|--------|------------------------|
| 1+     | +                      |
| 2-     | -                      |

## Lähtöjen liitännät

| Liitin  | Tehtävä / huomautukset                                                                                     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A / B   | Modbus® RTU (RS485)                                                                                        |
| 41 / 42 | <b>Digitaalilähtö DO1 passiivinen</b><br>Lähtö voidaan konfiguroida pulssi-, taajuus- tai kytkenälähdöksi. |
| 51 / 52 | <b>Digitaalilähtö DO2 passiivinen</b><br>Lähtö voidaan määrittää pulssi- tai kytkenälähdöksi.              |

... 7 Sähköliitännät

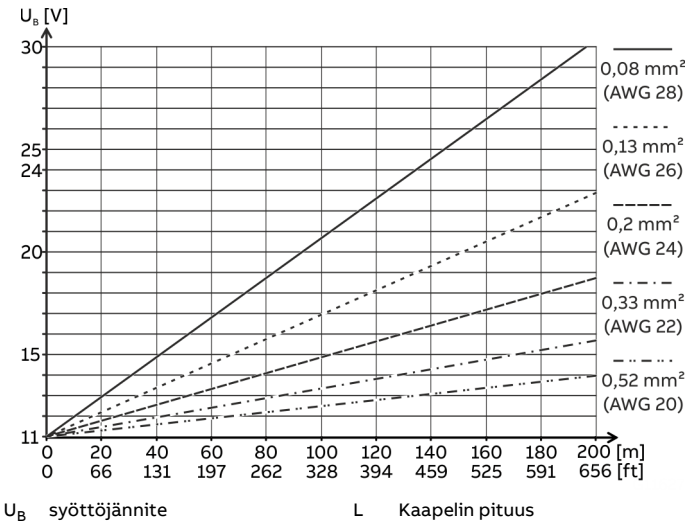
Tulojen ja lähtöjen sähkötiedot

**Ohje**  
Käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla on lisäksi otettava huomioon kohdassa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla** sivulla 6 mainitut liitännätiedot!

Energiansyöttö

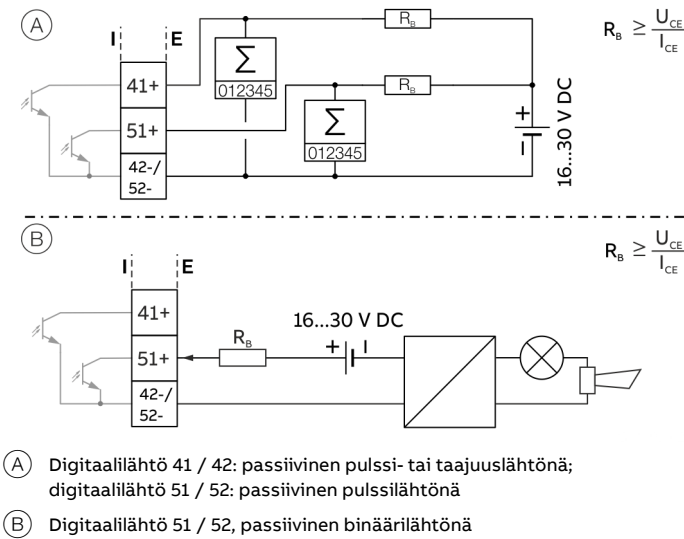
|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| Syöttöjännite | 11–30 V DC<br>(yliaaltoisuus: ≤ 5 %) |
| Ottoteho      | S ≤ 5 VA                             |

Laitteiden liitännässä on huomioitava kaapeleiden jännitehäviö. Laitteen käyttöjännite ei saa laskea alle 11 V:n.



Kuva 21: Kaapeleiden enimmäispituudet (esimerkkejä)

**Digitaalilähtö 41 / 42, 51 / 52**  
Voidaan määrittää Modbusin kautta.



Kuva 22: Digitaalilähdöt passiivisia (I = sisäinen, E = ulkoinen)

| Pulssi- tai taajuuslähtö (passiivinen) |                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liittimet                              | 41/42 (pulssi- tai taajuuslähtö)<br>51/52 (pulssilähtö)                                                                                      |
| Lähtö "suljettu"                       | 0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V<br>Arvolle f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA<br>Arvolle f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA |
| Lähtö "auki"                           | 16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC<br>0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA                                                                        |
| f <sub>max</sub>                       | 10,5 kHz                                                                                                                                     |
| Pulssin leveys                         | 0,1–2000 ms                                                                                                                                  |

| Binäärilähtö (passiivinen) |                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liittimet                  | 41 / 42, 51 / 52                                                                                              |
| Lähtö "suljettu"           | $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3\text{ V}$<br>$2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30\text{ mA}$       |
| Lähtö "auki"               | $16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V DC}$<br>$0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$ |
| Kytkeätoiminto             | Asetettavissa                                                                                                 |

### Ohje

- Digitaalilähtöä 51 / 52 ei voi määrittää taajuuslähdeksi.
- Liittimillä 42 / 52 on sama potentiaali. Digitaalilähtöjä 41 / 42 ja 51 / 52 ei ole erotettu toisistaan galvaanisesti.
- Jos käytössä on mekaaninen laskin, pulssin leveyden suositeltu asetus on  $\geq 30\text{ ms}$  ja taajuuden suositeltu enimmäisasetus on  $f_{\text{max}} \leq 3\text{ kHz}$ .

## Modbus®-tiedonsiirto

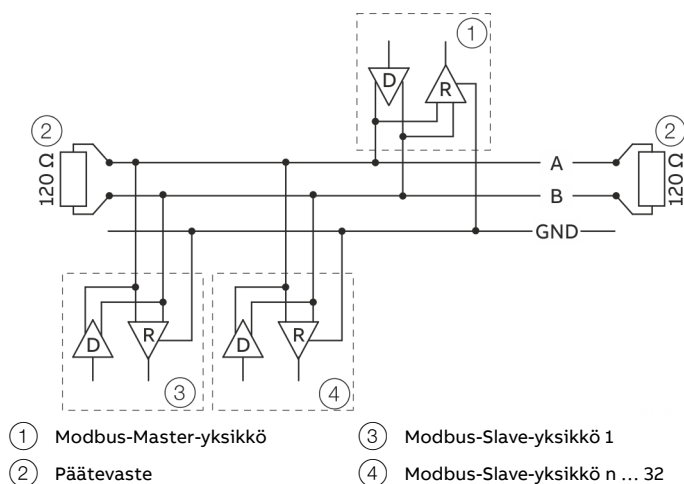
### Ohje

Modbus®-protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

Modbus on avoin standardi, jonka omistaa ja jota hallinnoi riippumattomista laitevalmistajista koostuva Modbus Organization ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)).

Eri valmistajien laitteet voivat Modbus-protokollaa käyttämällä siirtää tietoja samaa tiedonsiirtoväylää pitkin ilman erillisiä liitäntälaitteita.

| Modbus-protokolla                  |                                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liittimet                          | V1 / V2                                                                                             |
| Konfigurointi                      | Modbus-liitännän tai paikallisen käyttöliitännän kautta, lisäksi vastaava Device Type Manager (DTM) |
| Tiedonsiirto                       | Modbus RTU – RS485 Serial Connection                                                                |
| Baud-nopeus                        | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 baudia<br>Tehdasasetus: 9600 Baud              |
| Pariteetti                         | ei pariteettia, suora, epäsuora<br>Tehdasasetus: epäsuora                                           |
| Keskeytysbitti                     | yksi, kaksi<br>Tehdasasetus: Yksi                                                                   |
| IEEE-muoto                         | Little endian, big endian<br>Tehdasasetus: Little-endian                                            |
| Tyypillinen vasteaika              | < 100 ms                                                                                            |
| Vastausviive (Response Delay Time) | 0–200 millisekuntia<br>Tehdasasetus: 10 millisekuntia                                               |



Kuva 23: Tiedonsiirto Modbus-protokollalla

## ... 7 Sähköliitännät

### ... Modbus®-tiedonsiirto

#### Modbus-vasteaika

Laitteen tavallinen vasteaika on alle 100 ms (minimivasteaika). Vasteaika lasketaan Master-yksikön lähettämän kyselyviestin lopusta alkaen sekä Slave-yksikön lähettämän vastausviestin alusta lähtien.

Vasteaikaa voidaan lisätä parametrin `modbusResponseDelayTime` avulla.

Vastausviestin pituus määräytyy luettujen tavujen ja määritetyn Baud-nopeuden perusteella.

#### Kaapelin tekniset tiedot

Suurin sallittu pituus määräytyy Baud-nopeuden, kaapelin (halkaisija, kapasiteetti, aaltoimpedanssi), laiteketjun kuormien määrän ja verkkokonfiguraation (2-tai 4-johtiminen) perusteella.

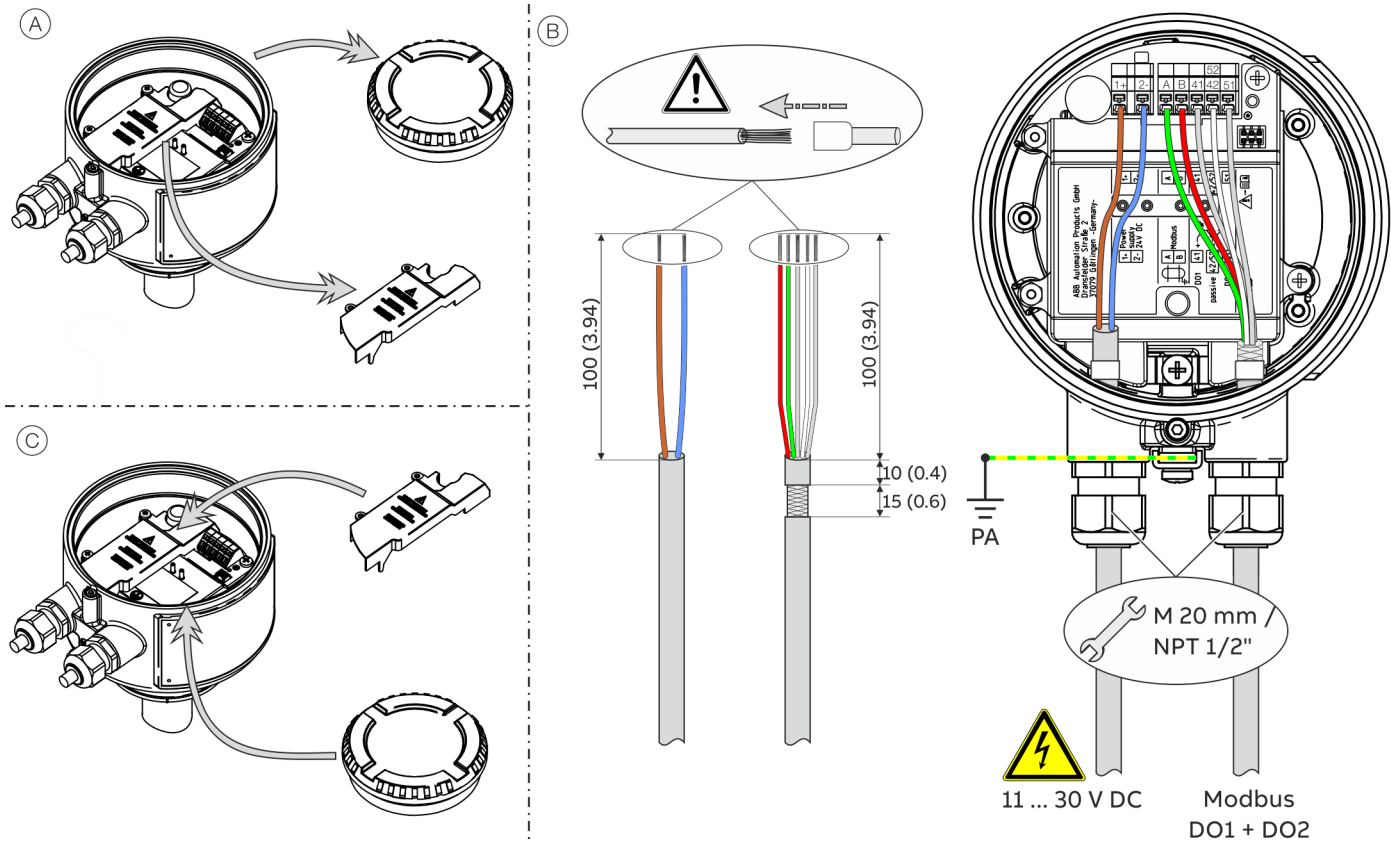
- Baud-nopeuden ollessa 9600 ja säiepään ollessa vähintään 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 26) suurin sallittu pituus on 1 000 m (3 280 ft).
- Käytettäessä 4-johtimista kaapelia 2-johtimisena on enimmäispituus puolitettava.
- Pistojohtojen on oltava lyhyitä, enintään 20 m (66 ft).
- Käytettäessä jakajaa, jossa on n liitäntää, yksittäisen haaran pituus saa olla enintään 40 m (131 ft) jaettuna arvolla n.

Kaapelin enimmäispituuteen vaikuttaa käytettävän kaapelin tyyppi. Voimassa ovat seuraavat ohjearvot:

- Enintään 6 m (20 ft): vakiosuojattu kaapeli tai kierretty parikaapeli.
- Enintään 300 m (984 ft): kaksinkertainen kierretty parikaapeli, jossa kokonaisvaippasuojaus ja integroitu maadoituskaapeli.
- Enintään 1 200 m (3 937 ft): kaksinkertainen kierretty parikaapeli, jossa yksittäisvaippasuojaukset ja integroidut maadoitukset. Esimerkki: Belden 9729 tai vastaava kaapeli.

Luokan 5 kaapeleita voidaan käyttää RS485-Modbus-liitäntään, jolloin enimmäispituus on 600 m (1 968 ft). Symmetrisille pareille RS485-järjestelmissä suositellaan yli 100 Ω:n aaltoimpedanssia, erityisesti jos Baud-nopeus on 19200 tai enemmän.

## Laitteen liitäntä



PA potentiaalintasaus

Kuva 24: Liitäntä laitteeseen

## HUOMAUTUS

### IP-suojaluokituksen vaarantuminen

- O-rengastiiviste on tarkistettava vaurioiden varalta ja vaihdettava tarvittaessa ennen kotelon sulkemista.
- Varmista kotelon kantta sulkiessasi, että O-rengastiiviste on oikein paikoillaan.

Huomioi seuraavat asiat, kun liität laitteen virransyöttöön:

- Tyypikilvessä olevat virransyötön raja-arvot on otettava huomioon.
- Johtojen on vastattava standardia IEC 227 tai IEC 245.
- Sähköliitäntä on tehtävä liitäntäkaavioiden mukaisesti.

Liitä yhdistetty rakennemuoto:

Suorita vaiheet (A)–(C).

Noudata seuraavia ohjeita:

- Vie virransyöttökaapeli vasemmasta kaapeliläpiviennistä liitäntäkoteloon.
- Vie Modbus- ja digitaalilähtöjen kaapelit oikeasta kaapeliläpiviennistä liitäntäkoteloon.
- Liitä kaapelit liitäntäkaavioiden mukaan. Yhdistä kaapelien maadoitukset niille tarkoitettuun maadoitusliittimeen liitäntäkotelossa.
- Liitä potentiaalintasaus (PA) liitäntäkotelon maadoitusliittimeen.
- Käytä johdinholkkeja.

## 8 Käyttöönotto ja käyttö

### Turvaohjeita

#### ⚠ VAARA

##### Räjähdysvaara

Epäasianmukaisen asennuksen ja laitteen käyttöönoton aiheuttama räjähdysvaara.

- Noudata kohdassa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla** sivulla 6 annettuja tietoja käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla!

#### HUOMIO

##### Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

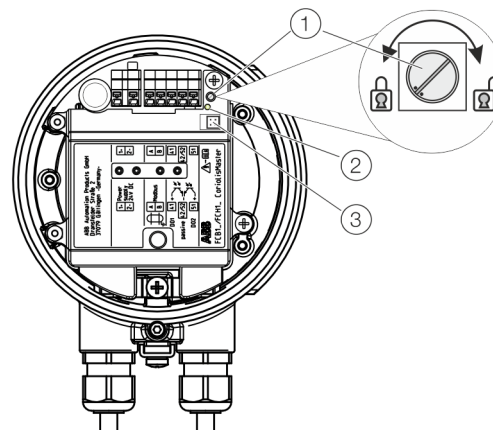
### Käyttöohjeet

Huomioi laitteen käytössä seuraavat asiat:

- Aggressiiviset tai syövyttävät aineet voivat vaurioittaa niiden kanssa kosketuksiin joutuvia osia. Paineen alaiset aineet voivat tämän seurauksena valua liian aikaisin ulos.
- Laippatiivisteiden tai prosessiliitäntätiivisteiden (esim. aseptinen putkikierriliitäntä, Tri-Clamp tms.) väsymisen seurauksena voi paineen alaista ainetta valua ulos.
- Sisäisiä laippatiivisteitä käytettäessä ne voivat haurastua CIP / SIP-prosessien seurauksena.

Jos on oletettavissa, että vaaraton käyttö ei ole enää mahdollista, on laite poistettava käytöstä ja varmistettava tahattoman käytön varalta.

### Kirjoitussuojakytkin, toiminnan merkkivalo ja paikallinen käyttöliitäntä



① Kirjoitussuojakytkin

② Toiminnan merkkivalo

③ Paikallinen käyttöliitäntä

Kuva 25: Liitäntäkotelon käyttöelementit

#### Kirjoitussuojakytkin

Kirjoitussuojakytkin sijaitsee mittausanturin liitäntäkotelossa. Jos kirjoitussuojakytkin on aktivoitu, laitteen parametrien määrittäminen ei voi muuttaa Modbus-liitännän tai paikallisen käyttöliitännän kautta.

Kirjoitussuojakytkin poistetaan käytöstä kiertämällä kytkintä myötöpäivään, ja se otetaan käyttöön kiertämällä kytkintä vastapäivään.

Jotta muutetut asetukset tulevat voimaan, mittausmuuntajan virransyöttö on väliaikaisesti katkaistava.

#### Toiminnan merkkivalo

Mittausanturin liitäntäkotelossa on toiminnan merkkivalo, joka ilmoittaa laitteen käyttötilan.

| Toiminnan merkkivalo         | Kuvaus                                                                                  |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Vilkkuu nopeasti (100 ms)    | Käynnistyy, laite ei ole vielä käyttövalmis                                             |
| Palaa jatkuvasti             | Laite on toiminnassa, ei kriittisiä vikoja                                              |
| Vilkkuu hitaasti (1 sekunti) | Kriittinen vika ilmennyt, katso käyttöoppaan (OI/FCB100/FCH100) luku Vianmäärittäminen. |

### Paikallinen käyttöliitäntä

Mittausanturin parametrit voidaan määrittää paikallisen käyttöliitännän kautta myös ilman Modbus-yhteyttä, katso luku **Parametrien määrittäminen paikallisen käyttöliitännän kautta** sivulla 36.

## Tarkastukset ennen käyttöönottoa

Ennen laitteen käyttöönottoa on tarkastettava seuraavat asiat:

- Oikea johdotus kohdassa **Sähköliitännät** sivulla 28 kuvatulla tavalla.
- Laitteen oikea maadoitus.
- Ympäristöolosuhteiden on vastattava teknisissä tiedoissa annettuja ohjeita.
- Virransyötön on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.

### HUOMAUTUS

#### Laitteen vaurioituminen alijännitteen vuoksi

Jos jännite on tyyppikilven tietoja alhaisempi, laitteen virranottoteho kasvaa.

Tällöin laitteen sisäiset sulakkeet voivat vaurioitua.

- Varmista, ettei laitteen minimikäyttöjännitettä aliteta (katso myös luku **Tulojen ja lähtöjen sähkö tiedot** sivulla 30).

## Virransyötön kytkentä

1. Kytke virta.
2. Määritä virtausmittarin parametrit (katso luku **Laitteen parametrien määrittäminen** sivulla 35).

Virtausmittari on nyt käyttövalmis.

### Tarkastus virransyötön kytkennän jälkeen

Laitteen käyttöönoton jälkeen on tarkastettava seuraavat asiat:

- Parametrit on määritetty käyttöolosuhteita vastaavasti.
- Järjestelmän nollapiste on tasattu (katso luku **Käyttöolosuhteissa tapahtuva nollapistetasausta** sivulla 38).

## Laitteen parametrien määrittäminen

### Ohje

- Laitteessa ei ole hallintalaitteita, joiden avulla parametrien määrittäminen käyttöpaikalla olisi mahdollista.
- Laitteen parametrien määrittäminen tehdään joko Modbus-liitännän tai paikallisen käyttöliitännän kautta.

Käyttöönoton yhteydessä määritetään yleensä vähintään seuraavat parametrit:

- Modbus Slave ID -tunnus, Baud-nopeus ja pariteetti
- Massavirran, tiiviyden, lämpötilan ja tilavuusvirran yksiköt
- Pulssin leveys ja kerroin pulssilähdölle
- Massflow CutOff.

Modbus-liitännän ja pulssilähdön määrittäykset ovat tarpeen vain, jos kyseisiä lähtöjä myös käytetään.

### Ohje

Lue kattavat tiedot laitteen käytöstä ja parametrien asettamisesta asianmukaisesta käyttöoppaasta (OI)!

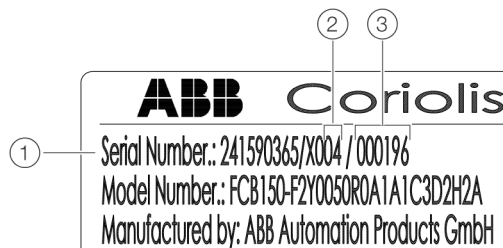
#### Parametrien määrittäminen Modbus-liitännän kautta

Huomioi parametrien määrittämisessä Modbus-liitännän kautta laitteen käyttöoppaan (OI/FCB100/FCH100) rajapintakuvaus.

#### Modbus Slave ID:n tehdasasetus (osoite)

Laitteen Modbus Slave ID on asetettu valmiiksi tehtaalla.

Laitteen Modbus Slave ID vastaa laitteen tyyppikilvessä olevan sarjanumeron kahta viimeistä merkkiä.



① Sarjanumero

② Modbus-Slave-ID

③ Anturi-ID

Kuva 26: Modbus-osoite tyyppikilvessä (esimerkki)

## ... 8 Käyttöönotto ja käyttö

### ... Laitteen parametrien määrittäminen

#### Tuntemattoman Modbus Slave ID -tunnuksen muuttaminen

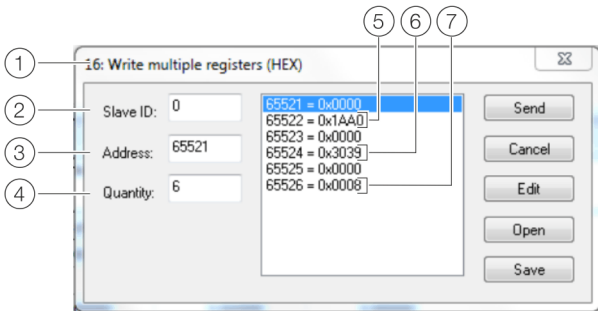
Jotta Modbus-tiedonsiirto olisi mahdollista, laitteen Modbus Slave ID (osoite) on tiedettävä.

Toimitustilassa laitteen Modbus Slave ID vastaa laitteen sarjanumeron kahta viimeistä merkkiä (katso luku **Parametrien määrittäminen Modbus-liitännän kautta** sivulla 35).

Jos laitteen Modbus-osoitetta ei tiedetä, Modbus Slave ID -tunnuksen voi määrittää uudelleen Modbus-yleislähetysviestin avulla. Tällöin seuraavat kolme Modbus-rekisteriä on lähetettävä yhdessä toimintokoodin 16 (0x10) Write Multiple Registers kanssa väylään.

| Osoite / datatyyppi        | Kuvaus                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>[rekisterin pituus]</b> |                                                                                                                                                                                                |
| 65521 TUSIGN32 [2]         | manufacturerDeviceID<br>Rekisteriin 65522 on kirjoitettava valmistajan tunnisteen (ABB = 0x1A) ja laitteen tunnisteen (FCB1xx = 0xA0).                                                         |
| 65523 TUSIGN32 [2]         | sensorSerialID<br>Laitteen Sensor ID (tyyppikilvessä, katso luku <b>Modbus Slave ID:n tehdasasetus (osoite)</b> sivulla 35). Ensiksi on kirjoitettava rekisterin high-byte (65524) -tietoihin. |
| 65525 TUSIGN32 [2]         | slaveID<br>Uusi Modbus Slave ID on kirjoitettava rekisterin high-byte (65526) -tietoihin.                                                                                                      |

Modbus-Master-yksikön on nyt lähetettävä kolme Modbus-rekisteriä lähetysosoitteeseen "0". Kaikki väylään liitetyt laitteet vastaanottavat viestin, mutta vain valmistajan tunnisteeseen ja Sensor ID -tunnisteeseen vastaava laite määrittää uuden Modbus Slave ID -arvon.

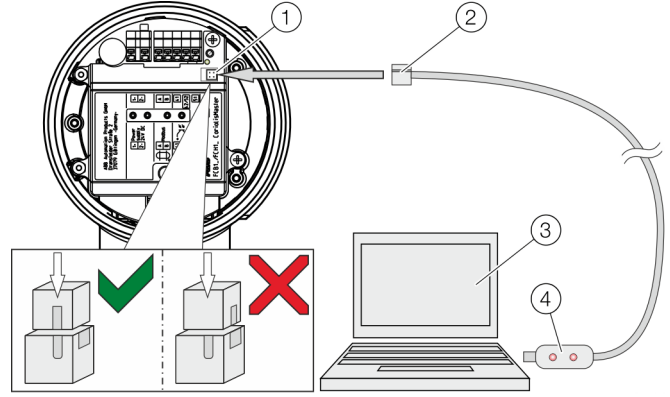


- |                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| ① Toimintokoodi 16         | ⑤ Valmistajan ja laitteen tunnisteen |
| ② Lähetysosoite "0"        | ⑥ Anturi ID                          |
| ③ Rekisterin aloitusosoite | ⑦ Uusi Modbus-Slave-ID               |
| ④ Rekisterien määrä        |                                      |

Kuva 27: Write Multiple Registers (esimerkki)

#### Parametrien määrittäminen paikallisen käyttöliitännän kautta

Laitteen paikallisen käyttöliitännän kautta tehtävään konfigurointiin tarvitaan tietokone ja USB-liitäntäkaapeli (3KXS310000L0001).



- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| ① Paikallinen käyttöliitäntä | ③ Tietokone           |
| ② Ohjelmointipistoke         | ④ USB-liitäntäkaapeli |

Kuva 28: Liittäminen paikalliseen käyttöliitännään

#### Laitteen liittäminen

1. Avaa laitteen liitäntäkotelo.
2. Liitä ohjelmointipistoke laitteen paikalliseen käyttöliitännään.
3. Liitä USB-liitäntäkaapeli tietokoneen vapaaseen USB-liitäntään.

#### Ohje

Windows® asentaa kaikki tarvittavat ajurit automaattisesti. Jos ajurin asennus ei käynnisty automaattisesti, etsi ohjainta Windowsin ohjainhaun avulla. Jos sinulla ei ole Internet-yhteyttä, käytä ohjelmistopakettien Prolific-ajuria.

4. Kytke laitteeseen virta.
5. Suorita laitteen parametrien määrittäminen.



## ABB Field Information Managerin (FIM) asennus



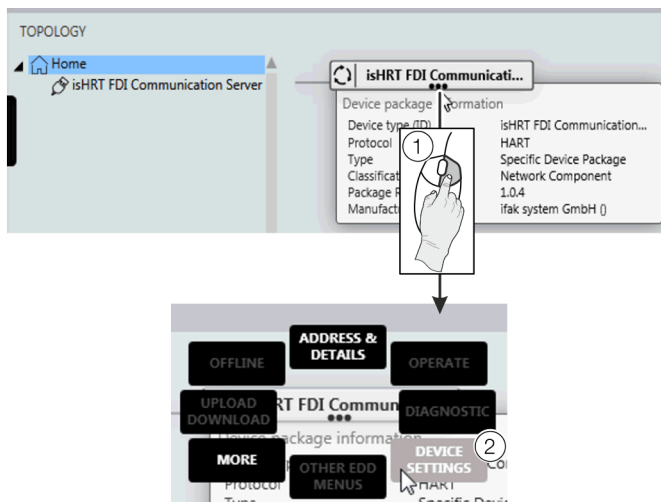
Lataa ABB Field Information Manager (FIM) viereisen latauslinkin kautta.



Lataa ABB FDI -paketti seuraavan latauslinkin kautta.

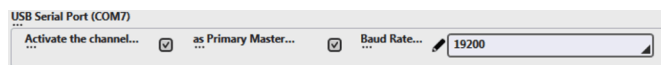
Ohjelmiston asennus ja yhdistäminen virtausmittariin:

1. Asenna ABB Field Information Manager (FIM).
2. Pura ABB FDI -paketti hakemistoon c:\temp.
3. Yhdistä virtausmittari tietokoneeseen (katso luku **Laitteen liitännät** sivulla 36).
4. Kytke virransyöttö virtausmittariin ja käynnistä ABB Field Information Manager (FIM).
5. Vedä ja pudota tiedosto "ABB.FCXxxx.02.00.00.HART.fdx" (tai uudempi versio) ABB Field Information Manager (FIM) -ikkunaan. Minkään erityisen näkymän ei tarvitse olla valittuna.
6. Napsauta hiiren oikeaa painiketta ①. Katso **Kuva 29**.



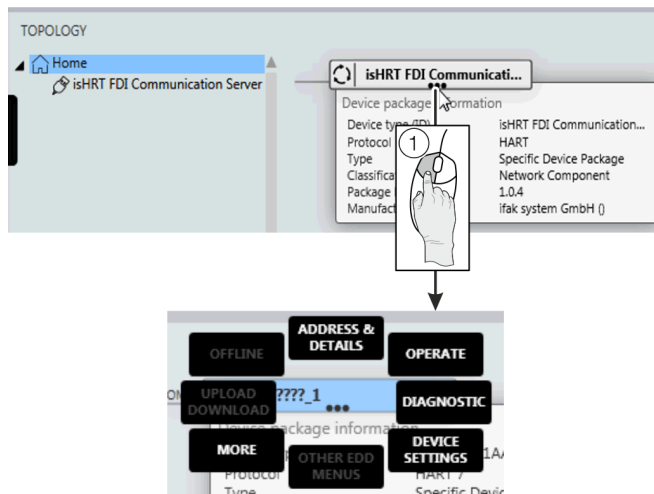
Kuva 29: FIM – kohdan "Device Settings" valitseminen

7. Valitse "DEVICE SETTINGS" ②. Katso **Kuva 29**.



Kuva 30: Valitse FIM – COM-portti

8. Valitse vastaava COM-portti. Sulje valikko valitsemalla "send".
9. Virtausmittari näkyy vasemmalla puolella valikkopainikkeen  yläpuolella kohdassa "TOPOLOGY".



Kuva 31:

Kaikkiin alivalikoihin pääsee napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella virtausmittarin tunnistimen alla olevaa kolmea pistettä.

## ... 8 Käyttöönotto ja käyttö

### Käyttöolosuhteissa tapahtuva nollapistetasa

CoriolisMaster-sarjan laitteet eivät välttämättä tarvitse nollapistetasausta. Nollapistetasausta on suositeltavaa vain seuraavissa tapauksissa:

- Mitattaessa alhaisemmalla läpivirtausalueella (alle 10 %  $Q_{\max DN}$ -arvosta).
- Edellytettäessä erittäin suurta tarkkuutta (0,1 % tai tarkempi).
- Kun käyttöolosuhteet (paine ja lämpötila) poikkeavat merkittävästi oletusolosuhteista (katso tietolehti).

Käyttöolosuhteissa tapahtuvaa nollapistetasausta varten on varmistettava seuraavat edellytykset:

- Mittaputken on oltava täynnä mitattavaa ainetta.
- Mitattaessa nestemäisiä aineita mittaputkessa ei saa olla kaasukuplia tai ilmaa.
- Mitattaessa kaasumaisia aineita mittaputkessa ei saa olla nesteitä tai lauhdetta.
- Mittaputken paine ja lämpötila ovat vakaat ja vastaavat tavallisia käyttöolosuhteita.

Tarkista nollapisteen ollessa suurempi (> 0,1 %), että asennus on tehty best praxis mukaisesti ja että nesteissä ei ole kaasua eikä kaasuihin nesteitä tai hiukkasia.

Katso myös **Sulkulaitteet nollapistetasausta varten** sivulla 24.

Modbus-liitännän kautta tehtävässä nollapistetasauksessa on noudatettava käyttöoppaan OI/FCB100/FCH100 ohjeita.

## 9 Huolto

### Turvaohjeita

#### **VAARA**

**Räjähdysvaara, jos laitetta käytetään mittaumuuntajakotelon tai liitäntäkotelon ollessa auki!**

Huomioi seuraavat seikat ennen muuntimen kotelon tai liitäntäkotelon avaamista:

- Työ edellyttää tulityölupaa.
- Ensin on varmistettava, että räjähdysvaaraa ei ole.
- Ennen kotelon avaamista virransyöttö on katkaistava. Odotusaika on  $t > 10$  minuuttia, ja sitä on noudatettava.

#### **VAROITUS**

**Henkilövahinkojen vaara! Jännitettä johtavia osia!**

Kun kotelo on auki, kosketussuojaus ei ole käytössä ja EMC-suoja on puutteellinen.

- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.

#### **HUOMIO**

**Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara**

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

#### **HUOMAUTUS**

**Rakenneosien vaurioituminen!**

Staattinen sähkö voi vaurioittaa piirilevyjen elektronisia rakenneosia (noudata staattiselle sähkölle herkkiä laitteita koskevia ESD-direktiivejä).

- Varmista ennen elektronisiin rakenneosiin koskemista, että kehon staattinen varaus johdetaan pois.

#### **Ohje**

Lue kattavat tiedot laitteen huollosta asianmukaisesta käyttöoppaasta (OI)!

## 10 Irrotus ja hävitys

### Purkaminen

#### VAROITUS

##### **Prosessiolosuhteiden aiheuttama loukkaantumisvaara.**

Prosessiolosuhteet, kuten suuret paineet, korkeat lämpötilat sekä myrkylliset ja syövyttävät mitattavat aineet, voivat aiheuttaa vaaratilanteita laitteen purkamisen yhteydessä.

- Käytä tarvittaessa asianmukaisia suojavarusteita.
- Varmista ennen purkamista, että prosessiolosuhteet eivät aiheuta vaaraa.
- Vapauta paine laitteesta ja putkistosta, anna jäähtyä ja huuhtelee tarvittaessa.

Huomioi laitteen purkamisessa seuraavat asiat:

- Kytke virransyöttö pois päältä.
- Irrota sähköliitännät.
- Anna laitteen ja putkiston jäähtyä ja vapauta paine. Ota ulostulevat aineet talteen, ja noudata niiden hävittämisessä ympäristömääräyksiä.
- Pura laite soveltuvia apuvälineitä käyttämällä ja huomioi laitteen paino.
- Jos laite siirretään käyttöön toiseen paikkaan, pakkaa laite vaurioiden estämiseksi alkuperäispakkaukseen.
- Noudata kohdan **Laitteiden palauttaminen** sivulla 21 ohjeita.

### Hävittäminen

#### Ohje



Tuotteita, jotka on merkitty viereisellä symbolilla, ei saa hävittää lajittelemattomana yhdyskuntajätteen (kotitalousjätteen) mukana.

Ne on vietävä erilliseen sähkö- ja elektroniikkaromun keräyspisteeseen.

Tämä tuote ja pakkaus koostuvat materiaaleista, jotka voidaan viedä kierrätettäväksi niihin erikoistuneisiin jälleenkäsittelylaitoksiin.

Huomioi hävittämisessä seuraavat asiat:

- Tämä tuote kuuluu 15.8.2018 alkaen WEEE-direktiivin 2012/19/EU yleisen sovellusalan ja vastaavan kansallisen lainsäädännön piiriin (Saksassa esim. ElektroG).
- Laite on toimitettava erikoisjätteiden käsittelylaitokseen. Se ei kuulu kunnallisiin keräyspisteisiin. Ne ovat WEEE-direktiivin 2012/19/EU mukaisesti vain yksityiskäytössä oleville tuotteille.
- Jos laitteen asianmukainen hävittäminen ei ole mahdollista, voimme ottaa laitteen vastaan ja hävittää sen erillistä korvausta vastaan.

## 11 Tekniset tiedot

### Ohje

Laitteen tietolehti on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 12 Muut asiakirjat

### Ohje

Kaikki dokumentaatiot, vaatimustenmukaisuusvakuutukset, hyväksynnät, sertifikaatit ja muut asiakirjat ovat käytettävissä ABB:n Download-alueella.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

### Tavaramerkit

Modbus on Schneider Automation Inc.:n rekisteröimä tavaramerkki.

Hastelloy C-4 on Haynes Internationalin tavaramerkki

Hastelloy C-22 on Haynes Internationalin tavaramerkki

Windows on Microsoft Corporationin rekisteröity tavaramerkki

## 13 Liite

### Palautuslomake

#### Laitteiden ja komponenttien saastumista koskeva vakuutus

Laitteiden ja komponenttien korjaus ja/tai huolto tehdään vain, jos on olemassa täydellisesti täytetty vakuutus. Muussa tapauksessa lähetys hylätään. Tämän vakuutuksen saa täyttää ja allekirjoittaa vain omistajan valtuuttama henkilö.

#### Toimeksiantajan tiedot:

Yritys: \_\_\_\_\_  
 Osoite: \_\_\_\_\_  
 Yhteyshenkilö: \_\_\_\_\_ Puhelin: \_\_\_\_\_  
 Faksi: \_\_\_\_\_ S-posti: \_\_\_\_\_

#### Laitteen tiedot:

Tyyppi: \_\_\_\_\_ Sarjanro: \_\_\_\_\_  
 Lähettämisperuste / vian kuvaus: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### Onko laitetta käytetty sellaisten aineiden käsittelyyn, joista voi olla vaaraa tai koitua terveydellistä haittaa?

☐ Kyllä ☐ Ei  
 Jos kyllä, saastumisen laatu (merkitse rasti oikeisiin kohtiin):  

|                                          |                                                 |                                                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> biologinen      | <input type="checkbox"/> syövyttävä / ärsyttävä | <input type="checkbox"/> palava (herkästi/erittäin syttyvä) |
| <input type="checkbox"/> myrkyllinen     | <input type="checkbox"/> räjähdysvaarallinen    | <input type="checkbox"/> muut haitalliset aineet            |
| <input type="checkbox"/> radioaktiivinen |                                                 |                                                             |

Minkä aineiden kanssa laite oli kosketuksissa?

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_

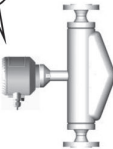
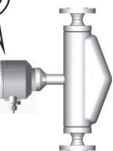
Vahvistamme täten, että lähetetyt laitteet / osat on puhdistettu eikä niissä ole vaarallisia aineita koskevien säädösten mukaisia vaarallisia tai myrkyllisiä aineita.

Paikka, päiväys

Allekirjoitus ja yrityksen leima

## Page 1 of 4

322

| ORDINARY LOCATION<br>GENERAL PURPOSE                                                        |                                                                                                                                     | HAZARDOUS LOCATION<br>Div 2 & ZN 2/21/22                                                                                            |                                                                                                              | HAZARDOUS LOCATION<br>Div 1 & ZN 0/1/20/21                                                                 |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>a</b></p> <p><b>POWER SUPPLY</b></p> <p>Non IS</p> <p>Terminals</p> <p>max 30V DC</p> | <p><b>b</b></p> <p><b>SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT</b></p> <p>Intrinsically safe IS, ia</p> <p>Connected to FM / CSA LISTED BARRIER</p> | <p><b>c</b></p> <p><b>Alternative to</b></p> <p><b>SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT</b></p> <p>Non Intrinsically Safe</p> <p>max 30Vrms</p> | <p><b>FCa1cY0e..</b></p>  | <p><b>FCa1cF2e..</b></p>  | <p><b>FCa1cF1e..</b></p>  |
|                                                                                             |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     | US and Canadian application                                                                                  |                                                                                                            | US and Canadian application                                                                                |

PAGE 2 OF 4

|                                                                                     |  |                                          |  |                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------|--|------------------------|--|
| Projection method 1                                                                 |  | General tolerances:<br>Work piece edges: |  | Tolerancing<br>Surface |  |
|  |  | Installation diagram FCB                 |  |                        |  |
|                                                                                     |  | 3KXF000014G0009                          |  |                        |  |





[illegible]





---

## **ABB Measurement & Analytics**

For your local ABB contact, visit:  
**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

For more product information, visit:  
**[www.abb.com/measurement](http://www.abb.com/measurement)**

---

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.