

ABB MEASUREMENT &amp; ANALYTICS | CI/FCB400/FCH400-X1 REV. L

# CoriolisMaster FCB400, FCH400

**Measurement made easy****FR**

Français

**Note de mise en exploitation**

Débitmètre massique Coriolis – page 2

**ES**

Español

**Instrucciones de licenciamiento**

Caudalímetro Másico Coriolis – página 94

**DA**

Dansk

**Idriftsættelsesvejledning**

Coriolis-masse-flowmåler – side 186

**IT**

Italiano

**Istruzioni di messa in servizio**

Misuratore di portata di massa Coriolis – pagina 278

**NL**

Nederlands

**Inbedrijfstelling instructie**

Coriolis massa debietmeter – page 370

**PT**

Português

**Instruções para a colocação em funcionamento**

Medidor de vazão mássica por Coriolis – página 462

**SV**

Svenska

**Idrifttagninganvisning**

Massflödesmätare coriolis – sida 554

**FI**

Suomi

**Käyttöönotto-ohje**

Coriolis-massavirtamittari – sivu 646

## Note de mise en exploitation | 07.2023

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



## Table des matières

<b>1 Sécurité.....</b>	<b>4</b>	Process sealing .....	25
Informations générales et instructions .....	4	Instructions de fonctionnement .....	26
Messages d'alerte .....	4	Protection contre les décharges électrostatiques .....	26
Utilisation conforme à l'usage prévu .....	5	Réparation .....	26
Utilisation non-conforme à l'usage prévu .....	5	Changement du type de protection .....	26
Clause de non-responsabilité pour la cybersécurité .....	5	<b>3 Utilisation dans les zones explosibles suivant EAC</b>	
Téléchargement de logiciels .....	5	<b>TR-CU-012 .....</b>	<b>27</b>
Adresse du fabricant .....	5	<b>4 Identification du produit.....</b>	<b>28</b>
Adresse des services après-vente .....	5	Plaque signalétique .....	28
<b>2 Utilisation dans des secteurs explosibles .....</b>	<b>6</b>	<b>5 Transport et stockage.....</b>	<b>29</b>
Aperçu de l'appareil .....	6	Vérification .....	29
ATEX, IECEx et UKEX .....	6	Transport de l'appareil .....	29
cFMus .....	7	Stockage de l'appareil .....	30
Identification Ex .....	8	Conditions ambiantes .....	30
Description du numéro de modèle.....	8	Retour des appareils.....	30
ATEX, IECEx et UKEX .....	11	<b>6 Installation .....</b>	<b>30</b>
cFMus .....	12	Conditions générales d'installation .....	30
Données de température.....	13	Lieu de montage et pose .....	30
Résistance à la température pour câble de		Mesure de liquides .....	31
raccordement.....	13	Mesure de gaz .....	32
Conditions environnementales et de processus pour le		Dispositif d'arrêt pour le réglage du point zéro .....	33
modèle FCx4xx.....	13	Isolation du capteur de mesure.....	33
Température de fluide de mesure pour appareils en		Montage dans des installations certifiées selon EHEDG	33
version compacte avec boîtier à deux chambres .....	14	Appareils pour les transactions soumises à	
Température de fluide de mesure pour appareils en		l'étalonnage.....	34
version compacte avec boîtier à une chambre .....	15	Conditions de processus .....	34
Température de fluide de mesure valable pour les		Limites de température °C (°F).....	34
convertisseurs de mesure séparés .....	16	Données de température .....	34
Données électriques .....	17	Niveaux de pression.....	35
Aperçu.....	17	Boîtier en tant que dispositif de protection (en option)	35
Zone 2, 21 et division 2 - Modèle : FCx4xx-A2..., FCx4xx-		Résistance du matériau des raccords de procédé.....	35
U2... et FCx4xx-F2... .....	18	Courbes de résistance du matériau pour les appareils à	
Zone 1, 21 et division 1 - Modèle : FCx4xx-A1..., FCx4xx-		bride.....	36
U1... et FCx4xx-F1... .....	20	Montage du capteur de mesure .....	37
Conditions particulières de raccord .....	22	Montage du convertisseur de mesure avec construction	
Remarques concernant le montage.....	23	séparée .....	37
ATEX, IECEx et UKEX .....	23	Ouverture et fermeture du boîtier .....	39
cFMus .....	23	Boîtier à deux chambres .....	39
Utilisation en présence de poussières combustibles.....	23	Boîtier à une chambre .....	40
Isolation du capteur de mesure .....	23	Adapter le réglage du convertisseur de mesure .....	40
Ouverture et fermeture du boîtier .....	23	Montage des cartes enfichables .....	42
Entrées de câbles selon ATEX/IECEx et UKEX .....	24		
Entrées de câble selon cFMus .....	24		
Conditions spécifiques d'utilisation .....	24		
Raccordements électriques.....	25		

Cartes enfichables en option .....	42	Saisie numérique.....	88
Boîtier à deux chambres .....	44	Saisie alphanumérique.....	88
Boîtier à une chambre .....	45		
Carte enfichable Ethernet.....	46		
<b>7 Raccordements électriques.....</b>	<b>47</b>	<b>11 Entretien / réparation .....</b>	<b>90</b>
Consignes de sécurité.....	47	Consignes de sécurité.....	90
Alimentation.....	47	<b>12 Démontage et élimination .....</b>	<b>90</b>
Pose des câbles de raccordement .....	48	Démontage.....	90
Câbles recommandés .....	48	Élimination .....	91
Affectation des raccordements.....	49	<b>13 Caractéristiques techniques .....</b>	<b>91</b>
Données électriques des entrées et sorties.....	50	<b>14 Autres documents.....</b>	<b>91</b>
Exemples de raccordements.....	55	<b>15 Annexe .....</b>	<b>92</b>
Raccordement sur l'appareil.....	58	Formulaire de retour .....	92
Raccordement à un modèle compact.....	58		
Raccordement à un modèle distinct.....	60		
<b>8 Communication numérique.....</b>	<b>63</b>		
Communication HART® .....	63		
Communication Modbus® .....	63		
Spécification de câble .....	64		
Communication PROFIBUS DP® .....	64		
Communication EtherNet/IP™ et PROFINET®.....	65		
Protocole EtherNet/IP™ et PROFINET® .....	66		
Câblage avec différentes topologies de réseau .....	67		
Préparation du câble EtherNet Cat5e.....	69		
Mise à la terre du câble de raccordement Ethernet ...	69		
Connecteur M12 (option) .....	69		
Port RJ45 (Option) .....	70		
LED d'état de la carte enfichable Ethernet .....	72		
<b>9 Mise en service.....</b>	<b>74</b>		
Consignes de sécurité.....	74		
Réglages matériels.....	74		
Boîtier à deux chambres .....	74		
Boîtier à une chambre .....	75		
Configuration des sorties numériques V1 / V2 ou V3 / V4 .....	75		
Contrôles avant la mise en service.....	76		
Activation de l'alimentation électrique .....	76		
Paramétrage de l'appareil.....	76		
Installation ABB Field Information Manager (FIM) .....	77		
Paramétrage à l'aide de l'adaptateur du port de maintenance infrarouge.....	78		
Paramétrage via HART® .....	78		
Réglages de base.....	79		
Menu : Réglage facile .....	79		
<b>10 Commande .....</b>	<b>83</b>		
Consignes de sécurité.....	83		
Navigaison dans les menus .....	83		
Niveaux de menu .....	84		
Affichage de procédé .....	85		
Changement du niveau d'information.....	85		
Messages d'erreur à l'écran LCD.....	86		
Passage à l'écran de configuration (paramétrage).....	86		
Réinitialisation du mot de passe du client .....	87		
Sélection et modification de paramètres .....	88		
Saisie sous forme de tableau .....	88		

# 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.

## 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 FCx400 – Téléchargement de logiciels](#)



## 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)

## 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 antidéflagrante		Zone 2, 21, 22		Zone 1, 21 (zone 0)	
<b>Numéro de modèle</b>	FCx4xx Y0		FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Construction compacte						
• Standard						
• Zones 2, 21, 22						
• Zones 1, 21						
• Zone 0						
<b>Numéro de modèle</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2
Construction séparée						
Transmetteur et capteur de valeurs mesurées						
• Standard						
• Zones 2, 21, 22						
• Zones 1, 21						
• Zone 0						
<b>Numéro de modèle</b>	FCT4xx Y0		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Construction séparée						
Transmetteur						
• Standard						
• Zones 2, 21, 22						
Capteur de mesure						
• Zones 1, 21						
• Zone 0						
<b>Numéro de modèle</b>	—		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Construction séparée						
Transmetteur						
• Zones 2, 21, 22						
Capteur de mesure						
• Zones 1, 21						

- ① Boîtier à une chambre
- ② Boîtier à deux chambres
- ③ Zone 0 au sein du tube de mesure

**cFMus**

	Protection antidéflagrante standard / aucune protection antidéflagrante	Classe I div. 2 / zone 2	Classe I div. 1 / zone 1 (zone 0)
<b>Numéro de modèle</b>	FCx4xx Y0	FCx4xx F2	FCx4xx F1
Construction compacte			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> <li>Div. 2 / zone 2</li> <li>Div. 1 / zone 1 (zone 0)</li> </ul>			
<b>Numéro de modèle</b>	FCT4xx Y0	FCT4xx F2	FCT4xx F1
Construction séparée			
Transmetteur et capteur de valeurs mesurées			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Div. 2 / zone 2</li> <li>Div. 1 / zone 1 (zone 0)</li> </ul>			
<b>Numéro de modèle</b>	FCT4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F1
Construction séparée			
Transmetteur			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> </ul>			
Capteur de mesure			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Div. 2 / zone 2</li> <li>Div. 1 / zone 1 (zone 0)</li> </ul>			
<b>Numéro de modèle</b>	—	FCT4xx F2	FCx4xx F1
Construction séparée			
Transmetteur			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Div. 2 / zone 2</li> </ul>			
Capteur de mesure			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Div. 1 / zone 1 (zone 0)</li> </ul>			

- ① Boîtier à une chambre
- ② Boîtier à deux chambres
- ③ Zone 0 au sein du tube de mesure

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### Identification Ex

#### Description du numéro de modèle

Chaque modèle d'appareil a un numéro spécifique. Les pièces pertinentes pour la protection antidéflagrante du numéro de modèle sont reprises dans le tableau suivant. Le numéro de modèle complet est décrit dans la fiche technique de l'appareil.

Modèle de base	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Protection Ex</b>											
Sans		Y0									
ATEX / IECEx (Zones 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (Zones 1 / 21)		A1									
cFMus version Class 1 Div. 2		F2									
Version cFMus Classe 1 Div. 1 (Zones 1 / 21)		F1									
NEPSI (Zones 2 / 22)		S2									
NEPSI (Zones 1 / 21)		S1									
UKEX (Zones 2 / 22)		U2									
UKEX (Zones 1 / 21)		U1									
<b>Construction / matériau du coffret d'alimentation / passe-câbles</b>											
Compacte - voir le boîtier de transmetteur		Y0									
Séparée / aluminium / 1 × M20 × 1,5		U1									
Séparée / aluminium / 1 × NPT ½ in		U2									
Séparée / acier CrNi / 1 × M20 × 1,5		A1									
Séparée / acier CrNi / 1 × NPT ½ in		A2									
<b>Largeur nominale / largeur nominale de raccord</b>				xxxxx							
<b>Raccord de procédé</b>					xx						
<b>Matériau des pièces en contact avec la substance de mesure</b>											
Acier CrNi						A1					
Acier CrNi poli						H1					
Alliage Ni						C1					
<b>Etalonnage de débit</b>							x				
<b>Etalonnage de densité</b>								x			

Modèle de base	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Construction / boîtier de transmetteur / matériau de boîtier de transmetteur / passe-câble</b>											
Compacte / boîtier à deux chambres / aluminium / 3 × M20 × 1,5										D1	
Compacte / boîtier à deux chambres / aluminium / 3 × NPT ½ in										D2	
Compacte / boîtier à deux chambres / aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D5	
Compacte / boîtier à deux chambres / aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
Compacte / boîtier à deux chambres / acier CrNi / 3 × M20 × 1,5										D3	
Compacte / boîtier à deux chambres / acier CrNi / 3 × NPT ½ in										D4	
Compacte / boîtier à deux chambres / acier CrNi / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D7	
Compacte / boîtier à deux chambres / acier CrNi / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
Compacte / boîtier à une chambre / aluminium / 3 × M20 × 1,5										S1	
Compacte / boîtier à une chambre / aluminium / 3 × NPT ½ in										S2	
Séparée / boîtier à deux chambres / aluminium / 3 × M20 × 1,5										R1	
Séparée / boîtier à deux chambres / aluminium / 3 × NPT ½ in										R2	
Séparée / boîtier à deux chambres / aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R5	
Séparée / boîtier à deux chambres / aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
Séparée / boîtier à deux chambres / acier CrNi / 3 × M20 × 1,5										R3	
Séparée / boîtier à deux chambres / acier CrNi / 3 × NPT ½ in										R4	
Séparée / boîtier à deux chambres / acier CrNi / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R7	
Séparée / boîtier à deux chambres / acier CrNi / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
Séparée / boîtier à une chambre, montage mural / aluminium / 4 × M20 × 1,5										W1	
Séparée / boîtier à une chambre, montage mural / aluminium / 4 × NPT ½ in										W2	
Séparée / sans indication										Y0	
<b>Sorties</b>											
Sortie de courant 1 (active ou passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Sortie de courant 1 (active), sortie numérique 1 et 2 (passive), HART®, MODBUS®										M1	
Sortie de courant 1 (active/passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), sortie numérique 3 (active), HART®, MODBUS										M6	
Sortie de courant 1 (active/passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), HART®, Ethernet 1 Port										E2*	
Sortie de courant 1 (active/passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), HART®, Ethernet 2 Ports										E3*	
Sortie de courant 1 (active/passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), HART®, Ethernet 1 Port + POE										E4*	
Sortie de courant 1 (active / passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), HART										G0	
Sortie de courant 1 (active / passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), transmetteur de courant en boucle 24 V DC, HART®										G1	
Sortie de courant 1 (active / passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), sortie de courant 2 (passive), HART®										G2	
Sortie de courant 1 (active / passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), sortie de courant 2 (passive), sortie de courant 3 (passive), HART®										G3	
Sortie de courant 1 (active / passive), sortie numérique 1 et 2 (passive), sortie de courant 2 (passive), transmetteur de courant en boucle 24 V DC, HART®										G4	
Sans										Y0	
<b>Alimentation énergétique</b>											
100 à 230 V AC											A
11 à 30 V DC											C
Sans											Y

\* Disponible uniquement avec un boîtier à une chambre en version « Non-Ex » ou « Zone 2 » ou « Div 2 ».

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Identification Ex

Informations de commande supplémentaires	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
<b>Possibilité de cartes 1</b>				
Ethernet 2 Ports (différents protocoles)		DR6*		
1 × sortie numérique active		DRH		
<b>Possibilité de cartes 2</b>				
Module Power over Ethernet / Modbus			DS8*	
1 × sortie numérique active			DSH	
<b>Type de raccordement</b>				
Sans				
1 × connecteur M 12 pour Ethernet 1 Port (4 câbles de signaux)				U0
2 × connecteurs M 12 pour Ethernet 2 Ports (4 câbles de signaux)				UE*
1 × connecteur M 12 pour Ethernet 1 Port (8 câbles de signaux)				UF*
1 × port RJ45 avec 5 mètres de câble installé (4 câbles de signaux)				UG*
2 × ports RJ45 avec 5 mètres de câble installé (4 câbles de signaux)				U5*
1 × port RJ45 avec 5 mètres de câble installé (8 câbles de signaux)				UB*
1 × port RJ45 avec 5 mètres de câble installé (8 câbles de signaux)				UC*
1 × port RJ45 avec 10 mètres de câble installé (4 câbles de signaux)				U6*
2 × ports RJ45 avec 10 mètres de câble installé (4 câbles de signaux)				DU*
1 × port RJ45 avec 10 mètres de câble installé (8 câbles de signaux)				UH*
1 × port RJ45 avec 15 mètres de câble installé (4 câbles de signaux)				U7*
2 × ports RJ45 avec 15 mètres de câble installé (4 câbles de signaux)				UJ*
1 × port RJ45 avec 15 mètres de câble installé (8 câbles de signaux)				UK*
1 × port RJ45 avec 20 mètres de câble installé (4 câbles de signaux)				U8*
2 × ports RJ45 avec 20 mètres de câble installé (4 câbles de signaux)				UN*
1 × port RJ45 avec 20 mètres de câble installé (8 câbles de signaux)				UP*

\* Disponible uniquement avec le boîtier à une chambre et Ethernet

### DANGER

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

En cas d'utilisation des sorties Sortie numérique active Option M6 ou des cartes optionnelles Sortie numérique active Option DRH/DSH, toutes les cartes optionnelles utilisées et tous les circuits de sortie préinstallés doivent utiliser le type de protection « sécurité accrue (increased safety) » (Ex-e).

- Le type de protection « Sécurité intrinsèque (intrinsic safety) » (Ex i) n'est pas autorisé.

**ATEX, IECEx et UKEX****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.

Numéro de modèle pour utilisation dans la zone 2, 21	Marquage Ex	Certificat
<b>FCa4c – A2Y0fghijD ; FCa4c – U2Y0fghijD</b> Construction compacte avec boîtier à deux chambres	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
<b>FCa4c – A2efghijY ; FCa4c – U2efghijY</b> Capteur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres		<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCT4c – A2R ; FCT4c – U2R</b> Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Numéro de modèle pour utilisation dans la zone 1, 21	Marquage Ex	Certificat
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx ; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 1 à 4)</b> Construction compacte avec boîtier à deux chambres	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0015X
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx ; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 5 à 8)</b> Construction compacte avec boîtier à deux chambres (boîtier antidéflagrant « Ex d »)	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx ; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x = 1 à 4) ou carte optionnelle DRH ou DSH</b> Construction compacte avec boîtier à deux chambres et carte optionnelle Sortie numérique active	II 1/2 G Ex db eb mb ia IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0096X
<b>FCa4c – A1efghijY ; FCa4c – U1efghijY</b> Capteur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx ; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x = 5 à 8) ou carte optionnelle DRH ou DSH</b> Construction compacte avec boîtier à deux chambres (boîtier antidéflagrant « Ex d ») et carte optionnelle Sortie numérique active	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R ; FCT4c – U1R (x = 1 à 4)</b> Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R ; FCT4c – U1R (x = 5 à 8)</b> Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres (boîtier antidéflagrant « Ex d »)	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R ; FCT4c – U1R (x = 1 à 4) fghM6 ou carte optionnelle DRH ou DSH</b> Convertisseur de mesure dans une construction séparée avec boîtier à deux chambres et carte optionnelle Sortie numérique active	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R ; FCT4c – U1R (x = 5 à 8) fghM6 ou carte optionnelle DRH ou DSH</b> Convertisseur de mesure dans une construction séparée avec boîtier à deux chambres (boîtier antidéflagrant « Ex d ») et carte optionnelle Sortie numérique active	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Identification Ex

#### cFMus

#### 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.

Numéro de modèle pour utilisation dans la division 2		Marquage Ex	
		Certificat : FM18US0160X	Certificat : FM18CA0073X
<b>FCa4c – F2Y0fghijD</b>	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	
Construction compacte avec boîtier à deux chambres	CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C	
<b>FCa4c – F2efghijY</b>	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C	
Capteur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres			
Construction conforme à la norme ANSI / ISA 12.27.01 comme « Single Seal Device »	See handbook for temperature class information		
ou « Dual Seal Device » (option TE2)			
<b>FCT4c – F2R</b>			
Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres			
<b>FCT4c – F2W</b>	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	
Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à une chambre	See handbook for temperature class information		
Numéro de modèle pour utilisation dans la division 1		Marquage Ex	
		Certificat : FM18US0160X	Certificat : FM18CA0073X
<b>FCa4c – F1Y0fghijDx (x = 1 à 4)</b>	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA)	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN)	
Construction compacte avec boîtier à deux chambres	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C	
<b>FCa4c – F1Y0fghijDx (x = 5 à 8)</b>	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C	
Construction compacte avec boîtier à deux chambres	CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1		
(Explosionproof « XP »).			
Construction conforme à la norme ANSI / ISA 12.27.01 comme « Single Seal Device »	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009		
ou « Dual Seal Device » (option TE2).			
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = 1 à 4) ou carte optionnelle DRH ou DSH</b>	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA)	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN)	
Construction compacte avec boîtier à deux chambres	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C	
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (5 à 8) ou carte optionnelle DRH ou DSH</b>	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C	
Construction compacte avec boîtier à deux chambres	CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1		
(Explosionproof „XP“).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009		
<b>FCa4c – F1efghijY</b>	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	
Capteur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1	ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C	
	CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C	
Construction conforme à la norme ANSI / ISA 12.27.01 comme « Single Seal Device »	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009		
ou « Dual Seal Device » (option TE2).			
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 à 4)</b>	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA)	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN)	
Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C	
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 à 8)</b>	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C	
Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres	CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1		
(Explosionproof « XP »).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009		
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 à 4) fghM6 ou carte optionnelle DRH ou DSH</b>	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA)	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN)	
Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	ZN 21, AEx tb IIIC T80°C	
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 à 8) fghM6 ou carte optionnelle DRH ou DSH</b>	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex tb IIIC T80°C	
Convertisseur de mesure séparé avec boîtier à deux chambres	CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1		
(Explosionproof « XP »).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009		



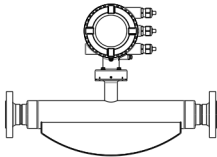
## Données de température

### Résistance à la température pour câble de raccordement

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  $T_{\text{amb}}$ .

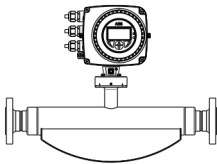
Pour le raccordement électrique de l'appareil, seuls des câbles présentant une résistance suffisante à la température conformément aux tableaux suivants peuvent être utilisés.

### Appareils en version compacte avec boîtier à deux chambres



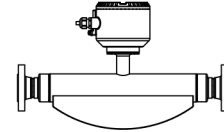
$T_{\text{amb}}$	Résistance à la température
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 70\text{ °C}$ ( $\geq 158\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 80\text{ °C}$ ( $\geq 176\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 90\text{ °C}$ ( $\geq 194\text{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

### Appareils en version compacte avec boîtier à une chambre



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

### Capteur de mesure en construction séparée



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

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

### Conditions environnementales et de processus pour le modèle FCx4xx...

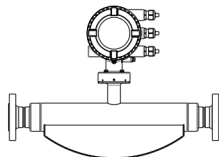
Température ambiante $T_{\text{amb}}$	-20 à 70 °C (-4 à 158 °F)
	-40 à 70 °C* (-40 à 158 °F)*
Température du fluide de mesure	-40 à 205 °C
$T_{\text{medium}}$	(-40 à 400 °F)
Classe de protection / NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, type 4X

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

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Données de température

Température de fluide de mesure pour appareils en version compacte avec boîtier à deux chambres



Modèle FCx4xx-A1..., Modèle FCx4xx-U1... et FCx4xx-F1... en zone 1, division 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 $T_{amb.}$	Classe de température					
	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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

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

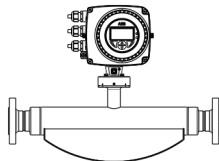
Modèle FCx4xx-A2..., Modèle FCx4xx-U2... et FCx4xx-F2... en zone 2, division 2

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 $T_{amb.}$	Classe de température					
	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)* 50 °C (122 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

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

### Température de fluide de mesure pour appareils en version compacte avec boîtier à une chambre



#### Modèle FCx4xx-A2..., Modèle FCx4xx-U2... et FCx4xx-F2... en zone 2, division 2

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

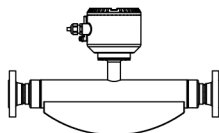
Température ambiante $T_{amb.}$	Classe de température					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383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

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

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Données de température

Température de fluide de mesure valable pour les convertisseurs de mesure séparés



Modèle FCx4xx-A1..., Modèle FCx4xx-U1... et FCx4xx-F1... 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)

Modèle FCx4xx-A2..., Modèle FCx4xx-U2... et FCx4xx-F2... en zone 2, division 2

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

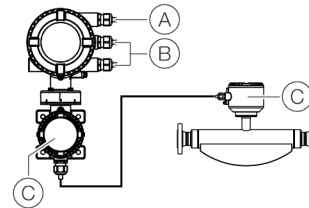
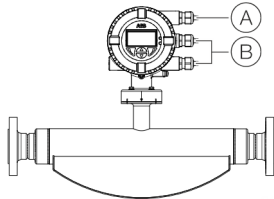
Température ambiante T <sub>amb.</sub>	Classe de température					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
≤ 30 °C (≤ 86 °F)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)*	95 °C (203 °F)*	80 °C (176 °F)
	195 °C (383 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	
≤ 40 °C (≤ 104 °F)	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 »

## Données électriques

### Aperçu

Standard/pas de protection antidéflagrante	Zone 2, 21	Zones 1, 21 (Zone 0)
	<b>Division 2 et zone 2, 21</b>	<b>Division 2 et zone 1, 21</b>
<b>ATEX:</b> –	<b>ATEX / UKEX:</b> II 3 G & II 2 D	<b>ATEX / UKEX:</b> II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
<b>IECEX:</b> –	<b>IECEX:</b> Gc & Db	<b>IECEX:</b> (Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
<b>USA:</b> –	<b>USA:</b> NI & DIP	<b>USA:</b> XP-IS & DIP
<b>Canada:</b> –	<b>Canada:</b> Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	<b>Canada:</b> XP-IS & DIP Ex db ia & Ex ia tb



(A) Alimentation

(B) Entrées / sorties, communication

(C) Câble de transmission des signaux (uniquement en construction séparée)

- Type de protection ATEX/UKEX/IECEX : Sécurité accrue « Ex e »
  - Type de protection USA / Canada : « non IS »
  - 250 Vrms max.
  - Bornes : 1+, 2-, L, N,
- Type de protection ATEX/UKEX/IECEX : au choix, sécurité accrue « Ex e » ou protection intrinsèque « Ex ia »
  - Type de protection USA / Canada : au choix « non IS » ou « Intrinsic Safety IS ».
  - Lors de l'installation en « Ex ia » ou « IS », la connexion doit être effectuée via un amplificateur séparateur à sécurité intrinsèque approprié.
  - Bornes : 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52
- Bornes : A, B, UFE, GRN
  - Type de protection ATEX/UKEX/IECEX : Sécurité accrue « Ex e »
  - Type de protection USA / Canada : « non IS »

### Remarque

En cas d'installation avec type de protection « Ex ia » ou « IS », le type de protection intrinsèque dépend du branchement électrique. En cas de changement de type de protection intrinsèque, il convient de tenir compte des indications de **Changement du type de protection** à la page 26.

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Données électriques

Zone 2, 21 et division 2 - Modèle : FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... et FCx4xx-F2...

Sorties sur l'appareil principal	Valeurs de fonctionnement (générales)		Protection intrinsèque « nA » / « NI »	
	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>
<b>Sortie de courant / HART 31 / U<sub>CO</sub>, active</b> Bornes 31 / U <sub>CO</sub>	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Sortie de courant / HART 31 / 32, passive</b> Bornes 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Sortie numérique 41 / 42, active*</b> Bornes 41 / 42 et V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Sortie numérique 41 / 42, active**</b> Bornes 41 / 42 et U <sub>CO</sub> / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Sortie numérique 41 / 42, passive</b> Bornes 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Sortie numérique 51 / 52, active*</b> Bornes 51 / 52 et V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Sortie numérique 51 / 52, passive</b> Bornes 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

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

Les sorties numériques 41 / 42 et 51 / 52 ne sont pas isolées galvaniquement l'une de l'autre. Les bornes 42 / 52 ont le même potentiel.

\* Uniquement en combinaison avec la carte enfichable supplémentaire « Alimentation en boucle 24 V DC (bleu) » sur le port OC1.

\*\* Uniquement en combinaison avec la sortie de courant U<sub>CO</sub> / 32 en « Powermode », voir **Sortie de courant U<sub>CO</sub> / 32 comme source de l'alimentation de boucle pour sortie numérique 41 / 42 ou 51 / 52** à la page 51.

Entrées et sorties avec cartes enfichables en option	Valeurs de fonctionnement (générales)		Protection intrinsèque « nA » / « NI »	
	$U_N$	$I_N$	$U_N$	$I_N$
	<b>Sortie de courant V3 / V4, active*</b> Bornes V3 / V4 et V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V
<b>Sortie de courant V1 / V2, passive**</b> <b>Sortie de courant V3 / V4, passive**</b> Bornes V1 / V2** ou V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Sortie numérique V3 / V4, active*</b> Bornes V3 / V4 et V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Sortie numérique V1 / V2, passive**</b> <b>Sortie numérique V3 / V4, passive**</b> Bornes V1 / V2** ou V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Entrée numérique V3 / V4, active*</b> Bornes V3 / V4 et V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Entrée numérique V1 / V2, passive**</b> <b>Entrée numérique V3 / V4, passive**</b> Bornes V1 / V2** ou V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Sortie numérique V1 / V2, active*</b> <b>Sortie numérique V3 / V4, active*</b> Bornes V1 / V2** ou V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Bornes V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Carte Ethernet</b> Ethernet (différents protocoles) Port 1 / Port 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
<b>Carte Ethernet associée à une carte Power-over-Ethernet (carte POE)</b> Ethernet (différents protocoles) Port 1 / Port 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

\* Uniquement en combinaison avec la carte enfichable supplémentaire « Alimentation en boucle 24 V DC (bleu) » sur le port Oc1.

\*\* L'affectation des bornes dépend du numéro de modèle ou de l'affectation des ports. Exemples de raccordement, voir **Exemples de raccordements** à la page 55.

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Données électriques

Zone 1, 21 et division 1 - Modèle : FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... et FCx4xx-F1...

Type de protection	« e » / « XP »		« ia » / « IS »											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
Sorties sur l'appareil principal														
Sortie de courant / HART 31 / U <sub>CO</sub> , active Bornes 31 / U <sub>CO</sub>	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08
Sortie de courant / HART 31 / 32, passive Bornes 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08
Sortie numérique 41 / 42, active* Bornes 41 / 42 et V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Sortie numérique 41 / 42, active** Bornes 41 / 42 et U <sub>CO</sub> / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08
Sortie numérique 41 / 42, passive Bornes 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
Sortie numérique 51 / 52, active* Bornes 51 / 52 et V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Sortie numérique 51 / 52, passive Bornes 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08

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

Les sorties numériques 41 / 42 et 51 / 52 ne sont pas isolées galvaniquement l'une de l'autre. Les bornes 42 / 52 ont le même potentiel.

\* Uniquement en combinaison avec la carte enfichable supplémentaire « Alimentation en boucle 24 VCC (bleu) » sur le port OC1.

\*\* Uniquement en combinaison avec la sortie de courant U<sub>CO</sub> / 32 en mode « Power », voir **Sortie de courant Uco / 32 comme source de l'alimentation de boucle pour sortie numérique 41 / 42 ou 51 / 52** à la page 51.



Type de protection	« e » / « XP »		« ia » / « IS »												
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]	
<b>Entrées et sorties avec cartes enfichables en option</b>															
<b>Sortie de courant V3 / V4, active*</b> Bornes V3 / V4 et V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4	
<b>Sortie de courant V1 / V2, passive**</b>															
<b>Sortie de courant V3 / V4, passive**</b> Bornes V1 / V2** ou V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27	
<b>Sortie numérique V3 / V4, active*</b> Bornes V3 / V4 et V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4	
<b>Sortie numérique V1 / V2, passive**</b>															
<b>Sortie numérique V3 / V4, passive**</b> Bornes V1 / V2** ou V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27	
<b>Entrée numérique V3 / V4, active*</b> Bornes V3 / V4 et V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4	
<b>Sortie numérique V1 / V2, active***</b>															
<b>Sortie numérique V3 / V4, active***</b> Bornes V1 / V2** ou V3 / V4	30	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Entrée numérique V1 / V2, passive**</b>															
<b>Entrée numérique V3 / V4, passive**</b> Bornes V1 / V2** ou V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27	
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Bornes V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,14	0,14	

\* Uniquement en combinaison avec la carte enfichable supplémentaire « Alimentation en boucle 24 VCC (bleu) » sur le port OC1.

\*\* L'affectation des bornes dépend du numéro de modèle ou de l'affectation des ports. Exemples de raccordement, voir **Exemples de raccordements** à la page 55.

\*\*\* Non disponible en version à sécurité intrinsèque.

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Données électriques

#### Conditions particulières de raccord

##### Remarque

La carte enfichable AS (alimentation en boucle 24 V DC) peut exclusivement être utilisée pour l'alimentation des entrées et sorties internes de l'appareil.

L'alimentation des circuits externes est interdite !

##### 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

- Pour les appareils disposant d'une alimentation de 11 à 30 V DC, une protection externe contre la surtension doit être fournie par le fabricant.
- S'assurer que la surtension soit limitée à 140 % (= 42 V DC) de la tension d'exploitation maximale.

##### 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.
- En cas de changement de type de protection intrinsèque, il convient de tenir compte des indications de **Changement du type de protection** à la page 26.

Les appareils raccordés à l'équipement correspondant ne peuvent pas être exploités à plus de 250 V<sub>rms</sub> AC ou 250 V DC à la terre.

L'installation selon ATEX/IECEX ou UKEX doit satisfaire aux normes et directives nationales et internationales en vigueur.

L'installation aux États-Unis ou au Canada doit respecter la norme ANSI / ISA RP 12.6 « Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations », le « National Electrical Code (ANSI / NFPA 70), sections 504, 505 » et le « Canadian electrical code (C22.1-02) ».

Les équipements raccordés au débitmètre doivent disposer d'une protection antidéflagrante, conformément au concept Entity.

Les équipements doivent mettre des circuits à sécurité intrinsèque à disposition.

Les équipements doivent être installés et raccordés selon la documentation du fabricant correspondante.

Il convient de respecter les données électriques de **Données électriques** à la page 17.

#### Sortie numérique active

### DANGER

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

Les cartes optionnelles pour la sortie numérique active ne sont prévues que pour une utilisation dans des zones explosibles comme type de protection « sécurité accrue (increased safety) » (Ex-e) et ne doivent donc pas être utilisées comme un circuit électrique à sécurité intrinsèque.

Si vous combinez cette carte enfichable active en option avec d'autres cartes optionnelles, toutes les cartes optionnelles utilisées et tous les circuits de sortie préinstallés doivent également utiliser le type de protection « sécurité accrue (increased safety) » (Ex-e).

Il est interdit de modifier le type de protection en combinaison avec les cartes optionnelles Active Pulse.

## Communication Ethernet

### **DANGER**

#### **Danger d'explosion en cas d'installation inappropriée de l'appareil !**

Les cartes enfichables Ethernet ne sont prévues que pour une utilisation dans des zones explosibles de la zone 2 / division 2.

Les circuits de sortie sont conçus de manière à permettre la connexion de différentes topologies telles que En chaîne ou Point à point. Voir le schéma d'installation pour des informations détaillées.

- La combinaison de deux topologies n'est pas autorisée.
- La communication Ethernet n'est disponible que pour les installations en zone 2/division 2.
- La tension nominale de ces circuits non intrinsèquement sûrs s'élève à UM = 57 V.

## 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.

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.

### **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).

### **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 33.

Respecter les indications relatives à la classe de température et aux caractéristiques de câbles dans **Données de température** à la page 13.

### **Ouverture et fermeture du boîtier**

#### **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 du boîtier** à la page 39.

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)

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### ... Remarques concernant le montage

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

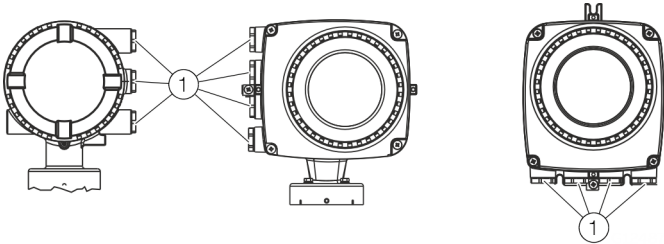
Les appareils sont livrés avec des presse-étoupes montés (certifiés selon ATEX et IECEX).

- 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.
- 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.
- Avant la mise en service, les entrées de câble non utilisées doivent être fermées selon les normes en vigueur.

#### Remarque

Les modèles basse température (option, jusqu'à  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) de la température ambiante) sont livrés avec presse-étoupes en métal, en raison de la résistance à la température nécessaire.

#### Entrées de câble selon cFMus



① Obturateur de transport

Figure 1 : Entrée de câble

Les appareils sont fournis avec des raccords filetés  $\frac{1}{2}$  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  $\frac{1}{2}$  in NPT et sans presse-étoupe.

#### Conditions spécifiques d'utilisation

### ⚠ AVERTISSEMENT

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

La surface peinte du Coriolis Master peut se charger d'électricité statique et peut devenir une source d'inflammation dans les applications avec une humidité relative de l'air basse ( $< \sim 30\%$  d'humidité relative de l'air), même si la surface peinte 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 CEI TS60079-32.
- Il convient de nettoyer la surface peinte uniquement avec un chiffon humide.
- Le chapitre contient la classification des températures autorisées et les températures ambiantes en fonction de la température du fluide procédé.
- Contactez le fabricant pour obtenir des détails spécifiques sur le composé ignifuge lors de la réparation d'appareils Ex d ignifugés.
- Sur les modèles dotés de l'option  $m = C$ , des dispositions doivent être prises à l'extérieur de l'appareil pour que le dispositif de protection contre les transitoires ne dépasse pas une valeur égale à 140 % de la tension de crête nominale de 42 V.

## 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 13 peuvent être utilisés.

### Mise à la terre

Le capteur de mesure doit être mis à la terre en conformité avec les normes internationales en vigueur.

Pour la construction séparée, le capteur de mesure et le boîtier du convertisseur de mesure doivent être reliés via la liaison équipotentielle.

Procéder à la mise à la terre de l'appareil selon les indications de la section **Affectation des raccordements** à la page 49.

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 49.

### 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 58.

## 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 :

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

## ... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

### 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.

#### Changement du type de protection

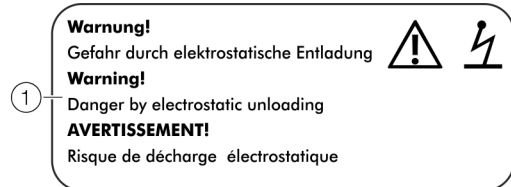
Lors de l'installation en zone 1 / Div. 1, la sortie de courant et la sortie numérique des modèles FCB430/450 et FCH430/450 peuvent être exploitées avec différents types de protection :

- Sorties de courant et sorties numériques avec une sécurité intrinsèque ia / IS
- Sorties de courant et sorties numériques 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	Étapes de contrôle requises
<b>Zone 1 / div. 1 :</b> Sorties de courant et sorties numériques sans sécurité intrinsèque	<b>Zone 1 / div. 1 :</b> Sorties de courant 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, U<sub>FE</sub> / GND, U<sub>CO</sub> / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2 ainsi que V3 / V4 et les bornes A, B, U<sub>FE</sub>, GND, U<sub>CO</sub>, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 et le boîtier.</li> <li>• 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 / div. 1 :</b> Sorties de courant et sorties numériques avec une sécurité intrinsèque ia(ib) / IS	<b>Zone 1 / div. 1 :</b> Sorties de courant 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>

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 2 : Étiquette d'avertissement supplémentaire

#### 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.

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

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

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.

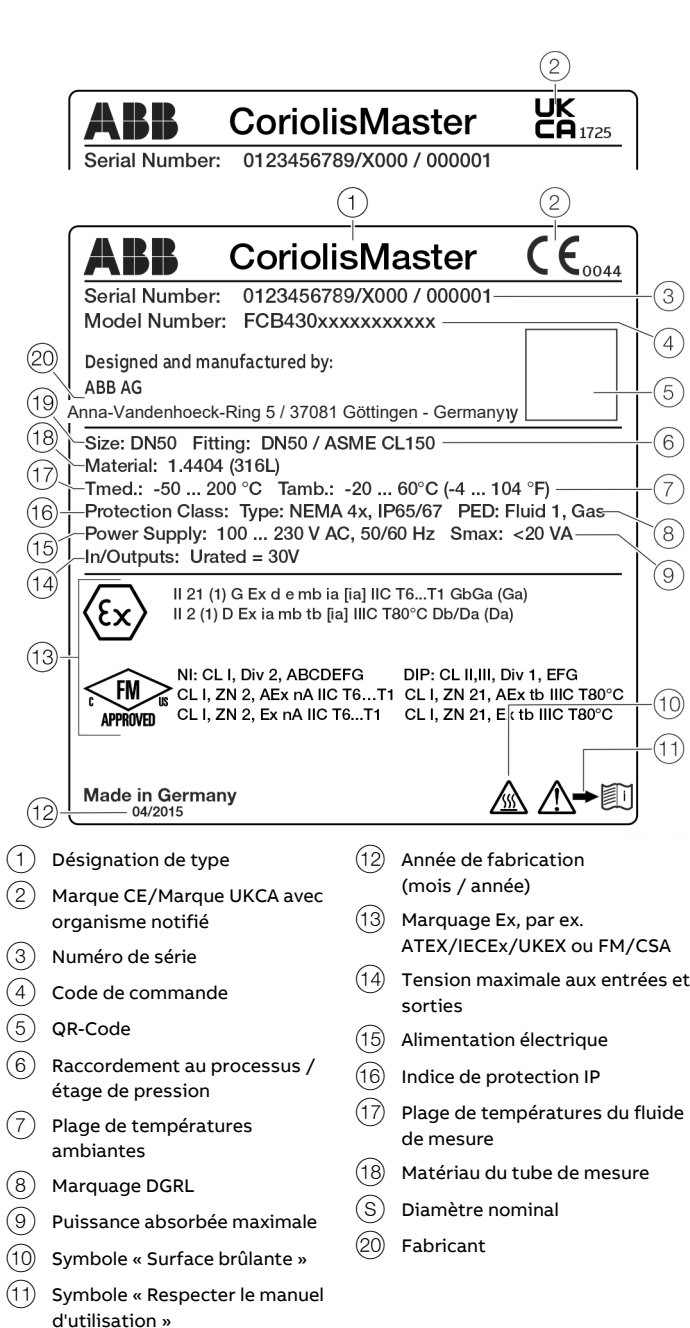


Figure 3 : plaque signalétique (exemple)

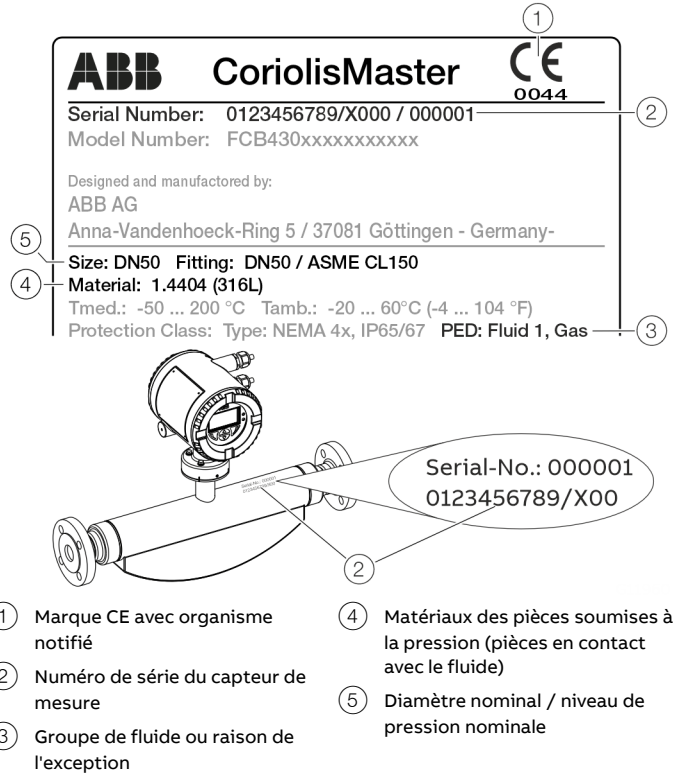


Figure 4 : Marquage DGRL (exemple)

Le marquage est réalisé indépendamment du diamètre nominal (> DN 25 ou ≤ DN 25) du capteur de mesure (voir aussi 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

Respecter les remarques suivantes :

- Pendant le transport, ne pas exposer l'appareil à l'humidité. Emballer l'appareil de manière appropriée.
- Emballer l'appareil de manière à le protéger contre les vibrations durant le transport, p. ex. à l'aide de coussins d'air.

### 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 de l'appareil

#### **! 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.

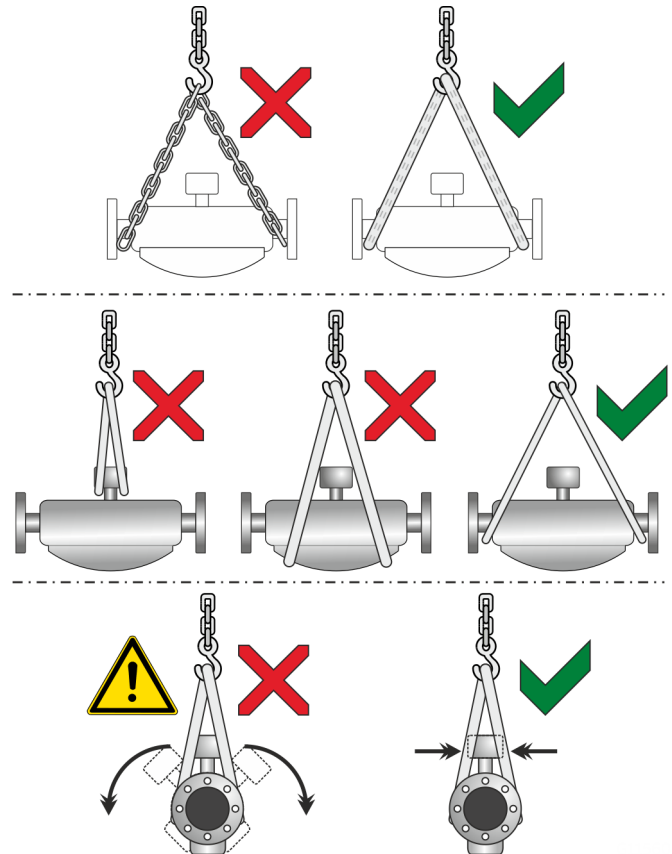


Figure 5 : Instructions de transport

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.

## ... 5 Transport et stockage

### Stockage de l'appareil

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.

### Conditions ambiantes

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

Adresse pour le retour :

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

## 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

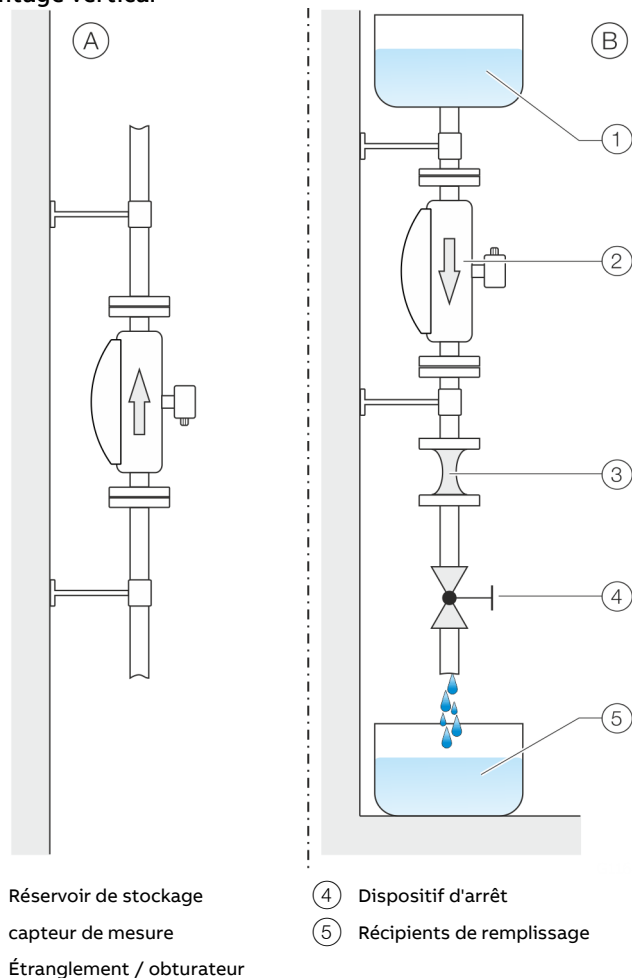


Figure 6 : Montage vertical

## ... 6 Installation

### ... Conditions générales d'installation

- Ⓐ 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

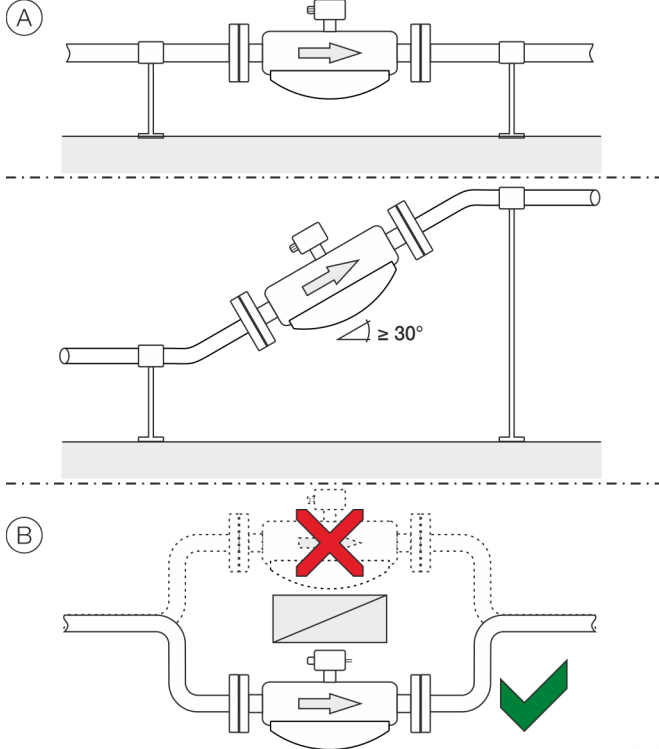


Figure 7 : Montage horizontal

- Ⓐ 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.

#### 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

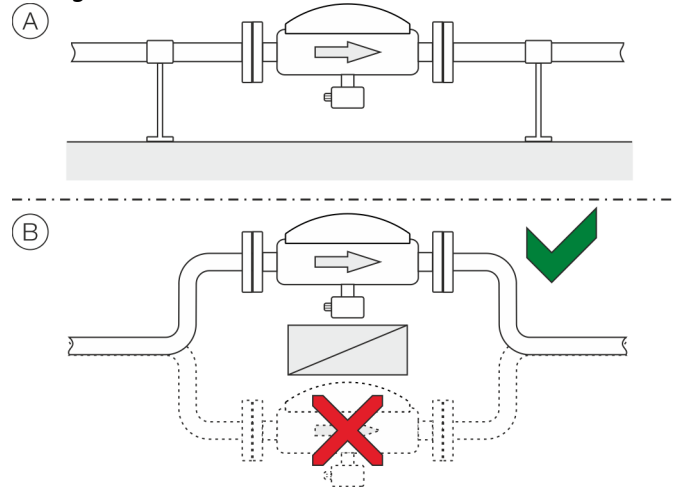


Figure 8 : Montage horizontal

- Ⓐ 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

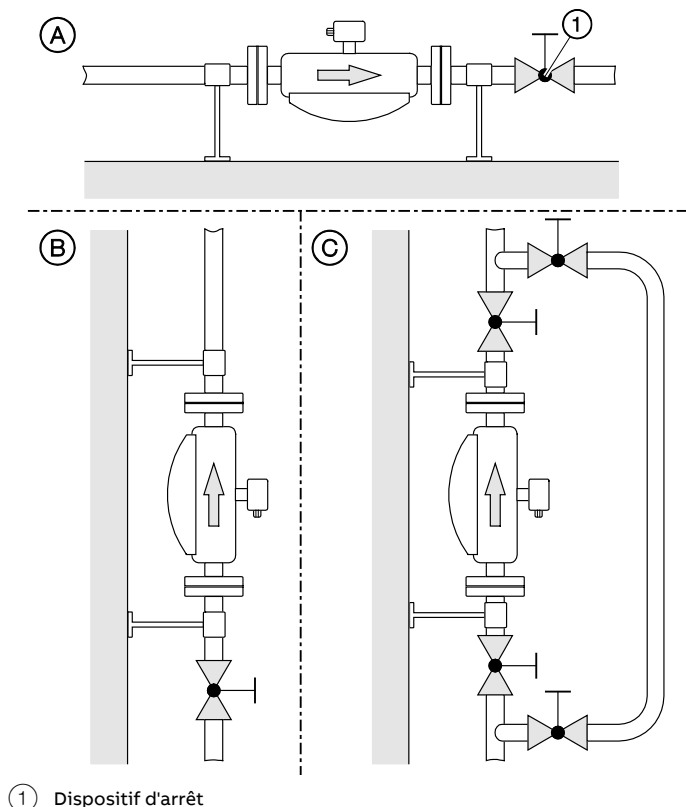
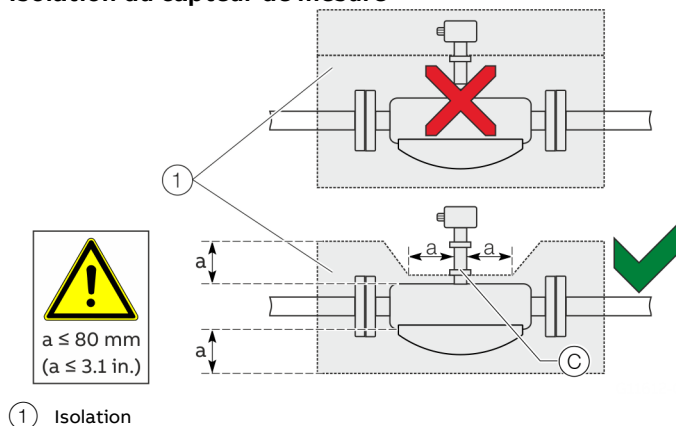


Figure 9 : Variante de montage pour les dispositifs d'arrêt (exemple)

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

- (A) En cas de montage horizontal du convertisseur de mesure, au moins côté sortie.
- (B) En cas de montage vertical du convertisseur de mesure, au moins côté entrée.
- (C) 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 10 : Montage à  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}$  à  $205^{\circ}\text{C}$  ( $-58$  à  $400^{\circ}\text{F}$ )

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 10.

### Traçage thermique du transducteur

Lors de l'utilisation du transducteur avec un traçage thermique, la température ne peut à aucun moment dépasser (C) (Figure 10)  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ ) !

### 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  $30^{\circ}$  en cas de montage horizontal. Voir **Mesure de liquides** à la page 31.
- 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 ».

## ... 6 Installation

### ... Conditions générales d'installation

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

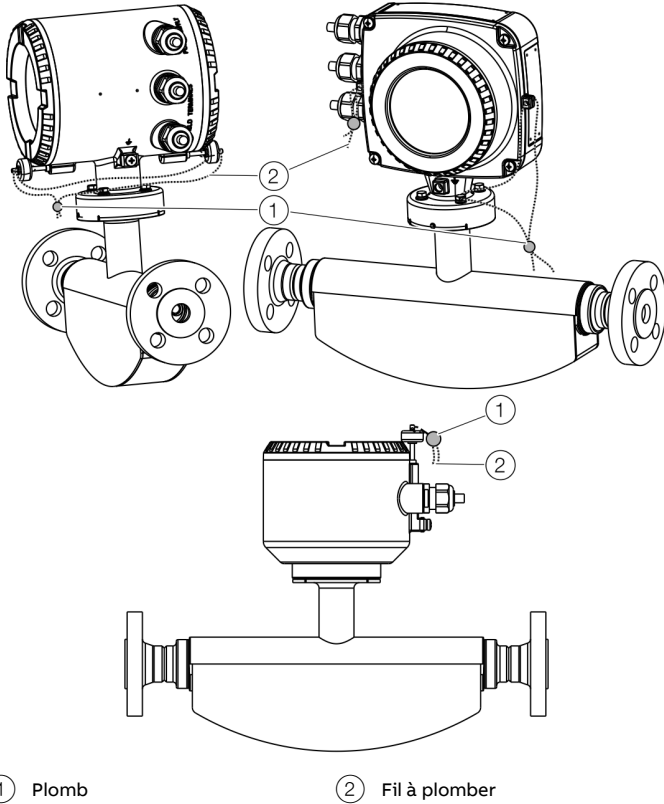


Figure 11 : Plombage selon MID / OIML R117 (exemple)

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.

**Réglages matériels** à la page 74

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 ».

### Conditions de processus

#### Limites de température °C (°F)

##### Remarque

Lors de l'utilisation dans des zones à risque d'explosion, les indications de température supplémentaires de **Données de température** à la page 13 sont à observer !

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

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

Sur les appareils avec code de commande « Longueur de tour élargie », 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).

#### Données de température

	Standard	En option
Température ambiante	-20 jusqu'à 70 °C (-4 à 158 °F)	-40 jusqu'à 70 °C (-40 jusqu'à 158 °F)
Température de stockage	-20 jusqu'à 70 °C (-4 à 158 °F)	—

##### Remarque

En cas de fonctionnement par moins de -20 °C (-4 °F), l'écran LCD n'est plus lisible et les composants électroniques doivent être soumis à un niveau de vibrations le plus faible possible.

Au-dessus de -20 °C (-4 °F), l'appareil fonctionne sans restriction.

La température de stockage des appareils en version « Standard » est également comprise entre -40 et 70 °C (-40 à 158°F) sans les presse-étoupes.

### 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 (½ à 4 in).
- Pression de rupture augmentée jusqu'à 150 bar (2175 psi), valable pour les largeurs nominales DN 15 à DN 80 (½ 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 (DIN 11851)	DN 15 à 40 (½ à 1½ in)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 50 à 100 (2 à 4 in)	25 bar (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Raccords vissés (SMS 1145)	DN 25 à 80 (1 à 3 in)	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	DN 15 à 50 (½ à 2 in)	16 bar (232 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 65 à 100 (2½ à 4 in)	10 bar (145 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE Clamp	< DN 80 (< 3 in)	17,1 bar (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 bar (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 bar (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
Raccord fileté intérieur NPT	DN15 Acier	179 bar	150 °C	-40 °C
	inoxydable 1.4404	(2596,2 psi)	(302 °F)	(-40 °F)
	DN15 Acier	163 bar	205 °C	-40 °C
	inoxydable 1.4404	(2364,1 psi)	(401 °F)	(-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	267 bar (3872,5 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)

## ... 6 Installation

### ... Résistance du matériau des raccords de procédé

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

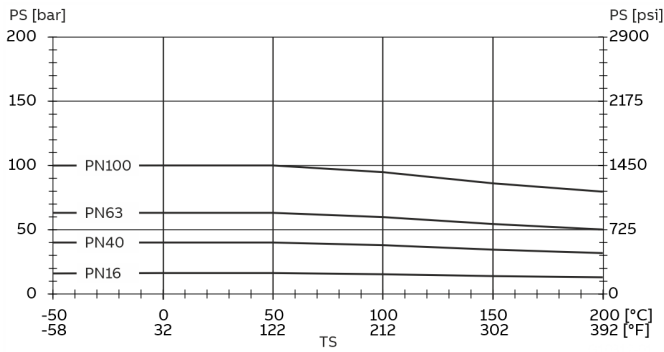


Figure 12 : Bride DIN en acier inoxydable 1.4404 (316L) jusqu'à DN 200 (8 in)

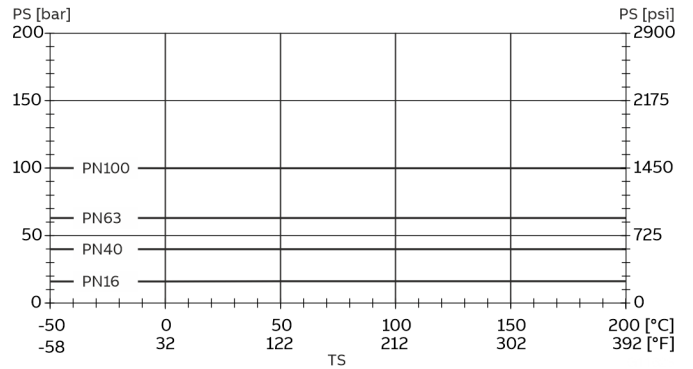


Figure 14 : Bride DIN en alliage de nickel jusqu'à DN 200 (8 in)

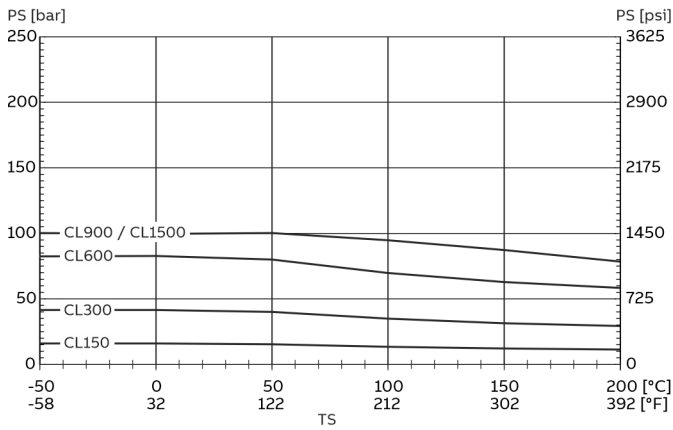


Figure 13 : Bride ASME en acier inoxydable 1.4404 (316L) jusqu'à DN 200 (8 in)

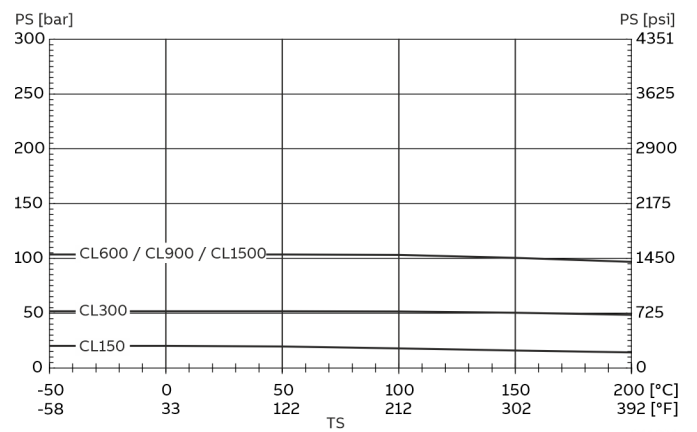


Figure 15 : Bride ASME en alliage de nickel jusqu'à DN 200 (8 in)

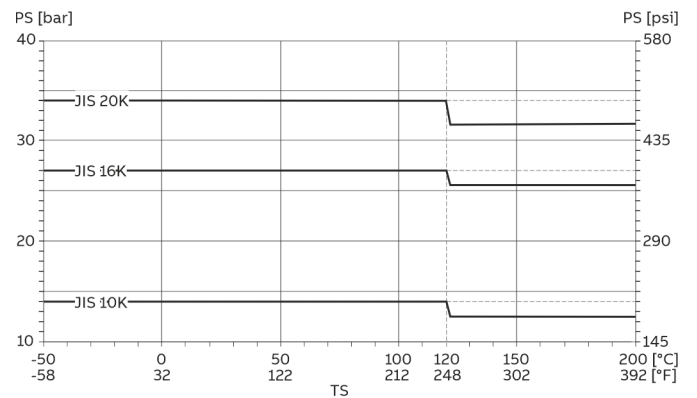


Figure 16 : Bride JIS B2220 en acier inoxydable 1.4435 ou 1.4404 (AISI 316L), ou en alliage de nickel



## Montage du capteur de mesure

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

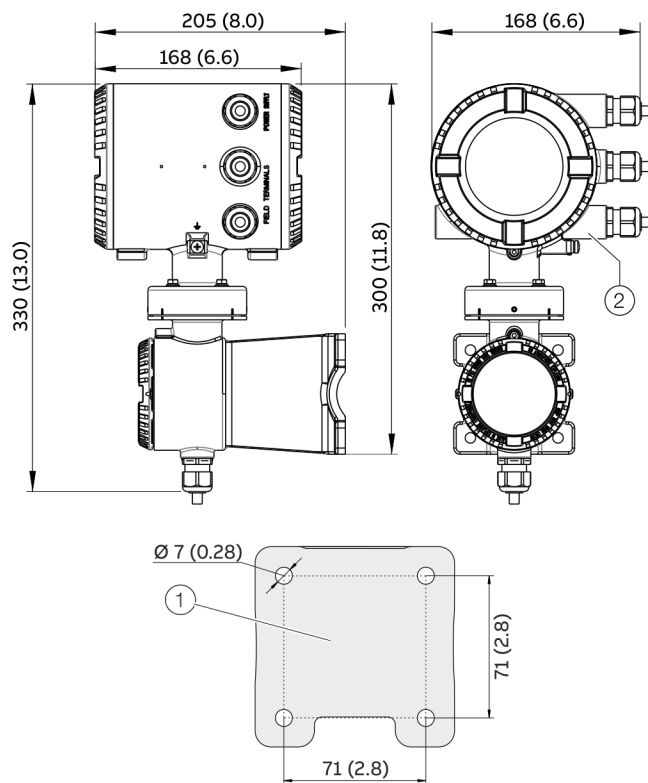
1. Centrer le capteur de mesure de manière plane et parallèle dans les tuyauteries. Pour assurer l'étanchéité des raccords de procédé, utiliser des joints adéquats.
2. Serrer les vis de la bride en croix au couple maximal admissible.
3. Contrôler l'étanchéité des raccords de procédé.

## Montage du convertisseur de mesure avec construction séparée

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

- Respecter les indications de température ambiante maximale et la classe de protection IP de la plaque signalétique.
- Le site d'installation doit être généralement exempt de vibrations.
- Le site d'installation ne doit pas être exposé aux rayons directs du soleil. Si nécessaire, prévoir un pare-soleil.
- Ne pas dépasser la longueur maximale du câble de transmission des signaux entre le convertisseur de mesure et le capteur de mesure.

1. Percer les orifices de fixation sur le site d'installation.
2. Fixer le convertisseur de mesure sur le lieu d'installation avec des fixations adaptées au support.



- ① Plan de perçage pour les orifices de fixation
- ② Filetage femelle (½ in NPT ou M20 × 1,5), voir le codage du modèle. Pour le ½ in NPT se trouve un bouchon au lieu du presse-étoupe.

Figure 17 : Dimensions de montage du boîtier à deux chambres

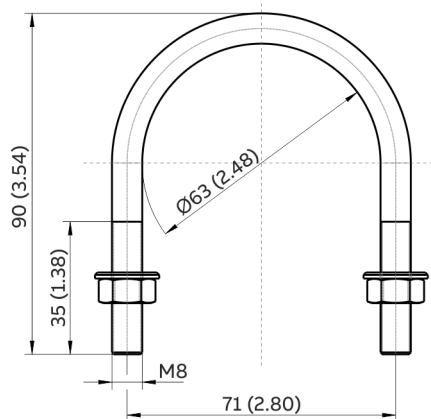
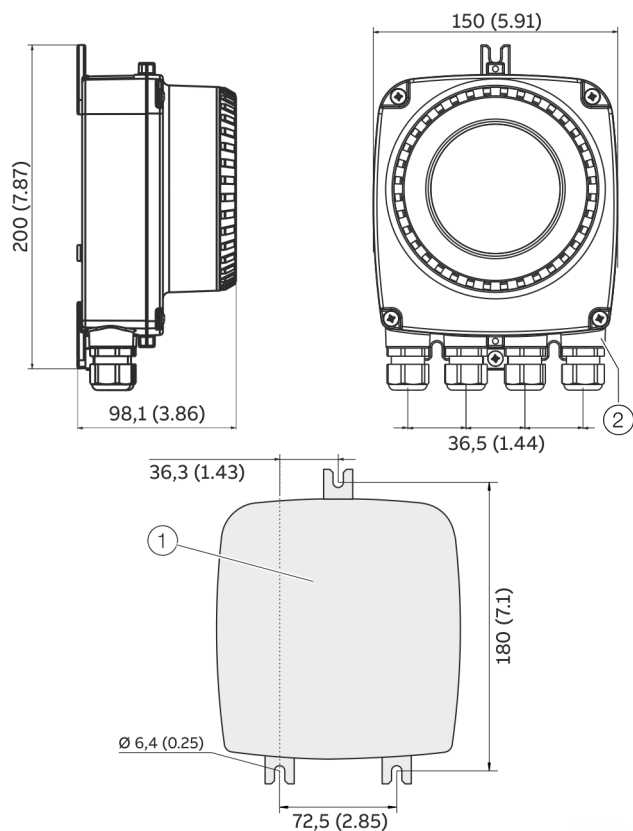


Figure 18 : Kit de montage pour montage sur tuyaux 2 in

## ... 6 Installation

### ... Montage du convertisseur de mesure avec construction séparée



- ① Plan de perçage pour les orifices de fixation
- ② Filetage femelle (½ in NPT ou M20 × 1,5), voir le codage du modèle. Pour le ½ in NPT se trouve un bouchon au lieu du presse-étoupe.

Figure 19 : Dimensions de montage du boîtier à une chambre

## Ouverture et fermeture du boîtier

### **⚠ 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.

### **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.

### Boîtier à deux chambres

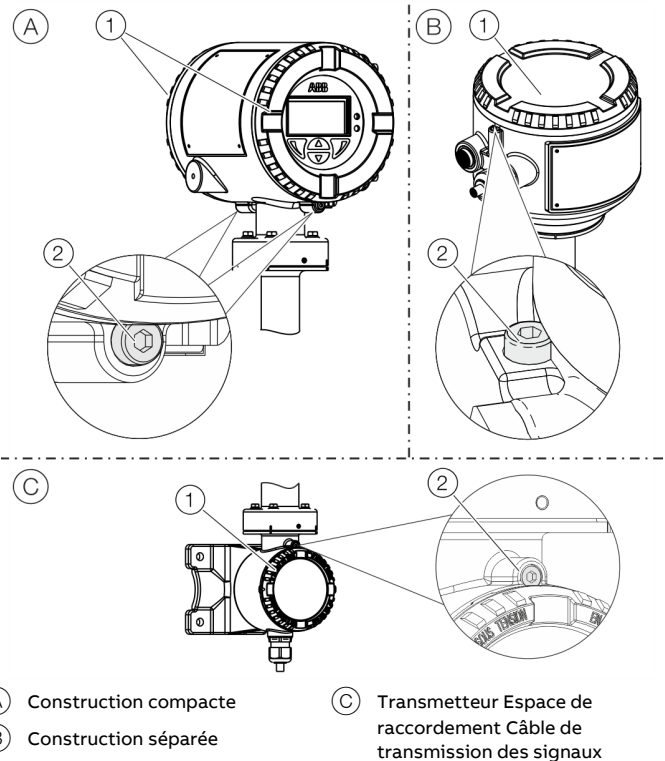


Figure 20 : Sécurité du couvercle (exemple)

#### Ouvrir le boîtier :

1. Desserrer le verrouillage du couvercle en vissant la vis à six pans creux (2).
2. Dévisser le couvercle (1).

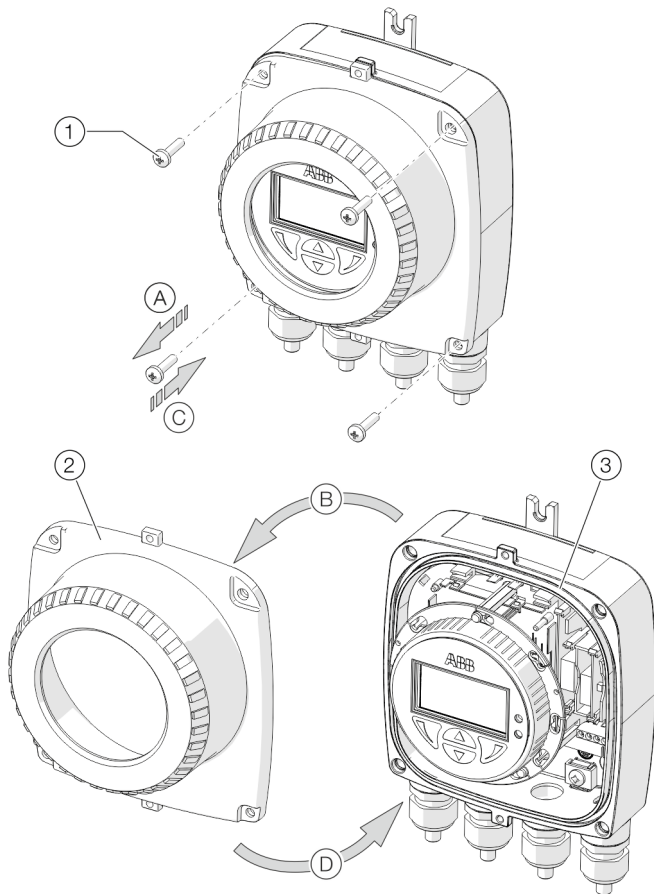
#### Fermer le boîtier :

1. Revisser le couvercle (1).
2. Une fois le boîtier fermé, verrouiller le couvercle en dévissant la vis à six pans (2).

## ... 6 Installation

### ... Ouverture et fermeture du boîtier

#### Boîtier à une chambre



- ① Couvercle à visser                      ③ Joint
- ② Couvercle du boîtier du transmetteur

Figure 21 : Ouvrir / Fermer le boîtier à une chambre

#### Ouverture du boîtier :

- Exécuter les étapes (A) et (B).

#### Fermeture du boîtier :

- Exécuter les étapes (C) et (D).

### Adapter le réglage du convertisseur de mesure

En fonction du lieu de montage, le boîtier du transmetteur ou l'écran LCD peuvent être pivotés pour disposer à nouveau d'une lecture à l'horizontale.

#### Boîtier du transmetteur

#### **⚠ DANGER**

#### **Danger d'explosion dû à un endommagement de l'appareil !**

En cas de desserrage des vis du boîtier du transmetteur, la protection antidéflagrante est supprimée.

- Serrer toutes les vis avant la mise en service.
- Ne jamais couper la connexion entre le boîtier du transmetteur et le capteur de mesure.
- Lors de la rotation du boîtier du convertisseur de mesure, veiller à ne desserrer que les vis indiquées !

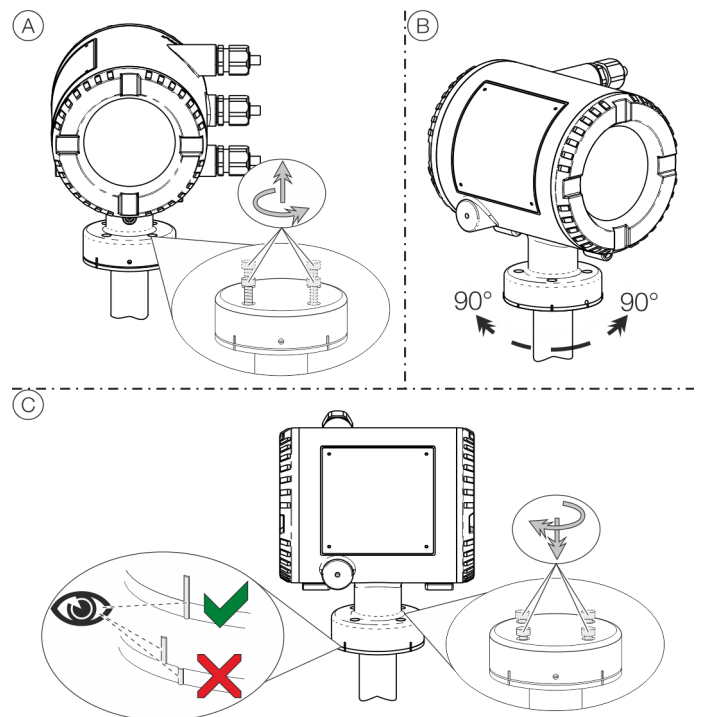


Figure 22 : Rotation du boîtier du convertisseur de mesure

#### Rotation du boîtier :

- Exécuter les étapes (A) à (C).

**Tourner l'afficheur LCD - Boîtier à deux chambres**

Il est possible de faire pivoter l'écran LCD en trois étapes, à 90°.

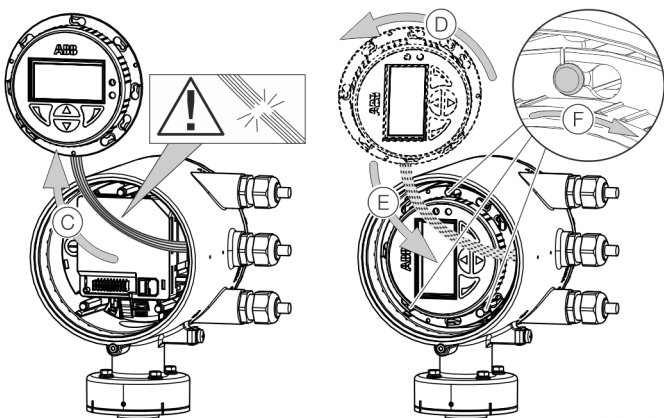
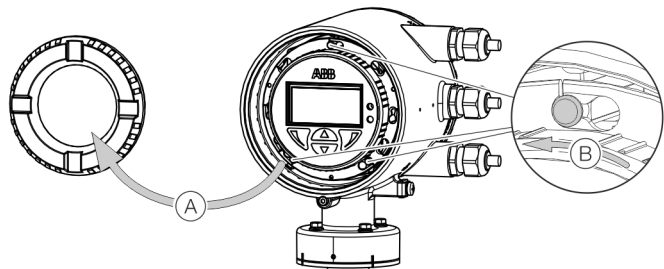


Figure 23 : Rotation de l'écran LCD

**Rotation de l'écran LCD :**

1. Ouverture du boîtier (A), voir **Ouverture et fermeture du boîtier** à la page 39.
2. Exécuter les étapes (B) à (F).

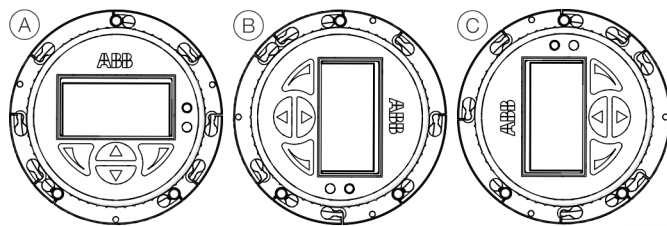
**Tourner l'afficheur LCD - Boîtier à une chambre**

Figure 24 : Positions possibles de l'afficheur LCD

L'afficheur LCD peut pivoter dans les positions (A), (B) et (C). La position « Au-dessus de la tête » n'est pas possible.

Pour corriger l'affichage pour la position « Au-dessus de la tête », utiliser le menu 'Affichage / Rotation de l'Aff.'. Il est ainsi possible de pivoter à 180° l'affichage sur l'écran à l'aide du logiciel.

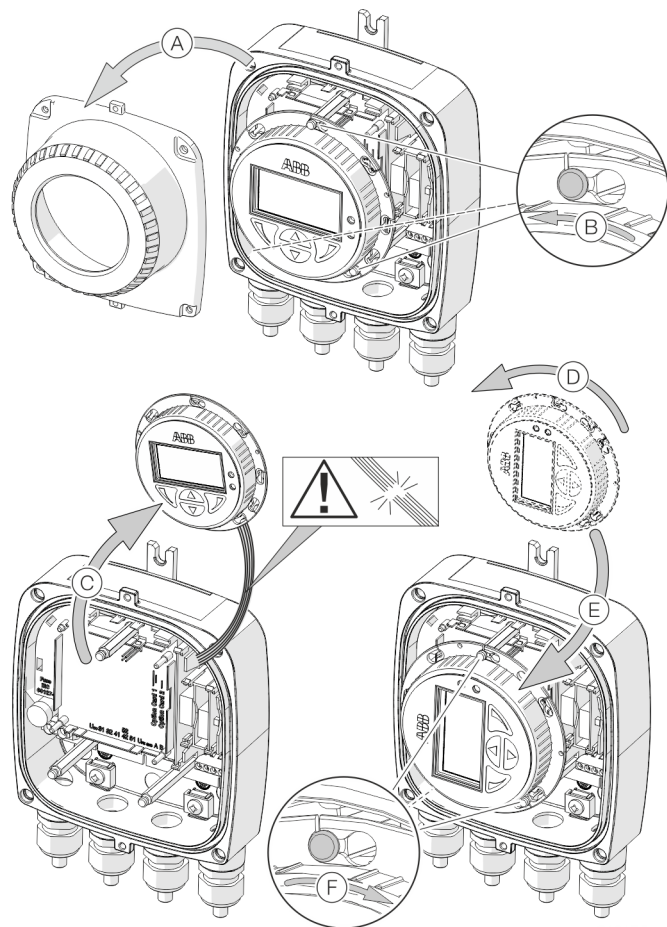


Figure 25 : Rotation de l'écran LCD

**Rotation de l'écran LCD :**

1. Ouverture du boîtier (A), voir **Ouverture et fermeture du boîtier** à la page 39.
2. Exécuter les étapes (B) à (F).

## ... 6 Installation

### Montage des cartes enfichables

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

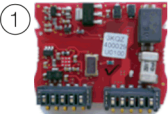

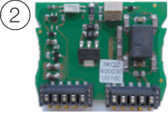
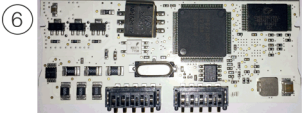
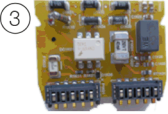









##### Perte de l'homologation Ex !

Perte de l'homologation Ex en cas de modification en ajoutant des cartes enfichables sur des appareils prévus pour être utilisés dans des zones explosibles.

- Les appareils destinés à être utilisés dans des zones explosibles ne doivent pas être modifiés en ajoutant des cartes enfichables.
- Pour les appareils destinés à être utilisés dans des zones explosibles, indiquer lors de la commande les cartes enfichables nécessaires.

#### Cartes enfichables en option

Le transmetteur dispose de deux emplacements (OC1, OC2) situés au niveau des cartes enfichables en extension des entrées et sorties installées. Les emplacements se trouvent sur la carte mère du transmetteur et sont accessibles après retrait du couvercle avant.

Cartes enfichables		Pos.	Description	Quantité*
		①	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge) Numéro de commande : 3KQZ400035U0100	2
		②	Sortie numérique passive (verte) Numéro de commande : 3KQZ400030U0100	1**
		③	Entrée numérique passive (jaune) Numéro de commande : 3KQZ400032U0100	2
		④	Alimentation en boucle 24 VCC (bleue) Numéro de commande : 3KQZ400031U0100	1
		⑤	Modbus RTU RS485 (blanc) Numéro de commande : 3KQZ400028U0100	1
		⑥	Profibus DP (blanc) Numéro de commande : 3KQZ400027U0100	1
		⑦	Ethernet N° de commande : 3KQZ400037U0100	1
		⑧	Power-over-Ethernet (POE) N° de commande : 3KQZ400039U0100	1
		⑨	Sortie numérique active (blanche) N° de commande : 3KQZ400056U0100	1**

\* La quantité indiquée correspond au nombre maximum de cartes enfichables de même type pouvant être installées en même temps.

\* Seule une carte enfichable du type Sortie numérique active ou Sortie numérique passive Pos. ② peut être utilisée.

Le tableau suivant donne un aperçu des combinaisons de cartes enfichables possibles, qui doivent être choisies lors de la commande de l'appareil.

En raison du grand nombre de possibilités, toutes les combinaisons ne peuvent pas être représentées. Les combinaisons possibles sont représentées dans l'assistant de choix des produits ABB en ligne (PSA) pour le calcul du débit sur le site [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

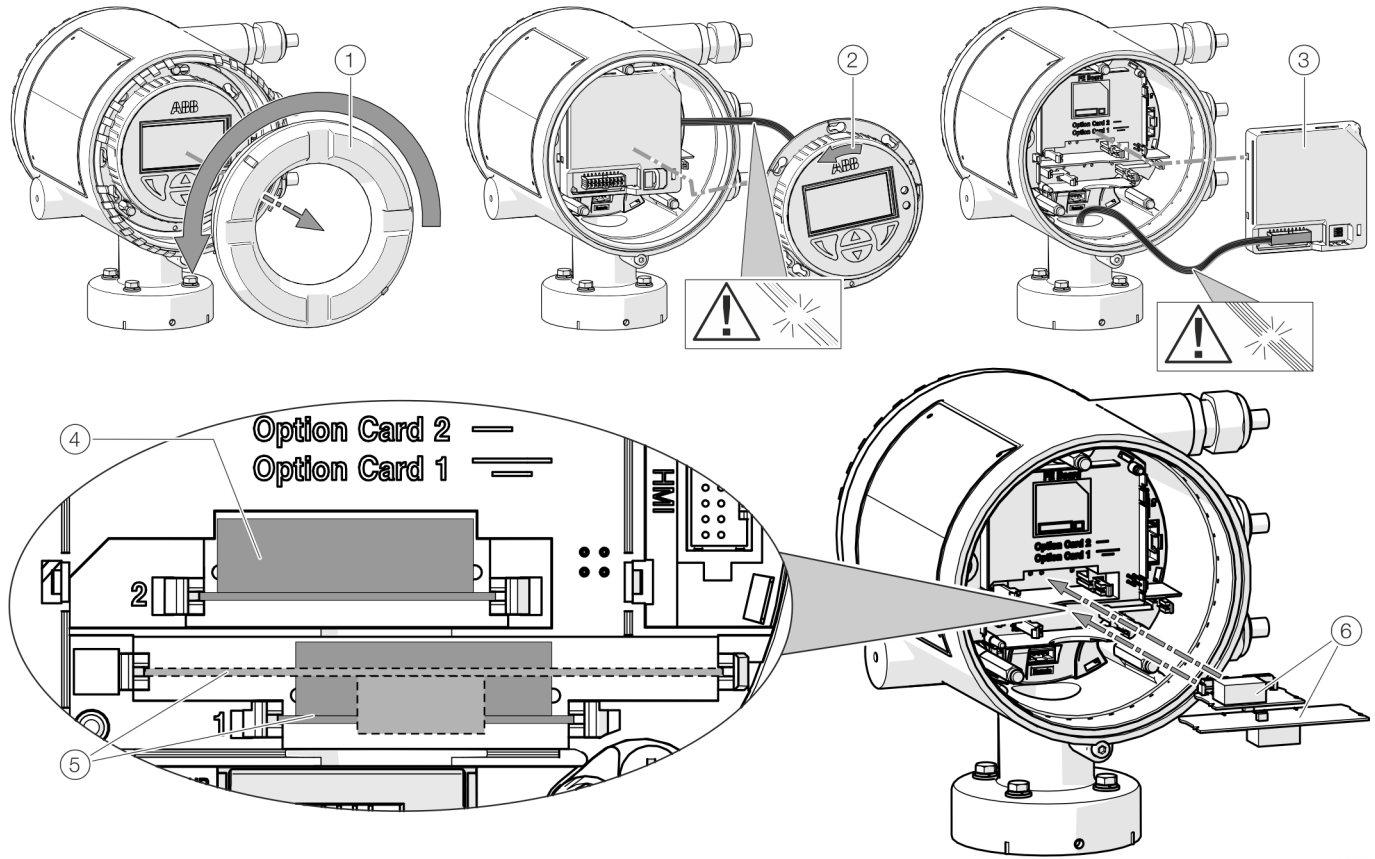
Informations de commande principales (sorties)	Informations de commande supplémentaires		Emplacement OC1	Emplacement OC2
			Bornes V1 / V2	Bornes V3 / V4
	Sortie supplémentaire 1	Sortie supplémentaire 2		
G0	–	–	–	–
G1	–	–	Alimentation en boucle 24 V DC (bleue)	–
G2	–	–	–	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)
G3	–	–	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)
G4	–	–	Alimentation en boucle 24 VCC (bleue)	Sortie courant passive (rouge)
D1	–	–	Profibus DP, RS485 (blanc)	
M1	–	–	Modbus RTU, RS485 (blanc)	
M6	–	–	Modbus RTU, RS485 (blanc)	Sortie numérique active (blanche)
E2	–	–	Ethernet (vert)	
E3	–	–	Ethernet (vert)	
E4	–	–	Ethernet (vert)	Power over Ethernet (vert)
G0	DRT	–	Alimentation en boucle 24 V DC (bleue)	–
G0	DRT	DSN	Alimentation en boucle 24 V DC (bleue)	Entrée numérique passive (jaune)
G0	DRT	DSG	Alimentation en boucle 24 V DC (bleue)	Sortie numérique passive (verte)
G0	DRT	DSA	Alimentation en boucle 24 V DC (bleue)	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)
G0	DRN	–	Entrée numérique passive (jaune)	–
G0	DRN	DSG	Entrée numérique passive (jaune)	Sortie numérique passive (verte)
G0	DRN	DSA	Entrée numérique passive (jaune)	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)
G0	DRG	DSN	Sortie numérique passive (verte)	Entrée numérique passive (jaune)
G0	DRG	DSA	Sortie numérique passive (verte)	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)
G0	DRA	DSA	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)
G0	DRN	DSH	Entrée numérique passive (jaune)	Sortie numérique active (blanche)
G0	DRA	DSG	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)	Sortie numérique passive (verte)
G0	DRA	DSN	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)	Entrée numérique passive (jaune)
G0	DRM	–	Modbus RTU, RS485 (blanc)	–
G0	DRA	DSH	Sortie courant 4 à 20 mA passive (rouge)	Sortie numérique active (blanche)
G0	DRD	–	Profibus DP, RS485 (blanc)	–
G0	DRM	DSN	Modbus RTU, RS485 (blanc)	Entrée numérique passive (jaune)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU, RS485 (blanc)	Sortie numérique passive (verte)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (blanc)	Entrée numérique passive (jaune)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU, RS485 (blanc)	Sortie numérique active (blanche)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (blanc)	Sortie numérique passive (verte)
G0	DR6	–	Ethernet	–
G0	DR6	DS8	Ethernet (vert)	Power over Ethernet (vert)
G0	DR6	DSN	Ethernet (vert)	Entrée numérique passive (jaune)
G0	DR6	DSG	Ethernet (vert)	Sortie numérique passive (verte)



## ... 6 Installation

### ... Montage des cartes enfichables

#### Boîtier à deux chambres



- |   |                      |
|---|----------------------|
| ① Couvercle   | ④ Emplacement OC2    |
| ② Afficheur LCD   | ⑤ Emplacement OC1    |
| ③ Retirer le panneau avant (FEB, uniquement pour la construction compacte). | ⑥ Cartes enfichables |

Figure 26 : Montage de cartes enfichables (exemple : boîtier à deux chambres)

### **⚠ 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.

### **REMARQUE**

#### **Détérioration de pièces !**

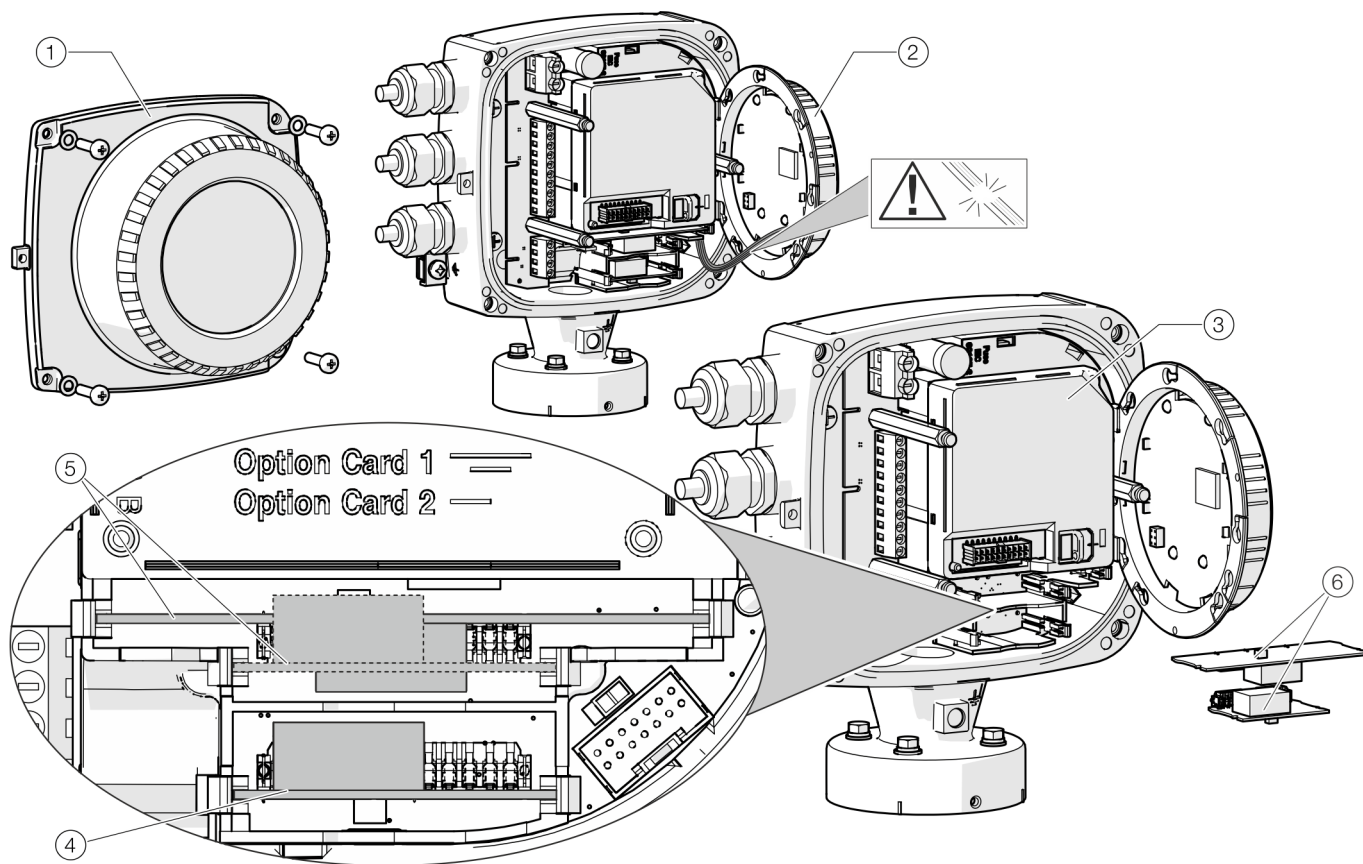
Les pièces électroniques de circuits imprimés peuvent être endommagées par l'électricité statique (respecter les directives CES).

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

1. Mettre l'alimentation énergétique hors service.
2. Dévisser / Enlever le couvercle.
3. Retirer l'afficheur LCD. S'assurer de ne pas endommager le faisceau de câbles.  
Brancher l'écran LCD dans son support (uniquement pour boîtier à une chambre)
4. Retirer le panneau avant (uniquement pour la construction compacte et le boîtier à deux chambres). S'assurer de ne pas endommager le faisceau de câbles.
5. Insérer la carte enfichable dans le port prévu à cet effet et l'encliqueter. Vérifier le bon alignement des contacts.
6. Insérer le panneau avant, mettre en place l'afficheur MCD et revisser / replacer le couvercle.
7. Raccorder les sorties V1 / V2 et V3 / V4 conformément au **Raccordements électriques** à la page 47.
8. Une fois l'alimentation en énergie activée, configurer les fonctions des cartes enfichables.



## Boîtier à une chambre



- ① Couvercle
- ② Afficheur LCD
- ③ Emplacement OC1

- ④ Emplacement OC2
- ⑤ Cartes enfichables

Figure 27 : Montage de cartes enfichables (exemple représenté : boîtier à une chambre)

**⚠ 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.

**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.

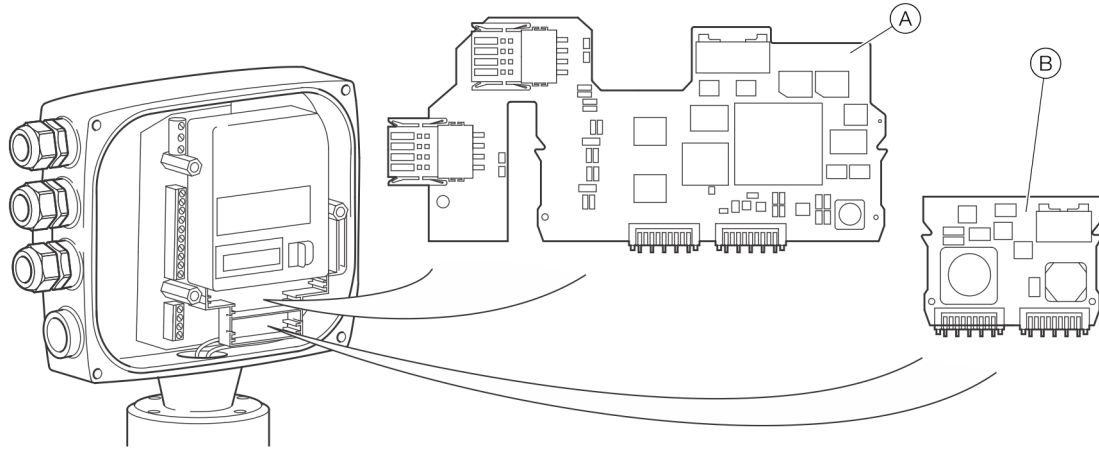
1. Mettre l'alimentation énergétique hors service.
2. Dévisser / Enlever le couvercle.
3. Retirer l'afficheur LCD. S'assurer de ne pas endommager le faisceau de câbles.  
Brancher l'écran LCD dans son support (uniquement pour boîtier à une chambre)
4. Retirer le panneau avant (uniquement pour la construction compacte et le boîtier à deux chambres). S'assurer de ne pas endommager le faisceau de câbles.
5. Insérer la carte enfichable dans le port prévu à cet effet et l'encliqueter. Vérifier le bon alignement des contacts.
6. Insérer le panneau avant, mettre en place l'afficheur LCD et revisser / remplacer le couvercle.
7. Raccorder les sorties V1 / V2 et V3 / V4 conformément au **Raccordements électriques** à la page 47.
8. Une fois l'alimentation en énergie activée, configurer les fonctions des cartes enfichables.

## ... 6 Installation

### ... Montage des cartes enfichables

#### Carte enfichable Ethernet

Le débitmètre dispose de deux emplacements enfichables pour les composants suivants :



(A) Carte enfichable Ethernet (Numéro de pièce 3KQZ400037U0100)

(B) Carte enfichable Power over Ethernet (PoE) (Numéro de pièce 3KQZ400039U0100)

Figure 28: Montage des cartes enfichables

#### **⚠ DANGER**

##### **Danger d'explosion en cas d'installation inappropriée de l'appareil !**

Les cartes optionnelles Ethernet sont autorisées uniquement pour l'utilisation dans les zones explosibles de Zone2/DIV2.

#### **⚠ 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.

#### **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.

1. Mettre l'alimentation énergétique hors service.
2. Dévisser / Enlever le couvercle.
3. Retirer l'afficheur LCD. S'assurer de ne pas endommager le faisceau de câbles.
  - Insérer l'afficheur LCD dans le support.
4. Insérer la carte enfichable dans le port prévu à cet effet et l'encliqueter. Vérifier le bon alignement des contacts.
5. Insérer le panneau avant, mettre en place l'afficheur MCD et revisser / replacer le couvercle.
6. Raccorder la carte enfichable Ethernet conformément à **Communication EtherNet/IP™ et PROFINET®** à la page 65.
7. Une fois l'alimentation en énergie activée, configurer les fonctions des cartes enfichables.

#### **Remarque**

Pour de plus amples informations sur le montage de la carte enfichable Power-over-Ethernet (POE), contacter ABB.

## 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.

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.

### Alimentation

#### Remarque

- Respecter les valeurs limites d'alimentation électrique conformément aux indications de la plaque signalétique.
- Avec des grandes longueurs de câble et de faibles sections de câble, il faut tenir compte de la chute de tension. La tension présente au niveau des bornes de l'appareil ne doit pas être inférieure à la valeur minimale nécessaire, conformément aux indications de la plaque signalétique.

Le raccordement électrique s'effectue sur la plaque signalétique sur les bornes L (phase), N (neutre) ou 1+, 2- et PE.

Un disjoncteur de protection de circuit d'un courant nominal maximal de 16 A doit être installé dans le câble d'alimentation.

La section de conducteur du câble d'alimentation et le disjoncteur de protection de circuit utilisé doivent être réalisés selon la norme VDE 0100 et être conçus pour la consommation électrique du système de mesure de débit. Les câbles doivent être compatibles IEC 227 ou IEC 245.

Le disjoncteur de protection de circuit doit se trouver à proximité de l'appareil et être identifié comme associé à l'appareil.

Le convertisseur de mesure et le capteur de mesure sont à relier avec la mise à la terre de service.

## ... 7 Raccordements électriques

### Pose des câbles de raccordement

Remarques d'ordre général relatives à la pose des câbles

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

En cas de montage vertical du capteur de mesure, orienter les entrées de câble vers le bas.

Si nécessaire, faire pivoter le boîtier du convertisseur de mesure en conséquence.

### Spécification du câble de transmission des signaux

Le câble de transmission des signaux utilisé pour le raccordement du convertisseur de mesure et du capteur de mesure doit satisfaire au minimum aux spécifications techniques suivantes.

#### Spécification de câble

Impédance	100 à 120 Ω
Résistance diélectrique	120 V
Diamètre extérieur	6 à 12 mm (0,24 à 0,47 in)
Configuration des câbles	Deux fils doubles comme quarte en étoile
Section des conducteurs	Selon la longueur
Blindage	Tresse en cuivre couverte à env. 85 %
Plage de température	En fonction de l'application, en cas d'utilisation en zone à risque d'explosion, respecter les indications dans <b>Résistance à la température pour câble de raccordement</b> à la page 13.

#### Longueur maximale du câble de transmission des signaux

0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 19)	200 m (656 ft)

#### Câbles recommandés

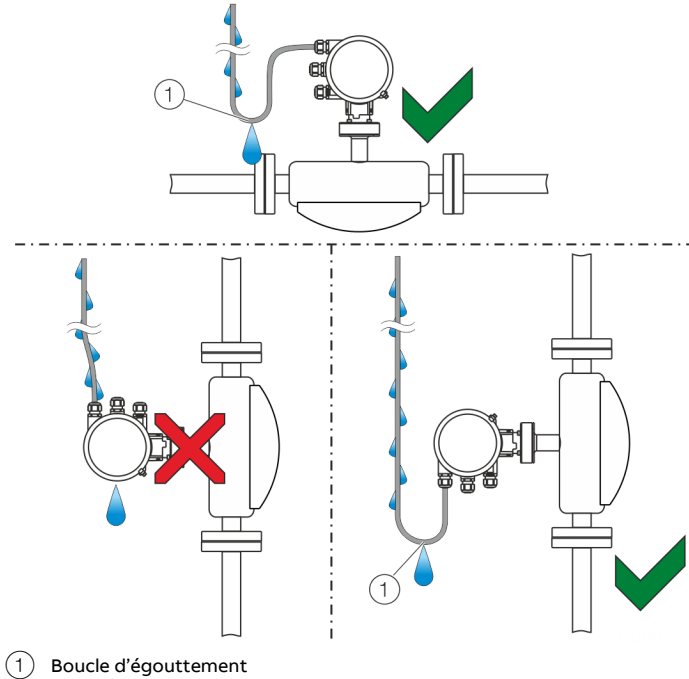
En cas d'application standard, l'utilisation du câble de transmission des signaux ABB est recommandée. Le câble de transmission des signaux ABB répond aux spécifications de câbles susmentionnées et peut être utilisé de manière illimitée jusqu'à une température ambiante de  $T_{amb.} = 80 \text{ °C}$  (176 °F).

Câble de transmission des signaux ABB	Numéro de commande
5 m (16 ft)	3KQZ407123U0500
10 m (33 ft)	3KQZ407123U1000
20 m (65 ft)	3KQZ407123U2000
50 m (164 ft)	3KQZ407123U5000
100 m (328 ft)	3KQZ407123U1H00
150 m (492 ft)	3KQZ407123U1F00
200 m (656 ft)	3KQZ407123U2H00

Pour les applications marines, un câble de transmission des signaux autorisé pour cette utilisation doit être utilisé.

ABB recommande le câble HELKAMA RFE-FRHF

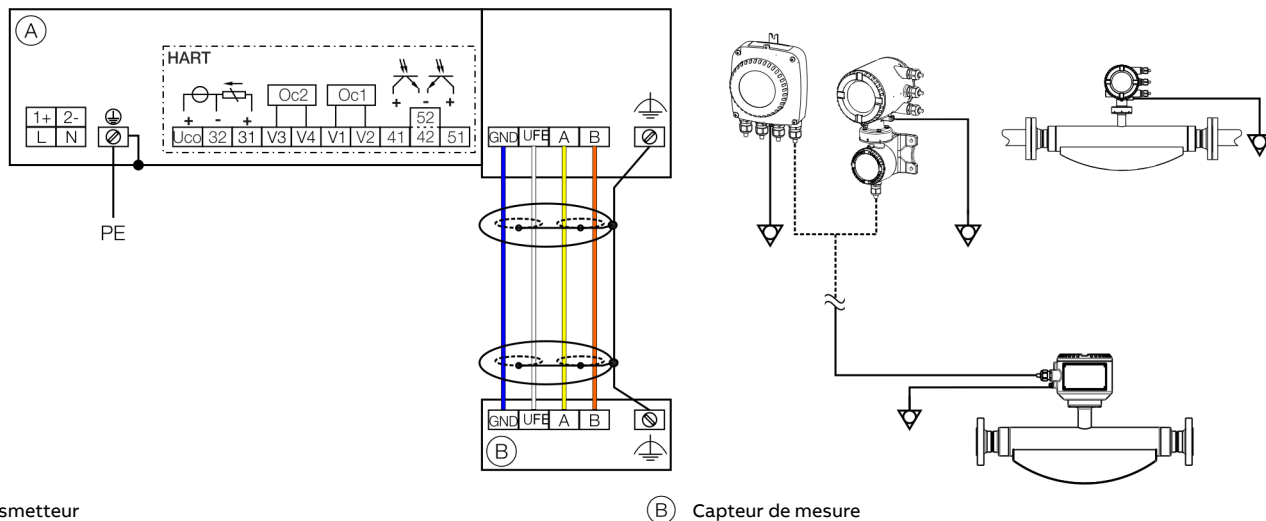
2×2×0,75 QUAD 250V (référence de commande HELKAMA 20522).



① Boucle d'égouttement

Figure 29 : Pose des câbles de raccordement

## Affectation des raccords



(A) Transmetteur

(B) Capteur de mesure

Figure 30 : Schéma de raccordement

### Raccords de l'alimentation électrique

#### Tension alternative (CA)

Borne	Fonction / Commentaires
L	Phase
N	Conducteur neutre
PE / ⊕	Conducteur de protection (PE)
▽	Compensation du potentiel

#### Tension continue (CC)

Borne	Fonction / Commentaires
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Conducteur de protection (PE)
▽	Compensation du potentiel

### Connexions pour les entrées et les sorties

Borne	Fonction / Commentaires
Uco / 32	Sortie courant 4 à 20 mA / sortie HART®, active ou
31 / 32	Sortie courant 4 à 20 mA / sortie HART®, passive
41 / 42	Sortie numérique DO1 passive
51 / 52	Sortie numérique DO2 passive
V1 / V2	Carte enfichable, emplacement OC1
V3 / V4	Carte enfichable, emplacement OC2

Pour les détails, se reporter au **Cartes enfichables en option** à la page 42.

### Raccordement du câble de transmission des signaux

(uniquement pour la construction séparée)

Le boîtier du capteur de mesure et du convertisseur de mesure doit être raccordé à la compensation du potentiel.

Borne	Fonction / Commentaires
U <sub>FE</sub>	Alimentation électrique capteur de mesure
GND	Masse
A	Ligne de données
B	Ligne de données
⊕	Terre fonctionnelle / blindage

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Affectation des raccordements

#### Données électriques des entrées et sorties

##### Remarque

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

#### Alimentation L / N, 1+ / 2-

Tension alternative (CA)	
Bornes	L / N
Tension d'exploitation	100 à 240 V AC, 50 / 60 Hz
Consommation	< 20 VA

#### Tension continue (CC)

Bornes	1+ / 2-
Tension d'exploitation	19 à 30 V DC
Consommation	< 20 W

#### Exigence pour les entrées et sorties

Pour des raisons de compatibilité électromagnétique, des câbles blindés doivent être utilisés dans certaines configurations de sortie, comme le montre le tableau ci-dessous.

Le blindage des câbles doit être posé dans l'appareil, voir

**Raccordement à un modèle compact** à la page 58 et

**Raccordement à un modèle distinct** à la page 60.

#### Utilisation de câbles blindés

Transmetteur externe	Carte enfichable utilisée	Borne				
		Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
<b>Boîtier à deux chambres</b>	Sortie numérique active V1/V2	—	—	—	X	—
	Sortie numérique active V3/V4	—	—	—	—	X
	Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
<b>Boîtier à une chambre</b>	Sortie numérique active V1/V2	X	X	X	—	X
	Sortie numérique active V3/V4	X	X	X	X	—
	Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
	Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
	Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X

X Utiliser des câbles blindés

\* Utilisation uniquement en version séparée

**Sortie de courant 32 / Uco, 31 / 32 (appareil principal)**  
Configurable sur place par logiciel pour l'indication du débit massique, du débit volumique, de la densité et de la température.

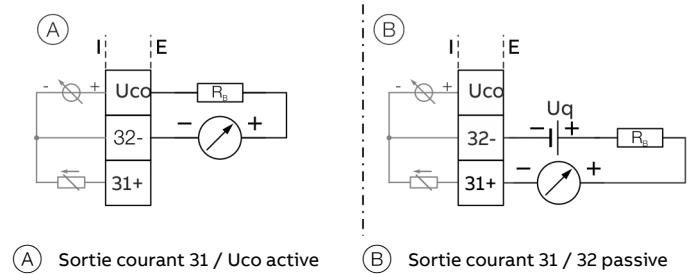
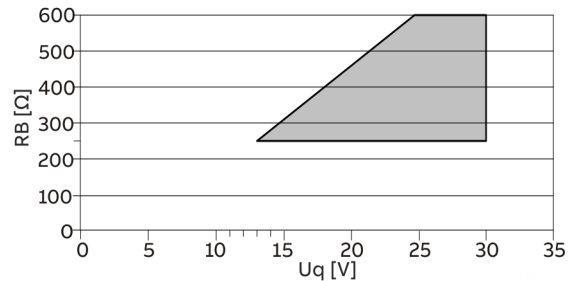


Figure 31 : (I = interne, E = externe, R<sub>B</sub> = charge)



Tension de source  $U_q$  admissible pour les sorties passives en fonction de la résistance de charge  $R_B$  à  $I_{max} = 22$  mA. ■ = Plage admissible

Figure 32 : Tension de source pour les sorties passives

Sortie de courant	active	passive
Bornes	Uco / 32	31 / 32
Signal de sortie	4 à 20 mA ou 4 à 12 à 20 mA adaptable	
Charge R <sub>B</sub>	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 300 Ω	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 600 Ω
Tension de source U <sub>q</sub> *	—	13 V ≤ U <sub>q</sub> ≤ 30 V
Écart de mesure	< 0,1 % de la valeur de mesure	
Résolution	0,4 μA par chiffre	

\* La tension de source  $U_q$  dépend de la charge  $R_B$  et doit se trouver dans la plage admissible.

Pour les informations sur la communication par le protocole HART, voir **Communication HART®** à la page 63.

**Sortie de courant Uco / 32 comme source de l'alimentation de boucle pour sortie numérique 41 / 42 ou 51 / 52**

En cas de communication numérique par Modbus / PROFIBUS DP, la sortie courant Uco / 32 par logiciel peut être convertie en mode de fonctionnement « Power Mode ».

La sortie de courant 31/32/Uco est réglée de manière fixe sur 22,6 mA et ne suit plus la taille de processus sélectionnée. La communication HART est désactivée.

Les sorties numériques passives 41 / 42 ou 51 / 52 peuvent ainsi être utilisées comme des sorties numériques actives.

La résistance aux charges  $R_B$  doit être intégrée par le client en dehors du boîtier du transmetteur.

Mode de fonctionnement Alimentation en boucle 24 V DC	
Bornes	Uco / 32
Fonction	Rendre actives des sorties passives
Tension de sortie	En fonction des charges, voir Figure 34.
Intensité de courant	22,6 mA, résistance aux courts-circuits permanents maximale admissible $I_{max}$

Tableau 1 : Caractéristiques techniques de la sortie de courant Uco / 32 en mode Power

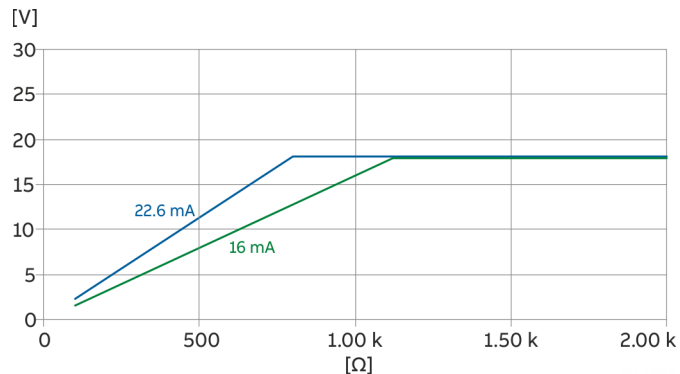
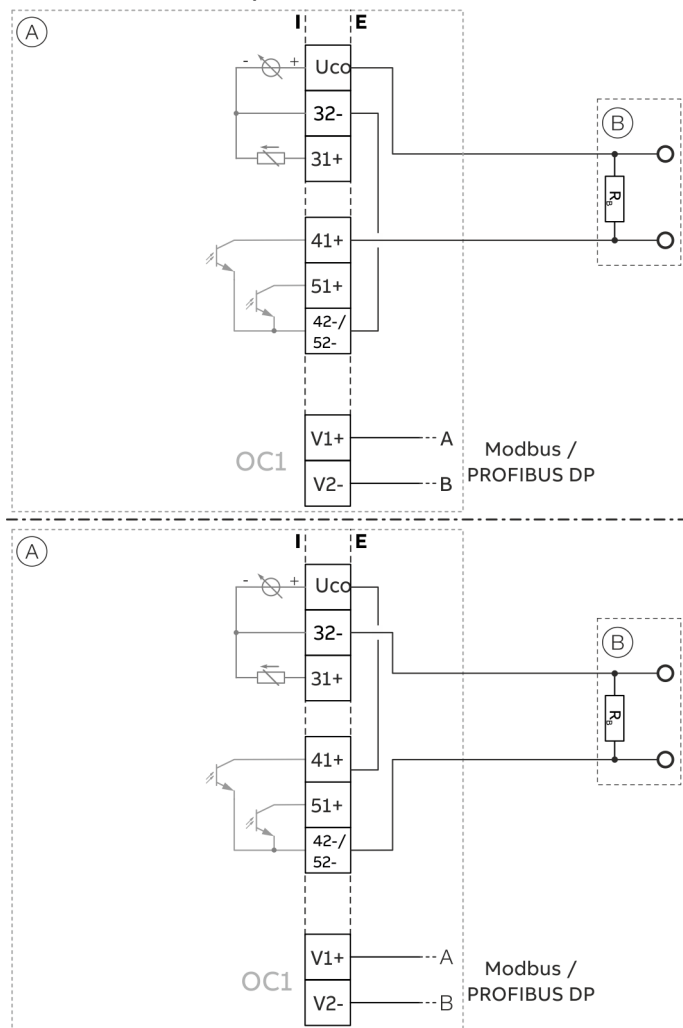


Figure 34 : Tension de sortie en fonction de la résistance des charges



- (A) Transmetteur FCx400
- (B) Câblage par le client
- OC1 Carte enfichable / PROFIBUS DP
- $R_B$  Résistance ohmique

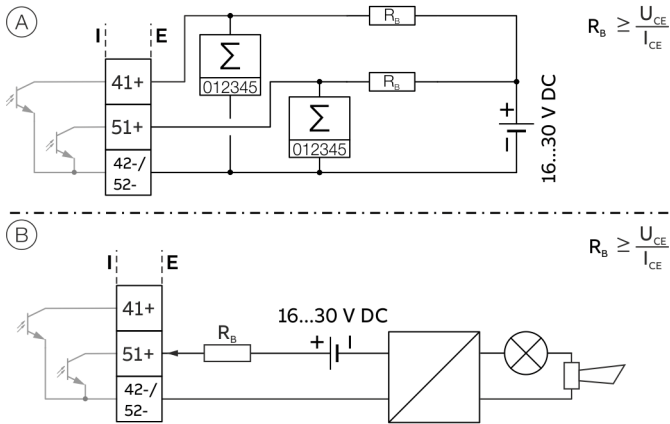
Figure 33 : Sortie de courant Uco / 32 en mode Power

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Affectation des raccordements

Sortie numérique 41 / 42, 51 / 52 (appareil principal)

Configurable sur place à l'aide d'un logiciel comme sortie d'impulsion, de fréquence ou sortie binaire.



- (A) Sortie numérique 41 / 42, 51 / 52 passive comme sortie d'impulsions ou de fréquence
- (B) Sorties numériques 51 / 52 passives comme sorties binaires

Figure 35 : (I = interne, E = externe, R<sub>B</sub> = charge)

#### Sortie d'impulsion / de fréquence (passive)

Bornes	41 / 42, 51 / 52
Sortie « fermée »	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V Pour f < 2,5 kHz : 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA Pour f > 2,5 kHz : 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Sortie « ouverte »	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
f <sub>max</sub>	10,5 kHz
Largeur d'impulsion	0,05 à 2000 ms

#### Sortie binaire (passive)

Bornes	41 / 42, 51 / 52
Sortie « fermée »	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA ≤ I <sub>CEL</sub> ≤ 30 mA
Sortie « ouverte »	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 3 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Fonction de commutation	Configurable avec le logiciel.

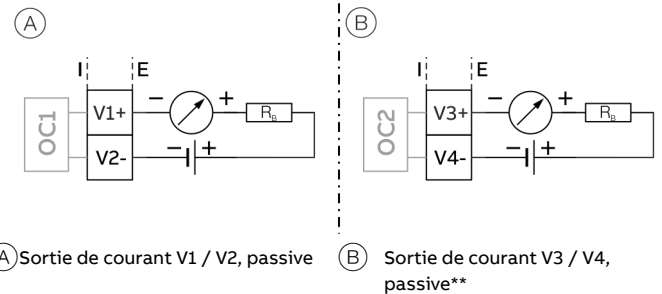
#### Remarque

- Les bornes de connexion 42 / 52 ont une mise à la terre commune. Les sorties numériques 41 / 42 et 51 / 52 ne sont pas isolées galvaniquement l'une de l'autre. Une sortie numérique isolée galvaniquement peut être réalisée avec un module enfichable.
- En cas d'utilisation d'un compteur mécanique, il est recommandé de régler la largeur d'impulsion sur ≥ 30 ms et une fréquence maximale de f<sub>max</sub> ≤ 3 kHz.

Sortie de courant V1 / V2, V3 / V4 (carte enfichable)

La carte enfichable « Sortie de courant passive (rouge) » permet de réaliser jusqu'à deux autres sorties de courant.

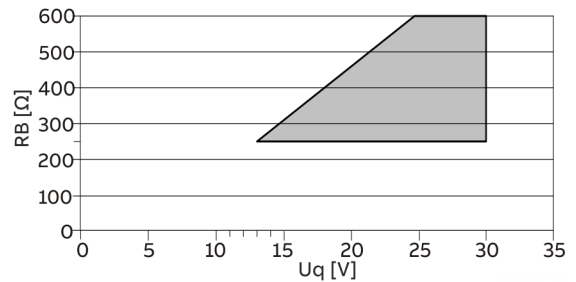
Configurable sur place par logiciel pour l'indication du débit massique, du débit volumique, de la densité et de la température.



- (A) Sortie de courant V1 / V2, passive
- (B) Sortie de courant V3 / V4, passive\*\*

Figure 36 : (I = interne, E = externe, R<sub>B</sub> = charge)

La carte enfichable peut être utilisée sur les ports OC1 et OC2.



Tension de source U<sub>q</sub> admissible pour les sorties passives en fonction de la résistance de charge R<sub>B</sub> à I<sub>max</sub> = 22 mA. ■ = Plage admissible

Figure 37 : Tension de source pour les sorties passives

#### Sortie de courant passive

Bornes	V1 / V2, V3 / V4
Signal de sortie	4 à 20 mA
Charge R <sub>B</sub>	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 600 Ω
Tension de source U <sub>q</sub> *	13 V ≤ U <sub>q</sub> ≤ 30 V
Écart de mesure	< 0,1 % de la valeur de mesure
Résolution	0,4 μA par chiffre

\* La tension de source U<sub>q</sub> dépend de la charge R<sub>B</sub> et doit se trouver dans la plage admissible.



**Sortie numérique passive V1 / V2, V3 / V4 (carte enfichable)**  
 La carte enfichable « Sortie numérique passive (vert) » permet de réaliser une autre sortie numérique.

Configurable sur place via le logiciel comme sortie pour la signalisation de la direction d'écoulement, sortie d'alarme, etc.

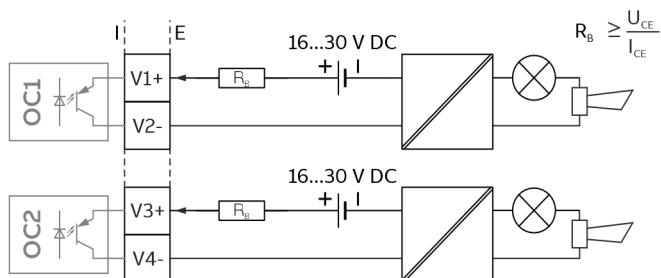


Figure 38 : Carte enfichable comme sortie binaire (I = interne, E = externe, R<sub>B</sub> = charge)

La carte enfichable peut être utilisée sur le port OC1 ou OC2.

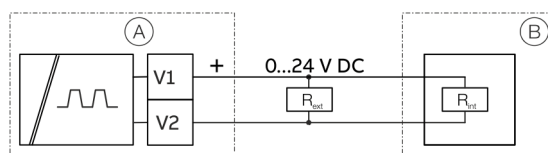
**Sortie binaire (passive)**

Bornes	V1 / V2, V3 / V4
Sortie « fermée »	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Sortie « ouverte »	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Fonction de commutation	Configurable avec le logiciel.

**Sortie numérique active V1 / V2, V3 / V4 (carte enfichable)**  
 La carte enfichable « Sortie numérique active (blanche) » permet de réaliser une autre sortie numérique.

Configurable sur place via le logiciel avec V1 / V2 comme sortie logique (signalisation de la direction d'écoulement, sortie d'alarme, etc.).

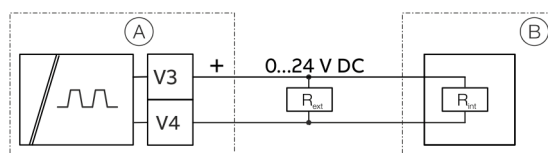
Configurable sur place via le logiciel avec V3 / V4 comme sortie de fréquence, sortie d'impulsion ou sortie logique.



(A) Transmetteur (B) Système de contrôle des processus, etc.

Figure 39 : Carte enfichable V1 / V2

ou



(A) Transmetteur (B) Système de contrôle des processus, etc.

Figure 40 : Carte enfichable V3 / V4

La carte enfichable peut être utilisée sur le port OC1 ou OC2. Aucune tension externe ne doit être raccordée à la sortie numérique active. Une seule des deux cartes enfichables de sortie numérique (passive ou active) est prise en charge à la fois.

**Remarque**

**Exigence pour les entrées et sorties**

Pour des raisons de compatibilité électromagnétique, des câbles blindés doivent être utilisés dans certaines configurations de sortie, comme le montre le tableau .

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Affectation des raccordements

Dépendance de la tension de sortie  $U$  par rapport à la charge  $R_B$ .  
La charge  $R_B$  est la commutation en parallèle de la résistance interne  $R_{int}$  et de la résistance externe  $R$  en option<sub>ext</sub>.

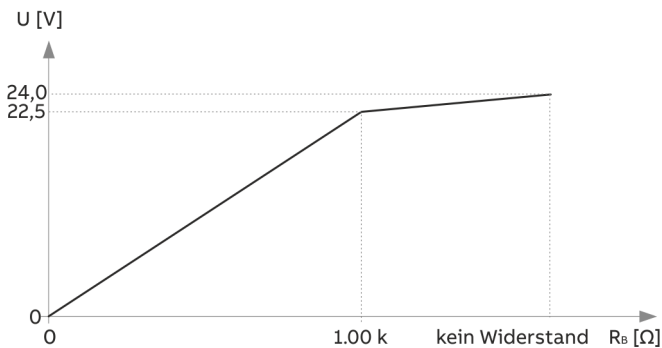
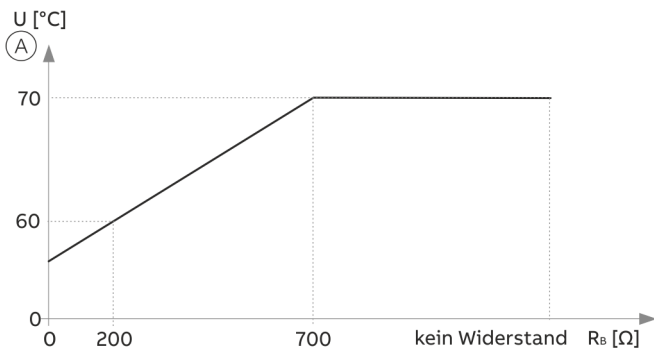


Figure 41 : Dépendance de la tension de sortie  $U$  par rapport à la charge  $R_B$ .

Température ambiante admissible Boîtier à une chambre : 70 °C

La température ambiante admissible du boîtier à deux chambres dépend de la charge  $R_B$  :



(A) Température ambiante (°C)

Figure 42 : Température ambiante admissible Boîtier à deux chambres

#### Sortie numérique (active)

Bornes	V1 / V2, V3 / V4
Sortie « désactivée »	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Sortie « activée »	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (dépend de $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (dépend de $R_B$ )

#### Pour la sortie d'impulsion ou de fréquence

Bornes	V3 / V4
Sortie « désactivée »	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Sortie « activée »	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (dépend de $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (dépend de $R_B$ )
$f_{\text{max}}$	10,5 kHz
Largeur d'impulsion	0,05 à 2000 ms

#### Entrée numérique V1 / V2, V3 / V4 (carte enfichable)

La carte enfichable « Entrée numérique passive (jaune) » permet de réaliser une autre entrée numérique.

Configurable sur place via le logiciel pour la remise à zéro du compteur externe, le débranchement externe de la sortie, etc.

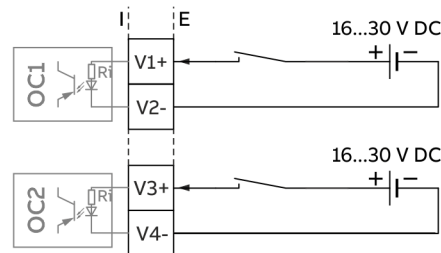


Figure 43 : Carte enfichable comme entrée numérique (I = interne, E = externe)

La carte enfichable peut être utilisée sur le port OC1 ou OC2.

#### Entrée numérique

Bornes	V1 / V2, V3 / V4
Entrée « Marche »	$16 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ V}$
Entrée « Arrêt »	$0 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 3 \text{ V}$
Résistance interne $R_i$	6,5 kΩ
Fonction	Configurable avec le logiciel.

**Alimentation en bouche 24 V DC (carte enfichable)**

Le module optionnel « Alimentation en bouche (bleu) » permet d'utiliser une sortie passive du convertisseur de mesure comme sortie active. Voir également **Exemples de raccordements** à la page 55.

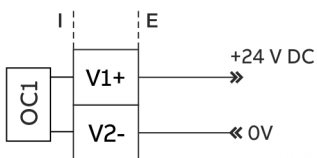


Figure 44 : (I = interne, E = externe)

La carte enfichable ne peut être utilisée que sur le port OC1.

Alimentation en bouche 24 V DC	
Bornes	V1 / V2
Fonction	Rendre actives des sorties passives
Tension de sortie	24 V DC à 0 mA, 17 V DC à 25 mA
Intensité de courant maximale admissible $I_{max}$	25 mA, résistance aux courts-circuits permanents

**Remarque**

Si l'appareil est utilisé dans des zones explosibles, la carte enfichable d'alimentation en bouche ne peut être utilisée que pour alimenter une sortie passive. Le raccordement de plusieurs sorties passives n'est pas autorisé !

**Interface Modbus®/PROFIBUS DP® V1 / V2 (carte enfichable)**

Les cartes enfichables « Modbus RTU, RS485 (blanc) » ou « PROFIBUS DP, RS485 (blanc) » permettent de réaliser au choix une interface Modbus ou PROFIBUS DP.

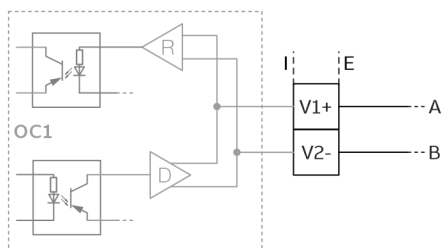


Figure 45 : Carte enfichable comme interface Modbus/PROFIBUS DP (I = interne, E = externe)

La carte enfichable correspondante ne peut être utilisée que dans le port OC1.

Pour les informations sur la communication par le protocole Modbus ou PROFIBUS DP, se référer aux **Communication Modbus®** à la page 63 et **Communication PROFIBUS DP®** à la page 64.

**Exemples de raccordements**

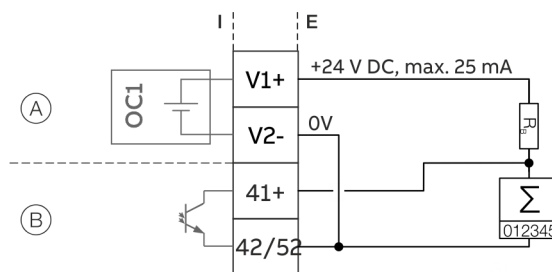
La configuration des fonctions des entrées et sorties se fait à l'aide du logiciel de l'appareil, en fonction de l'utilisation prévue.

**Sortie numérique 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 active**

Avec la carte enfichable « Alimentation en boucle 24 V DC (bleu) », les sorties numériques de l'appareil principal et les cartes enfichables peuvent également être branchées sur les sorties numériques actives.

**Remarque**

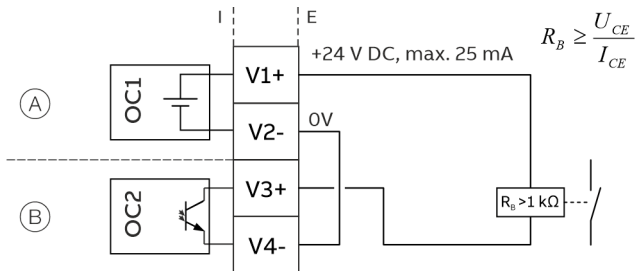
La carte enfichable « Alimentation en boucle (bleu) » ne peut alimenter qu'une sortie à la fois. Le raccordement de deux sorties (p. ex. des sorties numériques 41 / 42 et 51 / 52) n'est pas autorisé !



- (A) Carte enfichable « Alimentation en bouche (bleu) » sur le port 1
- (B) Sortie numérique Sortie numérique 41 / 42

Figure 46 : Sortie numérique 41 / 42 active (exemple)

L'exemple de raccordement montre l'application pour la sortie numérique 41 / 42 ; le raccordement s'effectue de la même façon pour la sortie numérique 51 / 52.



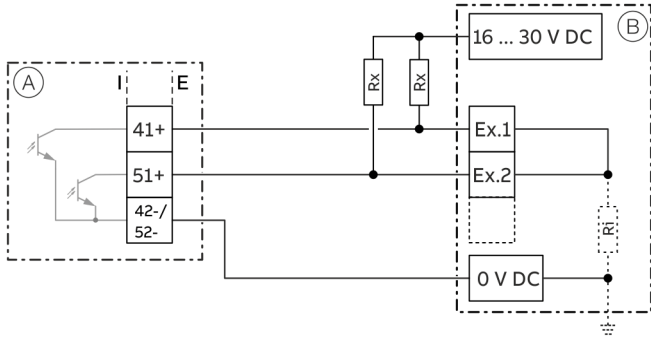
- (A) Carte enfichable « Alimentation en bouche (bleu) » sur le port 1
- (B) Carte enfichable « Sortie numérique (vert) » sur le port 2

Figure 47 : Sortie numérique V3 / V4 active (exemple)

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Affectation des raccordements

Sortie numérique 41 / 42, 51 / 52 passive du système de contrôle des processus



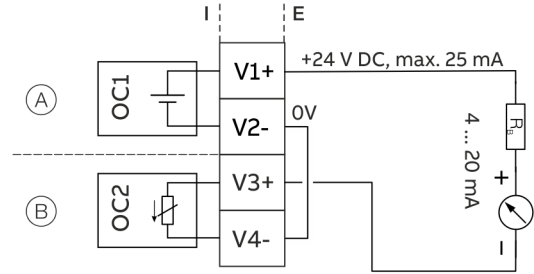
- (A) Transmetteur  
 (B) Système de contrôle de processus / contrôleur logique programmable
- Ex. 1 Entrée 1  
 Ex. 2 Entrée 2
- $R_x$  Résistance à la limitation de courant  
 $R_i$  Résistance interne du système de contrôle des processus

Figure 48 : Sortie numérique 41 / 42 du système de contrôle des processus (exemple)

Les résistances  $R_x$  limitent le courant maximal traversant les octocoupleurs des sorties numériques dans le transmetteur. Le courant maximal autorisé est de 25 mA. Pour un voltage de 24 V DC, la résistance  $R_x$  recommandée est de 1000  $\Omega$  / 1 W. Pour une valeur de « 1 » à la sortie numérique, l'entrée du système de contrôle des processus passe de 24 V DC à 0 V DC (front descendant).

Sortie de courant V3 / V4, active

Avec la carte enfichable « Alimentation en boucle 24 V DC (bleu) », la sortie de courant de la carte enfichable peut également être branchée comme sortie de courant active.

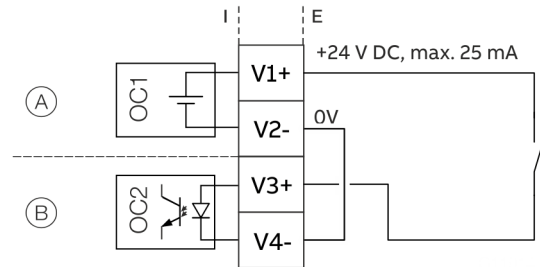


- (A) Carte enfichable « Alimentation en boucle (bleu) » sur le port 1  
 (B) Carte enfichable « Sortie de courant passive (rouge) » sur le port 2

Figure 49 : Sortie de courant V3 / V4 active (exemple)

Entrée numérique V3 / V4 active

Avec la carte enfichable « Alimentation en boucle 24 V DC (bleu) », l'entrée numérique de la carte enfichable peut également être branchée comme entrée numérique active.



- (A) Carte enfichable « Alimentation en boucle (bleu) » sur le port 1  
 (B) Carte enfichable « Entrée numérique passive (jaune) » sur le port 2

Figure 50 : Entrée numérique V3 / V4 active (exemple)

**Variantes de raccordement, sortie numérique 41 / 42, 51 / 52**

En fonction du câblage des sorties numériques DO 41 / 42 et 51 / 52, celles-ci peuvent être utilisées en parallèle ou séparément. La séparation galvanique entre les sorties numériques dépend du câblage.

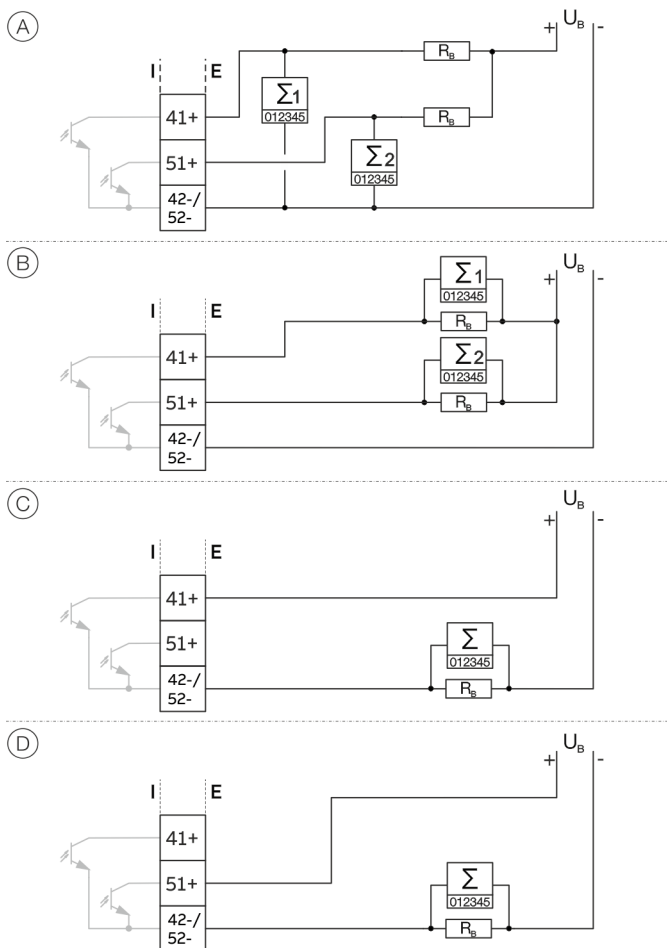


Figure 51 : Variantes de raccordement, sortie numérique 41 / 42 et 51 / 52

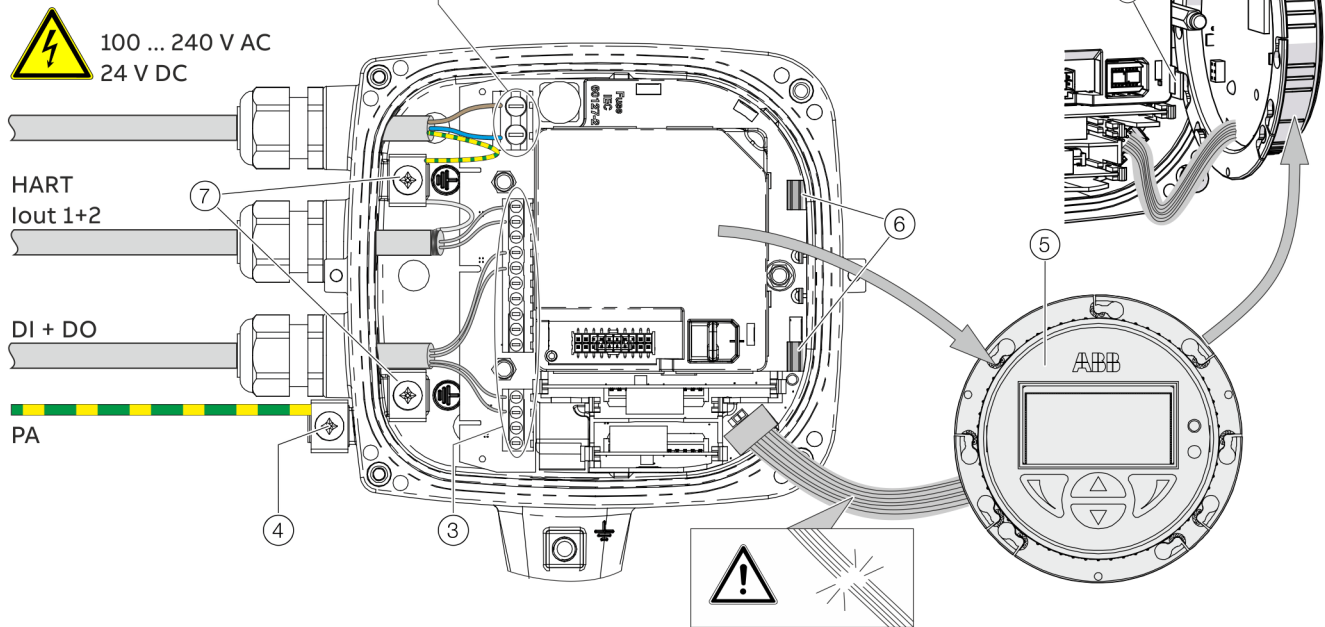
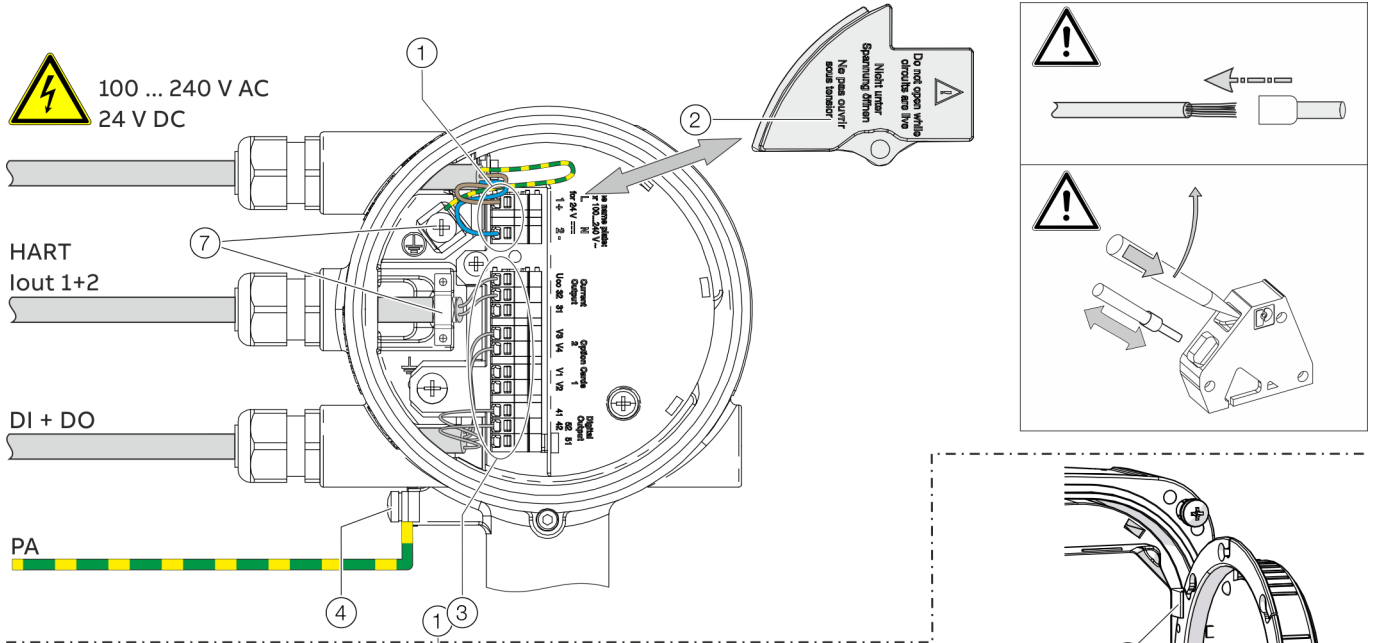
	DO 41 / 42 et 51 / 52 utilisables en parallèle	DO 41 / 42 et 51 / 52 séparés galvaniquement
(A)	Oui	Non
(B)	Oui	Non
(C)	Non, seuls DO 41 / 42 sont utilisables	Non
(D)	Non, seuls DO 51 / 52 sont utilisables	Non

## ... 7 Raccordements électriques

### Raccordement sur l'appareil

#### Raccordement à un modèle compact

##### Boîtier à deux chambres



##### Boîtier à une chambre

- |   |   |
|---|---|
| ① Bornes de connexion pour l'alimentation           | ⑤ Afficheur LCD   |
| ② Couvercle pour bornes d'alimentation              | ⑥ Support pour écran LCD (position de stationnement)                    |
| ③ Bornes de connexion pour entrées et sorties       | ⑦ Borne de connexion pour conducteurs de protection/blindages de câbles |
| ④ Borne de connexion pour compensation du potentiel |   |

Figure 52 : Raccordement à l'appareil (exemple), PA = compensation de potentiel

## REMARQUE

### **Influence du mauvais positionnement ou de la détérioration du joint torique sur le type de protection du boîtier.**

Pour assurer une ouverture et une fermeture sécurisée du boîtier, il convient de tenir compte des indications de

**Ouverture et fermeture du boîtier** à la page 39.

En cas de raccordement électrique, il convient de respecter les points suivants :

- Introduire le câble d'alimentation par l'entrée de câble supérieure dans le boîtier.
- Introduire les câbles pour les entrées et sorties de signaux dans le boîtier par l'entrée de câble centrale ou inférieure.
- Raccorder les câbles selon les schémas électriques.  
Brancher les blindages des câbles sur le collier de mise à la terre prévu à cet effet (si disponible).
- Utiliser des embouts lors de la connexion.
- Après le raccordement de l'alimentation dans le boîtier à deux chambres, il convient de monter le couvercle de la borne ②.
- Fermer les entrées de câbles non utilisées avec des bouchons appropriés.

## ... 7 Raccordements électriques

### ... Raccordement sur l'appareil

#### Raccordement à un modèle distinct

#### Convertisseur de mesure

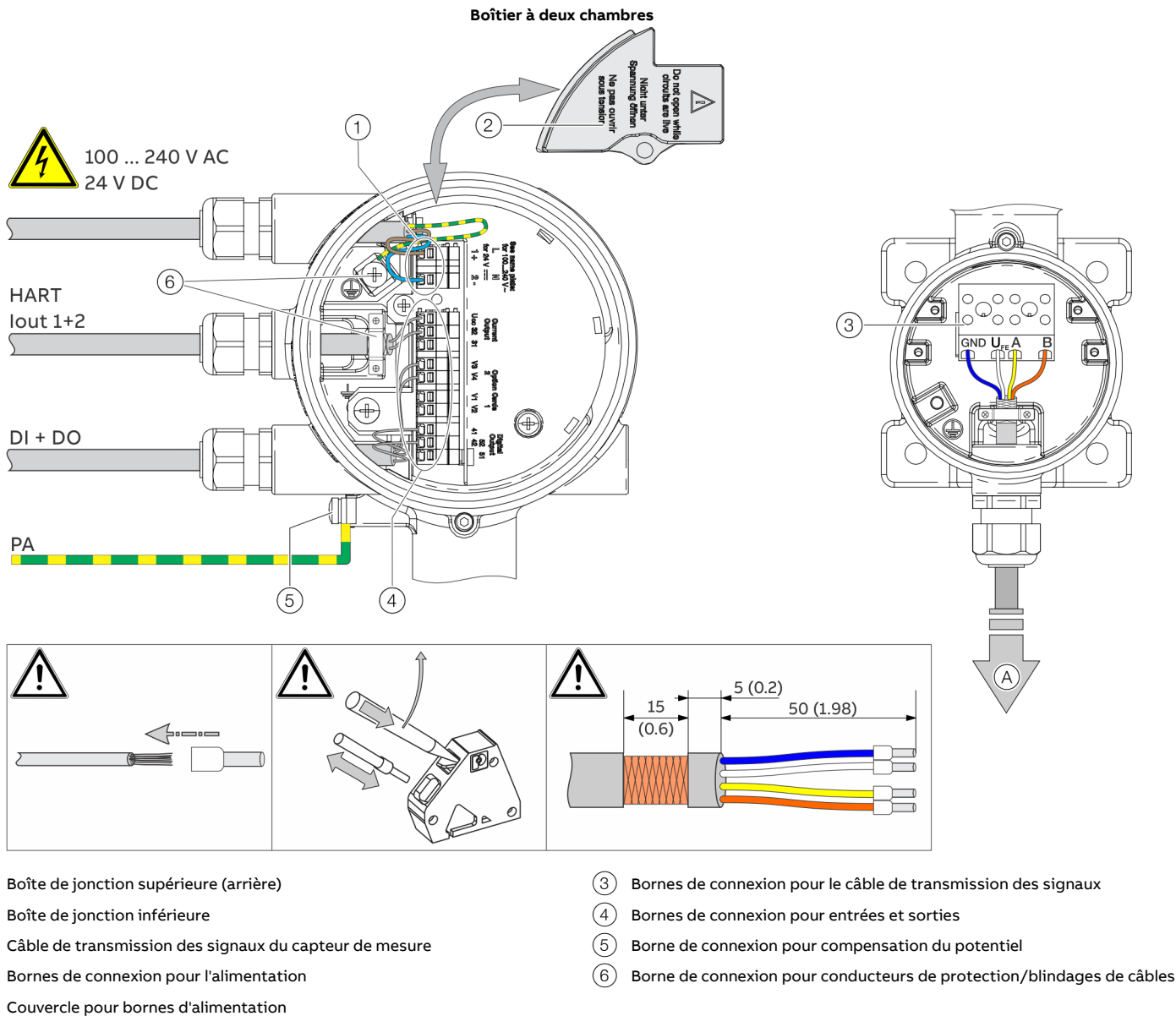


Figure 53 : Raccordement électrique du convertisseur de mesure en construction séparée (exemple, dimensions en mm (in.))



Boîtier à une chambre

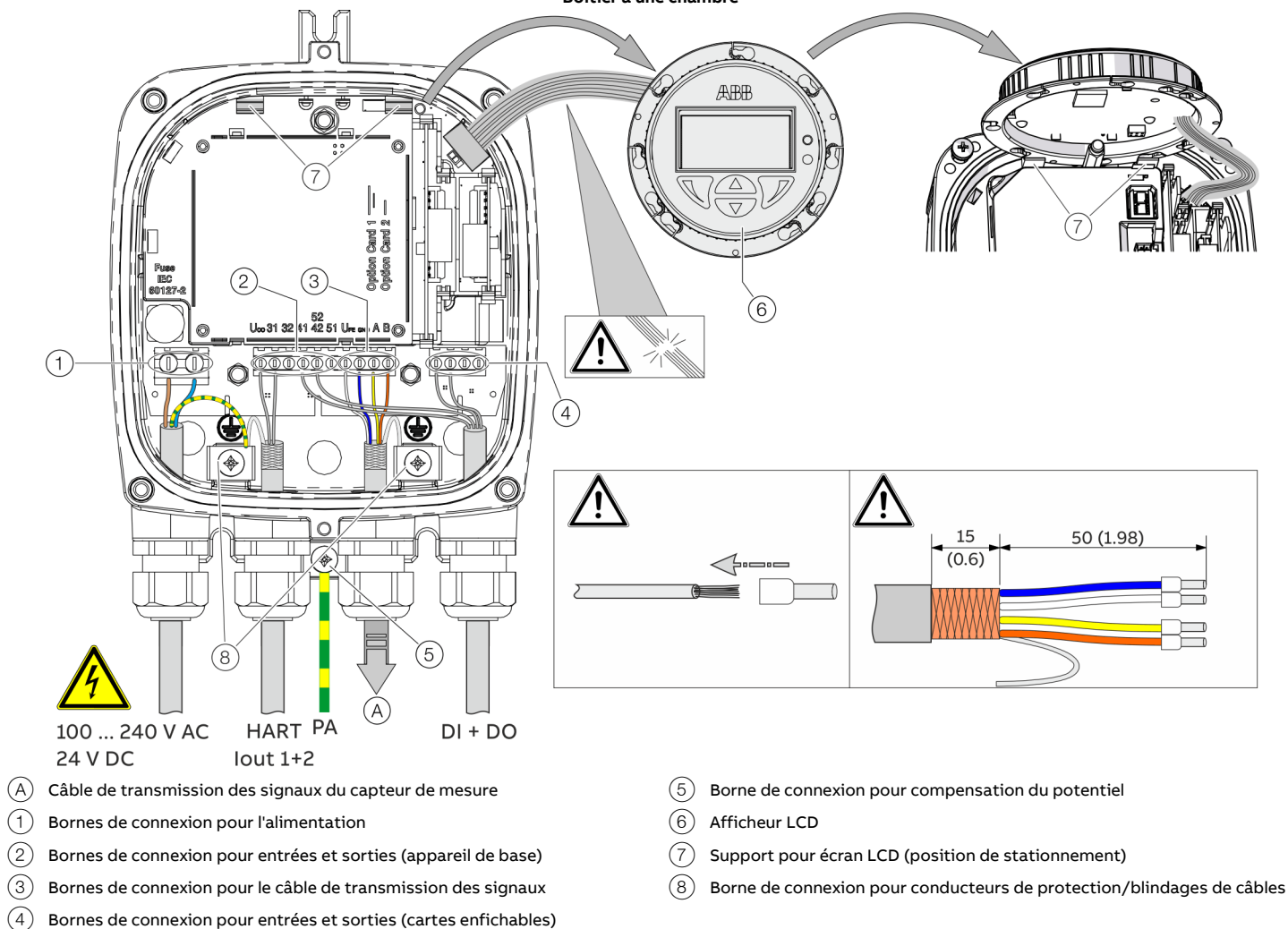


Figure 54 : Raccordement électrique du convertisseur de mesure en construction séparée (exemple, dimensions en mm (in.))

**REMARQUE**

**Influence du mauvais positionnement ou de la détérioration du joint torique sur le type de protection du boîtier.**

Pour assurer une ouverture et une fermeture sécurisée du boîtier, il convient de tenir compte des indications de **Ouverture et fermeture du boîtier** à la page 39.

Borne	Câble de transmission des signaux ABB 3KQZ407123U0100	Câble de transmission des signaux HELKAMA 20522
GND	Bleu	Bleu (4)
U <sub>FE</sub>	blanc	blanc (3)
A	jaune	Bleu (2)
B	Orange	blanc (1)

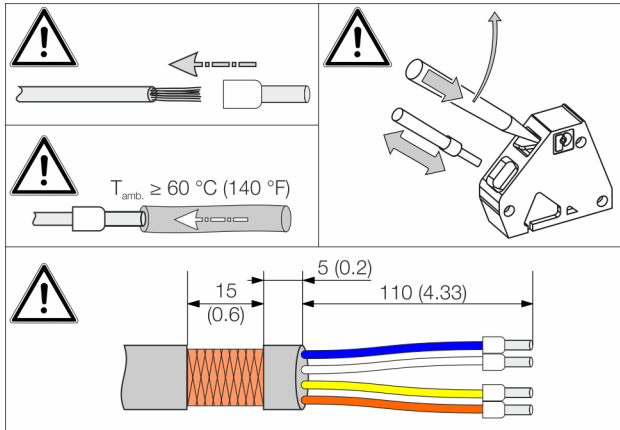
En cas de raccordement électrique, il convient de respecter les points suivants :

- Introduire le câble d'alimentation et les entrées et sorties de signaux dans le boîtier comme indiqué.
- Le câble de transmission des signaux connecté au capteur de mesure est raccordé au niveau du convertisseur de mesure, dans l'espace de raccordement inférieur.
- Raccorder les câbles selon les schémas électriques. Brancher les blindages des câbles sur le collier de mise à la terre prévu à cet effet (si disponible).
- Utiliser des embouts lors de la connexion.
- Après le raccordement de l'alimentation, il convient de monter le couvercle de la borne (2).
- Fermer les entrées de câbles non utilisées avec des bouchons appropriés.

## ... 7 Raccordements électriques

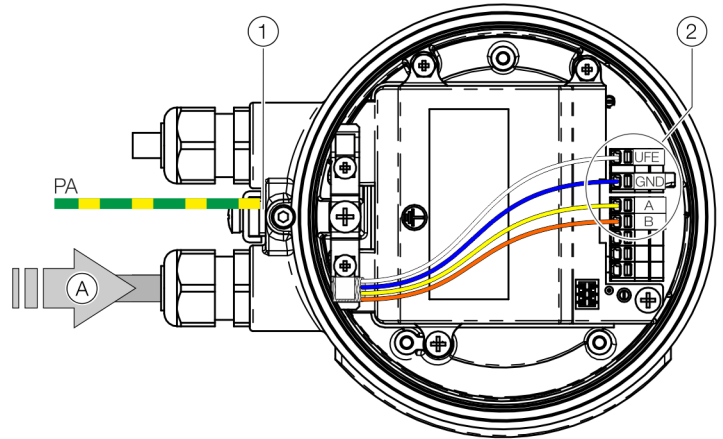
### ... Raccordement sur l'appareil

#### Capteur de mesure du débit



- (A) Câble de transmission des signaux du capteur de mesure  
 (1) Borne de connexion pour compensation du potentiel

Figure 55 : Raccordement du capteur de mesure distinct (exemple)



- (2) Bornes de connexion pour le câble de transmission des signaux

### REMARQUE

#### Influence du mauvais positionnement ou de la détérioration du joint torique sur le type de protection du boîtier.

Pour assurer une ouverture et une fermeture sécurisée du boîtier, il convient de tenir compte des indications de **Ouverture et fermeture du boîtier** à la page 39.

En cas de raccordement électrique, il convient de respecter les points suivants :

- Introduire le câble de transmission des signaux dans le boîtier comme indiqué.
- Raccorder les câbles selon les schémas électriques. Brancher les blindages des câbles sur le collier de mise à la terre prévu à cet effet (si disponible).
- Utiliser des embouts lors de la connexion.
- À partir d'une température ambiante de  $T_{amb.} \geq 60 \text{ °C}$  ( $\geq 140 \text{ °F}$ ), les fils doivent en outre être isolés avec les flexibles en silicone fournis.
- Fermer les entrées de câbles non utilisées avec des bouchons appropriés.

Borne	Câble de transmission des signaux ABB 3KQZ407123U0100	Câble de transmission des signaux HELKAMA 20522
GND	Bleu	Bleu (4)
U <sub>FE</sub>	blanc	blanc (3)
A	jaune	Bleu (2)
B	Orange	blanc (1)

## 8 Communication numérique

### Communication HART®

#### Remarque

Le protocole HART® 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.

En combinaison avec le DTM (Device Type Manager disponible pour l'appareil, la communication (configuration, paramétrage) peut se faire avec les applications cadres respectives selon FDT 0.98 ou 1.2.

Autres intégrations d'outils ou de systèmes (ex. Emerson AMS / Siemens PCS7) sur demande

Les DTM nécessaires ainsi que d'autres fichiers peuvent être téléchargés sur [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### Sortie HART

Bornes	Active : Uco / 32 Passive : 31 / 32
Protocole	HART 7.1
Transmission	Modulation FSK sur sortie de courant 4 à 20 mA selon la norme Bell 202
Vitesse de transmission	1 200 bauds
Amplitude du signal	1,2 mA <sub>ss</sub> max.

#### Réglage usine des variables de processus HART

Variable de processus HART	Valeur de processus
Primary value (PV)	$Q_m$ – débit massique
Secondary Value (SV)	$Q_v$ – débit volumétrique
Tertiary Value (TV)	P – densité
Quaternary Value (QV)	$T_m$ – température du fluide de mesure

Les valeurs de processus des variables HART peuvent être réglées via le menu de l'appareil.

### 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 Réglage usine : 9600 bauds
Parité	aucune, paire, impaire Réglage usine : impaire
Bit(s) d'arrêt	un, deux Réglage usine : un
Format IEEE	Little-endian, Big-endian Réglage usine : Little-endian
Temps de réponse typique	< 100 ms
Retard de réponse (Response Delay Time)	0 à 200 millisecondes Réglage usine : 10 millisecondes

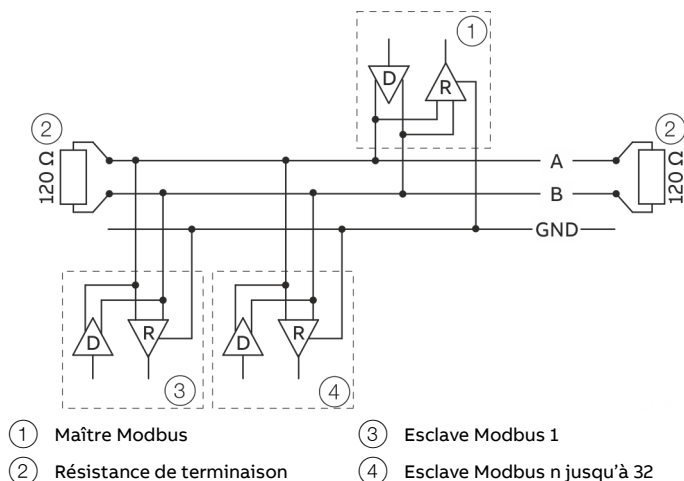


Figure 56 : Communication avec protocole Modbus

## ... 8 Communication numérique

### ... Communication Modbus®

#### 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.

### Communication PROFIBUS DP®

#### Remarque

Le protocole PROFIBUS DP® 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.

#### Interface PROFIBUS DP

Bornes	V1 / V2
Configuration	Par une interface PROFIBUS DP ou l'interface utilisateur locale, avec un DTM (Device Type Manager) correspondant
Transmission	Basée sur la norme CEI 61158-2
Vitesse de transmission	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps La vitesse de transmission est détectée automatiquement et doit être configurée manuellement
Profil de l'appareil	Profil PA 3.02
Adresse de bus	Plage d'adresse 0 à 126 Réglage usine : 126

Pour la mise en service, un pilote d'appareil est nécessaire sous la forme d'un EDD (Electronic Device Description) ou DTM (Device Type Manager) ainsi qu'un fichier GSD.

EDD, DTM et GSD peuvent être chargés sur [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Le téléchargement des fichiers nécessaires au fonctionnement est possible sur [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

Pour l'intégration du système, ABB met trois fichiers GSD différents à disposition :

Numéro d'ident.	Nom de fichier GSD	
0x9741	PA139741.gsd	2xAI, 1xTOT
0x9742	PA139742.gsd	3xAI, 1xTOT
0x3434	ABB_3434.gsd	8xAI, 3xTOT, 2xAO, 1xDI, 3xDO

L'utilisateur peut décider s'il souhaite exploiter l'ensemble des fonctions de l'appareil ou seulement une partie. La configuration est réalisée avec le paramètre « Nr Ident. Sélecteur ».

Voir Description des paramètres dans le manuel opérationnel.

**Limites et règles lors de l'utilisation de l'accessoire ABB-Feldbus**

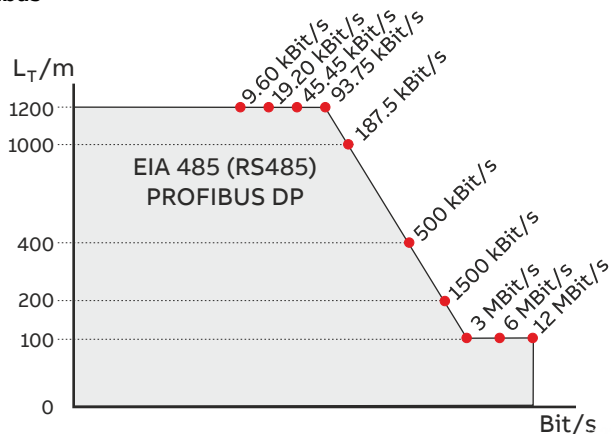


Figure 57 : Longueur du câble bus en fonction du taux de transfert

**Par ligne PROFIBUS**

(ligne = commence au DP-Master jusqu'au dernier DP/PA-Slave)

- Env. 4 à 8 segments DP par le Repeater (voir fiches de produits du Repeater)
- Taux de transfert DP recommandé 500 à 1 500 kBit/s
- Le participant DP le plus lent détermine le taux de transfert de la ligne DP
- Nombre de participants PROFIBUS DP et PA ≤ 126 (adresses 0 à 125)

**Par segment PROFIBUS DP**

- Nombre de participants DP ≤ 32 (participants = appareils avec / sans adresse PROFIBUS)
- Terminaison de bus au début et à la fin de chaque segment DP !
- Longueur du câble principal (LT), voir diagramme (la longueur dépend du taux de transfert)
- Câble d'une longueur min. de 1 m entre deux participants DP pour ≥ 1 500 kBit/s !
- Longueur du câble de branchement (LS), si ≤ 1500 kBit/s : LS ≤ 0,25 m, si > 1500 kBit/s : LS = 0,00 m !
- Si 1 500 kBit/s et câble ABB-DP de type A :
  - Total de toutes les longueurs de câble de branchement (LS) ≤ 6,60 m, longueur de câble principal (LT) > 6,60 m, longueur totale = LT + (Σ LS) ≤ 200 m, max. 22 participants DP (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m réserve))

**Communication EtherNet/IP™ et PROFINET®**

**Remarque**

Pour en savoir plus sur l'Ethernet, reportez-vous à la description de l'interface « COM/FCB400/FCH400/E/MB ».

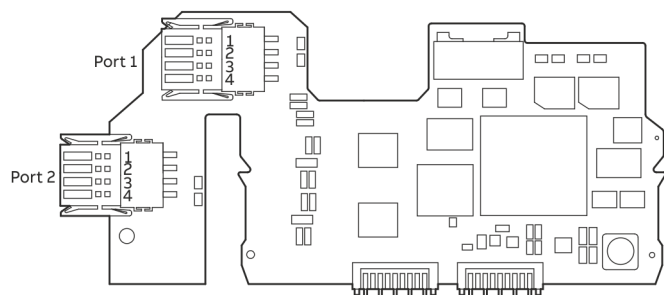


Figure 58 : Carte enfichable pour communication Ethernet

**Connexion à un port sans Power over Ethernet**

Ethernet standard 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) Connexion à un port

**Désignation Terminal :**

Branchement	Broche	Fonction	Codes-couleur
1	Broche 1	RD+	Blanc/orange
	Broche 2	RD-	Orange
	Broche 3	TD+	Blanc/vert
	Broche 4	TD-	Vert

**Connexion à un port avec Power over Ethernet**

Ethernet standard 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) Connexion à un port

**Désignation Terminal :**

Branchement	Broche	Fonction	Codes-couleur
1	Broche 1	RD+	Blanc/orange
	Broche 2	RD-	Orange
	Broche 3	TD+	Blanc/vert
	Broche 4	TD-	Vert
2	Broche 1	PWR+	Blanc/bleu
	Broche 2	PWR+	Bleu
	Broche 3	PWR-	Blanc/marron
	Broche 4	PWR-	Marron

## ... 8 Communication numérique

### ... Communication EtherNet/IP™ et PROFINET®

Connexion à deux ports sans Power over Ethernet

Désignation Terminal :

Branchement	Broche	Fonction	Codes-couleur
1	Broche 1	RD+	Blanc/orange
	Broche 2	RD-	Orange
	Broche 3	TD+	Blanc/vert
	Broche 4	TD-	Vert
2	Broche 1	RD+	Blanc/orange
	Broche 2	RD-	Orange
	Broche 3	TD+	Blanc/vert
	Broche 4	TD-	Vert

#### Communication Ethernet

L'appareil CoriolisMaster équipé d'une carte Ethernet dispose de 2 raccordements Ethernet, prenant en charge la configuration réseau en anneau, en étoile et en chaîne.

En plus de la carte Ethernet, une carte enfichable « Power over Ethernet » est également disponible. Cette carte permet d'alimenter la version 24 V DC du débitmètre via Ethernet sans alimentation supplémentaire.

#### Protocole EtherNet/IP™ et PROFINET®

##### Remarque

Le protocole en tant que tel n'est pas sûr. L'application doit être évaluée avant sa mise en œuvre afin de s'assurer que ce protocole est approprié.

Lorsque le protocole EtherNet/IP et PROFINET est mis en œuvre sur le CoriolisMaster, une communication cyclique est prise en charge. Il est ainsi possible d'accéder de manière cyclique aux variables de processus, aux données de diagnostic et aux informations sur l'état de l'appareil.

Les deux protocoles prennent en charge DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), seul le protocole PROFINET prend également en charge DCP (Discovery and Configuration Protocol).

Pour la configuration des appareils, un serveur Web est mis à disposition pour un accès intégral à tous les paramètres et données de diagnostic.

#### Interface EtherNet/IP

Configuration	Via le serveur Web ou l'interface utilisateur locale (écran).
Code produit EtherNet/IP	5001
Fichier EDS	FCB4_FCH4_01_01.eds
Profil de l'appareil	Profil 0x43, appareil générique (peut être configuré individuellement).
Normes prises en charge et protocoles	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, Vers. 3.25 EtherNet/IP™ Harmonisation de CIP™, Vol2, Vers. 1.23
Câbles	Cat 5

#### Interface PROFINET

Configuration	Via le serveur Web ou l'interface utilisateur locale (écran).
Profil de l'appareil	Spécifique au fabricant et profil PA 4.02MU1*
Fichier GSDML	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
ID appareil	ABB 0x3436 (spécifique au fabricant) ou PNO 0xB333 (profil PA)
Normes prises en charge et protocoles	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, Vers. 3.25 EtherNet/IP™ Harmonisation de CIP™, Vol2, Vers. 1.23 PROFINET PNIO_Version V2.42

\* La norme relative à ce profil PA n'a pas encore été adoptée ; toutefois l'appareil peut fonctionner avec le profil PA GSDML.

#### Autres protocoles de communication Ethernet

##### Remarque

L'appareil prend en charge les modes de sécurité suivants :

Protocoles sécurisés	Protocoles non sécurisés
<b>Serveur Web https</b>	<b>EtherNet/IP, Modbus TCP et PROFINET</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ports utilisés par le serveur Web : TCP 443</li> <li>Sécurité basée sur des certificats .x509</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ports utilisés par EtherNet/IP : TCP 44818, UDP 2222</li> <li>Ports utilisés par Modbus TCP : TCP 502</li> <li>Ports utilisés par PROFINET : UDP 34964, 49152</li> </ul>

Tous les protocoles peuvent être activés / désactivés dans le menu IHM.

##### Remarque

Pour des raisons de compatibilité électromagnétique, en cas d'utilisation simultanée d'une sortie Ethernet et d'une sortie de courant ou d'une sortie numérique, il faut également utiliser un câble blindé pour la sortie de courant ou la sortie numérique. Le blindage du câble doit être posé dans l'appareil, voir **Raccordement à un modèle compact** à la page 58 et **Raccordement à un modèle distinct** à la page 60.

**Câblage avec différentes topologies de réseau**

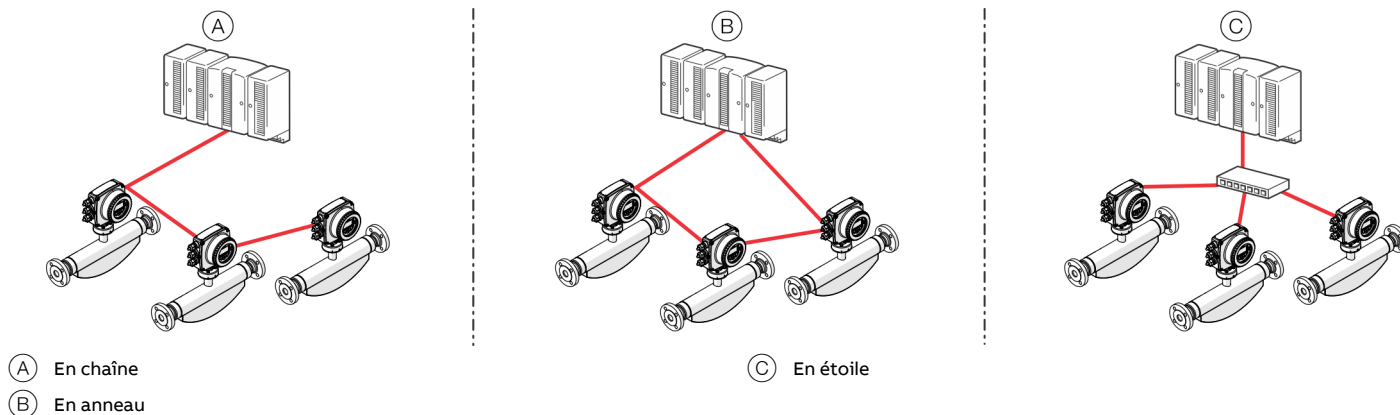


Figure 59 : Topologies de réseau

Les cartes enfichables Ethernet ne sont prévues que pour une utilisation dans des applications à risque d'explosion de la zone 2 / division 2 ou dans des zones générales.

Les circuits de sortie sont conçus de manière à permettre la connexion de différentes topologies telles que En chaîne ou Point à point. Voir le schéma d'installation pour des informations détaillées.

- La combinaison de deux topologies n'est pas autorisée.
- La communication Ethernet n'est disponible que pour les installations en zone 2/division 2 ou à des fins générales
- La tension nominale de ces circuits non intrinsèquement sûrs s'élève à UM = 57 V.

Topologie	Nombre de câbles Ethernet reliés	Nombre de fils dans le câble Ethernet	PoE	Port	Borne	Fonction	Câbles
<p>Étoile</p>	1	4	Non	1	1	RD+	Blanc/orange
					1	RD-	Orange
					3	TD+	Blanc/vert
					4	TD-	vert
	1	8	Non	1	1	RD+	Blanc/orange
					2	RD-	Orange
					3	TD+	Blanc/vert
					4	TD-	vert
					2	1 Réserve 1+	Blanc/bleu
					2	2 Réserve 1-	Bleu
					3	3 Réserve 2+	Blanc/marron
					4	4 Réserve 2-	Marron
1	4	Oui	1	1	Recommandation : Utilisez un câble à 8 fils		
				2			
				3			
				4			
1	8	Oui	1	1	RD+	Blanc/orange	
				2	RD-	Orange	
				3	TD+	Blanc/vert	
				4	TD-	vert	
				2	1 Réserve 1+	Blanc/bleu	
				2	2 Réserve 1-	Bleu	
				3	3 Réserve 2+	Blanc/marron	
				4	4 Réserve 2-	Marron	

## ... 8 Communication numérique

### ... Communication EtherNet/IP™ et PROFINET®

Topologie	Nombre de câbles Ethernet reliés	Nombre de fils dans le câble Ethernet	PoE	Port	Borne	Fonction	Câbles
En anneau ou en chaîne	2	4*	Non	1	1	RD+	Blanc/orange
					2	RD-	Orange
					3	TD+	Blanc/vert
					4	TD-	vert
				2	1	RD+	Blanc/orange
					2	RD-	Orange
					3	TD+	Blanc/vert
					4	TD-	vert

\* Si vous utilisez des câbles à 8 fils, 4 fils ne sont pas raccordés.

#### Raccordez le connecteur à la carte Ethernet

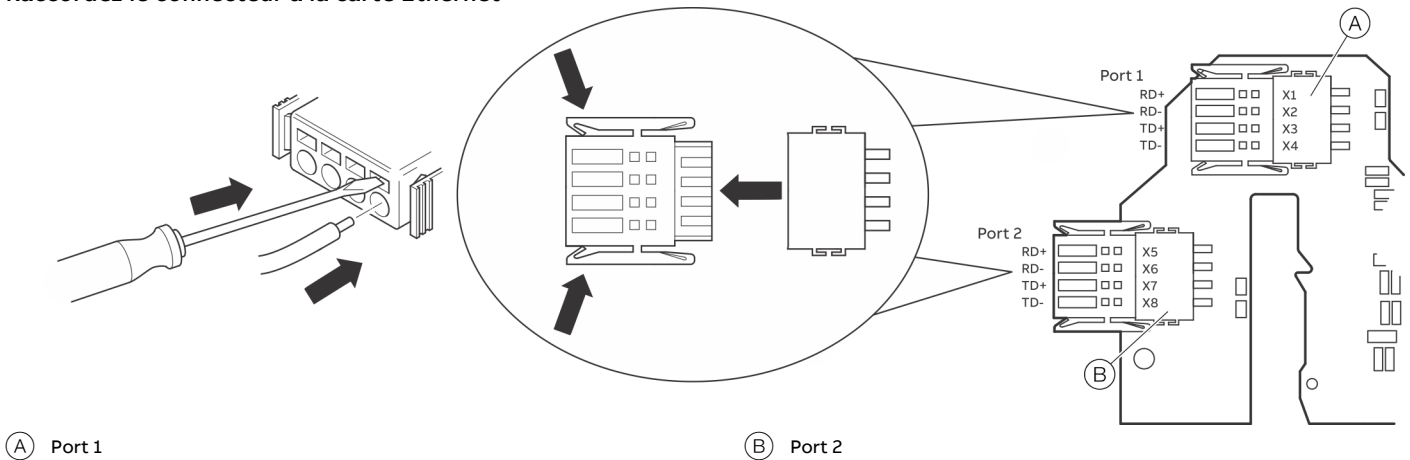
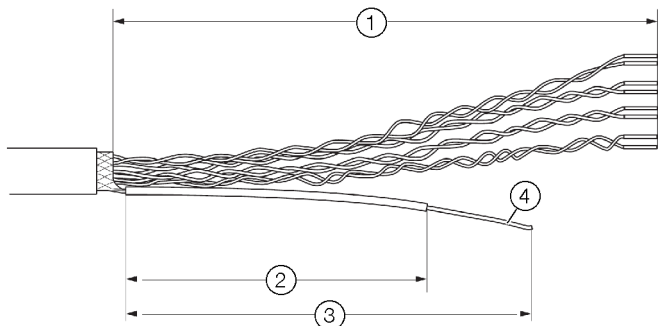


Figure 60 : Raccordement de la carte enfichable Ethernet



### Préparation du câble EtherNet Cat5e

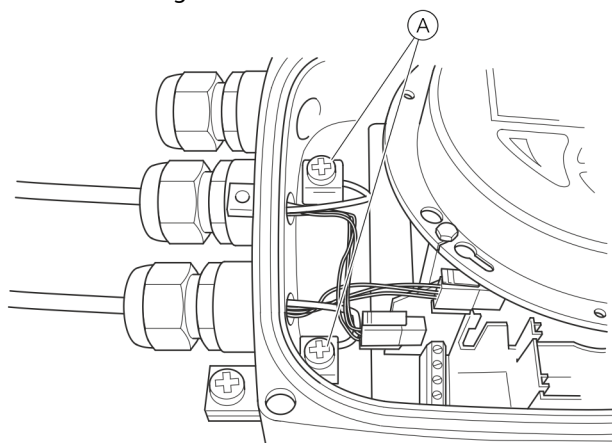


- ① 90 mm (3,54 in.)
- ② 39 mm (1,54 in.)
- ③ 60 mm (2,36 in.)
- ④ Étain 10 mm, étamer l'extrémité du tressage blindé

Figure 61 : Préparation du câble EtherNet Cat5e

### Mise à la terre du câble de raccordement Ethernet

Raccordez le blindage extérieur du câble Ethernet à la borne à vis.



- Ⓐ Bornes à vis

Figure 62 : Mise à la terre du câble de raccordement Ethernet

### Connecteur M12 (option)

Différentes options de connecteur M12 sont possibles avec le code de modèle :

- Débitmètre équipé de 1 x M12 (quatre fils, raccordement au Port 1)
- Débitmètre équipé de 2 x M12 (quatre fils, raccordement aux Port 1 et Port 2)
- Débitmètre équipé de 1 x M12 (huit fils, raccordement aux Port 1 et Port 2)

Ces options permettent un raccordement dans différentes topologies de réseau :

Topologie	Quatre fils	Quatre fils	Quatre fils	Huit fils
	1 x M12 (quatre fils)	2 x M12 (quatre fils)	2 x M12 (quatre fils)	1 x M12 (huit fils)
Étoile	Y	Y	Y	Y
En anneau ou en chaîne	N	Y	Y	N
PoE	N	N	N	Y

### Raccordements électriques

Le câblage interne du convertisseur de mesure et l'affectation des broches correspondante dans le connecteur M12 se trouvent dans le tableau suivant :

Câblage à l'intérieur du convertisseur de mesure	Tige Connecteur M12	Couleur	Carte enfichable Ethernet Raccordement/ Broche
  <b>Connecteur M12, quatre fils</b>	1	jaune	Port 1 X1
	2	Orange	Port 1 X2
	3	Blanc	Port 1 X3
	4	Bleu	Port 1 X4
  <b>Connecteur M12, huit fils</b>	1	Blanc	Port 1 X1
	2	Bleu	Port 1 X2
	3	marron	Port 1 X3
	4	vert	Port 1 X4
	5	rose	Port 1 X5
	6	jaune	Port 1 X6
	7	gris	Port 1 X7
	8	rouge	Port 1 X8

## ... 8 Communication numérique

### ... Communication EtherNet/IP™ et PROFINET®

Utilisation dans les zones à risque d'explosion

#### **AVERTISSEMENT**

Il existe des restrictions relatives au connecteur M12 combiné à un débitmètre homologué ATEX / IECEx / EAC-Ex.

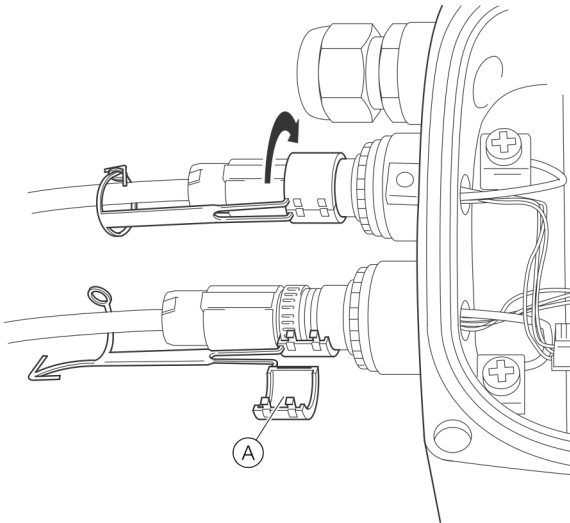
	Pas de Zone Ex	ATEX/IECEx/ EAC-Ex Zone 2	Div 2
Câble Ethernet raccordé directement aux bornes de la carte enfichable Ethernet	Y	Y	Y
Câble Ethernet raccordé au connecteur M12 sur le boîtier du convertisseur de mesure	Y	Y	N

Pince de sécurité

#### **AVERTISSEMENT**

En cas d'utilisation du connecteur M12 avec un débitmètre homologué ATEX / IECEx / EAC-Ex, une pince de sécurité doit être mise en place.

- L'utilisation ou le fonctionnement de l'appareil sans pince de sécurité M12 n'est pas autorisé(e).



(A) Pince de sécurité

Figure 63 : Fixation de la pince de sécurité

#### **DANGER**

##### Risque d'explosion

Risque d'explosion en cas de connexion ou de déconnexion du connecteur M12 dans l'état sous tension de l'appareil.

- Connectez ou déconnectez le connecteur M12 uniquement lorsque l'appareil est hors tension.

1. Retirez le bouchon du connecteur métallique M12 sur le boîtier du convertisseur de mesure à l'état livré.
2. Raccordez le câble du connecteur M12.
3. Placez la pince de sécurité fournie autour du connecteur M12 et fermez-la jusqu'à ce que la pince de sécurité s'enclenche et sécurisez la pince de sécurité en fermant la tige et l'œillet de tige.

#### Port RJ45 (Option)

Différentes options pour le port RJ45 sont possibles avec le code de modèle. Le port RJ45 est équipé d'une certaine longueur de câble Ethernet, en fonction du code du modèle.

Le débitmètre est livré avec un câble Ethernet, qui est raccordé à l'usine avec les bornes de raccordement du convertisseur de mesure :

- Débitmètre équipé de 1 x RJ45 (quatre fils, raccordement au Port 1)
- Débitmètre équipé de 2 x RJ45 (quatre fils, raccordement aux Port 1 et Port 2)
- Débitmètre équipé de 1 x RJ45 (huit fils, raccordement aux Port 1 et Port 2)

Ces options permettent un raccordement dans différentes topologies de réseau :

Topologie	Quatre fils	Quatre fils	Quatre fils	Huit fils
	1 x RJ45 (quatre fils)	2 x M12 (quatre fils)		1 x RJ45 (huit fils)
Étoile	Y		Y	Y
En anneau ou en chaîne	N		Y	N
PoE	N		N	Y

### Raccordements électriques

Le câblage interne du convertisseur de mesure et l'affectation des broches correspondante dans le port RJ45 se trouvent dans le tableau suivant :

Câblage à l'intérieur du convertisseur de mesure	Couleur	Carte enfichable
		Ethernet Port/Broche
RJ45, quatre fils	jaune	Port 1 X1
	Orange	Port 1 X2
	Blanc	Port 1 X3
	Bleu	Port 1 X4
RJ45, huit fils	Blanc/orange	Port 1 X1
	Orange	Port 1 X2
	Blanc/vert	Port 1 X3
	vert	Port 1 X4
	Blanc/bleu	Port 2 X5
	Bleu	Port 2 X6
	Blanc/marron	Port 2 X7
	marron	Port 2 X8

### Utilisation dans les zones explosibles

#### AVERTISSEMENT

Il existe des restrictions relatives au connecteur RJ45 combiné à un débitmètre homologué ATEX / IECEx / EAC-Ex.

	Pas de	ATEX/IECEx/E	Div 2
	Zone Ex	AC-Ex Zone 2	
Câble Ethernet monté avec le connecteur RJ45 sur le boîtier du convertisseur de mesure	Y	Y	N

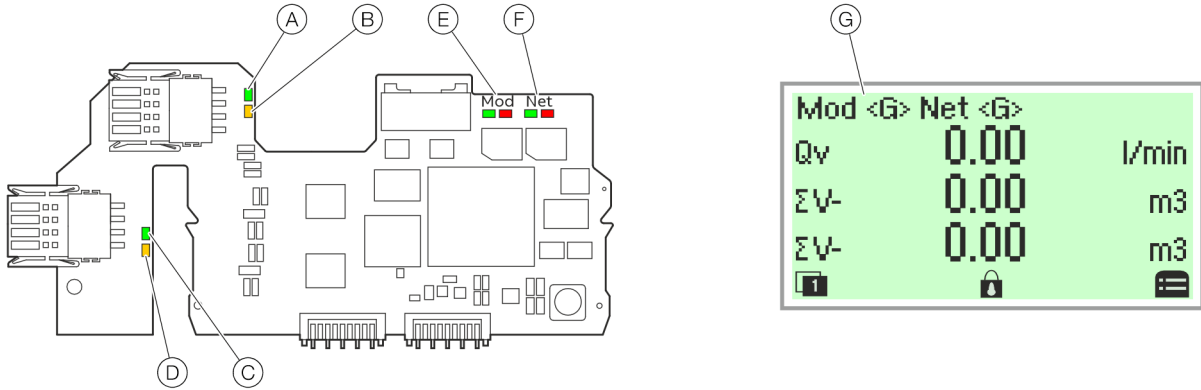
## ... 8 Communication numérique

### ... Communication EtherNet/IP™ et PROFINET®

#### LED d'état de la carte enfichable Ethernet

Les 8 LED sur la carte Ethernet indiquent l'état des différents ports et du réseau.

Pour activer l'affichage d'état de la carte dans la ligne supérieure de de l'IHM, accédez à 'Affichage / Affichage jour / État de l'Ethernet'.



- (A) Port Link 1
- (B) Activité 1
- (C) Port Link 2
- (D) Activité 2

- (E) État du module (Mod)
- (F) État du réseau (Net)
- (G) Voyant d'état de la carte dans l'écran LCD (exemple)

Figure 64 : LED d'état de la carte Ethernet  
Communication EtherNet/IP™

LED	État	Affichage dans le HMI	Description
(A) Port Link 1	ON		Liaison Réseau (Link up)
	OFF		Pas de réseau
(B) Activité 1	Clignote ou ALLUMÉE		Échange de données
	OFF		Pas d'échange de données
(C) Port Link 2	ON		Liaison Réseau (Link up)
	OFF		Pas de réseau
(D) Activité 2	Clignote ou ALLUMÉE		Échange de données
	OFF		Pas d'échange de données
(E) État du module (Mod)	Vert, ALLUMÉE	Mod indique <G> en permanence	L'appareil est prêt à fonctionner. Fonctionne correctement
	Vert, clignotant (1 Hz)	Mod alterne entre <G> et <>	Standby. Appareil pas encore configuré
	Vert/rouge, clignotant (1 Hz)		L'appareil effectue un test « Power-ON »
	Rouge, clignotant (1 Hz)	Net alterne entre <R> et <>	Erreur simple qui peut être corrigée
	Rouge, ALLUMÉE	Mod affiche en permanence <R>	Erreur grave. Erreur grave qui ne peut pas être corrigée
	OFF	Mod indique <> en permanence	Pas d'alimentation électrique
	(F) État du réseau (Net)	Vert, ALLUMÉE	Net indique <G> en permanence
	Vert, clignotant (1 Hz)	Net alterne entre <G> et <>	Pas de connexion. L'appareil n'a établi aucune connexion, mais a reçu une adresse IP
	Vert/rouge, clignotant (1 Hz)		L'appareil effectue un test « Power-ON »
	Rouge, ALLUMÉE	Net indique <R> en permanence	Adresse IP dupliquée. L'appareil a détecté que l'adresse IP des appareils est déjà utilisée
	OFF	Net indique <> en permanence	Pas d'alimentation en tension ou pas d'adresse IP.
	Rouge, clignotant (1 Hz)	Net alterne entre <R> et <>	Délai dépassé de la connexion

## Communication PROFINET®

LED	État	Affichage dans le HMI	Description
Ⓐ Port Link 1	ON		Liaison Réseau (Link up)
	OFF		Pas de réseau
Ⓑ Activité 1	Clignote ou ALLUMÉE		Échange de données
	OFF		Pas d'échange de données
Ⓒ Port Link 2	ON		Liaison Réseau (Link up)
	OFF		Pas de réseau
Ⓓ Activité 2	Clignote ou ALLUMÉE		Échange de données
	OFF		Pas d'échange de données
Ⓔ État du module (Mod)	Vert, ALLUMÉE	Mod indique <G> en permanence	Configuration PROFINET complète
	Vert, clignotant (1 Hz)	Mod alterne entre <G> et < >	Test clignotement (PROFINET)
	Vert/rouge, clignotant (1 Hz)		L'appareil effectue un test « Power-ON »
	Rouge, clignotant (1 Hz)	Net alterne entre <R> et < >	Erreur de configuration qui peut être corrigée. Par exemple : Une configuration incorrecte ou incomplète.
	Rouge, ALLUMÉE	Mod affiche en permanence <R>	Erreur grave. Erreur grave qui ne peut pas être corrigée, veuillez contacter le S.A.V.
	OFF	Mod indique < > en permanence	Démarrage ou appareil éteint. Pas d'alimentation électrique
Ⓕ État du réseau (Net)	Vert, ALLUMÉE	Net indique <G> en permanence	Connexion PLC établie
	Vert, clignotant (1 Hz)	Net alterne entre <G> et < >	Pas de connexion. L'appareil n'a établi aucune connexion, mais a reçu une adresse IP
	Vert/rouge, clignotant (1 Hz)		L'appareil effectue un test « Power-ON »
	Rouge, ALLUMÉE	Net indique <R> en permanence	Adresse IP dupliquée. L'appareil a détecté que l'adresse IP des appareils est déjà utilisée
	OFF	Net indique < > en permanence	Pas d'alimentation en tension ou pas d'adresse IP. L'appareil n'a pas d'adresse IP ou est éteint.
	Rouge, clignotant (1 Hz)	Net alterne entre <R> et < >	Pas de connexion PLC

## 9 Mise en service

### 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**

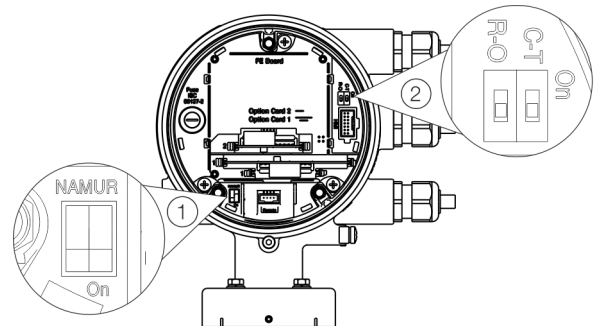
##### Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes

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.

### Réglages matériels

#### Boîtier à deux chambres



① Commutateur DIP NAMUR

② Commutateur DIP taquet de protection

Figure 65 : Position du commutateur DIP

Des commutateurs DIP se trouvent derrière le couvercle du boîtier. Les commutateurs DIP permettent de configurer certaines fonctions du matériel. Afin que les modifications apportées soient activées, l'alimentation du convertisseur de mesure doit être interrompue pour une courte durée.

#### Taquet de protection

La commutation du taquet empêche toute modification du paramétrage de l'appareil au niveau de l'écran LCD. L'activation et la pose d'un cachet permettent d'empêcher toute manipulation de l'appareil.

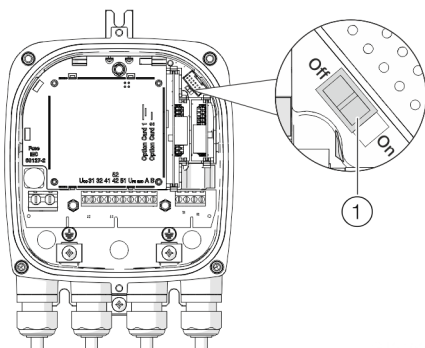
Position	Fonctionnement
On	taquet activé
Off	Taquet désactivé.

#### Configuration des sorties numériques 41 / 42 et 51 / 52

La configuration (NAMUR, coupleur optique) des sorties numériques de l'appareil principal est définie dans le transmetteur via le commutateur DIP.

Position	Fonctionnement
On	Sorties numériques 41 / 42 et 51 / 52 comme sorties NAMUR.
Off	Sorties numériques 41 / 42 et 51 / 52 comme sorties de coupleur optique.

**Boîtier à une chambre**



① Commutateur DIP taquet de protection

Figure 66 : Position du commutateur DIP

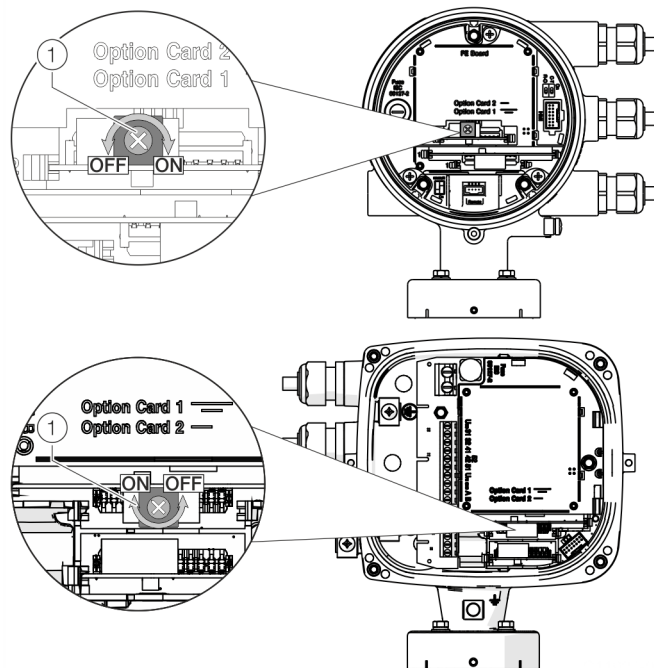
Le commutateur DIP permet de configurer certaines fonctions du matériel. Afin que les modifications apportées soient activées, il faut interrompre l'alimentation du convertisseur de mesure pour une courte durée ou remettre l'appareil aux valeurs d'usine.

**Taquet de protection**

La commutation du taquet empêche toute modification du paramétrage de l'appareil au niveau de l'écran LCD. L'activation et la pose d'un cachet permettent d'empêcher toute manipulation de l'appareil.

Position	Fonctionnement
On	taquet activé
Off	Taquet désactivé.

**Configuration des sorties numériques V1 / V2 ou V3 / V4**



① Commutateur rotatif NAMUR

Figure 67 : Position de l'interrupteur rotatif sur la carte enfichable

La configuration (NAMUR, coupleur optique) de la sortie numérique de la carte enfichable est définie avec le commutateur rotatif au niveau de la carte enfichable.

Position	Fonctionnement
On	Sortie numérique V1 / V2 ou V3 / V4 comme sortie NAMUR.
Off	Sortie numérique V1 / V2 ou V3 / V4 comme sortie de coupleur optique.

## ... 9 Mise en service

### Contrôles avant la mise en service

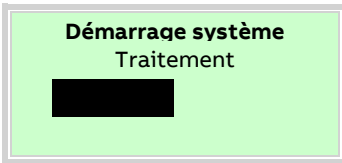
Avant la mise en service de l'appareil, les points suivants doivent être vérifiés :

- Le câblage correspond aux indications du **Raccordements électriques** à la page 47.
- 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.

### Activation de l'alimentation électrique

- Mettre sous tension.

Pendant le démarrage, l'écran LCD affiche le message suivant :



Une fois le processus démarré, c'est le processus qui est affiché.

### Paramétrage de l'appareil

La mise en service et la commande du CoriolisMaster FCB400, FCH400 peuvent s'effectuer via l'afficheur à LED intégré (voir **Menu : Réglage facile** à la page 79).

La mise en service et la commande du CoriolisMaster FCB400, FCH400 peuvent également se faire à l'aide d'outils HART standard. Ceux-ci comprennent :

- ABB HART portable DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM) en lien avec ABB CoriolisMaster Field Device Information Package (FDI package).
- Système de commande ABB 800xA (FCB4xx DTM)
- Autres outils prenant en charge les EDD ou DTM HART standard (FDT1.2)

#### Remarque

Tous les outils et applications cadres ne prennent pas en charge les DTM ou EDD dans la même mesure. En particulier, les fonctions optionnelles ou étendues des EDD / DTM ne sont pas disponibles avec tous les outils. ABB propose des applications cadres prenant en charge l'ensemble des fonctions et capacités.



### 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 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 l'ordinateur (portable), voir chapitre **Paramétrage à l'aide de l'adaptateur du port de maintenance infrarouge** à la page 78 ou **Paramétrage via HART®** à la page 78.
4. Allumer l'alimentation électrique pour le débitmètre et démarrer ABB Field Information Manager (FIM).
5. Déplacer le fichier « ABB.FCxxx.01.00.00.HART.fdx » par glisser-déposer dans ABB Field Information Manager (FIM). Aucune vue particulière n'est nécessaire.
6. Clic droit sur ① comme illustré à la **Figure 68**.

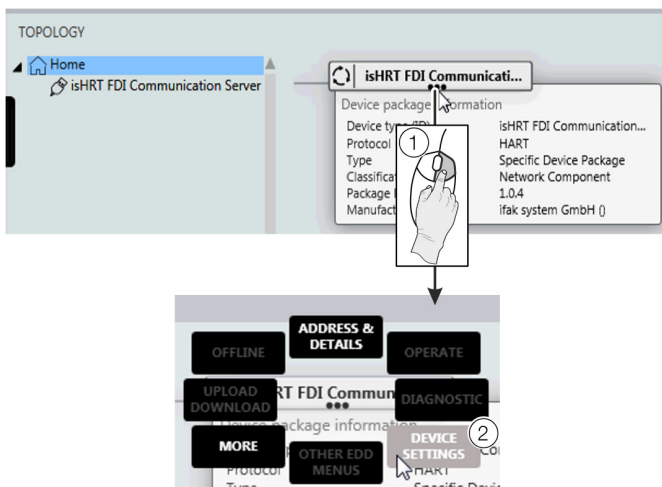


Figure 68: FIM – sélectionner « Device Settings »

7. Sélectionner « DEVICE SETTINGS » ② comme illustré à la **Figure 68**.

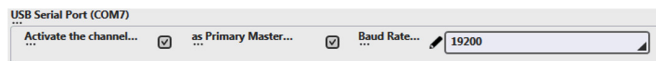



Figure 69: FIM – Sélectionner Port COM

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 ».

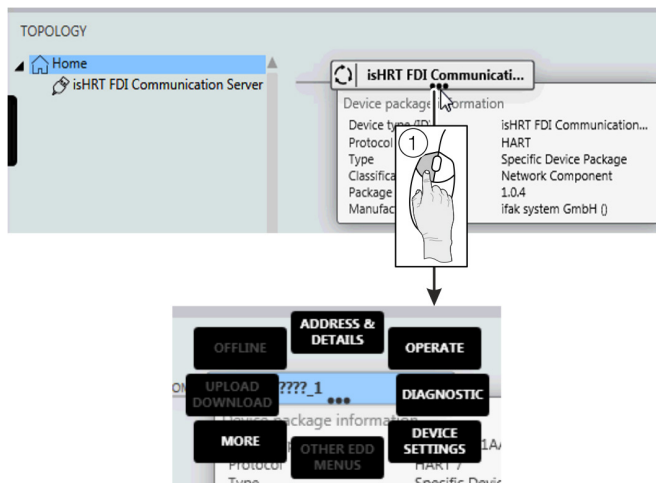


Figure 70 :

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

## ... 9 Mise en service

### ... Paramétrage de l'appareil

#### Paramétrage à l'aide de l'adaptateur du port de maintenance infrarouge

La configuration à l'aide de l'adaptateur du port de maintenance infrarouge de l'appareil requiert un ordinateur (portable) et l'adaptateur du port de maintenance infrarouge FZA100. Avec le pack FDI mis à disposition sur le site [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) et l'outil ABB Field Information Manager (FIM), il est possible de régler tous les paramètres, même sans connexion HART.

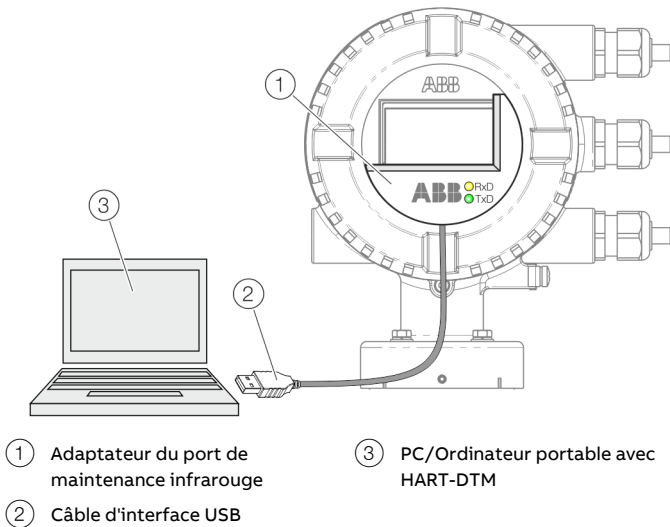


Figure 71 : Adaptateur du port de maintenance infrarouge sur le convertisseur de mesure (exemple)

1. Placer l'adaptateur du port de maintenance infrarouge sur la vitre avant du convertisseur de mesure comme indiqué
2. Brancher le câble d'interface USB dans un port USB libre de l'ordinateur portable / PC.
3. Mettre l'appareil sous tension.
4. Démarrer ABB Field Information Manager (FIM) et procéder au paramétrage de l'appareil.

#### Paramétrage via HART®

La configuration à l'aide de l'interface HART de l'appareil requiert un ordinateur (portable) et un modem HART® adéquat. Avec le pack HART-DTM mis à disposition sur le site [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) et l'outil ABB Field Information Manager (FIM), il est possible de régler tous les paramètres également via le protocole HART.

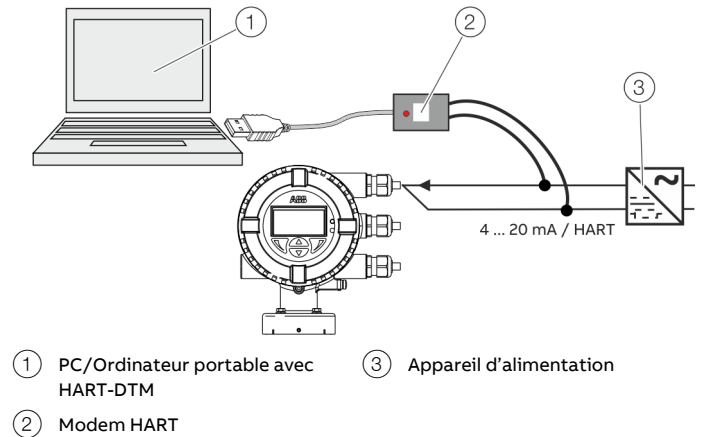


Figure 72 : Modem HART sur le convertisseur de mesure (exemple)

Pour de plus amples informations sur le fonctionnement du logiciel et du modem HART, veuillez vous reporter au manuel d'utilisation du logiciel et à l'aide en ligne DTM.

## Réglages de base

Sur demande, l'appareil est paramétré en usine selon les indications du client. En l'absence d'indications, l'appareil est fourni avec les réglages d'usine.

Le réglage des paramètres les plus courants est récapitulé au menu « Réglage facile ».

Ce menu est la procédure la plus rapide pour effectuer la configuration initiale de l'appareil.

Pour naviguer dans le menu du convertisseur de mesure, voir **Navigation dans les menus** à la page 83.

Pour une description détaillée de tous les menus / paramètres, voir Description des paramètres dans le manuel opérationnel.

### Menu : Réglage facile

Menu / Paramètre	Description
<b>Réglage facile</b>	
Langue	Sélection de la langue du menu.
Unité déb. mass. Qm	Sélection de l'unité pour le débit massique (p. ex. pour les paramètres $Q_m\text{Max}$ / $Q_m\text{MaxDN}$ et pour la valeur de processus correspondante).
Unité déb. vol. Qv	Sélection de l'unité pour le débit volumique (p. ex. pour les paramètres $Q_v\text{Max}$ / $Q_v\text{MaxDN}$ et pour la valeur de processus correspondante).
Unité densité	Sélection de l'unité pour la densité (p. ex. pour les paramètres correspondants et les valeurs de processus correspondantes).
Unité température	Sélection de l'unité pour la température (p. ex. pour les paramètres correspondants et les valeurs de processus correspondantes).
Total. unité masse	Sélection de l'unité pour les débitmètres massiques et les sorties d'impulsion.
Total. unité vol.	Sélection de l'unité pour les débitmètres volumétriques et les sorties d'impulsion.
Sort.cour. 31 / 32 / Uco	Sélection de la valeur de processus transmise par la sortie de courant.
Sortie courant V1/V2	Les sorties de courant V1 / V2 et V3 / V4 sont uniquement disponibles avec les cartes enfichables existantes
Sortie courant V3/V4	correspondantes !
Mode sor. num. 41 / 42	Sélection du mode de fonctionnement pour la sortie numérique 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Désactivé : Sortie numérique 41 / 42 désactivée.</li> <li>• Logique : Sortie numérique 41 / 42 comme sortie binaire (comme sortie d'alarme, par exemple).</li> <li>• Impulsion : Sortie numérique 41 / 42 comme sortie d'impulsion. En mode Impulsion, ce sont des impulsions par unité qui sont émises (p. ex. 1 impulsion par <math>\text{m}^3</math>).</li> <li>• Fréquence : Sortie numérique 41 / 42 comme sortie de fréquence. En mode Fréquence, c'est une fréquence proportionnelle au débit qui est émise. La fréquence maximale correspondant à la valeur de fin d'échelle de mesure est réglable.</li> </ul>

## ... 9 Mise en service

### ... Réglages de base

Menu / Paramètre	Description
Mode sor. num. 51 / 52	<p>Sélection du mode de fonctionnement pour la sortie numérique 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Désactivé : Sortie numérique désactivée.</li> <li>• Logique : La sortie numérique fonctionne comme sortie binaire (fonction, voir paramètre « „Réglage log. sortie »).</li> <li>• Fréquence : Sortie numérique 51 / 52 comme sortie de fréquence. En mode Fréquence, c'est une fréquence proportionnelle au débit qui est émise. La fréquence maximale correspondant à la valeur de fin d'échelle de mesure est réglable.</li> <li>• Suivre SN 41/42 : La sortie numérique 51 / 52 suit la fonction de sortie numérique 41 / 42. Selon le réglage du paramètre « Entrée/Sortie / ...Sortie num. 41/42 / Sens écou. sortie », la sortie numérique 51 / 52 fonctionne comme suit en mode impulsions : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si « Direct et Inverse » est sélectionné, aucune impulsion n'est émise. Seule la sortie numérique 41 / 42 est active.</li> <li>– Si « Direct » est sélectionné, des impulsions sont générées sur la sortie numérique 41 / 42 pour l'avance, et sur la sortie numérique 51 / 52 pour le retour.</li> <li>– Si « Inverse » est sélectionné, des impulsions sont affichées sur la sortie numérique 41 / 42 pour le retour, et sur la sortie numérique 51 / 52 pour l'avance.</li> </ul> </li> <li>• Déplacement 90° : Sortie déphasée de 90° des mêmes impulsions qu'à la sortie numérique 41 / 42. Uniquement lorsque la sortie numérique 41 / 42 a été configurée comme sortie d'impulsion ou comme sortie de fréquence.</li> <li>• Déplacement 180° : Sortie déphasée de 180° des mêmes impulsions qu'à la sortie numérique 41 / 42. Uniquement lorsque la sortie numérique 41 / 42 a été configurée comme sortie d'impulsion ou comme sortie de fréquence.</li> <li>• Suivre SN 41/42 (Fréquence) : La sortie numérique 51 / 52 suit la sortie numérique 41 / 42. La sortie numérique 51 / 52 fonctionne alors aussi comme sortie de fréquence, elle adopte alors les paramètres définis dans « ... / Dig.Out 41 / 42 / ...Rég. fréq. sortie ».</li> </ul> <p>La fréquence de sortie de la sortie numérique 51 / 52 dépend du réglage du registre « Sens écou. sortie » pour la sortie numérique 41 / 42 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si « Direct » est sélectionné, une fréquence pour le sens avance est émise sur la sortie numérique 41 / 42, et une fréquence pour le sens retour est émise sur la sortie numérique 51 / 52.</li> <li>– Si « Inverse » est sélectionné, une fréquence pour le sens retour est émise sur la sortie numérique 41 / 42, et une fréquence pour le sens avance est émise sur la sortie numérique 51 / 52.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déplacement 180° (Fréquence) : Sortie déphasée de 180° de la même fréquence qu'à la sortie numérique 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Remarque</b></p> <p>Si la sortie numérique 41/42 a été configurée comme sortie d'impulsion ou de fréquence, la sortie numérique 51/52 peut être configurée séparément comme sortie binaire ou de fréquence.</p> <p>Cependant, la sortie numérique 51 / 52 ne peut pas être configurée comme deuxième sortie d'impulsion indépendante.</p>

Menu / Paramètre	Description
<b>Réglage facile</b>	
Mode sor. num. V1 / V2	<p>Sélection du mode de fonctionnement pour la sortie numérique V1 / V2.</p> <p>La sortie numérique V1 / V2 est uniquement disponible avec une carte enfichable correspondante !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Désactivé : Sortie numérique V1 / V2 désactivée.</li> <li>• Logique : Sortie numérique V1 / V2 comme sortie binaire (comme sortie d'alarme, par exemple).</li> </ul>
Mode sor. num. V3 / V4	<p>Sélection du mode de fonctionnement pour la sortie numérique V3 / V4.</p> <p>La sortie numérique V3 / V4 est uniquement disponible avec une carte enfichable correspondante !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Désactivé : Sortie numérique V3 / V4 désactivée.</li> <li>• Logique : Sortie numérique V3 / V4 comme sortie binaire (comme sortie d'alarme, par exemple).</li> </ul>
Fré. sor. num. 51/52	<p>Les modes de fonctionnement sont disponibles uniquement avec une carte APO. Lors de la sélection de ces modes de fonctionnement, la DO51 / 52 se reflète sur V3 / V4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fréquence : Sortie numérique V3 / V4 comme sortie de fréquence. En mode Fréquence, c'est une fréquence proportionnelle au débit qui est émise. La fréquence maximale correspondant à la valeur de fin d'échelle de mesure est réglable.</li> <li>• Suivre SN 41/42 : La sortie numérique V3 / V4 suit la fonction de sortie numérique 41 / 42. Selon le réglage du paramètre « Entrée/Sortie / ...Sortie num. 41/42 / Sens écou. sortie », la sortie numérique V3 / V4 fonctionne comme suit en mode impulsions : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si « Direct et Inverse » est sélectionné, aucune impulsion n'est émise. Seule la sortie numérique 41 / 42 est active.</li> <li>– Si « Direct » est sélectionné, des impulsions sont générées sur la sortie numérique 41 / 42 pour l'avance, et sur la sortie numérique V3 / V4 pour le retour.</li> <li>– Si « Inverse » est sélectionné, des impulsions sont affichées sur la sortie numérique 41 / 42 pour le retour, et sur la sortie numérique V3 / V4 pour l'avance.</li> </ul> </li> <li>• Déplacement 90° : Sortie déphasée de 90° des mêmes impulsions qu'à la sortie numérique 41 / 42. Uniquement lorsque la sortie numérique 41 / 42 a été configurée comme sortie d'impulsion ou comme sortie de fréquence.</li> <li>• Déplacement 180° : Sortie déphasée de 180° des mêmes impulsions qu'à la sortie numérique 41 / 42. Uniquement lorsque la sortie numérique 41 / 42 a été configurée comme sortie d'impulsion ou comme sortie de fréquence.</li> <li>• Suivre SN 41/42 (Fréquence) : La sortie numérique V3 / V4 suit la sortie numérique 41 / 42. La sortie numérique V3 / V4 fonctionne alors aussi comme sortie de fréquence, elle adopte alors les paramètres définis dans « ... / Dig.Out 41 / 42 / ...Rég. fréq. sortie ».</li> </ul> <p>La fréquence de sortie de la sortie numérique V3 / V4 dépend du réglage du registre « Sens écou. sortie » pour la sortie numérique 41 / 42 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si « Direct » est sélectionné, une fréquence pour le sens avance est émise sur la sortie numérique 41 / 42, et une fréquence pour le sens retour est émise sur la sortie numérique V3 / V4.</li> <li>– Si « Inverse » est sélectionné, une fréquence pour le sens retour est émise sur la sortie numérique 41 / 42, et une fréquence pour le sens avance est émise sur la sortie numérique V3 / V4.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déplacement 180° (Fréquence) : Sortie déphasée de 180° de la même fréquence qu'à la sortie numérique 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Remarque</b></p> <p>La sortie numérique V3 / V4 ne peut être configurée comme une autre sortie de fréquence indépendante (mode de fonctionnement « Fréquence (=51 / 52) »). La sortie numérique V3 / V4 peut être configurée séparément comme sortie numérique ou sortie de fréquence.</p> <p>Cependant, la sortie numérique V3 / V4 ne peut pas être configurée comme deuxième sortie d'impulsion indépendante.</p>

## ... 9 Mise en service

### ... Réglages de base

Menu / Paramètre	Description
Fré. sor. num. 41/42	Sélection de la valeur de processus transmise par la sortie de fréquence ou d'impulsion.
Imp. sor. num. 41/42	Uniquement lorsque la sortie numérique 41 / 42 a été configurée comme sortie de fréquence ou comme sortie d'impulsion.
Fré. sor. num. 51/52	
FréquenceV3 / V4	
Log. sor. num. 41 / 42	Sélection de la fonction de sortie pour la sortie binaire correspondante.
Log. sor. num. 51 / 52	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signal D / L : La sortie numérique signale la direction du débit.</li> <li>• Plage double : La sortie numérique est activée lors de la sélection de la plage de mesure 2 (QmMax 2 / QvMax 2). Cette sélection n'est disponible que si le paramètre « Config. mode plage » est configuré pour Qm ou Qv.</li> <li>• Contact fin groupe : La sortie numérique est activée lorsque la quantité de remplissage est atteinte (uniquement en cas de fonction FillMass activée).</li> </ul>
Log. sor. num. V1 / V2	Uniquement lorsque la sortie numérique correspondante a été configurée comme sortie binaire.
Log. sor. num. V3 / V4	
Qm maximum	Réglage de la valeur de fin d'échelle de mesure pour le débit massique pour l'aller et le retour. Cette valeur est également utilisée pour calculer le pourcentage correspondant.
Qv maximum	Réglage de la valeur de fin d'échelle de mesure 1 pour le débit volumétrique pour l'aller et le retour. Cette valeur est également utilisée pour calculer le pourcentage correspondant.
Densité max	Réglage de la densité maximale / minimale à mesurer. La valeur est utilisée pour calculer le pourcentage de densité. Les paramètres sont uniquement disponibles lorsque la sortie de densité « Densité [unité] » a été choisie lors de la configuration de la sortie de courant et de la sortie numérique.
Densité min	
Facteur d'impulsion	Réglage des impulsions par unité de volume et de masse, et de la largeur de l'impulsion pour le mode de fonctionnement « Impulsion » des sorties numériques.
Largeur d'impulsion	Uniquement disponible si une sortie numérique a été configurée comme sortie d'impulsion et si le débit volumique ou massique a été choisi comme valeur de processus à afficher.
Fréquence supérieure41 / 42	Réglage de la fréquence pour la valeur de fin d'échelle de mesure pour le mode de fonctionnement « Fréquence » des sorties numériques. La valeur saisie correspond à un débit de 100 %.
Fréquence supérieure51 / 52	
Fréquence supérieureV3 / V4	Uniquement disponible si une sortie numérique a été configurée comme une sortie de fréquence et si le débit volumique ou massique a été choisi comme valeur de processus à afficher.
Rem. à zéro du syst.	<p>Lancement de la compensation automatique du point zéro avec . La compensation automatique du point zéro prend environ 60 secondes.</p> <p><b>Remarque</b></p> <p>Avant de lancer la compensation du point zéro, vérifier les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun débit ne doit traverser le capteur (fermer les vannes, organes de fermeture, etc.).</li> <li>• Le capteur de mesure doit être entièrement rempli avec le fluide de mesure.</li> </ul>

## 10 Commande

### Consignes de sécurité

#### **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) !

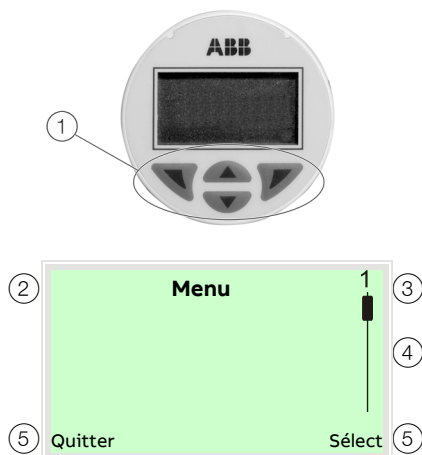
- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifier que celui-ci a suffisamment refroidi.

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.

### Navigation dans les menus

#### Remarque

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



- ① Touches de commande pour la navigation dans les menus
- ② Affichage du nom du menu
- ③ Affichage du numéro du menu
- ④ Marquage pour l'affichage de la position relative au sein du menu
- ⑤ Affichage de la fonction courante des touches de commande et

Figure 73 : Ecran LCD

L'écran LCD dispose de touches capacitives pour le maniement. Celles-ci permettent de manipuler l'appareil à travers le couvercle du boîtier fermé.

#### Remarque

Le convertisseur de mesure procède régulièrement à un calibrage automatique des touches capacitives. Si le couvercle est ouvert pendant le fonctionnement, la sensibilité des touches sera plus importante, ce qui peut entraîner des erreurs de maniement. Lors du calibrage automatique suivant, la sensibilité des touches se normalise à nouveau.

Les touches de commande ou permettent de parcourir le menu ou de sélectionner un chiffre ou un caractère dans la valeur d'un paramètre.

Les touches de commande et ont diverses fonctions. La fonction active ⑤ s'affiche sur l'affichage LCD.

#### Fonctions des touches de commande

	Signification
Quitter	Quitter le menu
Retour	Quitter un sous-menu
Annuler	Annuler une saisie de paramètre
Suivant	Sélectionner le chiffre suivant pour la saisie de valeurs numériques et alphanumériques

	Signification
Sélect	Sélectionner un sous-menu / paramètre
Modifier	Modifier un paramètre
OK	Enregistrer le paramètre saisi

## ... 10Commande

### Niveaux de menu



#### Affichage de procédé

L'affichage de procédé affiche les valeurs de procédé actuelles.

L'affichage de procédé peut être scindé en deux niveaux de menu (niveau d'information, niveau de configuration).

#### Niveau d'information (Menu Opérateur)

Le niveau d'information comprend les informations et les paramètres pertinents pour l'opérateur.

La configuration de l'appareil ne peut pas être modifiée ici.

#### Niveau de configuration (Configuration)

Le niveau de configuration contient tous les paramètres nécessaires à la mise en service et à la configuration de l'appareil. La configuration de l'appareil peut être modifiée ici. Pour des informations complètes sur les paramètres, voir **Description des paramètres dans le** manuel opérationnel.



## Affichage de procédé

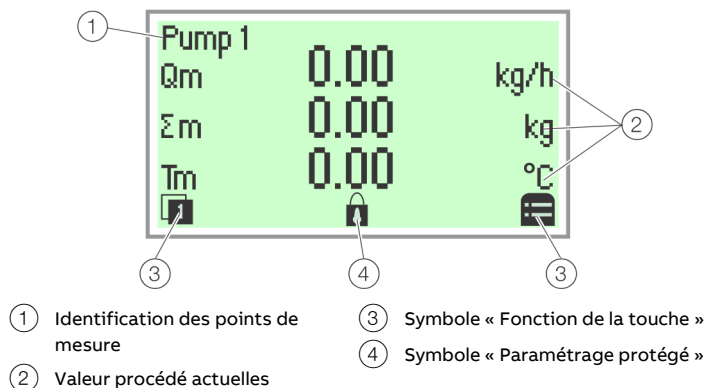









Figure 74 : Affichage du processus (exemple)

Après la mise sous tension de l'appareil, l'affichage procédé apparaît sur l'afficheur LCD. Celui-ci affiche les informations relatives à l'appareil et aux valeurs de processus actuelles.

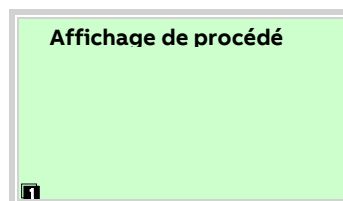
La représentation des valeurs de procédé actuelles peut être adaptée dans les configurations.

Les fonctions des touches de commande  et , ainsi que d'autres informations sont affichées par des symboles sur le côté de l'affichage de procédé.

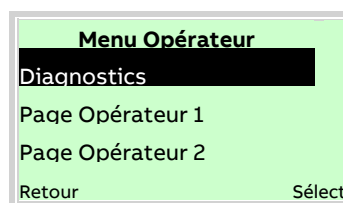
Symbole	Description
 / 	Consulter le niveau d'information. Lorsque le mode défilement automatique est activé, l'icône  apparaît et les pages opérateur s'affichent automatiquement l'une derrière l'autre.
	Consulter le niveau de configuration.
	L'appareil est protégé contre les modifications du paramètre.




## Changement du niveau d'information

Au niveau de la zone d'information, le menu de commande permet d'afficher des informations de diagnostic et de sélectionner l'affichage de pages opérateur.



- Ouvrir le  avec Menu Opérateur.



- Avec  / , sélectionner le sous-menu souhaité.
- Avec , confirmer la sélection.

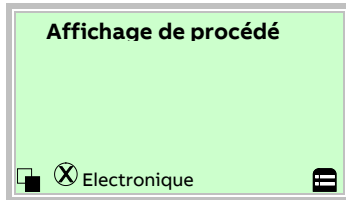
Menu	Description
... / Menu Opérateur	
<b>Diagnostics</b>	Sélection du sous-menu « Diagnostics », voir également le <b>Messages d'erreur à l'écran LCD</b> à la page 86.
Page Opérateur 1 à n	Sélection des pages opérateur affichées.
Autodéfilement	Lorsque « Autodéfilement » est activé, le changement automatique des pages opérateur dans l'affichage de procédé est démarré.
<b>Vue signaux</b>	Sélection du sous-menu « Vue signaux » (uniquement à des fins de service).

## ... 10 Commande

### Messages d'erreur à l'écran LCD

En cas d'erreur, un message composé d'un symbole et d'un texte s'affiche en bas dans l'affichage procédé (par exemple Electronique).

Le texte affiché fournit des informations sur la zone dans laquelle l'erreur est survenue.



Les messages d'erreur sont répartis en quatre groupes selon la classification NAMUR. (une modification de l'affectation à ces groupes n'est possible qu'avec DTM ou EDD.)

Symbole	Description
	Erreur / panne
	Contrôle du fonctionnement
	Hors spécification
	Maintenance requise

Les messages d'erreur sont en outre répartis entre les catégories suivantes :

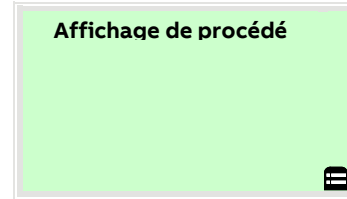
Secteur	Description
Fonctionnement	Erreur / alarme due aux conditions d'exploitation actuelles.
Capteur	Erreur / alarme en provenance du capteur de mesure.
Electronique	Erreur / alarme de la catégorie Electronique.
Configuration	Erreur / alarme due à la configuration de l'appareil.

#### Remarque

Une description détaillée des erreurs et des informations de dépannage se trouve dans le chapitre « Diagnostics / Messages d'erreur » du manuel d'utilisation.

### Passage à l'écran de configuration (paramétrage)

Le niveau de configuration permet d'afficher et de modifier les paramètres de l'appareil.



1. Passer au niveau de configuration avec .




2. Sélectionner le niveau d'accès souhaité avec / .
3. Avec , confirmer la sélection.

#### Remarque


Il existe trois niveaux d'accès. Un mot de passe peut être défini pour le niveau « Standard ».

- Aucun mot de passe n'est configuré en usine. Afin d'assurer la sécurité des données, nous vous conseillons de choisir un mot de passe.
- Le mot de passe empêche l'accès au paramétrage via les touches de l'appareil. Pour une protection d'accès supplémentaire via DTM ou EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®), le commutateur de protection contre l'écriture matérielle doit être réglé (cf. **Réglages matériels** à la page 74).




Niveau d'accès	Description
Lecture seule	Tous les paramètres sont verrouillés. Les paramètres peuvent être lus, mais pas modifiés.
Standard	Tous les paramètres peuvent être modifiés.
Service	Le menu Service est uniquement accessible au service clientèle ABB.

Après la connexion au niveau d'accès correspondant, le mot de passe peut être modifié ou réinitialisé. Une réinitialisation (retour à l'état « aucun mot de passe défini ») peut être effectuée en sélectionnant «  » comme mot de passe.



4. Saisir le mot de passe correspondant. Aucun mot de passe n'est configuré en usine, une modification peut donc être effectuée sans saisie de mot de passe dans le niveau de configuration.  
Le niveau d'accès sélectionné reste actif pendant 3 minutes. Pendant ce temps, il est possible de basculer entre l'affichage de procédé et le niveau de configuration sans saisir à nouveau le mot de passe.
5. Avec  confirmer le mot de passe.

Le premier point de menu du niveau de configuration s'affiche alors sur l'écran LCD.


6. Sélectionner un menu avec  / .
7. Avec , confirmer la sélection.

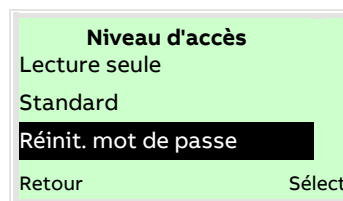
### Réinitialisation du mot de passe du client




Si le client a oublié son mot de passe, il peut le réinitialiser et un nouveau mot de passe lui est attribué.

Un mot de passe unique est nécessaire. Il est créé sur demande par ABB Service.

Pour réinitialiser le mot de passe, le mot de passe doit être saisi une fois de manière erronée pour le niveau utilisateur « Standard ». Lors d'un nouvel appel des niveaux de configuration, une nouvelle entrée « Réinit. mot de passe » est affichée dans la liste des niveaux d'accès.

1. Passer au niveau de configuration avec .



2. Sélectionner l'entrée « Réinit. mot de passe » avec  / .
3. Avec , confirmer la sélection.



4. Contacter ABB-Service et demander un mot de passe unique en indiquant les « ID » et « No. PIN » affichés.
5. Saisir le mot de passe unique.

### Remarque

Le mot de passe unique est valable une seule fois et doit être redemandé à chaque réinitialisation.

6. Confirmer la sélection en cliquant sur .

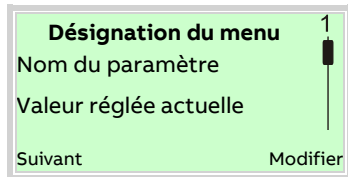
Après avoir saisi le mot de passe unique, le mot de passe est réinitialisé pour le niveau d'accès « Standard » et peut être réattribué.

## ... 10 Commande

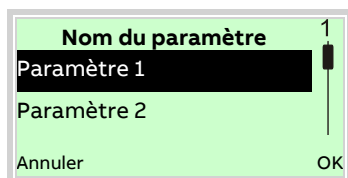
### Sélection et modification de paramètres

#### Saisie sous forme de tableau

Lors de la saisie sous forme de tableau, une valeur est sélectionnée dans une liste de paramètres.



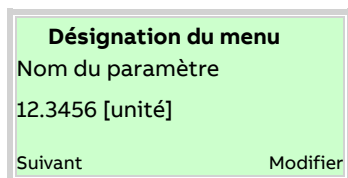
1. Sélectionner les différents paramètres à régler dans le menu.
2. Ouvrir la liste des valeurs de paramètre disponibles avec . La valeur actuellement paramétrée s'affiche en surbrillance.



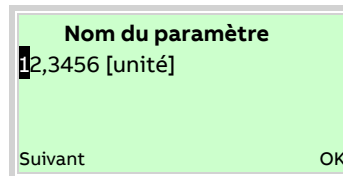
3. Sélectionner la valeur souhaitée avec / .
4. Avec , confirmer la sélection. La sélection d'une valeur de paramètre est terminée.

#### Saisie numérique

Lors de la saisie numérique, une valeur est réglée par la saisie individuelle des décimales.



1. Sélectionner les différents paramètres à régler dans le menu.
2. Ouvrir le réglage des paramètres avec . La valeur actuellement paramétrée s'affiche en surbrillance.

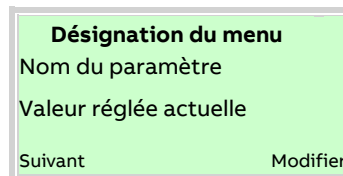


3. Sélectionner la décimale à modifier avec .
4. Régler la valeur souhaitée avec / .
5. Sélectionner la prochaine décimale avec .
6. Si nécessaire, sélectionner et régler d'autres décimales en répétant les étapes 3 à 4.
7. Avec , confirmer le réglage.

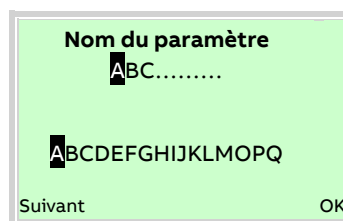
La modification de la valeur de paramètre est terminée.

#### Saisie alphanumérique

Lors de la saisie alphanumérique, une valeur est réglée par la saisie individuelle des décimales.



1. Sélectionner les différents paramètres à régler dans le menu.
2. Ouvrir le réglage des paramètres avec . La valeur actuellement paramétrée s'affiche en surbrillance.






3. Sélectionner la décimale à modifier avec .
4. Régler la valeur souhaitée avec / .
5. Sélectionner la prochaine décimale avec .
6. Si nécessaire, sélectionner et régler d'autres décimales en répétant les étapes 3 à 4.
7. Avec , confirmer le réglage.

La modification de la valeur de paramètre est terminée.

**Abandon de la saisie**

Pour certains points du menu, la saisie d'une valeur est obligatoire. Si aucune modification du paramètre n'est souhaitée, le menu peut être fermé comme décrit ci-dessous.

1. Appuyer plusieurs fois sur  (Suivant) pour déplacer le curseur vers la droite. Si le curseur est placé après le dernier caractère, le message « Annuler » s'affiche en bas à droite de l'écran.
2. La touche  permet d'interrompre le traitement et de quitter le point du menu. La touche  permet de redémarrer depuis le début.

**Remarque**

Trois minutes après la dernière utilisation des touches, l'écran LCD repasse à l'affichage de procédé.

## 11 Entretien / réparation

### Consignes de sécurité

#### AVERTISSEMENT

##### Perte de l'homologation Ex !

Perte de l'homologation Ex en cas de remplacement de composants sur des appareils prévus pour être utilisés dans des zones explosibles.

- La maintenance et l'entretien des appareils destinés à être utilisés dans des zones explosibles ne doivent être réalisés que par du personnel ABB qualifié.
- Pour les appareils de mesure spécifiques de l'atmosphère explosible, observer les directives de l'exploitant en vigueur.  
Voir également **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.

#### Remarque

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

## 12 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 30.

## 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).

## 13 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).

## 14 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)

## 15 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



## Marques déposées

CIP (Common Industrial Protocol) est une marque commerciale de ODVA Inc.

EtherNet/IP est une marque commerciale de ODVA Inc.

HART est une marque déposée de FieldComm Group, Austin, Texas, États-Unis.

® Hastelloy est une marque déposée de Haynes International, Inc.

Modbus est une marque déposée de Schneider Automation Inc.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® et PROFINET® sont des marques déposées de

PROFIBUS & PROFINET International (PI)

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>	Instrucciones de funcionamiento .....	26
Información general e indicaciones .....	4	Protección contra descargas electrostáticas .....	26
Avisos .....	4	Reparación .....	26
Uso previsto .....	5	Cambio del tipo de protección .....	26
Uso indebido .....	5	<b>3 Uso en zonas potencialmente explosivas conforme a EAC TR-CU-012</b> .....	<b>27</b>
Descargo de responsabilidad relativo a la ciberseguridad	5	<b>4 Identificación del producto</b> .....	<b>28</b>
Descargas de software .....	5	Placa de características .....	28
Dirección del fabricante .....	5	<b>5 Transporte y almacenamiento</b> .....	<b>29</b>
Dirección de servicio .....	5	Controles .....	29
<b>2 Utilización en zonas potencialmente explosivas</b> ..	<b>6</b>	Transporte del dispositivo .....	29
Sinopsis del dispositivo .....	6	Almacenamiento del dispositivo .....	30
ATEX, IECEx y UKEX .....	6	Condiciones ambientales .....	30
cFMus .....	7	Devolución de aparatos .....	30
Marcación de protección contra explosiones .....	8	<b>6 Instalación</b> .....	<b>30</b>
Descripción del número de modelo .....	8	Condiciones de instalación generales .....	30
ATEX, IECEx y UKEX .....	11	Lugar de instalación y montaje .....	30
cFMus .....	12	Fluidos de medición líquidos .....	31
Datos de temperatura .....	13	Fluidos de medición gaseosos .....	32
Resistencia a temperaturas para cables de conexión	13	Dispositivos de cierre para la compensación del punto	33
Condiciones medioambientales y de proceso para el	13	cero .....	33
modelo FCx4xx .....	13	Aislamiento del sensor .....	33
Temperatura del fluido para sensor de diseño	14	Montaje en instalaciones conforme a EHEDG .....	33
compacto con carcasa de dos compartimentos .....	14	Aparatos para metrología legal .....	34
Temperatura del fluido para sensor de diseño	15	Condiciones del proceso .....	34
compacto con carcasa de un compartimento .....	15	Límites de temperatura °C (°F) .....	34
Temperatura del fluido para sensor de caudal en	16	Datos de temperatura .....	34
diseño remoto .....	16	Niveles de presión .....	35
Especificaciones eléctricas .....	17	Carcasa como dispositivo de protección (opcional) ..	35
Visión general .....	17	Cargas del material de las conexiones a proceso .....	35
Zona 2, 21 y División 2 – Modelo: FCx4xx-A2..., FCx4xx-	18	Curvas de carga del material de los aparatos bridados	36
U2... y FCx4xx-F2... .....	18	.....	36
Zona 1, 21 y División 1 – Modelo: FCx4xx-A1..., FCx4xx-	20	Montaje del sensor .....	37
U1... y FCx4xx-F1... .....	20	Montaje del transmisor en el diseño remoto .....	37
Condiciones especiales de conexión .....	22	Apertura y cierre de la carcasa .....	39
Instrucciones para el montaje .....	23	Carcasa de dos compartimentos .....	39
ATEX, IECEx y UKEX .....	23	Carcasa de un compartimento .....	40
cFMus .....	23	Adaptación de la posición del transmisor .....	40
Utilización en zonas con polvo inflamable .....	23	Montaje de las tarjetas electrónicas .....	42
Aislamiento del sensor de caudal .....	23	Tarjetas electrónicas opcionales .....	42
Apertura y cierre de la carcasa .....	23	Carcasa de dos compartimentos .....	44
Entradas de cables según ATEX/IECEx y UKEX .....	24	Carcasa de un compartimento .....	45
Entradas de cables según cFMus .....	24	Tarjeta electrónica Ethernet .....	46
Condiciones específicas de uso .....	24		
Conexiones eléctricas .....	25		
Process sealing .....	25		

<b>7 Conexiones eléctricas</b> .....	<b>47</b>	<b>12 Desmontaje y eliminación</b> .....	<b>90</b>
Instrucciones de seguridad .....	47	Desmontaje .....	90
Suministro de energía .....	47	Eliminación de residuos .....	91
Tendido del cable de conexión .....	48	<b>13 Datos técnicos</b> .....	<b>91</b>
Cables recomendados .....	48	<b>14 Otros documentos</b> .....	<b>91</b>
Asignaciones de conexiones .....	49	<b>15 Anexo</b> .....	<b>92</b>
Datos eléctricos de las entradas y salidas .....	50	Formulario de devolución .....	92
Ejemplos de conexión .....	55		
Conexión al dispositivo .....	58		
Conexión en diseño compacto .....	58		
Conexión en diseño remoto .....	60		
<b>8 Comunicación digital</b> .....	<b>63</b>		
Comunicación HART® .....	63		
Comunicación Modbus® .....	63		
Especificación de cable .....	64		
Comunicación PROFIBUS DP® .....	64		
Comunicación EtherNet/IP™ y PROFINET® .....	65		
Protocolo EtherNet/IP™ y PROFINET® .....	66		
Cableado con diferentes topologías de red .....	67		
Preparación del cable EtherNet Cat5e .....	69		
Puesta a tierra del cable de conexión Ethernet .....	69		
Conector M12 (opcional) .....	69		
Conexión RJ45 (opcional) .....	70		
Ledes de estado de la tarjeta electrónica Ethernet ....	72		
<b>9 Puesta en marcha</b> .....	<b>74</b>		
Instrucciones de seguridad .....	74		
Configuraciones del hardware .....	74		
Carcasa de dos compartimentos .....	74		
Carcasa de un compartimento .....	75		
Configuración de las salidas digitales V1 / V2 o V3 / V4 .....	75		
Controles antes de la puesta en funcionamiento .....	76		
Conexión de la alimentación eléctrica .....	76		
Parametrización del dispositivo .....	76		
Instalación de ABB Field Information Manager (FIM) .	77		
Configuración de parámetros mediante el adaptador de puerto de servicio de infrarrojos .....	78		
Parametrización mediante HART® .....	78		
Ajustes básicos .....	79		
Menú: Fácil instalación .....	79		
<b>10 Manejo</b> .....	<b>83</b>		
Instrucciones de seguridad .....	83		
Navegación por menús .....	83		
Niveles del menú .....	84		
Indicador de procesos .....	85		
Cambio del nivel de información .....	85		
Mensajes de error del indicador LCD .....	86		
Cambio del nivel de configuración (parametrización) ...	86		
Restablecimiento de la contraseña de cliente .....	87		
Selección y modificación de parámetros .....	88		
Entrada de datos desde una tabla .....	88		
Entrada numérica .....	88		
Entrada alfanumérica .....	88		
<b>11 Mantenimiento / reparación</b> .....	<b>90</b>		
Instrucciones de seguridad .....	90		

# 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 FCx400 – 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)	
	FCx4xx Y0		FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
<b>Diseño compacto</b>						
<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>						
<b>Número de modelo</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2
<b>Diseño remoto</b>						
<b>Transductor de medición y sensor de caudal</b> <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>						
<b>Número de modelo</b>	FCT4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx A1, U1	FCT4xx A2, U2	FCx4xx A1, U1
<b>Diseño remoto</b>						
<b>Transmisor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estándar</li> <li>Zona 2, 21, 22</li> </ul>						
<b>Sensor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona 1, 21</li> <li>Zona 0</li> </ul>						
<b>Número de modelo</b>	—	FCT4xx A2, U2	FCT4xx A2, U2	FCx4xx A1, U1	FCT4xx A2, U2	FCx4xx A1, U1
<b>Diseño remoto</b>						
<b>Transmisor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona 2, 21, 22</li> </ul>						
<b>Sensor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona 1, 21</li> </ul>						

- ① Carcasa de un compartimento
- ② Carcasa de dos compartimentos
- ③ Zona 0 dentro del tubo de medición

**cFMus**

	Estándar / sin protección contra explosiones	Clase I div. 2 / zona 2	Clase I div. 1 / zona 1 (zona 0)			
<b>Número de modelo</b>	FCx4xx Y0	FCx4xx F2	FCx4xx F1			
Diseño compacto						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estándar</li> <li>Div. 2 / zona 2</li> <li>Div. 1 / zona 1 (zona 0)</li> </ul>						
<b>Número de modelo</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F2	FCT4xx F1	FCx4xx F1
Diseño remoto						
Transductor de medición y sensor de caudal <ul style="list-style-type: none"> <li>Div. 2 / zona 2</li> <li>Div. 1 / zona 1 (zona 0)</li> </ul>						
<b>Número de modelo</b>	FCT4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F1			
Diseño remoto						
Transmisor <ul style="list-style-type: none"> <li>Estándar</li> </ul> Sensor de caudal <ul style="list-style-type: none"> <li>Div. 2 / zona 2</li> <li>Div. 1 / zona 1 (zona 0)</li> </ul>						
<b>Número de modelo</b>	—	FCT4xx F2	FCx4xx F1			
Diseño remoto						
Transmisor <ul style="list-style-type: none"> <li>Div. 2 / zona 2</li> </ul> Sensor de caudal <ul style="list-style-type: none"> <li>Div. 1 / zona 1 (zona 0)</li> </ul>	—					

- ① Carcasa de un compartimento
- ② Carcasa de dos compartimentos
- ③ Zona 0 dentro del tubo de medición

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### Marcación de protección contra explosiones

#### Descripción del número de modelo

Cada modelo de dispositivo cuenta con un número de modelo específico. Las partes del número de modelo relevantes para la protección contra explosiones se indican en la siguiente tabla. La clave de número de modelo completa se describe en la ficha técnica del dispositivo.

Modelo base	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Protección contra explosiones</b>											
Ninguna		Y0									
ATEX / IECEx (Zona 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (Zona 1 / 21)		A1									
Versión cFMus Clase 1 Div. 2		F2									
Versión cFMus Clase 1 Div. 1 (Zona 1 / 21)		F1									
NEPSI (Zona 2 / 22)		S2									
NEPSI (Zona 1 / 21)		S1									
UKEX (Zona 2 / 22)		U2									
UKEX (Zona 1 / 21)		U1									
<b>Diseño / Material de la caja de conexiones / Pasacables</b>											
Compacto - consulte la carcasa del transmisor		Y0									
Remoto / Aluminio / 1 × M20 × 1,5		U1									
Remoto / Aluminio / 1 × NPT ½ in		U2									
Remoto / Acero CrNi / 1 × M20 × 1,5		A1									
Remoto / Acero CrNi / 1 × NPT ½ in		A2									
<b>Diámetro nominal / Diámetro nominal de conexión</b>				xxxxx							
<b>Conexión de proceso</b>					xx						
<b>Material de las partes mojadas</b>											
Acero al CrNi						A1					
Acero CrNi pulido						H1					
Ni-Alloy						C1					
<b>Calibración del caudal</b>							x				
<b>Calibración de la densidad</b>								x			



Modelo base	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Diseño / Carcasa del transmisor / Material de la carcasa del transmisor / Pasacables</b>											
Compacto / Carcasa de dos compartimentos / Aluminio / 3 × M20 × 1,5										D1	
Compacto / Carcasa de dos compartimentos / Aluminio / 3 × NPT ½ in										D2	
Compacto / Carcasa de dos compartimentos / Aluminio / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D5	
Compacto / Carcasa de dos compartimentos / Aluminio / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
Compacto / Carcasa de dos compartimentos / Acero CrNi / 3 × M20 × 1,5										D3	
Compacto / Carcasa de dos compartimentos / Acero CrNi / 3 × NPT ½ in										D4	
Compacto / Carcasa de dos compartimentos / Acero CrNi / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D7	
Compacto / Carcasa de dos compartimentos / Acero CrNi / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
Compacto / Carcasa de un compartimento / Aluminio / 3 × M20 × 1,5										S1	
Compacto / Carcasa de un compartimento / Aluminio / 3 × NPT ½ in										S2	
Remoto / Carcasa de dos compartimentos / Aluminio / 3 × M20 × 1,5										R1	
Remoto / Carcasa de dos compartimentos / Aluminio / 3 × NPT ½ in										R2	
Remoto / Carcasa de dos compartimentos / Aluminio / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R5	
Remoto / Carcasa de dos compartimentos / Aluminio / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
Remoto / Carcasa de dos compartimentos / Acero CrNi / 3 × M20 × 1,5										R3	
Remoto / Carcasa de dos compartimentos / Acero CrNi / 3 × NPT ½ in										R4	
Remoto / Carcasa de dos compartimentos / Acero CrNi / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R7	
Remoto / Carcasa de dos compartimentos / Acero CrNi / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
Remoto / Carcasa de un compartimento, montaje mural / Aluminio / 4 × M20 × 1,5										W1	
Remoto / Carcasa de un compartimento, montaje mural / Aluminio / 4 × NPT ½ in										W2	
Remoto / no especificado										Y0	
<b>Salidas</b>											
Salida de corriente 1 (activa o pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Salida de corriente 1 (activa), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), HART®, MODBUS®										M1	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), salida digital 3 (activa), HART, MODBUS										M6	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), HART®, Ethernet de 1 puerto										E2*	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), HART®, Ethernet de 2 puertos										E3*	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), HART®, Ethernet de 1 puerto + POE										E4*	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), HART										G0	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), alimentación de corriente de bucle de transmisor a 24 V DC, HART®										G1	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), salida de corriente 2 (pasiva), HART®										G2	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), salida de corriente 2 (pasiva), salida de corriente 3 (pasiva), HART®										G3	
Salida de corriente 1 (activa / pasiva), salidas digitales 1 y 2 (pasivas), salida de corriente 2 (pasiva), alimentación de corriente de bucle de transmisor a 24 V DC, HART®										G4	
Ninguna										Y0	
<b>Suministro de energía</b>											
100 a 230 V AC											A
11 a 30 V DC											C
Ninguna											Y

\* Solo disponible con carcasa de un compartimento en versión "No Ex" o "Zona 2" o "Div 2".

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Marcación de protección contra explosiones

Información adicional de pedido	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
<b>Tarjeta de opción 1</b>				
Ethernet de 2 puertos (varios protocolos)		DR6*		
1 salida digital activa		DRH		
<b>Tarjeta de opción 2</b>				
Módulo Power over Ethernet / Modbus			DS8*	
1 salida digital activa			DSH	
<b>Tipo de conexión</b>				
Ninguna				U0
1 conector M 12 para Ethernet de 1 puerto (4 líneas de señal)				UE*
2 conectores M 12 para Ethernet de 2 puerto (4 líneas de señal)				UF*
1 conector M 12 para Ethernet de 1 puerto (8 líneas de señal)				UG*
1 conexión RJ45 con una longitud de cable de 5 m (4 líneas de señal)				U5*
2 conexiones RJ45 con una longitud de cable de 5 m (4 líneas de señal)				UB*
1 conexión RJ45 con una longitud de cable de 5 m (8 líneas de señal)				UC*
1 conexión RJ45 con una longitud de cable de 10 m (4 líneas de señal)				U6*
2 conexiones RJ45 con una longitud de cable de 10 m (4 líneas de señal)				DU*
1 conexión RJ45 con una longitud de cable de 10 m (8 líneas de señal)				UH*
1 conexión RJ45 con una longitud de cable de 15 m (4 líneas de señal)				U7*
2 conexiones RJ45 con una longitud de cable de 15 m (4 líneas de señal)				UJ*
1 conexión RJ45 con una longitud de cable de 15 m (8 líneas de señal)				UK*
1 conexión RJ45 con una longitud de cable de 20 m (4 líneas de señal)				U8*
2 conexiones RJ45 con una longitud de cable de 20 m (4 líneas de señal)				UN*
1 conexión RJ45 con una longitud de cable de 20 m (8 líneas de señal)				UP*

\* Solo disponible con carcasa de un compartimento y Ethernet

### PELIGRO

#### ¡Peligro de lesiones por piezas conductoras de tensión!

Si se utilizan las salidas de la opción M6 de salida digital activa o de las tarjetas de la opción DRH/DSH de salida digital activa, todas las tarjetas de opción utilizadas y todos los circuitos de corriente de salida preinstalados deben utilizar el tipo de protección "Seguridad aumentada (increased safety)" (Ex-e).

- No se permite el tipo de protección "Seguridad intrínseca" (Ex i).

**ATEX, IECEx y UKEX****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.

Número de modelo para utilización en Zona 2, 21	Marcación de protección contra explosiones	Certificado
<b>FCa4c – A2Y0fghijD; FCa4c – U2Y0fghijD</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
<b>FCa4c – A2efghijY; FCa4c – U2efghijY</b> Sensor de caudal en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos		<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCT4c – A2R; FCT4c – U2R</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Número de modelo para utilización en Zona 1, 21	Marcación de protección contra explosiones	Certificado
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 1 a 4)</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0015X
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 5 a 8)</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos (blindaje antideflagrante "Ex d")	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=1 a 4) o tarjeta de opción DRH o DSH</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos y tarjeta de opción de salida digital activa	II 1/2 G Ex db eb mb ia IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0096X
<b>FCa4c – A1efghijY; FCa4c – U1efghijY</b> Sensor de caudal en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=5 a 8) o tarjeta de opción DRH o DSH</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos (blindaje antideflagrante "Ex d") y tarjeta de opción de salida digital activa	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 a 4)</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 a 8)</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos (blindaje antideflagrante "Ex d")	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 a 4) fghM6 o tarjeta de opción DRH o DSH</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos y tarjeta de opción de salida digital activa	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 a 8) fghM6 o tarjeta de opción DRH o DSH</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos (blindaje antideflagrante "Ex d") y tarjeta de opción de salida digital activa	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Marcación de protección contra explosiones

#### cFMus

#### 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.

Número de modelo para utilización en la división 2	Marca Ex	
	Certificado: FM18US0160X	Certificado: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F2Y0fghjD</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F2efghjY</b> Sensor de caudal en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos Modelo conforme a ANSI / ISA 12.27.01 como "Single Seal Device" o como "Dual Seal Device" (opción TE2)	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1 See handbook for temperature class information	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F2R</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos		
<b>FCT4c – F2W</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de un compartimento	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 See handbook for temperature class information	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6

Número de modelo para utilización en la división 1	Marca Ex	
	Certificado: FM18US0160X	Certificado: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 1 a 4)</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 5 a 8)</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos (Explosionproof "XP"). Modelo conforme a ANSI / ISA 12.27.01 como "Single Seal Device" o como "Dual Seal Device" (opción TE2).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = 1 a 4) o tarjeta de opción DRH o DSH</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = 5 a 8) o tarjeta de opción DRH o DSH</b> Diseño compacto con carcasa de dos compartimentos (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1efghjY</b> Sensor de caudal en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos Modelo conforme a ANSI / ISA 12.27.01 como "Single Seal Device" o como "Dual Seal Device" (opción TE2).	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 a 4)</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 a 8)</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 a 4) fghM6 o tarjeta de opción DRH o DSH</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 a 8) fghM6 o tarjeta de opción DRH o DSH</b> Transmisor en diseño remoto con carcasa de dos compartimentos (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex tb IIIC T80°C

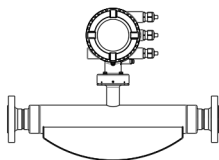
## Datos de temperatura

### Resistencia a temperaturas para cables de conexión

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

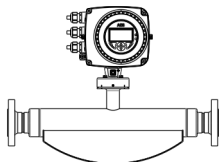
Para la conexión eléctrica del dispositivo, se deben utilizar únicamente cables con una resistencia térmica suficiente conforme a las siguientes tablas.

### Aparatos de diseño compacto con carcasa de dos compartimentos



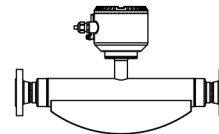
$T_{\text{amb.}}$	Resistencia térmica
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 70\text{ °C}$ ( $\geq 158\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 80\text{ °C}$ ( $\geq 176\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 90\text{ °C}$ ( $\geq 194\text{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

### Aparatos de diseño compacto con carcasa de un compartimento



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

### Sensor de caudal en diseño remoto



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

Para sensores de caudal en diseño remoto, se deben aislar adicionalmente los hilos de la caja de conexiones con los tubos flexibles de silicona adjuntos a partir de una temperatura ambiente de  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ).

### Condiciones medioambientales y de proceso para el modelo FCx4xx...

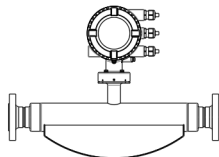
Temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)
	-40 a 70 °C* (-40 a 158 °F)*
Temperatura del fluido $T_{\text{medium}}$	-40 a 205 °C (-40 a 400 °F)
Tipo de protección IP / Tipo de protección NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, tipo 4X

\* Opcional, con el código de pedido "Rango de temperatura ambiente - TA9"

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Datos de temperatura

Temperatura del fluido para sensor de diseño compacto con carcasa de dos compartimentos



Modelo FCx4xx-A1..., modelo FCx4xx-U1... y FCx4xx-F1... en Zona 1, División 1

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

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Clase de temperatura					
	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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

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

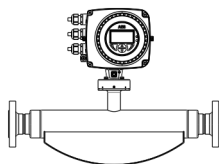
Modelo FCx4xx-A2..., modelo FCx4xx-U2... y FCx4xx-F2... en Zona 2, División 2

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

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Clase de temperatura					
	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)* 50 °C (122 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

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

### Temperatura del fluido para sensor de diseño compacto con carcasa de un compartimento



#### Modelo FCx4xx-A2..., modelo FCx4xx-U2... y FCx4xx-F2... en Zona 2, División 2

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

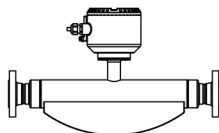
Temperatura ambiente $T_{amb}$	Clase de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383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

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

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Datos de temperatura

#### Temperatura del fluido para sensor de caudal en diseño remoto



#### Modelo FCx4xx-A1..., modelo FCx4xx-U1... y FCx4xx-F1... en Zona 1

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

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Clase de temperatura					
	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)

#### Modelo FCx4xx-A2..., modelo FCx4xx-U2... y FCx4xx-F2... en Zona 2, División 2

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

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Clase de temperatura					
	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)		

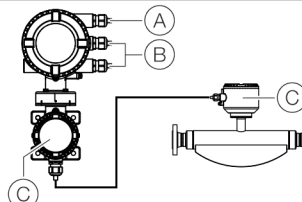
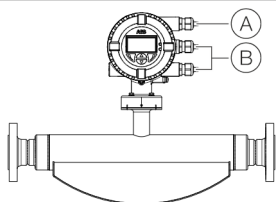
\* Solo con la opción de pedido "Longitud ampliada de la torre – TE1, TE2 o TE3"



## Especificaciones eléctricas

### Visión general

Estándar / sin protección contra explosiones	Zona 2, 21 División 2 y Zona 2, 21	Zona 1, 21 (Zona 0) División 2 y Zona 1, 21
<b>ATEX:</b> –	<b>ATEX / UKEX:</b> II 3 G & II 2 D	<b>ATEX / UKEX:</b> II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
<b>IECEX:</b> –	<b>IECEX:</b> Gc & Db	<b>IECEX:</b> (Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
<b>USA:</b> –	<b>USA:</b> NI & DIP	<b>USA:</b> XP-IS & DIP
<b>Canada:</b> –	<b>Canada:</b> Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	<b>Canada:</b> XP-IS & DIP Ex db ia & Ex ia tb



(A) Alimentación eléctrica	(B) Entradas / Salidas, comunicación	(C) Cable de señal (solo diseño remoto)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de protección ATEX / UKEX / IECEX: Seguridad aumentada "Ex e"</li> <li>Tipo de protección EE. UU. / Canadá: "non IS"</li> <li>Máximo 250 Vrms</li> <li>Terminales: 1+, 2-, L, N, </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de protección ATEX / UKEX / IECEX: elección entre mayor seguridad "Ex e" o seguridad intrínseca "Ex ia"</li> <li>Tipo de protección EE. UU. / Canadá: opcionalmente "non IS" o "Intrinsic Safety IS".</li> <li>Si se realiza una instalación en "Ex ia" o "IS", la conexión debe realizarse mediante un amplificador separador adecuado con seguridad intrínseca.</li> <li>Terminales: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminales: A, B, UFE, GRN</li> <li>Tipo de protección ATEX / UKEX / IECEX: Seguridad aumentada "Ex e"</li> <li>Tipo de protección EE. UU. / Canadá: "non IS"</li> </ul>

### Aviso

Si se realiza una instalación en el tipo de protección "Ex ia" o "IS", el tipo de protección depende del tipo de conexión eléctrica. ¡En caso de cambio del tipo de protección frente a explosiones, consulte las indicaciones de **Cambio del tipo de protección** en la página 26!

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Especificaciones eléctricas

Zona 2, 21 y División 2 – Modelo: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... y FCx4xx-F2...

Salidas del aparato base	Valores de funcionamiento (generales)		Tipo de protección "nA"/"NI"	
	$U_N$	$I_N$	$U_N$	$I_N$
<b>Salida HART / de corriente 31 / <math>U_{CO}</math>, activa</b> Terminales 31 / $U_{CO}$	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Salida HART / de corriente 31 / 32, pasiva</b> Terminales 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Salida digital 41 / 42, activa*</b> Terminales 41 / 42 y V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Salida digital 41 / 42, activa**</b> Terminales 41 / 42 y $U_{CO}$ / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Salida digital 41 / 42, pasiva</b> Terminales 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Salida digital 51 / 52, activa*</b> Terminales 51 / 52 y V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Salida digital 51 / 52, pasiva</b> Terminales 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

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

Las salidas digitales 41 / 42 y 51 / 52 no están aisladas galvánicamente. Los terminales 42 / 52 tienen el mismo potencial.

\* Solo en combinación con la tarjeta electrónica adicional "Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)" en la ranura OC1.

\*\* Solo en combinación con la salida de corriente  $U_{CO}$  / 32 en el "Powermode", véase **Salida de corriente  $U_{CO}$  / 32 como alimentación de corriente del bucle para la salida digital 41 / 42 o 51 / 52** en la página 51.

Entradas y salidas con tarjetas electrónicas opcionales	Valores de funcionamiento (generales)		Tipo de protección "nA"/"NI"	
	$U_N$	$I_N$	$U_N$	$I_N$
<b>Salida de corriente V3 / V4, activa*</b> Terminales V3 / V4 y V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Salida de corriente V1 / V2, pasiva**</b> <b>Salida de corriente V3 / V4, pasiva**</b> Terminales V1 / V2** o V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Salida digital V3 / V4, activa*</b> Terminales V3 / V4 y V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Salida digital V1 / V2, pasiva**</b> <b>Salida digital V3 / V4, pasiva**</b> Terminales V1 / V2** o V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Entrada digital V3 / V4, activa*</b> Terminales V3 / V4 y V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Entrada digital V1 / V2, pasiva*</b> <b>Entrada digital V3 / V4, pasiva*</b> Terminales V1 / V2** o V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Salida digital V1 / V2, activa*</b> <b>Salida digital V3 / V4, activa*</b> Terminales V1 / V2** o V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Terminales V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Tarjeta Ethernet</b> Ethernet (varios protocolos) Puerto 1 / Puerto 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
<b>Tarjeta Ethernet junto con Power over Ethernet (tarjeta POE)</b> Ethernet (varios protocolos) Puerto 1 / Puerto 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

\* Solo en combinación con la tarjeta electrónica adicional "Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)" en la ranura Oc1.

\*\* La asignación de los terminales depende del número de modelo y de la asignación de las ranuras. Para ver ejemplos de conexiones, véase **Ejemplos de conexión** en la página 55.

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Especificaciones eléctricas

#### Zona 1, 21 y División 1 – Modelo: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... y FCx4xx-F1...

Tipo de protección	"e" / "XP"		"ia" / "IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>Salidas del aparato base</b>														
<b>Salida HART / de corriente 31 / U<sub>CO</sub>, activa</b> Terminales 31 / U <sub>CO</sub>	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08
<b>Salida HART / de corriente 31 / 32, pasiva</b> Terminales 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08
<b>Salida digital 41 / 42, activa*</b> Terminales 41 / 42 y V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
<b>Salida digital 41 / 42, activa**</b> Terminales 41 / 42 y U <sub>CO</sub> / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08
<b>Salida digital 41 / 42, pasiva</b> Terminales 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
<b>Salida digital 51 / 52, activa*</b> Terminales 51 / 52 y V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
<b>Salida digital 51 / 52, pasiva</b> Terminales 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08

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

Las salidas digitales 41 / 42 y 51 / 52 no están aisladas galvánicamente. Los terminales 42 / 52 tienen el mismo potencial.

\* Solo en combinación con la tarjeta electrónica adicional "Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)" en la ranura OC1.

\*\* Solo en combinación con la salida de corriente U<sub>CO</sub> / 32 en el "Powermode", véase **Salida de corriente U<sub>CO</sub> / 32 como alimentación de corriente del bucle para la salida digital 41 / 42 o 51 / 52** en la página 51.

Tipo de protección	"e" / "XP"		"ia" / "IS"												
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]	
<b>Salida de corriente V3 / V4, activa*</b> Terminales V3 / V4 y V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4	
<b>Salida de corriente V1 / V2, pasiva**</b> <b>Salida de corriente V3 / V4, pasiva**</b> Terminales V1 / V2** o V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27	
<b>Salida digital V3 / V4, activa*</b> Terminales V3 / V4 y V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4	
<b>Salida digital V1 / V2, pasiva**</b> <b>Salida digital V3 / V4, pasiva**</b> Terminales V1 / V2** o V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27	
<b>Entrada digital V3 / V4, activa*</b> Terminales V3 / V4 y V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4	
<b>Salida digital V1 / V2, activa***</b> <b>Salida digital V3 / V4, activa***</b> Terminales V1 / V2** o V3 / V4	30	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Entrada digital V1 / V2, pasiva*</b> <b>Entrada digital V3 / V4, pasiva*</b> Terminales V1 / V2** o V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27	
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Terminales V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,14	0,14	

\* Solo en combinación con la tarjeta electrónica adicional "Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)" en la ranura OC1.

\*\* La asignación de los terminales depende del número de modelo y de la asignación de las ranuras. Para ver ejemplos de conexiones, véase **Ejemplos de conexión** en la página 55.

\*\*\* No disponible como versión intrínsecamente segura.

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Especificaciones eléctricas

#### Condiciones especiales de conexión

##### Aviso

La tarjeta electrónica AS (alimentación de bucle 24 V DC) solo debe utilizarse para alimentar las entradas y salidas internas del dispositivo.

No está permitido alimentar circuitos eléctricos externos.

##### 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

- Para dispositivos con alimentación eléctrica de 11 a 30 V DC, se debe facilitar una protección contra sobretensiones externa in situ.
- Se debe garantizar que la sobretensión se limita al 140 % (= 42 V DC) de la tensión de servicio máxima.

##### 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.
- En caso de cambiar el tipo de protección frente a explosiones, consulte las indicaciones de **Cambio del tipo de protección** en la página 26.

Los dispositivos conectados al componente eléctrico correspondiente no deben utilizarse con tensiones superiores a 250 V<sub>rms</sub> CA o 250 V DC contra tierra.

La instalación conforme a las normas ATEX/IECEx o UKEX debe realizarse cumpliendo las directrices y normas nacionales e internacionales vigentes.

La instalación en EE. UU. o Canadá debe llevarse a cabo conforme a las normas ANSI/ISA RP 12.6 "Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations", "National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) apartados 504, 505" y "Canadian electrical code (C22.1-02)".

Los componentes conectados al caudalímetro deben contar con una autorización de protección contra explosiones correspondiente al concepto Entity.

Los componentes deben disponer de circuitos eléctricos con seguridad intrínseca.

Los componentes deben instalarse y conectarse conforme a la documentación correspondiente del fabricante.

Es necesario observar los datos eléctricos mostrados en **Especificaciones eléctricas** en la página 17.

#### Salida digital activa

### PELIGRO

#### ¡Peligro de lesiones por piezas conductoras de tensión!

Las tarjetas de opción para la salida digital activa solo se han concebido para su uso en atmósferas potencialmente explosivas con el tipo de protección "Seguridad aumentada (increased safety)" (Ex-e) y, por tanto, no deben utilizarse como circuito intrínsecamente seguro.

Si utiliza esta tarjeta electrónica activa opcional en combinación con otras tarjetas de opción, todas las tarjetas de opción utilizadas y todos los circuitos de corriente de salida preinstalados deben utilizar también el tipo de protección "Seguridad aumentada (increased safety)" (Ex-e).

La posibilidad de cambiar el tipo de protección no está permitida en combinación con las tarjetas de opción Active Pulse.

## Comunicación Ethernet

### **PELIGRO**

#### **¡Peligro de explosión por una instalación incorrecta!**

Las tarjetas electrónicas Ethernet solo se han concebido para su uso en zonas potencialmente explosivas de la zona 2 / división 2.

Las conexiones de corriente de salida se han diseñado de forma que se puedan conectar diferentes topologías, por ejemplo, cadena margarita o punto a punto. Véase el diagrama de instalación para obtener información detallada.

- No se permite combinar ambas topologías.
- La comunicación por Ethernet solo está disponible para instalaciones en la zona 2/división 2.
- La tensión nominal de estos circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca es de UM = 57 V.

## 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 los distintos tipos 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.

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.

### **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).

## 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 33.

Observe la información sobre la clase de temperatura y la especificación de los cables en **Datos de temperatura** en la página 13.

## Apertura y cierre de la carcasa

### **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 **Apertura y cierre de la carcasa** en la página 39.

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)

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### ... Instrucciones para el montaje

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

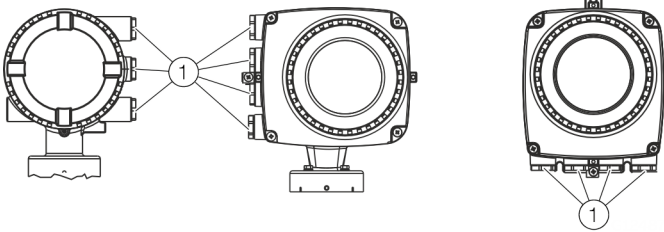
Los dispositivos se suministran con prensaestopas para cables montados (certificados conforme a la norma ATEX o IECEx).

- 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.
- 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.
- Antes de la puesta en servicio, las entradas de cables no utilizadas deben cerrarse conforme a las normas vigentes.

#### Aviso

Los aparatos en modelo de bajas temperaturas (opcional, hasta -40 °C (-40 °F) de temperatura ambiente) se suministran con prensaestopas para cables de metal debido a la resistencia térmica necesaria.

#### 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.

#### Condiciones específicas de uso

### ⚠ ADVERTENCIA

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

La superficie pintada del Coriolis Master puede cargarse electrostáticamente y convertirse en una fuente de ignición en aplicaciones con baja humedad relativa ("<~30 % de humedad relativa"), 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 e IEC TS60079-32.
- La superficie lacada solo debe limpiarse con un paño húmedo.
- El capítulo contiene la clasificación de temperaturas admisibles y las temperaturas ambiente en función de la temperatura del fluido de proceso.
- Póngase en contacto con el fabricante para obtener detalles específicos sobre la conexión antideflagrante cuando repare aparatos antideflagrantes Ex d.
- En los modelos con la opción m = C, deben tomarse precauciones fuera del aparato para garantizar que el dispositivo de protección contra transitorios no supere un valor del 140 % de la tensión nominal de pico de 42 V.



## 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 13.

### Conexión a tierra

La conexión a tierra del sensor debe cumplir los estándares internacionales vigentes.

Con el diseño remoto, el sensor y la carcasa del transmisor se deben interconectar a través de la conexión equipotencial. Realice la puesta a tierra del dispositivo de la forma indicada en **Asignaciones de conexiones** en la página 49.

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 49.

### 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 58.

## 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 máscos 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:

<b>Valores límite</b>	
Material de las bridas o tuberías	Sin limitaciones
Diámetros nominales	DN 15 a 150 (½ a 6 in)
Temperatura de servicio	-50 °C a 205 °C (-58 °F a 400 °F)
Presión de proceso	PN 100 / Class 600

## ... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

### 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.

#### Cambio del tipo de protección

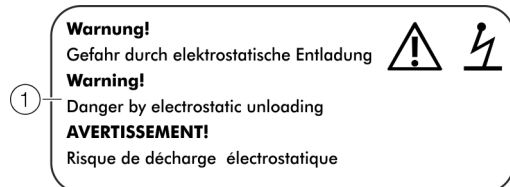
En caso de instalación en la zona 1/Div. 1, es posible utilizar las salidas digitales y de corriente de los modelos FCB430/450 y FCH430/450 con diferentes tipos de protección contra explosiones:

- Salida digital y de corriente en modelo "intrínsecamente seguro ia / IS"
- Salida digital y de corriente en modelo no intrínsecamente seguro

En el caso de que un dispositivo 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 / Div. 1:</b> Salidas digitales y de corriente en modelo intrínsecamente seguro	<b>Zona 1 / Div. 1:</b> Salidas digitales y de corriente en versión de seguridad intrínseca 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>• Prueba entre los bornes A / B, U<sub>FE</sub> / GND, U<sub>CO</sub> / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2, así como V3 / V4, y los bornes A, B, U<sub>FE</sub>, GND, U<sub>CO</sub>, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 y la carcasa.</li> <li>• Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del dispositivo.</li> <li>• Inspección visual, especialmente de las placas electrónicas: no debe haber daños o explosiones visibles.</li> </ul>
<b>Zona 1 / Div. 1:</b> Salidas digitales y de corriente en modelo intrínsecamente seguro ia(ib)/IS	<b>Zona 1 / Div. 1:</b> Salidas digitales y de corriente en modelo intrínsecamente seguro	<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>

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



1 **¡ADVERTENCIA!** – Peligro por descarga electrostática.

Figura 2: Placa de advertencia adicional

#### 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.

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

#### 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](https://www.endress.com/INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8)

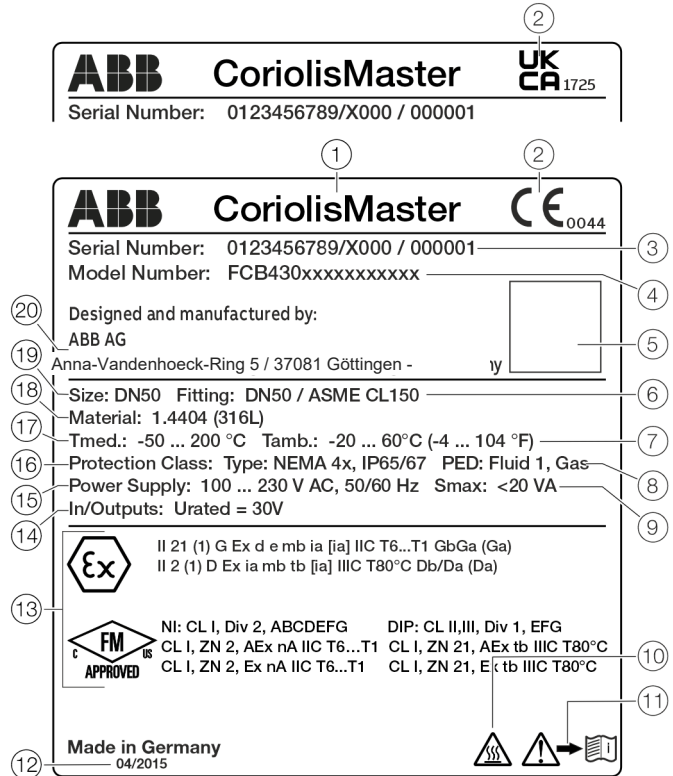
## 4 Identificación del producto

### Placa de características

#### Nota

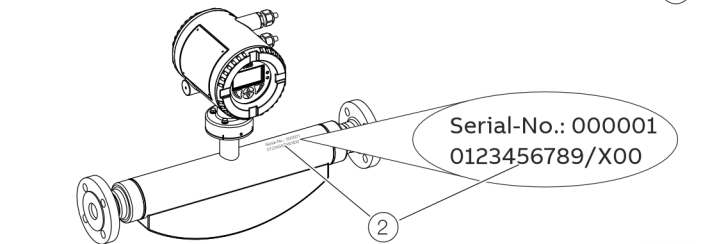
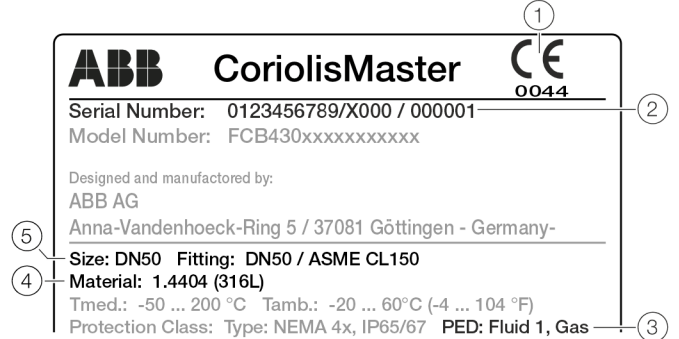
Las placas de características mostradas son ejemplos. Las placas de características instaladas en el dispositivo pueden variar con respecto a esta imagen.

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



- |   |  |
|---|--|
| ① Denominación de tipo                                    | ⑫ Año de fabricación (mes / año)                     |
| ② Marcado CE / marcado UKCA con organismo notificado      | ⑬ Marcado Ex, p. ej., ATEX / IECEx / UKEX o FM / CSA |
| ③ Número de serie   | ⑭ Tensión máxima en las entradas y salidas           |
| ④ Código de pedido  | ⑮ Alimentación eléctrica                             |
| ⑤ Código QR   | ⑯ Tipo de protección IP                              |
| ⑥ Conexión de proceso / nivel de presión                  | ⑰ Rango de temperatura del fluido                    |
| ⑦ Rango de temperatura ambiente                           | ⑱ Material del tubo de medición                      |
| ⑧ Marcado DEP   | ⑲ Diámetro nominal                                   |
| ⑨ Consumo de potencia máximo                              | ⑳ Fabricante   |
| ⑩ Símbolo "Superficie caliente"                           |  |
| ⑪ Símbolo "Consultar las Instrucciones de funcionamiento" |  |

Figura 3: Placa de características (ejemplo)



- |  |  |
|--|--|
| ① Marcado CE con organismo notificado    | ④ Material de las piezas presurizadas (piezas en contacto con el fluido) |
| ② Número de serie del sensor de caudal   | ⑤ Diámetro nominal / nivel de presión nominal                            |
| ③ Grupo de fluidos o motivo de excepción |  |

Figura 4: Marcado DEP (ejemplo)

El marcado se realiza en función del diámetro nominal (> DN 25 o ≤ DN 25) del sensor de caudal (véase también 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 art. 4, párr. 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

Deben observarse las siguientes indicaciones:

- No exponer al aparato a ningún grado de humedad durante el transporte. Embalar el dispositivo adecuadamente.
- Embalar el dispositivo de tal forma que quede protegido contra choques durante el transporte (p. ej: embalaje con colchón de aire).

### 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 del dispositivo

#### **! 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.

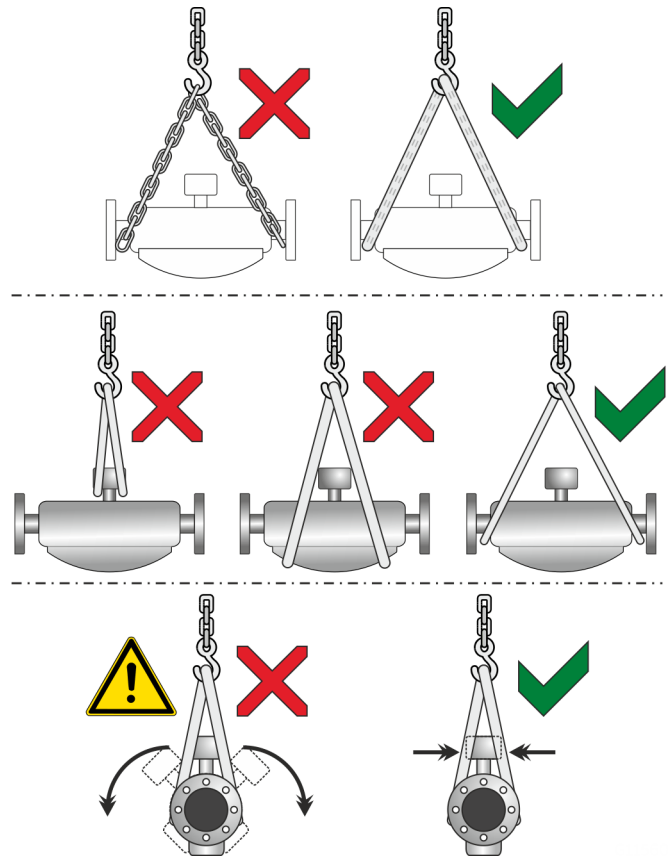


Figura 5: Indicaciones de transporte

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.

## ... 5 Transporte y almacenamiento

### Almacenamiento del dispositivo

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.

#### Condiciones ambientales

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

Dirección de devoluciones:

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

## 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.

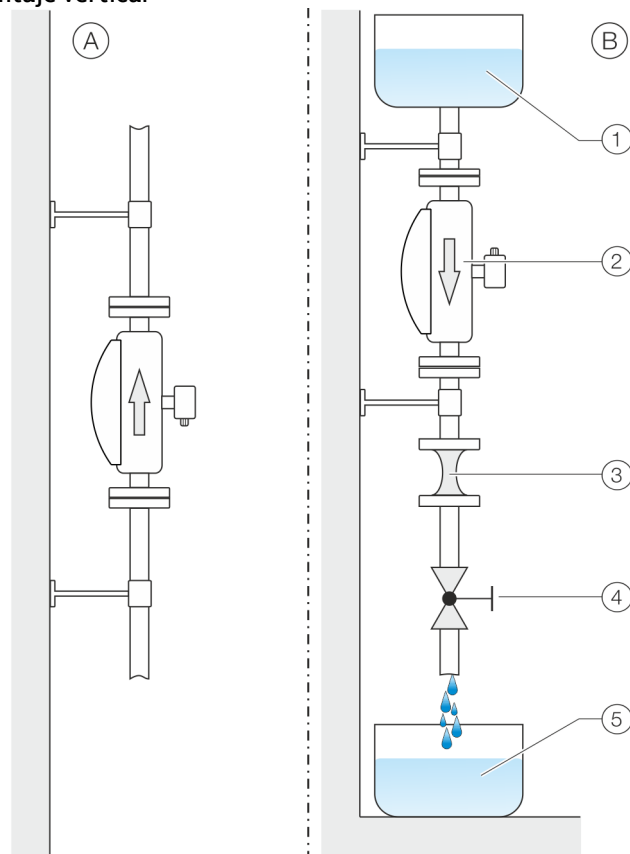
En la dirección de montaje preferida, el caudal fluye por el sensor en el sentido de la flecha. El caudal se mostrará en positivo. La precisión indicada únicamente se alcanzará en el sentido de flujo calibrado (en la calibración de caudal directo, solo en el sentido de la flecha; en la calibración de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



- ① Depósito de reserva
- ② Sensor
- ③ Estrangulador / Obturador

- ④ Aparato de cierre
- ⑤ Recipiente de recogida

Figura 6: Montaje vertical

## ... 6 Instalación

### ... Condiciones de instalación generales

- Ⓐ 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

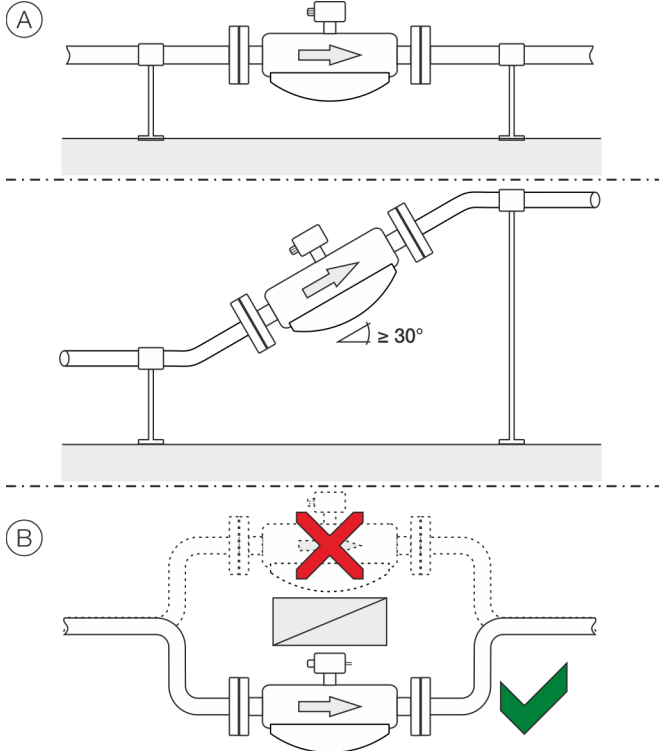


Figura 7: Montaje horizontal

- Ⓐ 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.

#### 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

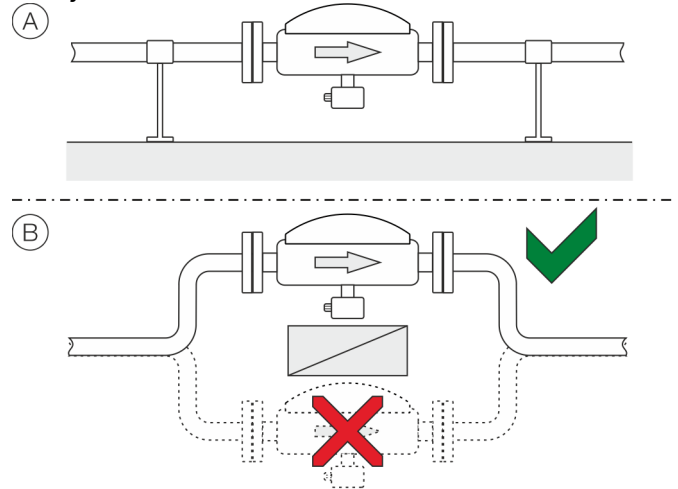
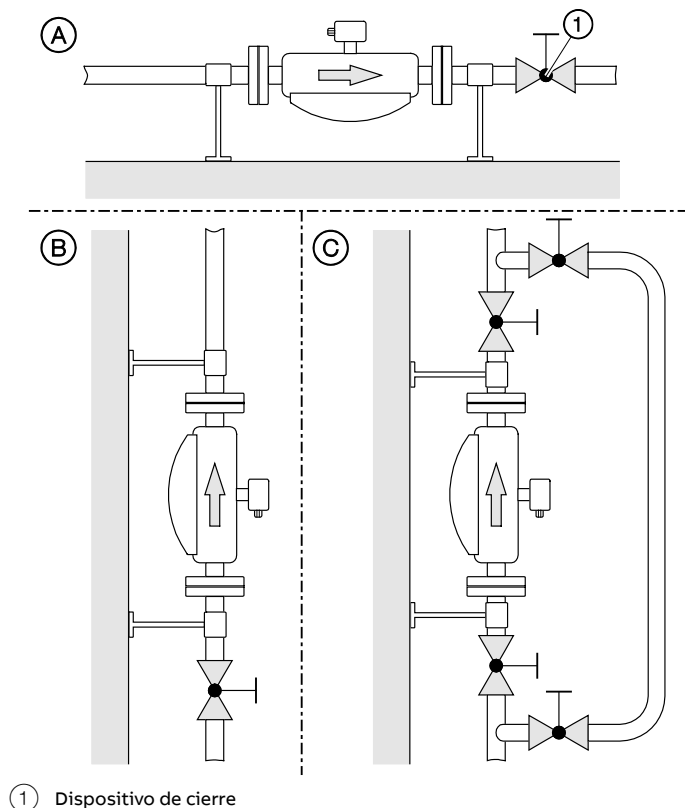


Figura 8: Montaje horizontal

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



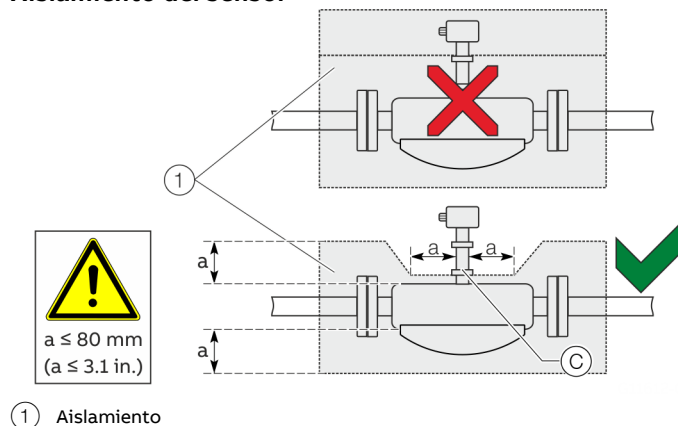
① Dispositivo de cierre

Figura 9: 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:

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

### Aislamiento del sensor



① Aislamiento

Figura 10: Montaje con  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\text{a } 205^{\circ}\text{C}$  ( $-58$  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 10.

### Calefacción auxiliar del sensor

¡En caso de uso del sensor en conexión con una calefacción auxiliar, la temperatura en el punto ③ (Figura 10) no debe rebasar en ningún caso los  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ )!

### Montaje en instalaciones conforme a EHEDG

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### Peligro de intoxicación

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

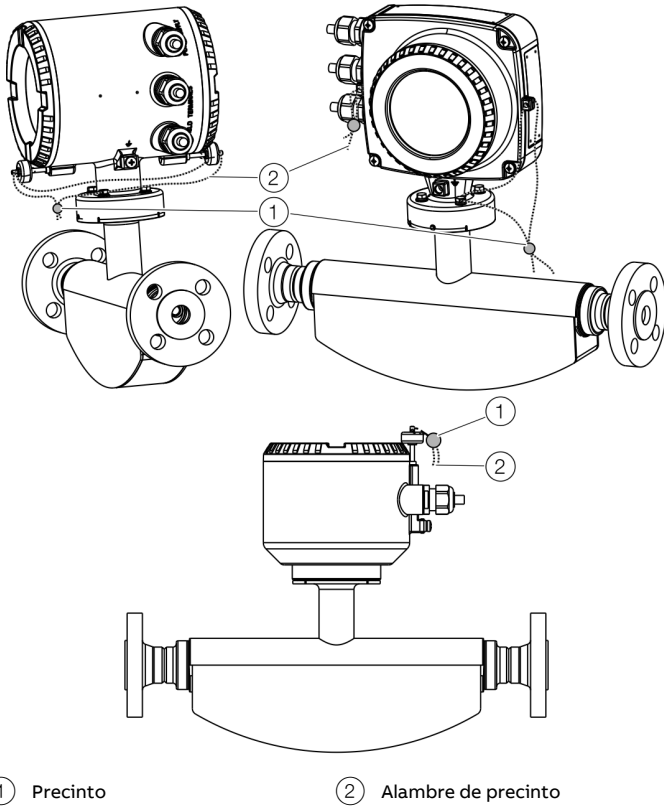
- En las instalaciones con conformidad EHEDG, siga estas indicaciones.

- 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  $30^{\circ}$ . Véase **Fluidos de medición líquidos** en la página 31.
- 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".

## ... 6 Instalación

### ... Condiciones de instalación generales

#### Aparatos para metrología legal



① Precinto

② Alambre de precinto

Figura 11: 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.

**Configuraciones del hardware** en la página 74

Para impedir la desactivación de la protección contra escritura de hardware o cualquier otra manipulación durante el manejo, se deben precintado 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".

### Condiciones del proceso

#### Límites de temperatura °C (°F)

##### Aviso

¡Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deberán observar las especificaciones de temperatura adicionales en **Datos de temperatura** en la página 13!

#### Temperatura del fluido $T_{medium}$

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

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).

#### Datos de temperatura

	Estándar	Opcional
Temperatura ambiente	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)	-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)	—

##### Aviso

En el caso de uso a temperaturas inferiores a -20 °C (-4 °F), ya no se puede leer la pantalla y se recomienda utilizar el sistema electrónico de manera que las vibraciones se reduzcan al mínimo posible.

La plena funcionalidad se obtiene a temperaturas superiores a -20 °C (-4 °F).

La temperatura de almacenamiento de los aparatos en versión "Estándar" también es de -40 a 70 °C (-40 a 158 °F) sin prensaestopas.

### 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 (½ a 4 in).
- Presión de estallido elevada hasta 150 bar (2175 psi), posible para los diámetros nominales DN 15 a 80 (½ 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 resistente 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  $T_{\text{medium}}$ ) pueden consultarse en la placa de características.

Diseño	Diámetro nominal	PS <sub>max</sub>	TS <sub>max</sub>	TS <sub>min</sub>
Racor roscado (DIN 11851)	DN 15 a 40 (½ a 1½ in)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 50 a 100 (2 a 4 in)	25 bar (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Racor roscado (SMS 1145)	DN 25 a 80 (1 a 3 in)	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	DN 15 a 50 (½ a 2 in)	16 bar (232 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 65 a 100 (2½ a 4 in)	10 bar (145 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Abrazadera ASME BPE	< DN 80 (< 3 in)	17,1 bar (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 bar (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 bar (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 acero inoxidable 1.4404	179 bar (2596,2 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
Rosca interior NPT	DN15 acero inoxidable 1.4404	163 bar (2364,1 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	267 bar (3872,5 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)

## ... 6 Instalación

### ... Cargas del material de las conexiones a proceso

#### Curvas de carga del material de los aparatos bridados

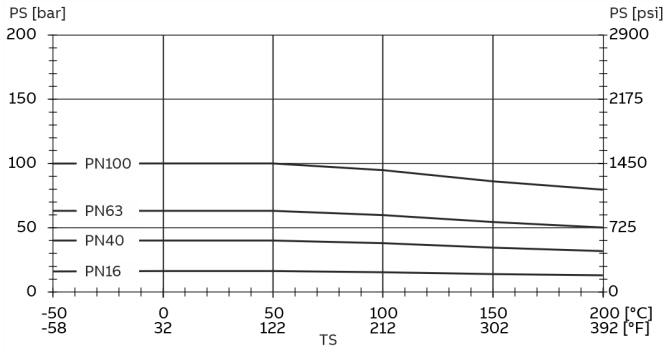


Figura 12: Brida DIN de acero inoxidable 1.4404 (316L) a DN 200 (8 in)

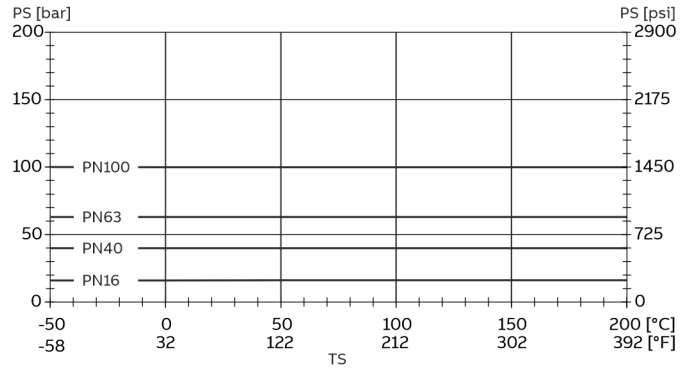


Figura 14: Brida DIN de Nickel-Alloy a DN 200 (8 in)

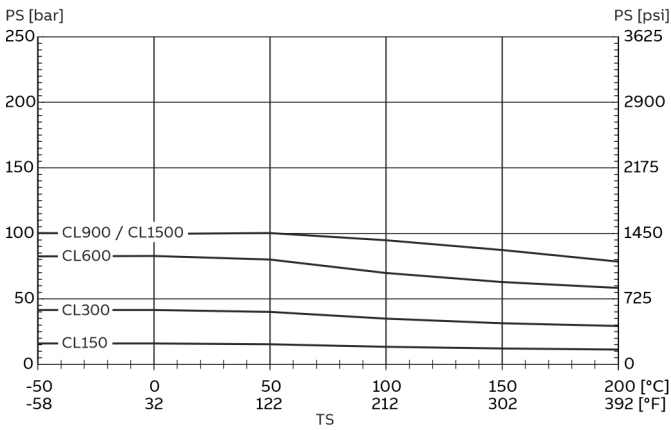


Figura 13: Brida ASME de acero inoxidable 1.4404 (316L) a DN 200 (8 in)

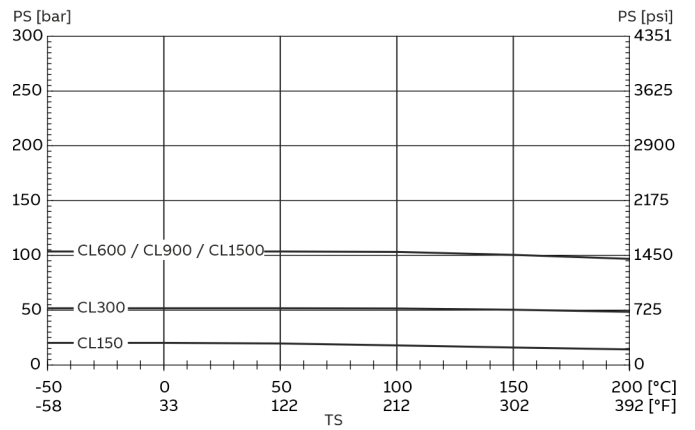


Figura 15: Brida ASME de Nickel-Alloy a DN 200 (in)

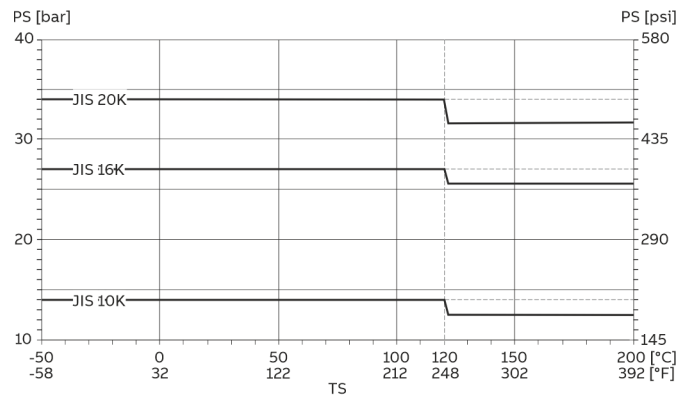


Figura 16: Brida JIS B2220 de acero inoxidable 1.4435 o 1.4404 (AISI 316L) o Nickel-Alloy

## Montaje del sensor

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

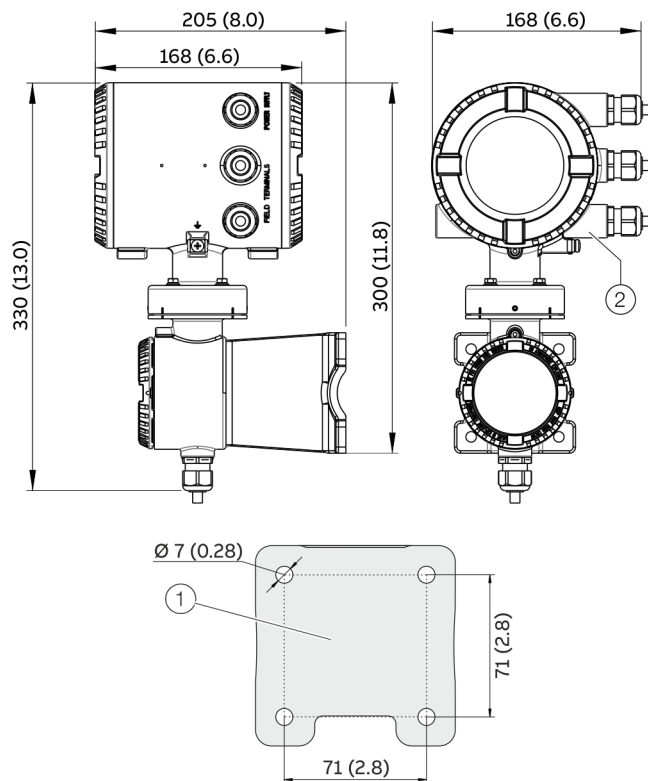
1. Coloque el sensor planoparalelo y centrado en la tubería.  
Coloque las juntas adecuadas para sellar las conexiones de proceso.
2. Apriete los tornillos de brida en diagonal con el par de apriete máximo permitido.
3. Compruebe la estanqueidad de las conexiones de proceso.

## Montaje del transmisor en el diseño remoto

Al elegir el lugar de montaje del transmisor, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Observe los datos de temperatura ambiente máxima y tipo de protección IP indicados en la placa de características.
- El lugar de montaje debe ser un lugar libre en gran medida de vibraciones.
- El lugar de montaje no debe estar expuesto a radiación solar directa. Si es necesario, el propietario debe instalar una protección contra rayos solares.
- No supere la longitud máxima del cable de señal entre el transmisor y el sensor.

1. Realice los orificios de fijación en el lugar de montaje.
2. Fije bien el transmisor al lugar de montaje con el material de fijación adecuado para el suelo.



- ① Plantilla para orificios de fijación
- ② Rosca interior (o bien ½ in NPT o bien M20 × 1,5); véase la codificación de modelos. En el caso de la medida ½ in NPT, en lugar del prensaestopas existe un tapón.

Figura 17: Dimensiones de montaje de la carcasa de dos compartimentos

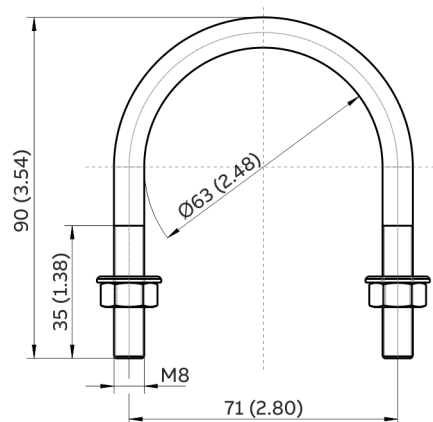
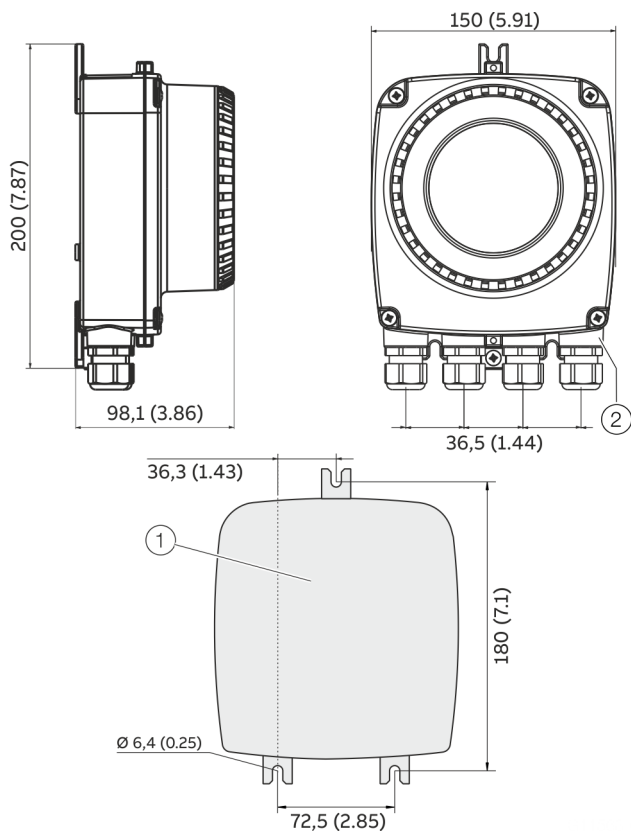


Figura 18: Juego de montaje para montaje en tubo de 2 pulgadas

## ... 6 Instalación

### ... Montaje del transmisor en el diseño remoto



- ① Plantilla para orificios de fijación
- ② Rosca interior (o bien ½ in NPT o bien M20 × 1,5); véase la codificación de modelos. En el caso de la medida ½ in NPT, en lugar del prensaestopas existe un tapón.

Figura 19: Dimensiones de montaje de la carcasa de un compartimento

## Apertura y cierre de la carcasa

### 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.

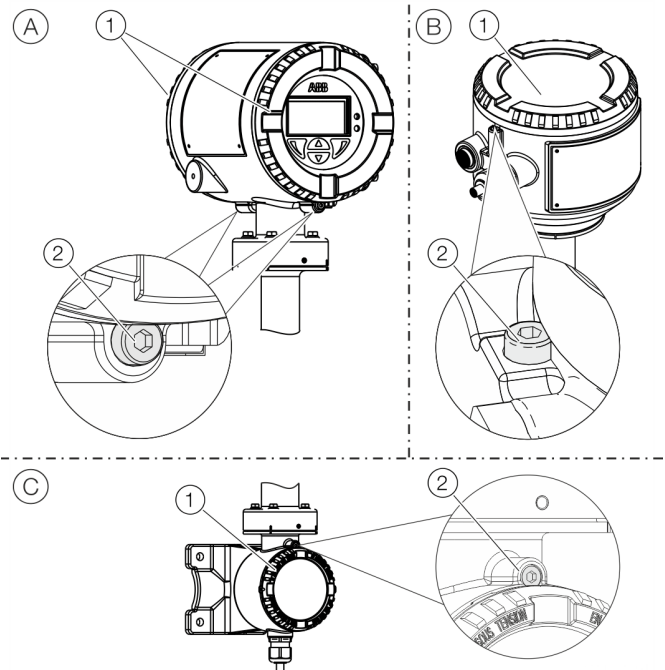
- Antes de abrir la carcasa hay que desconectar la alimentación eléctrica.

### 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.

### Carcasa de dos compartimentos



(A) Diseño compacto

(B) Diseño remoto

(C) Transmisor, espacio de los terminales y cable de señal

Figura 20: Bloqueo de la tapa (ejemplo)

#### Apertura de la carcasa:

1. Afloje el bloqueo de la tapa enroscando el tornillo Allen (2).
2. Desatornille la tapa (1).

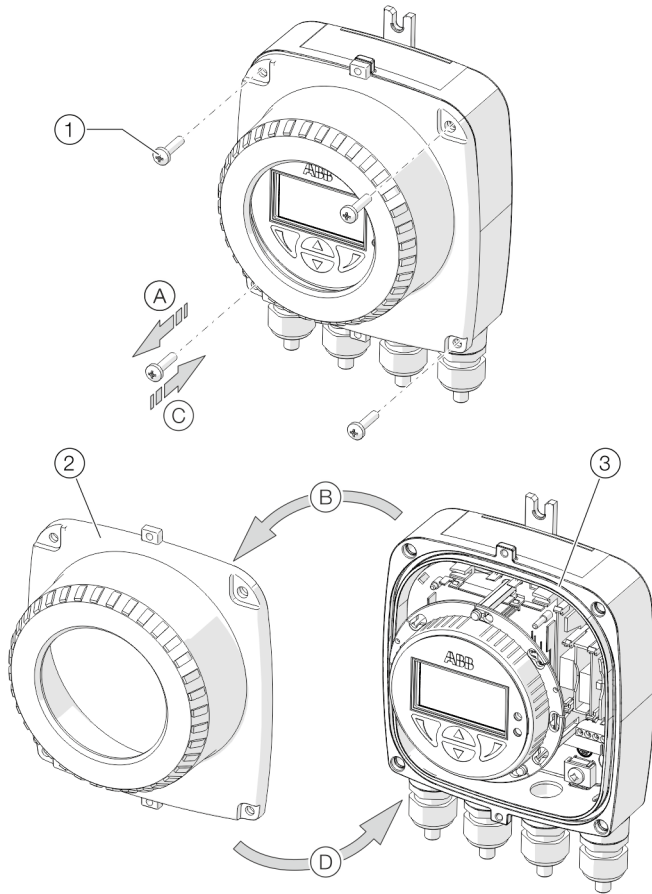
#### Cierre de la carcasa:

1. Atornille la tapa (1).
2. Después de cerrar la carcasa, asegure la tapa desenroscando el tornillo Allen (2).

## ... 6 Instalación

### ... Apertura y cierre de la carcasa

#### Carcasa de un compartimento



- ① Tornillos de la tapa                      ③ Junta  
 ② Tapa de la carcasa del transmisor

Figura 21: Apertura/cierre de la carcasa de un compartimento

#### Apertura de la carcasa:

- Realice los pasos (A) y (B).

#### Cierre de la carcasa:

- Realice los pasos (C) y (D).

### Adaptación de la posición del transmisor

Según la posición de montaje, es posible girar la caja del transmisor/pantalla LCD y orientarla horizontalmente, para poder leer mejor la pantalla.

#### Carcasa del transmisor

#### **⚠ PELIGRO**

##### **Peligro de explosión por daños en el aparato.**

La protección Ex no funciona si los tornillos de la caja del transmisor están aflojados.

- Antes de la puesta en servicio, es necesario apretar todos los tornillos.
- No separe en ningún caso la carcasa del transmisor del sensor.
- ¡Al girar la carcasa del transmisor, afloje únicamente los tornillos indicados!

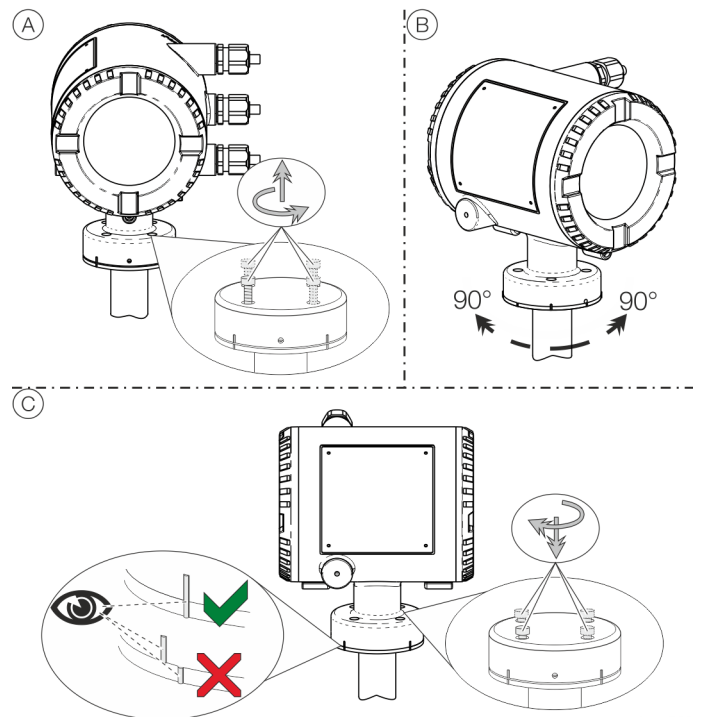


Figura 22: Giro de la carcasa del transmisor

#### Giro de la carcasa:

- Siga los pasos (A) a (C).



### Orientación del indicador LCD - Carcasa de dos compartimentos

El indicador LCD se puede girar en tres pasos de 90° cada uno.

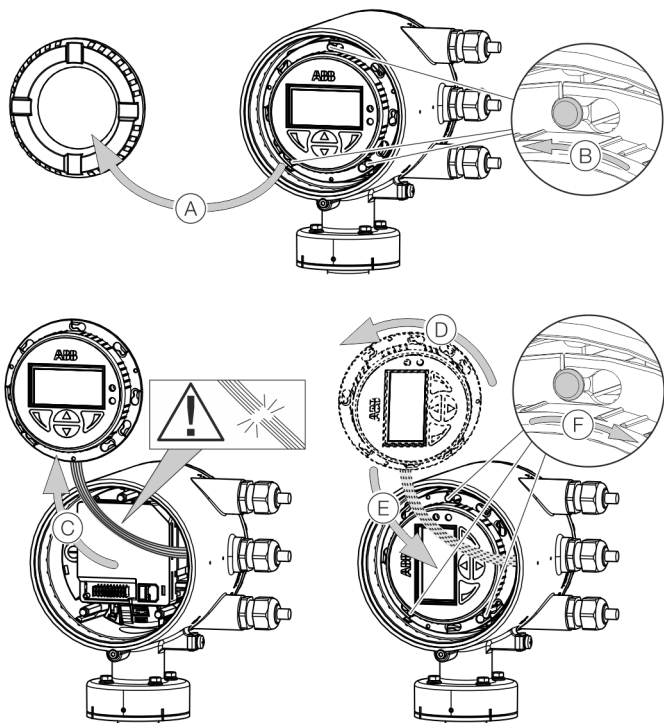


Figura 23: Orientación del indicador LCD

#### Orientación del indicador LCD:

1. Apertura de la carcasa (A), véase **Apertura y cierre de la carcasa** en la página 39.
2. Siga los pasos (B) a (F).

### Orientación del indicador LCD - Carcasa de un compartimento

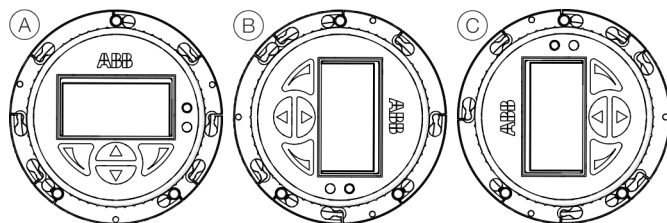


Figura 24: Posiciones posibles del indicador LCD

El indicador LCD se puede girar a las posiciones (A), (B) y (C). No es posible la posición "Sobre la cabeza".

Para corregir la indicación para la posición "Sobre la cabeza", utilice el menú "Pantalla / Rotación de pantalla". De esta forma, es posible girar la indicación por software en 180°.

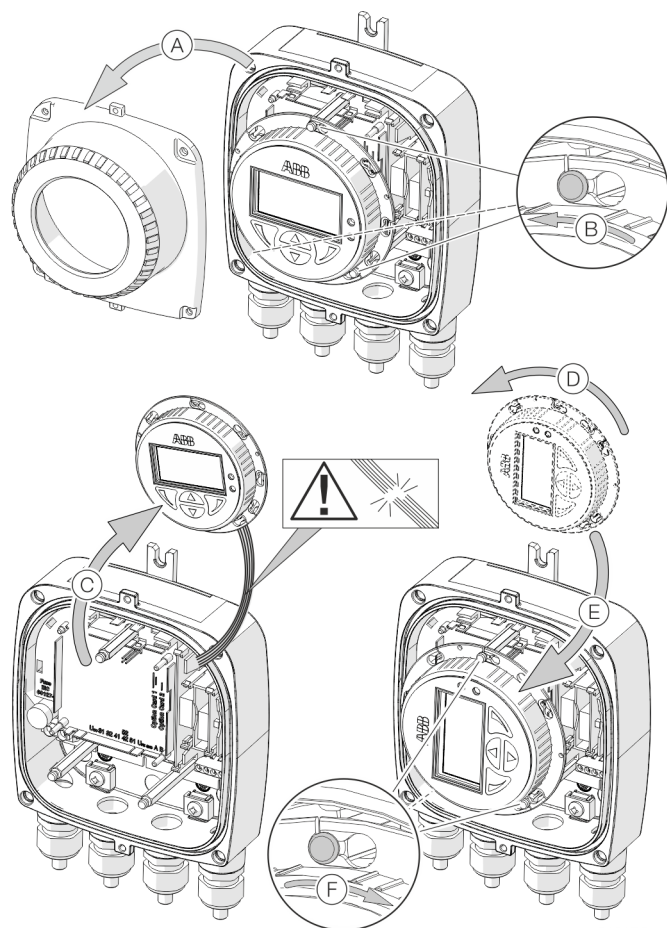


Figura 25: Orientación del indicador LCD

#### Orientación del indicador LCD:

1. Apertura de la carcasa (A), véase **Apertura y cierre de la carcasa** en la página 39.
2. Siga los pasos (B) a (F).

## ... 6 Instalación

### Montaje de las tarjetas electrónicas

#### ADVERTENCIA

##### ¡Pérdida de la homologación Ex!

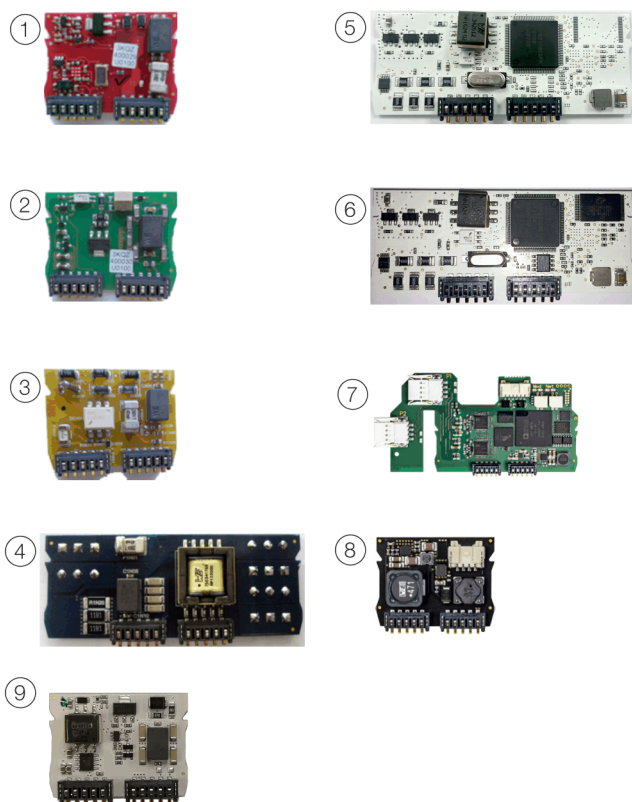
Pérdida de la homologación de protección contra explosiones por la incorporación posterior de tarjetas electrónicas en los aparatos destinados al uso en zonas potencialmente explosivas.

- Los aparatos destinados al uso en zonas potencialmente explosivas no admiten la incorporación posterior de tarjetas electrónicas.
- En el caso de los aparatos destinados al uso en zonas potencialmente explosivas, las tarjetas electrónicas necesarias deben indicarse en el momento del pedido.

#### Tarjetas electrónicas opcionales

El transmisor dispone de dos ranuras para tarjetas (OC1, OC2) en las que es posible instalar tarjetas electrónicas para ampliar sus entradas y salidas. Las ranuras se encuentran en la placa base del transmisor y quedan accesibles tras retirar la tapa delantera de la carcasa.

#### Tarjetas electrónicas



Pos.	Descripción	Cantidad*
①	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo) Número de pedido: 3KQZ400035U0100	2
②	Salida digital pasiva (verde) Número de pedido: 3KQZ400030U0100	1**
③	Entrada digital pasiva (amarillo) Número de pedido: 3KQZ400032U0100	2
④	Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul) Número de pedido: 3KQZ400031U0100	1
⑤	Modbus RTU RS485 (blanco) Número de pedido: 3KQZ400028U0100	1
⑥	Profibus DP (blanco) Número de pedido: 3KQZ400027U0100	1
⑦	Ethernet N.º de pedido: 3KQZ400037U0100	1
⑧	Power over Ethernet (POE) N.º de pedido: 3KQZ400039U0100	1
⑨	Salida digital activa (blanco) N.º de pedido: 3KQZ400056U0100	1**

\* La columna "Cantidad" indica cuántas tarjetas electrónicas del mismo tipo es posible utilizar como máximo.

\* Solo se puede utilizar una tarjeta electrónica del tipo con salida digital activa o salida digital pasiva pos. ②.

La tabla que aparece a continuación ofrece una visión de conjunto de las combinaciones posibles de tarjetas electrónicas que se pueden elegir a la hora de pedir el aparato.

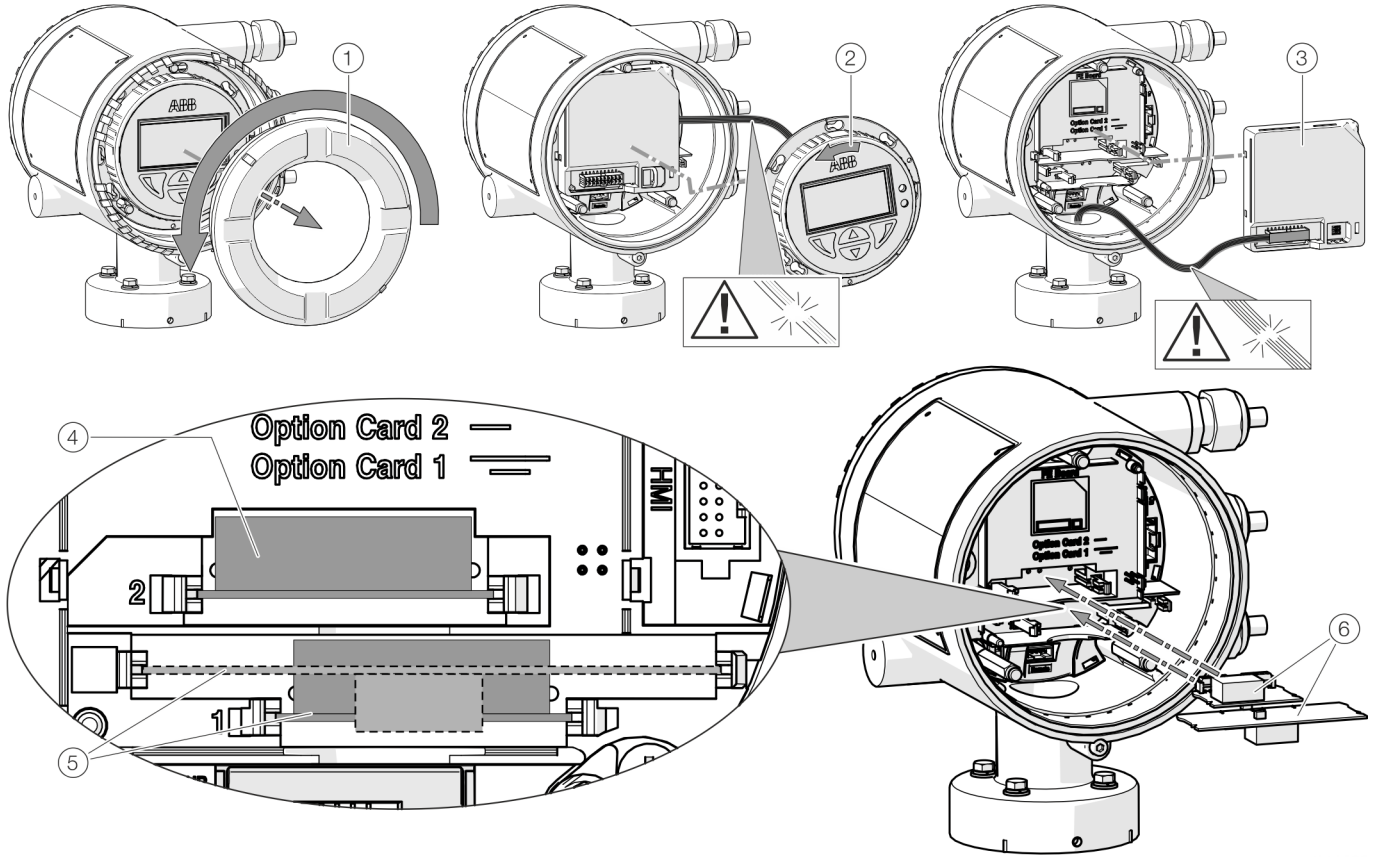
Debido al elevado número de posibilidades, no es posible presentar todas las combinaciones. Las posibles combinaciones se muestran en nuestro Online-ABB Product Selection Assistant (herramienta PSA) para caudal en [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

Información de pedido principal (salidas)	Información adicional de pedido		Ranura OC1	Ranura OC2
	Salida adicional 1	Salida adicional 2	Terminales V1 / V2	Terminales V3 / V4
G0	-	-	-	-
G1	-	-	Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)	-
G2	-	-	-	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)
G3	-	-	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)
G4	-	-	Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)	Salida de corriente pasiva (rojo)
D1	-	-	Profibus DP, RS485 (blanco)	
M1	-	-	Modbus RTU, RS485 (blanco)	
M6	-	-	Modbus RTU, RS485 (blanco)	Salida digital activa (blanco)
E2	-	-	Ethernet (verde)	
E3	-	-	Ethernet (verde)	
E4	-	-	Ethernet (verde)	Power over Ethernet (verde)
G0	DRT	-	Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)	-
G0	DRT	DSN	Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)	Entrada digital pasiva (amarillo)
G0	DRT	DSG	Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)	Salida digital pasiva (verde)
G0	DRT	DSA	Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)
G0	DRN	-	Entrada digital pasiva (amarillo)	-
G0	DRN	DSG	Entrada digital pasiva (amarillo)	Salida digital pasiva (verde)
G0	DRN	DSA	Entrada digital pasiva (amarillo)	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)
G0	DRG	DSN	Salida digital pasiva (verde)	Entrada digital pasiva (amarillo)
G0	DRG	DSA	Salida digital pasiva (verde)	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)
G0	DRA	DSA	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)
G0	DRN	DSH	Entrada digital pasiva (amarillo)	Salida digital activa (blanco)
G0	DRA	DSG	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)	Salida digital pasiva (verde)
G0	DRA	DSN	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)	Entrada digital pasiva (amarillo)
G0	DRM	-	Modbus RTU, RS485 (blanco)	-
G0	DRA	DSH	Salida de corriente 4 a 20 mA pasiva (rojo)	Salida digital activa (blanco)
G0	DRD	-	Profibus DP, RS485 (blanco)	-
G0	DRM	DSN	Modbus RTU, RS485 (blanco)	Entrada digital pasiva (amarillo)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU, RS485 (blanco)	Salida digital pasiva (verde)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (blanco)	Entrada digital pasiva (amarillo)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU, RS485 (blanco)	Salida digital activa (blanco)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (blanco)	Salida digital pasiva (verde)
G0	DR6	-	Ethernet	-
G0	DR6	DS8	Ethernet (verde)	Power over Ethernet (verde)
G0	DR6	DSN	Ethernet (verde)	Entrada digital pasiva (amarillo)
G0	DR6	DSG	Ethernet (verde)	Salida digital pasiva (verde)

## ... 6 Instalación

### ... Montaje de las tarjetas electrónicas

#### Carcasa de dos compartimentos



- |   |                         |
|---|-------------------------|
| ① Tapa  | ④ Ranura OC2            |
| ② Indicador LCD                                 | ⑤ Ranura OC1            |
| ③ Tarjeta frontal (FEB, solo en forma compacta) | ⑥ Tarjetas electrónicas |

Figura 26: Instalación de tarjetas electrónicas (ejemplo, carcasa de dos compartimentos)

### 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.

### AVISO

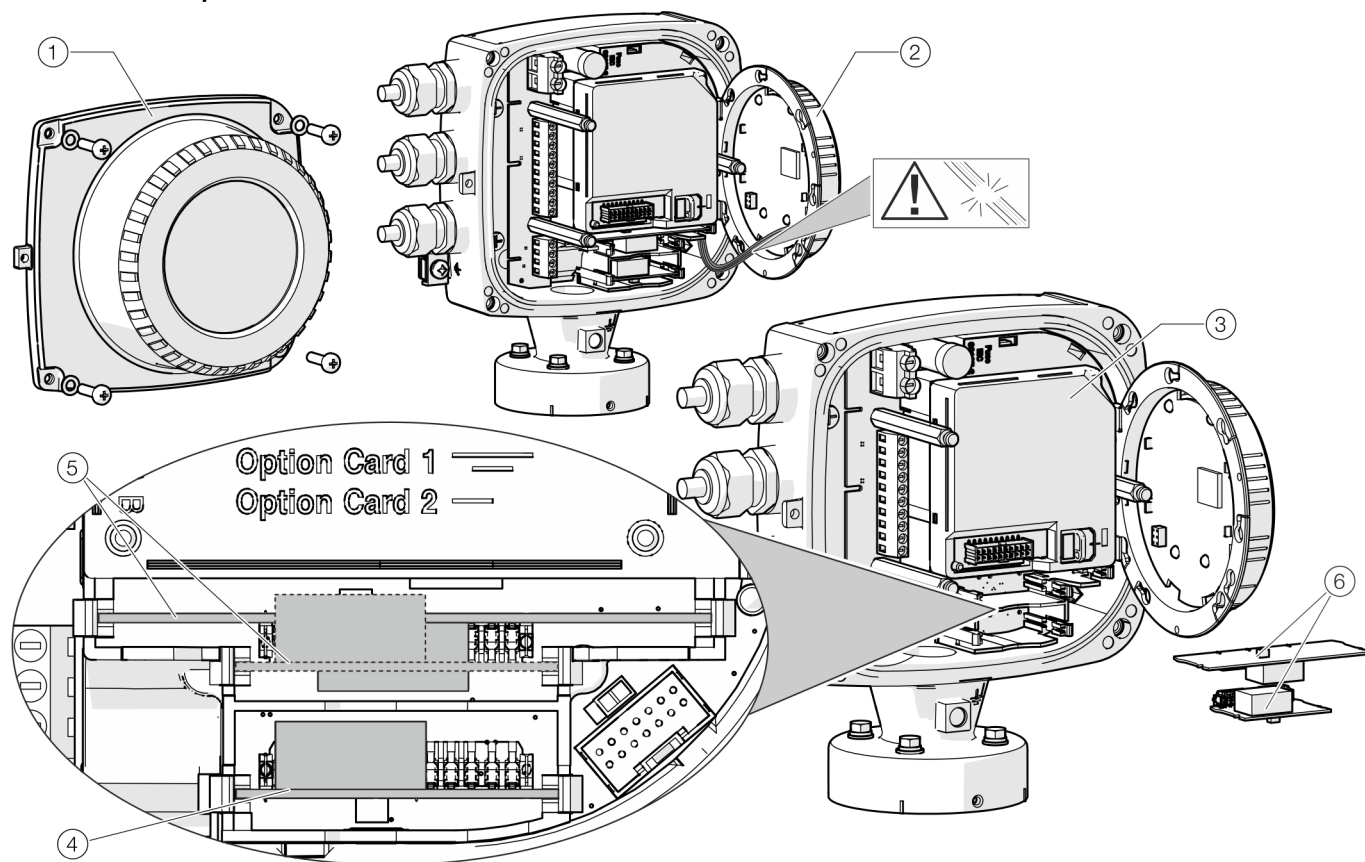
#### Daño de los componentes

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.

1. Desconecte la alimentación eléctrica.
2. Desatornille / retire la tapa.
3. Retire el indicador LCD. Asegúrese de que el mazo de cables no sufra daños.  
Inserte el indicador LCD en el soporte (solo en carcasas de un compartimento).
4. Extraiga la tarjeta frontal (solo en el diseño compacto y carcasas de dos compartimentos). Asegúrese de que el mazo de cables no sufra daños.
5. Inserte y encaje la tarjeta electrónica en la ranura correspondiente. Al hacerlo, asegúrese de usar una orientación correcta.
6. Inserte la tarjeta frontal, coloque el indicador LCD y atornille/coloque de nuevo la tapa.
7. Cierre las salidas V1 / V2 y V3 / V4 como se indica en **Conexiones eléctricas** en la página 47.
8. Tras encender la alimentación eléctrica, configure las funciones de las tarjetas electrónicas.

## Carcasa de un compartimento



- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| ① Tapa          | ④ Ranura OC2            |
| ② Indicador LCD | ⑤ Tarjetas electrónicas |
| ③ Ranura OC1    |                         |

Figura 27: Instalación de tarjetas electrónicas (representación de ejemplo, carcasa de un compartimento)

## 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.

## 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.

1. Desconecte la alimentación eléctrica.
2. Desatornille / retire la tapa.
3. Retire el indicador LCD. Asegúrese de que el mazo de cables no sufra daños.  
Inserte el indicador LCD en el soporte (solo en carcasas de un compartimento).
4. Extraiga la tarjeta frontal (solo en el diseño compacto y carcasas de dos compartimentos). Asegúrese de que el mazo de cables no sufra daños.
5. Inserte y encaje la tarjeta electrónica en la ranura correspondiente. Al hacerlo, asegúrese de usar una orientación correcta.
6. Inserte la tarjeta frontal, coloque el indicador LCD y atornille/coloque de nuevo la tapa.
7. Cierre las salidas V1 / V2 y V3 / V4 como se indica en **Conexiones eléctricas** en la página 47.
8. Tras encender la alimentación eléctrica, configure las funciones de las tarjetas electrónicas.

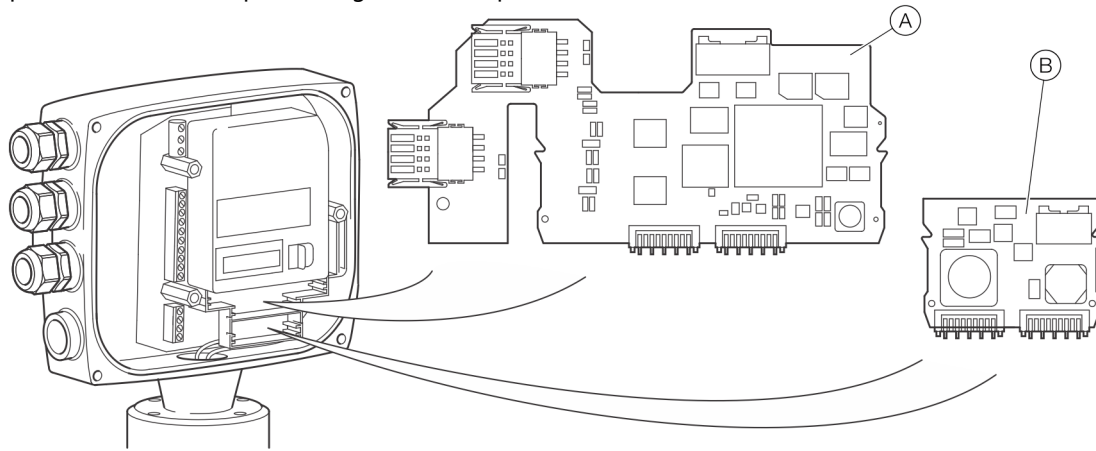


## ... 6 Instalación

### ... Montaje de las tarjetas electrónicas

#### Tarjeta electrónica Ethernet

El caudalímetro presenta dos ranuras para los siguientes componentes:



(A) Tarjeta electrónica Ethernet (referencia 3KQZ400037U0100)

(B) Tarjeta electrónica de Power over Ethernet (PoE) (referencia 3KQZ400039U0100)

Figura 28: Montaje de las tarjetas electrónicas

### ⚠ PELIGRO

#### ¡Peligro de explosión por una instalación incorrecta!

Las tarjetas de opción Ethernet solo se han concebido para su uso en zonas potencialmente explosivas de la zona 2 / división 2.

### 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.

### 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.

1. Desconecte la alimentación eléctrica.
2. Desatornille / retire la tapa.
3. Retire el indicador LCD. Asegúrese de que el mazo de cables no sufra daños.
  - Inserte el indicador LCD en el soporte.
4. Inserte y encaje la tarjeta electrónica en la ranura correspondiente. Al hacerlo, asegúrese de usar una orientación correcta.
5. Inserte la tarjeta frontal, coloque el indicador LCD y atornille/coloque de nuevo la tapa.
6. Conecte la tarjeta electrónica Ethernet según **Comunicación EtherNet/IP™ y PROFINET®** en la página 65.
7. Tras encender la alimentación eléctrica, configure las funciones de las tarjetas electrónicas.

#### Aviso

Para obtener información detallada acerca de la instalación de la tarjeta electrónica Power over Ethernet (POE), póngase en contacto con ABB.

## 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.

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.

### Suministro de energía

#### Aviso

- Se deben respetar los valores límite de la alimentación eléctrica indicados en la placa de características.
- Observe la caída de tensión si se utilizan cables largos con diámetro pequeño. La tensión conectada a los terminales del aparato no debe bajar por debajo del valor mínimo necesario, conforme a lo indicado en la placa de características.

La conexión de la alimentación eléctrica se realizará a través de los terminales L (fase), N (neutro) o 1+, 2- y PE.

En la línea de alimentación eléctrica se debe instalar un cortacircuitos automático con una corriente nominal máxima de 16 A.

El diámetro del cable de alimentación y el cortacircuitos automático utilizado deben cumplir la norma VDE 0100 y corresponderse con el consumo de corriente del sistema medidor de caudal instalado. Las líneas deben cumplir las normas IEC 227 o IEC 245.

Se recomienda instalar el cortacircuitos automático cerca del aparato e identificarlo como parte del mismo.

El transmisor y el sensor de caudal deben conectarse a la tierra funcional.

## ... 7 Conexiones eléctricas

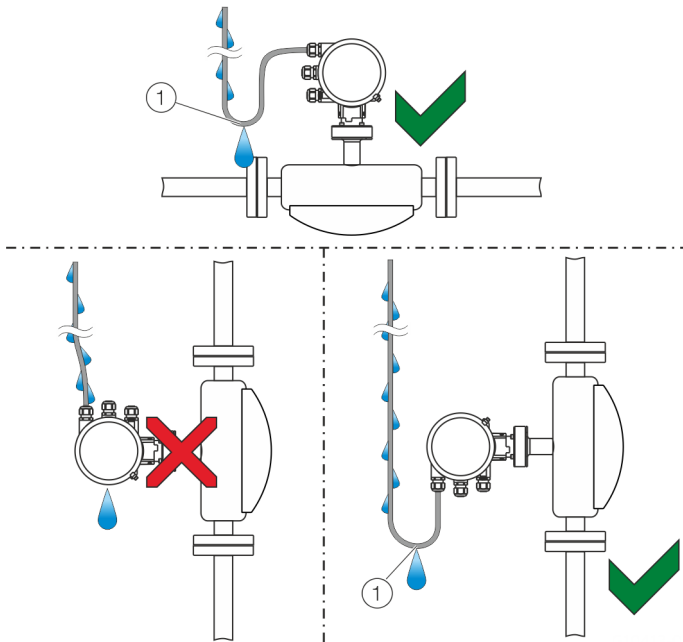
### Tendido del cable de conexión

#### Avisos generales acerca del tendido de cables

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

En caso de montar el sensor de caudal en posición vertical, las entradas de cables deben estar orientadas hacia abajo.

Si es necesario, gire la carcasa del transmisor correspondientemente.



① Lazo de goteo

Figura 29: Tendido del cable de conexión

#### Especificación del cable de señal

El cable de señal utilizado para conectar el transmisor y el sensor de caudal debe cumplir como mínimo las siguientes especificaciones técnicas.

##### Especificación del cable

Impedancia	100 a 120 $\Omega$
Tensión no disruptiva	120 V
Diámetro exterior	6 a 12 mm (0,24 a 0,47 in)
Construcción del cable	Dos conductores dobles en disposición cuádruple de estrella
Diámetro del cable	En función de la longitud
Apantallamiento	Malla de cobre con aprox. un 85 % de cobertura
Rango de temperatura	En función de la aplicación, en caso de utilización en zonas potencialmente explosivas, siga las indicaciones de <b>Resistencia a temperaturas para cables de conexión</b> en la página 13.

##### Longitud máxima del cable de señal

0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 19)	200 m (656 ft)

#### Cables recomendados

En aplicaciones estándar, se recomienda utilizar el cable de señal ABB. El cable de señal ABB cumple con la especificación del cable indicada anteriormente y se puede utilizar sin limitaciones hasta una temperatura ambiente de  $T_{amb.} = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (176  $^{\circ}\text{F}$ ).

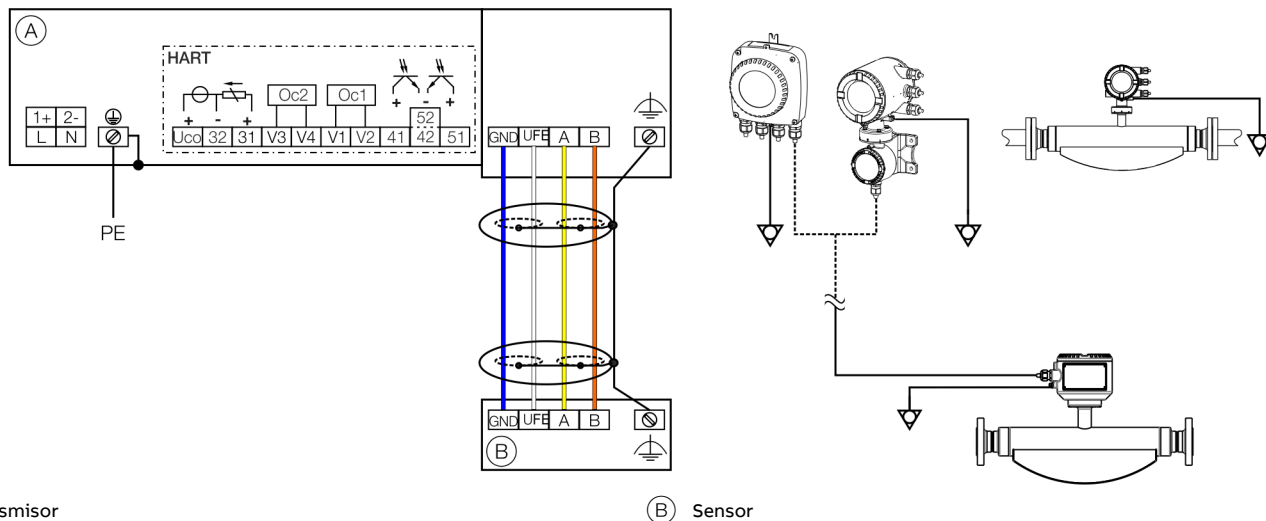
Cable de señal ABB	Número de pedido
5 m (16 ft)	3KQZ407123U0500
10 m (33 ft)	3KQZ407123U1000
20 m (65 ft)	3KQZ407123U2000
50 m (164 ft)	3KQZ407123U5000
100 m (328 ft)	3KQZ407123U1H00
150 m (492 ft)	3KQZ407123U1F00
200 m (656 ft)	3KQZ407123U2H00

En aplicaciones marinas, debe utilizarse un cable de señal autorizado adecuado.

ABB recomienda el cable HELKAMA RFE-FRHF 2×2×0,75 QUAD 250V (número de pedido HELKAMA 20522).



## Asignaciones de conexiones



(A) Transmisor

(B) Sensor

Figura 30: Esquema de conexión

### Conexiones para la alimentación eléctrica

#### Corriente alterna (AC)

Terminal	Función / Observaciones
L	Fase
N	Conductor neutro
PE / ⊕	Conductor protector (PE)
▽	Conexión equipotencial

#### Corriente continua (DC)

Terminal	Función / Observaciones
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Conductor protector (PE)
▽	Conexión equipotencial

### Conexiones para las entradas y salidas

Terminal	Función / Observaciones
Uco / 32	Salida de corriente 4 a 20 mA / Salida HART®, activa
31 / 32	Salida de corriente 4 a 20 mA / Salida HART®, pasiva
41 / 42	Salida digital DO1 pasiva
51 / 52	Salida digital DO2 pasiva
V1 / V2	Tarjeta electrónica, ranura OC1
V3 / V4	Tarjeta electrónica, ranura OC2

Para consultar detalles, véase **Tarjetas electrónicas opcionales** en la página 42.

#### Conexión del cable de señal

Solo en caso de diseño remoto.

La carcasa del sensor de caudal y del transmisor debe conectarse a la conexión equipotencial.

Terminal	Función / Observaciones
U <sub>FE</sub>	Alimentación eléctrica del sensor
GND	Masa
A	Línea de datos
B	Línea de datos
⏏	Tierra funcional / Apantallamiento

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Asignaciones de conexiones

#### Datos eléctricos de las entradas y salidas

##### Aviso

¡En caso de uso del aparato en zonas potencialmente explosivas, tenga en cuenta los datos adicionales del Capítulo **Utilización en zonas potencialmente explosivas** en la página 6!

#### Alimentación eléctrica L / N, 1+ / 2-

Corriente alterna (AC)	
Terminales	L / N
Tensión de servicio	100 a 240 V AC, 50 / 60 Hz
Consumo de potencia	< 20 VA

Corriente continua (DC)	
Terminales	1+ / 2-
Tensión de servicio	19 a 30 V DC
Consumo de potencia	< 20 W

#### Requisitos de las entradas y salidas

Por motivos de compatibilidad electromagnética, en determinadas configuraciones de salida, deben utilizarse cables apantallados como se indica en la tabla que aparece a continuación.

El apantallamiento de los cables debe estar conectado en el aparato; véanse **Conexión en diseño compacto** en la página 58 y **Conexión en diseño remoto** en la página 60.

#### Uso de cables apantallados

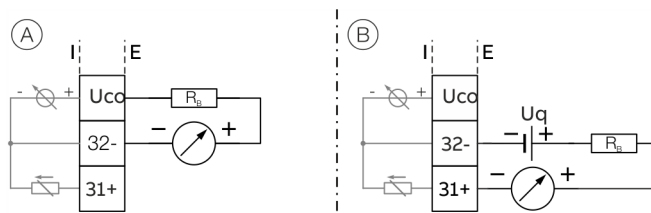
Transmisor	Tarjeta electrónica utilizada	Terminal				
		Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
<b>Carcasa de dos compartimento s</b>	Salida digital activa V1/V2	—	—	—	X	—
	Salida digital activa V3/V4	—	—	—	—	X
	Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
<b>Carcasa de un compartimento</b>	Salida digital activa V1/V2	X	X	X	—	X
	Salida digital activa V3/V4	X	X	X	X	—
	Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
	Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
	Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X

X Utilizar cables apantallados

\* Utilizar solo en versión separada

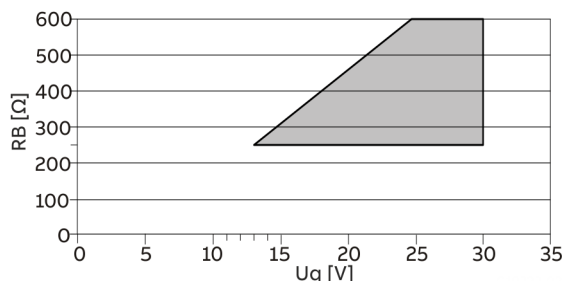
#### Salida de corriente 32 / Uco, 31 / 32 (aparato base)

Se puede configurar para la emisión del caudal máscico, caudal volumétrico, densidad y temperatura in situ mediante software.



(A) Salida de corriente 31 / Uco, activa (B) Salida de corriente 31 / 32, pasiva

Figura 31: (I = interna, E = externa, R<sub>B</sub> = carga)



Tensión de fuente permitida U<sub>q</sub> para salidas pasivas en función de la resistencia de carga R<sub>B</sub> con I<sub>max</sub> = 22 mA. ■ = Rango permitido

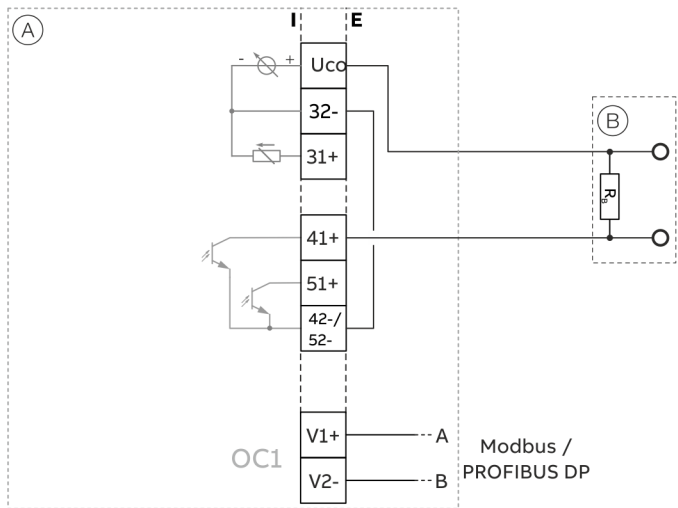
Figura 32: Tensión de fuente para salidas pasivas

Salida de corriente	activa	pasiva
Terminales	Uco / 32	31 / 32
Señal de salida	4 a 20 mA; o 4 a 12 a 20 mA conmutable	
Carga R <sub>B</sub>	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 300 Ω	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 600 Ω
Tensión de fuente U <sub>q</sub> *	—	13 V ≤ U <sub>q</sub> ≤ 30 V
Error de medición	< 0,1 % del valor medido	
Resolución	0,4 μA por dígito	

\* La tensión de fuente U<sub>q</sub> depende de la carga R<sub>B</sub> y debe situarse dentro de un rango permitido.

Para obtener más información acerca de la comunicación a través del protocolo HART, véase **Comunicación HART®** en la página 63.

Salida de corriente  $U_{co} / 32$  como alimentación de corriente del bucle para la salida digital 41 / 42 o 51 / 52



Para la comunicación digital a través de Modbus / PROFIBUS DP, es posible cambiar la salida de corriente  $U_{co} / 32$  mediante software al modo de funcionamiento "Power Mode".

La salida de corriente 31/32/ $U_{co}$  está ajustada de forma fija a 22,6 mA y ya no depende de la magnitud de proceso seleccionada. La comunicación HART está desactivada. Gracias a ello, es posible utilizar las salidas digitales pasivas 41 / 42 o 51 / 52 también como salidas digitales activas.

La resistencia de carga  $R_b$  debe ser incorporada por el cliente en el exterior de la carcasa del transmisor.

**Modo de funcionamiento de alimentación de corriente del bucle 24 V DC**

Terminales	$U_{co} / 32$
Función	Para la conexión activa de salidas pasivas
Tensión de salida	Dependiente de la carga, véase Figura 34.
Intensidad de corriente	22,6 mA, resistente a cortocircuito de forma máxima admisible $I_{max}$
	permanente

Tabla 1: Datos técnicos de salida de corriente  $U_{co} / 32$  en el Powermode

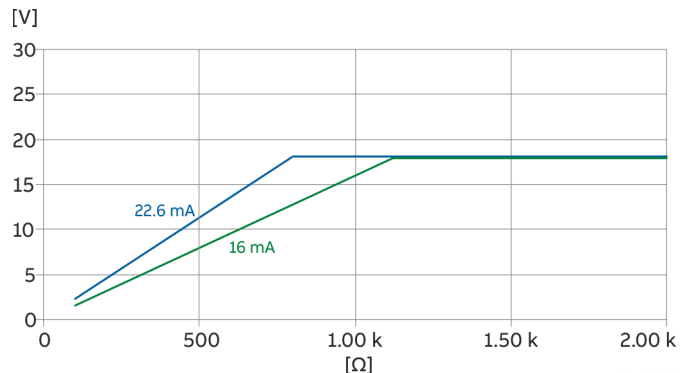
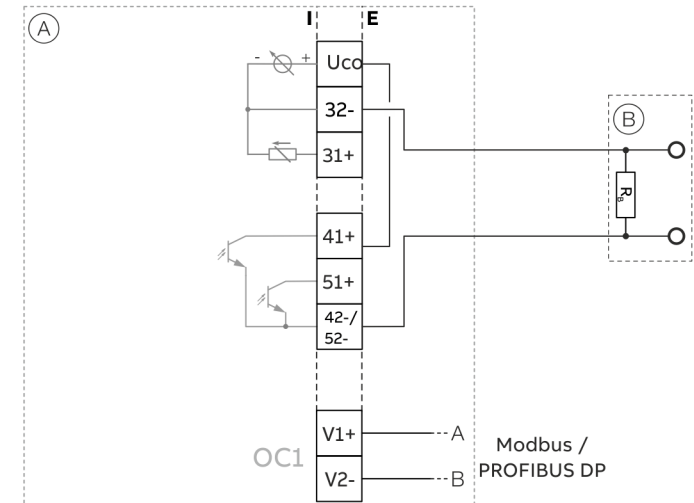


Figura 34: Tensión de salida dependiente de la resistencia de carga



- (A) Transmisor FCx400
- (B) Circuito del lado del cliente
- OC1 Tarjeta electrónica de Modbus / PROFIBUS DP
- $R_b$  Resistencia de carga

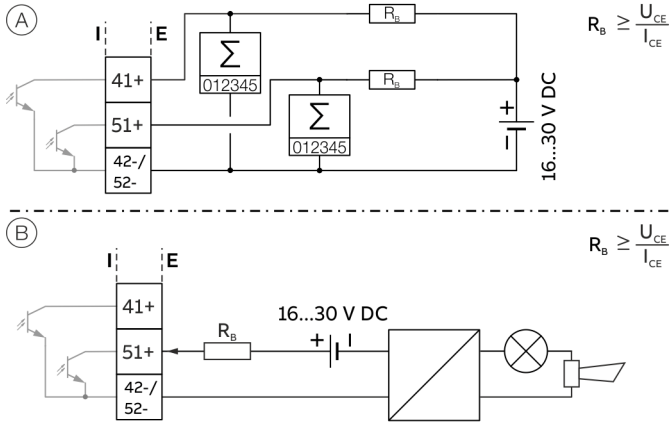
Figura 33: Salida de corriente  $U_{co} / 32$  en el Powermode

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Asignaciones de conexiones

#### Salida digital 41 / 42, 51 / 52 (aparato base)

Se puede configurar como salida de impulsos, de frecuencia o binaria in situ mediante software.



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

Figura 35: (I = interna, E = externa, R<sub>B</sub> = carga)

#### Salida de impulsos/de frecuencia (pasiva)

Terminales	41 / 42, 51 / 52
Salida "cerrada"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V Para f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA Para f > 2,5 kHz: 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Salida "abierta"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
f <sub>max</sub>	10,5 kHz
Ancho de impulso	0,05 a 2000 ms

#### Salida binaria (pasiva)

Terminales	41 / 42, 51 / 52
Salida "cerrada"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA ≤ I <sub>CEL</sub> ≤ 30 mA
Salida "abierta"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 3 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Función de conmutación	Se puede configurar por software.

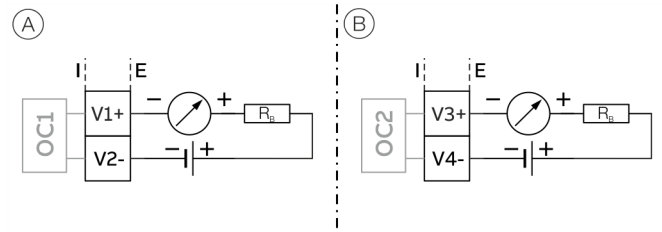
#### Aviso

- Los bornes de conexión 42 / 52 presentan una puesta a tierra común. Las salidas digitales 41 / 42 y 51 / 52 no están aisladas galvánicamente. Es posible realizar una salida digital separada galvánicamente con un módulo enchufable.
- En el caso de los totalizadores mecánicos, recomendamos utilizar un ancho de impulso de ≥ 30 ms y una frecuencia límite f<sub>max</sub> ≤ 3 kHz.

#### Salida de corriente V1 / V2, V3 / V4 (tarjeta electrónica)

La tarjeta electrónica "salida de corriente pasiva (roja)" permite crear hasta otras dos salidas de corriente.

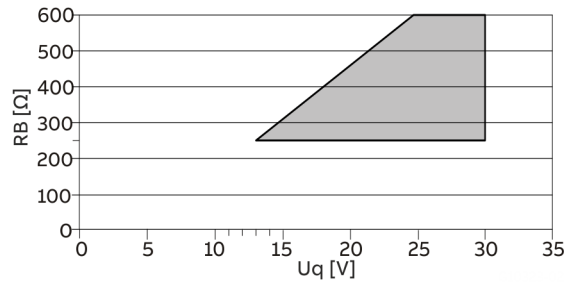
Se puede configurar para la emisión del caudal másiKO, caudal volumétrico, densidad y temperatura in situ mediante software.



- (A) Salida de corriente V1 / V2, pasiva
- (B) Salida de corriente V3 / V4, pasiva

Figura 36: (I = interna, E = externa, R<sub>B</sub> = carga)

La tarjeta electrónica puede utilizarse en las ranuras OC1 y OC2.



Tensión de fuente permitida U<sub>q</sub> para salidas pasivas en función de la resistencia de carga R<sub>B</sub> con I<sub>max</sub> = 22 mA. ■ = Rango permitido

Figura 37: Tensión de fuente para salidas pasivas

#### Salida de corriente pasiva

Terminales	V1 / V2, V3 / V4
Señal de salida	4 a 20 mA
Carga R <sub>B</sub>	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 600 Ω
Tensión de fuente U <sub>q</sub> *	13 V ≤ U <sub>q</sub> ≤ 30 V
Error de medición	< 0,1 % del valor medido
Resolución	0,4 μA por dígito

\* La tensión de fuente U<sub>q</sub> depende de la carga R<sub>B</sub> y debe situarse dentro de un rango permitido.

**Salida digital pasiva V1 / V2, V3 / V4 (tarjeta electrónica)**

La tarjeta electrónica "salida digital pasiva (verde)" permite crear otra salida binaria.

Se puede configurar como salida para la señalización del sentido de flujo, la salida de alarma, etc. in situ mediante software.

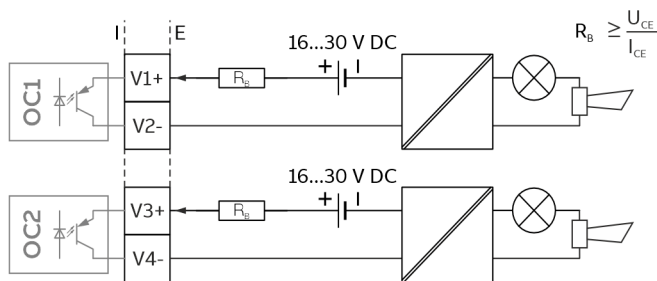


Figura 38: Tarjeta electrónica como salida binaria (I = interna, E = externa, R<sub>b</sub> = carga)

La tarjeta electrónica se puede utilizar en las ranuras OC1 u OC2.

Salida binaria (pasiva)	
Terminales	V1 / V2, V3 / V4
Salida "cerrada"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Salida "abierta"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Función de conmutación	Se puede configurar por software.

**Salida digital activa V1 / V2, V3 / V4 (tarjeta electrónica)**

La tarjeta electrónica "salida digital activa (blanca)" permite crear otra salida binaria.

Se puede configurar in situ con V1 / V2 como salida lógica (señalización del sentido de flujo, salida de alarma, etc.) mediante software.

Se puede configurar in situ con V3 / V4 como salida de frecuencia, salida de pulsos o salida lógica.

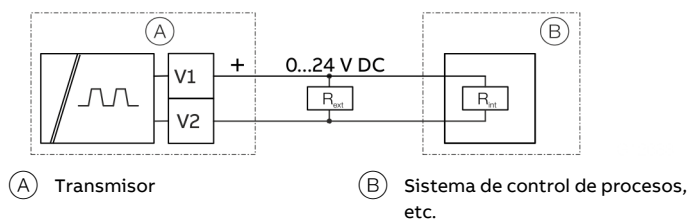


Figura 39: Tarjeta electrónica V1 / V2

o

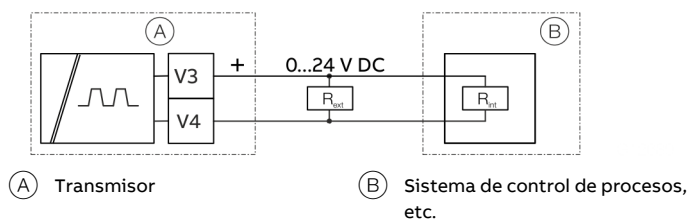


Figura 40: Tarjeta electrónica V3 / V4

La tarjeta electrónica se puede utilizar en las ranuras OC1 u OC2. No es posible conectar ninguna tensión externa a la salida binaria activa.

Solo se admite una de las dos tarjetas electrónicas de salida digital (pasiva o activa) en cada momento.

**Aviso**

**Requisitos de las entradas y salidas**

Por motivos de compatibilidad electromagnética, deben utilizarse cables apantallados en determinadas configuraciones de salida, como se indica en la tabla .

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Asignaciones de conexiones

Dependencia de la tensión de salida  $U$  de la carga  $R_B$ .

La carga  $R_B$  es la conexión en paralelo de la resistencia interna  $R_{int}$  y la resistencia externa opcional  $R_{ext}$ .

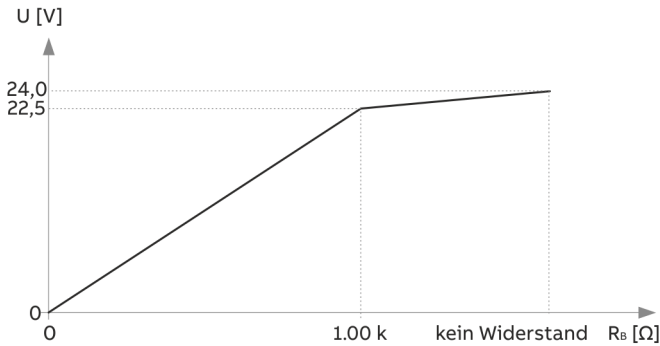
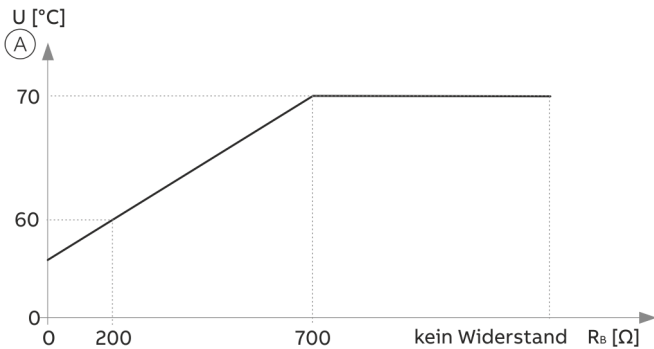


Figura 41: Dependencia de la tensión de salida  $U$  de la carga  $R_B$ .

Temperatura ambiente admisible con carcasa de un compartimento: 70 °C

Temperatura ambiente admisible con carcasa de dos compartimentos en función de la carga  $R_B$ :



(A) Temperatura ambiente (°C)

Figura 42: Temperatura ambiente admisible con carcasa de dos compartimentos:

#### Salida binaria (activa)

Terminales	V1 / V2, V3 / V4
Salida "Off"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Salida "On"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (dependiente de $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (dependiente de $R_B$ )

#### Para salida de impulsos/frecuencia

Terminales	V3 / V4
Salida "Off"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Salida "On"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (dependiente de $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (dependiente de $R_B$ )
$f_{max}$	10,5 kHz
Ancho de impulso	0,05 a 2000 ms

#### Entrada digital V1 / V2, V3 / V4 (tarjeta electrónica)

La tarjeta electrónica "entrada digital pasiva (amarilla)" permite crear una entrada digital.

Se puede configurar como entrada para la puesta a cero externa del totalizador, la desconexión externa de salida, etc. in situ mediante software.

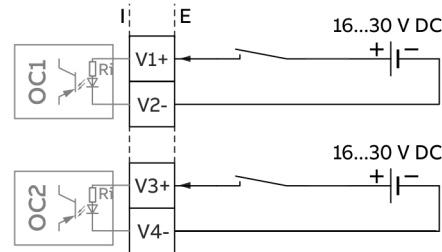


Figura 43: Tarjeta electrónica como entrada digital (I = interna, E = externa)

La tarjeta electrónica se puede utilizar en las ranuras OC1 u OC2.

#### Entrada digital

Terminales	V1 / V2, V3 / V4
Entrada "On"	$16 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ V}$
Entrada "Off"	$0 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 3 \text{ V}$
Resistencia interna $R_i$	6,5 kΩ
Función	Se puede configurar por software.

**Alimentación de corriente del bucle 24 V DC (tarjeta electrónica)**

La tarjeta electrónica "Alimentación de corriente del bucle (azul)" permite utilizar una salida pasiva del transmisor como salida activa. Véase también el **Ejemplos de conexión** en la página 55.

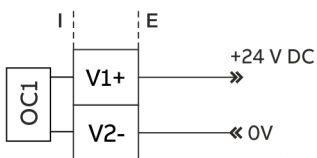


Figura 44: (I = interna, E = externa)

La tarjeta electrónica solo se puede utilizar en la ranura OC1.

**Alimentación de corriente del bucle 24 V DC**

Terminales	V1 / V2
Función	Para la conexión activa de salidas pasivas
Tensión de salida	24 V DC con 0 mA, 17 V DC con 25 mA
Intensidad de corriente máxima admisible I <sub>max</sub>	25 mA, resistente a cortocircuito de forma permanente

**Aviso**

Si el aparato se utiliza en zonas potencialmente explosivas, la tarjeta electrónica de alimentación de corriente del bucle solo puede utilizarse para la alimentación de una salida pasiva. ¡No se permite la conexión de varias salidas pasivas!

**Interfaz Modbus® / PROFIBUS DP® V1 / V2 (tarjeta electrónica)**

A través de las tarjetas electrónicas "Modbus RTU, RS485 (blanco)" o "PROFIBUS DP, RS485 (blanco)" es posible realizar una interfaz Modbus o PROFIBUS DP, según se requiera.

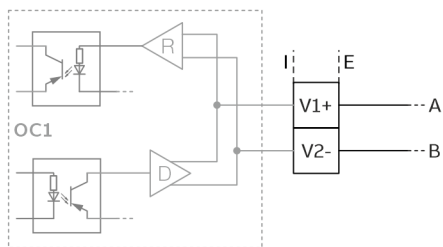


Figura 45: Tarjeta electrónica como interfaz Modbus / PROFIBUS DP (I = interna, E = externa)

La tarjeta electrónica correspondiente solo se puede utilizar en la ranura OC1.

Para obtener más información acerca de la comunicación a través del protocolo Modbus o PROFIBUS DP, véanse **Comunicación Modbus®** en la página 63 y **Comunicación PROFIBUS DP®** en la página 64.

**Ejemplos de conexión**

La configuración de las funciones de las entradas y salidas se lleva a cabo a través del software del dispositivo según la aplicación deseada.

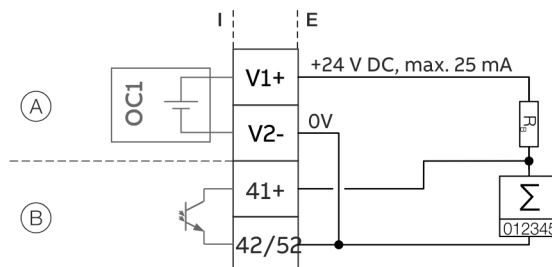
**Salida digital 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 activa**

Con la tarjeta electrónica "alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)", las salidas digitales del aparato base y de las tarjetas electrónicas también pueden conectarse como salidas digitales activas.

**Aviso**

La tarjeta electrónica "alimentación de corriente del bucle (azul)" solo debe alimentar una única salida.

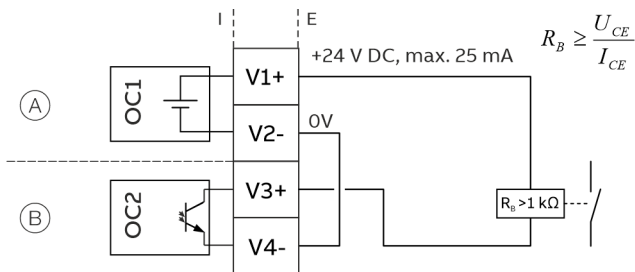
No se permite la conexión de dos salidas (p. ej., salida digital 41 / 42 y 51 / 52).



- (A) Tarjeta electrónica "alimentación de corriente del bucle (azul)" en la ranura 1
- (B) Salida digital 41 / 42

Figura 46: Salida digital 41 / 42 activa (ejemplo)

El ejemplo de conexión muestra la aplicación para la salida digital 41 / 42; la aplicación para la salida digital 51 / 52 se realiza de la misma forma.



- (A) Tarjeta electrónica "alimentación de corriente del bucle (azul)" en la ranura 1
- (B) Tarjeta electrónica "salida digital (verde)" en la ranura 2

Figura 47: Salida digital V3 / V4 activa (ejemplo)

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Asignaciones de conexiones

Salida digital 41 / 42, 51 / 52 pasiva al sistema de control de procesos

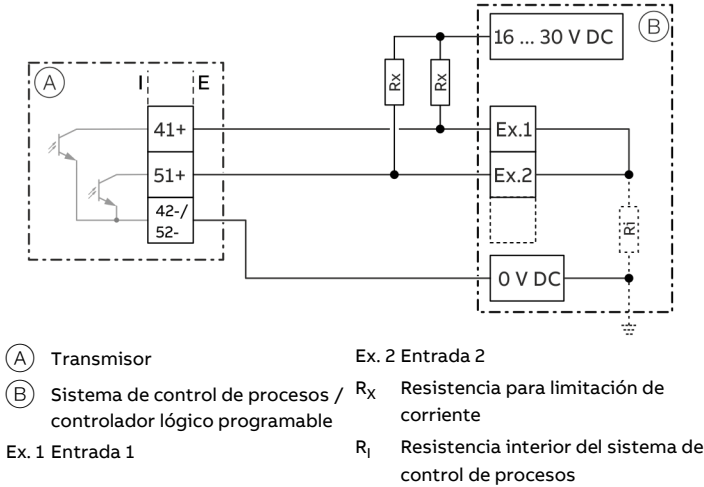


Figura 48: Salida digital 41 / 42 al sistema de control de procesos (ejemplo)

Las resistencias  $R_x$  limitan la corriente máxima del optoacoplador de las salidas digitales del transmisor. La corriente máxima permitida es de 25 mA. A una tensión de 24 V DC, se recomienda para  $R_x$  un valor de 1000  $\Omega$  / 1 W. La entrada del sistema de control de procesos cambia de 24 V DC a 0 V DC en presencia de un "1" en la salida digital (flanco de bajada).

Salida de corriente V3 / V4 activa

Con la tarjeta electrónica "alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)", la salida de corriente de la tarjeta electrónica también puede conectarse como salida activa de corriente.

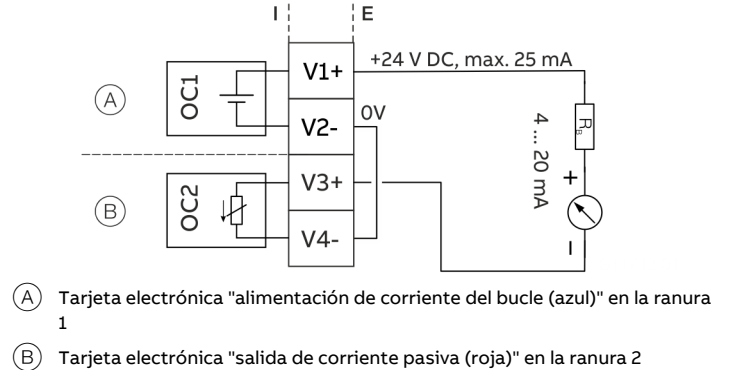


Figura 49: Salida de corriente V3 / V4 activa (ejemplo)

Entrada digital V3 / V4 activa

Con la tarjeta electrónica "alimentación de corriente del bucle 24 V DC (azul)", la entrada digital de la tarjeta electrónica también puede conectarse como entrada digital activa.

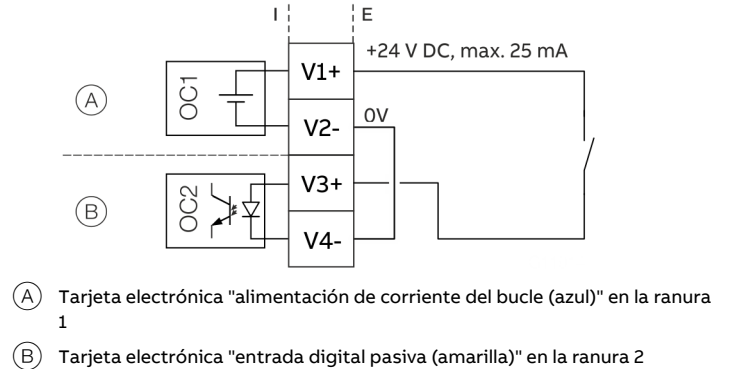


Figura 50: Entrada digital V3 / V4 activa (ejemplo)



### Variantes de conexión de la salida digital 41 / 42, 51 / 52

En función del circuito de las salidas digitales DO 41 / 42 y 51 / 52, estas se pueden utilizar en paralelo o solo de forma individual. La separación galvánica entre las salidas digitales también depende del circuito.

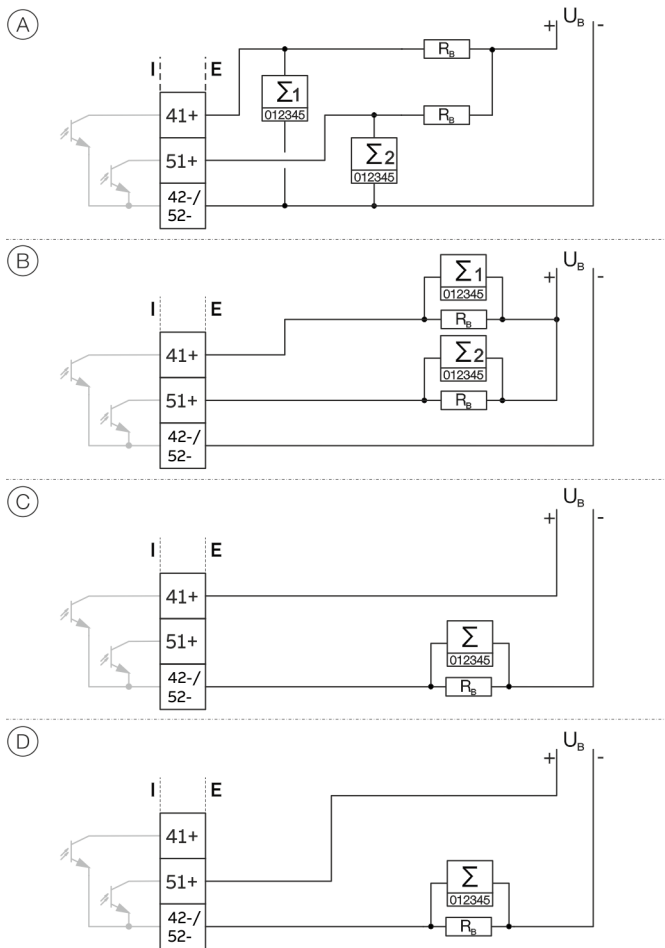


Figura 51: Variantes de conexión de la salida digital 41 / 42 y 51 / 52

	DO 41 / 42 y 51 / 52 utilizables en paralelo	DO 41 / 42 y 51 / 52 separadas galvánicamente
(A)	Sí	No
(B)	Sí	No
(C)	No, solo DO 41 / 42 utilizable	No
(D)	No, solo DO 51 / 52 utilizable	No

## ... 7 Conexiones eléctricas

### Conexión al dispositivo

#### Conexión en diseño compacto

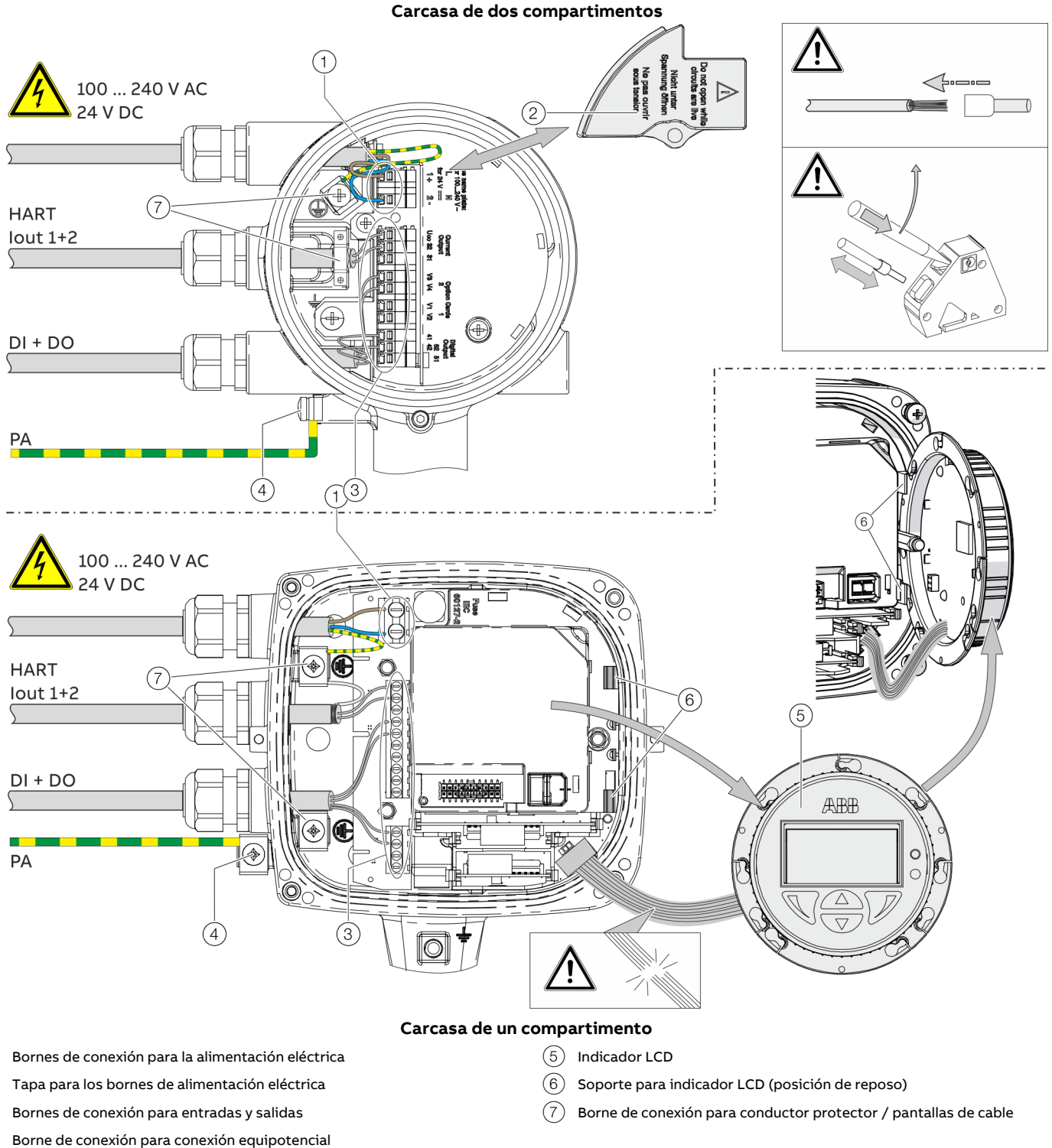


Figura 52: Conexión al aparato (ejemplo), PA = Conexión equipotencial

## AVISO

### **Pérdida del tipo de protección IP por asiento incorrecto o daño de la junta tórica.**

Para abrir y cerrar de forma segura la carcasa, siga las indicaciones que aparecen en **Apertura y cierre de la carcasa** en la página 39.

Para la conexión eléctrica, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Introduzca el cable de alimentación eléctrica en la carcasa por la entrada de cables superior.
- Introduzca los cables para las salidas y entradas de señal en la carcasa por la entrada de cables central y, en su caso, inferior.
- Conecte los cables conforme a los esquemas de conexión. Conecte los apantallamientos de los cables (si están disponibles) a la abrazadera de puesta a tierra correspondiente.
- Utilice virolas de cable para la conexión.
- Tras conectar la alimentación eléctrica, es necesario montar la tapa de bornes ② en la carcasa de dos compartimentos.
- Cierre con tapones adecuados las entradas de cables no utilizadas.

## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Conexión al dispositivo

#### Conexión en diseño remoto

##### Transmisor

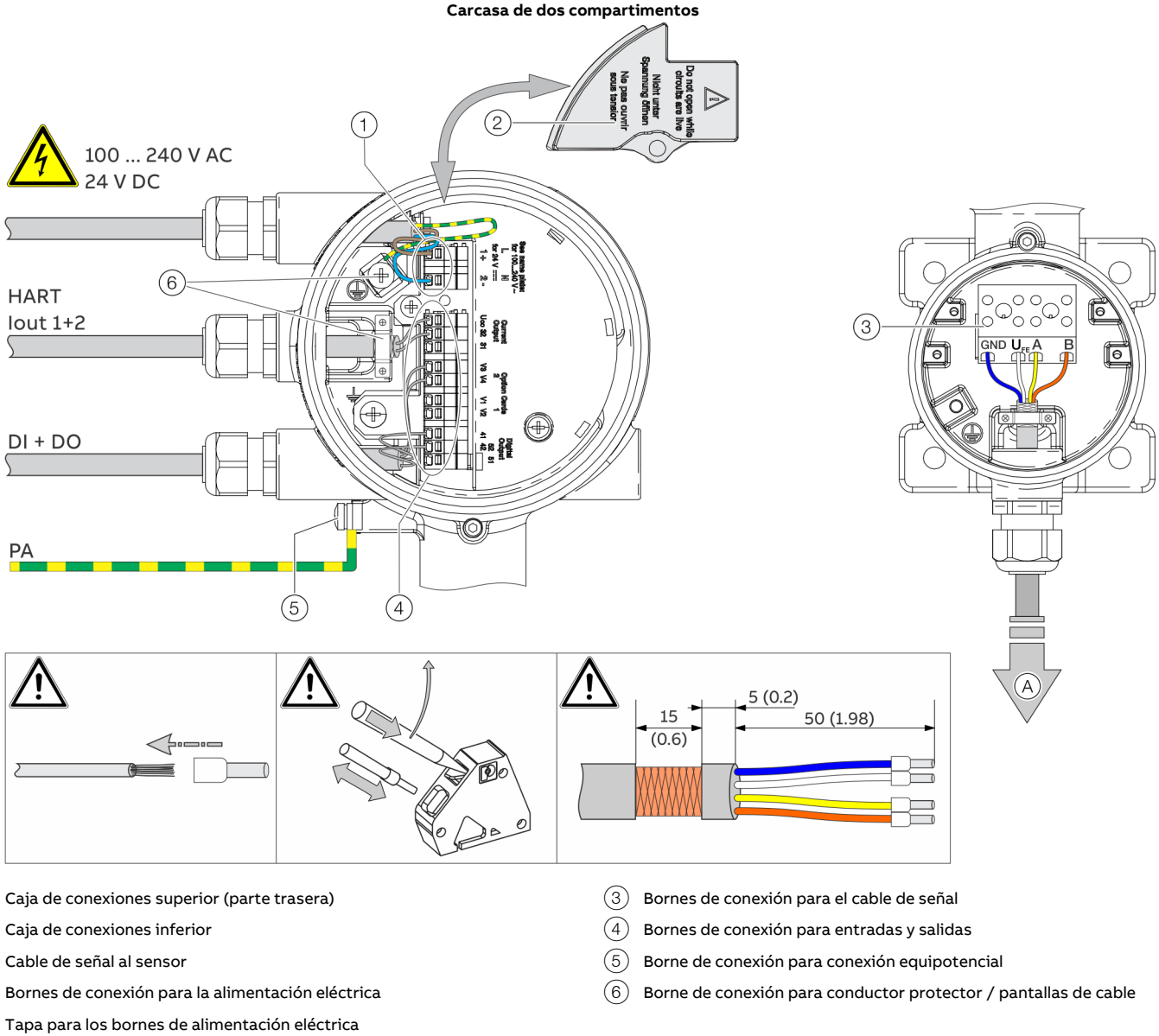


Figura 53: Conexión eléctrica del transmisor en diseño remoto (ejemplo, dimensiones en mm -in-)

Carcasa de un compartimento

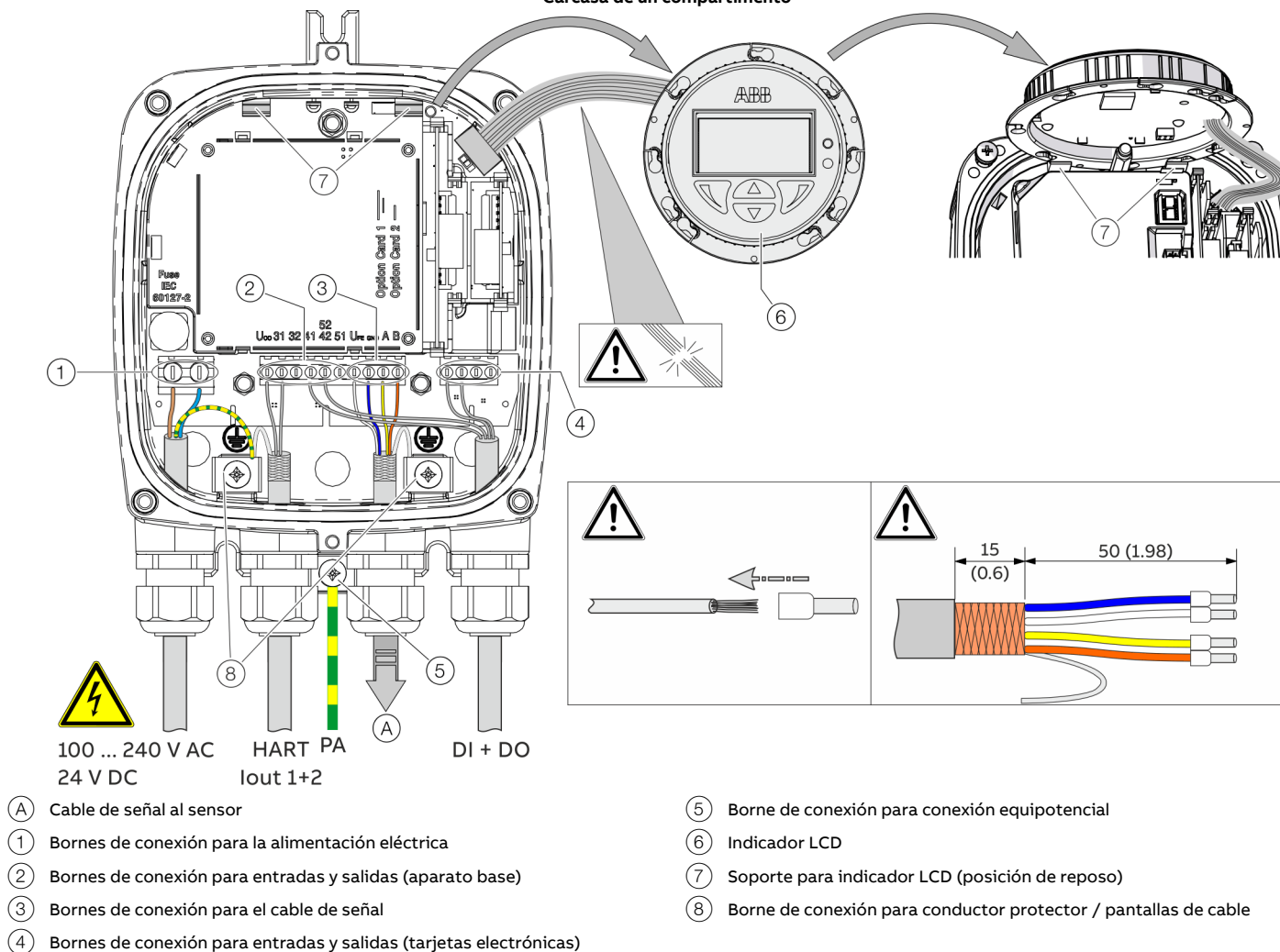


Figura 54: Conexión eléctrica del transmisor en diseño remoto (ejemplo, dimensiones en mm -in-)

## AVISO

### Pérdida del tipo de protección IP por asiento incorrecto o daño de la junta tórica.

Para abrir y cerrar de forma segura la carcasa, siga las indicaciones que aparecen en **Apertura y cierre de la carcasa** en la página 39.

Terminal	Cable de señal ABB 3KQZ407123U0100	Cable de señal HELKAMA 20522
GND	Azul	azul (4)
U <sub>FE</sub>	Blanco	blanco (3)
A	Amarillo	azul (2)
B	Naranja	blanco (1)

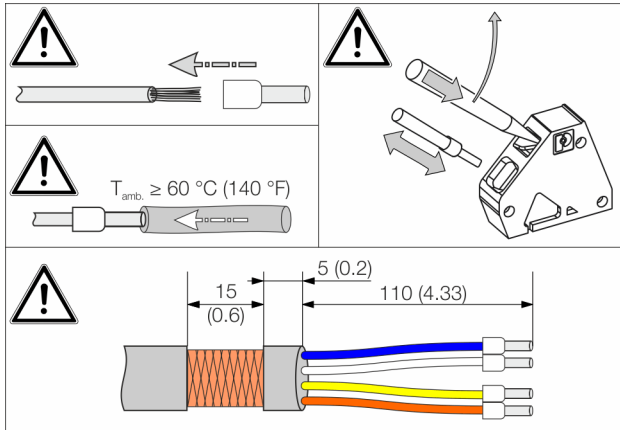
Para la conexión eléctrica, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Introduzca el cable de alimentación eléctrica, así como las entradas y salidas de señal, en la carcasa tal como se muestra.
- El cable de señal que va al sensor de caudal se conecta en el espacio de conexión inferior en caso de utilizar un transmisor.
- Conecte los cables conforme a los esquemas de conexión. Conecte los apantallamientos de los cables (si están disponibles) a la abrazadera de puesta a tierra correspondiente.
- Utilice virolas de cable para la conexión.
- Tras conectar la alimentación eléctrica, es necesario montar la tapa de bornes (2).
- Cierre las entradas de cables no utilizadas con tapones adecuados.

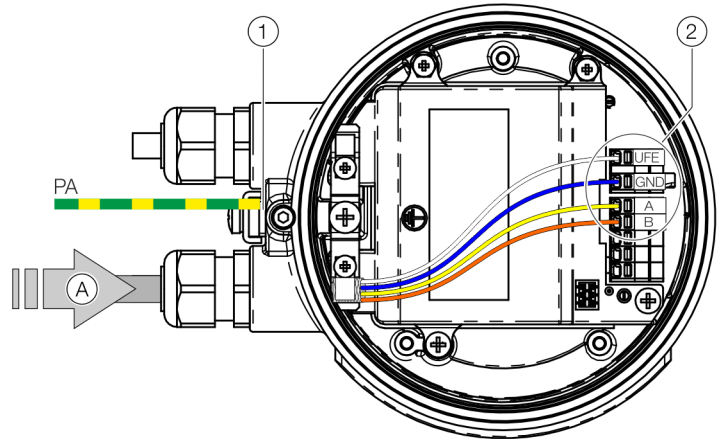
## ... 7 Conexiones eléctricas

### ... Conexión al dispositivo

#### Sensor de caudal



- (A) Cable de señal desde el sensor  
 (1) Borne de conexión para conexión equipotencial



- (2) Borne de conexión para el cable de señal

Figura 55: Conexión del sensor de caudal en diseño remoto (ejemplo)

### AVISO

#### Pérdida del tipo de protección IP por asiento incorrecto o daño de la junta tórica.

Para abrir y cerrar de forma segura la carcasa, siga las indicaciones que aparecen en **Apertura y cierre de la carcasa** en la página 39.

Terminal	Cable de señal ABB 3KQZ407123U0100	Cable de señal HELKAMA 20522
GND	Azul	azul (4)
U <sub>FE</sub>	Blanco	blanco (3)
A	Amarillo	azul (2)
B	Naranja	blanco (1)

Para la conexión eléctrica, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Introduzca el cable de señal en la carcasa tal como se muestra.
- Conecte los cables conforme a los esquemas de conexión. Conecte los apantallamientos de los cables (si están disponibles) a la abrazadera de puesta a tierra correspondiente.
- Utilice virolas de cable para la conexión.
- Aísle adicionalmente los hilos con los tubos flexibles de silicona adjuntos a partir de una temperatura ambiente de  $T_{amb.} \geq 60 \text{ °C} (\geq 140 \text{ °F})$ .
- Cierre con tapones adecuados las entradas de cables no utilizadas.

## 8 Comunicación digital

### Comunicación HART®

#### Aviso

El protocolo HART® 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.

En conexión con el DTM (Device Type Manager disponible para el aparato) la comunicación (configuración, parametrización) puede tener lugar con las aplicaciones marco correspondientes según FDT 0.98 o 1.2.

Otras integraciones de herramientas o sistemas (p. ej., Emerson AMS / Siemens PCS7) bajo pedido.

Los archivos DTM y otros archivos necesarios se pueden descargar de la página [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### Salida HART

Terminales	Activa: Uco / 32 Pasiva: 31 / 32
Protocolo	HART 7.1
Transmisión	Modulación FSK sobre la salida de corriente de 4 a 20 mA, conforme al estándar Bell 202
Velocidad en baudios	1200 baudios
Amplitud de señal	Máximo 1,2 mAss

#### Ajuste de fábrica de las variables de proceso HART

Variable de proceso HART	Valor de proceso
Primary Value (PV)	$Q_m$ – caudal másico
Secondary Value (SV)	$Q_v$ – caudal volumétrico
Tertiary Value (TV)	$\rho$ – densidad
Quaternary Value (QV)	$T_m$ – temperatura del fluido

Los valores de proceso de las variables HART se ajustan con el menú del dispositivo.

### 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 Ajuste de fábrica: 9600 baudios
Paridad	Ninguna, par, impar Ajuste de fábrica: impar
Bit de parada	Uno, dos Ajuste de fábrica: uno
Formato IEEE	Little-endian, Big-endian Ajuste de fábrica: Little-endian
Tiempo de respuesta típico	< 100 ms
Retardo de respuesta (Response Delay Time)	0 a 200 milisegundos Ajuste de fábrica: 10 milisegundos

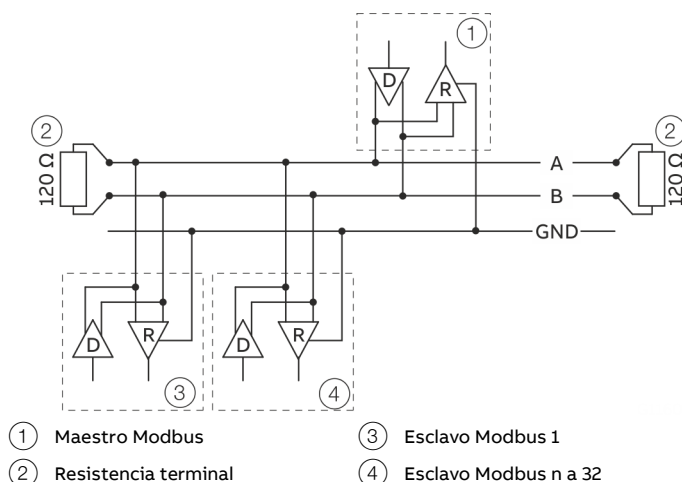


Figura 56: Comunicación con el protocolo Modbus

## ... 8 Comunicación digital

### ... Comunicación Modbus®

#### 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.

### Comunicación PROFIBUS DP®

#### Aviso

El protocolo PROFIBUS DP® 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.

#### Interfaz PROFIBUS DP

Terminales	V1 / V2
Configuración	A través de la interfaz PROFIBUS DP o la interfaz de control local en conexión un Device Type Manager (DTM) correspondiente
Transmisión	Basada en IEC 61158-2
Velocidad en baudios	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps La velocidad en baudios se detecta automáticamente y no es necesario configurarla manualmente
Perfil de dispositivo	Perfil PA 3.02
Dirección de bus	Dirección predeterminada 0 a 126 Ajuste de fábrica: 126

Para la puesta en servicio se requiere un controlador de dispositivo en forma de un EDD (Electronic Device Description) o DTM (Device Type Manager), así como un archivo GSD.

Puede descargar los EDD, DTM y GSD desde [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Además, los archivos necesarios para el funcionamiento se pueden descargar de la página [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

Para la integración en sistemas, ABB ofrece tres archivos GSD diferentes:

Número de identificación	Nombre de archivo GSD	
0x9741	PA139741.gsd	2xAI, 1xTOT
0x9742	PA139742.gsd	3xAI, 1xTOT
0x3434	ABB_3434.gsd	8xAI, 3xTOT, 2xAO, 1xDI, 3xDO

Así, el usuario puede decidir si desea utilizar todas las funciones del dispositivo o solo una parte de ellas. El cambio se realiza mediante el parámetro "Selector n.º de ID".

Véase Descripción de parámetros en las Instrucciones de funcionamiento.



### Límites y reglas para el uso de accesorios de bus de campo de ABB

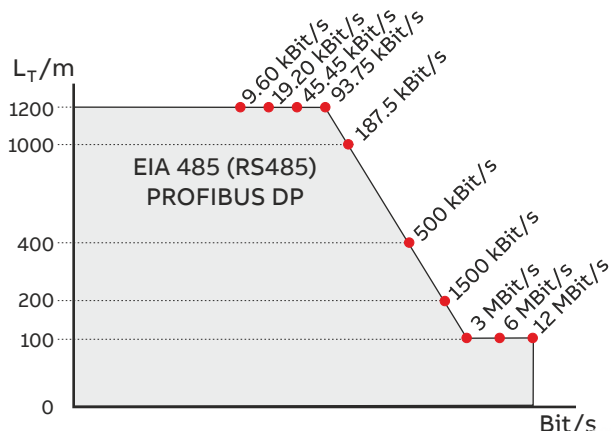


Figura 57: Longitud de cable de bus dependiendo de la velocidad de transmisión

### Línea Pro PROFIBUS

(Línea = Comienza en el dispositivo maestro DP hasta el último dispositivo esclavo DP/PA)

- Aprox. de 4 a 8 segmentos DP mediante repetidor (véanse las especificaciones técnicas de los repetidores)
- Velocidad de transmisión DP recomendada 500 a 1500 kBit/s
- El participante DP más lento determina la velocidad de transmisión de la línea DP
- Número de participantes PROFIBUS DP y PA ≤ 126 (direcciones 0 a 125)

### Por cada segmento de PROFIBUS DP

- Número de participantes DP ≤ 32 (Participantes = aparatos con / sin dirección PROFIBUS)
- ¡Se requiere la terminación del bus al principio y al final de cada segmento DP!
- Longitud de cable troncal (L<sub>T</sub>), véase el Diagrama (la longitud depende de la velocidad de transmisión)
- ¡Longitud de cable 1 M entre dos participantes DP a ≥ 1500 kBit/s!
- ¡Longitud de latiguillos (L<sub>S</sub>), a ≤ 1500 kBit/s: LS ≤ 0,25 m, a > 1500 kBit/s: LS = 0,00 m!
- A 1500 kBit/s y con tipo de cable DP ABB tipo A:
  - Suma de todas las longitudes de latiguillos (L<sub>S</sub>) ≤ 6,60 m, longitud de cable troncal (L<sub>T</sub>) > 6,60 m, longitud total = L<sub>T</sub>+ (Σ L<sub>S</sub>) ≤ 200 m, 22 participantes DP como máximo (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m de reserva))

## Comunicación EtherNet/IP™ y PROFINET®

### Aviso

Encontrará información detallada acerca de "Ethernet" en la descripción de la interfaz "COM/FCB400/FCH400/E/MB".

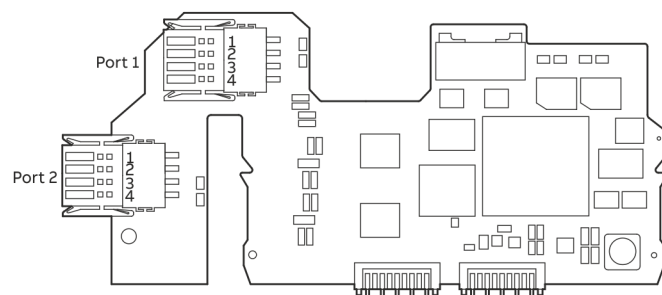


Figura 58: Tarjeta electrónica para comunicación Ethernet

### Conexión de un puerto sin Power over Ethernet

Conexión estándar Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) de un puerto.

#### Designación de terminal:

Conexión	Pin	Función	Códigos de colores
1	Pin 1	RD+	Blanco / naranja
	Pin 2	RD-	Naranja
	Pin 3	TD+	Blanco / verde
	Pin 4	TD-	Verde

### Conexión de un puerto con Power over Ethernet

Conexión estándar Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) de un puerto.

#### Designación de terminal:

Conexión	Pin	Función	Códigos de colores
1	Pin 1	RD+	Blanco / naranja
	Pin 2	RD-	Naranja
	Pin 3	TD+	Blanco / verde
	Pin 4	TD-	Verde
2	Pin 1	PWR+	Blanco / azul
	Pin 2	PWR+	Azul
	Pin 3	PWR-	Blanco / marrón
	Pin 4	PWR-	Marrón

## ... 8 Comunicación digital

### ... Comunicación EtherNet/IP™ y PROFINET®

#### Conexión de dos puertos sin Power over Ethernet

Designación de terminal:			
Conexión	Pin	Función	Códigos de colores
1	Pin 1	RD+	Blanco / naranja
	Pin 2	RD-	Naranja
	Pin 3	TD+	Blanco / verde
	Pin 4	TD-	Verde
2	Pin 1	RD+	Blanco / naranja
	Pin 2	RD-	Naranja
	Pin 3	TD+	Blanco / verde
	Pin 4	TD-	Verde

#### Comunicación Ethernet

El modelo CoriolisMaster equipado con una tarjeta Ethernet dispone de 2 puertos Ethernet que admiten la configuración de redes en anillo, estrella y cadena margarita.

Además de la tarjeta Ethernet, existe una tarjeta electrónica para "Power over Ethernet". Con esta tarjeta, la versión de 24 V DC del caudalímetro puede alimentarse a través de Ethernet sin necesidad de una fuente de alimentación adicional.

#### Protocolo EtherNet/IP™ y PROFINET®

##### Aviso

El protocolo como tal no es seguro. Antes de la implementación, se debe revisar la aplicación para garantizar la idoneidad de este protocolo.

Si se implementa el protocolo EtherNet/IP y PROFINET del CoriolisMaster, se admite la comunicación cíclica. El acceso a las variables de proceso, los datos de diagnóstico y la información del estado del aparato puede hacerse cíclicamente. Ambos protocolos admiten DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol); solo PROFINET admite también DCP (Discovery and Configuration Protocol).

Para la configuración del aparato, se dispone de un servidor web con acceso completo a todos los parámetros y datos de diagnóstico.

#### Interfaz EtherNet/IP

Configuración	A través del servidor web o la interfaz de control local (pantalla).
Código de producto Ethernet/IP	5001
Archivo EDS	FCB4_FCH4_01_01.eds
Perfil de dispositivo	Perfil 0x43, aparato genérico (se puede configurar individualmente).
Normas y protocolos admitidos	Common Industrial Protocol (CIP™) vol. 1, ed. 3.25 Adaptación para EtherNet/IP™ de CIP™, vol. 2, ed. 1.23
Cable	Cat 5

#### Interfaz PROFINET

Configuración	A través del servidor web o la interfaz de control local (pantalla).
Perfil de dispositivo	Específico del fabricante y perfil PA 4.02MU1*
Archivo GSDML	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
Device ID	ABB 0x3436 (específico del fabricante) o PNO 0xB333 (perfil PA)
Normas y protocolos admitidos	Common Industrial Protocol (CIP™) vol. 1, ed. 3.25 Adaptación para EtherNet/IP™ de CIP™, vol. 2, ed. 1.23 PROFINET PNIO_Versión V2.42

\* La norma para este perfil PA aún no se ha adoptado; sin embargo, el aparato puede trabajar con el perfil PA GSDML.

#### Otros protocolos de comunicación Ethernet

##### Aviso

El aparato admite los siguientes modos de seguridad:

Protocolos seguros	Protocolos no seguros
<b>Servidor web https</b>	<b>EtherNet/IP, Modbus TCP y PROFINET</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Puertos utilizados por el servidor web: TCP 443</li> <li>Seguridad basada en certificados .x509</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puertos utilizados por EtherNet/IP: TCP 44818, UDP 2222</li> <li>Puertos utilizados por Modbus TCP: TCP 502</li> <li>Puertos utilizados por PROFINET: UDP 34964, 49152</li> </ul>

Todos los protocolos se pueden activar / desactivar desde el menú de la HMI.

##### Aviso

Por motivos de compatibilidad electromagnética, si se utilizan simultáneamente una salida Ethernet y una salida de corriente o digital, se debe utilizar también un cable apantallado para la salida de corriente o digital. El apantallamiento del cable debe estar conectado en el aparato; véanse **Conexión en diseño compacto** en la página 58 y **Conexión en diseño remoto** en la página 60.

**Cableado con diferentes topologías de red**

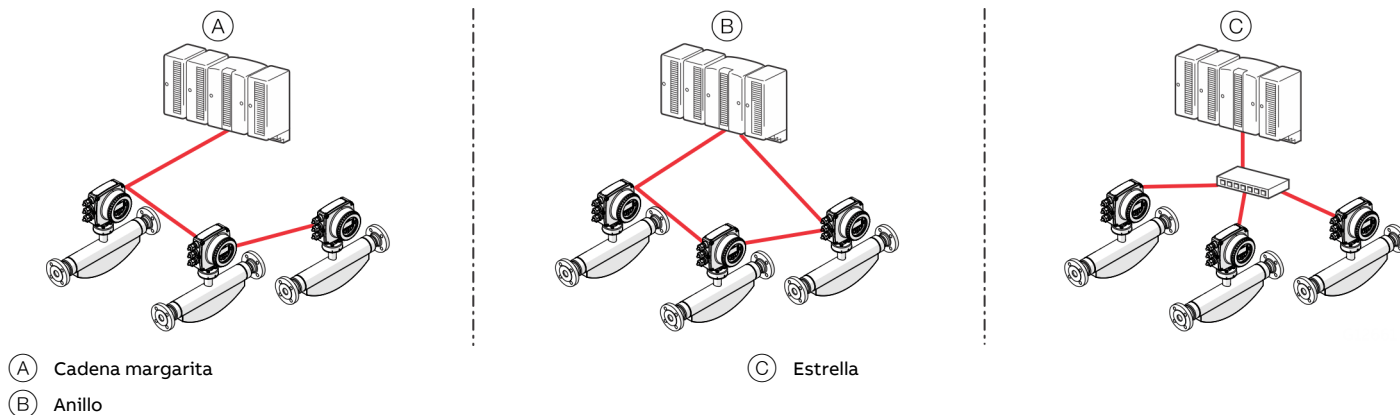


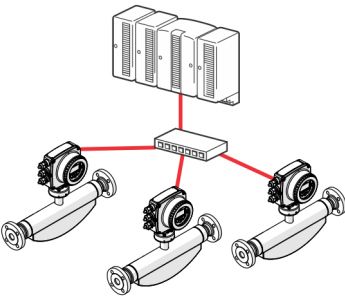
Figura 59: Topologías de red

Las tarjetas electrónicas Ethernet solo se han concebido para su uso en aplicaciones potencialmente explosivas de la zona 2 / división 2 o en áreas generales.

Los circuitos de corriente de salida se han diseñado de forma que se puedan conectar diferentes topologías, por ejemplo, cadena margarita o punto a punto.

Véase el diagrama de instalación para obtener información detallada.

- No se permite combinar ambas topologías.
- La comunicación por Ethernet solo está disponible para instalaciones en la zona 2/división 2 o para fines generales
- La tensión nominal de estos circuitos eléctricos sin seguridad intrínseca es de UM = 57 V.

Topología	Número de cables Ethernet conectados	Número de hilos del cable Ethernet	PoE	Puerto	Terminal	Función	Cable	
	1	4	No	1	1	RD+	Blanco / naranja	
							Naranja	
						3	TD+	Blanco / verde
						4	TD-	Verde
	1	8	No	1	1	RD+	Blanco / naranja	
						2	RD-	Naranja
						3	TD+	Blanco / verde
						4	TD-	Verde
					2	1	Reservado 1+	Blanco / azul
						2	Reservado 1-	Azul
						3	Reservado 2+	Blanco / marrón
						4	Reservado 2-	Marrón
1	4	Sí	1	1	Recomendación: Utilice cables con 8 hilos			
					2			
					3			
					4			
1	8	Sí	1	1	RD+	Blanco / naranja		
					2	RD-	Naranja	
					3	TD+	Blanco / verde	
					4	TD-	Verde	
				2	1	Reservado 1+	Blanco / azul	
					2	Reservado 1-	Azul	
					3	Reservado 2+	Blanco / marrón	
					4	Reservado 2-	Marrón	

## ... 8 Comunicación digital

### ... Comunicación EtherNet/IP™ y PROFINET®

Topología	Número de cables Ethernet conectados	Número de hilos del cable Ethernet	PoE	Puerto	Terminal	Función	Cable
Anillo o cadena margarita	2	4*	No	1	1	RD+	Blanco / naranja
					2	RD-	Naranja
					3	TD+	Blanco / verde
					4	TD-	Verde
				2	1	RD+	Blanco / naranja
					2	RD-	Naranja
					3	TD+	Blanco / verde
					4	TD-	Verde

\* Si utiliza cables de ocho hilos, 4 de ellos no se conectan.

Conecte el conector a la tarjeta Ethernet

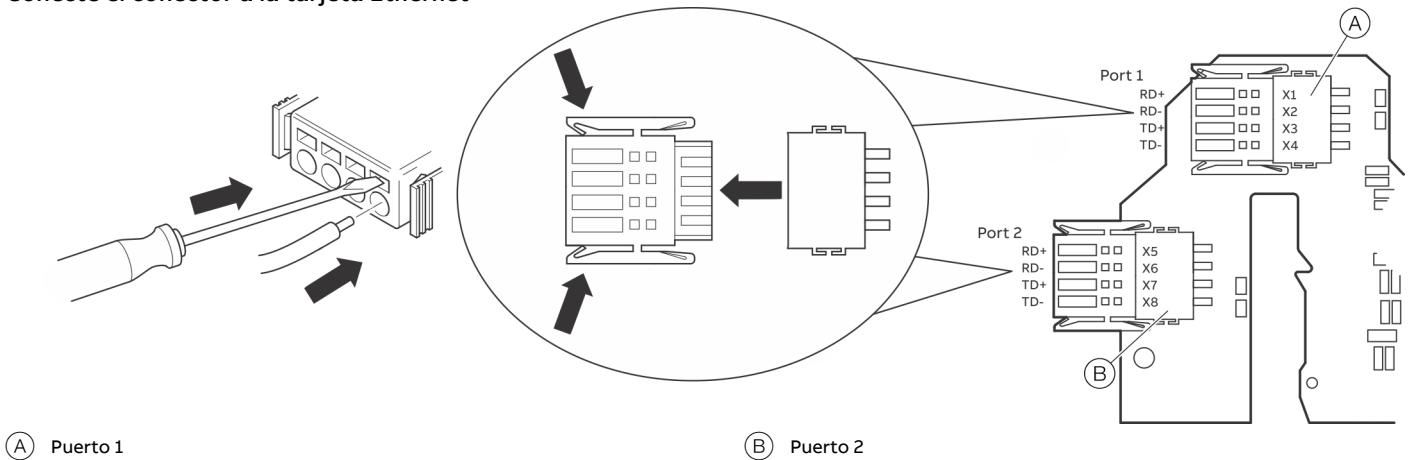
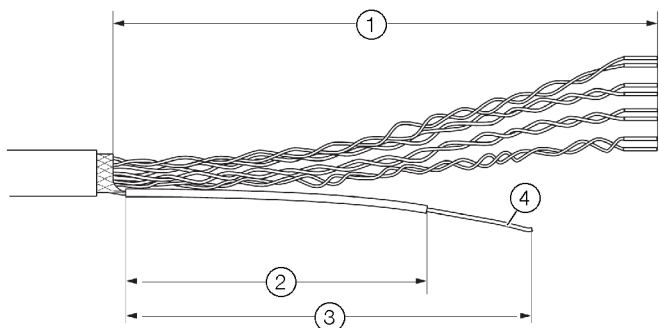


Figura 60: Conexión de la tarjeta electrónica Ethernet

### Preparación del cable EtherNet Cat5e

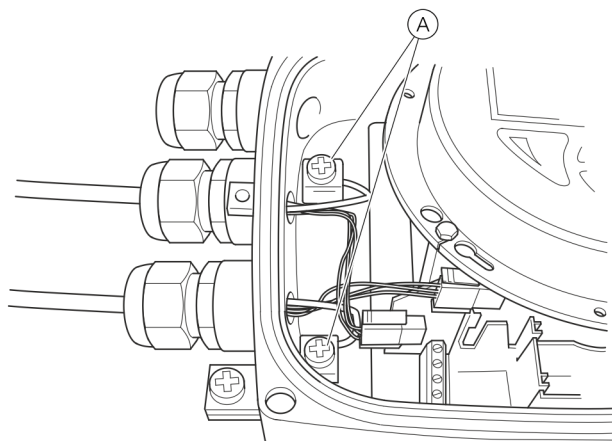


- ① 90 mm (3,54 in)
- ② 39 mm (1,54 in)
- ③ 60 mm (2,36 in)
- ④ 10 mm de estaño en el extremo del trenzado de apantallamiento

Figura 61: Preparación del cable EtherNet Cat5e

### Puesta a tierra del cable de conexión Ethernet

Conecte el apantallamiento exterior del cable Ethernet al terminal roscado.



- Ⓐ Terminales roscados

Figura 62: Puesta a tierra del cable de conexión Ethernet

### Conector M12 (opcional)

Existen distintas opciones para el conector M12 que están disponibles a través del código del modelo:

- Caudalímetro equipado con 1 M12 (cuatro hilos, conexión al puerto 1)
- Caudalímetro equipado con 2 M12 (cuatro hilos, conexión a los puertos 1 y 2)
- Caudalímetro equipado con 1 M12 (ocho hilos, conexión a los puertos 1 y 2)

Estas opciones permiten la conexión a diferentes topologías de red:

Topología	Cuatro hilos	Cuatro hilos	Cuatro hilos	Ocho hilos
	1 M12 (cuatro hilos)	2 M12 (cuatro hilos)	1 M12 (ocho hilos)	
Estrella	Y	Y	Y	
Anillo o cadena margarita	N	Y	N	
PoE	N	N	Y	

### Conexiones eléctricas

El cableado interno del transmisor y la correspondiente asignación de pines en el conector M12 se pueden consultar en la tabla que aparece a continuación:

Cableado del interior del transmisor	Clavija del conector M12	Color	Tarjeta electrónica Ethernet
			<b>Conexión/pin</b>
		1 Amarillo	Puerto 1 X1
		2 Naranja	Puerto 1 X2
		3 blanco	Puerto 1 X3
		4 Azul	Puerto 1 X4
		1 blanco	Puerto 1 X1
		2 Azul	Puerto 1 X2
		3 Marrón	Puerto 1 X3
		4 Verde	Puerto 1 X4
		5 Rosa	Puerto 1 X5
		6 Amarillo	Puerto 1 X6
		7 Gris	Puerto 1 X7
		8 Rojo	Puerto 1 X8

## ... 8 Comunicación digital

### ... Comunicación EtherNet/IP™ y PROFINET®

Utilización en zonas potencialmente explosivas

#### **⚠ ADVERTENCIA**

El conector M12 presenta limitaciones en combinación con un caudalímetro con homologación ATEX / IECEx / EAC-Ex.

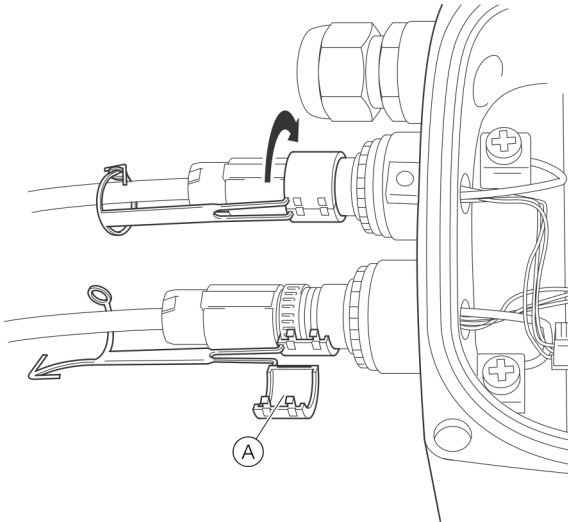
	Sin zona Ex	ATEX/IECEx/ EAC-Ex Zona 2	Div 2
Cable Ethernet conectado directamente a los terminales de la tarjeta electrónica Ethernet	Y	Y	Y
Cable Ethernet conectado al conector M12 de la carcasa del transmisor	Y	Y	N

#### Clip de seguridad

#### **⚠ ADVERTENCIA**

Si se utiliza el conector M12 en combinación con un caudalímetro con homologación ATEX / IECEx / EAC-Ex, se debe instalar un clip de seguridad.

- No se permite el uso ni el funcionamiento del aparato sin un clip de seguridad M12.



(A) Clip de seguridad

Figura 63: Fijación del clip de seguridad

#### **⚠ PELIGRO**

##### Peligro de explosión

Peligro de explosión al conectar o desconectar el conector M12 cuando el aparato está bajo tensión.

- Conecte o desconecte el conector M12 solo cuando el aparato no presente ninguna tensión.

- Retire el tapón protector del conector M12 metálico de la carcasa del transmisor en el estado de entrega.
- Conecte el cable del conector M12 del lado de la planta.
- Rodee el conector M12 con el clip de seguridad suministrado y cierre el clip hasta que quede encajado; a continuación, asegure el clip de seguridad cerrando el pasador y el ojal del pasador.

#### Conexión RJ45 (opcional)

Existen distintas opciones para la conexión RJ45 que están disponibles a través del código del modelo. La conexión RJ45 presenta una longitud de cable Ethernet determinada que depende del código de modelo.

El caudalímetro se suministra de fábrica con un cable Ethernet conectado a los bornes de conexión del transmisor:

- Caudalímetro equipado con 1 RJ45 (cuatro hilos, conexión al puerto 1)
- Caudalímetro equipado con 2 RJ45 (cuatro hilos, conexión a los puertos 1 y 2)
- Caudalímetro equipado con 1 RJ45 (ocho hilos, conexión a los puertos 1 y 2)

Estas opciones permiten la conexión a diferentes topologías de red:

Topología	Cuatro hilos	Cuatro hilos	Cuatro hilos	Ocho hilos
	1 RJ45 (cuatro hilos)	2 M12 (cuatro hilos)		1 RJ45 (ocho hilos)
Estrella	Y		Y	Y
Anillo o cadena margarita	N		Y	N
PoE	N		N	Y

### Conexiones eléctricas

El cableado interno del transmisor y la correspondiente asignación de pines en la conexión RJ45 se pueden consultar en la tabla que aparece a continuación:

Cableado del interior del transmisor	Color	Tarjeta electrónica
		Ethernet
		Puerto/pin
RJ45 de cuatro hilos	Amarillo	Puerto 1 X1
	Naranja	Puerto 1 X2
	blanco	Puerto 1 X3
	Azul	Puerto 1 X4
RJ45 de ocho hilos	Blanco/naranja	Puerto 1 X1
	Naranja	Puerto 1 X2
	Blanco/verde	Puerto 1 X3
	Verde	Puerto 1 X4
	Blanco/azul	Puerto 2 X5
	Azul	Puerto 2 X6
	Blanco/marrón	Puerto 2 X7
	Marrón	Puerto 2 X8

### Utilización en zonas potencialmente explosivas

#### ADVERTENCIA

El conector RJ45 presenta limitaciones en combinación con un caudalímetro con homologación ATEX / IECEx / EAC-Ex.

	Sin zona	ATEX/IECEx/E	Div 2
	Ex	AC-Ex	
	Zona 2		
Cable Ethernet con conector RJ45 montado en la carcasa del transmisor	Y	Y	N

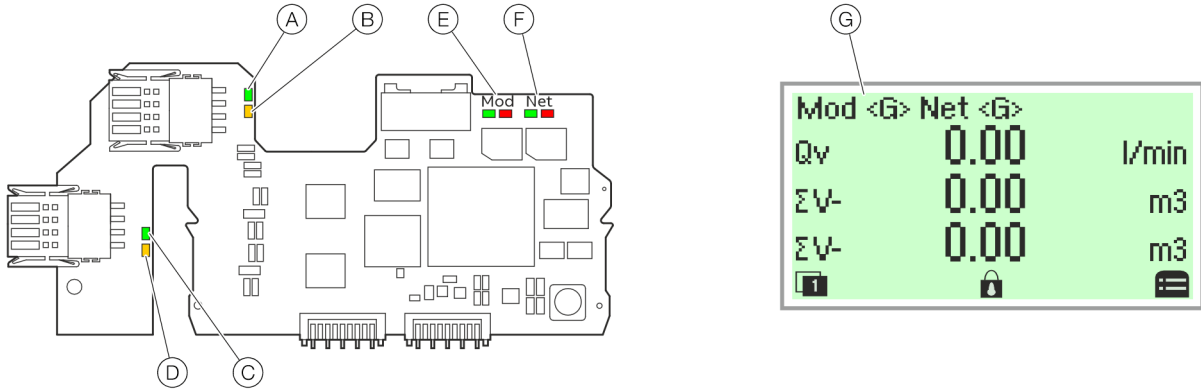
## ... 8 Comunicación digital

### ... Comunicación EtherNet/IP™ y PROFINET®

#### Ledes de estado de la tarjeta electrónica Ethernet

Los 8 ledes de la tarjeta Ethernet indican el estado de los puertos individuales y de la red.

Para activar la visualización del estado de la tarjeta en la línea superior de la HMI, navegue hasta "Pantalla / Etiqueta de pantalla / Estado de Ethernet".



- (A) Enlace de puerto 1
- (B) Actividad 1
- (C) Enlace de puerto 2
- (D) Actividad 2

- (E) Estado del módulo (Mod)
- (F) Estado de la red (Net)
- (G) Indicación de estado de la tarjeta en el indicador LCD (ejemplo)

Figura 64: Ledes de estado de la tarjeta Ethernet

#### Comunicación EtherNet/IP™

LED	Estado	Indicación en la HMI	Descripción
(A) Enlace de puerto 1	ON		Conexión a la red (link up)
	OFF		No hay red
(B) Actividad 1	Intermitente o encendido		Tráfico de datos
	OFF		No hay tráfico de datos
(C) Enlace de puerto 2	ON		Conexión a la red (link up)
	OFF		No hay red
(D) Actividad 2	Intermitente o encendido		Tráfico de datos
	OFF		No hay tráfico de datos
(E) Estado del módulo (Mod)	Verde, encendido	Mod muestra <G> continuamente	El aparato está listo para funcionar. Funciona correctamente
	Verde, intermitente (1 Hz)	Mod cambia entre <G> y <>	En espera. Aparato aún no configurado
	Verde/rojo, intermitente (1 Hz)		El aparato realiza la prueba de "Encendido"
	Rojo, intermitente (1 Hz)	Mod muestra <R> y <>	Error sencillo que se puede subsanar
	Rojo, encendido	Mod muestra <R> continuamente	Error grave. Error grave no subsanable
(F) Estado de la red (Net)	OFF	Mod muestra <> continuamente	No hay alimentación eléctrica
	Verde, encendido	Net muestra <G> continuamente	Conectado. El aparato presenta al menos una conexión establecida
	Verde, intermitente (1 Hz)	Net muestra <G> y <>	No hay conexión. El aparato no ha establecido ninguna conexión, pero se le ha asignado una dirección IP
	Verde/rojo, intermitente (1 Hz)		El aparato realiza la prueba de "Encendido"
	Rojo, encendido	Net muestra <R> continuamente	Dirección IP duplicada. El aparato ha detectado que la dirección IP del aparato ya se está utilizando
	OFF	Net muestra <> continuamente	No hay tensión de alimentación ni dirección IP.
	Rojo, intermitente (1 Hz)	Mod muestra <R> y <>	Tiempo límite de la conexión agotado



## Comunicación PROFINET®

LED	Estado	Indicación en la HMI	Descripción
Ⓐ Enlace de puerto 1	ON		Conexión a la red (link up)
	OFF		No hay red
Ⓑ Actividad 1	Intermitente o encendido		Tráfico de datos
	OFF		No hay tráfico de datos
Ⓒ Enlace de puerto 2	ON		Conexión a la red (link up)
	OFF		No hay red
Ⓓ Actividad 2	Intermitente o encendido		Tráfico de datos
	OFF		No hay tráfico de datos
Ⓔ Estado del módulo (Mod)	Verde, encendido	Mod muestra <G> continuamente	Configuración PROFINET completa
	Verde, intermitente (1 Hz)	Mod cambia entre <G> y < >	Prueba de parpadeo (Profinet)
	Verde/rojo, intermitente (1 Hz)		El aparato realiza la prueba de "Encendido"
	Rojo, intermitente (1 Hz)	Mod cambia entre <R> y < >	Un error de configuración subsanable. Por ejemplo: configuración incorrecta o incompleta.
	Rojo, encendido	Mod muestra <R> continuamente	Error grave. Error grave no subsanable; póngase en contacto con el servicio técnico
	OFF	Mod muestra < > continuamente	Puesta en marcha o aparato apagado. No hay alimentación eléctrica
Ⓕ Estado de la red (Net)	Verde, encendido	Net muestra <G> continuamente	Conexión PLC establecida
	Verde, intermitente (1 Hz)	Net cambia entre <G> y < >	No hay conexión. El aparato no ha establecido ninguna conexión, pero se le ha asignado una dirección IP
	Verde/rojo, intermitente (1 Hz)		El aparato realiza la prueba de "Encendido"
	Rojo, encendido	Net muestra <R> continuamente	Dirección IP duplicada. El aparato ha detectado que la dirección IP del aparato ya se está utilizando
	OFF	Net muestra < > continuamente	No hay tensión de alimentación ni dirección IP. El aparato no tiene ninguna dirección IP o está apagado.
	Rojo, intermitente (1 Hz)	Mod cambia entre <R> y < >	No hay conexión al PLC

## 9 Puesta en marcha

### 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**

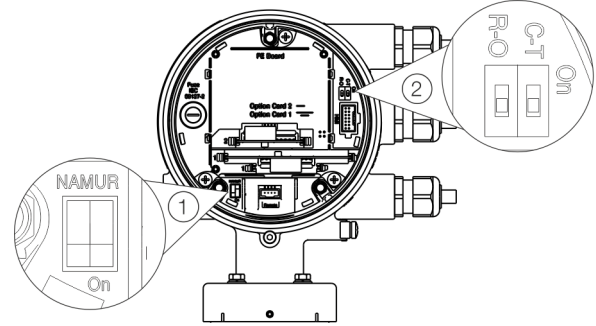
##### **Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes**

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.

## Configuraciones del hardware

### Carcasa de dos compartimentos



① Interruptor DIP de NAMUR

② Interruptor DIP de protección contra escritura

Figura 65: Posición de los interruptores DIP

Detrás de la tapa delantera de la carcasa hay interruptores DIP. Los interruptores DIP permiten configurar determinadas funciones de hardware. Para que los cambios de ajuste se apliquen, es necesario interrumpir brevemente la alimentación eléctrica del transmisor.

#### Interruptor de protección contra escritura

Si la protección contra escritura está activada, no es posible modificar los parámetros del dispositivo mediante el indicador LCD. Al activar y precintar el interruptor de protección contra escritura, se asegura el aparato frente a posibles manipulaciones.

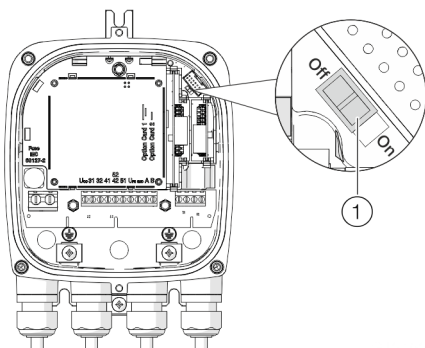
Posición	Función
On	Protección contra escritura activada
Off	Protección contra escritura desactivada

#### Configuración de las salidas digitales 41 / 42 y 51 / 52

La configuración (NAMUR, optoacoplador) de las salidas digitales del aparato base se establece en el transmisor mediante interruptores DIP.

Posición	Función
On	Salida digital 41 / 42 y 51 / 52 como salida NAMUR.
Off	Salida digital 41 / 42 y 51 / 52 como salida de optoacoplador.

**Carcasa de un compartimento**



① Interruptor DIP de protección contra escritura

Figura 66: Posición del interruptor DIP

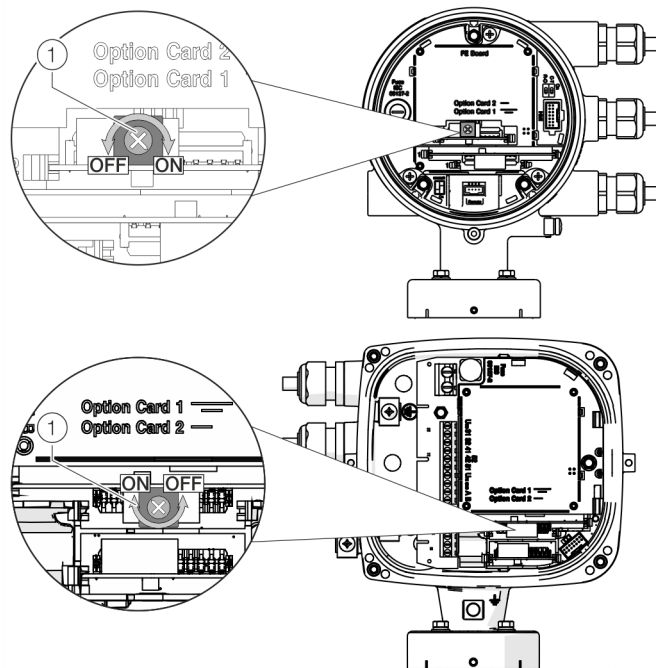
El interruptor DIP permite configurar determinadas funciones de hardware. Para que los cambios de ajuste se apliquen, es necesario interrumpir brevemente la alimentación eléctrica del transmisor o restablecer el aparato.

**Interruptor de protección contra escritura**

Si la protección contra escritura está activada, no es posible modificar los parámetros del dispositivo mediante el indicador LCD. Al activar y precintar el interruptor de protección contra escritura, se asegura el aparato frente a posibles manipulaciones.

Posición	Función
On	Protección contra escritura activada
Off	Protección contra escritura desactivada

**Configuración de las salidas digitales V1 / V2 o V3 / V4**



① Interruptor giratorio de NAMUR

Figura 67: Posición del interruptor giratorio en la tarjeta electrónica

La configuración (NAMUR, optoacoplador) de la salida digital de la tarjeta electrónica se establece en la propia tarjeta electrónica mediante un interruptor giratorio.

Posición	Función
On	Salida digital V1 / V o V3 / V4 como salida NAMUR.
Off	Salida digital V1 / V2 o V3 / V4 como salida de optoacoplador.

## ... 9 Puesta en marcha

### Controles antes de la puesta en funcionamiento

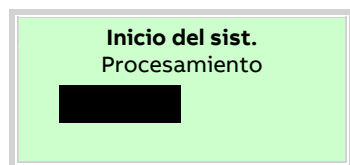
Antes de la puesta en servicio, se deberán controlar los siguientes puntos:

- El cableado correcto descrito en **Conexiones eléctricas** en la página 47.
- 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.

### Conexión de la alimentación eléctrica

- Conecte la alimentación eléctrica.

Durante el proceso de arranque, en el indicador LCD aparecerá la siguiente indicación:



Una vez finalizado el proceso de arranque, se mostrará la indicación de proceso.

### Parametrización del dispositivo

La puesta en servicio y el manejo del CoriolisMaster FCB400, FCH400 puede llevarse a cabo mediante el indicador LCD integrado (véase **Menú: Fácil instalación** en la página 79).

También se pueden llevar a cabo la puesta en servicio y el manejo del CoriolisMaster FCB400, FCH400 a través de las Standard-HART-Tools. Estas incluyen:

- ABB HART Handheld DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM) en combinación con el Field Device Information Package (paquete FDI) de ABB CoriolisMaster.
- Sistema de control ABB 800xA (FCB4xx DTM)
- Otras herramientas compatibles con EDD o DTM Standard-HART (FDT1.2)

#### Aviso

No todas las herramientas y aplicaciones de tramas son compatibles con los DTM o las EDD en la misma medida. Especialmente las funciones opcionales o ampliadas de la EDD / el DTM pueden no estar disponibles en todas las herramientas, en determinadas circunstancias. ABB ofrece aplicaciones de tramas compatibles con todo el espectro de funciones y rendimiento.

## Instalación de ABB Field Information Manager (FIM)



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



Descargue el paquete ABB FDI con el siguiente enlace de descarga.

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; consulte el capítulo **Configuración de parámetros mediante el adaptador de puerto de servicio de infrarrojos** en la página 78 o **Parametrización mediante HART®** en la página 78.
4. Encienda la alimentación eléctrica del caudalímetro e inicie ABB Field Information Manager (FIM).
5. Arrastre y suelte el archivo "ABB.FCxxx.01.00.00.HART.fdi" 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 68**.

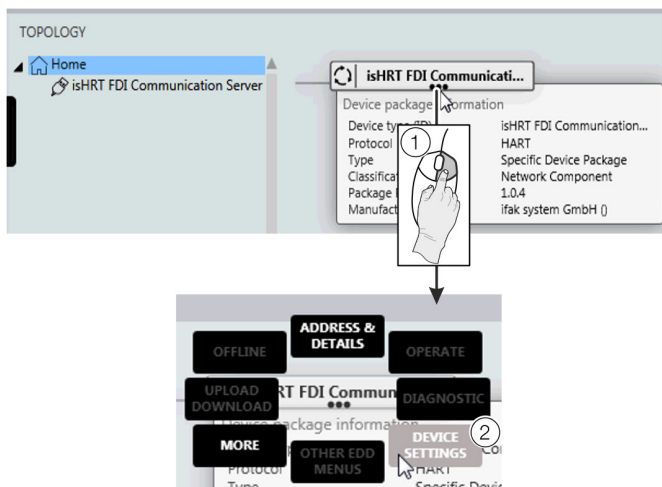


Figura 68: Seleccione FIM – "Device Settings"

7. Seleccione "DEVICE SETTINGS" ② como se muestra en **Figura 68**.

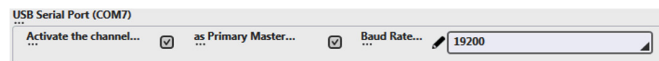



Figura 69: Seleccione FIM – puerto COM

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".

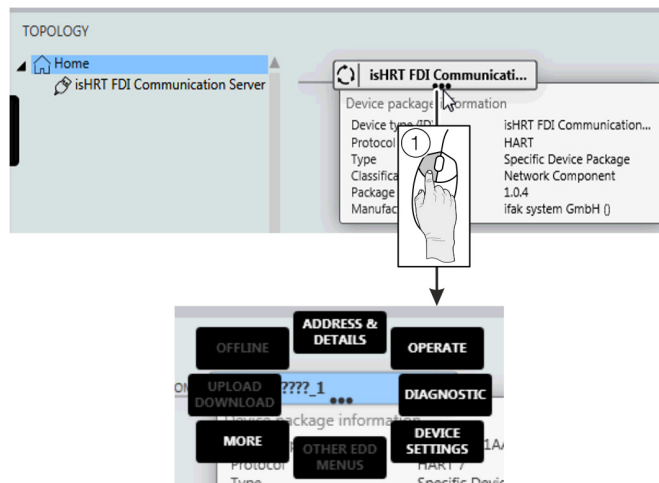


Figura 70:

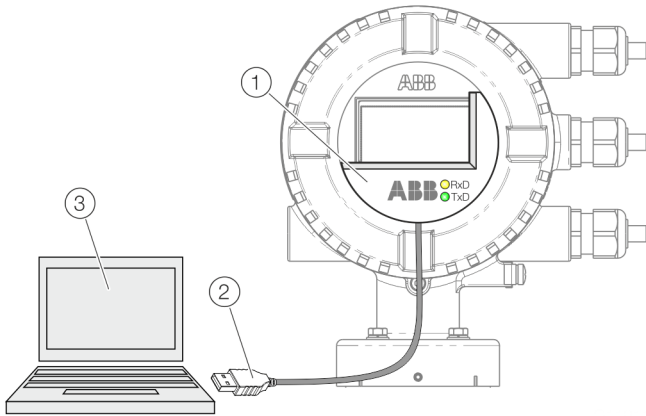
Todos los submenús son accesibles haciendo clic con el botón izquierdo del ratón ① en los tres puntos que aparecen debajo del nombre de etiqueta del caudalímetro.

## ... 9 Puesta en marcha

### ... Parametrización del dispositivo

#### Configuración de parámetros mediante el adaptador de puerto de servicio de infrarrojos

Para realizar la configuración a través del adaptador de puerto de servicio de infrarrojos del aparato, se necesita un PC o portátil y el adaptador de puerto de servicio de infrarrojos FZA100. Asimismo, con el paquete FDI disponible en [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) y ABB Field Information Manager (FIM), es posible ajustar todos los parámetros sin necesidad de una conexión HART.



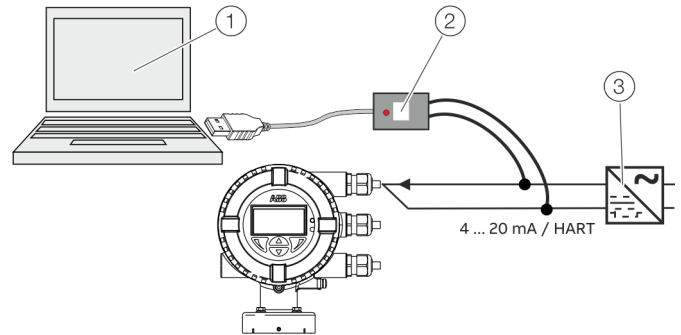
- ① Adaptador de puerto de servicio de infrarrojos    ③ PC / portátil con HART-DTM de infrarrojos
- ② Cable de interfaz USB

Figura 71: Adaptador de puerto de servicio de infrarrojos en el transmisor (ejemplo)

1. Coloque el adaptador de puerto de servicio de infrarrojos en el panel delantero del transmisor tal como se muestra
2. Enchufe el cable USB en un puerto USB libre del PC/portátil.
3. Conecte la alimentación eléctrica del aparato.
4. Inicie ABB Field Information Manager (FIM) y realice la parametrización del aparato.

#### Parametrización mediante HART®

Para la configuración a través de la interfaz HART del dispositivo, se requiere un PC / portátil y un módem HART® adecuado. Asimismo, con el DTM HART disponible en [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) y ABB Field Information Manager (FIM) es posible ajustar todos los parámetros a través del protocolo HART.



- ① PC / portátil con HART-DTM    ③ Equipo de alimentación
- ② Módem HART

Figura 72: Módem HART en el transmisor (ejemplo)

Encontrará información detallada sobre el manejo del software y el módem HART en el manual de instrucciones correspondiente y la ayuda en línea del DTM.

## Ajustes básicos

Si el cliente lo desea, los parámetros del aparato se configuran de fábrica según los ajustes especificados por el cliente. Cuando no se disponga de estos datos, el aparato se entregará con los ajustes de fábrica.

Los ajustes de los parámetros más utilizados se resumen en el menú "Fácil instalación".

Este menú es la forma más rápida de realizar la configuración inicial del dispositivo.

Para obtener información sobre la navegación por el menú del transmisor, véase **Navegación por menús** en la página 83.

Para una descripción detallada de todos los menús y parámetros, véase Descripción de parámetros en las Instrucciones de funcionamiento.

### Menú: Fácil instalación

Menú / Parámetros	Descripción
<b>Fácil instalación</b>	
Idioma	Selección del idioma del menú.
Un. caudal másico Q <sub>m</sub>	Selección de la unidad para el caudal másico (p. ej., para los parámetros Q <sub>m</sub> Max / Q <sub>m</sub> MaxDN y para el valor de proceso correspondiente).
Un. flujo volum. Q <sub>v</sub>	Selección de la unidad para el caudal volumétrico (p. ej., para los parámetros Q <sub>v</sub> Max / Q <sub>v</sub> MaxDN y para el valor de proceso correspondiente).
Unidad de densidad	Selección de la unidad para la densidad (p. ej., para los parámetros pertinentes y para los valores de proceso correspondientes).
Unidad temperatura	Selección de la unidad para la temperatura (p. ej., para los parámetros pertinentes y para los valores de proceso correspondientes).
Unidad totaliz. masa	Selección de la unidad para los contadores másicos y las salidas de impulsos.
Unidad totaliz. vol.	Selección de la unidad para los contadores volumétricos y las salidas de impulsos.
Sal. corr. Uco 31 / 32	Selección del valor de proceso que se emite a través de la salida de corriente.
Sal. corriente V1/V2	Las salidas de corriente V1 / V2 y V3 / V4 solo están disponibles en las tarjetas electrónicas disponibles correspondientes.
Sal. corriente V3/V4	
Modo sal. dig. 41 / 42	Selección del modo de funcionamiento de la salida digital 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> <li>Des: Salida digital 41 / 42 desactivada.</li> <li>Lógica: Salida digital 41 / 42 como salida binaria (p. ej., como salida de alarma).</li> <li>Pulso: Salida digital 41 / 42 como salida de impulsos. En el modo Pulso se indicará el número de impulsos por unidad (p. ej., 1 impulso por m<sup>3</sup>).</li> <li>Frecuencia: Salida digital 41 / 42 como salida de frecuencia. En el modo Frecuencia se indicará una frecuencia proporcional al caudal. La frecuencia máxima correspondiente al valor límite del rango de medición es ajustable.</li> </ul>

## ... 9 Puesta en marcha

### ... Ajustes básicos

Menú / Parámetros	Descripción
Modo sal. dig. 51 / 52	<p>Selección del modo de funcionamiento de la salida digital 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des: Salida digital desactivada.</li> <li>• Lógica: La salida digital funciona como salida binaria (para la función, consulte el parámetro „Conf. salida lógica“).</li> <li>• Frecuencia: Salida digital 51 / 52 como salida de frecuencia. En el modo Frecuencia se indicará una frecuencia proporcional al caudal. La frecuencia máxima correspondiente al valor límite del rango de medición es ajustable.</li> <li>• Seguir sal. d. 41/42: La salida digital 51 / 52 está en función de la salida digital 41 / 42. En función del ajuste del parámetro "Entrada/Salida / ...Sal. dig. 41/42 / Direc. caudal salida", la salida digital 51 / 52 funciona en el modo de pulsos de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Si se selecciona "Directo e inverso", no se emite pulso alguno. Solo está activa la salida digital 41 / 42.</li> <li>– Si se selecciona "Directo", en la salida digital 41 / 42 se emiten pulsos para el caudal directo y en la salida digital 51 / 52 se emiten pulsos para el caudal inverso.</li> <li>– Si se selecciona "Inverso", en la salida digital 41 / 42 se emiten pulsos para el caudal inverso y en la salida digital 51 / 52 se emiten pulsos para el caudal directo.</li> </ul> </li> <li>• Cambio de 90°: Si la emisión tiene un desplazamiento de fase de 90°, se producen los mismos impulsos que en la salida digital 41 / 42. Solo si la salida digital 41 / 42 está configurada como salida de frecuencia.</li> <li>• Cambio de 180°: Si la emisión tiene un desplazamiento de fase de 180°, se producen los mismos impulsos que en la salida digital 41 / 42. Solo si la salida digital 41 / 42 está configurada como salida de frecuencia.</li> <li>• Seguir sal. d. 41/42 (frecuencia): La salida digital 51 / 52 sigue a la salida digital 41 / 42. En este caso, la salida digital 51 / 52 funciona como salida de frecuencia y se asumen los ajustes de "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Conf. sal. frec.". La salida de frecuencia a la salida digital 51 / 52 depende del ajuste del registro "Direc. caudal salida" para la salida digital 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Al seleccionar "Directo", se emite una frecuencia para el caudal directo en la salida digital 41 / 42, así como una frecuencia para el caudal inverso en la salida digital 51 / 52.</li> <li>– Al seleccionar "Inverso", se emite una frecuencia para el caudal inverso en la salida digital 41 / 42, así como una frecuencia para el caudal directo en la salida digital 51 / 52.</li> </ul> </li> <li>• Cambio de 180° (frecuencia): Si la emisión tiene un desplazamiento de fase de 180°, se produce la misma frecuencia que en la salida digital 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Aviso</b></p> <p>Si la salida digital 41/42 se ha configurado como salida de impulso o frecuencia, la salida digital 51/52 se puede configurar por separado como salida binaria o de frecuencia.</p> <p>Sin embargo, la salida digital 51 / 52 no se puede configurar como segunda salida de impulsos independiente.</p>



Menú / Parámetros	Descripción
<b>Fácil instalación</b>	
Modo sal. dig. V1 / V2	<p>Selección del modo de funcionamiento de la salida digital V1 / V2.</p> <p>La salida digital V1 / V2 solo está disponible con la tarjeta electrónica correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des: Salida digital V1 / V2 desactivada.</li> <li>Lógica: Salida digital V1 / V2 como salida binaria (p. ej., como salida de alarma).</li> </ul>
Modo sal. dig. V3 / V4	<p>Selección del tipo de funcionamiento para la salida digital V3 / V4.</p> <p>¡La salida digital V3 / V4 solo está disponible con la correspondiente tarjeta electrónica!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des: Salida digital V3 / V4 desactivada.</li> <li>Lógica: Salida digital V3 / V4 como salida binaria (p. ej., como salida de alarma).</li> </ul>
Frec. s. dig. 51/52	<p>Los modos de funcionamiento solo están disponibles con una tarjeta APO. Al seleccionar estos modos de funcionamiento, el DO51 / 52 se refleja en el V3 / V4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia: Salida digital V3 / V4 como salida de frecuencia. En el modo Frecuencia se indicará una frecuencia proporcional al caudal. La frecuencia máxima correspondiente al valor límite del rango de medición es ajustable.</li> <li>Seguir sal. d. 41/42: La salida digital V3 / V4 está en función de la salida digital 41 / 42. En función del ajuste del parámetro "Entrada/Salida / ...Sal. dig. 41/42 / Direc. caudal salida", la salida digital V3 / V4 funciona en el modo de pulsos de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>Si se selecciona "Directo e inverso", no se emite pulso alguno. Solo está activa la salida digital 41 / 42.</li> <li>Si se selecciona "Directo", en la salida digital 41 / 42 se emiten pulsos para el caudal directo y en la salida digital V3 / V4 se emiten pulsos para el caudal inverso.</li> <li>Si se selecciona "Inverso", en la salida digital 41 / 42 se emiten pulsos para el caudal inverso y en la salida digital V3 / V4 se emiten pulsos para el caudal directo.</li> </ul> </li> <li>Cambio de 90°: Si la emisión tiene un desplazamiento de fase de 90°, se producen los mismos impulsos que en la salida digital 41 / 42. Solo si la salida digital 41 / 42 está configurada como salida de frecuencia.</li> <li>Cambio de 180°: Si la emisión tiene un desplazamiento de fase de 180°, se producen los mismos impulsos que en la salida digital 41 / 42. Solo si la salida digital 41 / 42 está configurada como salida de frecuencia.</li> <li>Seguir sal. d. 41/42 (frecuencia): La salida digital V3 / V4 sigue a la salida digital 41 / 42. En este caso, la salida digital V3 / V4 funciona como salida de frecuencia y se asumen los ajustes de "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Conf. sal. frec.". La salida de frecuencia a la salida digital V3 / V4 depende del ajuste del registro "Direc. caudal salida" para la salida digital 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>Al seleccionar "Directo", se emite una frecuencia para el caudal directo en la salida digital 41 / 42, así como una frecuencia para el caudal inverso en la salida digital V3 / V4.</li> <li>Al seleccionar "Inverso", se emite una frecuencia para el caudal inverso en la salida digital 41 / 42, así como una frecuencia para el caudal directo en la salida digital V3 / V4.</li> </ul> </li> <li>Cambio de 180° (frecuencia): Si la emisión tiene un desplazamiento de fase de 180°, se produce la misma frecuencia que en la salida digital 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Aviso</b></p> <p>La salida digital V3 / V4 no puede configurarse como otra salida de frecuencia independiente (modo de funcionamiento "Frecuencia (=51 / 52)"). La salida digital V3 / V4 se puede configurar por separado como salida binaria o de frecuencia. Sin embargo, la salida digital V3 / V4 no se puede configurar como segunda salida de impulsos independiente.</p>

## ... 9 Puesta en marcha

### ... Ajustes básicos

Menú / Parámetros	Descripción
Frecuencia DO 41/42	Selección del valor de proceso que se emite a través de la salida de frecuencia o de impulsos.
Pulso s. dig. 41/42	Solo si la salida digital 41 / 42 está configurada como salida de frecuencia o de impulsos.
Frec. s. dig. 51/52	
FrecuenciaV3 / V4	
S. dig. lógica 41 / 42	Selección de la función de salida para la salida binaria correspondiente.
S. dig. lógica 51 / 52	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señal dir. / inv.: La salida binaria indica el sentido del flujo.</li> <li>Rango dual: La salida binaria se activa si se elige el rango de medición 2 (QmMax 2 / QvMax 2). Esta selección solo está disponible si se ha ajustado el parámetro "Config. modo rango" a Qm o Qv.</li> <li>Contacto final lote: La salida binaria se activa cuando se alcanza la cantidad de llenado ajustada (solo con la función FillMass activada).</li> </ul>
Sal. dig. lóg. V1 / V2	Solo si se ha configurado la salida digital correspondiente como salida binaria.
Sal. dig. lóg. V3 / V4	
Qm máx.	Ajuste del valor límite del rango de medición para el caudal másico del caudal directo/inverso. El valor también se utiliza para calcular el valor porcentual correspondiente.
Qv máx.	Ajuste del valor final del rango de medición 1 para el caudal volumétrico y para la entrada y salida. El valor también se utiliza para calcular el valor porcentual correspondiente.
Densidad máx.	Ajuste de la densidad máxima / mínima que se va a medir. El valor se utiliza para calcular el valor de densidad porcentual. Los parámetros solo están disponibles si se ha seleccionado la emisión de la densidad "Densidad [unidad]" en la configuración de las salidas digitales y de corriente.
Densidad mín.	
Factor de pulso	Ajuste de los impulsos por unidad de volumen o masa y del ancho de impulso para el modo de funcionamiento "Pulso" de las salidas digitales.
Ancho de pulso	Solo disponible si se ha configurado una salida digital como salida de impulsos, y se ha seleccionado el caudal volumétrico o másico como magnitud de proceso saliente.
Frecuencia superior41 / 42	Ajuste de la frecuencia para el valor límite del rango de medición para el modo de funcionamiento "Frecuencia" de las salidas digitales. El valor introducido corresponde al 100 % del caudal.
Frecuencia superior51 / 52	
Frecuencia superiorV3 / V4	Solo disponible si se ha configurado una salida digital como respuesta en frecuencia, y se ha seleccionado el caudal volumétrico o másico como magnitud de proceso saliente.
Punto cero sistema	<p>Inicio del ajuste automático del punto cero con . El ajuste automático del punto cero dura unos 60 segundos.</p> <p><b>Aviso</b></p> <p>Asegure los puntos siguientes antes de iniciar la compensación del punto cero del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que no circule ningún fluido por el sensor (cierre las válvulas, aparatos de cierre, etc.).</li> <li>El sensor de caudal debe estar completamente lleno de fluido.</li> </ul>

## 10 Manejo

### Instrucciones de seguridad

#### **⚠ 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.

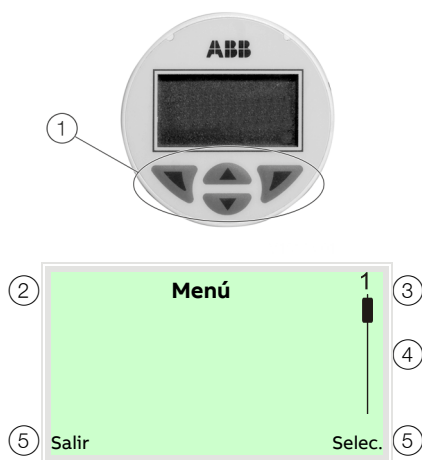
- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

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

### Navegación por menús

#### **Aviso**

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





- ① Teclas de control para navegar por el menú
- ② Designación del menú
- ③ Número de menú
- ④ Marca para ver la posición relativa dentro del menú
- ⑤ Vista de la función actual de las teclas de control  y 



Figura 73: Pantalla LCD

El indicador LCD dispone de botones capacitivos para la operación. Permiten controlar el aparato aun cuando la caja está cerrada.


#### **Aviso**


El transmisor realiza periódicamente una calibración automática de los botones capacitivos. Cuando el aparato está en funcionamiento y se abre la tapa, aumenta temporalmente la sensibilidad de los botones por lo que pueden producirse errores de manejo. La sensibilidad de los botones vuelve a normalizarse durante la próxima calibración automática.

Las teclas de control  o  sirven para desplazarse por el menú o seleccionar una cifra o un carácter dentro de un valor paramétrico.

Las teclas de control  y  tienen funciones variables. La función actual correspondiente ⑤ se muestra en el indicador LCD.

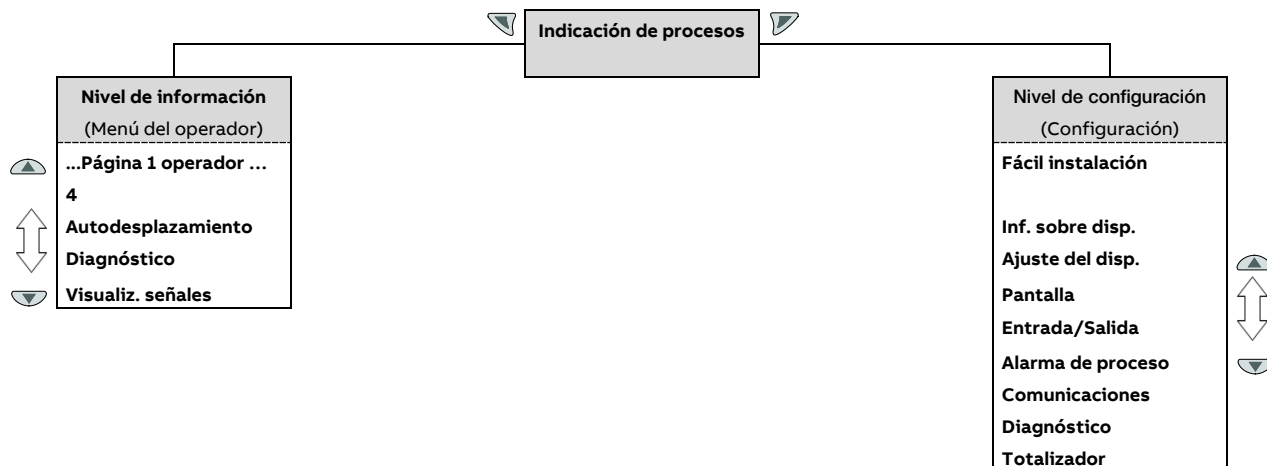
#### **Funciones de las teclas de control**

	Significado
Salir	Salir del menú
Atrás	Volver al submenú anterior
Cancelar	Cancelar la entrada de parámetros
Siguiente	Selección de la posición siguiente para introducir valores numéricos y alfanuméricos

	Significado
Selec.	Submenú / Seleccionar parámetro
Modificar	Editar parámetro
OK	Guardar los parámetros introducidos

## ... 10 Manejo

### Niveles del menú



#### Indicación de procesos

La indicación de procesos muestra los valores actuales del proceso.

La indicación de procesos permite acceder a dos niveles de menú (nivel de información y nivel de configuración).

#### Nivel de información (Menú del operador)

El nivel de información contiene todos los parámetros e informaciones relevantes para el operador.

Aquí no se puede modificar la configuración del aparato.

#### Nivel de configuración (Configuración)

El nivel de configuración contiene todos los parámetros necesarios para la puesta en marcha y la configuración del aparato. Desde aquí se puede modificar la configuración del aparato. Para obtener información detallada sobre los parámetros, véase **Descripción de parámetros** en las Instrucciones de funcionamiento.

## Indicador de procesos

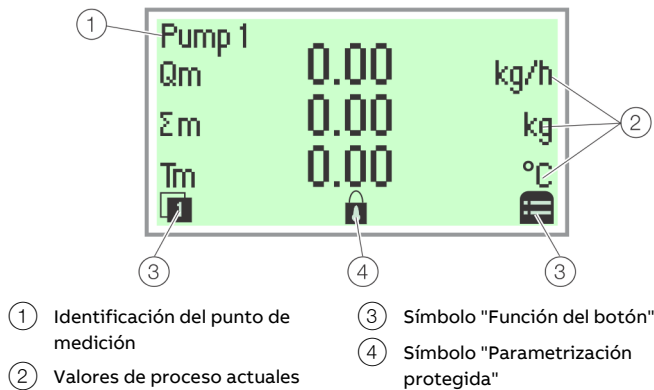









Figura 74: Indicador de procesos (ejemplo)

Una vez conectado el aparato, en la pantalla LCD aparecerá el indicador de procesos. Allí se muestra información sobre el equipo y los valores de proceso actuales.

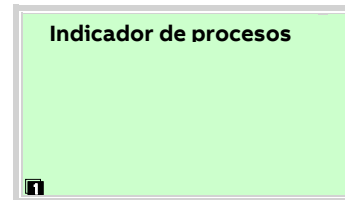
La representación en pantalla de los valores de proceso actuales se puede ajustar en el nivel de configuración.

En el borde inferior del indicador de procesos se muestran con símbolos las funciones de los botones de control  y , así como información adicional.

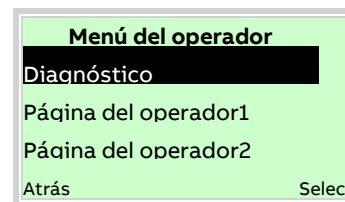
Icono	Descripción
 / 	Cambio al nivel de información. Si está activado el modo "Autodeslizamiento", aparecerá el símbolo  y las páginas de operador se mostrarán automática y sucesivamente.
	Cambio al nivel de configuración.
	El aparato está protegido frente a modificaciones de los parámetros ajustados.

## Cambio del nivel de información

En el nivel de información se pueden visualizar y abrir, a través del menú de operador, informaciones de diagnóstico y las páginas del operador.



1. Acceda con  a Menú del operador.



2. Seleccione con  /  el submenú deseado.
3. Pulse  para confirmar la selección.

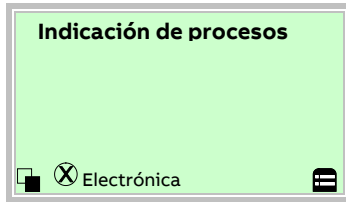
Menú	Descripción
... / Menú del operador	
<b>Diagnóstico</b>	Para seleccionar el submenú "Diagnóstico", véase también <b>Mensajes de error del indicador LCD</b> en la página 86.
Página del operador1 a n	Selección de la página de operador visualizada.
Autodesplazamiento	Si ha activado "Autodesplazamiento" aquí se inicia el cambio automático de las páginas del operador en la indicación de procesos.
<b>Visualiz. señales</b>	Selección del submenú "Visualiz. señales" (solo para fines de servicio).

## ... 10 Manejo

### Mensajes de error del indicador LCD

En caso de error, en la pantalla del indicador de procesos aparecerá un mensaje formado por un símbolo y texto (p. ej., Electrónica).

El texto mostrado da una indicación sobre el área en la que se ha producido el error.



Los mensajes de error se distribuyen según la clasificación NAMUR en cuatro grupos. La asignación a grupos sólo puede modificarse mediante un DTM o EDD:

Icono	Descripción
	Error / Fallo
	Control de funcionamiento
	Fuera de la especificación
	Necesidad de mantenimiento

Adicionalmente, los mensajes de error se dividen en las áreas siguientes:

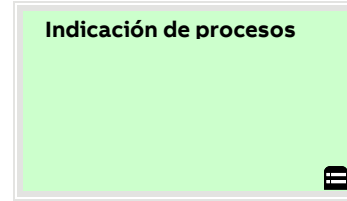
Rango	Descripción
Funcionamiento	Error / alarma debido a las condiciones actuales de funcionamiento.
Sensor	Error / alarma en el sensor.
Electrónica	Error / alarma en el sistema electrónico.
Configuración	Error / alarma por la configuración del dispositivo.

#### Aviso

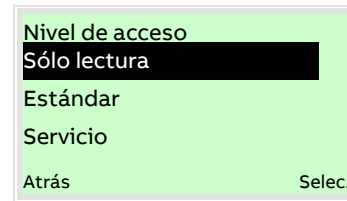
Para una descripción detallada de los errores posibles e instrucciones para la corrección de fallos funcionales, consulte el capítulo "Diagnóstico / Mensajes de error" del Instrucciones de funcionamiento.

### Cambio del nivel de configuración (parametrización)

En el nivel de configuración se pueden ver y modificar los parámetros del equipo.



1. Pulse para pasar al nivel de configuración.



2. Seleccione el nivel de acceso deseado con / .

3. Pulse para confirmar la selección.

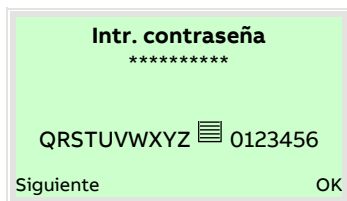
#### Aviso


Existen tres niveles de acceso. Para el nivel de acceso "Estándar" se puede definir una contraseña.

- No hay ninguna contraseña predefinida de forma predeterminada. Por motivos de seguridad de datos, se recomienda establecer una contraseña.
- La contraseña impide el acceso a la parametrización mediante las teclas del dispositivo. Para una mayor protección contra el acceso mediante DTM o EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®), se debe encender el interruptor físico de protección contra escritura (véase **Configuraciones del hardware** en la página 74).




Nivel de acceso	Descripción
Sólo lectura	Todas las contraseñas están bloqueadas. Los parámetros sólo pueden leerse. No es posible modificarlos.
Estándar	Todos los parámetros pueden modificarse.
Servicio	El menú de servicio está reservado exclusivamente para el servicio posventa de ABB.

Después de conectarse al nivel de acceso correspondiente, puede modificar o resetear la contraseña. Se puede resetear la contraseña (Estado "no se ha definido una contraseña") al elegir "☰" como contraseña.




4. Introduzca la contraseña necesaria. No hay una contraseña preajustada por defecto; se puede cambiar directamente al nivel de configuración sin introducir la contraseña. El nivel de acceso seleccionado quedará activo durante 3 minutos. Dentro de este tiempo se puede cambiar entre el indicador de procesos y el nivel de configuración sin tener que volver a introducir la contraseña.
5. Confirme la contraseña con .

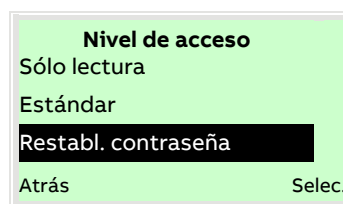
A continuación, la pantalla LCD muestra la opción de menú primera del nivel de configuración.




6. Pulse  /  para seleccionar un menú.
7. Pulse  para confirmar la selección.

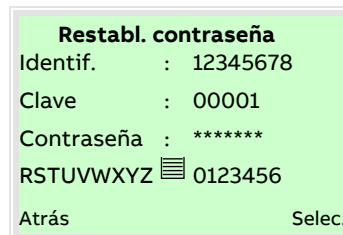
### Restablecimiento de la contraseña de cliente

Si olvidó la contraseña de cliente que tiene definida, es posible restablecer la contraseña e indicar una nueva. Para ello, se requiere una contraseña de un solo uso creada por el Servicio técnico de ABB previa petición. Para restablecer la contraseña, es necesario introducir una sola vez una contraseña incorrecta para el nivel de usuario "Estándar". Al volver a abrir el nivel de configuración, aparece la nueva entrada "Restabl. contraseña" en la lista de niveles de acceso.

1. Pulse  para pasar al nivel de configuración.



2. Seleccione con  /  la entrada "Restabl. contraseña".
3. Pulse  para confirmar la selección.



4. Contacte con el Servicio técnico de ABB y solicite una contraseña de uso único, indicando para ello los valores "Identif." y "Clave" que se muestran.
5. Introduzca la contraseña de uso único.

### Aviso

La contraseña de uso único solo puede emplearse una vez y debe solicitarse de nuevo para cada restablecimiento.

6. Confirme la introducción con .

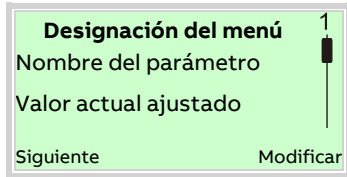
Tras introducir la contraseña de uso único, la contraseña del nivel de acceso "Estándar" se restablece y es posible indicar una nueva contraseña.

## ... 10 Manejo

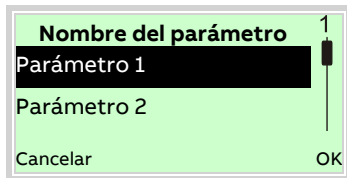
### Selección y modificación de parámetros

#### Entrada de datos desde una tabla

En la entrada de datos desde una tabla, los valores se seleccionan de una lista de valores paramétricos.



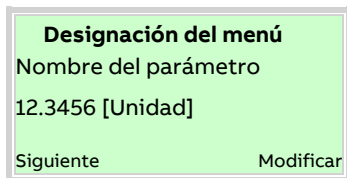
1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Pulse para acceder a la lista de valores paramétricos disponibles. La indicación del valor paramétrico actual se pondrá en resalte.



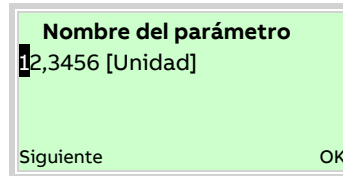
3. Pulse / para seleccionar el valor deseado.
  4. Pulse para confirmar la selección.
- La selección de un valor paramétrico ha terminado.

#### Entrada numérica

En la entrada numérica se ajusta un valor al introducir los decimales.



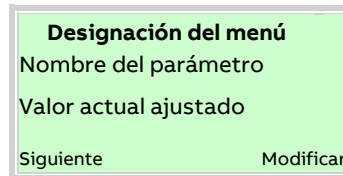
1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Pulse para seleccionar el parámetro que desea editar. La cifra decimal actual seleccionada se pondrá en resalte.



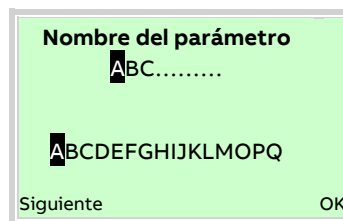
3. Pulse para seleccionar la cifra decimal que desea cambiar.
  4. Pulse / para ajustar el valor deseado.
  5. Pulse para seleccionar la cifra decimal siguiente.
  6. Si es necesario, seleccione y ajuste otras cifras decimales siguiendo los pasos 3 y 4.
  7. Pulse para confirmar el ajuste.
- El ajuste del parámetro ha terminado.

#### Entrada alfanumérica

En la entrada alfanumérica se ajusta un valor al introducir los decimales.



1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Pulse para seleccionar el parámetro que desea editar. La cifra decimal actual seleccionada se pondrá en resalte.






3. Pulse para seleccionar la cifra decimal que desea cambiar.
  4. Pulse / para ajustar el valor deseado.
  5. Pulse para seleccionar la cifra decimal siguiente.
  6. Si es necesario, seleccione y ajuste otras cifras decimales siguiendo los pasos 3 y 4.
  7. Pulse para confirmar el ajuste.
- El ajuste del parámetro ha terminado.



**Cancelación de la entrada**

En algunos menús es necesario introducir un valor. Si no se desea cambiar ningún parámetro puede salir del menú de la siguiente forma.

1. Al pulsar varias veces  (Siguiete), el cursor se desplaza hacia la derecha. Una vez que el cursor se encuentre en la última posición, en el ángulo inferior derecho de la pantalla aparece "Cancelar".
2. Con  se interrumpe la edición y se sale de la opción de menú. Con  se puede volver a empezar desde el principio.

**Aviso**

El indicador LCD regresa a los 3 minutos de haber accionado una tecla por última vez a la indicación de procesos.

## 11 Mantenimiento / reparación

### Instrucciones de seguridad

#### **ADVERTENCIA**

##### **¡Pérdida de la homologación de protección contra explosiones!**

Pérdida de la homologación Ex por la sustitución de componentes en los dispositivos destinados al uso en zonas potencialmente explosivas.

- Los dispositivos destinados al uso en zonas potencialmente explosivas solo deben ser mantenidos y reparados por personal cualificado de ABB.
- En el caso de los dispositivos de medición para zonas potencialmente explosivas, se deben respetar las directrices de uso aplicables.

Consulte también el **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.

#### **Aviso**

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

## 12 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.
- Desmunte 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 30.

## 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.

## 13 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).

## 14 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)

## 15 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

## Marcas registradas

CIP (Common Industrial Protocol) es una marca registrada de ODVA Inc.

EtherNet/IP es una marca registrada de ODVA Inc.

HART es una marca registrada de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

® Hastelloy es una marca comercial registrada de Haynes International, Inc.

Modbus es una marca comercial registrada de Schneider Automation Inc.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® y PROFINET® son marcas registradas de PROFIBUS y PROFINET International (PI)



Dansk

## Idriftsættelsesvejledning | 07.2023

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



## Indholdsfortegnelse

<b>1 Sikkerhed.....</b>	<b>4</b>	Reparation.....	26
Generelle oplysninger og bemærkninger.....	4	Ændring af sikringsystem.....	26
Advarsler.....	4	<b>3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. EAC</b>	<b>27</b>
Tilsigtet anvendelse.....	5	<b>TR-CU-012.....</b>	<b>27</b>
Utilsigtet anvendelse.....	5	<b>4 Produktidentifikation.....</b>	<b>28</b>
Ansvarsfrigørelse for cybersikkerhed.....	5	Typeskilt.....	28
Softwaredownloads.....	5	<b>5 Transport og opbevaring.....</b>	<b>29</b>
Producentadresse.....	5	Kontrol.....	29
Serviceadresse.....	5	Transport af udstyret.....	29
<b>2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder.....</b>	<b>6</b>	Opbevaring af udstyret.....	30
Apparatoversigt.....	6	Omgivelsesbetingelser.....	30
ATEX, IECEx og UKEX.....	6	Returnering af apparater.....	30
cFMus.....	7	<b>6 Installation.....</b>	<b>30</b>
Ex-mærkning.....	8	Generelle monteringsbetingelser.....	30
Beskrivelse af modelnummeret.....	8	Moneringssted og monering.....	30
ATEX, IECEx og UKEX.....	11	Moneringsposition.....	31
cFMus.....	12	Flydende målemedier.....	31
Temperaturdata.....	13	Gasformige målemedier.....	32
Temperaturbestandighed for tilslutningskabler.....	13	Spærreventil til nulpunktskalibreringen.....	33
Miljø- og procesbetingelser for model FCx4xx.....	13	Isolering af måleføleren.....	33
Målemediumtemperatur for måleføler i kompakt konstruktion med tokammerhus.....	14	Montering i EHEDG-konforme installationer.....	33
Målemediumtemperatur for måleføler i kompakt konstruktion med enkeltkammerhus.....	15	Apparater til anvendelse i legal metrologisk sammenhæng.....	34
Målemediumtemperatur for transducer som adskilt konstruktion.....	16	Procesbetingelser.....	34
Elektriske data.....	17	Temperaturgrænser °C (°F).....	34
Oversigt.....	17	Temperaturdata.....	34
Zone 2, 21 og division 2 – model: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... og FCx4xx-F2.....	18	Tryktrin.....	35
Zone 1, 21 og division 1 – model: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... og FCx4xx-F1.....	20	Hus som beskyttelsesanordning (valgfrit).....	35
Særlige tilslutningsbetingelser.....	22	Materialebelastninger for proces tilslutninger.....	35
Monteringsanvisninger.....	23	Materialebelastningskurve for flangeapparater.....	36
ATEX, IECEx og UKEX.....	23	Montering af måleføleren.....	37
cFMus.....	23	Montering af transducer som adskilt konstruktion.....	37
Anvendelse i områder med brændbart støv.....	23	Åbning og lukning af huset.....	39
Isolering af måleføleren.....	23	Tokammerhus.....	39
Åbning og lukning af huset.....	23	Enkeltkammerhus.....	40
Kabelindføringer iht. ATEX/IECEx og UKEX.....	24	Tilpasning af transducerens position.....	40
Kabelindføringer iht. cFMus.....	24	Montering af indstikskort.....	42
Specifikke betingelser for brugen.....	24	Valgfrie indstikskort.....	42
El-tilslutninger.....	25	Tokammerhus.....	44
Process sealing.....	25	Enkeltkammerhus.....	45
Driftsvarsler.....	26	Ethernet-indstikskort.....	46
Beskyttelse mod elektrostatisk ladning.....	26		

<b>7 El-tilslutninger</b> .....	<b>47</b>	<b>11 Vedligeholdelse / reparation</b> .....	<b>90</b>
Sikkerhedsanvisninger .....	47	Sikkerhedsanvisninger .....	90
Strømforsyning .....	47	<b>12 Afmontering og bortskaffelse</b> .....	<b>90</b>
Trækning af tilslutningskabel .....	48	Afmontering .....	90
Kabelanbefaling .....	48	Bortskaffelse .....	91
Tilslutninger .....	49	<b>13 Tekniske specifikationer</b> .....	<b>91</b>
Elektriske data for ind- og udgange .....	50	<b>14 Yderligere dokumenter</b> .....	<b>91</b>
Tilslutningseksempler .....	55	<b>15 Tillæg</b> .....	<b>92</b>
Tilslutning til apparatet .....	58	Returseddel .....	92
Tilslutning til kompakt konstruktion .....	58		
Tilslutning til særskilt konstruktion .....	60		
<b>8 Digital kommunikation</b> .....	<b>63</b>		
HART®-kommunikation .....	63		
Modbus®-kommunikation .....	63		
Kabelspecifikation .....	64		
PROFIBUS DP®-kommunikation .....	64		
EtherNet/IP™- og PROFINET®-kommunikation .....	65		
EtherNet/IP™- og PROFINET®-protokol .....	66		
Ledningsføring med forskellige netværkstopologier .....	67		
Klargøring af EtherNet-kablet .....	69		
Jording af Ethernet-tilslutningskablet .....	69		
M12-stik (ekstraudstyr) .....	69		
RJ45-tilslutning (ekstraudstyr) .....	70		
Status-LED'er for Ethernet-indstikskort .....	72		
<b>9 Idriftsættelse</b> .....	<b>74</b>		
Sikkerhedsanvisninger .....	74		
Hardware-indstillinger .....	74		
Tokammerhus .....	74		
Enkeltkammerhus .....	75		
Konfiguration af de digitale udgange V1 / V2 eller V3 / V4 .....	75		
Kontroltrin før idrifttagningen .....	76		
Tilkobling af strømforsyningen .....	76		
Parametrering af apparatet .....	76		
Installation af ABB Field Information Manager (FIM) .....	77		
Parametrering via den infrarøde serviceport-adapter .....	78		
Parametrering via HART® .....	78		
Grundindstillinger .....	79		
Menu: Easy Setup .....	79		
<b>10 Betjening</b> .....	<b>83</b>		
Sikkerhedsanvisninger .....	83		
Navigering i menuen .....	83		
Menuniveauer .....	84		
Procesvisning .....	85		
Skift til informationsniveauet .....	85		
Fejlmeldinger på LCD-displayet .....	86		
Skift til konfigurationsniveauet (parametrering) .....	86		
Nulstilling af kundepassword .....	87		
Valg og ændring af parametre .....	88		
Indtastning vha. tabel .....	88		
Numerisk indlæsning .....	88		
Alfanumerisk indlæsning .....	88		

# 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 materialers 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 FCx400 – 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)	
Modelnummer	FCx4xx Y0		FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Kompakt konstruktion						
<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>						
Modelnummer	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2
Adskilt konstruktion						
Transducer og måleføler						
<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>						
Modelnummer	FCT4xx Y0		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Adskilt konstruktion						
Transducer						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> <li>Zone 2, 21, 22</li> </ul>						
Måleføler						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zone 1, 21</li> <li>Zone 0</li> </ul>						
Modelnummer	—	FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1		
Adskilt konstruktion						
Transducer						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zone 2, 21, 22</li> </ul>						
Måleføler						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zone 1, 21</li> </ul>						

- ① Enkeltkammerhus
- ② Dobbeltkammerhus
- ③ Zone 0 inde i målerøret

**cFMus**

	Standard / ingen eksplosionsbeskyttelse	Class I Div. 2 / Zone 2		Class I Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)		
<b>Modelnummer</b>	FCx4xx Y0	FCx4xx F2		FCx4xx F1		
Kompakt konstruktion						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard</li> <li>• Div. 2 / zone 2</li> <li>• Div. 1 / zone 1 (zone 0)</li> </ul>						
<b>Modelnummer</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F2	FCT4xx F1	FCx4xx F1
Adskilt konstruktion						
Transducer og måleføler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Div. 2 / zone 2</li> <li>• Div. 1 / zone 1 (zone 0)</li> </ul>						
<b>Modelnummer</b>	FCT4xx Y0		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Adskilt konstruktion						
Transducer Måleføler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard</li> <li>• Div. 2 / zone 2</li> <li>• Div. 1 / zone 1 (zone 0)</li> </ul>						
<b>Modelnummer</b>	—		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Adskilt konstruktion						
Transducer Måleføler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Div. 2 / zone 2</li> <li>• Div. 1 / zone 1 (zone 0)</li> </ul>						

- ① Enkeltkammerhus
- ② Dobbeltkammerhus
- ③ Zone 0 inde i målerøret

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### Ex-mærkning

#### Beskrivelse af modelnummeret

Hver apparatudførelse har et specifikt modelnummer. De dele af modelnummeret, som er relevante for eksplosionsbeskyttelsen, er angivet i følgende tabel. Den komplette modelnummernøgle er beskrevet i apparatets datablad.

Grundmodel	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Eksplosionsbeskyttelse</b>											
Uden		Y0									
ATEX / IECEx (Zone 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (Zone 1 / 21)		A1									
cFMus version Class 1 Div. 2		F2									
cFMus version Class 1 Div. 1 (Zone 1 / 21)		F1									
NEPSI (Zone 2 / 22)		S2									
NEPSI (Zone 1 / 21)		S1									
UKEX (Zone 2 / 22)		U2									
UKEX (Zone 1 / 21)		U1									
<b>Konstruktion / Tilslutningsboks materiale / Kabelgennemføringer</b>											
Kompakt - se transducerhus		Y0									
Adskilt / aluminium / 1 × M20 × 1,5		U1									
Adskilt / aluminium / 1 × NPT ½ in		U2									
Adskilt / CrNi-stål / 1 × M20 × 1,5		A1									
Adskilt / CrNi-stål / 1 × NPT ½ in		A2									
<b>Lysning / Tilslutningslysning</b>											
				xxxxx							
<b>Procestilslutning</b>											
					xx						
<b>Materiale anvendt til målestofberørte dele</b>											
CrNi-stål						A1					
CrNi-stål, poleret						H1					
Ni-legering						C1					
<b>Flowkalibrering</b>											
							x				
<b>Densitetskalibrering</b>											
								x			

Grundmodel	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Konstruktion / Transducerhus / Transducerhusmateriale / Kabelgennemføring</b>											
Kompakt / dobbeltkammerhus / aluminium / 3 × M20 × 1,5									D1		
Kompakt / dobbeltkammerhus / aluminium / 3 × NPT ½ in									D2		
Kompakt / dobbeltkammerhus / aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)									D5		
Kompakt / dobbeltkammerhus / aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)									D6		
Kompakt / dobbeltkammerhus / CrNi-stål / 3 × M20 × 1,5									D3		
Kompakt / dobbeltkammerhus / CrNi-stål / 3 × NPT ½ in									D4		
Kompakt / dobbeltkammerhus / CrNi-stål / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)									D7		
Kompakt / dobbeltkammerhus / CrNi-stål / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)									D8		
Kompakt / enkeltkammerhus / aluminium / 3 × M20 × 1,5									S1		
Kompakt / enkeltkammerhus / aluminium / 3 × NPT ½ in									S2		
Adskilt / dobbeltkammerhus / aluminium / 3 × M20 × 1,5									R1		
Adskilt / dobbeltkammerhus / aluminium / 3 × NPT ½ in									R2		
Adskilt / dobbeltkammerhus / aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)									R5		
Adskilt / dobbeltkammerhus / aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)									R6		
Adskilt / dobbeltkammerhus / CrNi-stål / 3 × M20 × 1,5									R3		
Adskilt / dobbeltkammerhus / CrNi-stål / 3 × NPT ½ in									R4		
Adskilt / dobbeltkammerhus / CrNi-stål / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)									R7		
Adskilt / dobbeltkammerhus / CrNi-stål / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)									R8		
Adskilt / enkeltkammerhus, vægmontering / aluminium / 4 × M20 × 1,5									W1		
Adskilt / enkeltkammerhus, vægmontering / aluminium / 4 × NPT ½ in									W2		
Adskilt / ikke angivet									Y0		
<b>Udgange</b>											
Strømodgang 1 (aktiv eller passiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Strømodgang 1 (aktiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), HART®, MODBUS®										M1	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 og 2 (passiv), digital udgang 3 (aktiv), HART, MODBUS										M6	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 og 2 (passiv), HART®, 1 port Ethernet										E2*	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), HART®, 2 port Ethernet										E3*	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), HART®, 2 port Ethernet + POE										E4*	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), HART										G0	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), 24 V DC transmitter sløjfestrømforsyning, HART®										G1	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), strømudgang 2 (passiv), HART®										G2	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), strømudgang 2 (passiv), strømudgang 3 (passiv), HART®										G3	
Strømodgang 1 (aktiv / passiv), digital udgang 1 & 2 (passiv), strømudgang 2 (passiv), 24 V DC transmitter sløjfestrømforsyning, HART®										G4	
Uden										Y0	
<b>Strømforsyning</b>											
100 til 230 V AC											A
11 til 30 V DC											C
Uden											Y

\* Fås kun med enkeltkammerhus i udførelsen "Ikke-Ex" eller "zone 2" eller "div 2".

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Ex-mærkning

Yderligere bestillingsoplysninger	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
<b>Kort som ekstra udstyr 1</b>				
2 port Ethernet (forskellige protokoller)		DR6*		
1 × digital udgang aktiv		DRH		
<b>Kort som ekstra udstyr 2</b>				
Modul Power over Ethernet / Modbus			DS8*	
1 × digital udgang aktiv			DSH	
<b>Tilslutningstype</b>				
Uden				U0
1 × M 12 stik til Ethernet 1 port (4 signalledninger)				UE*
2 × M 12 stik til Ethernet 2 port (4 signalledninger)				UF*
1 × M 12 stik til Ethernet 1 port (8 signalledninger)				UG*
1 × RJ45 tilslutning monteret med 5 m kabellængde (4 signalledninger)				U5*
2 × RJ45 tilslutning monteret med 5 m kabellængde (4 signalledninger)				UB*
1 × RJ45 tilslutning monteret med 5 m kabellængde (8 signalledninger)				UC*
1 × RJ45 tilslutning monteret med 10 m kabellængde (4 signalledninger)				U6*
2 × RJ45 tilslutning monteret med 10 m kabellængde (4 signalledninger)				DU*
1 × RJ45 tilslutning monteret med 10 m kabellængde (8 signalledninger)				UH*
1 × RJ45 tilslutning monteret med 15 m kabellængde (4 signalledninger)				U7*
2 × RJ45 tilslutning monteret med 15 m kabellængde (4 signalledninger)				UJ*
1 × RJ45 tilslutning monteret med 15 m kabellængde (8 signalledninger)				UK*
1 × RJ45 tilslutning monteret med 20 m kabellængde (4 signalledninger)				U8*
2 × RJ45 tilslutning monteret med 20 m kabellængde (4 signalledninger)				UN*
1 × RJ45 tilslutning monteret med 20 m kabellængde (8 signalledninger)				UP*

\* Fås kun med enkeltkammerhus og Ethernet

### FARE

#### Fare for personskade pga. spændingsførende komponenter!

Ved anvendelse af udgangene til den aktive digitale udgang M6 med ekstraudstysfunktion eller kortene som ekstra udstyr til den aktive digitale udgang med ekstraudstysfunktion DRH/DSH skal alle kort, der anvendes som ekstra udstyr, og alle forudinstallerede udgangsstrømkredse anvende sikringsklassen "forhøjet sikkerhed" (increased safety) (Ex-e).

- Kapslingsklassen "egensikkerhed (intrinsic safety)" (Ex i) er ikke tilladt.

**ATEX, IECEx og UKEX****Bemærk**

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

Modelnummer til anvendelse i zone 2, 21	Ex-mærkning	Certifikat
<b>FCa4c – A2Y0fghijD; FCa4c – U2Y0fghijD</b> Kompakt konstruktion med tokammerhus	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
<b>FCa4c – A2efghijY; FCa4c – U2efghijY</b> Måleføler i adskilt konstruktion med tokammerhus		<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCT4c – A2R; FCT4c – U2R</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Modelnummer til anvendelse i zone 1, 21	Ex-mærkning	Certifikat
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 1 til 4)</b> Kompakt konstruktion med tokammerhus	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0015X
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 5 til 8)</b> Kompakt konstruktion med tokammerhus (trykfast kapsling "Ex d")	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=1 til 4) eller kort som ekstra udstyr DRH eller DSH</b> Kompakt konstruktion med tokammerhus og kort som ekstra udstyr, aktiv digital udgang	II 1/2 G Ex db eb mb ia IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0096X
<b>FCa4c – A1efghijY; FCa4c – U1efghijY</b> Måleføler i adskilt konstruktion med tokammerhus	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=5 til 8) eller kort som ekstra udstyr DRH eller DSH</b> Kompakt konstruktion med tokammerhus (trykfast kapsling "Ex d") og kort som ekstra udstyr, aktiv digital udgang	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 til 4)</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 til 8)</b> Transducer i adskilt konstruktion med dobbeltkammerhus (trykfast kapsling "Ex d")	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 til 4) fghM6 eller kort som ekstra udstyr DRH eller DSH</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus og kort som ekstra udstyr, aktiv digital udgang	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 til 8) fghM6 eller kort som ekstra udstyr DRH eller DSH</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus (trykfast kapsling "Ex d") og kort som ekstra udstyr, aktiv digital udgang	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Ex-mærkning

#### cFMus

#### Bemærk

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

Modelnummer for anvendelse i division 2	Ex-mærkning	
	Certifikat: FM18US0160X	Certifikat: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F2Y0fghijD</b> Kompakt konstruktion med tokammerhus	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F2efghijY</b> Måleføler i adskilt konstruktion med tokammerhus	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1	ZN21,Ex ia tb IIIC T80°C
Udførelse iht. ANSI / ISA 12.27.01 som "Single Seal Device" eller som "Dual Seal Device" (option TE2).	See handbook for temperature class information	
<b>FCT4c – F2R</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus		
<b>FCT4c – F2W</b> Transducer i adskilt konstruktion med enkeltkammerhus	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 See handbook for temperature class information	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6

Modelnummer for anvendelse i division 1	Ex-mærkning	
	Certifikat: FM18US0160X	Certifikat: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F1Y0fghijDx (x = 1 bis 4)</b> Kompakt konstruktion med tokammerhus	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghijDx (x = 5 bis 8)</b> Kompakt konstruktion med dobbeltkammerhus (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Udførelse iht. ANSI / ISA 12.27.01 som "Single Seal Device" eller som "Dual Seal Device" (option TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = 1 til 4) eller kort som ekstra udstyr DRH eller DSH</b> Kompakt konstruktion med tokammerhus	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (5 til 8) eller kort som ekstra udstyr DRH eller DSH</b> Kompakt konstruktion med dobbeltkammerhus (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c – F1efghijY</b> Måleføler i adskilt konstruktion med tokammerhus	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Udførelse iht. ANSI / ISA 12.27.01 som "Single Seal Device" eller som "Dual Seal Device" (option TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 til 4)</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 til 8)</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21,Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 bis 4) fghM6 eller kort som ekstra udstyr DRH eller DSH</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 bis 8) fghM6 eller kort som ekstra udstyr DRH eller DSH</b> Transducer i adskilt konstruktion med tokammerhus (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21,Ex tb IIIC T80°C



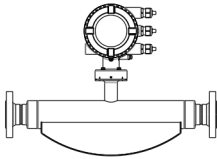
## Temperaturdata

### Temperaturbestandighed for tilslutningskabler

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

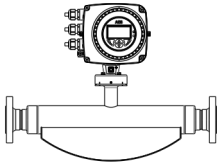
Til den elektriske tilslutning af apparatet må der kun anvendes kabler med en tilstrækkelig temperaturbestandighed, som angivet i nedenstående tabeller.

### Apparater i kompakt konstruktion med tokammerhus



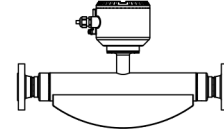
$T_{\text{amb.}}$	Temperaturbestandighed
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 70\text{ °C}$ ( $\geq 158\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 80\text{ °C}$ ( $\geq 176\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 90\text{ °C}$ ( $\geq 194\text{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

### Apparater i kompakt konstruktion med enkammerhus



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

### Måleføler som adskilt konstruktion



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

For målefølere i adskilt konstruktion skal lederne i tilslutningsboksen fra en omgivelsestemperatur på  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  desuden isoleres med de medfølgende silikoneslanger.

### Miljø- og procesbetingelser for model FCx4xx...

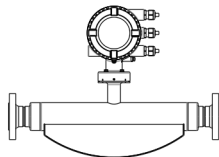
Omgivelsestemperatur $T_{\text{amb.}}$	-20 til 70 °C (-4 til 158 °F)
	-40 til 70 °C* (-40 til 158 °F)*
Målemedietemperatur $T_{\text{medium}}$	-40 til 205 °C (-40 til 400 °F)
IP-kapslingsklasse / NEMA-kapslingsklasse	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, type 4X

\* Valgfrit, ved bestillingskode "omgivelsestemperaturområde – TA9"

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Temperaturdata

Målemediumtemperatur for måleføler i kompakt konstruktion med tokammerhus



Model FCx4xx-A1..., model FCx4xx-U1... og FCx4xx-F1... i zone 1, division 1

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

Omgivelsestemperatur $T_{amb.}$	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

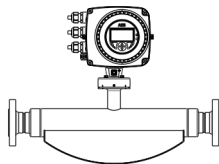
\* Kun ved bestillingsvalgmulighed "Udvidet tårnlængde – TE1, TE2 eller TE3"

Model FCx4xx-A2..., model FCx4xx-U2... og FCx4xx-F2... i zone 2, division 2

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

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

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

**Målemediumtemperatur for måleføler i kompakt konstruktion med enkeltkammerhus**

Model FCx4xx-A2..., model FCx4xx-U2... og FCx4xx-F2... i zone 2, division 2

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

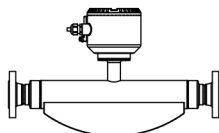
Omgivelsestemperatur $T_{amb}$	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)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

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

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Temperaturdata

#### Målemediumtemperatur for transducer som adskilt konstruktion



#### Model FCx4xx-A1..., model FCx4xx-U1... og FCx4xx-F1... i zone 1

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

Omgivelsestemperatur $T_{amb}$	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	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)

#### Model FCx4xx-A2..., model FCx4xx-U2... og FCx4xx-F2... i zone 2, division 2

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

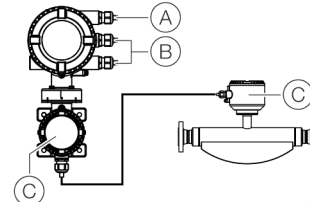
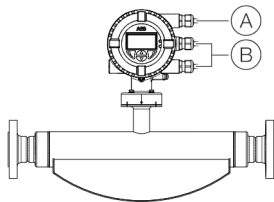
Omgivelsestemperatur $T_{amb}$	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)*	95 °C (203 °F)*	80 °C (176 °F)
	195 °C (383 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	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)		

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

## Elektriske data

### Oversigt

Standard / ingen eksplosionsbeskyttelse	Zone 2, 21 Division 2 og zone 2, 21	Zone 1, 21 (zone 0) Division 2 og zone 1, 21
<b>ATEX:</b> –	<b>ATEX / UKEX:</b> II 3 G & II 2 D	<b>ATEX / UKEX:</b> II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
<b>IECEX:</b> –	<b>IECEX:</b> Gc & Db	<b>IECEX:</b> (Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
<b>USA:</b> –	<b>USA:</b> NI & DIP	<b>USA:</b> XP-IS & DIP
<b>Canada:</b> –	<b>Canada:</b> AEx ec & AEx tb Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	<b>Canada:</b> AEx db ia & AEx ia tb XP-IS & DIP Ex db ia & Ex ia tb



**(A)** Energiforsyning

- Sikringsklasse ATEX / UKEX / IECEX:  
Forhøjet sikkerhed "Ex e"
- Sikringsklasse USA / Canada: "non IS"
- Maksimalt 250 Vrms
- Klemmer: 1+, 2-, L, N,

**(B)** Ind- / udgange, kommunikation

- Sikringsklasse ATEX / UKEX / IECEX:  
Valgfrit forhøjet sikkerhed "Ex e" eller egensikker  
"Ex ia"
- Sikringsklasse USA / Canada: Valgfrit "non IS" eller  
"Intrinsic Safety IS".
- Ved installation i "Ex ia" eller "IS" skal tilslutningen  
udføres over egnede, egensikre skilleforstærkere.
- Klemmer: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52

**(C)** Signalkabel (kun adskilt konstruktion)

- Klemmer: A, B, UFE, GRN
- Sikringsklasse ATEX / UKEX / IECEX:  
Forhøjet sikkerhed "Ex e"
- Sikringsklasse USA / Canada: "non IS"

### Bemærk

Ved installation i sikringsklasse "Ex ia" eller "IS" fastlægges sikringsklassen ud fra typen af elektrisk tilslutning. • Ved ændring af sikringssystemet skal anvisningerne i **Ændring af sikringssystem** på side 26 overholdes!

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Elektriske data

Zone 2, 21 og division 2 – model: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... og FCx4xx-F2...

Udgange på basisenhed	Driftsværdier (generelle)		Sikringsklasse "nA" / "NI"	
	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>
<b>Strøm- / HART-udgang 31 / U<sub>CO</sub>, aktiv</b> Klemmer 31 / U <sub>CO</sub>	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Strøm- / HART-udgang 31 / 32, passiv</b> Klemmer 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital udgang 41 / 42, aktiv*</b> Klemmer 41 / 42 og V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital udgang 41 / 42, aktiv**</b> Klemmer 41 / 42 og U <sub>CO</sub> / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital udgang 41 / 42, passiv</b> Klemmer 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Digital udgang 51 / 52, aktiv*</b> Klemmer 51 / 52 og V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital udgang 51 / 52, passiv</b> Klemmer 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

Alle udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen.

De digitale udgange 41 / 42 og 51 / 52 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden. Klemmerne 42 / 52 har samme potentiale.

\* Kun i forbindelse med ekstra indstikskort "sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)" i stikplads OC1.

\*\* Kun i forbindelse med strømudgang U<sub>CO</sub> / 32 im „Powermode“, se **Strømudgang U<sub>CO</sub> / 32 som sløjfestrøm til digitaludgang 41 / 42 eller 51 / 52** på side 51.

Ind- og udgange med valgfrie indstikskort	Driftsværdier (generelle)		Sikringsklasse "nA" / "NI"	
	$U_N$	$I_N$	$U_N$	$I_N$
<b>Strømodgang V3 / V4, aktiv*</b> Klemmer V3 / V4 og V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Strømodgang V1 / V2, passiv**</b> <b>Strømodgang V3 / V4, passiv**</b> Klemmer V1 / V2** eller V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital udgang V3 / V4, aktiv*</b> Klemmer V3 / V4 og V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Digital udgang V1 / V2, passiv</b> <b>Digital udgang V3 / V4, passiv</b> Klemmer V1 / V2** eller V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital indgang V3 / V4, aktiv*</b> Klemmer V3 / V4 og V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Digital indgang V1 / V2, passiv**</b> <b>Digital indgang V3 / V4, passiv**</b> Klemmer V1 / V2** eller V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Digital udgang V1 / V2, aktiv*</b> <b>Digital udgang V3 / V4, aktiv*</b> Klemmer V1 / V2** eller V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Klemmer V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Ethernet-kort</b> Ethernet (forskellige protokoller) Port 1 / Port 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
<b>Ethernet-kort i forbindelse med Power over Ethernet (POE-kort)</b> Ethernet (forskellige protokoller) Port 1 / Port 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

\* Kun i forbindelse med ekstra indstikskort "sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)" i stikplads Oc1.

\*\* Klemmetildelingen afhænger af hhv. modelnummeret og belægningen af stikpladserne. For tilslutningseksempler se **Tilslutningseksempler** på side 55.

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Elektriske data

Zone 1, 21 og division 1 – model: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... og FCx4xx-F1...

Sikringsklasse	"e" / "XP"		"ia" / "IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>Udgange på basisenhed</b>														
<b>Strøm- / HART-udgang 31 / U<sub>CO</sub>, aktiv</b> Klemmer 31 / U <sub>CO</sub>	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08
<b>Strøm- / HART-udgang 31 / 32, passiv</b> Klemmer 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08
<b>Digital udgang 41 / 42, aktiv*</b> Klemmer 41 / 42 og V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
<b>Digital udgang 41 / 42, aktiv**</b> Klemmer 41 / 42 og U <sub>CO</sub> / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08
<b>Digital udgang 41 / 42, passiv</b> Klemmer 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
<b>Digital udgang 51 / 52, aktiv*</b> Klemmer 51 / 52 og V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
<b>Digital udgang 51 / 52, passiv</b> Klemmer 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08

Alle udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen.

De digitale udgange 41 / 42 og 51 / 52 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden. Klemmerne 42 / 52 har samme potentiale.

\* Kun i forbindelse med ekstra indstikskort "sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)" i stikplads OC1.

\*\* Kun i forbindelse med strømudgang U<sub>CO</sub> / 32 i "Power-modus", se **Strømudgang U<sub>CO</sub> / 32 som sløjfestrøm til digitaludgang 41 / 42 eller 51 / 52** på side 51.



Sikringssystem	"e" / "XP"		"ia" / "IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>Ind- og udgange med valgfrie indstikskort</b>														
<b>Strømodgang V3 / V4, aktiv*</b> Klemmer V3 / V4 og V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4
<b>Strømodgang V1 / V2, passiv**</b> <b>Strømodgang V3 / V4, passiv**</b> Klemmer V1 / V2** eller V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27
<b>Digital udgang V3 / V4, aktiv*</b> Klemmer V3 / V4 og V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4
<b>Digital udgang V1 / V2, passiv</b> <b>Digital udgang V3 / V4, passiv</b> Klemmer V1 / V2** eller V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27
<b>Digital indgang V3 / V4, aktiv*</b> Klemmer V3 / V4 og V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4
<b>Digital udgang V1 / V2, aktiv***</b> <b>Digital udgang V3 / V4, aktiv***</b> Klemmer V1 / V2** eller V3 / V4	30	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Digital indgang V1 / V2, passiv**</b> <b>Digital indgang V3 / V4, passiv**</b> Klemmer V1 / V2** eller V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Klemmer V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,14	0,14

\* Kun i forbindelse med ekstra indstikskort "sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)" i stikplads OC1.

\*\* Klemmetildelingen afhænger af hhv. modelnummeret og belægningen af stikpladserne. For tilslutningseksempler se **Tilslutningseksempler** på side 55.

\*\*\* Ikke tilgængelig som egensikker version.

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Elektriske data

#### Særlige tilslutningsbetingelser

##### Bemærk

Indstikskortet AS (sløjfestrømforsyning 24 V DC) må kun anvendes til forsyning af apparatets interne ind- og udgange. Forsyning af eksterne strømkredse er ikke tilladt!

##### 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

- Til enheder med en energiforsyning på 11 til 30 V DC skal der fra kundens side stilles en ekstern overspændingsbeskyttelse til rådighed.
- Det skal sikres, at overspændingen begrænses til 140 % (= 42 V DC) af den maksimale driftsspænding.

##### 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 sikringsystemet skal anvisningerne i **Ændring af sikringsystem** på side 26 overholdes.

Apparater, som er tilsluttet det tilhørende driftsmiddel, må ikke drives med mere end  $250 V_{rms}$  AC eller 250 V DC mod jord.

Installation i henhold til ATEX/IECEx eller UKEX skal udføres i overensstemmelse med de gældende nationale og internationale standarder og retningslinjer.

Installation i USA eller Canada skal udføres i henhold til ANSI / ISA RP 12.6 "Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations", "National Electrical Code (ANSI / NFPA 70) afsnit 504, 505" og "Canadian electrical code (C22.1-02)".

De driftsmidler, som er tilsluttet flowmåleren, skal i henhold til Entity-konceptet have en tilsvarende eksplosionsbeskyttelsesgodkendelse. Driftsmidlerne skal råde over egensikre strømkredse. Driftsmidlerne skal installeres og tilsluttes i henhold til den tilhørende dokumentation fra producenten. De elektriske data i **Elektriske data** på side 17 skal overholdes.

#### Digital udgang aktiv

#### FARE

##### Fare for personskade pga. spændingsførende komponenter!

Kort som ekstra udstyr til den aktive digitale udgang er kun beregnet til anvendelse i eksplosionsfarlige områder som sikringsklasse "forhøjet sikkerhed" (increased safety) (Ex-e) og må derfor ikke anvendes som egensikker strømkreds.

Når dette aktive indstikskort anvendes som ekstra udstyr i kombination med andre kort med ekstraudstyrfunktion, skal alle kort, der anvendes som ekstra udstyr, og alle forudinstallerede udgangsstrømkredse også anvende sikringsklassen "forhøjet sikkerhed" (increased safety) (Ex-e).

Muligheden for at ændre sikringsklassen er ikke tilladt i forbindelse med Active Pulse-kort som ekstraudstyr.

## Ethernet-kommunikation

### **FARE**

#### **Eksplodingsfare ved ukorrekt installation!**

Ethernet-indstikskort er kun beregnet til anvendelse i eksplosionsfarlige områder i zone 2 / division 2.

Udgangsstrømkredse er dimensioneret således, at forskellige topologier såsom Daisy-chain eller punkt-til-punkt kan tilsluttes. Se installationsdiagram for detaljerede oplysninger.

- Det er ikke tilladt at kombinere de to topologier.
- Ethernet-kommunikation er kun til rådighed for installationer i zone 2/division 2.
- Den nominelle spænding for disse ikke-egensikre strømkredse udgør UM = 57 V.

## 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.

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.

### **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).

### **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 kabelforskrninger.

### **Isolering af måleføleren**

Hvis måleføleren skal isoleres, skal anvisningerne i **Isolering af måleføleren** på side 33 overholdes.

Angivelserne vedrørende temperaturklasse og kabelspecifikation i **Temperaturdata** på side 13 skal overholdes.

### **Åbning og lukning af huset**

### **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 huset** på side 39.

Der må udelukkende anvendes originale reservedele til at tætnes huset.

### **Bemærk**

Reservedele kan rekvireres via den lokale ABB Service:

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

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### ... Monteringsanvisninger

#### Kabelindføringer iht. ATEX/IECEX og UKEX

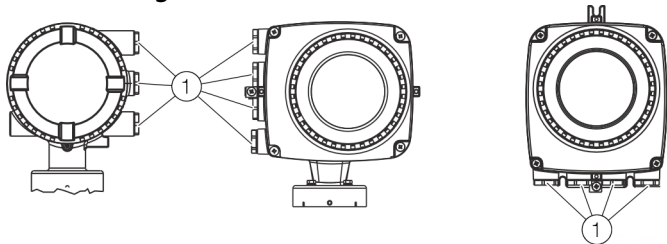
Apparaterne leveres med monterede kabelforskrninger (certificeret i henhold til hhv. ATEX eller IECEX).

- Anvendelse af kabelforskrninger samt lukkepropper af normal type er ikke tilladt.
- De sorte propper i kabelforskrningerne tjener som transportsikring.
- 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 kabelforskrninger. Hvis signaludgange forbindes med egensikre strømkredse, skal den sorte kappe på den pågældende kabelforskrning udskiftes med den medfølgende blå kappe.
- Ikke-anvendte kabelindføringer skal inden idriftsættelse lukkes i henhold til gældende standarder.

#### Bemærk

Apparater i lavtemperaturudførelse (ekstraudstyr, omgivelsestemperatur til  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ )) leveres på grund af den påkrævede temperaturbestandighed med kabelforskrninger af metal.

#### Kabelindføringer iht. cFMus



① Transportbeskyttelsespropper

Figur 1: Kabelindføring

Apparaterne leveres med  $\frac{1}{2}$  in NPT-gevind med transportbeskyttelsespropper.

- Ikke-anvendte kabelindføringer skal inden idriftsættelse lukkes med godkendte rørforskrninger eller kabelforskrninger i henhold til gældende nationale standarder (NEC, CEC).
- Sørg for at sikre, at rørforskrninger, kabelforskrninger og eventuelle lukkepropper er korrekt monteret og er tætte.
- Ved drift i områder med brændbart støv skal der anvendes en dertil godkendt rørforskrning eller kabelforskrning.
- Anvendelse af kabelforskrninger samt lukkepropper af normal type er ikke tilladt.

#### Bemærk

Apparater, som er certificeret til anvendelse i Nordamerika, leveres kun med  $\frac{1}{2}$  in NPT-gevind og uden kabelforskrninger.

#### Specifikke betingelser for brugen

### ⚠ ADVARSEL

#### Særlige betingelser for sikker anvendelse!

Den lakerede overflade på Coriolis Master kan oplades elektrostatisk og blive en antændelseskilde ved anvendelse med en lav relativ luftfugtighed ( $< \sim 30\%$  relativ luftfugtighed), 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 elektrostatisk afladning fremgår af PD CLC/TR 60079-32-1 og IEC TS60079-32.
- Rengøring af lakerede overflader må kun ske med en fugtig klud.
- Kapitlet indeholder den tilladte temperaturklassificering og omgivelsestemperaturer afhængigt af procesmediets temperatur.
- Kontakt producent for specifikke detaljer om flammebeskyttelsesforbindelse ved reparation af flammesikre Ex d-apparater.
- Ved modeller med optionen m = C skal der træffes foranstaltninger uden for apparatet, således at transientbeskyttelsesanordningen ikke overskrider en værdi på 140 % af den nominelle spidsspænding på 42 V.

## 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 13.

### Jording

Måleføleren skal være jordet iht. gældende internationale standarder.

Ved adskilt konstruktion skal måleføleren og transducerhuset forbindes via potentialudligningen.

Apparatet skal jordes iht. **Tilslutninger** på side 49.

Iht. NEC-standarderne er apparatet udstyret med en intern jordforbindelse mellem måleføler og transducer.

Apparatet skal jordes iht. **Tilslutninger** på side 49.

### Klemmeafdækning til strømforsyning

Sørg for, at klemmeafdækningen til strømforsyningen er lukket fast til, se også **Tilslutning til apparatet** på side 58.

## 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 (½ til 6 in)
Driftstemperatur	-50 °C til 205 °C (-58 °F til 400 °F)
Procestryk	PN 100 / klasse 600

## ... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

### Driftsadvvarsler

#### Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger

#### **FARE**

##### **Eksplionsfare 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.

#### Ændring af sikringssystem

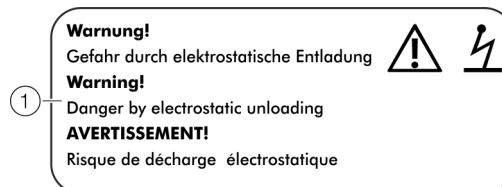
Ved montering i zone 1 / Div. 1 kan strøm- og digitale udgange på modellerne FCB430/450 og FCH430/450 anvendes med forskellige sikringsklasser:

- Strøm- og digitale udgange i egensikker udførelse ia / IS
- Strøm- og digitale udgange 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 / div. 1:</b> Strøm- og digitale udgange i ikke-egensikker udførelse	<b>Zone 1 / div. 1:</b> Strøm- og digitale udgange i egensikker udførelse 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 mellem klemmerne A / B, <math>U_{FE}</math>, / GND, <math>U_{CO}</math> / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2 samt V3 / V4 og klemmerne A, B, <math>U_{FE}</math>, GND, <math>U_{CO}</math>, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 og huset.</li> <li>• 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 / div. 1:</b> Strøm- og digitale udgange i egensikker udførelse ia(ib) / IS	<b>Zone 1 / div. 1:</b> Strøm- 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>

Apparater, der er godkendt til anvendelse i eksplosionsfarlige områder, er forsynet med et ekstra advarselsskilt.



① **ADVARSEL!** - Fare forårsaget af elektrostatisk afladning.

Figur 2: Ekstra advarselsskilt

#### Reparation

Apparater i sikringsklasse "d"/"XP" er udstyret med eksplosionssikre spalter i huset. Kontakt ABB, inden reparationsarbejde påbegyndes.

### 3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. EAC TR-CU-012

#### 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>

## 4 Produktidentifikation

### Typeskilt

#### BEMÆRK

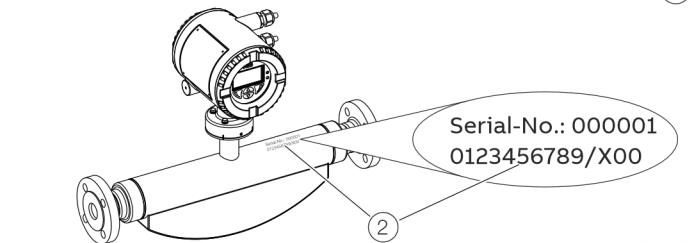
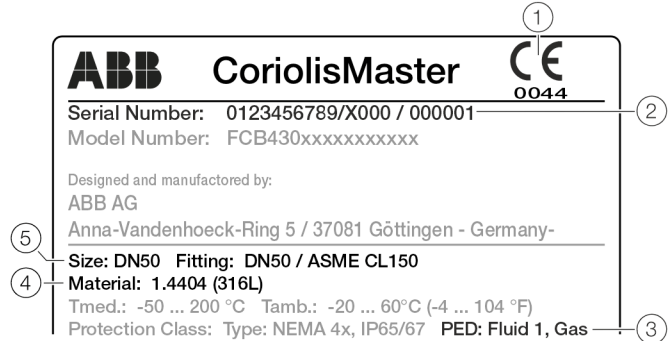
De viste typeskilte er eksempler. De typeskilte, der er anbragt på apparatet, kan afvige fra denne visning.

Mærkingen iht. direktivet om trykbærende udstyr (DGRL) findes på typeskiltet og på selve transduceren.



- |  |   |
|--|---|
| ① Typebetegnelse                             | ⑫ Byggeår (måned / år)                                    |
| ② CE-mærke / UKCA-mærke med bemyndiget organ | ⑬ Ex-mærkning, f. eks. ATEX / IECEx / UKEX eller FM / CSA |
| ③ Serienummer                                | ⑭ Maks. spænding på ind- og udgange                       |
| ④ Bestillingskode                            | ⑮ Strømforsyning  |
| ⑤ QR-kode                                    | ⑯ IP-kapslingsklasse                                      |
| ⑥ Procestilslutning / tryktrin               | ⑰ Målemedietemperaturområde                               |
| ⑦ Omgivestemperaturområde                    | ⑱ Målerørmateriale  |
| ⑧ DGRL-mærkning                              | ⑲ Nominel diameter  |
| ⑨ Maksimalt effektforbrug                    | ⑳ Producent   |
| ⑩ Symbol "Varm overflade"                    |   |
| ⑪ Symbol "Følg driftsvejledningen"           |   |

Figur 3: Typeskilt (eksempel)



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| ① CE-mærke med bemyndiget organ       | ④ Materiale for trykbærende dele (medieberørte dele) |
| ② Transducerens serienummer           | ⑤ Nominel størrelse / nominelt tryktrin              |
| ③ Fluidumgruppe hhv. undtagelsesgrund |  |

Figur 4: DGRL-mærkning (eksempel)

Mærkingen udføres afhængigt af målefølerens nominelle størrelse (> DN 25 eller ≤ DN 25) (se også direktiv om trykbærende udstyr 2014/68/EU).

#### Trykapparat inden for gyldighedsområdet af direktivet om trykbærende udstyr

Under CE-mærkingen 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

Overhold følgende punkter:

- Udsæt ikke udstyret for fugt under transporten. Sørg for at pakke udstyret godt ind.
- Emballer udstyret således, at det er beskyttet mod rystelser under transport, f.eks. ved hjælp af luftpolstret emballage.

### 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 af udstyret

#### **! FARE**

##### Livsfare pga. hævet last.

Ved hævet last er der fare for nedstyrtning af lasten.

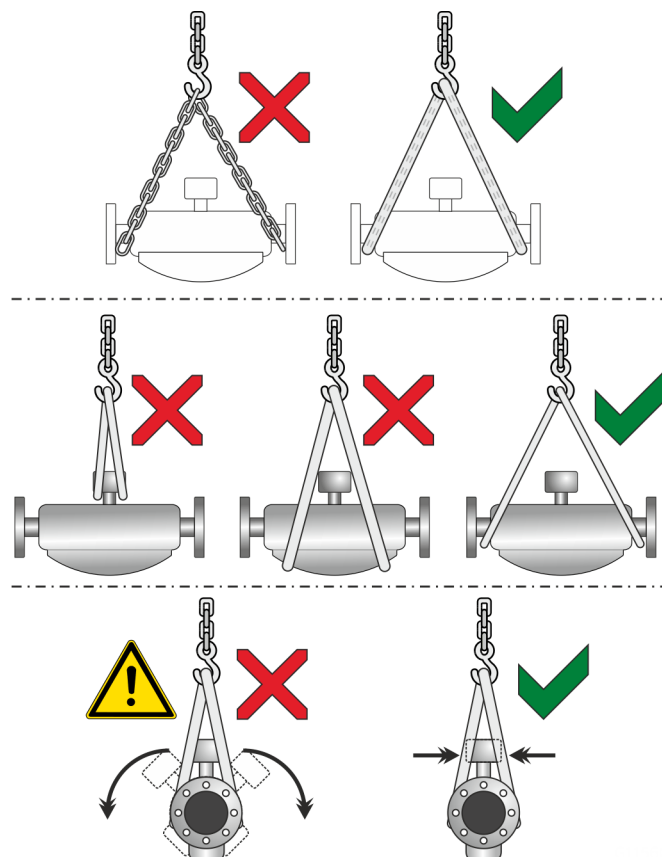
- Det er forbudt at opholde sig under hævet last.

#### **! ADVARSEL**

##### Fare for personskade på grund af nedglidende apparat.

Apparatets tyngdepunkt kan ligge højere end bærestroppers ophængningspunkter.

- Sørg for, at apparatet ikke glider ned eller vender sig under transporten.
- Sørg for, at apparatet er støttet i siderne under transporten.



Figur 5: Transportanvisninger

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 stroppers ophængningspunkter.

## ... 5 Transport og opbevaring

### Opbevaring af udstyret

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.

### Omgivelsesbetingelser

Omgivelsesbetingelserne for transport og opbevaring af enheden svarer til omgivelsesbetingelserne for driften af enheden.

Vær opmærksom på enhedens datablad!

### Returnering af apparater

#### Adresse til returnering

Du kan henvende dig til kundecentret for service (adressen findes på side 5) og spørge efter det nærmeste servicested.

## 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 hulrumsdannelse (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.

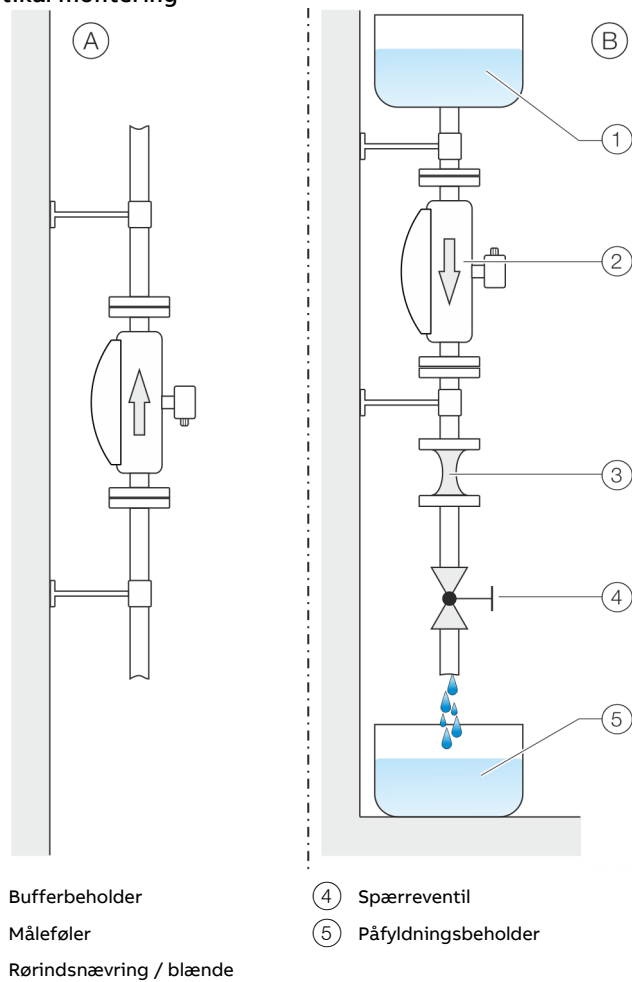
Den angivne målenøjagtighed opnås kun i den kalibrerede flowretning (ved fremløbskalibrering kun i pilens retning, ved fremløbs- og tilbageløbskalibrering i begge flowretninger).

## 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



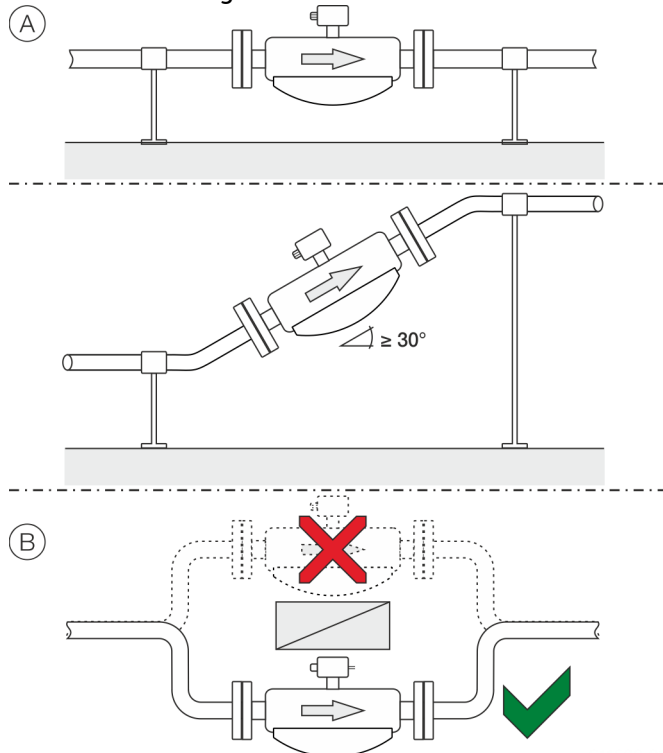
Figur 6: Vertikal montering

## ... 6 Installation

### ... Monteringsposition

- Ⓐ 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 7: 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.

#### 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.

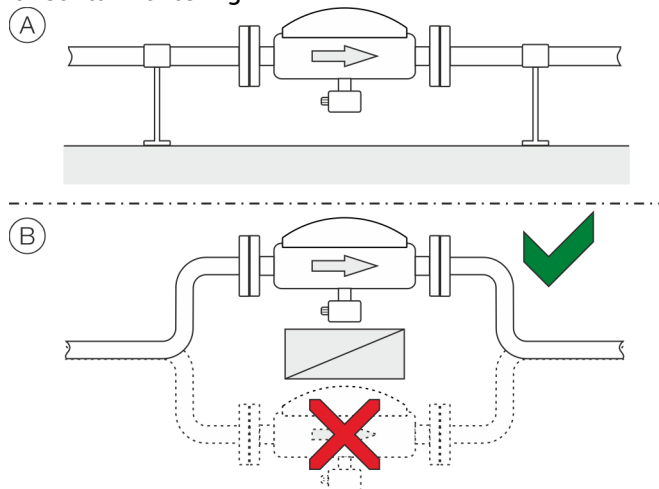
Hvis kondensdannelsen ved gasformige målemedier ikke udelukkes, skal følgende anvisninger overholdes: Sørg for, at der ikke kan samle sig kondensater foran måleføleren.

Hvis dette ikke kan undgås, anbefales det at montere måleføleren lodret med nedadgående flowretning.

#### Vertikal montering

Ved vertikal montering kræves der ingen særlige foranstaltninger.

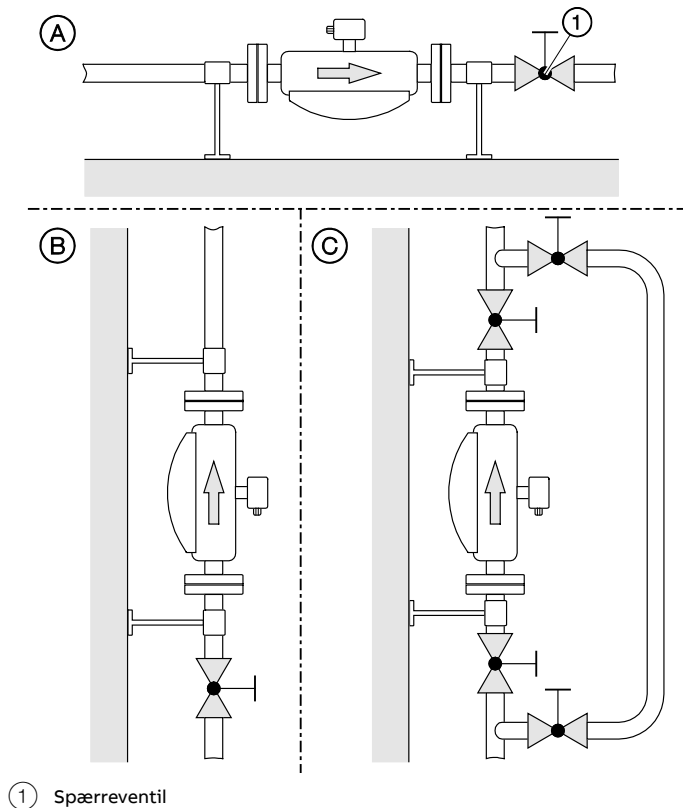
#### Horisontal montering



Figur 8: 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

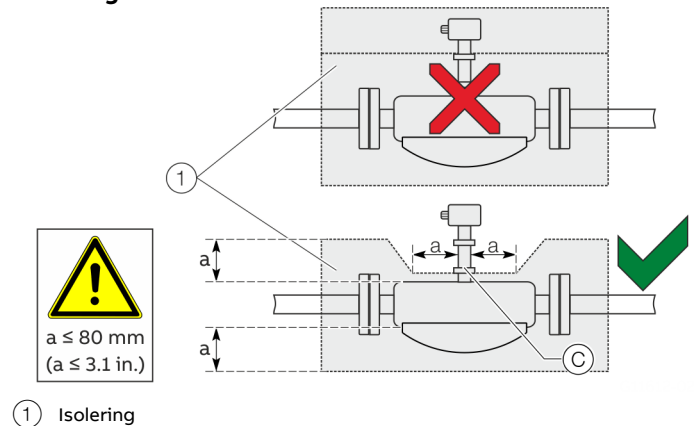


Figur 9: Forskellige indbygningsvarianter for spærreventiler (eksempel)

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 10: Indbygning ved  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}$  til  $205^{\circ}$  °C ( $-58$  til  $400^{\circ}$  °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 10.

### Målefølerens varmeledning

Ved drift af måleføleren i forbindelse med en varmeledning må temperaturen på punkt Ⓒ (Figur 10) på intet tidspunkt overskride  $100^{\circ}$  °C ( $212^{\circ}$  °F)!

### Montering i EHEDG-konforme installationer

#### ⚠ ADVARSEL

##### Forgiftningsfare!

Bakterier og kemiske stoffer kan forurene eller forgifte rørledningssystemer og -materialer.

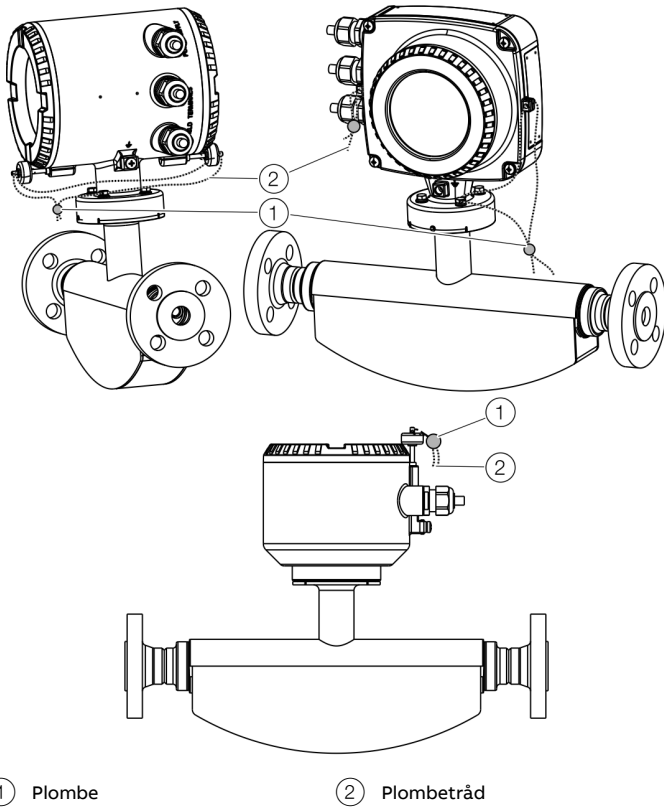
- I installationer, der er i overensstemmelse med EHEDG, skal følgende anvisninger overholdes.

- 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 31.
- 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.

## ... 6 Installation

### ... Monteringsposition

Apparater til anvendelse i legal metrologisk sammenhæng



① Plombe

② Plombetråd

Figur 11: 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.

**Hardware-indstillinger** på side 74

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 plomben skal den separate vejledning "IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA" følges.

### Procesbetingelser

#### Temperaturgrænser °C (°F)

##### Bemærk

Ved anvendelse af apparatet i eksplosionsfarlige områder skal de supplerende temperaturangivelser i **Temperaturdata** på side 13 overholdes!

#### Målemedietemperatur $T_{\text{medium}}$

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

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).

#### Temperaturdata

	Standard	Valgfrit
Omgivelsestemperatur	-20 til 70 °C (-4 til 158 °F)	-40 til 70 °C (-40 til 158 °F)
Opbevaringstemperatur	-20 til 70 °C (-4 til 158 °F)	—

##### Bemærk

Ved drift under -20 °C (-4 °F) kan LCD-displayet ikke længere aflæses, og elektronikken bør drives med så små vibrationer som muligt.

Over -20 °C (-4 °F) er den fulde funktionalitet til rådighed.

Apparaterbes opbevaringstemperatur i versionen "Standard" udgør uden kabelforskringer ligeledes -40 til 70 °C (-40 til 158°F).

### Tryktrin

Det maksimalt tilladte driftstryk bestemmes af den pågældende procestilslutning, målemedietemperaturen, skrueerne 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 procestilslutninger

### Bemærk

Tilgængeligheden af de forskellige procestilslutninger fremgår af online-ABB Product Selection Assistant (PSA) for flow på [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

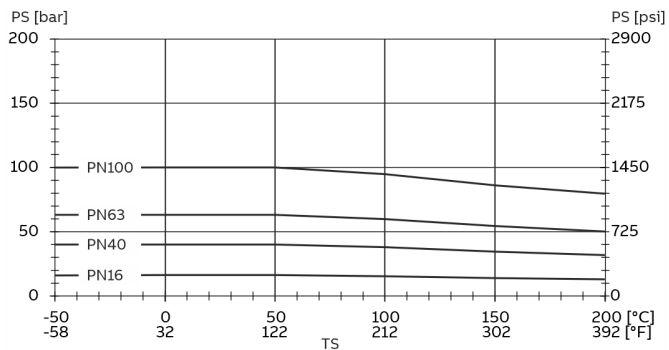
- Ikke alle de her viste tilslutninger er til rådighed på alle apparater og modeller.
- Apparatets tilladte materialebelastning kan desuden afvige fra tilslutningens materialebelastning. De tilladte grænseværdier (tryktrin / målemediumtemperatur  $T_{\text{medium}}$ ) fremgår af typeskiltet.

Udførelse	Nominel størrelse	PS <sub>max</sub>	TS <sub>max</sub>	TS <sub>min</sub>
Rørforskruning (DIN 11851)	DN 15 til 40 (½ til 1½ in)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 50 til 100 (2 til 4 in)	25 bar (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Rørforskruning (SMS 1145)	DN 25 til 80 (1 til 3 in)	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	Tri-Clamp (DIN 32676)	DN 15 til 50 (½ til 2 in)	16 bar (232 psi)	140 °C (284 °F)
DN 65 til 100 (2½ til 4 in)		10 bar (145 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE Clamp	< DN 80 (< 3 in)	17,1 bar (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 bar (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 bar (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	NPT indvendigt gevind	DN15 rustfrit stål 1.4404	179 bar (2596,2 psi)	150 °C (302 °F)
DN15 rustfrit stål 1.4404		163 bar (2364,1 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
DN15 HC22 2.4602		267 bar (3872,5 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
DN15 HC22 2.4602		243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)

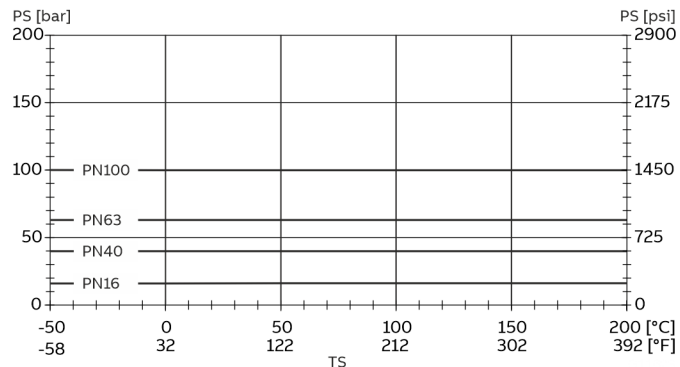
## ... 6 Installation

### ... Materialebelastninger for procestilslutninger

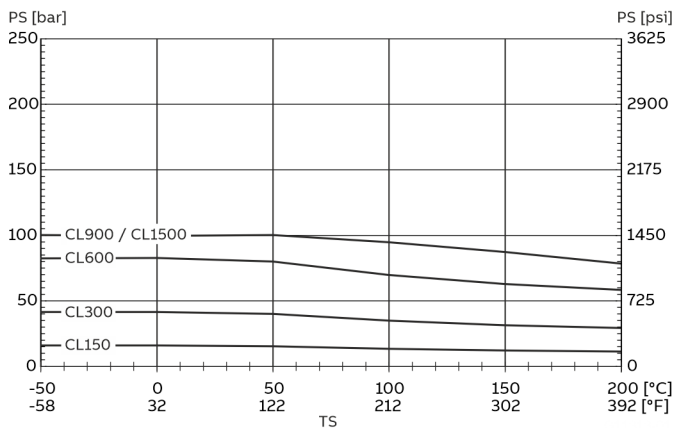
#### Materialebelastningskurve for flangeapparater



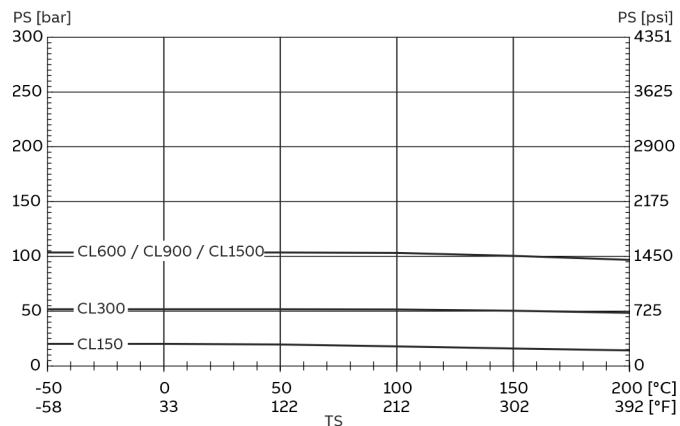
Figur 12: DIN-flange af rustfrit stål 1.4404 (316L) indtil DN 200 (8 in)



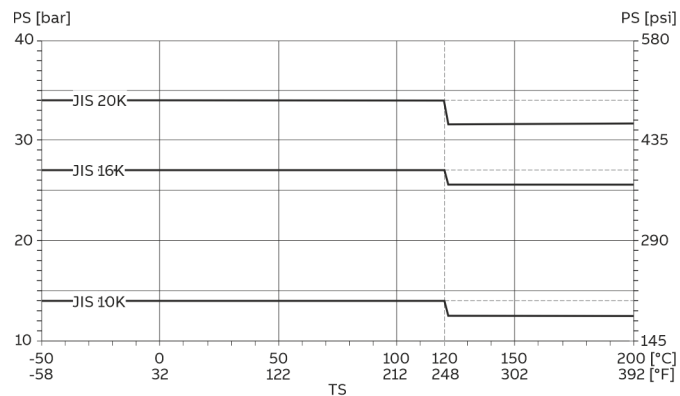
Figur 14: DIN-flange af nikkellegering indtil DN 200 (8 in)



Figur 13: ASME-flange af rustfrit stål 1.4404 (316L) indtil DN 200 (8 in)



Figur 15: ASME-flange af nikkellegering indtil DN 200 (8 in)



Figur 16: JIS B2220 flange af rustfrit stål 1.4435 eller 1.4404 (AISI 316L) eller nikkellegering



## Montering af måleføleren

Vær inden montering i rørledningen opmærksom på monteringsforholdene og anvisningerne til indbygningspositionen!

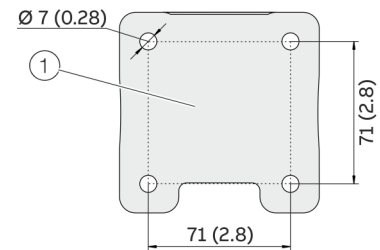
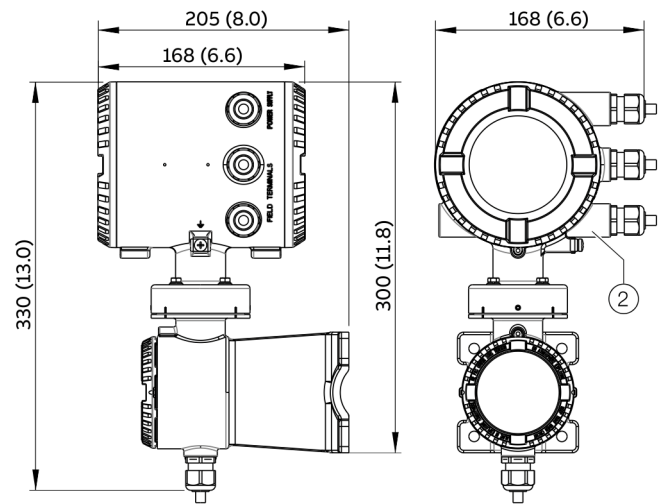
1. Sæt måleføleren planparallelt og centreret ind i rørledningerne. Anvend egnede tætninger til forsegling af procestilslutninger.
2. Flangeskruer krydspændes med det maks. tilladte tilspændingsmoment.
3. Kontroller procestilslutningernes tæthed.

## Montering af transducer som adskilt konstruktion

Tag ved valg af transducerens monteringssted højde for følgende punkter:

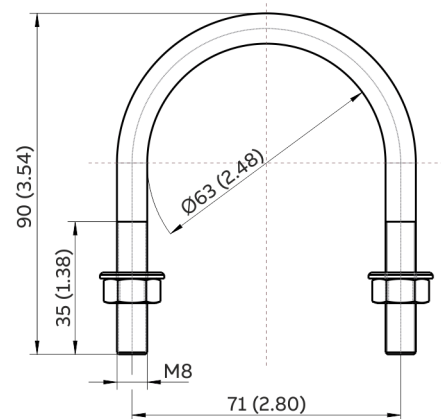
- Angivelserne om maksimal omgivelsestemperatur og IP-kapslingsklasse på typeskiltet skal overholdes.
- Monteringsstedet skal så vidt muligt være frit for vibrationer.
- Monteringsstedet må ikke være udsat for direkte sollys. Om nødvendigt skal der anskaffes en solbeskyttelse fra kundens side.
- Den maksimale signalkabellængde mellem transduceren og måleføleren må ikke overskrides.

1. Fremstil fastgørelsesboringer på monteringsstedet.
2. Fastgør transduceren sikkert på monteringsstedet med fastgørelsesmateriale, som er egnet til underlaget.



- ① Hulmønster for fastgørelsesboringer
- ② Indvendigt gevind (enten ½ in NPT eller M20 × 1,5), se modelkodning. Ved ½ in NPT er der en prop i stedet for en kabelforskrning.

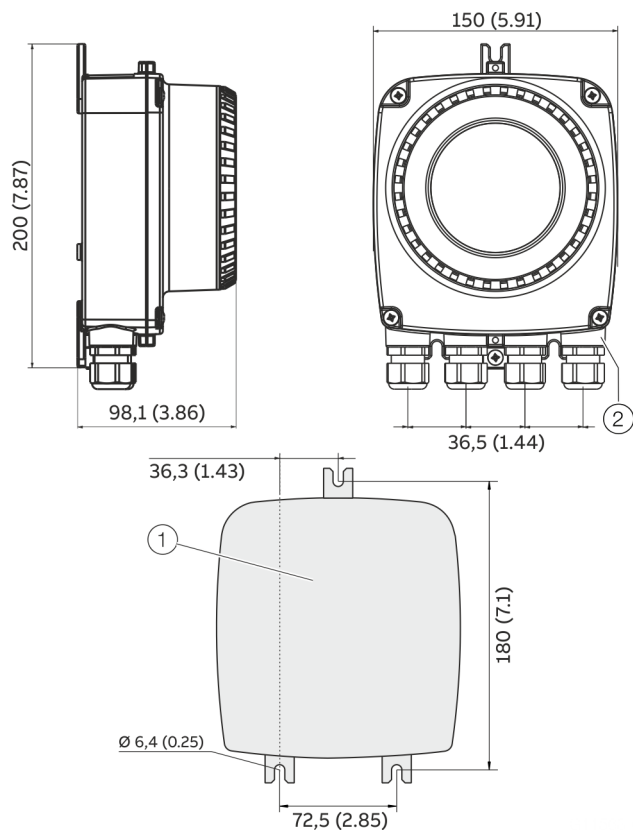
Figur 17: Monteringsmål for dobbeltkammerhus



Figur 18: Monteringsæt til 2"-rørmontering

## ... 6 Installation

### ... Montering af transducer som adskilt konstruktion



- ① Hulmønster for fastgørelsesboringer
- ② Indvendigt gevind (enten ½ in NPT eller M20 × 1,5), se modelkodning. Ved ½ in NPT er der en prop i stedet for en kabelforskrining.

Figur 19: Monteringsmål for enkammerhus

## Åbning og lukning af huset

### **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.

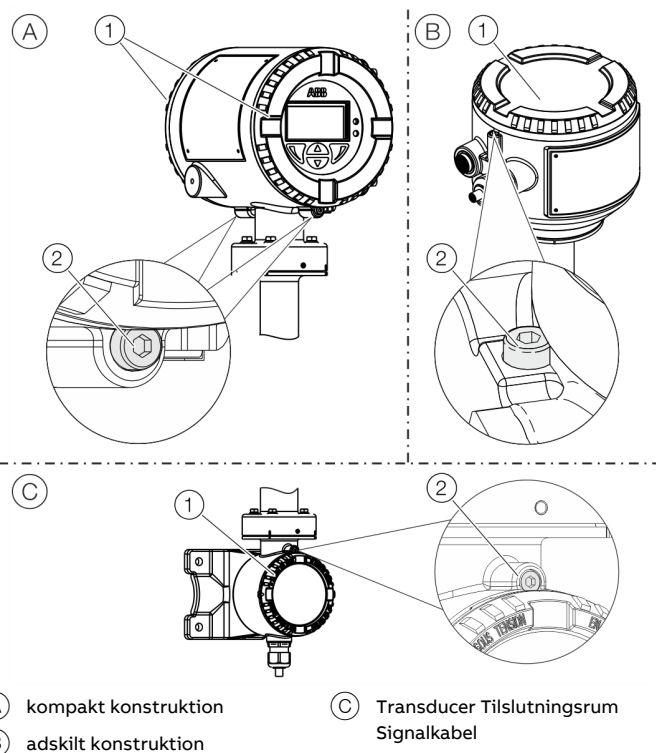
- Sluk for strømforsyningen, før huset åbnes.

### **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.

### Tokammerhus



(A) kompakt konstruktion

(B) adskilt konstruktion

(C) Transducer Tilslutningsrum  
Signalkabel

Fig. 20: Dækselsikring (eksempel)

#### Åbn huset:

1. Løsn dækselsikringen ved at dreje unbrakoskruen ② ins.
2. Skru dækslet ① af.

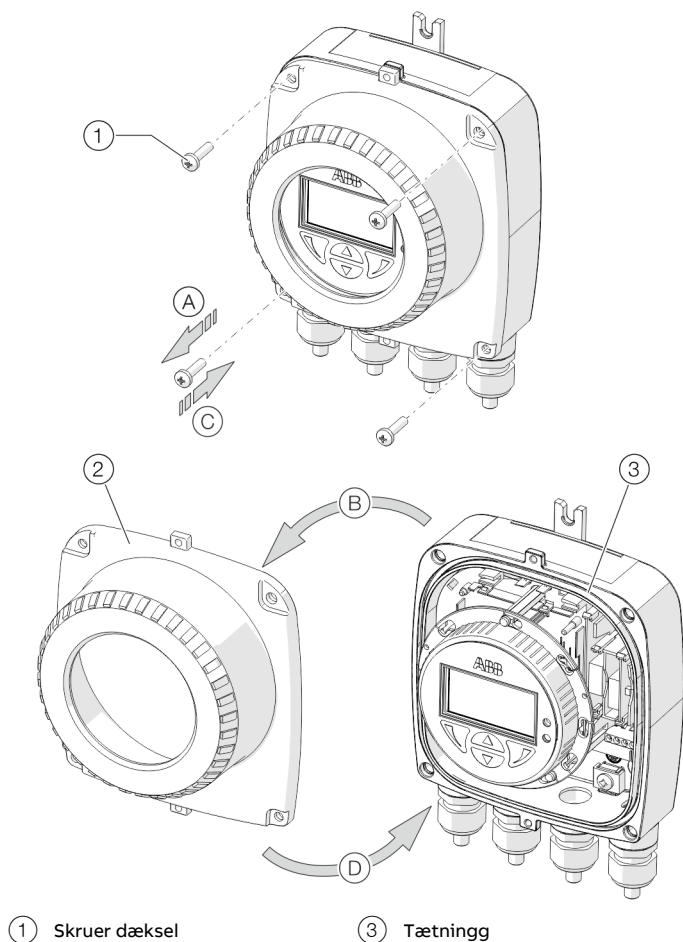
#### Luk huset tæt til.

1. Skru dækslet ① på.
2. Efter lukning af huset skal unbrakoskruen ② skrues ud for at sikre dækslet.

## ... 6 Installation

### ... Åbning og lukning af huset

#### Enkeltkammerhus



Figur 21: Åbn / luk enkeltkammerhus

#### Åbn huset:

- Udfør trin (A) til B.

#### Luk huset tæt til:

- Udfør trin (C) og (D).

### Tilpasning af transducerens position

Alt efter indbygningsposition kan transducerhuset eller LCD-visningen drejes, så der igen kan aflæses horisontalt.

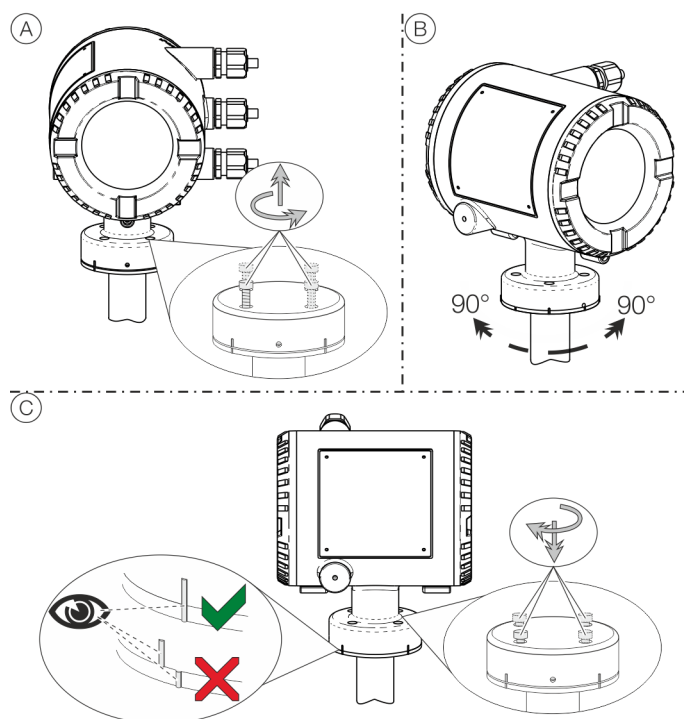
#### Transducerhus

#### **FARE**

#### Eksplosionsfare gennem beskadigelse af apparatet!

Når skrueene til transducerhuset er løsnet, er eksplosionsbeskyttelsen ophævet.

- Inden idriftsættelse skal alle skruee spændes.
- Adskil aldrig transducerhuset fra måleføleren.
- Når transducerhuset drejes, må kun de viste skruee løsnes!



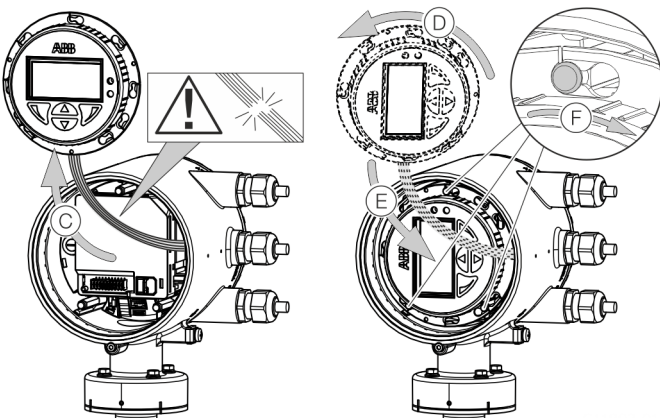
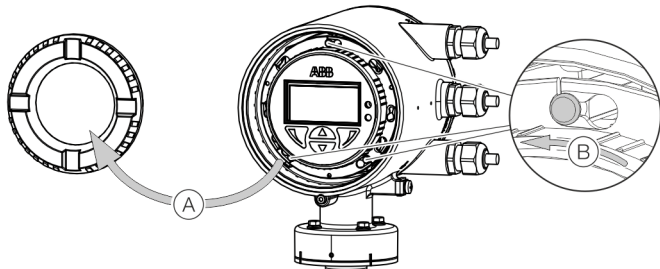
Figur 22: Drejning af transducerhus

#### Drej huset:

- Udfør trin (A) til (C).

**Drej LCD-display – dobbeltkammerhus**

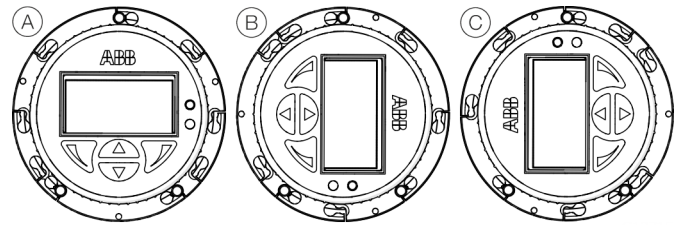
LCD-displayet kan drejes i 3 trin med henholdsvis 90°.



Figur 23: Drej LCD-display

**Drej LCD-display:**

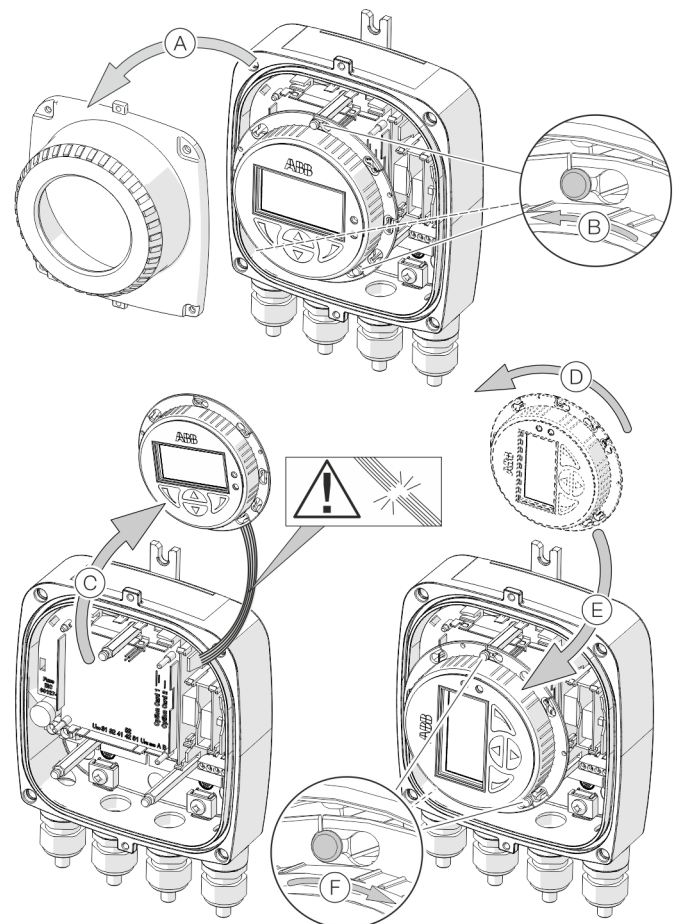
1. Åbn huset (A), se **Åbning og lukning af huset** på side 39.
2. Udfør trin (B) til (F).

**Drej LCD-display – enkeltkammerhus**

Figur 24: LCD-viserens mulige positioner

LCD-viseren kan drejes i positionerne (A), (B) og (C). "Overhoved"-positionen er ikke mulig.

For at korrigere visningen for "overhoved"-positionen, anvend menuen 'Display / Display Rotation'. Dermed kan visningen i displayet drejes med 180° via software



Figur 25: Drejning af LCD-displayet

**Drej LCD-display:**

1. Åbn huset (A), se **Åbning og lukning af huset** på side 39.
2. Udfør trin (B) til (F).

## ... 6 Installation

### Montering af indstikskort

#### ADVARSEL

##### Ugyldiggørelse af Ex-godkendelse!

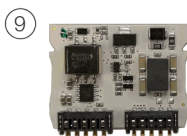
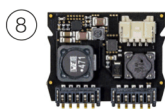
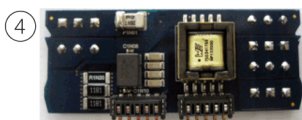
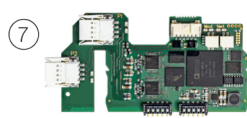
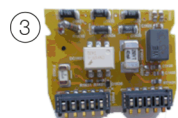
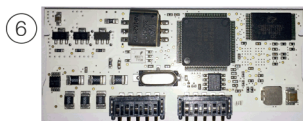
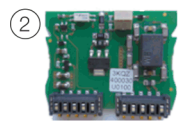
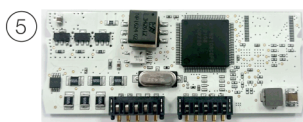
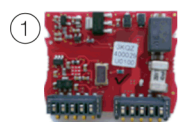
Ex-godkendelsen bliver ugyldig, hvis der eftermonteres indstikskort i apparater til anvendelse i eksplosionsfarlige områder

- Ved apparater til anvendelse i eksplosionsfarlige områder må der ikke eftermonteres indstikskort.
- Ved apparater til anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal de nødvendige indstikskort angives i forbindelse med bestillingen.

#### Valgfrie indstikskort

Transduceren har to stikpladser (OC1, OC2), hvori der kan sættes indstikskort til udvidelse af ind- og udgangene. Stikpladserne er placeret på flowmålerens motherboard og er tilgængelige efter afmontering af det forreste husdæksel.

#### Indstikskort



Pos.	Beskrivelse	Antal*
①	Strømodgang 4 til 20 mA passiv (rød) Bestillingsnummer: 3KQZ400035U0100	2
②	Digital udgang passiv (grøn) Bestillingsnummer: 3KQZ400030U0100	1**
③	Digital indgang passiv (gul) Bestillingsnummer: 3KQZ400032U0100	2
④	Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå) Bestillingsnummer: 3KQZ400031U0100	1
⑤	Modbus RTU RS485 (hvid) Bestillingsnummer: 3KQZ400028U0100	1
⑥	Profibus DP (hvid) Bestillingsnummer: 3KQZ400027U0100	1
⑦	Ethernet Bestillingsnummer: 3KQZ400037U0100	1
⑧	Power over Ethernet (POE) Bestillingsnummer: 3KQZ400039U0100	1
⑨	Digital udgang aktiv (hvid) Bestillingsnummer: 3KQZ400056U0100	1**

\* Spalten "antal" angiver, hvor mange indstikskort af samme type, der maksimalt kan anvendes.

\* Der kan kun anvendes et indstikskort af typen digital udgang aktiv eller digital udgang passiv pos. ②.

Følgende tabel giver et overblik over de mulige indstikskortkombinationer, der kan vælges ved bestilling af apparatet. På grund af de mange muligheder er det ikke alle kombinationer, der kan vises. De mulige kombinationer fremgår af vores online-ABB Product Selection Assistant (PSA) for flow på [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

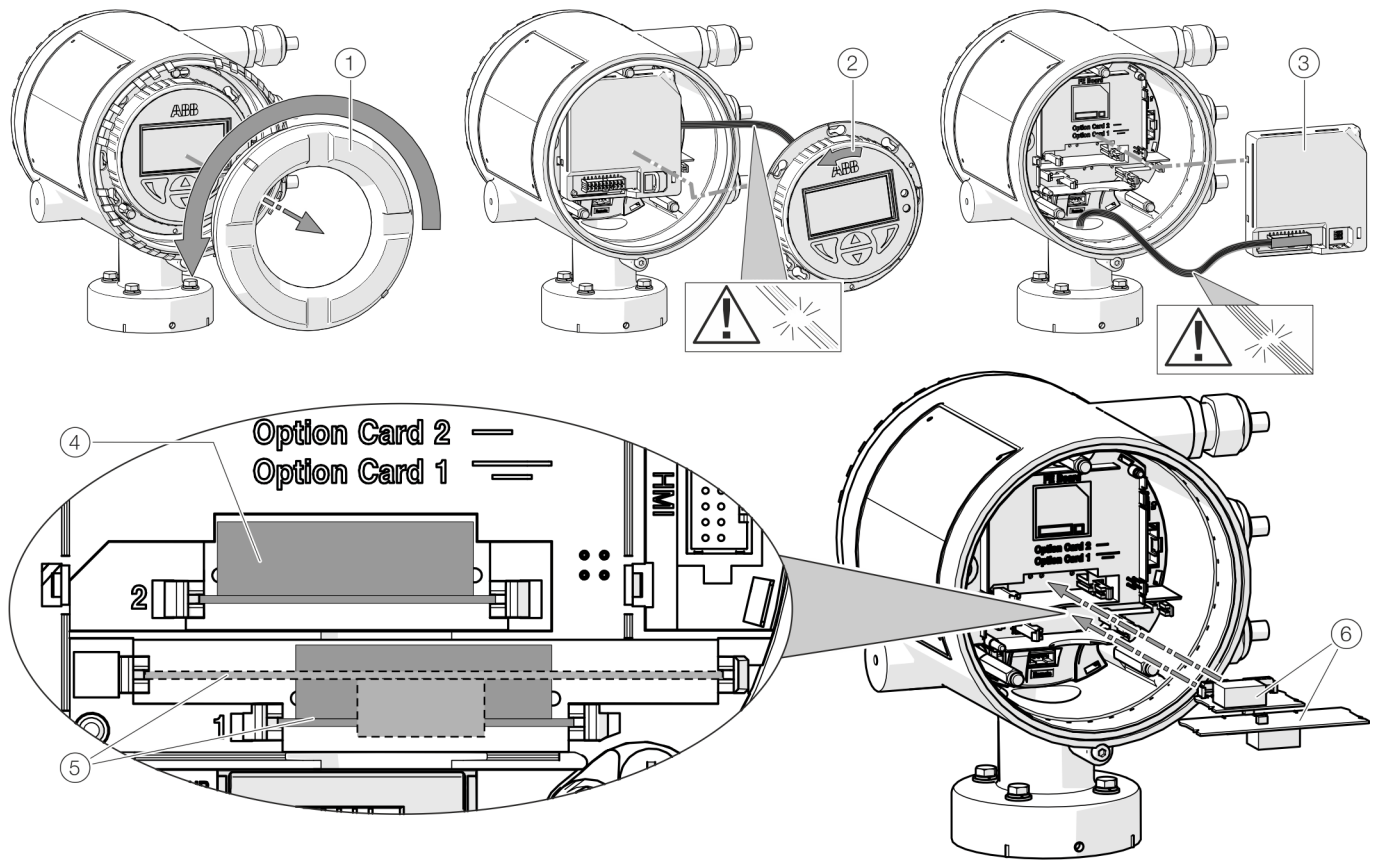
Væsentlige bestillingsoplysninger (udgange)	Yderligere bestillingsoplysninger		Stikplads OC1	Stikplads OC2
	Ekstra udgang 1	Ekstra udgang 2	Klummer V1 / V2	Klummer V3 / V4
G0	-	-	-	-
G1	-	-	Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)	-
G2	-	-	-	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)
G3	-	-	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)
G4	-	-	Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)	Strømutgang passiv (rød)
D1	-	-	Profibus DP, RS485 (hvid)	
M1	-	-	Modbus RTU RS485 (hvid)	
M6	-	-	Modbus RTU RS485 (hvid)	Digital udgang aktiv (hvid)
E2	-	-	Ethernet (grøn)	
E3	-	-	Ethernet (grøn)	
E4	-	-	Ethernet (grøn)	Power over Ethernet (grøn)
G0	DRT	-	Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)	-
G0	DRT	DSN	Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)	Digital indgang passiv (gul)
G0	DRT	DSG	Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)	Digital udgang passiv (grøn)
G0	DRT	DSA	Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)
G0	DRN	-	Digital indgang passiv (gul)	-
G0	DRN	DSG	Digital indgang passiv (gul)	Digital udgang passiv (grøn)
G0	DRN	DSA	Digital indgang passiv (gul)	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)
G0	DRG	DSN	Digital udgang passiv (grøn)	Digital indgang passiv (gul)
G0	DRG	DSA	Digital udgang passiv (grøn)	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)
G0	DRA	DSA	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)
G0	DRN	DSH	Digital indgang passiv (gul)	Digital udgang aktiv (hvid)
G0	DRA	DSG	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)	Digital udgang passiv (grøn)
G0	DRA	DSN	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)	Digital indgang passiv (gul)
G0	DRM	-	Modbus RTU RS485 (hvid)	-
G0	DRA	DSH	Strømutgang 4 til 20 mA passiv (rød)	Digital udgang aktiv (hvid)
G0	DRD	-	Profibus DP, RS485 (hvid)	-
G0	DRM	DSN	Modbus RTU RS485 (hvid)	Digital indgang passiv (gul)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU RS485 (hvid)	Digital udgang passiv (grøn)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (hvid)	Digital indgang passiv (gul)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU RS485 (hvid)	Digital udgang aktiv (hvid)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (hvid)	Digital udgang passiv (grøn)
G0	DR6	-	Ethernet	-
G0	DR6	DS8	Ethernet (grøn)	Power over Ethernet (grøn)
G0	DR6	DSN	Ethernet (grøn)	Digital indgang passiv (gul)
G0	DR6	DSG	Ethernet (grøn)	Digital udgang passiv (grøn)



## ... 6 Installation

### ... Montering af indstikskort

#### Tokammerhus



- ① Dæksel
- ② LCD-display
- ③ Frontend-tavle (FEB, kun ved kompakt konstruktion)

- ④ Stikplads OC2
- ⑤ Stikplads OC1
- ⑥ Indstikskort

Figur 26: Montering af indstikskort (eksempel, tokammerhus)

### 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.

### BEMÆRK

#### Beskadigelse af komponenter!

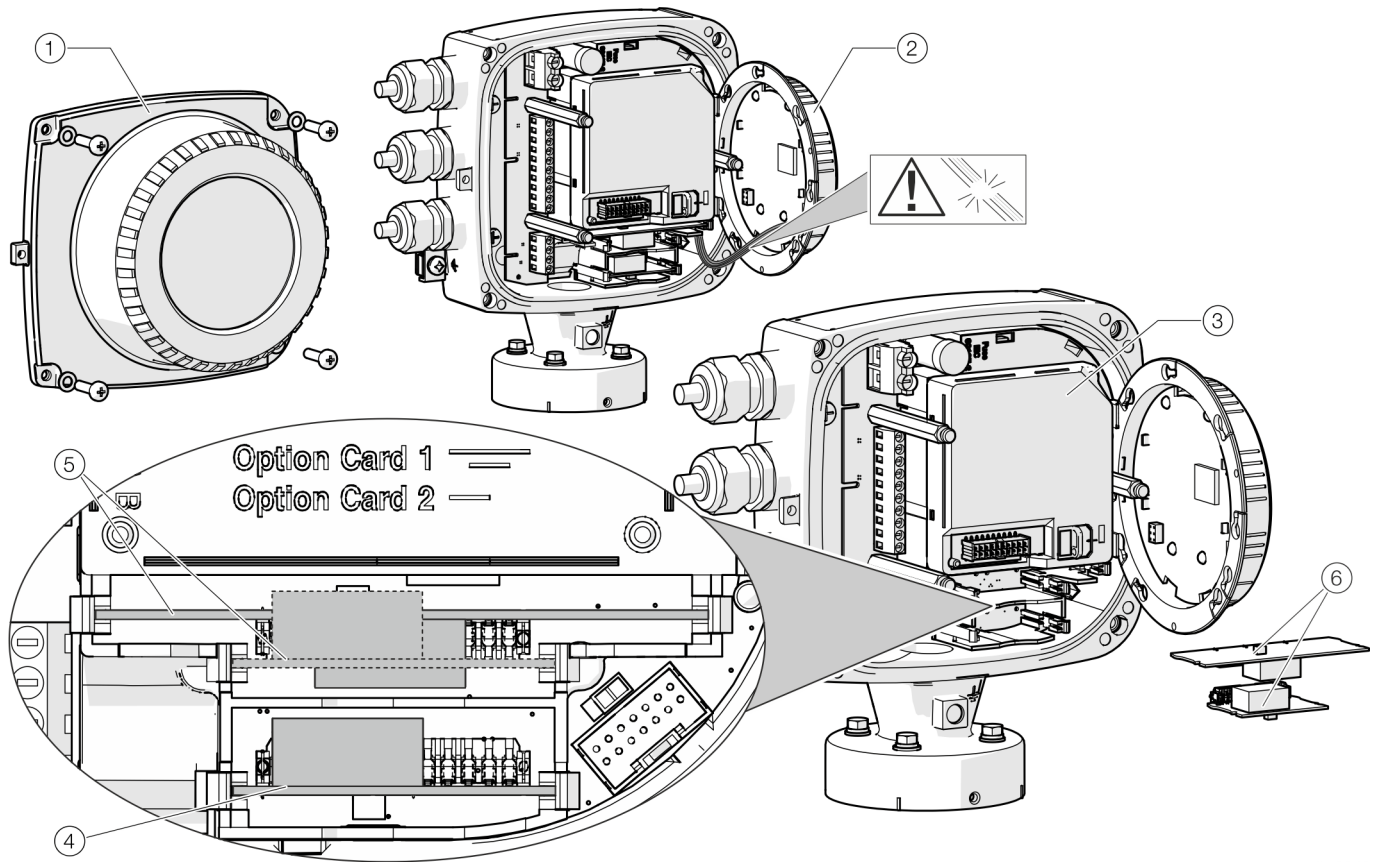
De elektroniske komponenter på printkortene kan blive beskadiget af statisk elektricitet (overhold ESD-standarden).

- Inden berøring af elektroniske komponenter skal det tilsikres, at kroppens statiske elektricitet bliver afladet.

1. Sluk for strømforsyningen.
2. Skru dækslet af / fjern dækslet.
3. Afmonter LCD-displayet. Sørg for, at kabeltræet ikke beskadiges.  
Sæt LCD-displayet ind i holderen (kun ved enkeltkammerhus)
4. Træk Frontend-tavlen af (kun ved kompakt konstruktion og tokammerhus). Sørg for, at kabeltræet ikke beskadiges.
5. Sæt indstikskortet i den relevante stikplads, og lad det gå i indgreb. Vær i den forbindelse opmærksom på kontakternes placering.
6. Sæt Frontend-tavlen på, isæt LCD-displayet og skru / sæt dækslet på igen.
7. Tilslut udgange V1 / V2 og V3 / V4 iht. **El-tilslutninger** på side 47.
8. Efter tilslutning af strømforsyningen konfigureres indstikskortenes funktioner.



## Enkeltkammerhus



- ① Dæksel
- ② LCD-display
- ③ Stikplads OC1

- ④ Stikplads OC2
- ⑤ Indstikskort

Figur 27: Montering af indstikskort (eksempelvisning, enkeltkammerhus)

## 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.

## BEMÆRK

### Beskadigelse af komponenter!

De elektroniske komponenter på printkortene kan blive beskadiget af statisk elektricitet (overhold ESD-standarden).

- Inden berøring af elektroniske komponenter skal det tilsikres, at kroppens statiske elektricitet bliver afladet.

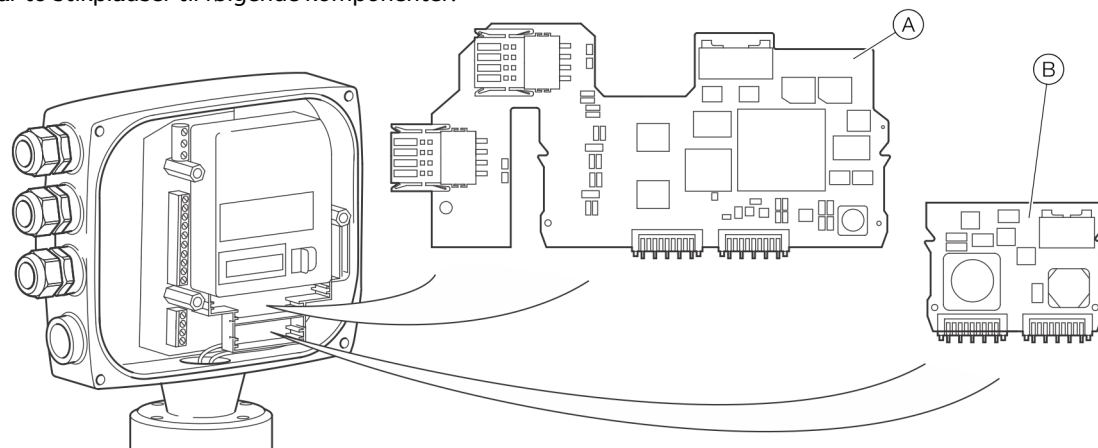
1. Sluk for strømforsyningen.
2. Skru dækslet af / fjern dækslet.
3. Afmonter LCD-displayet. Sørg for, at kabeltræet ikke beskadiges.  
Sæt LCD-displayet ind i holderen (kun ved enkeltkammerhus)
4. Træk Frontend-tavlen af (kun ved kompakt konstruktion og tokammerhus). Sørg for, at kabeltræet ikke beskadiges.
5. Sæt indstikskortet i den relevante stikplads, og lad det gå i indgreb. Vær i den forbindelse opmærksom på kontakternes placering.
6. Sæt Frontend-tavlen på, isæt LCD-displayet og skru / sæt dækslet på igen.
7. Tilslut udgange V1 / V2 og V3 / V4 iht. **El-tilslutninger** på side 47.
8. Efter tilslutning af strømforsyningen konfigureres indstikskortenes funktioner.

## ... 6 Installation

### ... Montering af indstikskort

#### Ethernet-indstikskort

Flowmåleren har to stikpladser til følgende komponenter:



(A) Ethernet-indstikskort (delnummer 3KQZ400037U0100)

(B) Power over Ethernet (PoE)-indstikskort (delnummer 3KQZ400039U0100)

Figur 28: Montering af indstikskort

#### **FARE**

##### **Eksplodingsfare ved ukorrekt installation!**

Ethernet-kortene som ekstra udstyr er kun tilladt til anvendelse i eksplosionsfarlige områder i zone 2 / division 2.

#### **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.

#### **BEMÆRK**

##### **Beskadigelse af komponenter!**

De elektroniske komponenter på printkortene kan blive beskadiget af statisk elektricitet (overhold ESD-standarden).

- Inden berøring af elektroniske komponenter skal det tilsikres, at kroppens statiske elektricitet bliver afladet.

1. Sluk for strømforsyningen.
2. Skru dækslet af / fjern dækslet.
3. Afmonter LCD-displayet. Sørg for, at kabeltræet ikke beskadiges.
  - Sæt LCD-displayet ind i holderen.
4. Sæt indstikskortet i den relevante stikplads, og lad det gå i indgreb. Vær i den forbindelse opmærksom på kontakternes placering.
5. Sæt Frontend-tavlen på, isæt LCD-displayet og skru / sæt dækslet på igen.
6. Tilslut Ethernet-indstikskort iht. **EtherNet/IP™- og PROFINET®-kommunikation** på side 65.
7. Efter tilslutning af strømforsyningen konfigureres indstikskortenes funktioner.

#### **Bemærk**

Kontakt ABB for at få flere oplysninger om monteringen af Power-over-Ethernet-indstikskortet (POE).

## 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.

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.

### Strømforsyning

#### Bemærk

- Grænseværdierne for strømforsyningen skal overholdes iht. angivelserne på typeskiltet.
- Vær opmærksom på spændingsfaldet ved store kabellængder og små ledningstværsnit. Spændingen på apparatets klemmer må ikke underskride mindstekravet iht. angivelserne på typeskiltet.

Tilslutningen af strømforsyningen udføres til klemme L (fase), N (nul) eller 1+, 2- og PE.

I energiforsyningsledningen skal der installeres en ledningsbeskyttelsesafbryder med en maksimal mærkestrøm på 16 A.

Strømforsyningens ledningstværsnit og den benyttede ledningsbeskyttelsesafbryder skal være konstrueret iht. VDE 0100 og flowmålesystemets strømforbrug. Ledningerne skal stemme overens med hhv. IEC 227 og IEC 245.

Ledningsbeskyttelsesafbryderen skal befinde sig i nærheden af apparatet og mærkes som hørende til apparatet.

Transducer og måleføler skal forbindes med funktionsjord.

## ... 7 El-tilslutninger

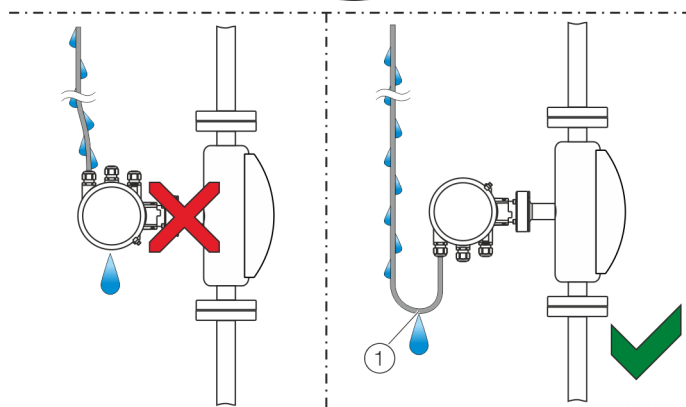
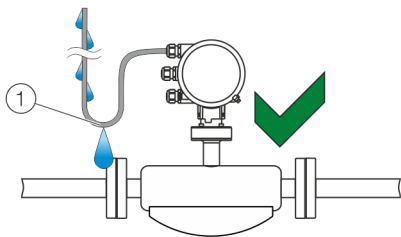
### Trækning af tilslutningskabel

Generelle anvisninger vedr. kabeltrækning

Ved trækning af tilslutningskablet på måleføleren skal der oprettes en drypsløjfe (vandlomme).

Ved lodret montering af måleføleren skal kabelindføringerne vende nedad.

Drej om nødvendigt transducerhuset tilsvarende.



① Drypsløjfe

Figur 29: Trækning af tilslutningskabel

### Signalkabelspecifikation

Signalkablet, som anvendes til at forbinde transduceren og måleføleren, skal mindst opfylde følgende tekniske specifikation.

#### Kabelspecifikation

Impedans	100 til 120 $\Omega$
Holdespænding	120 V
Udvendig diameter	6 til 12 mm (0,24 til 0,47 in)
Kabelopbygning	To dobbeltledere som stjernefirsnoet
Ledningstværsnit	Afhængigt af længde
Skærm	Kobberflet med ca. 85 % beklædning
Temperaturområde	Ved anvendelse i eksplosionsfarlige områder skal angivelserne i <b>Temperaturbestandighed for tilslutningskabler</b> på side 13 overholdes!

#### Maksimal signalkabellængde

0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 19)	200 m (656 ft)

#### Kabelanbefaling

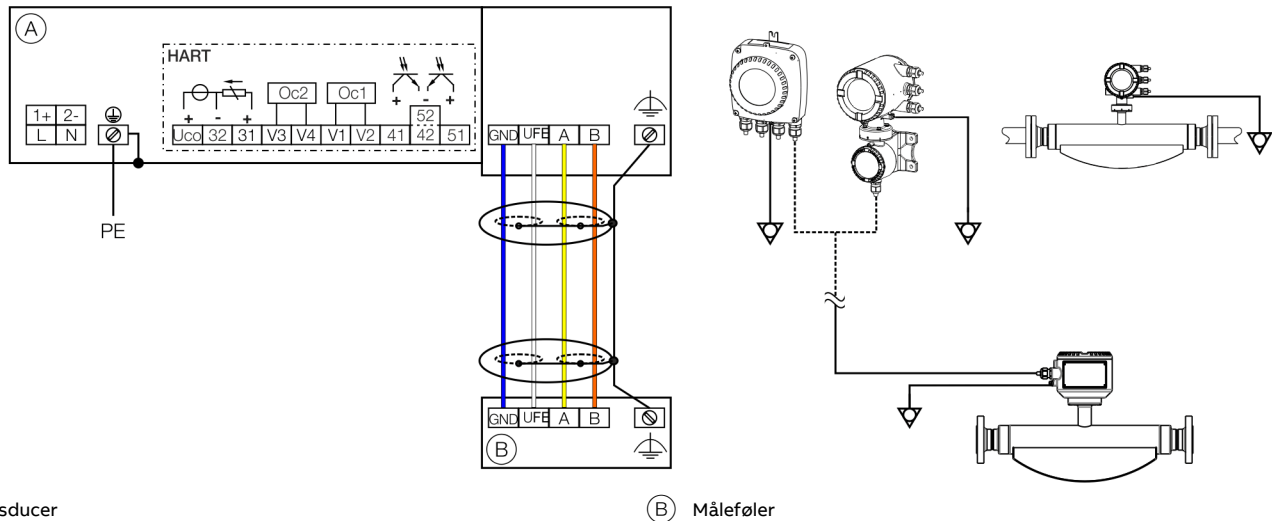
Ved standardanvendelser anbefales det at anvende ABB-signalkablet. ABB-signalkablet overholder ovennævnte kabelspecifikationer og kan anvendes uden begrænsninger op til en omgivelsestemperatur på  $T_{amb.} = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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

Ved marineanvendelser skal der anvendes et tilsvarende godkendt signalkabel.

ABB anbefaler i denne forbindelse kablet HELKAMA RFE-FRHF 2×2×0,75 QUAD 250V (HELKAMA-bestillingsnummer 20522).

## Tilslutninger



(A) Transducer

(B) Måleføler

Figur 30: Tilslutningsskema

### Tilslutninger til energiforsyning

Vekselspænding (AC)	
Klemme	Funktion / bemærkninger
L	Fase
N	Neutrallereder
PE / ⊕	Beskyttelsesjord (PE)
▽	Potentialudligning
Jævnspænding (DC)	
Klemme	Funktion / bemærkninger
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Beskyttelsesjord (PE)
▽	Potentialudligning

### Tilslutninger til ind- og udgangene

Klemme	Funktion / bemærkninger
Uco / 32	Strømdgang 4 til 20 mA- / HART®-udgang, aktiv Eller
31 / 32	Strømdgang 4 til 20 mA- / HART®-udgang, passiv
41 / 42	Digital udgang DO1, passiv
51 / 52	Digital udgang DO2, passiv
V1 / V2	Indstikskort, stikplads OC1
V3 / V4	Indstikskort, stikplads OC2

Se detaljerede oplysninger i **Valgfrie indstikskort** på side 42.

### Tilslutning af signalkablet

Kun ved adskilt konstruktion.

Huset til måleføleren og transduceren skal forbindes med potentialudligningen.

Klemme	Funktion / bemærkninger
$U_{FE}$	Strømforsyning måleføler
GND	Jord
A	Dataledning
B	Dataledning
⊕	Funktionsjord / afskærmning

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Tilslutninger

#### Elektriske data for ind- og udgange

##### Bemærk

Ved anvendelse af apparatet i eksplosionsfarlige områder skal de supplerende data i kapitel **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder** på side 6 overholdes!

#### Energiforsyning L / N, 1+ / 2-

Vekselspænding (AC)	
Klemmer	L / N
Driftsspænding	100 til 240 V AC, 50 / 60 Hz
Effektforbrug	< 20 VA

#### Jævnspænding (DC)

Klemmer	1+ / 2-
Driftsspænding	19 til 30 V DC
Effektforbrug	< 20 W

#### Krav til ind- og udgangene

Af hensyn til elektromagnetisk kompatibilitet skal der i visse udgangskonfigurationer anvendes skærmede kabler, hvilket er vist i tabellen nedenfor.

Kablernes skærmning skal anbringes i apparatet, se **Tilslutning til kompakt konstruktion** på side 58 og **Tilslutning til særskilt konstruktion** på side 60.

#### Anvendelse af skærmede kabler

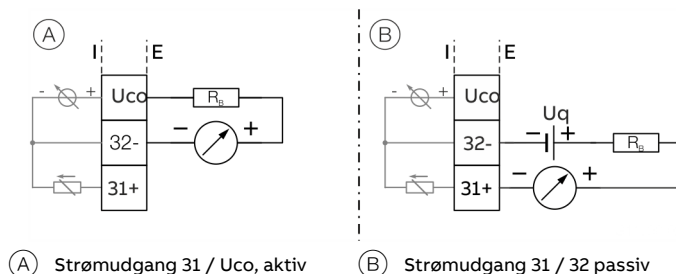
Transducer	Anvendt indstikskort	Klemme				
		Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
Tokammerhus	Digital udgang aktiv V1/V2	—	—	—	X	—
	Digital udgang aktiv V3/V4	—	—	—	—	X
	Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
Enkeltkammerhus	Digital udgang aktiv V1/V2	X	X	X	—	X
	Digital udgang aktiv V3/V4	X	X	X	X	—
	Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
	Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
	Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X

X Anvend skærmet kabel

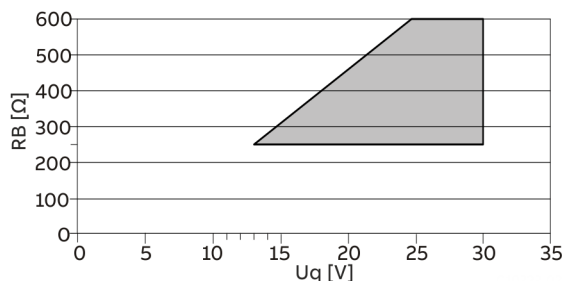
\* Anvendelse kun i adskilt udførelse

#### Strømgang 32 / Uco, 31 / 32 (basisenhed)

Kan konfigureres på stedet via software for afgivelse af masseflow, volumenflow, densitet og temperatur.



Figur 31: (I = intern, E = ekstern,  $R_B$  = belastning)



Tilladt kildepænding  $U_q$  for passive udgange afhængigt af belastningsmodstanden  $R_B$  ved  $I_{max} = 22$  mA.  = Tilladt område

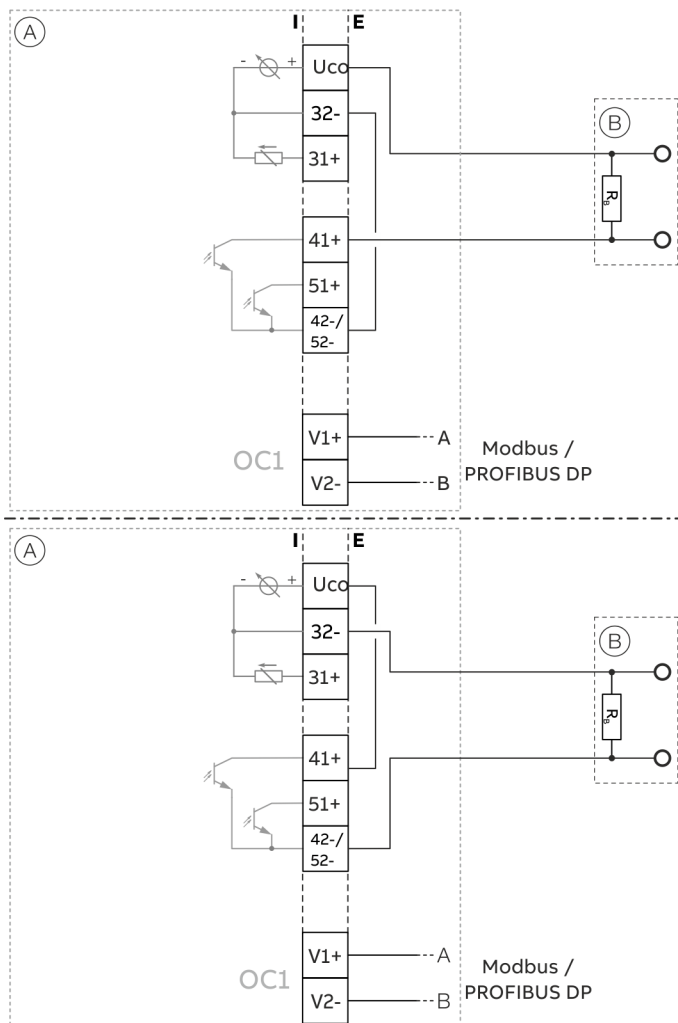
Figur 32: Kildespænding for passive udgange

Strømgang	aktiv	passiv
Klemmer	Uco / 32	31 / 32
Udgangssignal	Kan omstilles mellem 4 til 20 mA eller 4 til 12 til 20 mA	
Belastning $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Kildespænding $U_q^*$	—	$13 V \leq U_q \leq 30 V$
Måleafvigelse	< 0,1 % af måleværdien	
Opløsning	0,4 $\mu$ A pr. ciffer	

\* Kildespændingen  $U_q$  afhænger af belastningen  $R_B$  og skal ligge inden for det tilladte område.

For oplysninger om kommunikation via HART-protokollen henvises til **HART®-kommunikation** på side 63.

### Strømdgang Uco / 32 som sløjfestrøm til digitaludgang 41 / 42 eller 51 / 52



- (A) Transducer FCx400  
 (B) Kundens ledningsføring
- OC1 indstikskort modus /  
 PROFIBUS DP  
 $R_B$  Belastningsmodstand

Figur 33: Strømdgang Uco / 32 i Power-modus

Ved digital kommunikation via Modbus / PROFIBUS DP kan strømdgangen Uco / 32 pr. software sættes i driftstypen "Power Mode".

Strømdgangen 31/32/Uco indstilles fast på 22,6 mA og følger ikke længere den valgte processtørrelse. HART-kommunikationen er deaktiveret.

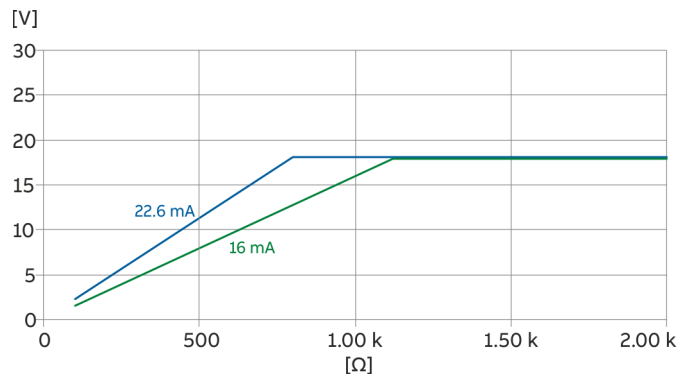
Derved kan de passive digitaludgange 41 / 42 eller 51 / 52 også anvendes som aktive digitaludgange.

Belastningsmodstanden  $R_B$  skal af kunden monteres uden for transducerhuset.

#### Driftstype Sløjfestrømforsyning 24 V DC

Klemmer	Uco / 32
Funktion	Til aktiv tilkobling af passive udgange
Udgangsspænding	Belastningsafhængigt, se Figur 34.
Strømbelastningsevne $I_{max}$	22,6 mA, permanent kortslutningsstabil

Tabel 1: Tekniske data Strømdgang Uco / 32 i Power-modus



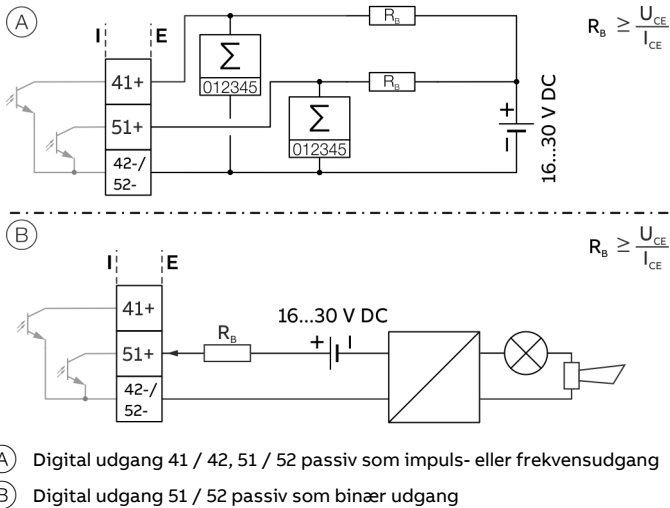
Figur 34: udgangsspænding afhængig af belastningsmodstand

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Tilslutninger

#### Digital udgang 41 / 42, 51 / 52 (basisenhed)

Kan konfigureres på stedet som impuls-, frekvens- eller binær udgang via software.



- (A) Digital udgang 41 / 42, 51 / 52 passiv som impuls- eller frekvensudgang  
 (B) Digital udgang 51 / 52 passiv som binær udgang

Figur 35: (I = intern, E = ekstern,  $R_B$  = belastning)

#### Impuls- / Frekvensudgang (passiv)

Klemmer	41 / 42, 51 / 52
Udgang "lukket"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ For $f < 2,5 \text{ kHz}$ : $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$ For $f > 2,5 \text{ kHz}$ : $10 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Udgang "åben"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
$f_{\text{max}}$	10,5 kHz
Impulsbredde	0,05 til 2000 ms

#### Binær udgang (passiv)

Klemmer	41 / 42, 51 / 52
Udgang "lukket"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Udgang "åben"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 3 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Koblingsfunktion	Kan konfigureres via software.

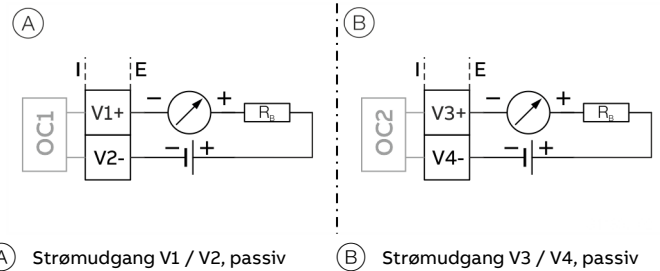
#### Bemærk

- Tilslutningsklemmerne 42 / 52 har en fælles jording. De digitale udgange 41 / 42 og 51 / 52 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden. En galvanisk adskilt digital udgang kan realiseres med et stikmodul.
- Ved mekaniske tællere anbefales en indstilling af impulsbredden på  $\geq 30 \text{ ms}$  og en maksimal frekvens på  $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$ .

#### Strømodgang V1 / V2, V3 / V4 (indstikskort)

Via indstikskortet "Strømodgang passiv (rød)" kan der realiseres op til to yderligere strømodgange.

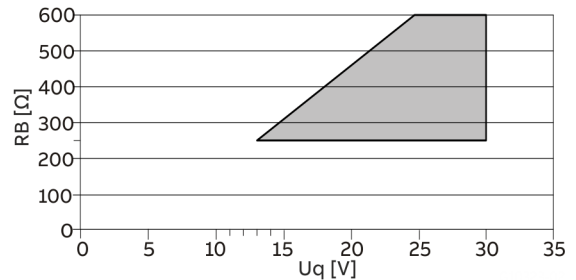
Kan konfigureres på stedet via software for afgivelse af masseflow, volumenflow, densitet og temperatur.



- (A) Strømodgang V1 / V2, passiv (B) Strømodgang V3 / V4, passiv

Figur 36: (I = intern, E = ekstern,  $R_B$  = belastning)

Indstikskortet kan sættes i stikplads OC1 og OC2.



Tilladt kildepænding  $U_q$  for passive udgange afhængigt af belastningsmodstanden ved  $R_B = 22 \text{ mA}$ .  = Tilladt område

Figur 37: Kildespænding for passive udgange

#### Strømodgang passiv

Klemmer	V1 / V2, V3 / V4
Udgangssignal	4 til 20 mA
Belastning $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Kildespænding $U_q^*$	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Måleafvigelse	$< 0,1 \%$ af måleværdien
Opløsning	0,4 $\mu\text{A}$ pr. ciffer

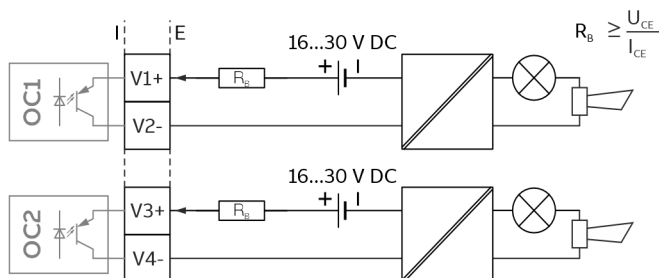
\* Kildespændingen  $U_q$  afhænger af belastningen  $R_B$  og skal ligge inden for det tilladte område.



**Digital udgang passiv V1 / V2, V3 / V4 (indstikskort)**

Via indstikskortet "Digital udgang passiv (grøn)" kan der realiseres en ekstra binær udgang.

Kan konfigureres på stedet som udgang for indikering af flowretning, alarmudgang osv. via software.



Figur 38: Indstikskort som binær udgang (I = intern, E = ekstern,  $R_B$  = belastning)

Indstikskortet kan sættes i stikplads OC1 eller OC2.

**Binær udgang (passiv)**

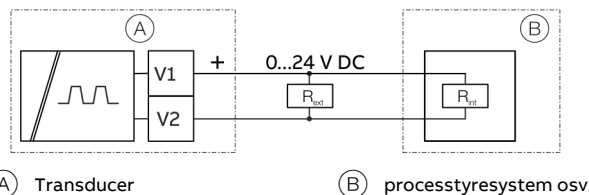
Klemmer	V1 / V2, V3 / V4
Udgang "lukket"	$0 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} < I_{CEL} < 30 \text{ mA}$
Udgang "åben"	$16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
Koblingsfunktion	Kan konfigureres via software.

**Digital udgang V1 / V2, V3 / V4 (indstikskort)**

Via indstikskortet "Digital udgang aktiv (hvid)" kan der realiseres en ekstra binær udgang.

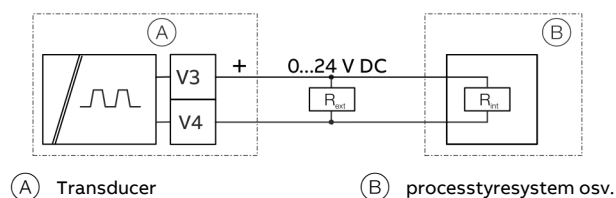
Kan via software konfigureres på stedet ved V1 / V2 som logistikudgang (indikering af flowretning, alarmudgang osv.).

Kan via software konfigureres på stedet ved V3 / V4 som frekvensudgang, pulsudgang eller logistikudgang.



Figur 39: Indstikskort V1 / V2

Eller



Figur 40: Indstikskort V3 / V4

Indstikskortet kan sættes i stikplads OC1 eller OC2.

Der må ikke tilsluttes ekstern spænding til den aktive binære udgang.

Det er kun én af de to digitale udgangsindstikskort (passiv eller aktiv), der understøttes samtidigt.

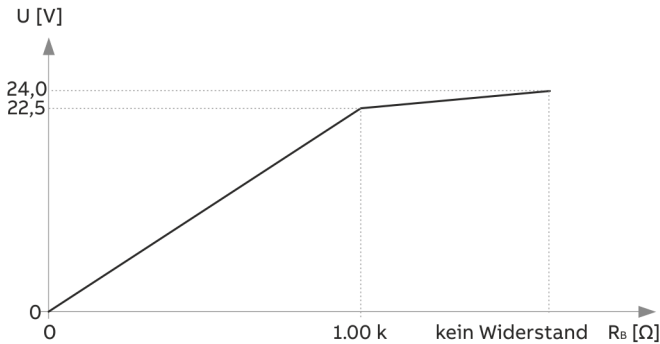
**Bemærk****Krav til ind- og udgangene**

Af hensyn til elektromagnetisk kompatibilitet skal der i visse udgangskonfigurationer anvendes skærmede kabler, hvilket er vist i tabellen .

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Tilslutninger

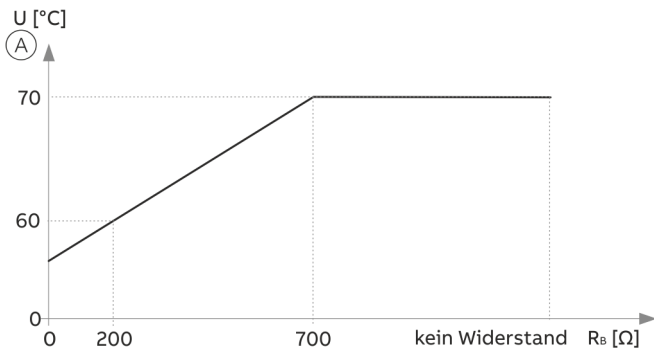
Udgangsspændingen  $U$  afhænger af belastningen  $R_B$ . Belastningen  $R_B$  er parallelkoblingen til den interne modstand  $R_{int}$  og den valgfrie eksterne modstand  $R_{ext}$ .



Figur 41: Udgangsspændingen  $U$  afhænger af belastningen  $R_B$ .

Tilladt omgivelsestemperatur enkeltkammerhus: 70 °C

Den tilladte omgivelsestemperatur i tokammerhuset afhænger af belastningen  $R_B$ :



(A) omgivelsestemperatur (°C)

Figur 42: Tilladt omgivelsestemperatur tokammerhus

#### Binær udgang (aktiv)

Klemmer	V1 / V2, V3 / V4
Udgang "Fra"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Udgang "Til"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (afhængigt af $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (afhængigt af $R_B$ )

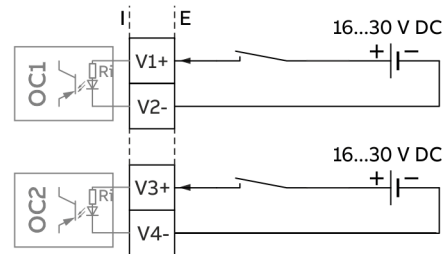
#### For impuls-/frekvensudgang

Klemmer	V3 / V4
Udgang "Fra"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Udgang "Til"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (afhængigt af $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (afhængigt af $R_B$ )
$f_{max}$	10,5 kHz
Impulsbredde	0,05 til 2.000 ms

#### Digital indgang V1 / V2, V3 / V4 (indstikskort)

Via indstikskortet "Digital indgang passiv (gul)" kan der realiseres en digital indgang.

Kan konfigureres på stedet som indgang for eksternt nulstilling af tæller, eksternt udgangsfrakobling osv. via software.



Figur 43: Indstikskort som digital indgang (I = intern, E = eksternt)

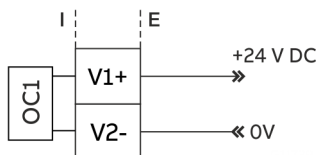
Indstikskortet kan sættes i stikplads OC1 eller OC2.

#### Digital indgang

Klemmer	V1 / V2, V3 / V4
Indgang "Til"	$16 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ V}$
Indgang "Fra"	$0 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 3 \text{ V}$
Intern modstand $R_i$	6,5 kΩ
Funktion	Kan konfigureres via software.

### Sløjfestrømforsyning 24 V DC (indstikskort)

Ved hjælp af indstikskortet "Sløjfestrømforsyning (blå)" kan en passiv udgang på transduceren anvendes som aktiv udgang. Se også **Tilslutningseksempler** på side 55.



Figur 44: (I = intern, E = ekstern)

Indstikskortet kan kun sættes i stikplads OC1.

#### Sløjfestrømforsyning 24 V DC

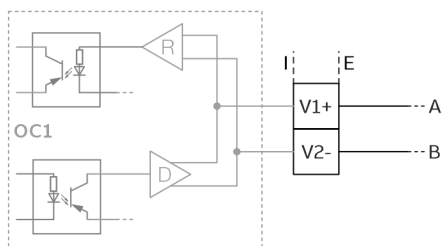
Klemmer	V1 / V2
Funktion	Til aktiv tilkobling af passive udgange
Udgangsspænding	24 V DC ved 0 mA, 17 V DC ved 25 mA
Strømbelastningsevne $I_{\max}$	25 mA, permanent kortslutningsstabil

#### Bemærk

Hvis et apparat anvendes i eksplosionsfarlige områder, må indstikskortet til sløjfestrømforsyningen kun anvendes til forsyning af en passiv udgang. Det er ikke tilladt at tilslutte flere passive udgange!

### Modbus®- / PROFIBUS DP®-interface V1 / V2 (indstikskort)

Via indstikskortene "Modbus RTU, RS485 (hvid)" eller "PROFIBUS DP, RS485 (hvid)" kan der valgfrit realiseres et Modbus- eller PROFIBUS DP-interface.



Figur 45: Indstikskort som Modbus- / PROFIBUS DP-interface (I = intern, E = ekstern)

Det pågældende indstikskort kan nu sættes i stikplads OC1.

For oplysninger om kommunikation via Modbus- eller PROFIBUS DP-protokollen henvises til **Modbus®-kommunikation** på side 63 og **PROFIBUS DP®-kommunikation** på side 64.

### Tilslutningseksempler

Konfigurationen af funktionerne for ind- og udgangene udføres via apparatsoftwaren i henhold til den ønskede anvendelse.

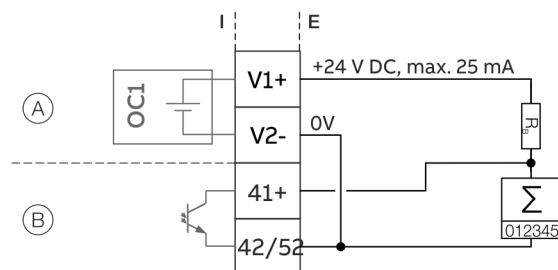
### Digital udgang 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 aktiv

Med indstikskortet "Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)" kan de digitale udgange på basisenheden og indstikskortene også tilsluttes som aktive digitale udgange.

#### Bemærk

Indstikskortet "Sløjfestrømforsyning (blå)" må kun forsyne én udgang.

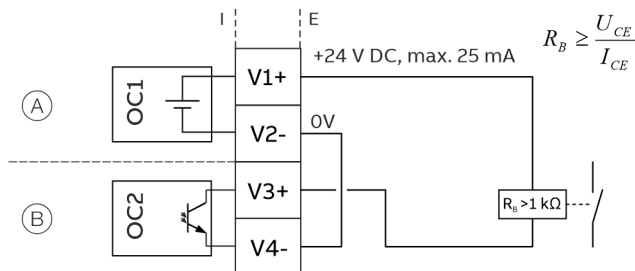
Det er ikke tilladt at tilslutte to udgange (f.eks. digital udgang 41 / 42 og 51 / 52)!



- (A) Indstikskort "Sløjfestrømforsyning (blå)" i stikplads 1  
(B) Digital udgang Digital udgang 41 / 42

Figur 46: Digital udgang 41 / 42 aktiv (eksempel)

Tilslutningseksemplet viser anvendelsen for digital udgang 41 / 42, anvendelsen for digital udgang 51 / 52 er analog hermed.



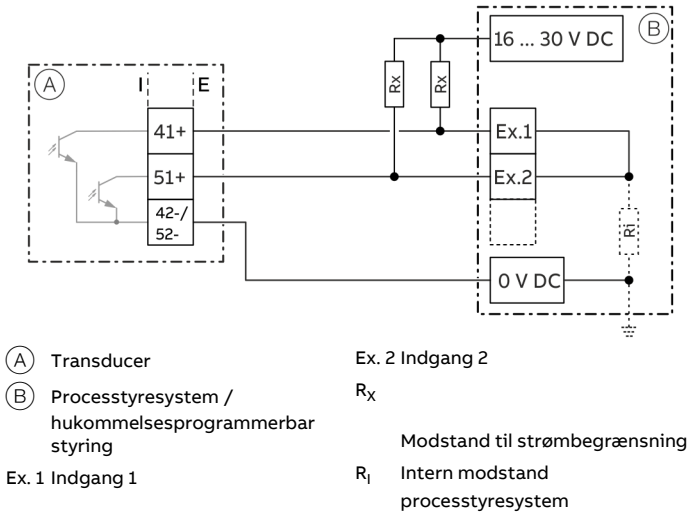
- (A) Indstikskort "Sløjfestrømforsyning (blå)" i stikplads 1  
(B) Indstikskort "Digital udgang (grøn)" i stikplads 2

Figur 47: Digital indgang V3 / V4 aktiv (eksempel)

## ... 7 El-tilslutninger

### ... Tilslutninger

Digital udgang 41 / 42, 51 / 52 passiv til processtyresystem



Figur 48: Digital udgang 41 / 42 tilsluttet til processtyresystem (eksempel)

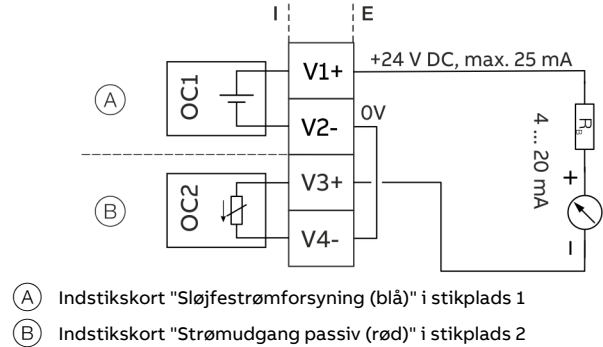
Modstandene  $R_X$  begrænser den maksimale strøm via de digitale udganges optokoblere i transduceren.

Den maksimalt tilladte strøm udgør 25 mA. Ved en spænding på 24 V DC anbefales for  $R_X$  en værdi på 1000  $\Omega$  / 1 W.

Indgangen på processtyresystemet skifter ved "1" på den digitale udgang fra 24 V DC til 0 V DC (faldende flanke).

Strømdugang V3 / V4 aktiv

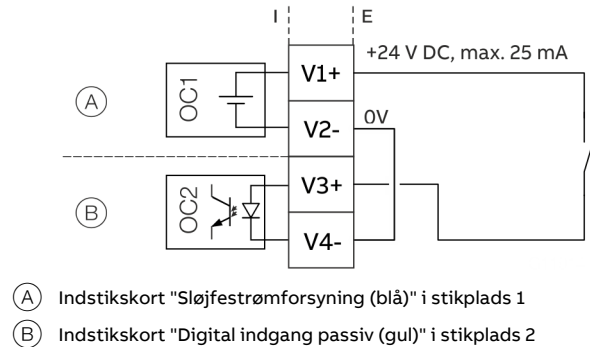
Med indstikskortet "Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)" kan strømdugangen på indstikskortet også tilsluttes som aktiv strømdugang.



Figur 49: Strømdugang V3 / V4 aktiv (eksempel)

Digital indgang V3 / V4 aktiv

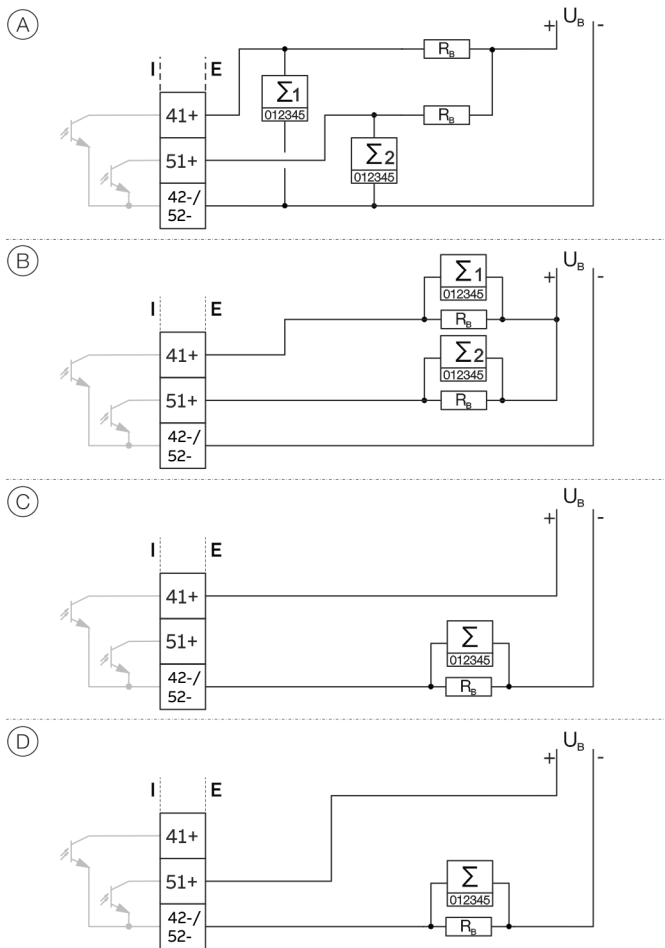
Med indstikskortet "Sløjfestrømforsyning 24 V DC (blå)" kan den digitale indgang på indstikskortet også tilsluttes som aktiv digital indgang.



Figur 50: Digital indgang V3 / V4 aktiv (eksempel)

### Tilslutningsvarianter 41 / 42, 51 / 52

Afhængigt af ledningsføringen for de digitale udgange DO 41 / 42 og 51 / 52 kan disse bruges parallelt eller kun enkeltvist. Den galvaniske adskillelse mellem de digitale udgange afhænger også af ledningsføringen.



Figur 51: Tilslutningsvarianter digital udgang 41 / 42 og 51 / 52

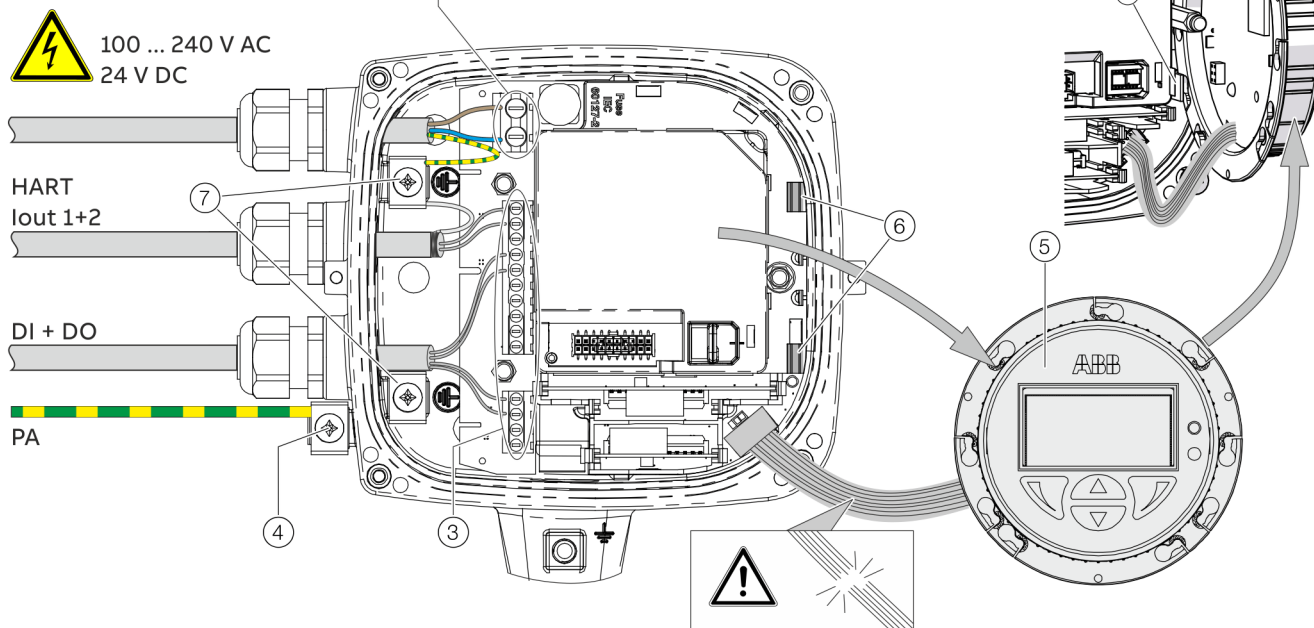
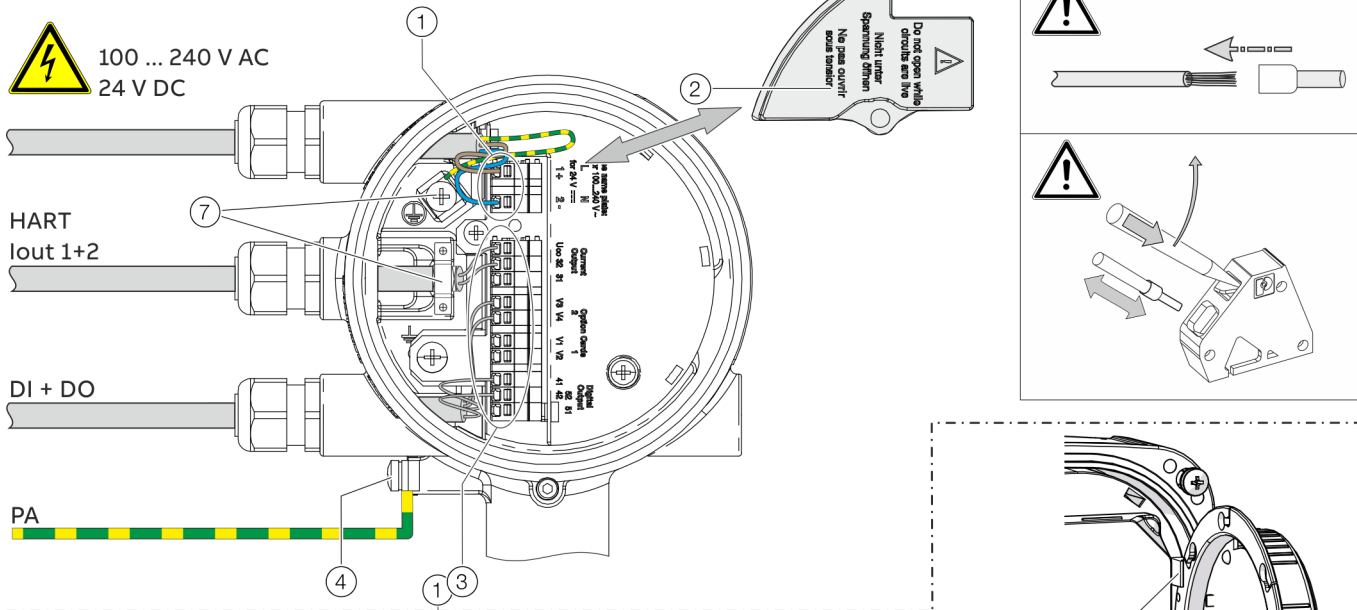
	DO 41 / 42 og 51 / 52 kan bruges parallelt	DO 41 / 42 og 51 / 52 galvanisk adskilt
(A)	Ja	Nej
(B)	Ja	Nej
(C)	Nej, kun DO 41 / 42 kan bruges	Nej
(D)	Nej, kun DO 51 / 52 kan bruges	Nej

## ... 7 El-tilslutninger

### Tilslutning til apparatet

#### Tilslutning til kompakt konstruktion

#### Tokammerhus



#### Enkeltkammerhus

- |   |  |
|---|--|
| ① Tilslutningsklemmer til strømforsyning    | ⑤ LCD-display  |
| ② Afdækning til energiforsyningsklemmer     | ⑥ Holder til LCD-display (parkeringsposition)                      |
| ③ Tilslutningsklemmer til ind- og udgange   | ⑦ Tilslutningsklemme til beskyttelsesjordning / kabelafskærmninger |
| ④ Tilslutningsklemme til potentialudligning |  |

Figur 52: Tilslutning på apparat (eksempel), PA = Potentialudligning

## BEMÆRK

**Husets kapsling kan tage skade ved forkert position eller beskadigelse af O-ringtætningen.**

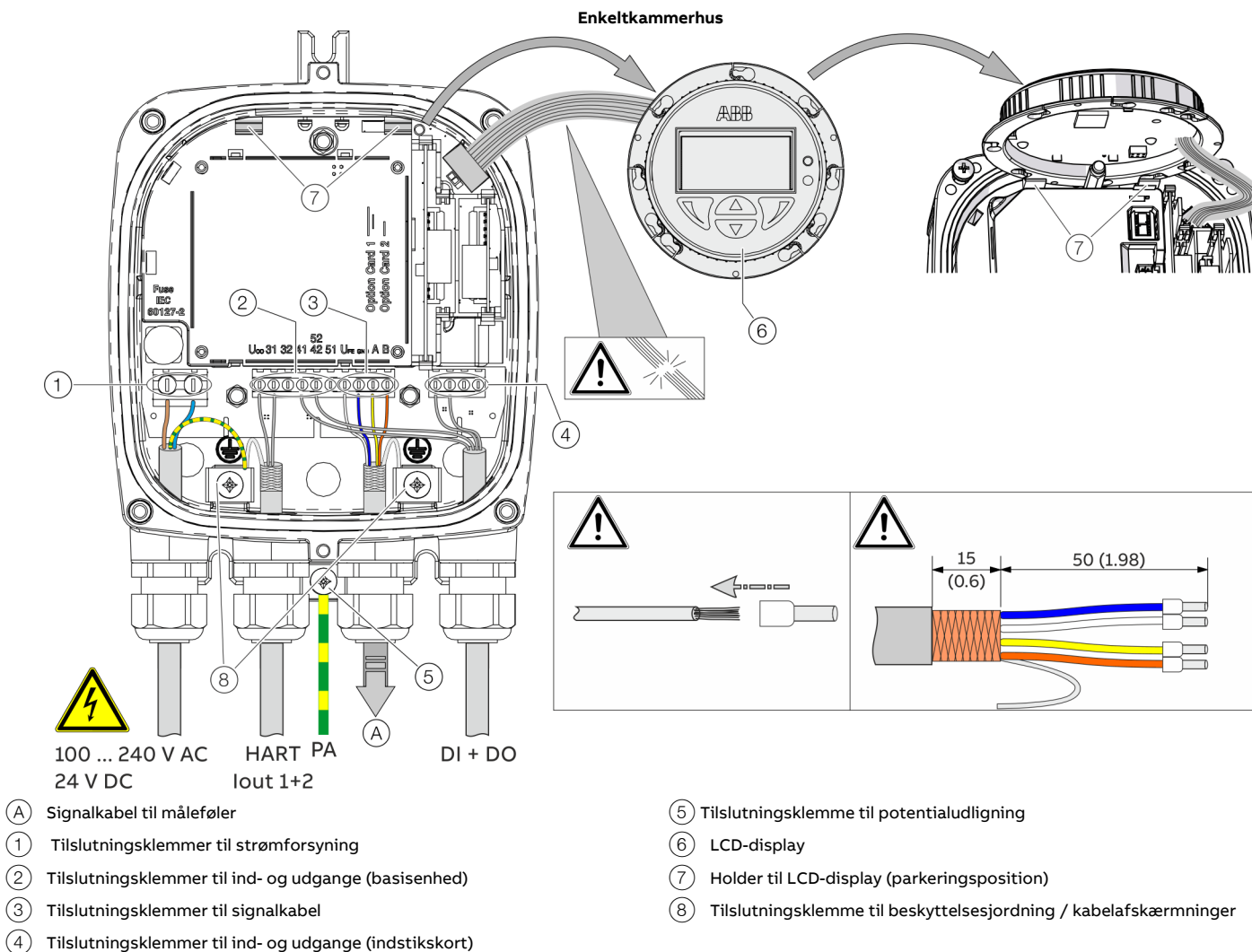
Overhold anvisningerne under **Åbning og lukning af huset** på side 39 med henblik på åbning og sikker lukning af huset.

Overhold følgende punkter ved elektrisk tilslutning:

- Træk kablet til energiforsyningen ind i huset gennem den øverste kabelindføring.
- Træk kablerne til signalind- og signaludgange ind i huset gennem den midterste og i givet fald den nederste kabelindføring.
- Tilslut kablerne i overensstemmelse med tilslutningsdiagrammerne. Slut kablets skærme (såfremt de forefindes) til det dertil beregnede jordingsspændebånd.
- Anvend lederendemuffer ved tilslutningen.
- Når energiforsyningen er tilsluttet i dobbeltkammerhuset, skal klemmeafdækningen ② monteres.
- Luk ikke-anvendte kabelindføringer med egnede propper.







Figur 54: Elektrisk tilslutning af transducer i adskilt konstruktion (eksempel, mål i mm(in.))

**BEMÆRK**

Husets kabling kan tage skade ved forkert position eller beskadigelse af O-ringtætningen.

Overhold anvisningerne under **Åbning og lukning af huset** på side 39 med henblik på åbning og sikker lukning af huset.

Klemme	ABB-signalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-signalkabel 20522
GND	Blå	Blå (4)
U <sub>FE</sub>	hvid	hvid (3)
A	Gul	Blå (2)
B	Orange	hvid (1)

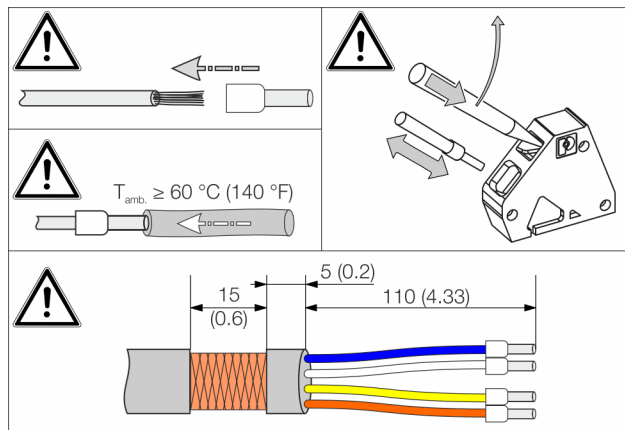
Overhold følgende punkter ved elektrisk tilslutning:

- Træk kablet til energiforsyningen og signalind- og -udgangene ind i huset som vist.
- Signalkablet til måleføleren tilsluttes ved transduceren i det nederste tilslutningsrum.
- Tilslut kablerne i overensstemmelse med tilslutningsdiagrammerne. Slut kablets skærme (såfremt de forefindes) til det dertil beregnede jordingspændebånd.
- Anvend lederendemuffer ved tilslutningen.
- Når energiforsyningen er tilsluttet, skal klemmeafdækningen (2) monteres.
- Luk ikke-anvendte kabelindføringer med egnede propper.

## ... 7 El-tilslutninger

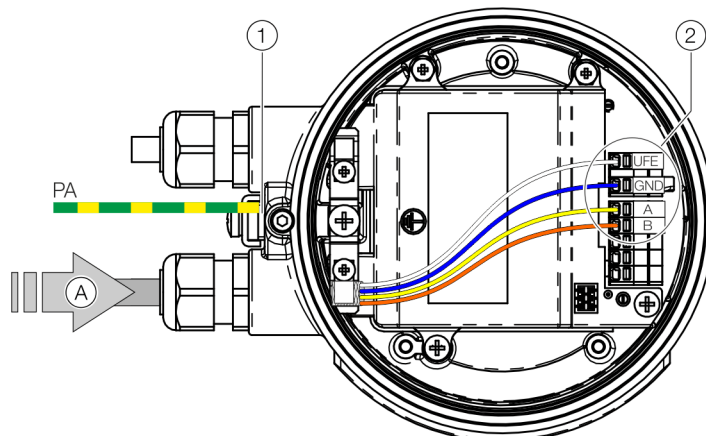
### ... Tilslutning til apparatet

#### Flowmåler



- (A) Signalkabel til måleføler  
 (1) Tilslutningsklemme til potentialudligning

Figur 55: Tilslutning af måleføler i adskilt konstruktion (eksempel)



- (2) Tilslutningsklemmer til signalkabel

### BEMÆRK

Husets kapsling kan tage skade ved forkert position eller beskadigelse af O-ringtætningen.

Overhold anvisningerne under **Åbning og lukning af huset** på side 39 med henblik på åbning og sikker lukning af huset.

Klemme	ABB-signalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-signalkabel 20522
GND	Blå	Blå (4)
U <sub>FE</sub>	hvid	hvid (3)
A	Gul	Blå (2)
B	Orange	hvid (1)

Overhold følgende punkter ved elektrisk tilslutning:

- Træk signalkablet ind i huset som vist.
- Tilslut kablerne i overensstemmelse med tilslutningsdiagrammerne. Slut kablets skærme (såfremt de forefindes) til det dertil beregnede jordingspændebånd.
- Anvend lederendemuffer ved tilslutningen.
- Fra en omgivelsestemperatur på  $T_{amb.} \geq 60 \text{ °C}$  ( $\geq 140 \text{ °F}$ ) skal lederne desuden isoleres med de medfølgende silikoneslanger.
- Luk ikke-anvendte kabelindføringer med egnede propper.

## 8 Digital kommunikation

### HART®-kommunikation

#### Bemærk

HART®-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.

I forbindelse med DTM (Device Type Manager), der fås til apparatet, kan kommunikationen (konfiguration, parametring) udføres med tilsvarende rammeapplikationer iht. FDT 0.98 eller 1.2.

Andre tool- / eller systemintegrationer (f. eks. Emerson AMS / Siemens PCS7) på forespørgsel.

Det er muligt at downloade de nødvendige DTM'er og yderligere filer på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### HART-udgang

Klemmer	Aktiv: Uco / 32 Passiv: 31 / 32
Protokol	HART 7.1
Overførsel	FSK-modulation på strømudgang 4 til 20 mA iht. Bell 202-standard
Modulationshastighed	1200 baud
Signalamplitude	Maksimal 1,2 mAss

#### Fabriksindstilling af HART-procesvariable

HART-procesvariable	Procesværdi
Primary Value (PV)	$Q_m$ – masseflow
Secondary Value (SV)	$Q_v$ – volumenflow
Tertiary Value (TV)	$\rho$ – densitet
Quaternary Value (QV)	$T_m$ – målemedietemperatur

Procesværdierne for HART-variableerne kan indstilles via apparatmenuen.

### Modbus®-kommunikation

#### Bemærk

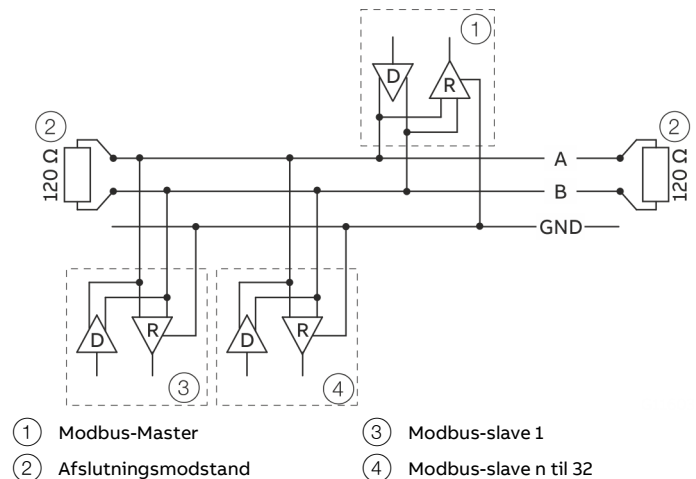
Modbus®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.

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 Fabriksindstilling: 9600 baud
Paritet	ingen, lige, ulige Fabriksindstilling: ulige
Stopbit	en, to Fabriksindstilling: En
IEEE-format	Little Endian, Big Endian Fabriksindstilling: Little-endian
Typisk svartid	< 100 ms
Svarforsinkelsestid (Response Delay Time)	0 til 200 millisekunder Fabriksindstilling: 10 millisekunder



Figur 56: Kommunikation med Modbus-protokol

## ... 8 Digital kommunikation

### ... Modbus®-kommunikation

#### 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.

### PROFIBUS DP®-kommunikation

#### Bemærk

PROFIBUS DP®-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.

#### PROFIBUS DP-interface

Klemmer	V1 / V2
Konfiguration	Via PROFIBUS DP-interface eller via den lokale brugergrænseflade i forbindelse med en tilsvarende Device Type Manager (DTM)
Overførsel	Baseret på IEC 61158-2
Modulationshastighed	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps Modulationshastigheden registreres automatisk og skal ikke konfigureres manuelt.
Apparatprofil	PA-profil 3.02
Busadresse	Adresseområde 0 til 126 Fabriksindstilling: 126

Ved idrifttagningen er det nødvendigt med en driver i form af en EDD (Electronic Device Description) eller DTM (Device Type Manager) samt en GSD-fil.

EDD, DTM og GSD kan indlæses under [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Download af de filer, som er nødvendige til driften, er også mulig under [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

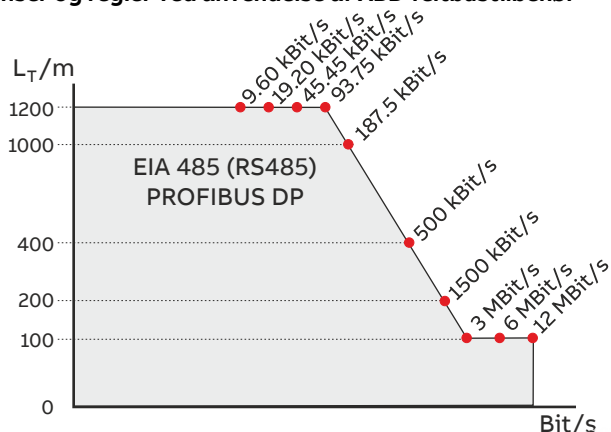
i forbindelse med systemintegrationen stiller ABB tre forskellige GSD-filer til rådighed:

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

Brugeren kan beslutte, om vedkommende ønsker at bruge apparatets fulde funktionsomfang eller kun en del. Ændringen sker ved hjælp af parameteren (Ident Nr. Selector).

Se Parameterbeskrivelse i betjeningsvejledningen.

### Grænser og regler ved anvendelse af ABB-feltbustilbehør



Figur 57: Buskabel længde afhængigt af overføringshastighed

### Pro PROFIBUS-linje

(linje = begynder ved DP-master og slutter ved sidste DP/PA-slave)

- Ca. 4-8 DP-segmenter ved hjælp af repeater (se datablad til repeater)
- Anbefalet DP-overføringshastighed 500 til 1500 kbit/s
- Den langsomste DP-deltager bestemmer DP-linjens overføringshastighed
- Antal af PROFIBUS DP- og PA-deltagere  $\leq 126$  (adresser 0 til 125)

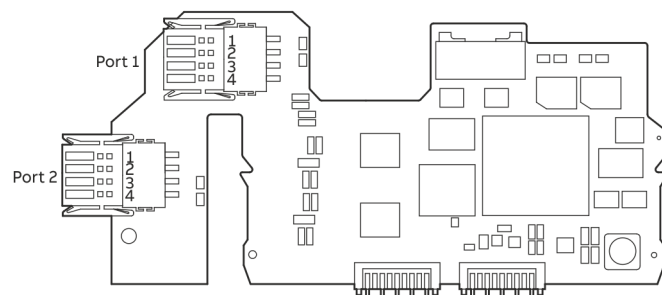
### Pro PROFIBUS DP-segment

- Antal DP-deltagere  $\leq 32$  (deltagere = apparater med / uden PROFIBUS-adresse)
- Busafslutning nødvendig ved hhv. start og afslutning af hvert DP-segment!
- Stamkabel længde ( $L_T$ ) se diagram (længde afhængig af overføringshastighed)
- Mindst 1 m kabel længde mellem to DP-deltagere ved  $\geq 1500$  kBit/s!
- Stikkabel længde ( $L_S$ ), ved  $\leq 1.500$  kBit/s:  $L_S \leq 0,25$  m, ved  $> 1.500$  kBit/s:  $L_S = 0,00$  m!
- Ved 1500 kbit/s og ABB-DP-kabel af type A:
  - Sum af alle stikkabel længder ( $L_S$ )  $\leq 6,60$  m, stamkabel længde ( $L_T$ )  $> 6,60$  m, samlet længde =  $L_T + (\sum L_S) \leq 200$  m, maksimalt 22 DP-deltagere (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m reserve))

## EtherNet/IP™- og PROFINET®-kommunikation

### Bemærk

Detaljerede oplysninger om "Ethernet" kan findes i interfacebeskrivelsen "COM/FCB400/FCH400/E/MB".



Figur 58: Indstikskort til Ethernet-kommunikation

### Énportsforbindelse uden Power over Ethernet Standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) énportsforbindelse

#### Terminalbetegnelse:

Tilslutning	Pin	Funktion	Farvekoder
1	Pin 1	RD+	Hvid/orange
	Pin 2	RD-	Orange
	Pin 3	TD+	Hvid/grøn
	Pin 4	TD-	Grøn

### Énportsforbindelse med Power over Ethernet Standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) énportsforbindelse

#### Terminalbetegnelse:

Tilslutning	Pin	Funktion	Farvekoder
1	Pin 1	RD+	Hvid/orange
	Pin 2	RD-	Orange
	Pin 3	TD+	Hvid/grøn
	Pin 4	TD-	Grøn
2	Pin 1	PWR+	Hvid/blå
	Pin 2	PWR+	Blå
	Pin 3	PWR-	Hvid/brun
	Pin 4	PWR-	Brun

## ... 8 Digital kommunikation

### ... EtherNet/IP™- og PROFINET®-kommunikation

#### Toportsforbindelse uden Power over Ethernet

Terminalbetegnelse:			
Tilslutning	Pin	Funktion	Farvekoder
1	Pin 1	RD+	Hvid/orange
	Pin 2	RD-	Orange
	Pin 3	TD+	Hvid/grøn
	Pin 4	TD-	Grøn
2	Pin 1	RD+	Hvid/orange
	Pin 2	RD-	Orange
	Pin 3	TD+	Hvid/grøn
	Pin 4	TD-	Grøn

#### Ethernet-kommunikation

CoriolisMaster, der er udstyret med et Ethernet-kort, råder over 2 Ethernet-tilslutninger, som understøtter en ring-, stjerne- og Daisy chain-netværskonfiguration.

Ud over et Ethernet-kort er der også et indstikskort til "Power over Ethernet" til rådighed. Med dette kort kan flowmålerens 24 V Dc-udførelse forsynes via Ethernet med strøm uden yderligere strømforsyning.

#### EtherNet/IP™- og PROFINET®-protokol

##### Bemærk

Protokollen som sådan er ikke sikker. Anvendelsen bør vurderes inden implementeringen for at sikre protokollens egnethed.

Ved implementeret CoriolisMaster EtherNet/IP- og PROFINET-protokol understøttes cyklisk kommunikation. Der opnås cyklisk adgang til procesvariable, diagnosedata og oplysninger om apparatstatus.

Begge protokoller understøtter DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), kun PROFINET understøtter også DCP (Discovery and Configuration Protocol).

I forbindelse med apparatkonfigurationen er der en webserver med fuld adgang til alle parametre og diagnosedata til rådighed.

EtherNet/IP-interface	
Konfiguration	Via webserveren eller den lokale brugergrænseflade (display).
Ethernet/IP-produktkode	5001
EDS-fil	FCB4_FCH4_01_01.eds
Apparatprofil	Profil 0x43, generisk apparat (kan tilsluttes individuelt).
Supportstandarder og protokoller	Common Industrial Protocol (CIP™) vol. 1, udg. 3.25 EtherNet/IP™ Anpassung von CIP™, vol. 2, udg. 1.23
Kabel	Cat 5

PROFINET-interface	
Konfiguration	Via webserveren eller den lokale brugergrænseflade (display).
Apparatprofil	Producentsspecifik og PA-profil 4.02MU1*
GSDML-fil	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
Device ID	ABB 0x3436 (producentsspecifik) eller PNO 0xB333 (PA-profil)
Supportstandarder og protokoller	Common Industrial Protocol (CIP™) vol. 1, udg. 3.25 EtherNet/IP™ Anpassung von CIP™, vol. 2, udg. 1.23 PROFINET PNIO_Version V2.42

\* Standarden til denne PA-profil er endnu ikke vedtaget, men apparatet kan imidlertid arbejde med PA-profilen GSDML.

#### Andre Ethernet-kommunikationsprotokoller

##### Bemærk

Apparatet undersøger følgende sikkerhedstilstande:

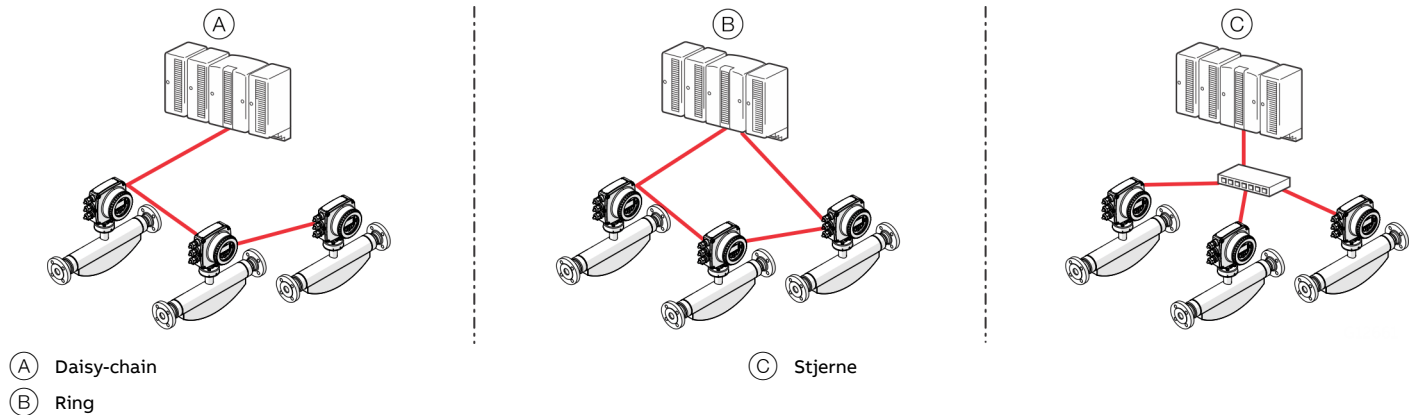
Sikrede protokoller	Ikke-sikrede protokoller
Webserver https	EtherNet/IP, Modbus TCP og PROFINET
<ul style="list-style-type: none"> <li>Af webserver anvendte porte: TCP 443</li> <li>Sikkerhed er baseret på .x509-certifikater</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Af EtherNet/IP anvendte porte: TCP 44818, UDP 2222</li> <li>Af Modbus TCP anvendte porte: TCP 502</li> <li>Af PROFINET anvendte porte: UDP 34964, 49152</li> </ul>

Alle protokoller kan aktiveres/deaktiveres i HMI-menuen.

##### Bemærk

Af hensyn til elektromagnetisk kompatibilitet skal der ved samtidig anvendelse af en Ethernet-udgang og hhv. en strøm- og digitaludgang også anvendes et skærmet kabel til hhv. strøm- og digitaludgangen. Kablets skærmning skal anbringes i apparatet, se **Tilslutning til kompakt konstruktion** på side 58 og **Tilslutning til særskilt konstruktion** på side 60.

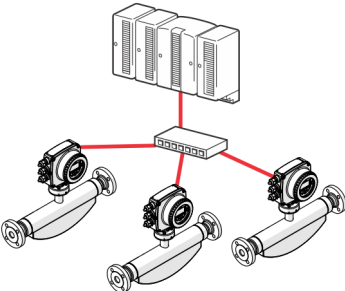
## Ledningsføring med forskellige netværkstopologier



Figur 59: Netværkstopologier

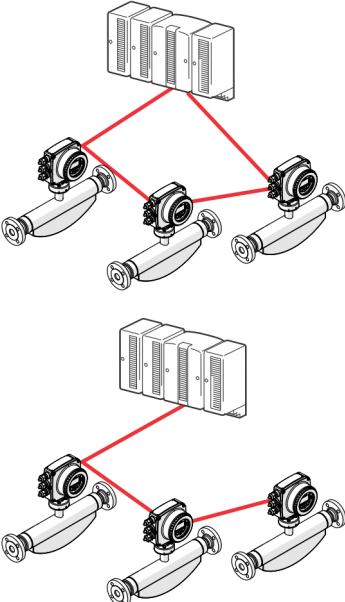
Ethernet-indstikskort er kun beregnet til anvendelse i eksplosionsfarlige applikationer i zone 2 / division 2 eller i generelle områder. Udgangsstrømkredse er dimensioneret således, at forskellige topologier såsom Daisy-chain eller punkt-til-punkt kan tilsluttes. Se installationsdiagram for detaljerede oplysninger.

- Det er ikke tilladt at kombinere de to topologier.
- Ethernet-kommunikation er kun til rådighed for installationer i zone 2/division 2 eller til generelle formål.
- Den nominelle spænding for disse ikke-egensikre strømkredse udgør UM = 57 V.

Topologi	Antal forbundne Ethernet-kabler	Antal ledere i Ethernet-kablet	PoE	Port	Klemme	Funktion	Kabel
	1	4	Nej	1	1	RD+	Hvid/orange
					1	RD-	Orange
					3	TD+	Hvid/grøn
					4	TD-	grøn
	1	8	Nej	1	1	RD+	Hvid/orange
					2	RD-	Orange
					3	TD+	Hvid/grøn
					4	TD-	grøn
	2	1	Reserve 1+	Hvid/blå			
					2	Reserve 1-	Blå
					3	Reserve 2+	Hvid/brun
					4	Reserve 2-	Brun
1	4	Ja	1	1	Anbefaling:		
				2	Anvend kabler med 8 ledere		
				3			
				4			
1	8	Ja	1	1	RD+	Hvid/orange	
				2	RD-	Orange	
				3	TD+	Hvid/grøn	
				4	TD-	grøn	
				2	1	Reserve 1+	Hvid/blå
				2	Reserve 1-	Blå	
				3	Reserve 2+	Hvid/brun	
				4	Reserve 2-	Brun	

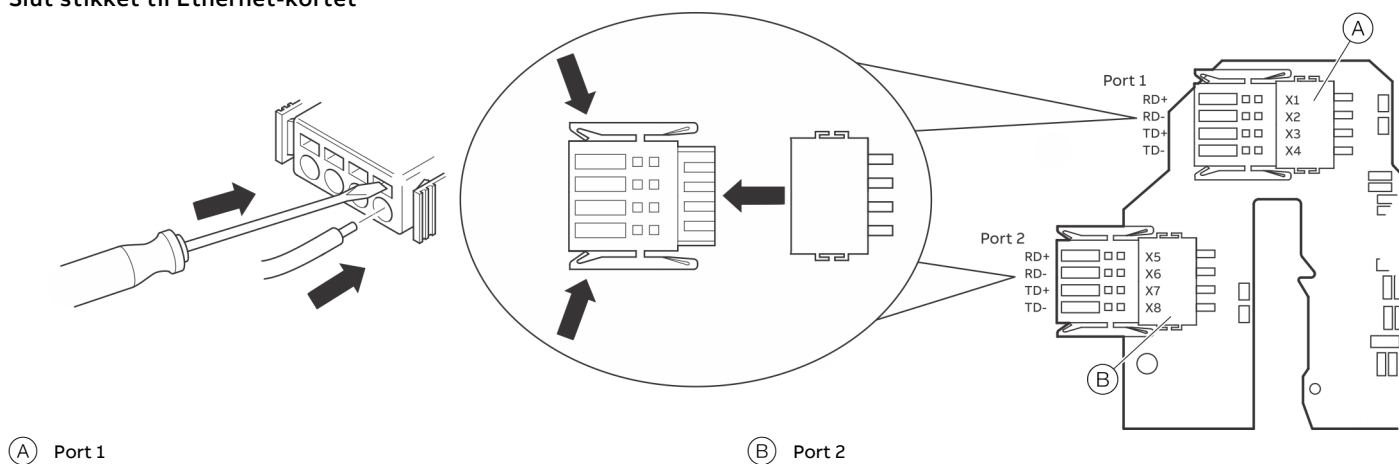
## ... 8 Digital kommunikation

### ... EtherNet/IP™- og PROFINET®-kommunikation

Topologi	Antal forbundne Ethernet-kabler	Antal ledere i Ethernet-kablet	PoE	Port	Klemme	Funktion	Kabel
Ring eller Daisy-chain 	2	4*	Nej	1	1	RD+	Hvid/orange
					2	RD-	Orange
					3	TD+	Hvid/grøn
					4	TD-	grøn
				2	1	RD+	Hvid/orange
					2	RD-	Orange
					3	TD+	Hvid/grøn
					4	TD-	grøn

\* Hvis der anvendes 8-ledede kabler, er der 4 ledere, som ikke tilsluttes.

#### Slut stikket til Ethernet-kortet



Figur 60: Tilslutning af Ethernet-indstikskort





## ... 8 Digital kommunikation

### ... EtherNet/IP™- og PROFINET®-kommunikation

Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

#### ⚠ ADVARSEL

Der er begrænsninger for M12-stikket i kombination med en ATEX / IECEx / EAC-Ex-godkendt flowmåler.

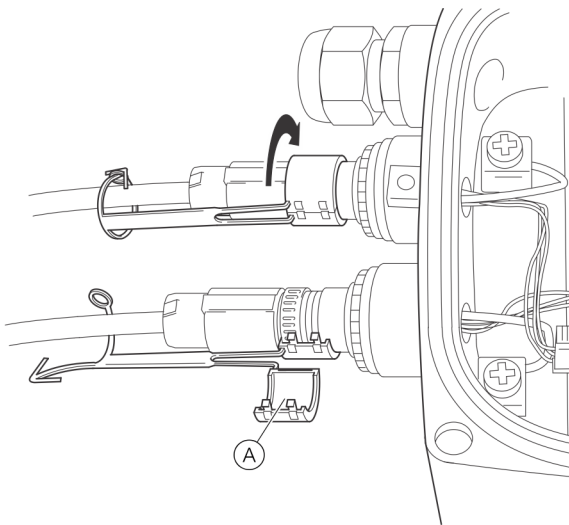
	Intet Ex- område	ATEX/IECEx/ EAC-Ex Zone 2	Div 2
Ethernet-kabel tilsluttet direkte til klemmerne på Ethernet-indstikskortet	Y	Y	Y
Ethernet-kabel tilsluttet til M12-stikket på transducerhuset	Y	Y	N

#### Sikringsclips

#### ⚠ ADVARSEL

Ved anvendelse af M12-stikket i kombination med en ATEX / IECEx / EAC-Ex-godkendt flowmåler skal der monteres en sikringsclips.

- Anvendelse eller drift af apparatet uden M12-sikringsclips er ikke tilladt.



(A) Sikringsclips

Figur 63: Fastgørelse af sikringsclips

#### ⚠ FARE

#### Fare for eksplosion!

Eksplosionsfare ved tilslutning eller frakobling af M12-stikket, mens apparatet er i spændingsførende tilstand.

- Tilslut eller frakobl kun M12-stikket, når apparatet er spændingsfrit.

- Fjern M12-stikkets lukkekappe på transducerens hus ved levering.
- Tilslut kundens M12-stik.
- Anbring den medfølgende sikringsclips rundt om M12-stikket og luk denne, indtil sikringsclipsen går i hak, og sørg for at sikre sikringsclipsen ved ved at lukke stiften og stiftøjet.





#### RJ45-tilslutning (ekstraudstyr)

Der er forskellige valgmuligheder til rådighed for RJ45-tilslutningen via modelkoden. RJ45-tilslutningen er udstyret med en bestemt længde af Ethernet-kablet - alt efter modelkode.

Flowmåleren leveres med et Ethernet-kabel, som fra fabrikken er sluttet til tilslutningsklemmerne i transduceren.

- Flowmåler udstyret med 1 x RJ45 (4-ledet, tilslutning til port 1)
- Flowmåler udstyret med 2 x RJ45 (4-ledet, tilslutning til port 1 og 2)
- Flowmåler udstyret med 1 x RJ45 (8-ledet, tilslutning til port 1 og 2)

Disse valgmuligheder muliggør tilslutning til forskellige netværkstopologier:

Topologi	4-ledet	4-ledet	4-ledet	8-ledet
				
	1 x RJ45 (4-ledet)	2 x M12 (4-ledet)		1 x RJ45 (8-ledet)
Stjerne	Y		Y	Y
Ring eller Daisy-chain	N		Y	N
PoE	N		N	Y

### El-tilslutninger

Den interne ledningsføring i transduceren og den tilhørende pinbestykning i RJ45-tilslutningen fremgår af følgende tabel:

Ledningsføring inde i transduceren	Farve	Ethernet- indstikskort Port/pin
RJ45 4-ledet	Gul	Port 1 X1
	Orange	Port 1 X2
	Hvid	Port 1 X3
	Blå	Port 1 X4
RJ45 8-ledet	Hvid/orange	Port 1 X1
	Orange	Port 1 X2
	Hvid/grøn	Port 1 X3
	Grøn	Port 1 X4
	Hvid/blå	Port 2 X5
	Blå	Port 2 X6
	Hvid/brun	Port 2 X7
	Brun	Port 2 X8

### Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

#### ADVARSEL

Der er begrænsninger for RJ45-stikket i kombination med en ATEX / IECEx / EAC-Ex-godkendt flowmåler.

	Intet Ex- område	ATEX/IECEx/E AC-Ex Zone 2	Div 2
Ethernet-kabel med RJ45-stik monteret på transducerhuset	Y	Y	N

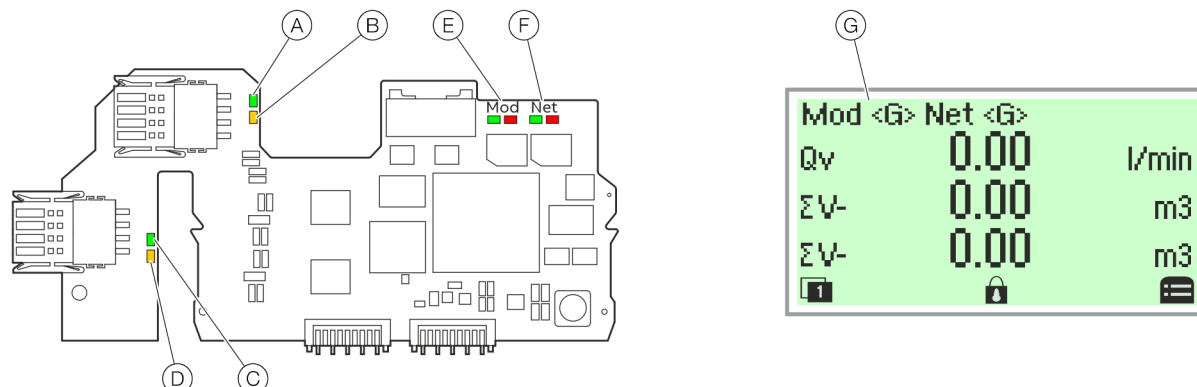
## ... 8 Digital kommunikation

### ... EtherNet/IP™- og PROFINET®-kommunikation

#### Status-LED'er for Ethernet-indstikskort

De 8 LED'er på Ethernet-kortet viser statussen for de enkelte porte og netværket.

For at aktivere kortstatusvisningen i den øverste HMI-linje, naviger til "Display / Display Tag / Ethernet Status".



- (A) Link Port 1
- (B) Aktivitet 1
- (C) Link Port 2
- (D) Aktivitet 2

- (E) Modulstatus (Mod)
- (F) Netværksstatus (Net)
- (F) Kortstatusvisning i LCD-displayet (eksempel)

Figur 64: Status-LED'er for Ethernet-kort

#### EtherNet/IP™-kommunikation

LED	Status	HMI-visning	Beskrivelse
(A) Linkport 1	ON		Netværksforbindelse (link up)
	OFF		Intet netværk
(B) Aktivitet 1	Blinker eller ON		Datatrafik
	OFF		Ingen datatrafik
(C) Link Port 2	ON		Netværksforbindelse (link up)
	OFF		Intet netværk
(D) Aktivitet 2	Blinker eller ON		Datatrafik
	OFF		Ingen datatrafik
(E) Modulstatus (Mod)	Grøn, TIL	Mod viser <G> kontinuerligt	Apparatet er driftsklart. Fungerer korrekt
	grøn, blinkende (1 Hz)	Mod skifter mellem <G> og < >	Standby. Apparat endnu ikke konfigureret
	grøn/rød, blinkende (1 Hz)		Apparat gennemfører "Power-On"-test
	rød, blinkende (1 Hz)	Mod skifter mellem <R> og < >	Enkel fejl, som kan afhjælpes
	rød, TIL	Mod viser konstant <R>	Alvorlig fejl. Ikke-afhjælpelig alvorlig fejl
	FRA	Mod viser < > kontinuerligt	Ingen strømforsyning
(F) Netværksstatus (Net)	Grøn, TIL	Net viser <G> kontinuerligt	Tilsluttet. Apparatet har mindst én eksisterende tilslutning
	grøn, blinkende (1 Hz)	Net skifter mellem <G> og < >	Ingen forbindelse. Apparatet har ikke oprettet nogen forbindelser, men har fået tildelt en IP-adresse.
	grøn/rød, blinkende (1 Hz)		Apparat gennemfører "Power-On"-test
	rød, TIL	Net viser <R> kontinuerligt	Kopieret IP-adresse. Apparat har konstateret, at apparatets IP-adresse allerede anvendes
	OFF	Net viser < > kontinuerligt	Ingen forsyningsspænding eller IP-adresse.
	rød, blinkende (1 Hz)	Mod skifter mellem <R> og < >	Timeout af forbindelsen

## PROFINET®-kommunikation

LED	Status	HMI-visning	Beskrivelse
Ⓐ Linkport 1	ON		Netværksforbindelse (link up)
	OFF		Intet netværk
Ⓑ Aktivitet 1	Blinker eller ON		Datatrafik
	OFF		Ingen datatrafik
Ⓒ Link Port 2	ON		Netværksforbindelse (link up)
	OFF		Intet netværk
Ⓓ Aktivitet 2	Blinker eller ON		Datatrafik
	OFF		Ingen datatrafik
Ⓔ Modulstatus (Mod)	Grøn, TIL	Mod viser <G> kontinuerligt	PROFINET-konfiguration gennemført
	grøn, blinkende (1 Hz)	Mod skifter mellem <G> og < >	Blinktest (Profinet)
	grøn/rød, blinkende (1 Hz)		Apparat gennemfører "Power-On"-test
	rød, blinkende (1 Hz)	Mod skifter mellem <R> og < >	En konfigurationsfejl, der kan afhjælpes. Eksempel: En forkert eller ufuldstændig konfiguration.
	rød, TIL	Mod viser konstant <R>	Alvorlig fejl. En alvorlig fejl, som ikke kan afhjælpes, kontakt ABB Service
	OFF	Mod viser < > kontinuerligt	Startup eller apparat er slået fra. Ingen strømforsyning
Ⓕ Netværksstatus (Net)	Grøn, TIL	Net viser <G> kontinuerligt	PLC-forbindelse etableret
	grøn, blinkende (1 Hz)	Net skifter mellem <G> og < >	Ingen forbindelse. Apparatet har ikke oprettet nogen forbindelser, men har fået tildelt en IP-adresse.
	grøn/rød, blinkende (1 Hz)		Apparat gennemfører "Power-On"-test
	rød, TIL	Net viser <R> kontinuerligt	Kopieret IP-adresse. Apparat har konstateret, at apparatets IP-adresse allerede anvendes
	OFF	Net viser < > kontinuerligt	Ingen forsyningsspænding eller IP-adresse. Apparatet har ingen IP-adresse eller er slukket.
	rød, blinkende (1 Hz)	Mod skifter mellem <R> og < >	Ingen PLC-forbindelse

## 9 Idriftsættelse

### 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**

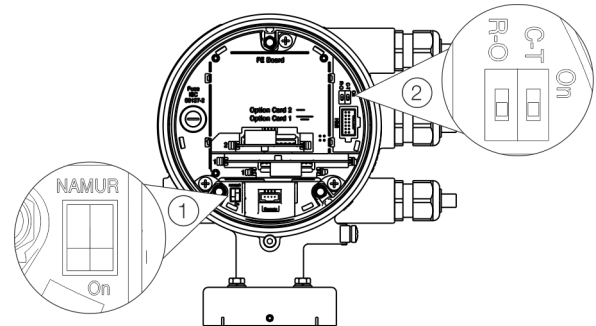
##### Fare for forbrænding ved varme målemedier

Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

## Hardware-indstillinger

### Tokammerhus



① DIP-kontakt NAMUR

② DIP-kontakt skrivebeskyttelse

Fig. 65: DIP-kontaktens position

DIP-kontakterne er placeret bag det forreste husdæksel. DIP-kontakterne anvendes til at konfigurere visse hardwarefunktioner. For at indstillingsændringen bliver aktiv, skal transducerens energiforsyning afbrydes kort.

#### Skrivebeskyttelseskontakt

Når skrivebeskyttelsen er aktiveret, kan apparatets parametring ikke ændres via LCD-displayet. Ved at aktivere og forsegle skrivebeskyttelseskontakten kan apparatet beskyttes mod manipulation

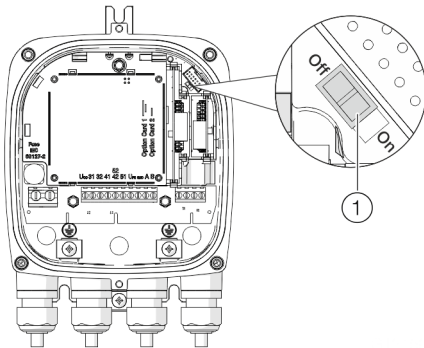
Position	Funktion
On	Skrivebeskyttelse aktiv
Off	Skrivebeskyttelse deaktiveret.

#### Konfiguration af de digitale udgange 41 / 42 og 51 / 52

Konfigurationen (NAMUR, optokobler) af de digitale udgange på basisenheden fastlægges i transduceren via DIP-kontakter.

Position	Funktion
On	Digital udgang 41 / 42 og 51 / 52 som NAMUR-udgang.
Off	Digital udgang 41 / 42 og 51 / 52 som optokobler-udgang.

## Enkeltkammerhus



① DIP-kontakt skrivebeskyttelse

Fig. 66: Position for DIP-kontakt

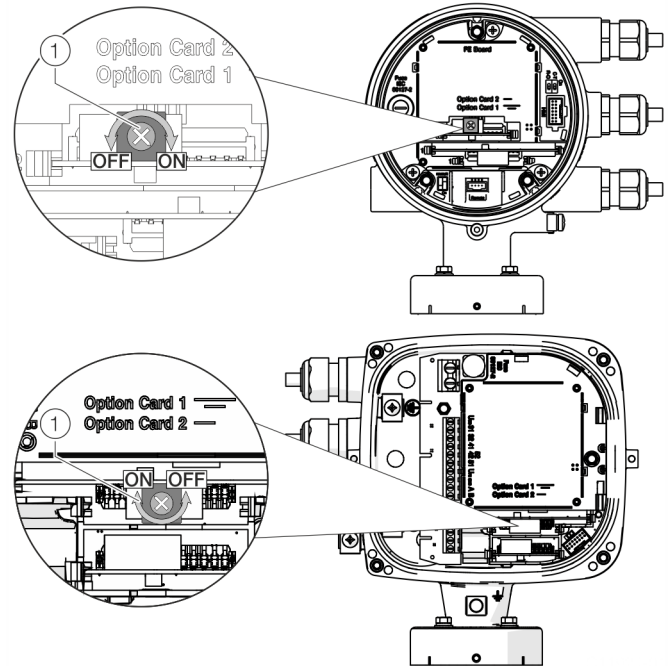
DIP-kontakterne anvendes til at konfigurere visse hardwarefunktioner. For at indstillingsændringen bliver aktiv, skal transducerens energiforsyning afbrydes kort, eller apparatet skal nulstilles.

### Skrivebeskyttelseskontakt

Når skrivebeskyttelsen er aktiveret, kan apparatets parametring ikke ændres via LCD-displayet. Ved at aktivere og forsegle skrivebeskyttelseskontakten kan apparatet beskyttes mod manipulation.

Position	Funktion
On	Skrivebeskyttelse aktiv
Off	Skrivebeskyttelse deaktiveret.

## Konfiguration af de digitale udgange V1 / V2 eller V3 / V4



① Drejekontakt NAMUR

Fig. 67: Drejekontaktens position på indstikskortet

Konfigurationen (NAMUR, optokobler) af den digitale udgang på indstikskortet fastlægges på indstikskortet via en drejekontakt.

Position	Funktion
On	Digital udgang V1 / V2 eller V3 / V4 som NAMUR-udgang.
Off	Digital udgang V1 / V2 eller V3 / V4 som optokobler-udgang.

## ... 9 Idriftsættelse

### Kontroltrin før idrifttagningen

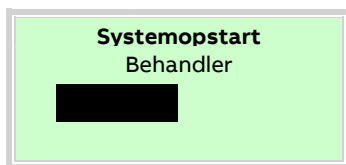
Inden idriftsættelse skal følgende punkter kontrolleres:

- Den rigtige ledningsføring iht.**El-tilslutninger** på side 47.
- Korrekt jording af apparatet.
- Omgivelsesbetingelserne skal opfylde angivelserne i de tekniske data.
- Strømforsyningen opfylder angivelserne på typeskiltet.

### Tilkobling af strømforsyningen

• Slå energiforsyningen til.

Under opstarten vises følgende på LCD-displayet:



Efter opstarten vises procesvisningen.

### Parametrering af apparatet

Idriftsættelse og betjening af CoriolisMaster FCB400, FCH400 kan ske via det integrerede LCD-display (se **Menu: Easy Setup** på side 79).

Derudover kan idriftsættelse og betjening af CoriolisMaster FCB400, FCH400 også foretages via standard-HART-værktøjer. Dertil hører:

- ABB HART håndholdt DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM) i forbindelse med ABB CoriolisMaster Field Device Information Package (FDI-pakke).
- ABB 800xA styresystem (FCB4xx DTM)
- Andre værktøjer, der understøtter standard-HART EDD'er eller DTM'er (FDT1.2)

#### Bemærk

Ikke alle værktøjer og rammeapplikationer understøtter DTM'er eller EDD'er i samme omfang. Særligt EDD's/DTM's tilkøbs- eller udvidede funktioner kan være inkompatible med nogle af værktøjerne. ABB tilbyder rammeapplikationer, der understøtter hele spektret af funktioner og ydelse.



## Installation af ABB Field Information Manager (FIM)



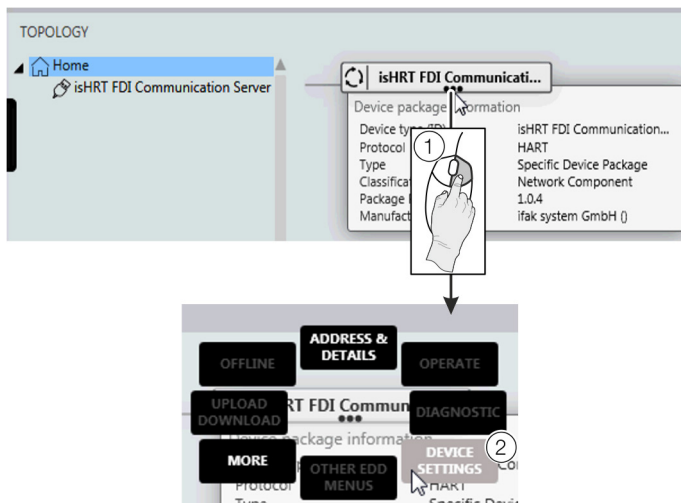
Download ABB Field Information Manager (FIM) under følgende link.



Download ABB FDI-pakke under følgende downloadlink.

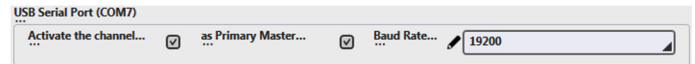
Installation af software og forbindelse til flowmåler:

1. Installer ABB Field Information Manager (FIM).
2. Udpak ABB FDI-pakken i mappen c:\temp.
3. Forbind flowmåleren med PC / bærbar computer, se kapitel **Parametrering via den infrarøde serviceport-adapter** på side 78 eller **Parametrering via HART®** på side 78.
4. Tænd strømforsyningen til flowmåleren, og start ABB Field Information Manager (FIM).
5. Flyt filen "ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdx" vha. "træk/slip" til ABB Field Information Manager (FIM). Hertil kræves ingen særlig visning.
6. Højreklik ① som vist i **Figur 68**.




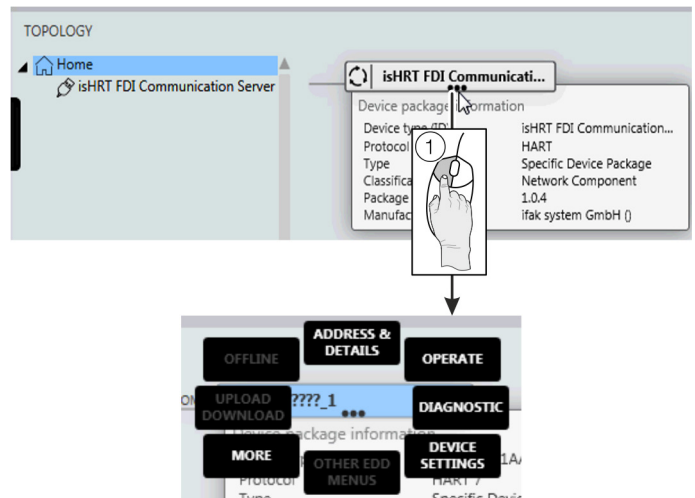
Figur 68: Vælg FIM – "Device Settings"

7. Vælg "DEVICE SETTINGS" ② som i **Figur 68**.



Figur 69: 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 70:

Alle undermenyer kan nås ved at klikke med den venstre musetast ① på de tre punkter under flowmålerens tag-navn.

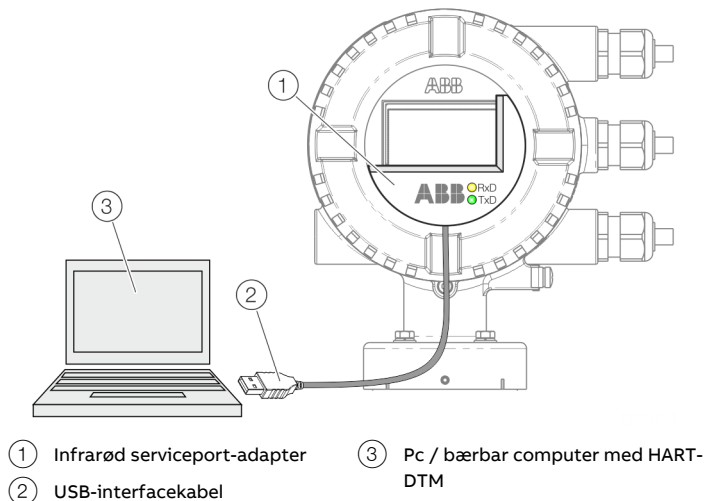
## ... 9 Idriftsættelse

### ... Parametrering af apparatet

#### Parametrering via den infrarøde serviceport-adapter

For at udføre konfiguration via den infrarøde serviceport-adapter på apparatet kræves en pc / bærbar computer og den infrarøde serviceport-adapter FZA100.

Med FDI-pakken og ABB Field Information Manager (FIM), der findes på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow), kan alle parametre også indstilles uden HART-forbindelse.

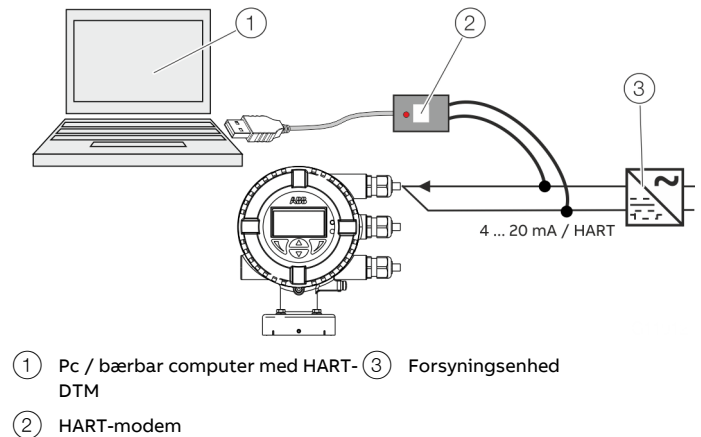


Figur 71: Infrarød serviceport-adapter på transduceren (eksempel)

1. Sæt den infrarøde serviceport-adapter på transducerens frontglas som vist
2. USB-grænsefladekablet sluttes til et ledigt USB-stik på PC'en/den bærbare computer.
3. Tænd for apparatets strømforsyning.
4. ABB Field Information Manager (FIM) starter, og parametreringen af apparatet gennemføres.

#### Parametrering via HART®

For at udføre konfiguration via HART-interfacet på apparatet kræves der en pc / bærbar computer og et egnet HART®-modem. Med HART-DTM og ABB Field Information Manager (FIM), der findes på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow), kan alle parametre også indstilles via HART-protokollen.



Figur 72: HART-modem på transduceren (eksempel)

Detaljerede oplysninger om betjening af softwaren og HART-modemet findes i den tilhørende betjeningsvejledning og i DTM-onlinehjælpen.

## Grundindstillinger

Hvis det ønskes, parametres apparatuset iht. kundens instruktioner fra fabrikken. Hvis der ikke foreligger nogen instruktioner, udleveres apparatet med fabriksindstillingerne.

Indstillingen af de gængse parametre er sammenfattet i menuen "Easy Setup".

Denne menu er den hurtigste metode til at udføre den første konfiguration af apparatet.

Ved navigation gennem menuen i transduceren skal **Navigation i menuen** på side 83 overholdes.

For en detaljeret beskrivelse af alle menuer / parametre se Parameterbeskrivelse i betjeningsvejledningen.

### Menu: Easy Setup

Menu / parameter	Beskrivelse
<b>Easy Setup</b>	
Language	Valg af menusprog.
Unit Massflow Qm	Valg af enhed for masseflowet (f.eks. for parametrene $Q_m$ Max / $Q_m$ MaxDN og for den tilsvarende procesværdi).
Unit Volumeflow Qv	Valg af enhed for volumenflowet (f.eks. for parametrene $Q_v$ Max / $Q_v$ MaxDN og for den tilsvarende procesværdi).
Unit Density	Valg af enhed for densiteten (f.eks. for de tilhørende parametre og tilsvarende procesværdier).
Unit Temperature	Valg af enhed for temperaturen (f.eks. for de tilhørende parametre og tilsvarende procesværdier).
Unit Mass Totalizer	Valg af enhed for massetællerne og impulsudgangene.
Unit Vol. Totalizer	Valg af enhed for volumetællerne og impulsudgangene.
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Valg af procesværdien, som afgives over strømudgangen.
Curr.Out V1/V2	Strømudgangene V1 / V2 og V3 / V4 er kun tilgængelige ved tilsvarende tilgængelige indstikskort!
Curr.Out V3/V4	
Dig.Out 41 / 42 Mode	Valg af driftstype for den digitale udgang 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digital udgang 41 / 42 deaktiveret.</li> <li>• Logic: Digital udgang 41 / 42 som binær udgang (f.eks. som alarmudgang).</li> <li>• Pulse: Digital udgang 41 / 42 som impulsudgang. I impulstilstand afgives impulser pr. enhed (f.eks. 1 impuls pr. <math>m^3</math>).</li> <li>• Frequency: Digital udgang 41 / 42 som frekvensudgang. I frekvenstilstand afgives en flowproportional frekvens. Den maksimale frekvens, som stemmer overens med slutværdien for måleområdet, kan indstilles.</li> </ul>

## ... 9 Idriftsættelse


### ... Grundindstillinger

Menu / parameter	Beskrivelse
Dig.Out 51 / 52 Mode	<p>Valg af driftstype for den digitale udgang 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digital udgang deaktiveret.</li> <li>• Logic: Digital udgang fungerer som binær udgang (funktion se parameter „...Setup Logic Output“).</li> <li>• Frequency: Digital udgang 51 / 52 som frekvensudgang. I frekvenstilstand afgives en flowproportional frekvens. Den maksimale frekvens, som stemmer overens med slutværdien for måleområdet, kan indstilles.</li> <li>• Follow DO 41/42: Den digitale udgang 51 / 52 følger funktionen af den digitale udgang 41 / 42. Afhængigt af indstillingen for parameteren "Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction" anvendes den digitale udgang 51 / 52 i impulstilstand som følger: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Når "Forward &amp; Reverse" vælges, afgives der ingen impulser. Kun den digitale udgang 41 / 42 er aktiv.</li> <li>– Når "Forward" vælges, afgives der impulser på den digitale udgang 41 / 42 for fremløbet, og på den digitale udgang 51 / 52 afgives der impulser for returløbet.</li> <li>– Når "Reverse" vælges, afgives der impulser på den digitale udgang 41 / 42 for returløbet, og på den digitale udgang 51 / 52 afgives der impulser for fremløbet.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: 90° faseforskudt afgivelse af de samme impulser som for den digitale udgang 41 / 42. Kun når den digitale udgang 41 / 42 er konfigureret som impuls- eller frekvensudgang.</li> <li>• 180° Shift: 180° faseforskudt afgivelse af de samme impulser som for den digitale udgang 41 / 42. Kun når den digitale udgang 41 / 42 er konfigureret som impuls- eller frekvensudgang.</li> <li>• Follow DO 41/42 (frekvens): Den digitale udgang 51 / 52 følger funktionen af den digitale udgang 41 / 42. Den digitale udgang 51 / 52 fungerer så også som frekvensudgang, og indstillingerne under "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output" anvendes. <p>Afgivelsen af frekvensen på den digitale udgang 51 / 52 afhænger af indstillingen af registret "Outp. Flow Direction" for den digitale udgang 41 / 42:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Når "Forward" vælges, afgives der på den digitale udgang 41 / 42 en frekvens for fremløbsretningen, og på den digitale udgang 51 / 52 afgives der en frekvens for returløbsretningen.</li> <li>– Når "Reverse" vælges, afgives der på den digitale udgang 41 / 42 en frekvens for returløbsretningen, og på den digitale udgang 51 / 52 afgives der en frekvens for fremløbsretningen.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (frekvens): 180° faseforskudt afgivelse af de samme impulser som for den digitale udgang 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Bemærk</b></p> <p>Hvis den digitale udgang 41/42 blev konfigureret som impuls- eller frekvensudgang, kan den digitale udgang 51/52 konfigureres separat som binær- eller frekvensudgang.</p> <p>Den digitale udgang 51 / 52 kan dog ikke konfigureres som sekundær uafhængig impulsudgang.</p>

Menu / parameter	Beskrivelse
<b>Easy Setup</b>	
Dig.Out V1 / V2 Mode	<p>Valg af driftstype for den digitale udgang V1 / V2.</p> <p>Den digitale udgang V1 / V2 er kun tilgængelig med et tilsvarende indstikskort!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digital udgang V1 / V2 deaktiveret.</li> <li>• Logic: Digital udgang V1 / V2 som binær udgang (f.eks. som alarmudgang).</li> </ul>
Dig.Out V3 / V4 Mode	<p>Valg af driftstype for den digitale udgang V3 / V4.</p> <p>Den digitale udgang V3 / V4 er kun tilgængelig med et tilsvarende indstikskort!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digital udgang V3 / V4 deaktiveret.</li> <li>• Logic: Digital udgang V3 / V4 som binær udgang (f.eks. som alarmudgang).</li> </ul>
Dig.Out 51/52 Freq.	<p>Driftstyperne er kun tilgængelige ved et APO-kort. Ved valg af disse driftstyper afspejles DO51 / 52 på V3 / V4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequency: Digital udgang V3 / V4 som frekvensudgang. I frekvenstilstand afgives en flowproportional frekvens. Den maksimale frekvens, som stemmer overens med slutværdien for måleområdet, kan indstilles.</li> <li>• Follow DO 41/42: Den digitale udgang V3 / V4 følger funktionen af den digitale udgang 41 / 42. Afhængigt af indstillingen for parameteren "Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction" anvendes den digitale udgang V3 / V4 i impulstilstand som følger: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Når "Forward &amp; Reverse" vælges, afgives der ingen impulser. Kun den digitale udgang 41 / 42 er aktiv.</li> <li>– Når "Forward" vælges, afgives der impulser på den digitale udgang 41 / 42 for fremløbet, og på den digitale udgang V3 / V4 afgives der impulser for returløbet.</li> <li>– Når "Reverse" vælges, afgives der impulser på den digitale udgang 41 / 42 for returløbet, og på den digitale udgang V3 / V4 afgives der impulser for fremløbet.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: 90° faseforskudt afgivelse af de samme impulser som for den digitale udgang 41 / 42. Kun når den digitale udgang 41 / 42 er konfigureret som impuls- eller frekvensudgang.</li> <li>• 180° Shift: 180° faseforskudt afgivelse af de samme impulser som for den digitale udgang 41 / 42. Kun når den digitale udgang 41 / 42 er konfigureret som impuls- eller frekvensudgang.</li> <li>• Follow DO 41/42 (frekvens): Den digitale udgang V3 / V4 følger funktionen af den digitale udgang 41 / 42. Den digitale udgang V3 / V4 fungerer så også som frekvensudgang, og indstillingerne under "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output" anvendes. <p>Afgivelsen af frekvensen på den digitale udgang V3 / V4 afhænger af indstillingen af registret "Outp. Flow Direction" for den digitale udgang 41 / 42:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Når "Forward" vælges, afgives der på den digitale udgang 41 / 42 en frekvens for fremløbsretningen, og på den digitale udgang V3 / V4 afgives der en frekvens for returløbsretningen.</li> <li>– Når "Reverse" vælges, afgives der på den digitale udgang 41 / 42 en frekvens for returløbsretningen, og på den digitale udgang V3 / V4 afgives der en frekvens for fremløbsretningen.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (frekvens): 180° faseforskudt afgivelse af de samme impulser som for den digitale udgang 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Bemærk</b></p> <p>Den digitale udgang V3 / V4 kan konfigureres som en yderligere uafhængig frekvensudgang (driftstype "frekvens (=51 / 52)". Den digitale udgang V3 / V4 kan konfigureres som binær- eller frekvensudgang konfigureret.</p> <p>Den digitale udgang V3 / V4 kan dog ikke konfigureres som sekundær uafhængig impulsudgang.</p>

## ... 9 Idriftsættelse

### ... Grundindstillinger

Menu / parameter	Beskrivelse
DO 41/42 Freq.	Valg af procesværdien, som afgives over hhv. frekvens- eller impulsudgangen.
Dig.Out 41/42 Pulse	Kun når den digitale udgang 41 / 42 er konfigureret som frekvens- eller impulsudgang.
Dig.Out 51/52 Freq.	
FrequencyV3 / V4	
Dig.Out 41 / 42 Logic	Valg af udgangsfunktion for den tilhørende binære udgang.
Dig.Out 51 / 52 Logic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F / R Signal: Den binære udgang signaliserer flowretningen.</li> <li>• Dual Range: Den binære udgang aktiveres, når måleområde 2 (QmMax 2 / QvMax 2) vælges. Dette valg er kun tilgængeligt, når parameteren "Range Mode Config" er konfigureret til Qm eller Qv.</li> <li>• Batch End Contact: Den binære udgang aktiveres, når den indstillede påfyldningsmængde er nået (kun når FillMass-funktionen er aktiveret).</li> </ul>
Dig.Out V1 / V2 Logic	Kun når den tilhørende digitale udgang er konfigureret som binær udgang.
Dig.Out V3 / V4 Logic	
Qm Max	Indstilling af slutværdien for måleområdet for masseflowet for frem- og returløb. Værdien anvendes også til beregningen af den tilhørende procentværdi.
Qv Max	Indstilling af slutværdi 1 for måleområdet for volumenflowet for frem- og returløb. Værdien anvendes også til beregningen af den tilhørende procentværdi.
Density Max	Indstilling af maksimal / minimal densitet, der skal måles. Værdien anvendes til beregning af den procentuelle densitetsværdi.
Density Min	Parametrene er kun tilgængelige, hvis der ved konfiguration af strøm- og digitale udgange er valgt afgivelse af densiteten "Density [unit]".
Pulses per Unit	Indstilling af impulserne pr. volumen- eller masseenhed og impulsbredden for driftstypen "Pulse" for de digitale udgange. Kun tilgængelig, når en digital udgang er konfigureret som impulsudgang, og volumen- eller masseflow er valgt som den processtørrelse, der skal afgives.
Pulse Width	
Upper Frequency41 / 42	Indstilling af frekvensen for slutværdien for måleområdet for driftstypen "Frequency" for de digitale udgange. Den anførte værdi svarer til 100 % flow.
Upper Frequency51 / 52	
Upper FrequencyV3 / V4	Kun tilgængelig, når en digital udgang er konfigureret som frekvensudgang, og volumen- eller masseflow er valgt som den processtørrelse, der skal afgives.
System Zero	<p>Start af den automatiske nulpunktskalibrering med . Den automatiske nulpunktskalibrering varer ca. 60 sekunder.</p> <p><b>Bemærk</b></p> <p>Kontroller følgende punkter, før nulpunktsudligningen startes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der må ikke være flow gennem måleføleren (luk ventiler, afspærringsaggregater osv.).</li> <li>• Måleføleren skal være helt fyldt op med målemediet.</li> </ul>

## 10 Betjening

### Sikkerhedsanvisninger

#### **⚠ FORSIGTIG**

##### Fare for forbrænding ved varme målemedier

Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

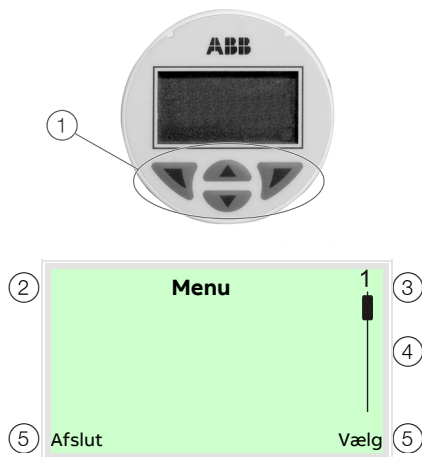
- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.



Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er mulig, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

### Navigering i menuen

#### Bemærk

For at få detaljerede oplysninger om betjeningen og parametring af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!



- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ① Betjeningstaster til menunavigation | ④ Markering til visning af den relative position i menuen   |
| ② Visning af menubetegnelse           | ⑤ Visning af den aktuelle funktion af betjeningstasterne  og  |
| ③ Visning af menunummer               |   |

Figur 73: LCD-visning


LCD-displayet råder over capacitive taster til betjening. Disse giver mulighed for betjening af apparatet igennem husets lukkede dæksel.

#### Bemærk


Transduceren udfører regelmæssigt en automatisk kalibrering af de capacitive taster. Hvis dækslet åbnes under drift, er tasternes følsomhed i første omgang øget, så der vil kunne opstå fejlbetjening. Ved den næste automatiske kalibrering normaliseres tasternes følsomhed igen.

Med betjeningstasterne  eller  bladres der gennem menuen eller vælges et tal eller et tegn i en parameter værdi. Betjeningstasterne  og  har variable funktioner. Den pågældende aktuelle funktion ⑤ vises på LCD-displayet.

#### Betjeningstasternes funktioner

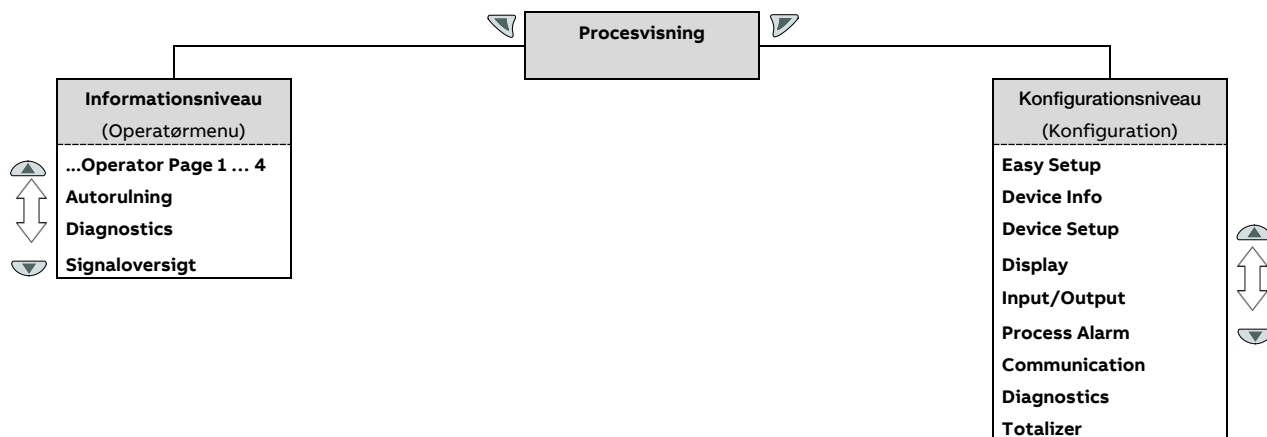
	Betydning
Afslut	Forlad menuen
Tilbage	En undermenu tilbage
Annuler	Afbryd parameterindtastning
Næste	Valg af næste ciffer ved indtastning af numeriske og alfanumeriske værdier

	Betydning
Vælg	Vælg undermenu/parameter
Rediger	Rediger parameter
OK	Gem det indtastede parameter

## ... 10 Betjening

### Menuniveauer



#### Procesvisning

Procesvisningen viser de aktuelle procesværdier.

Fra procesvisningen er det muligt at gå ud i to menuniveauer (informationsniveau, konfigurationsniveau).

#### Informationsniveau (Operatørmenu)

Informationsniveauet indeholder de parametre og informationer, som er relevante for brugeren.

Apparatkonfigurationen kan ikke ændres her.

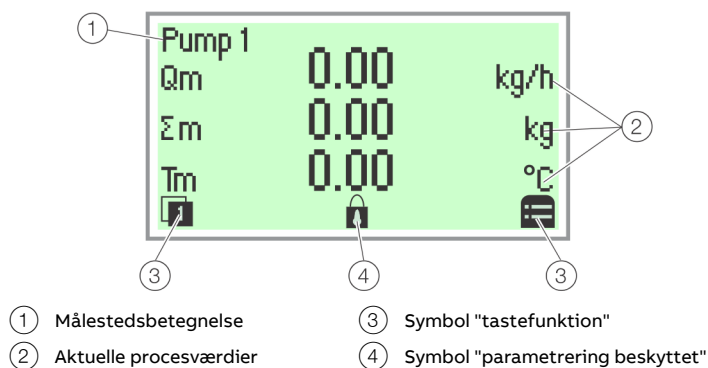
#### Konfigurationsniveau (Konfiguration)

Konfigurationsniveauet alle de parametre, som er nødvendige for idriftsættelse og konfiguration af apparatet.

Apparatkonfigurationen kan ændres her. For flere oplysninger om parametrene se **Parameterbeskrivelse** i betjeningsvejledningen.



## Procesvisning








Figur 74: Procesvisning (eksempel)

Efter aktivering er apparatet vises procesvisningen på LCD-displayet. Her vises der informationer om apparatet og aktuelle procesværdier.

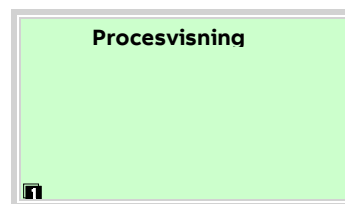
Visningen af de aktuelle procesværdier kan tilpasses på konfigurationsniveauet.

Via symboler nederst på procesvisningen vises funktionen af betjeningskasterne  og  samt yderligere oplysninger.

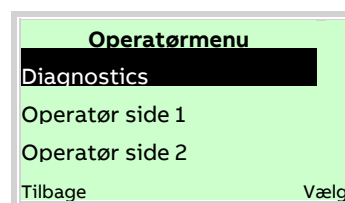
Symbol	Beskrivelse
 / 	Aktiver informationsniveau. Hvis tilstanden "Autoscroll" er aktiveret, vises  -symbolet, og betjeningssiderne vises automatisk efter hinanden.
	Aktiver konfigurationsniveau.
	Apparatet er beskyttet mod ændringer af parametringen.

## Skift til informationsniveauet

På informationsniveauet kan der vises diagnosticeringsinformationer via brugermenuen og vælges visning af betjeningssider.



1. Med  åbnes Operatørmenu.



2. Vælg den ønskede undermenu med  / .

3. Bekræft valget med .

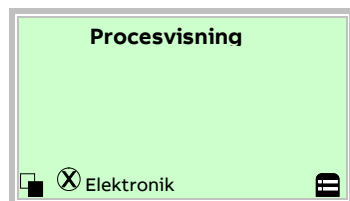
Menu	Beskrivelse
... / Operatørmenu	
<b>Diagnostics</b>	Valg af undermenuen "Diagnostics", se også <b>Fejlmeldinger på LCD-displayet</b> på side 86.
Operatør side 1 til n	Valg af den viste betjeningside.
Autorulning	Hvis "Autoscroll" er aktiveret, startes nu automatiske skift af betjeningssiderne i procesvisningen.
<b>Signaloversigt</b>	Valg af undermenuen "Signaloversigt" (kun til serviceformål).

## ... 10 Betjening

### Fejlmeldinger på LCD-displayet

I tilfælde af fejl vises der en meddelelse nederst i procesvisningen, som består af et symbol og tekst (f.eks. Elektronik).

Den viste tekst giver en henvisning til det område, hvor fejlen opstod.



Fejlmeldingerne er opdelt i fire grupper iht. NAMUR-klassificeringen. Der er kun muligt at ændre gruppetildelingen via DTM eller EDD:

Symbol	Beskrivelse
	Fejl/svigt
	Funktionskontrol
	Uden for specifikation
	Servicebehov

Derudover er fejlmeldingerne opdelt i følgende områder:

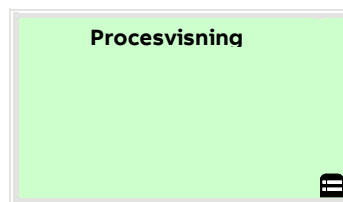
Område	Beskrivelse
Betjening	Fejl / alarm på grund af de aktuelle driftsbetingelser.
Sensor	Fejl / alarm fra måleføleren.
Elektronik	Fejl / alarm fra området elektronik.
Konfiguration	Fejl / alarm på grund af apparatets konfiguration.

#### Bemærk

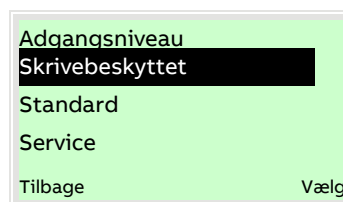
Detaljerede oplysninger om fejlen samt bemærkninger til fejlafhjælpning findes i kapitlet "Diagnose / fejlmeldinger" i betjeningsvejledningen.

### Skift til konfigurationsniveauet (parametrering)

På konfigurationsniveauet kan apparatparametrene vises og ændres.



1. Skift til konfigurationsniveau med .



2. Vælg det ønskede adgangsniveau med / .
3. Bekræft valget med .

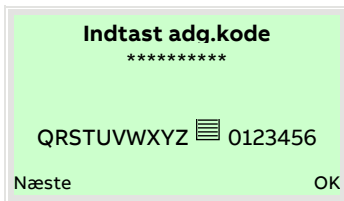
#### Bemærk


Der er tre adgangs niveauer. Der kan defineres et password til niveauet "Standard".

- Fra fabrikens side er der ikke defineret et password. Af hensyn til datasikkerheden anbefales det at indtaste et password.
- Et password forhindrer adgangen til parametreringen vha. tasterne på apparatet. For yderligere adgangsbeskyttelse via DTM eller EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®) skal hardware-skrivebeskyttelseskontakten indstilles (se **Hardware-indstillinger** på side 74).




Adgangsniveau	Beskrivelse
Skrivebeskyttet	Alle parametre er spærret. Parametrene kan kun udlæses, men ikke ændres.
Standard	Alle parametre kan ændres.
Service	Service menuen er udelukkende tilgængelig for ABB-kundeservice.

Password kan ændres eller nulstilles, når der er logget på det pågældende adgangsniveau. Nulstilling (tilstand "password ikke defineret") opnås ved valg af "☰" som password.




- Indtast det pågældende password. Der er ikke forudindstillet noget password fra fabrikken, det er muligt at skifte til konfigurationsniveauet uden indtastning af password. Det valgte adgangsniveau forbliver aktivt i 3 minutter. Inden for denne tid kan der skiftes mellem procesvisning og konfigurationsniveau uden ny indtastning af password.
- Bekræft adgangskoden med .

I LCD-visningen vises det første menupunkt i konfigurationsniveauet.




- Vælg en menu med  / .
- Bekræft valget med .

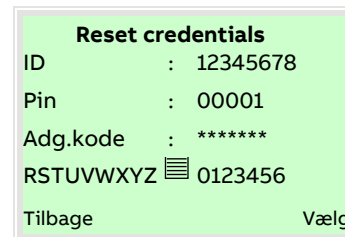
### Nulstilling af kundepassword

Hvis man har glemt det indstillede kundepassword, kan password nulstilles og indtastes på ny. Hertil anvendes et engangspassword, som genereres af ABB-Service på forespørgsel. For at nulstille password skal password til brugerniveauet "Standard" indtastes forkert én gang. Ved fornyet åbning af konfigurationsniveauet vises der i listen over adgangsniveauer en ny indtastning "Reset credentials".

- Skift til konfigurationsniveau med .



- Vælg indtastningen "Reset credentials" med  / .
- Bekræft valget med .



- Kontakt ABB-Service og rekvirer et engangspassword under angivelse af den viste "ID" og "Pin".
- Indtast engangspassword.

### Bemærk

Engangspassword er kun gældende én gang og skal rekvireres på ny efter hver nulstilling.

- Bekræft indtastning med .

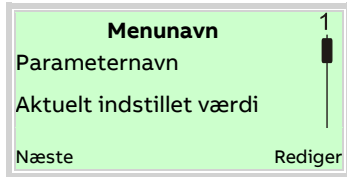
Efter indtastning af engangspassword nulstilles password til adgangsniveauet "Standard" og kan tildeles på ny.

## ... 10 Betjening

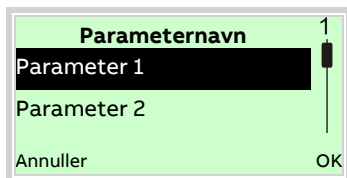
### Valg og ændring af parametre

#### Indtastning vha. tabel

Ved tabelindlæsning vælges der en værdi fra en liste over parameterværdier.



1. Vælg parameteren, der skal indstilles, i menuen.
2. Hent listen over disponible parameterværdier med . Parameterværdien, der er indstillet lige nu, vises fremhævet.



3. Vælg den ønskede værdi med / .
4. Bekræft valget med .

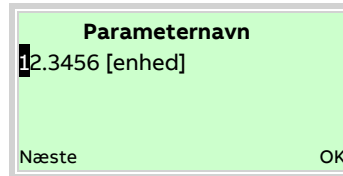
Valget af en parameterværdi er afsluttet.

#### Numerisk indlæsning

Ved den numeriske indlæsning indstilles en værdi ved at indlæse de enkelte decimalpladser.



1. Vælg parameteren, der skal indstilles, i menuen.
2. Hent parameteren, der skal redigeres, med . Pladsen, der er valgt lige nu, vises fremhævet.

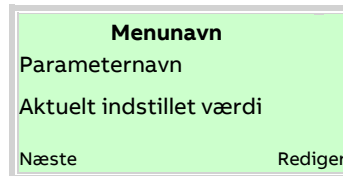


3. Vælg decimalpladsen, der skal ændres, med .
4. Indstil den ønskede værdi med / .
5. Vælg den næste decimalplads med .
6. Vælg og indstil i givet fald yderligere decimalpladser som i trin 3 og 4.
7. Bekræft indstillingen med .

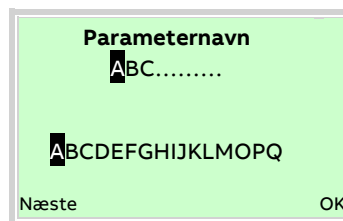
Ændringen af parameterværdien er afsluttet.

#### Alfanumerisk indlæsning

Ved den alfanumeriske indlæsning indstilles en værdi ved at indlæse de enkelte decimalpladser.



1. Vælg parameteren, der skal indstilles, i menuen.
2. Hent parameteren, der skal redigeres, med . Pladsen, der er valgt lige nu, vises fremhævet.






3. Vælg decimalpladsen, der skal ændres, med .
4. Indstil den ønskede værdi med / .
5. Vælg den næste decimalplads med .
6. Vælg og indstil i givet fald yderligere decimalpladser som i trin 3 og 4.
7. Bekræft indstillingen med .

Ændringen af parameterværdien er afsluttet.

**Afbrydelse af indlæsningen**

For visse menupunkter skal der indlæses en værdi. Hvis det ikke ønskes at ændre parameteren, kan menuen forlades som beskrevet i det følgende.

1. Når der trykkes gentagne gange på  (Næste), bevæger markøren sig mod højre. Hvis markøren placeres bag den sidste plads, vises "Annuller" nederst til højre på displayet.
2. Når der trykkes på , afbrydes redigeringen, og menupunktet afsluttes. Ved at trykke på  er det muligt at starte forfra.

**Bemærk**

LCD-displayet skifter tilbage til procesvisningen 3 minutter efter sidste tastetryk.

## 11 Vedligeholdelse / reparation

### Sikkerhedsanvisninger

#### ADVARSEL

##### Ugyldiggørelse af Ex-godkendelse!

Ex-godkendelsen bliver ugyldig, hvis der udskiftes komponenter i apparater til anvendelse i eksplosionsfarlige områder

- Apparater til anvendelse i eksplosionsfarlige områder må kun vedligeholdes og reparereres af kvalificeret ABB-personale.
- Overhold de relevante driftsmæssige retningslinjer ved apparater til anvendelse i eksplosionsfarlige områder. Se også **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder** på side 6.

#### 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

For at få detaljerede oplysninger om vedligeholdelsen af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!

## 12 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 30.

## 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.

## 13 Tekniske specifikationer

### Bemærk

Databladet for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 14 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)

## 15 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



## Trademarks

CIP (Common Industrial Protocol) er et varemærke tilhørende ODVA Inc.

EtherNet/IP er et varemærke tilhørende ODVA Inc.

HART er et registreret varemærke tilhørende FieldComm Group, Austin, Texas, USA

® Hastelloy er et registreret varemærke tilhørende Haynes International, Inc.

Modbus er et registreret varemærke tilhørende Schneider Automation Inc.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® og PROFINET® er registrerede varemærker tilhørende PROFIBUS & PROFINET International (PI)

## Istruzioni di messa in servizio | 07.2023

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>	Avvertenze di esercizio.....	26
Informazioni e note generali .....	4	Protezione dalle scariche elettrostatiche .....	26
Segnalazioni di avviso .....	4	Riparazione.....	26
Uso regolamentare .....	5	Cambio del grado di protezione antideflagrante .....	26
Uso improprio.....	5	<b>3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione ai sensi</b>	<b>di EAC TR-CU-012 ..... 27</b>
Clausola di esonero della responsabilità per la		<b>4 Identificazione del prodotto.....</b>	<b>28</b>
cybersicurezza .....	5	Targhetta.....	28
Download software .....	5	<b>5 Trasporto e stoccaggio .....</b>	<b>29</b>
Indirizzo del costruttore .....	5	Controllo .....	29
Indirizzo assistenza .....	5	Trasporto dell'apparecchio .....	29
<b>2 Impiego in zone a rischio di esplosione .....</b>	<b>6</b>	Stoccaggio dell'apparecchio.....	30
Prospetto degli apparecchi.....	6	Condizioni ambientali .....	30
ATEX, IECEx e UKEX.....	6	Restituzione di apparecchi.....	30
cFMus .....	7	<b>6 Installazione.....</b>	<b>30</b>
Marchio Ex .....	8	Condizioni generali di montaggio.....	30
Descrizione del codice modello .....	8	Luogo di installazione e montaggio .....	30
ATEX, IECEx e UKEX.....	11	Fluidi di misura liquidi .....	31
cFMus .....	12	Fluidi di misura gassosi .....	32
Dati di temperatura .....	13	Dispositivi di blocco per la taratura del punto zero ...	33
Resistenza alla temperatura dei cavi di collegamento	13	Isolamento del sensore di misura .....	33
Condizioni ambientali e di processo per il modello		Montaggio in installazioni conformi a EHEDG.....	33
FCx4xx.....	13	Apparecchi destinati ai flussi da tarare .....	34
Temperatura del fluido di misura per sensore di misura		Condizioni di processo.....	34
in forma compatta con alloggiamento bicamera .....	14	Limiti della temperatura °C (°F).....	34
Temperatura del fluido di misura per sensore di misura		Dati di temperatura .....	34
in forma compatta con alloggiamento monocamera	15	Livelli di pressione.....	35
Temperatura del fluido di misura per sensori di misura		Alloggiamento con funzione di dispositivo di	
in forma separata .....	16	protezione (opzionale) .....	35
Dati elettrici.....	17	Sollecitazione del materiale per i raccordi di processo ..	35
Panoramica.....	17	Curve di sollecitazione del materiale per apparecchi	
Zona 2, 21 e Divisione 2 – Modello: FCx4xx-A2...,		flangiati.....	36
FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2.....	18	Montaggio del sensore di misura .....	37
Zona 1, 21 e Divisione 1 – Modello: FCx4xx-A1...,		Montaggio del trasduttore di misura in forma separata	37
FCx4xx-U1... e FCx4xx-F1... .....	20	Apertura e chiusura dell'alloggiamento .....	39
Particolari condizioni di collegamento.....	22	Alloggiamento bicamera.....	39
Note sul montaggio .....	23	Alloggiamento monocamera .....	40
ATEX, IECEx e UKEX.....	23	Regolazione della posizione del trasduttore di misura..	40
cFMus .....	23	Montaggio delle schede di innesto.....	42
Impiego in zone con polvere infiammabile.....	23	Schede di innesto opzionali .....	42
Isolamento del sensore di misura .....	23	Alloggiamento bicamera.....	44
Apertura e chiusura dell'alloggiamento .....	23	Alloggiamento monocamera .....	45
Passacavi a norma ATEX/IECEx e UKEX-Ex .....	24	Scheda di innesto Ethernet .....	46
Passacavi a norma cFMus .....	24	<b>7 Collegamenti elettrici.....</b>	<b>47</b>
Condizioni specifiche di utilizzo .....	24		
Collegamenti elettrici .....	25		
Process sealing .....	25		

Norme di sicurezza.....	47	Smontaggio .....	90
Alimentazione .....	47	Smaltimento .....	91
Posa dei cavi di collegamento.....	48	<b>13 Dati tecnici.....</b>	<b>91</b>
Raccomandazioni per i cavi .....	48	<b>14 Altri documenti.....</b>	<b>91</b>
Piedinatura .....	49	<b>15 Appendice .....</b>	<b>92</b>
Dati elettrici degli ingressi e delle uscite .....	50	Modulo di restituzione .....	92
Esempi di collegamento.....	55		
Collegamento all'apparecchio.....	58		
Collegamento sul modello in forma compatta .....	58		
Collegamento sul modello in forma separata.....	60		
<b>8 Comunicazione digitale .....</b>	<b>63</b>		
Comunicazione HART® .....	63		
Comunicazione Modbus® .....	63		
Specifiche del cavo.....	64		
Comunicazione PROFIBUS DP®.....	64		
Comunicazione EtherNet/IP™ e PROFINET® .....	65		
Protocollo EtherNet/IP™ e PROFINET®.....	66		
Cablaggio con diverse topologie di rete.....	67		
Preparazione del cavo EtherNet Cat5e.....	69		
Messa a terra del cavo di collegamento Ethernet .....	69		
Connettore a spina M12 (opzione) .....	69		
Connettore RJ45 (opzione).....	70		
LED di stato della scheda di innesto Ethernet.....	72		
<b>9 Messa in servizio .....</b>	<b>74</b>		
Norme di sicurezza.....	74		
Impostazioni hardware .....	74		
Alloggiamento bicamera.....	74		
Alloggiamento monocamera.....	75		
Configurazione delle uscite digitali V1 / V2 o V3 / V4.....	75		
Controlli prima della messa in servizio.....	76		
Attivazione dell'alimentazione .....	76		
Parametrizzazione dell'apparecchio .....	76		
Installazione di ABB Field Information Manager (FIM).....	77		
Parametrizzazione tramite l'adattatore Serviceport a infrarossi.....	78		
Parametrizzazione tramite HART® .....	78		
Impostazioni di base .....	79		
Menu: Imp. Guidata .....	79		
<b>10 Uso .....</b>	<b>83</b>		
Norme di sicurezza.....	83		
Navigazione nel menu .....	83		
Livelli del menu .....	84		
Indicatore di processo.....	85		
Passaggio al livello delle informazioni.....	85		
Messaggi di errore sul display LCD.....	86		
Passaggio al livello di configurazione (parametrizzazione) .....	86		
Reset della password utente.....	87		
Selezione e modifica di parametri .....	88		
Immissione tabellare .....	88		
Immissione numerica .....	88		
Immissione alfanumerica.....	88		
<b>11 Manutenzione / riparazione.....</b>	<b>90</b>		
Norme di sicurezza.....	90		
<b>12 Smontaggio e smaltimento.....</b>	<b>90</b>		

# 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 FCx400 – 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 antideflagrante		Zone 2, 21, 22		Zone 1, 21 (Zone 0)	
<b>Codice modello</b>	FCx4xx Y0		FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Forma compatta						
• Standard						
• Zone 2, 21, 22						
• Zone 1, 21						
• Zone 0						
<b>Codice modello</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2
Forma separata						
Trasduttore di misura e sensore di misura						
• Standard						
• Zone 2, 21, 22						
• Zone 1, 21						
• Zone 0						
<b>Codice modello</b>	FCT4xx Y0		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Forma separata						
Trasduttore di misura						
• Standard						
• Zone 2, 21, 22						
Trasduttore di misura						
• Zone 1, 21						
• Zone 0						
<b>Codice modello</b>	—		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Forma separata						
Trasduttore di misura						
• Zone 2, 21, 22						
Trasduttore di misura						
• Zone 1, 21						

- ① Alloggiamento monocamera
- ② Alloggiamento bicamera
- ③ Zone 0 all'interno del tubo di misura

**cFMus**

	Standard / nessuna protezione antideflagrante	Class I Div. 2 / Zone 2	Class I Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)
<b>Codice modello</b>	FCx4xx Y0	FCx4xx F2	FCx4xx F1
Forma compatta			
• Standard			
• Div. 2 / Zone 2			
• Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)			
<b>Codice modello</b>	FCT4xx Y0	FCT4xx F2	FCT4xx F1
Forma separata			
Trasduttore di misura e sensore di misura			
• Div. 2 / Zone 2			
• Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)			
<b>Codice modello</b>	FCT4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F1
Forma separata			
Trasduttore di misura			
• Standard			
Trasduttore di misura			
• Div. 2 / Zone 2			
• Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)			
<b>Codice modello</b>	—	FCT4xx F2	FCx4xx F1
Forma separata			
Trasduttore di misura			
• Div. 2 / Zone 2			
Trasduttore di misura			
• Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)			

- ① Alloggiamento monocamera
- ② Alloggiamento bicamera
- ③ Zone 0 all'interno del tubo di misura

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### Marchio Ex

#### Descrizione del codice modello

Ogni versione dell'apparecchio ha un codice modello specifico. I componenti relativi alla protezione antideflagrante del codice modello sono riportati nella tabella seguente. La chiave del codice modello completa è descritta nel foglio dati tecnici dell'apparecchio.

Modello di base	FCa4c	d	e	f	g	H	i	j	k	l	m
<b>Protezione contro le esplosioni</b>											
Senza		Y0									
ATEX / IECEx (zona 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (zona 1 / 21)		A1									
cFMus version Class 1 Div. 2		F2									
cFMus versione Class 1 Div. 1 (zona 1 / 21)		F1									
NEPSI (zona 2 / 22)		S2									
NEPSI (zona 1 / 21)		S1									
UKEX (zona 2 / 22)		U2									
UKEX (zona 1 / 21)		U1									
<b>Forma / materiale della morsettiera / passacavi</b>											
Compatto - vedere alloggiamento del trasduttore di misura		Y0									
Separato / alluminio / 1 × M20 × 1,5		U1									
Separato / alluminio / 1 × NPT ½ in		U2									
Separato / acciaio CrNi / 1 × M20 × 1,5		A1									
Separato / acciaio CrNi / 1 × NPT ½ in		A2									
<b>Diametro nominale / diametro nominale del raccordo</b>				xxxxx							
<b>Raccordo di processo</b>					xx						
<b>Materiale delle parti a contatto con il fluido</b>											
Acciaio CrNi						A1					
Acciaio CrNi lucidato						H1					
Lega Ni						C1					
<b>Taratura della portata</b>							x				
<b>Taratura della densità</b>								x			



Modello di base	FCa4c	d	e	f	g	H	i	j	k	l	m
<b>Forma / alloggiamento del trasduttore di misura / materiale dell'alloggiamento del trasduttore di misura / passacavi</b>											
Compatto / alloggiamento bicamera / alluminio / 3 × M20 × 1,5										D1	
Compatto / alloggiamento bicamera / alluminio / 3 × NPT ½ in										D2	
Compatto / alloggiamento bicamera / alluminio / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D5	
Compatto / alloggiamento bicamera / alluminio / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
Compatto / alloggiamento bicamera / acciaio CrNi / 3 × M20 × 1,5										D3	
Compatto / alloggiamento bicamera / acciaio CrNi / 3 × NPT ½ in										D4	
Compatto / alloggiamento bicamera / acciaio CrNi / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D7	
Compatto / alloggiamento bicamera / acciaio CrNi / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
Compatto / alloggiamento monocamera / alluminio / 3 × M20 × 1,5										S1	
Compatto / alloggiamento monocamera / alluminio / 3 × NPT ½ in										S2	
Separato / alloggiamento bicamera / alluminio / 3 × M20 × 1,5										R1	
Separato / alloggiamento bicamera / alluminio / 3 × NPT ½ in										R2	
Separato / alloggiamento bicamera / alluminio / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R5	
Separato / alloggiamento bicamera / alluminio / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
Separato / alloggiamento bicamera / acciaio CrNi / 3 × M20 × 1,5										R3	
Separato / alloggiamento bicamera / acciaio CrNi / 3 × NPT ½ in										R4	
Separato / alloggiamento bicamera / acciaio CrNi / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R7	
Separato / alloggiamento bicamera / acciaio CrNi / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
Separato / alloggiamento bicamera, montaggio a parete / alluminio / 4 × M20 × 1,5										W1	
Separato / alloggiamento monocamera, montaggio a parete / alluminio / 4 × NPT ½ in										W2	
Separato / senza indicazione										Y0	
<b>Uscite</b>											
Uscita in corrente 1 (attiva o passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Uscita in corrente 1 (attiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), HART®, MODBUS®										M1	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), uscita digitale 3 (attiva) HART, MODBUS										M6	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), HART®, Ethernet a 1 porta										E2*	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), HART®, Ethernet a 2 porte										E3*	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), HART®, Ethernet a 1 porta + POE										E4*	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), HART										G0	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), alimentazione corrente di anello trasmettitore 24 V DC, HART®										G1	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), uscita in corrente 2 (passiva), HART®										G2	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), uscita in corrente 2 (passiva), uscita in corrente 3 (passiva), HART®										G3	
Uscita in corrente 1 (attiva / passiva), uscita digitale 1 & 2 (passiva), uscita in corrente 2 (passiva), alimentazione corrente di anello trasmettitore 24 V DC, HART®										G4	
Senza										Y0	
<b>Alimentazione</b>											
Da 100 a 230 V AC											A
Da 11 a 30 V DC											C
Senza											Y

\* Disponibile solo con alloggiamento monocamera in versione "non Ex" oppure "Zona 2" o "Div 2".

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Marchio Ex

Informazioni supplementari per l'ordine	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
<b>Scheda opzionale 1</b>				
Ethernet a 2 porte (diversi protocolli)		DR6*		
1 × uscita digitale attiva		DRH		
<b>Scheda opzionale 2</b>				
Modulo Power over Ethernet / Modbus			DS8*	
1 × uscita digitale attiva			DSH	
<b>Tipo di collegamento</b>				
Senza				U0
1 × connettore a spina M 12 Stecker per Ethernet a 1 porta (4 linee di segnale)				UE*
2 × connettore a spina M 12 Stecker per Ethernet a 2 porte (4 linee di segnale)				UF*
1 × connettore a spina M 12 Stecker per Ethernet a 1 porta (8 linee di segnale)				UG*
1 × connettore RJ45 con cavo di 5 m lunghezza applicato (4 linee di segnale)				U5*
2 × connettore RJ45 con cavo di 5 m lunghezza applicato (4 linee di segnale)				UB*
1 × connettore RJ45 con cavo di 5 m lunghezza applicato (8 linee di segnale)				UC*
1 × connettore RJ45 con cavo di 10 m lunghezza applicato (4 linee di segnale)				U6*
2 × connettore RJ45 con cavo di 10 m lunghezza applicato (4 linee di segnale)				DU*
1 × connettore RJ45 con cavo di 10 m lunghezza applicato (8 linee di segnale)				UH*
1 × connettore RJ45 con cavo di 15 m lunghezza applicato (4 linee di segnale)				U7*
2 × connettore RJ45 con cavo di 15 m lunghezza applicato (4 linee di segnale)				UJ*
1 × connettore RJ45 con cavo di 15 m lunghezza applicato (8 linee di segnale)				UK*
1 × connettore RJ45 con cavo di 20 m lunghezza applicato (4 linee di segnale)				U8*
2 × connettore RJ45 con cavo di 20 m lunghezza applicato (4 linee di segnale)				UN*
1 × connettore RJ45 con cavo di 20 m lunghezza applicato (8 linee di segnale)				UP*

\* Disponibile solo con alloggiamento monocamera ed Ethernet

### PERICOLO

#### Pericolo di lesioni dovuto a parti sotto tensione!

Se si utilizzano le uscite Uscita digitale attiva opzione M6 o le schede opzionali Uscita digitale attiva opzione DRH/DSH, tutte le schede opzionali impiegate e i circuiti di uscita preinstallati devono utilizzare il grado di protezione "Sicurezza aumentata (increased safety)" (Ex-e).

- Il grado di protezione "Sicurezza intrinseca (intrinsic safety)" (Ex i) non è consentito.

**ATEX, IECEx e UKEX****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.

Codice modello per l'impiego in Zone 2, 21	Marchio Ex	Certificato
<b>FCa4c – A2Y0fghijD; FCa4c – U2Y0fghijD</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
<b>FCa4c – A2efghijY; FCa4c – U2efghijY</b> Sensore di misura con alloggiamento bicamera		<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCT4c – A2R; FCT4c – U2R</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Codice modello per l'impiego in Zone 1, 21	Marchio Ex	Certificato
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = da 1 a 4)</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0015X
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = da 5 a 8)</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera (custodia pressurizzata "Ex d")	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X <b>UKEX:</b>
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x= da 1 a 4) o scheda opzionale DRH o DSH</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera e scheda opzionale uscita digitale attiva	II 1/2 G Ex db eb mb ia IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	FM22UKEX0096X
<b>FCa4c – A1efghijY; FCa4c – U1efghijY</b> Sensore di misura con alloggiamento bicamera	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x= da 5 a 8) o scheda opzionale DRH o DSH</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera (custodia pressurizzata "Ex d") e scheda opzionale uscita digitale attiva	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = da 1 a 4)</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = da 5 a 8)</b> Trasduttore di misura in forma compatta con alloggiamento bicamera (custodia pressurizzata "Ex d")	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = da 1 a 4) fghM6 o scheda opzionale DRH o DSH</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera e scheda opzionale uscita digitale attiva	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = da 5 a 8) fghM6 o scheda opzionale DRH o DSH</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera (custodia pressurizzata "Ex d") e scheda opzionale uscita digitale attiva	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Marchio Ex

#### cFMus

#### 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.

Codice modello per l'impiego in Division 2	Marchio Ex	
	Certificato: FM18US0160X	Certificato: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F2Y0fghijD</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F2efghijY</b> Sensore di misura con alloggiamento bicamera	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Modello secondo ANSI / ISA 12.27.01 come "Single Seal Device" o come "Dual Seal Device" (opzione TE2)	See handbook for temperature class information	
<b>FCT4c – F2R</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera		
<b>FCT4c – F2W</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento monocamera	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 See handbook for temperature class information	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6

Codice modello per l'impiego in Division 1	Marchio Ex	
	Certificato: FM18US0160X	Certificato: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F1Y0fghijDx (x = da 1 a 4)</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghijDx (x = da 5 a 8)</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Modello secondo ANSI / ISA 12.27.01 come "Single Seal Device" o come "Dual Seal Device" (opzione TE2)	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = da 1 a 4) o scheda opzionale DRH o DSH</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (da 5 a 8) o scheda opzionale DRH o DSH</b> Forma compatta con alloggiamento bicamera (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c – F1efghijY</b> Sensore di misura con alloggiamento bicamera	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Modello secondo ANSI / ISA 12.27.01 come "Single Seal Device" o come "Dual Seal Device" (opzione TE2)	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCT4c – F1Rx (x = da 1 a 4)</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = da 5 a 8)</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCT4c – F1Rx (x = da 1 a 4) fghM6 o scheda opzionale DRH o DSH</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = da 5 a 8) fghM6 o scheda opzionale DRH o DSH</b> Trasduttore di misura in forma separata con alloggiamento bicamera (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	

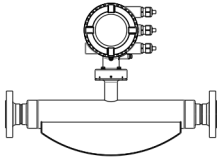
## Dati di temperatura

### 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  $T_{\text{amb.}}$ .

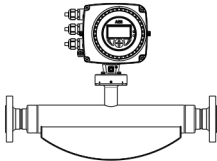
Per il collegamento elettrico dell'apparecchio, utilizzare solo cavi con una resistenza alla temperatura sufficiente, secondo le tabelle seguenti.

### Apparecchi in forma compatta con alloggiamenti bicamera



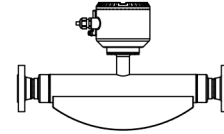
$T_{\text{amb.}}$	Resistenza alla temperatura
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 70\text{ °C}$ ( $\geq 158\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 80\text{ °C}$ ( $\geq 176\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 90\text{ °C}$ ( $\geq 194\text{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

### Apparecchi in forma compatta con alloggiamenti monocamera



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

### Sensore di misura in forma separata



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

Nei sensori di misura in forma separata, a partire da una temperatura ambiente di  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) è necessario isolare anche i conduttori con i tubi in silicone in dotazione.

### Condizioni ambientali e di processo per il modello FCx4xx...

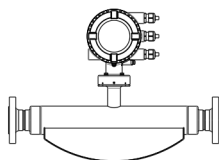
Temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$	Da $-20$ a $70\text{ °C}$ (da $-4$ a $158\text{ °F}$ )
	Da $-40$ a $70\text{ °C}^*$ (da $-40$ a $158\text{ °F}$ ) <sup>*</sup>
Temperatura del fluido misurato	Da $-40$ a $205\text{ °C}$ (da $-40$ a $400\text{ °F}$ )
$T_{\text{medium}}$	(da $-40$ a $400\text{ °F}$ )
Grado di protezione IP / NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

\* Opzionale, con il codice di ordinazione „**Campo di temperatura ambiente – TA9**“

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Dati di temperatura

Temperatura del fluido di misura per sensore di misura in forma compatta con alloggiamento bicamera



Modello FCx4xx-A1..., modello FCx4xx-U1... e FCx4xx-F1... in Zone 1, Division 1

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Classe di temperatura					
	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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

\* Solo con l'opzione di ordinazione „Lunghezza torre ampliata – TE1, TE2 o TE3“

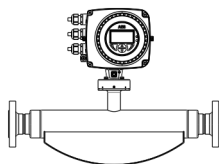
Modello FCx4xx-A2..., modello FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 2

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Classe di temperatura					
	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)* 50 °C (122 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

\* Solo con l'opzione di ordinazione „Lunghezza torre ampliata – TE1, TE2 o TE3“

### Temperatura del fluido di misura per sensore di misura in forma compatta con alloggiamento monocamera



#### Modello FCx4xx-A2..., modello FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 2

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

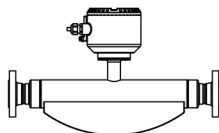
Temperatura ambiente $T_{amb}$	Classe di temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383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

\* Solo con l'opzione di ordinazione „Lunghezza torre ampliata – TE1, TE2 o TE3“

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Dati di temperatura

#### Temperatura del fluido di misura per sensori di misura in forma separata



#### Modello FCx4xx-A1..., modello FCx4xx-U1... e FCx4xx-F1... in Zone 1

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Classe di temperatura					
	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)

#### Modello FCx4xx-A2..., modello FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 2

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura.

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Classe di temperatura					
	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)		

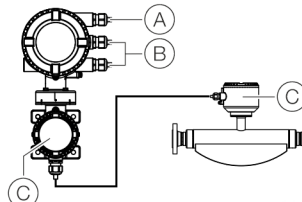
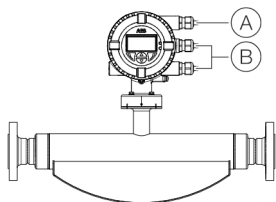
\* Solo con l'opzione di ordinazione "Lunghezza torre ampliata – TE1, TE2 o TE3"



## Dati elettrici

### Panoramica

Standard / nessuna protezione antideflagrante	Zone 2, 21 Division 2 e Zone 2, 21	Zone 1, 21 (Zone 0) Division 2 e Zone 1, 21
<b>ATEX:</b> –	<b>ATEX / UKEX:</b> II 3 G & II 2 D	<b>ATEX / UKEX:</b> II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
<b>IECEX:</b> –	<b>IECEX:</b> Gc & Db	<b>IECEX:</b> (Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
<b>USA:</b> –	<b>USA:</b> NI & DIP	<b>USA:</b> XP-IS & DIP
<b>Canada:</b> –	<b>Canada:</b> AEx ec & AEx tb Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	<b>Canada:</b> AEx db ia & AEx ia tb XP-IS & DIP Ex db ia & Ex ia tb



(A) Alimentazione

(B) Ingressi / uscite, comunicazione

(C) Cavo di segnale (solo per la forma separata)

- Grado di protezione antideflagrante ATEX / UKEX / IECEX:  
Sicurezza aumentata "Ex e"
  - Grado di protezione antideflagrante USA / Canada:  
"non IS"
  - Massimo 250 Vrms
  - Morsetti: 1+, 2-, L, N,
- Grado di protezione antideflagrante ATEX / UKEX / IECEX:  
a scelta, sicurezza aumentata "Ex e" o a sicurezza intrinseca "Ex ia"
  - Grado di protezione antideflagrante USA / Canada: a scelta, "non IS" o "Intrinsic Safety IS".
  - Durante l'installazione in "Ex ia" o "IS" il collegamento deve essere effettuato tramite idoneo amplificatore tampone
  - Morsetti: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52
- Morsetti: A, B, UFE, GRN
  - Grado di protezione antideflagrante ATEX / UKEX / IECEX:  
Sicurezza aumentata "Ex e"
  - Grado di protezione antideflagrante USA / Canada:  
"non IS"

### Nota

Durante l'installazione in "Ex ia" o "IS", il grado di protezione antideflagrante viene determinato in base al tipo di collegamento elettrico. Per il passaggio a un grado di protezione antideflagrante diverso, fare riferimento ai dati riportati in **Cambio del grado di protezione antideflagrante** a pagina 26!

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Dati elettrici

Zona 2, 21 e Divisione 2 – Modello: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2...

Uscite sull'apparecchio di base	Valori di esercizio (generali)		Grado di protezione antideflagrante "nA" / "NI"	
	$U_N$	$I_N$	$U_N$	$I_N$
<b>Uscita in corrente / HART 31 <math>U_{CO}</math>, attiva</b> Morsetti 31 / $U_{CO}$	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Uscita in corrente / HART 31 / 32 passiva</b> Morsetti 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Uscita digitale 41 / 42, attiva</b> Morsetti 41 / 42 e V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Uscita digitale 41 / 42, attiva**</b> Morsetti 41 / 42 e $U_{CO}$ / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Uscita digitale 41 / 42, passiva</b> Morsetti 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Uscita digitale 51 / 52, attiva</b> Morsetti 51 / 52 e V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Uscita digitale 51 / 52, passiva</b> Morsetti 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

Tutte le uscite sono isolate galvanicamente tra loro e dall'alimentazione.

Le uscite digitali 41 / 42 e 51 / 52 non sono isolate galvanicamente fra loro. I morsetti 42 / 52 presentano lo stesso potenziale.

\* Solo in combinazione con scheda di innesto supplementare "Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)" nello slot 1.

\*\* Solo in combinazione con l'uscita in corrente  $U_{CO}$  / 32 in "Powermode", vedere **Uscita in corrente  $U_{CO}$  / 32 come alimentazione corrente di anello per l'uscita digitale 41 / 42 o 51 / 52** a pagina 51.

Ingressi e uscite con schede di innesto opzionali	Valori di esercizio (generali)		Grado di protezione antideflagrante "nA" / "nI"	
	$U_N$	$I_N$	$U_N$	$I_N$
<b>Uscita in corrente V3 / V4, attiva*</b> Morsetti V3 / V4 e V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Uscita in corrente V1 / V2, passiva**</b> <b>Uscita in corrente V3 / V4, passiva**</b> Morsetti V1 / V2 o V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Uscita digitale V3 / V4, attiva*</b> Morsetti V3 / V4 e V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Uscita digitale V1 / V2, passiva**</b> <b>Uscita digitale V3 / V4, passiva**</b> Morsetti V1 / V2** o V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Ingresso digitale V3 / V4, attivo*</b> Morsetti V3 / V4 e V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Ingresso digitale V1 / V2, passivo**</b> <b>Ingresso digitale V3 / V4, passivo**</b> Morsetti V1 / V2 o V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Uscita digitale V1 / V2, attiva*</b> <b>Uscita digitale V3 / V4, attiva*</b> Morsetti V1 / V2 o V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Morsetti V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Scheda Ethernet</b> Ethernet (diversi protocolli) Porta 1 / Porta 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
<b>Scheda Ethernet in combinazione con Power over Ethernet (scheda POE)</b> Ethernet (diversi protocolli) Porta 1 / Porta 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

\* Solo in combinazione con scheda di innesto supplementare "Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)" nello slot Oc1.

\*\* L'assegnazione dei morsetti dipende dal codice modello o dall'assegnazione degli slot. Per esempi di collegamento, vedere **Esempi di collegamento** a pagina 55.

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Dati elettrici

Zona 1, 21 e Divisione 1 – Modello: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... e FCx4xx-F1...

Grado di protezione antideflagrante	"e" / "XP"		"ia" / "IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>Uscite sull'apparecchio di base</b>														
<b>Uscita in corrente / HART 31 U<sub>CO</sub>, attiva</b> Morsetti 31 / U <sub>CO</sub>	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08
<b>Uscita in corrente / HART 31 / 32 passiva</b> Morsetti 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08
<b>Uscita digitale 41 / 42, attiva</b> Morsetti 41 / 42 e V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
<b>Uscita digitale 41 / 42, attiva**</b> Morsetti 41 / 42 e U <sub>CO</sub> / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08
<b>Uscita digitale 41 / 42, passiva</b> Morsetti 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
<b>Uscita digitale 51 / 52, attiva</b> Morsetti 51 / 52 e V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
<b>Uscita digitale 51 / 52, passiva</b> Morsetti 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08

Tutte le uscite sono isolate galvanicamente tra loro e dall'alimentazione.

Le uscite digitali 41 / 42 e 51 / 52 non sono isolate galvanicamente fra loro. I morsetti 42 / 52 presentano lo stesso potenziale.

\* Solo in combinazione con scheda di innesto supplementare "Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)" nello slot 1.

\*\* Solo in combinazione con l'uscita in corrente U<sub>CO</sub> / 32 in "Powermode", vedere **Uscita in corrente U<sub>CO</sub> / 32 come alimentazione corrente di anello per l'uscita digitale 41 / 42 o 51 / 52** a pagina 51.

Grado di protezione antideflagrante	"e" / "XP"		"ia" / "IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>Ingressi e uscite con schede di innesto opzionali</b>														
<b>Uscita in corrente V3 / V4, attiva*</b> Morsetti V3 / V4 e V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4
<b>Uscita in corrente V1 / V2, passiva**</b>														
<b>Uscita in corrente V3 / V4, passiva**</b> Morsetti V1 / V2 o V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27
<b>Uscita digitale V3 / V4, attiva*</b> Morsetti V3 / V4 e V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4
<b>Uscita digitale V1 / V2, passiva**</b>														
<b>Uscita digitale V3 / V4, passiva**</b> Morsetti V1 / V2** o V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27
<b>Ingresso digitale V3 / V4, attivo*</b> Morsetti V3 / V4 e V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4
<b>Uscita digitale V1 / V2, attiva***</b>														
<b>Uscita digitale V3 / V4, attiva***</b> Morsetti V1 / V2** o V3 / V4	30	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Ingresso digitale V1 / V2, passivo**</b>														
<b>Ingresso digitale V3 / V4, passivo**</b> Morsetti V1 / V2 o V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Morsetti V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,14	0,14

\* Solo in combinazione con scheda di innesto supplementare "Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)" nello slot 1.

\*\* L'assegnazione dei morsetti dipende dal codice modello o dall'assegnazione degli slot. Per esempi di collegamento, vedere **Esempi di collegamento** a pagina 55.

\*\*\* Non disponibile come versione a sicurezza intrinseca.

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Dati elettrici

#### Particolari condizioni di collegamento

##### Nota

La scheda di innesto AS (alimentazione corrente di anello 24 V DC) deve essere utilizzata solo per l'alimentazione degli ingressi e uscite interni dell'apparecchio.

L'alimentazione da circuiti elettrici esterni non è consentita!

##### 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

- Per gli apparecchi con alimentazione da 11 a 30 V DC è necessario utilizzare una protezione dalle sovratensioni esterna in fase di montaggio.
- È necessario assicurare che la sovratensione sia limitata al 140 % (= 42 V DC) della tensione di esercizio massima.

##### 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 ai dati riportati in **Cambio del grado di protezione antideflagrante** a pagina 26.

Gli apparecchi collegati al relativo mezzo di esercizio non devono funzionare con una tensione effettiva o continua superiore a  $250 V_{rms}$  AC o 250 V DC verso terra.

L'installazione secondo ATEX/IECEx o UKEX deve essere effettuata in conformità alle norme e alle direttive nazionali e internazionali vigenti.

L'installazione negli Stati Uniti o in Canada deve essere effettuata a norma ANSI / ISA RP 12.6 "Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations", sezione 504, 505 di "National Electrical Code (ANSI / NFPA 70)" e "Canadian electrical code (C22.1-02)".

Gli strumenti collegati al misuratore di portata devono essere dotati di un'adeguata protezione antideflagrante secondo il concetto "Entity".

Gli strumenti devono essere dotati di circuiti elettrici a sicurezza intrinseca.

Gli strumenti devono essere installati e collegati attenendosi alla relativa documentazione del produttore.

È necessario attenersi ai dati elettrici riportati in **Dati elettrici** a pagina 17.

#### Uscita digitale attiva

### PERICOLO

#### Pericolo di lesioni dovuto a parti sotto tensione!

Schede opzionali per l'uscita digitale attiva sono previste solo per l'impiego in aree a rischio di deflagrazione come grado di protezione "Sicurezza aumentata (increased safety)" (Ex-e) e non possono pertanto essere utilizzate come circuito elettrico a sicurezza intrinseca.

Se si utilizzano queste schede di innesto attive opzionali in combinazione con altre schede opzionali, anche tutte le schede opzionali impiegate e tutti i circuiti di uscita preinstallati devono utilizzare il grado di protezione "Sicurezza aumentata (increased safety)" (Ex-e).

In combinazione con le schede opzionali Active Pulse non è possibile modificare il grado di protezione.

## Comunicazione Ethernet

### PERICOLO

#### Pericolo di esplosione in caso di errata installazione!

Le schede di innesto Ethernet sono previste solo per l'impiego nelle aree a rischio di deflagrazione della Zona 2 / Divisione 2.

I circuiti di uscita sono configurati in modo tale da consentire il collegamento di diverse topologie, quali daisy chain o punto a punto. Vedere lo schema di installazione per informazioni dettagliate.

- Non è consentito combinare le due topologie.
- La comunicazione Ethernet è disponibile solo per le installazioni nella Zona 2/Divisione 2.
- La tensione nominale di questi circuiti non a sicurezza intrinseca è pari a UM = 57 V.

## 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.

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.

### 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).

## 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 33. Rispettare le indicazioni riguardo alla classe di temperatura e alle specifiche del cavo fornite in **Dati di temperatura** a pagina 13.

## Apertura e chiusura dell'alloggiamento

### 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 dell'alloggiamento** a pagina 39.

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)

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### ... Note sul montaggio

#### Passacavi a norma ATEX/IECEX e UKEX-Ex

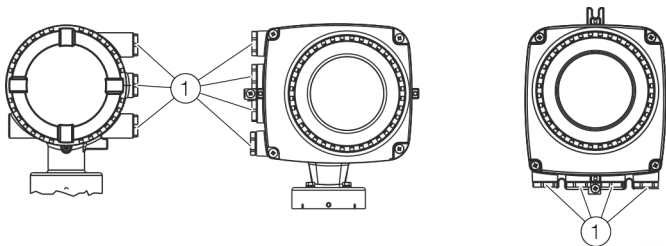
Gli apparecchi vengono forniti con pressacavi filettati già montati (con certificazione ATEX o IECEX).

- 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.
- 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.
- I pressacavi non utilizzati devono essere chiusi conformemente alle norme vigenti prima della messa in servizio.

#### Nota

I modelli di apparecchi per le basse temperature (opzione, fino a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) di temperatura ambiente) vengono forniti con pressacavi filettati di metallo per garantire la necessaria resistenza alla temperatura.

#### Passacavi a norma cFMus



- ① Tappi di protezione per il trasporto

Figura 1: Passacavo

Gli apparecchi vengono forniti con filettatura  $\frac{1}{2}$  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  $\frac{1}{2}$  in NPT e senza pressacavi con filettatura.

#### 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 contiene la classificazione di temperatura consentita e le temperature ambiente in funzione della temperatura del fluido di misura.
- Contattare il produttore per i dettagli specifici riguardo al collegamento ignifugo in caso di riparazione di apparecchi Ex d ignifughi.
- Con i modelli con l'opzione  $m = C$  devono essere adottate adeguate precauzioni esternamente all'apparecchio in modo che il dispositivo di protezione dai transitori non superi un valore pari al 140 % della tensione di picco nominale di 42 V.



## 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 13.

### Messa a terra

Il sensore di misura deve essere collegato a terra secondo gli standard internazionali.

Nella forma separata, il sensore di misura e l'alloggiamento del trasduttore di misura devono essere collegati tramite la compensazione del potenziale.

Eseguire la messa a terra dell'apparecchio come descritto **Piedinatura** a pagina 49.

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 49.

### 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 58.

## 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 (da ½ a 6 in)
Temperatura di esercizio	Da -50 °C a 205 °C (da -58 °F a 400 °F)
Pressione di processo	PN100 / Class 600

## ... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

### 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.

#### Cambio del grado di protezione antideflagrante

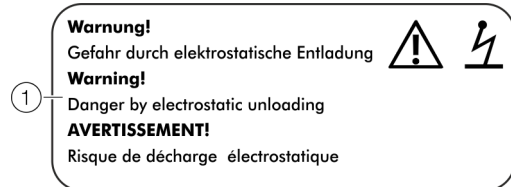
Durante l'installazione nella Zona 1 / Div. 1 le uscite in corrente e digitali dei modelli FCB430/450 e FCH430/450 possono essere utilizzate con diversi gradi di protezione antideflagrante:

- Uscita in corrente e digitale nel modello a "sicurezza intrinseca ia / IS"
- Uscita in corrente e digitale nel modello 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>Zone 1 / Div. 1:</b> — Uscite in corrente e digitali nella versione senza sicurezza intrinseca	<b>Zone 1 / Div. 1:</b> — Uscite in corrente e 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, <math>U_{FE}</math> / GND, <math>U_{CO}</math> / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2 e V3 / V4 e i morsetti A, B, <math>U_{FE}</math>, GND, <math>U_{CO}</math>, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 e l'alloggiamento</li> <li>• 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>Zone 1 / Div. 1:</b> — Uscite in corrente e digitali nella versione a sicurezza intrinseca	<b>Zone 1 / Div. 1:</b> — Uscite in corrente e digitali nella versione senza sicurezza intrinseca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispezione visiva: assenza di danni alle filettature (coperchio, pressacavi filettati <math>\frac{1}{2}</math> in NPT).</li> </ul>

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 2: targhetta di avviso supplementare

#### Riparazione

Gli apparecchi con il grado di protezione antideflagrante "d" / "XP" sono dotati di fessure antifiama nell'alloggiamento. Contattare ABB prima di dare inizio agli interventi di riparazione.

### 3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione ai sensi di EAC TR-CU-012

#### 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>

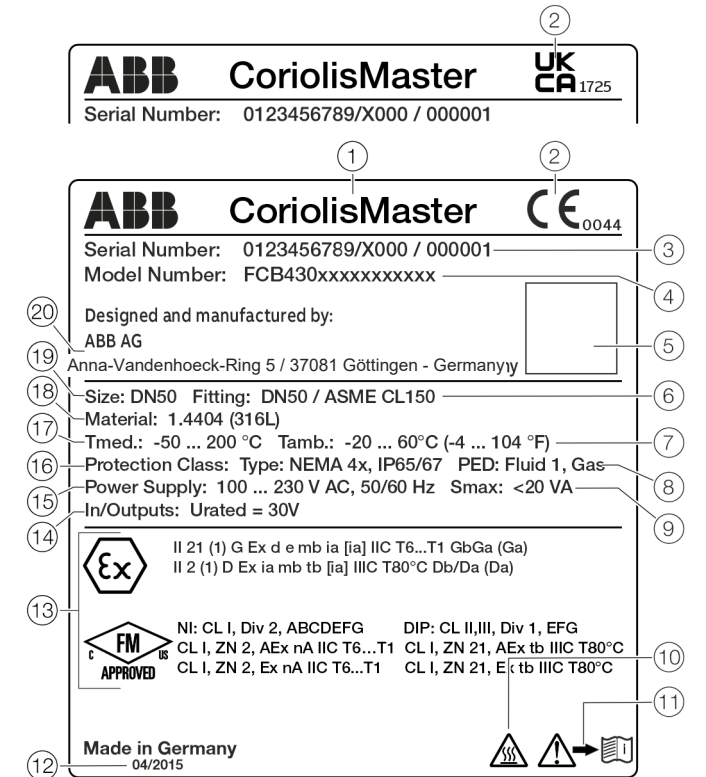
## 4 Identificazione del prodotto

### Targhetta

#### Nota

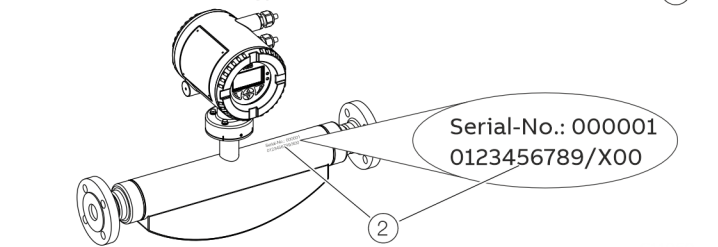
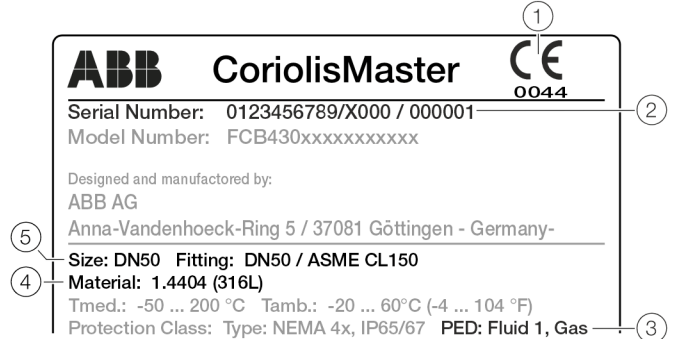
Le targhette d'identificazione illustrate sono esemplificative. Le targhette d'identificazione applicate sugli apparecchi possono differire da questa illustrazione.

La designazione secondo la direttiva sugli apparecchi a pressione (DGRL) viene fornita allo stesso modo sulla targhetta d'identificazione e sul sensore di misura.



- |   |  |
|---|--|
| ① Designazione del tipo   | ⑫ Anno di costruzione (mese / anno)                  |
| ② Marchio CE / marchio UKCA con indicazione dell'ente notificante | ⑬ Marchio Ex, per es. ATEX / IECEx / UKEX o FM / CSA |
| ③ Numero di serie   | ⑭ Tensione massima agli ingressi e alle uscite       |
| ④ Codice di ordinazione   | ⑮ Alimentazione                                      |
| ⑤ Codice QR   | ⑯ Grado di protezione IP                             |
| ⑥ Raccordo di processo / livello di pressione                     | ⑰ Campo di temperatura del fluido di misura          |
| ⑦ Campo di temperatura ambiente                                   | ⑱ Materiale del tubo di misura                       |
| ⑧ Designazione DGRL   | ⑲ Diametro nominale                                  |
| ⑨ Potenza massima assorbita                                       | ⑳ Produttore   |
| ⑩ Simbolo "Superficie calda"                                      |  |
| ⑪ Simbolo "Attenersi alle istruzioni operative"                   |  |

Figura 3: Targhetta (esempio)



- |  |  |
|--|--|
| ① Marchio CE con indicazione dell'ente notificante | ④ Materiale della parte sotto pressione (parte a contatto con il fluido) |
| ② Numero di serie del sensore di misura            | ⑤ Diametro nominale / livello di pressione nominale                      |
| ③ Gruppo di fluidi o motivo dell'eccezione         |  |

Figura 4: Contrassegno DGRL (esempio)

La classificazione viene eseguita in base al diametro nominale ( $> DN 25$  o  $\leq DN 25$ ) del sensore di misura (vedere anche la 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

Tenere presenti le seguenti avvertenze:

- Non esporre l'apparecchio all'umidità durante il trasporto. Imballare l'apparecchio adeguatamente.
- Imballare l'apparecchio in modo da proteggerlo dalle vibrazioni di trasporto, ad esempio con materiale di imbottitura ad aria.

### 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 dell'apparecchio

#### **! 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.

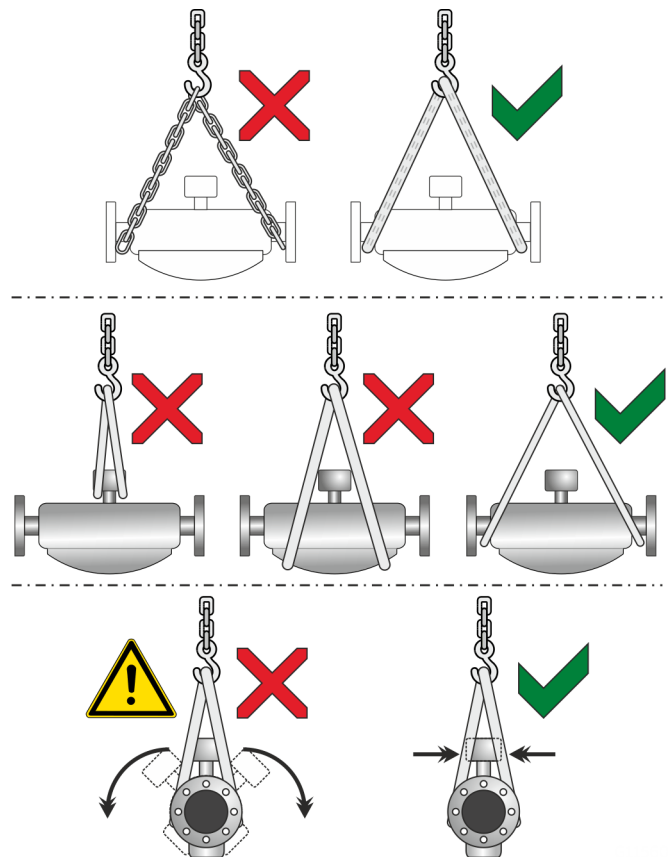


Figura 5: avvisi per il trasporto

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.

## ... 5 Trasporto e stoccaggio

### Stoccaggio dell'apparecchio

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.

### Condizioni ambientali

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

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.

## 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  $T_{\text{ambiente}}$ ).
- 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  $T_{\text{ambiente}}$ .
- 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.

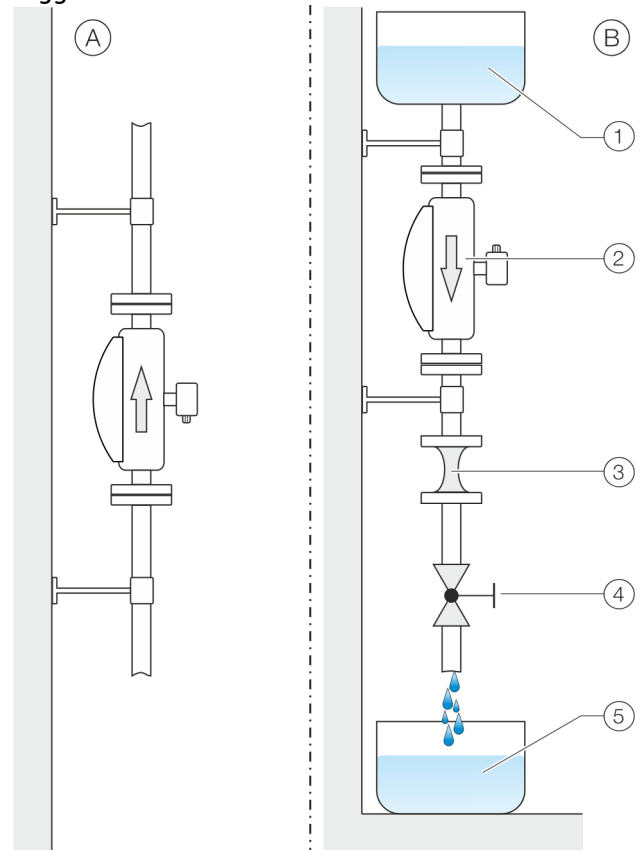
La precisione di misura indicata viene raggiunta solo nella direzione calibrata del flusso (nella calibrazione a monte solo nella direzione della freccia, nella calibrazione opzionale a monte e a valle in entrambe le direzioni del flusso).

## 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



- ① Serbatoio di raccolta
- ② Sensore di misura
- ③ Riduzione / orifizio

- ④ Dispositivo di blocco
- ⑤ Serbatoio di riempimento

Figura 6: montaggio verticale

## ... 6 Installazione

### ... Condizioni generali di montaggio

- Ⓐ 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

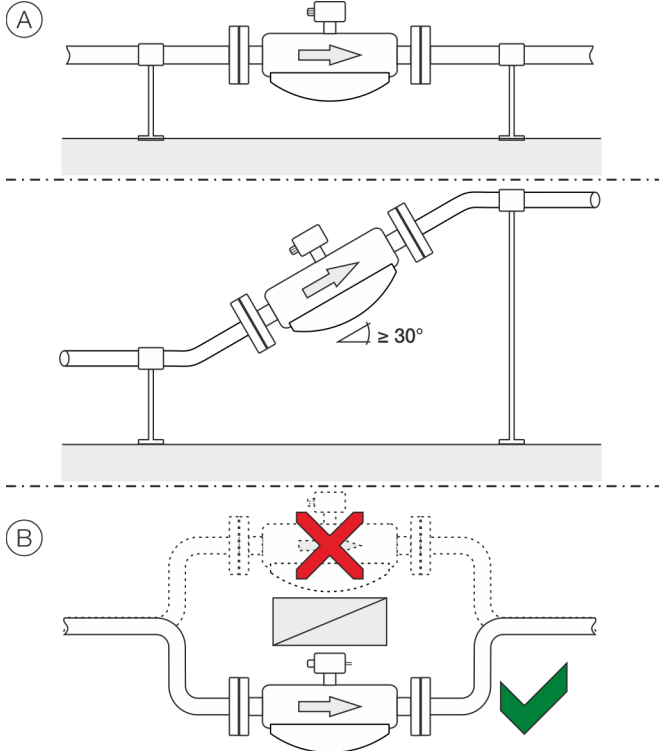


Figura 7: montaggio orizzontale

- Ⓐ 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.

#### 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

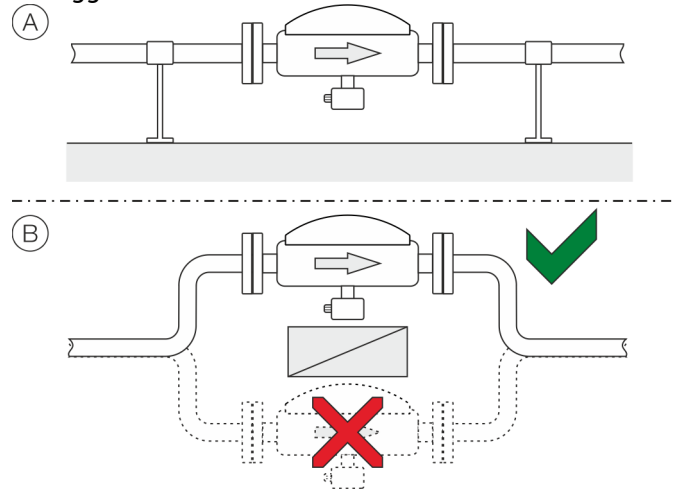
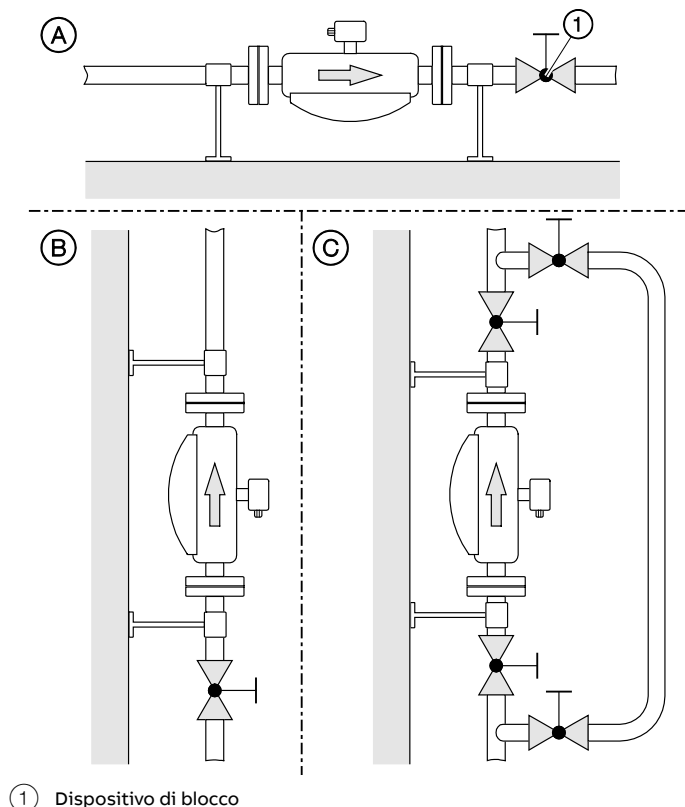


Figura 8: montaggio orizzontale

- Ⓐ 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



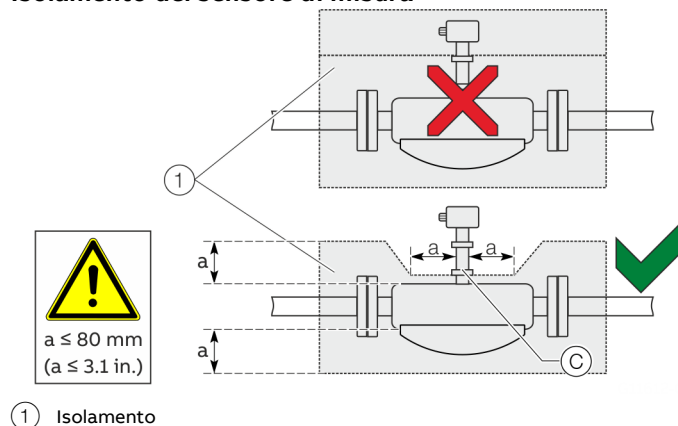
① Dispositivo di blocco

Figura 9: 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 10: montaggio con temperatura  $T_{medium}$  da  $-50^{\circ}\text{C}$  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 10.

### 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 10)  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ )!

### Montaggio in installazioni conformi a EHEDG

#### ⚠ AVVERTENZA

##### Pericolo di avvelenamento!

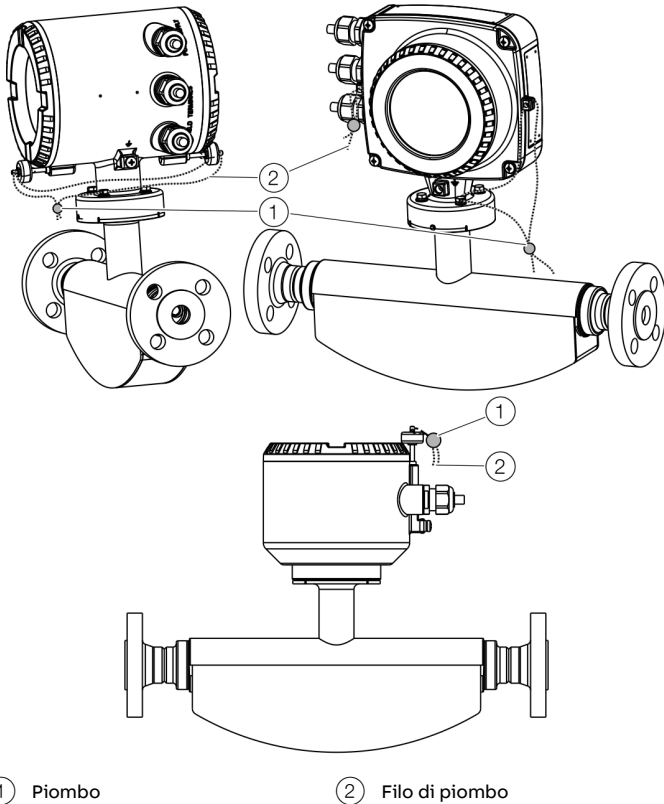
I batteri e le sostanze chimiche possono inquinare o avvelenare le tubazioni e le sostanze che vi scorrono.

- 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 31.
- 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".

## ... 6 Installazione

### ... Condizioni generali di montaggio

Apparecchi destinati ai flussi da tarare



① Piombo

② Filo di piombo

Figura 11: 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.

**Impostazioni hardware** a pagina 74

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“.

### Condizioni di processo

Limiti della temperatura °C (°F)

**Nota**

Se si utilizza l'apparecchio in ambienti a rischio deflagrazione, è necessario attenersi ai dati sulla temperatura indicati in **Dati di temperatura** a pagina 13!

Temperatura del fluido di misura  $T_{\text{medium}}$

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

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).

### Dati di temperatura

	Norma	Opzionale
Temperatura ambiente	Da -20 a 70 °C (Da -4 a 158 °F)	Da -40 °C a 70 °C (da -40 a 158 °F)
Temperatura di immagazzinamento	Da -20 a 70 °C (Da -4 a 158 °F)	—

**Nota**

Nel funzionamento a temperature minori di -20 °C (-4 °F), l'indicatore LCD non è più leggibile e si raccomanda di ridurre al minimo le vibrazioni dell'elettronica.

A temperature maggiori di -20 °C (-4 °F) tutte le funzioni sono garantite.

La temperatura di immagazzinamento degli apparecchi in versione "Standard" senza pressacavi con filettatura è da -40 a 70 °C (da -40 a 158 °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  $T_{medium}$ ) sono riportati sulla targhetta.

Versione	Diametro nominale	PS <sub>max</sub>	TS <sub>max</sub>	TS <sub>min</sub>
Girella (DIN 11851)	Da DN 15 a 40 (da ½ a 1½ in)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	Da DN 50 a 100 (da 2 a 4 in)	25 bar (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Girella (SMS 1145)	Da DN 25 a 80 (da 1 a 3 in)	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	Da DN 15 a 50 (da ½ a 2 in)	16 bar (232 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	Da DN 65 a 100 (da 2½ a 4 in)	10 bar (145 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE Clamp	< DN 80 (< 3 in)	17,1 bar (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 bar (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 bar (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
Filettatura interna NPT	DN15 acciaio inox 1.4404	179 bar (2596,2 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 acciaio inox 1.4404	163 bar (2364,1 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	267 bar (3872,5 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)

## ... 6 Installazione

### ... Sollecitazione del materiale per i raccordi di processo

#### Curve di sollecitazione del materiale per apparecchi flangiati

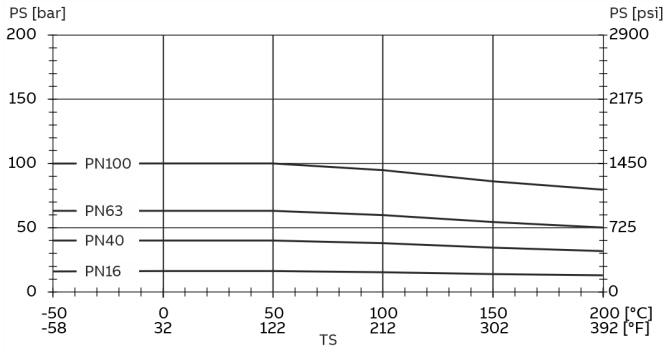


Figura 12: Flangia DIN in acciaio inossidabile 1.4404 (316L) fino a DN 200 (8 in)

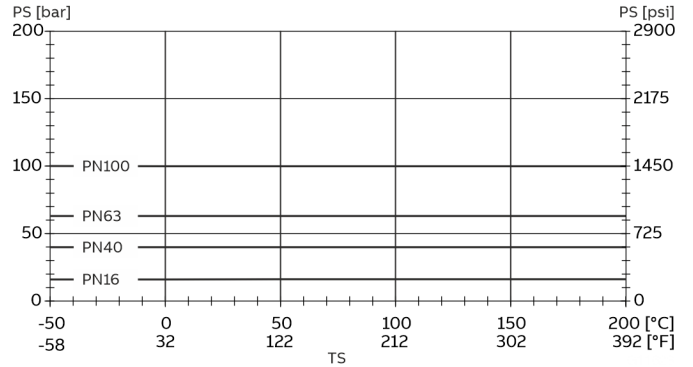


Figura 14: Flangia DIN in lega di nichel, fino a DN 200 (8 in)

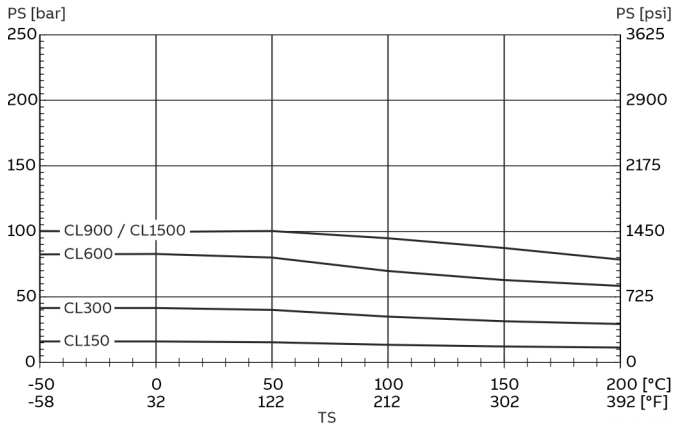


Figura 13: Flangia ASME in acciaio inossidabile 1.4404 (316L) fino a DN 200 (8 in)

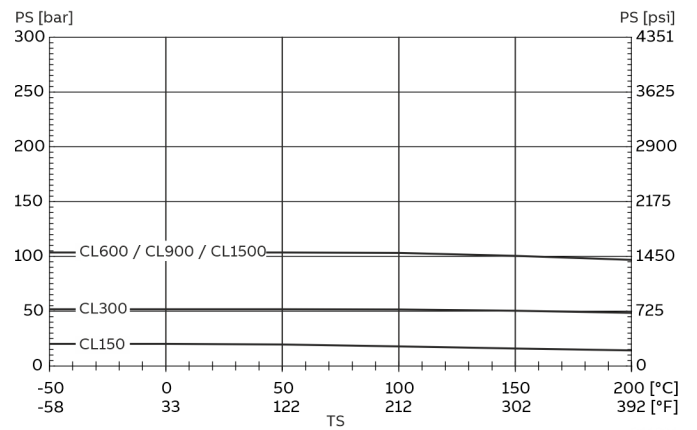


Figura 15: Flangia ASME in lega di nichel, fino a DN 200 (in)

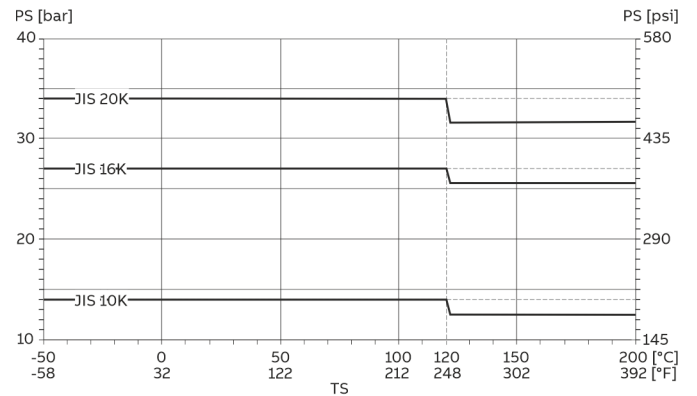


Figura 16: Flangia JIS B2220 in acciaio inossidabile 1.4435 o 1.4404 (AISI 316L) o lega di nichel

## Montaggio del sensore di misura

Prima del montaggio nella tubazione, osservare le condizioni di montaggio e le avvertenze relative alla posizione di montaggio!

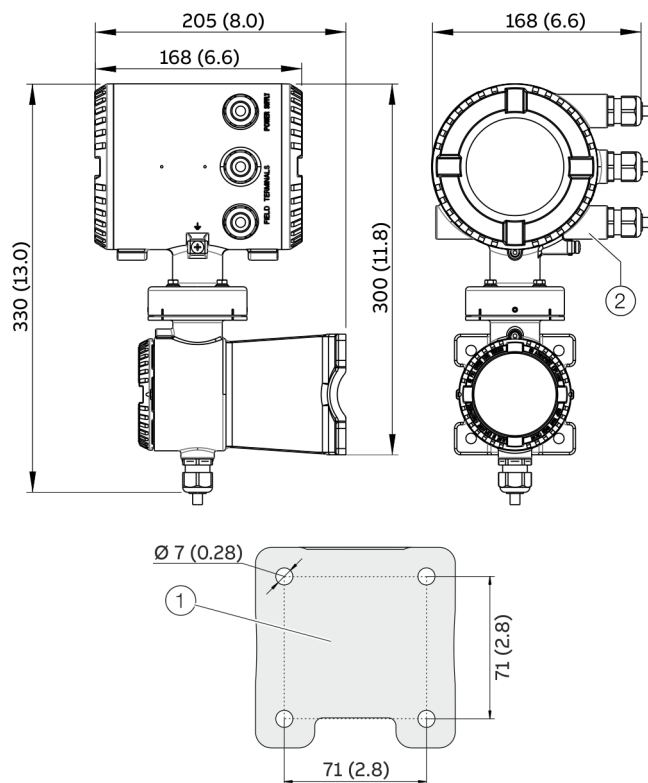
1. Inserire il sensore di misura pianoparallelo e centrato tra le tubazioni. Per l'ermetizzazione dei raccordi di processo, utilizzare guarnizioni adatte.
2. Serrare le viti flangiate procedendo a croce con la coppia massima ammissibile.
3. Verificare la tenuta dei raccordi di processo.

## Montaggio del trasduttore di misura in forma separata

Durante la scelta del luogo di montaggio per il trasduttore di misura, osservare i seguenti punti:

- Osservare le indicazioni relative alla temperatura ambiente e al grado di protezione IP riportate sulla targhetta identificativa.
- Il luogo di montaggio non deve essere soggetto a vibrazioni.
- Il luogo di montaggio non deve essere esposto alla luce diretta del sole. Eventualmente utilizzare uno schermo idoneo.
- Non superare la lunghezza massima del cavo di segnale tra il trasduttore e il sensore di misura.

1. Praticare i fori di fissaggio nel luogo di montaggio.
2. Fissare saldamente il trasduttore di misura, con un materiale di fissaggio idoneo per la base, nel luogo di montaggio.



① Schema dei fori di fissaggio

② Filettatura interna (½ in NPT o M20 x 1,5), vedere la codifica del modello. Per ½ in NPT, al posto del pressacavo filettato viene utilizzato un tappo.

Figura 17: quote di montaggio dell'alloggiamento bicamera

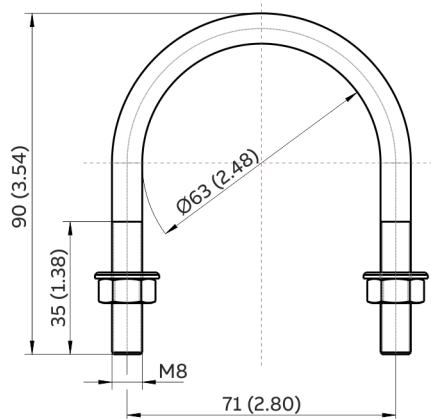
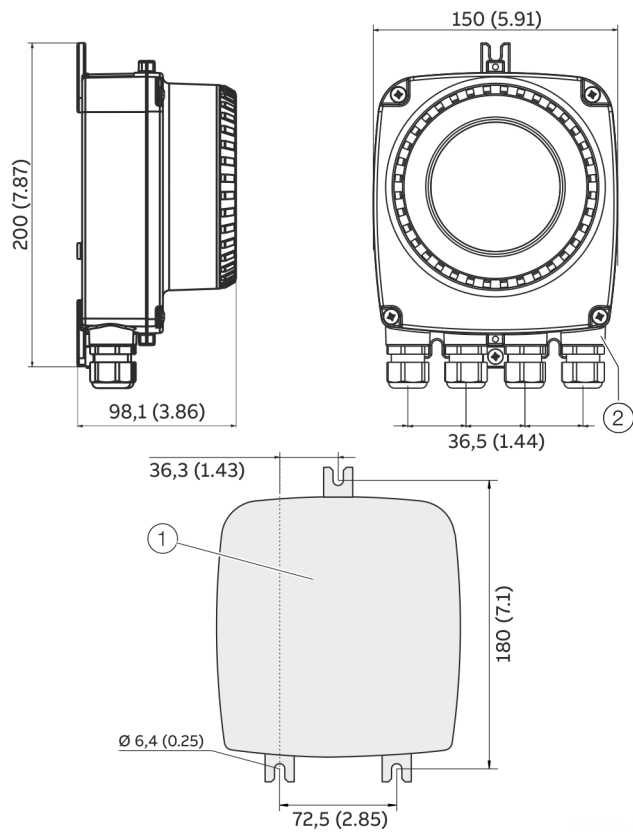


Figura 18: Set di montaggio per fissaggio su tubo da 2"

## ... 6 Installazione

### ... Montaggio del trasduttore di misura in forma separata



- ① Schema dei fori di fissaggio
- ② Filettatura interna ( $\frac{1}{2}$  in NPT o M20  $\times$  1,5), vedere la codifica del modello.  
Per  $\frac{1}{2}$  in NPT, al posto del pressacavo filettato viene utilizzato un tappo.

Figura 19: dimensioni montaggio dell'alloggiamento monocamera

## Apertura e chiusura dell'alloggiamento

### **! 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.

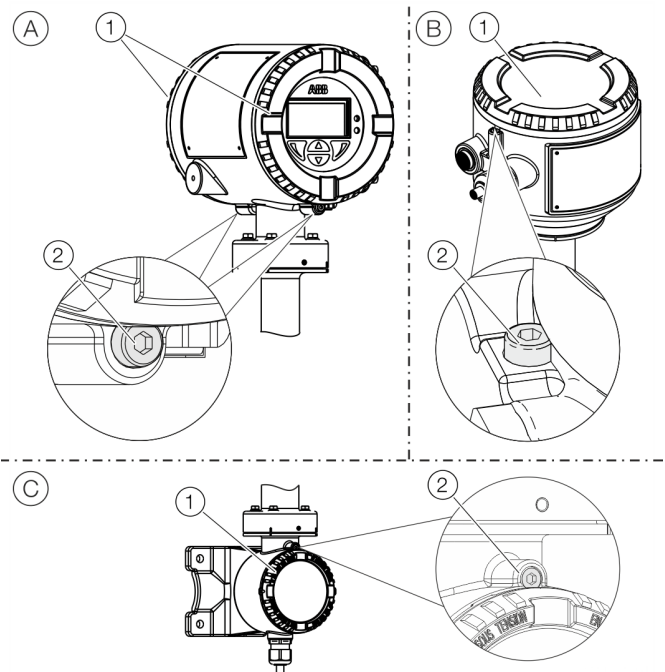
- Prima di aprire l'alloggiamento, scollegare l'alimentazione.

### **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.

### Alloggiamento bicamera



(A) Forma compatta

(B) Forma separata

(C) Trasduttore di misura Spazio morsetto Cavo di segnale

Figura 20: Sicura del coperchio (esempio)

#### Apertura dell'alloggiamento:

1. Sbloccare la sicura del coperchio avvitando la vite Allen (2).
2. Svitare il coperchio (1).

#### Chiusura dell'alloggiamento:

1. Riavvitare il coperchio (1).
2. Dopo aver chiuso l'alloggiamento, bloccare il coperchio svitando la vite Allen (2).

## ... 6 Installazione

### ... Apertura e chiusura dell'alloggiamento

#### Alloggiamento monocamera

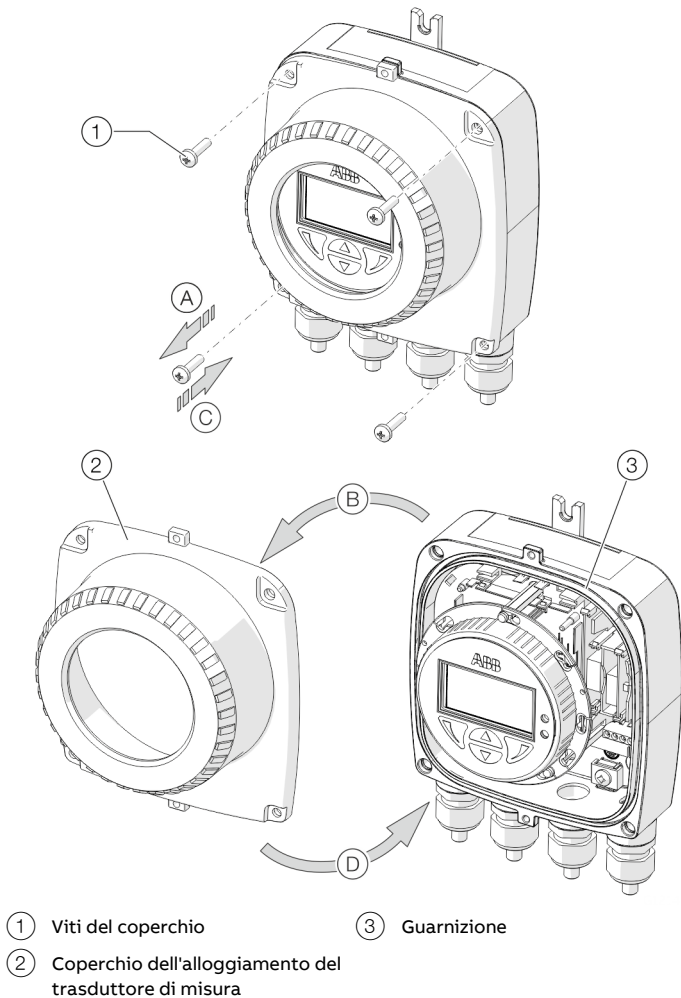


Figura 21: apertura / chiusura dell'alloggiamento monocamera

#### Apertura dell'alloggiamento:

- Seguire i passi (A) e (B).

#### Chiusura dell'alloggiamento:

- Seguire i passi (C) e (D).

### Regolazione della posizione del trasduttore di misura

A seconda della posizione di montaggio, l'alloggiamento del trasduttore di misura o il display LCD può essere ruotato per consentirne la lettura orizzontale.

#### Alloggiamento del trasduttore di misura

#### **⚠ PERICOLO**

#### Pericolo di esplosione a causa del danneggiamento dell'apparecchio!

Se le viti della scatola del trasduttore di misura sono svitare, la protezione antideflagrante è annullata.

- Prima della messa in servizio, serrare tutte le viti.
- Non separare mai l'alloggiamento del trasduttore di misura dal sensore di misura.
- Durante la rotazione dell'alloggiamento del trasduttore di misura allentare solo le viti illustrate!

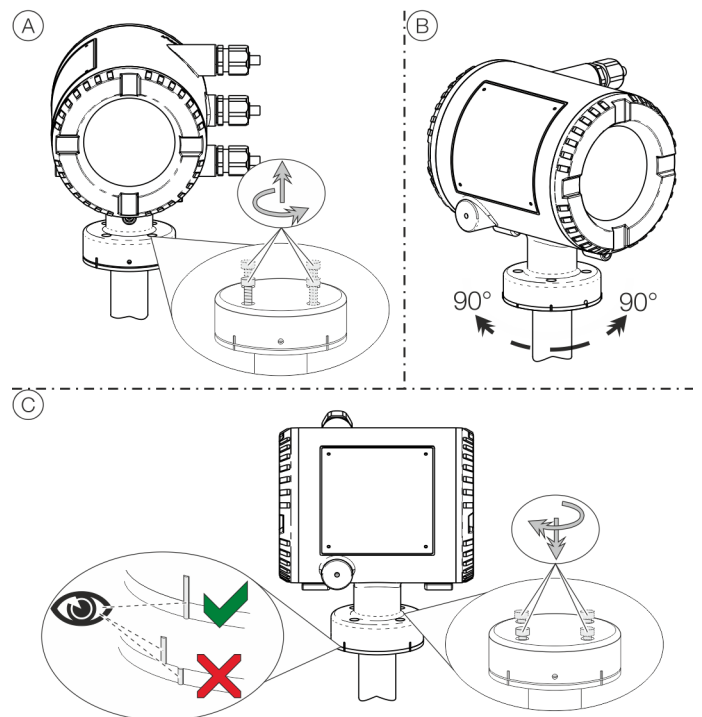


Figura 22: rotazione dell'alloggiamento del trasduttore di misura

#### Rotazione dell'alloggiamento:

- Seguire i passi da (A) a (C).



**Rotazione del display LCD – Alloggiamento bicamera**

Il display LCD può essere ruotato di 90° in tre semplici passaggi.

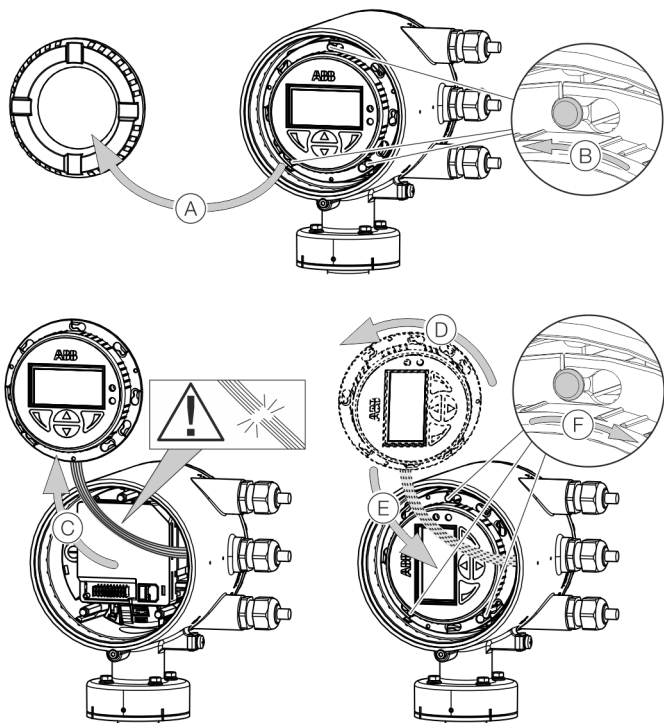


Figura 23: rotazione del display LCD

**Rotazione del display LCD:**

1. Apertura dell'alloggiamento (A), vedere **Apertura e chiusura dell'alloggiamento** a pagina 39.
2. Seguire i passi da (B) a (F).

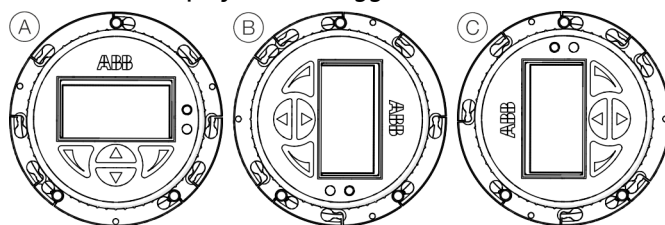
**Rotazione del display LCD – Alloggiamento monocamera**

Figura 24: Possibili posizioni dell'indicatore LCD

L'indicatore LCD può essere ruotato nelle posizioni (A), (B) e (C). La posizione "capovolta" non è possibile.

Per correggere la visualizzazione per la posizione "capovolta", utilizzare il menu 'Schermo / Rotazione display'. In questo modo la visualizzazione può essere ruotata di 180° tramite software.

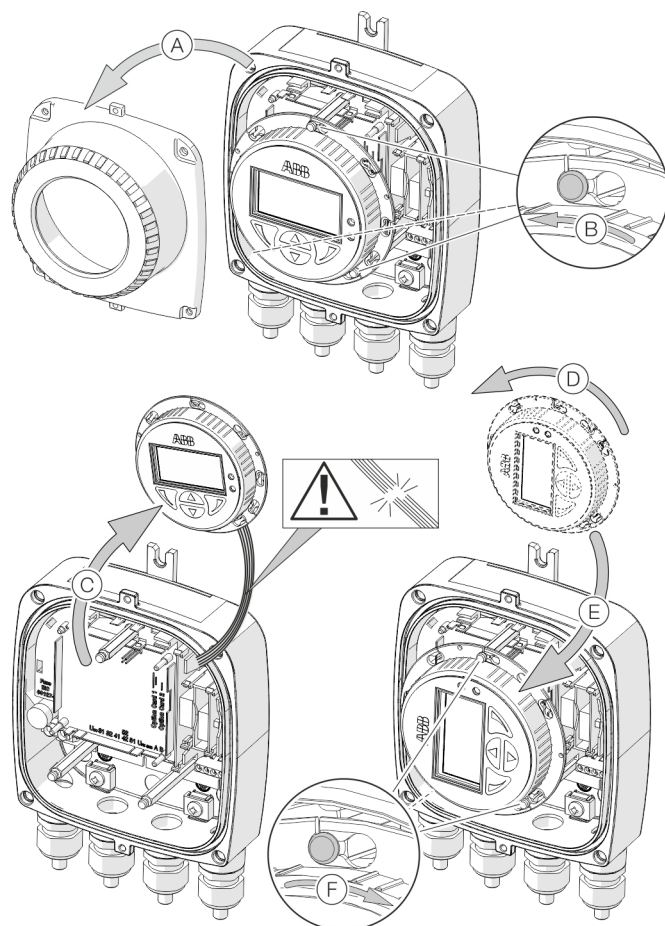


Figura 25: Rotazione dell'indicatore LCD

**Rotazione del display LCD:**

1. Apertura dell'alloggiamento (A), vedere **Apertura e chiusura dell'alloggiamento** a pagina 39.
2. Seguire i passi da (B) a (F).

## ... 6 Installazione

### Montaggio delle schede di innesto

#### AVVERTENZA

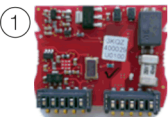

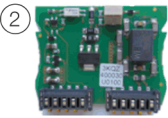
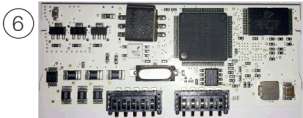
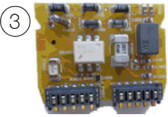
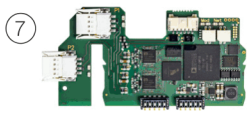
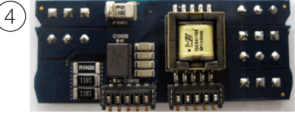
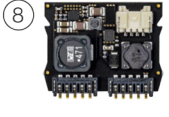
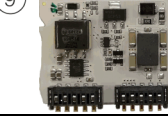
##### Perdita dell'omologazione Ex!

Perdita dell'omologazione Ex a causa del riequipaggiamento con schede di innesto di apparecchi destinati all'uso in ambienti a rischio deflagrazione.

- Gli apparecchi destinati all'uso in ambienti a rischio deflagrazione non possono essere riequipaggiati con schede di innesto.
- Gli apparecchi destinati all'uso in ambienti a rischio deflagrazione devono essere forniti all'ordine con le necessarie schede di innesto già integrate.

#### Schede di innesto opzionali

Il trasduttore di misura dispone di due slot (OC1, OC2) per le carte di innesto che consentono di ampliare il numero di ingressi e uscite. Gli slot si trovano sulla motherboard del trasduttore di misura e diventano accessibili una volta rimosso il coperchio dell'alloggiamento anteriore.

Schede di innesto		Pos.	Descrizione	Quantità*
		①	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa) Codice articolo: 3KQZ400035U0100	2
		②	Uscita digitale passiva (verde) Codice articolo: 3KQZ400030U0100	1**
		③	Ingresso digitale passivo (giallo) Codice articolo: 3KQZ400032U0100	2
		④	Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu) Codice articolo: 3KQZ400031U0100	1
		⑤	Modbus RTU RS485 (bianco) Codice articolo: 3KQZ400028U0100	1
		⑥	Profibus DP (bianco) Codice articolo: 3KQZ400027U0100	1
		⑦	Ethernet Codice articolo: 3KQZ400037U0100	1
		⑧	Power-over-Ethernet (POE) Codice articolo: 3KQZ400039U0100	1
		⑨	Uscita digitale attiva (bianca) Codice articolo: 3KQZ400056U0100	1**

\* La colonna "Quantità" indica quante schede di innesto dello stesso tipo possono essere utilizzate.

\* È possibile utilizzare una sola scheda di innesto del tipo Uscita digitale attiva o Uscita digitale passiva Pos. ②.

La tabella che segue offre una panoramica delle possibili combinazioni di schede di innesto che si possono scegliere al momento dell'ordinazione dell'apparecchio.

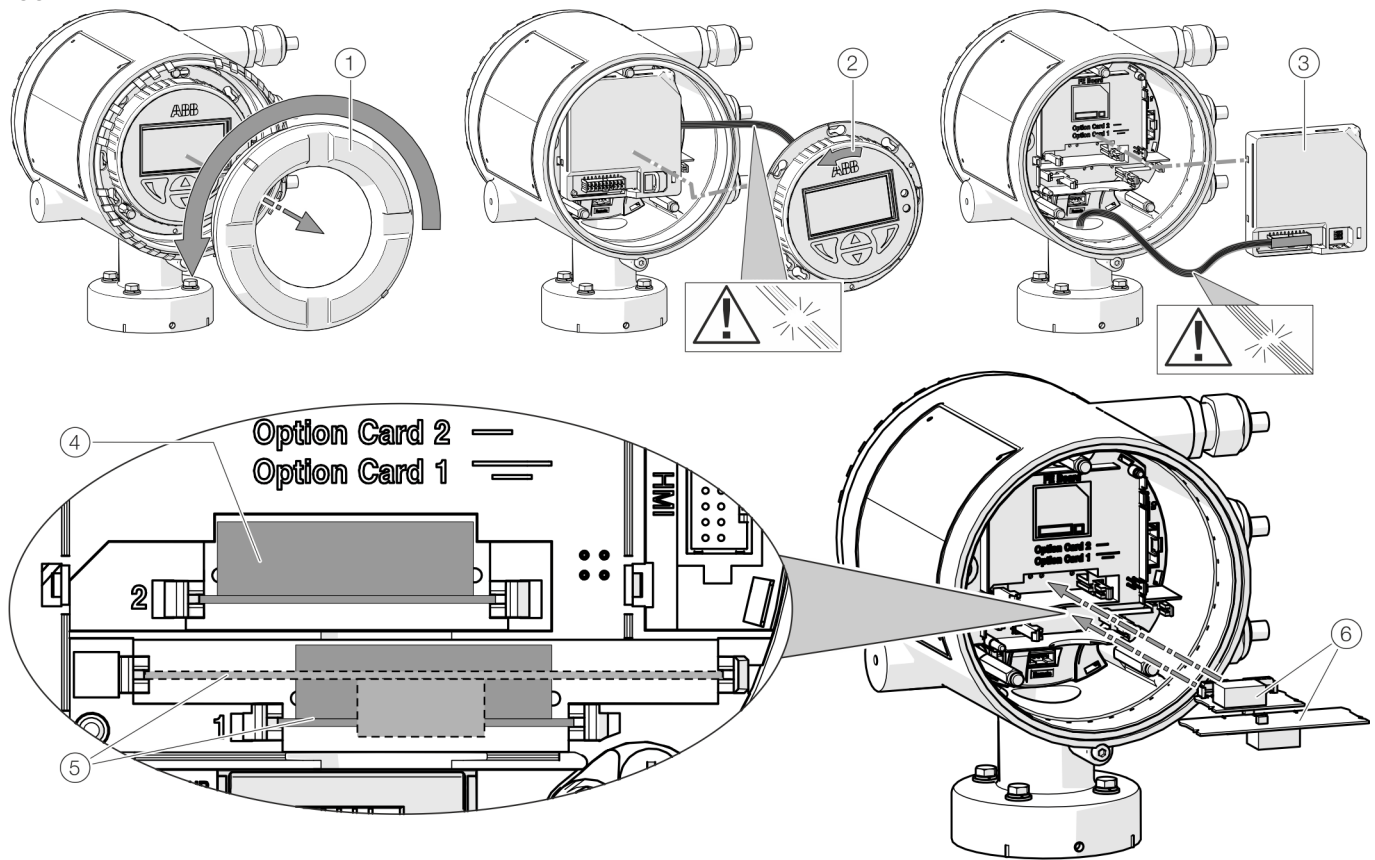
Per via del numero considerevole di possibilità, non possono essere rappresentate tutte le combinazioni. Le combinazioni possibili sono riportate nel nostro ABB Product Selection Assistant (PSA) online per la portata sul sito [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

Principali informazioni per l'ordine (uscite)	Informazioni supplementari per l'ordine		Slot OC1	Slot OC2
	Uscita supplementare 1	Uscita supplementare 2	Morsetti V1 / V2	Morsetti V3 / V4
G0	-	-	-	-
G1	-	-	Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)	-
G2	-	-	-	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)
G3	-	-	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)
G4	-	-	Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)	Uscita in corrente passiva (rossa)
D1	-	-	Profibus DP, RS485 (bianco)	
M1	-	-	Modbus RTU, RS485 (bianco)	
M6	-	-	Modbus RTU, RS485 (bianco)	Uscita digitale attiva (bianca)
E2	-	-	Ethernet (verde)	
E3	-	-	Ethernet (verde)	
E4	-	-	Ethernet (verde)	Power-over-Ethernet (verde)
G0	DRT	-	Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)	-
G0	DRT	DSN	Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)	Ingresso digitale passivo (giallo)
G0	DRT	DSG	Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)	Uscita digitale passiva (verde)
G0	DRT	DSA	Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)
G0	DRN	-	Ingresso digitale passivo (giallo)	-
G0	DRN	DSG	Ingresso digitale passivo (giallo)	Uscita digitale passiva (verde)
G0	DRN	DSA	Ingresso digitale passivo (giallo)	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)
G0	DRG	DSN	Uscita digitale passiva (verde)	Ingresso digitale passivo (giallo)
G0	DRG	DSA	Uscita digitale passiva (verde)	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)
G0	DRA	DSA	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)
G0	DRN	DSH	Ingresso digitale passivo (giallo)	Uscita digitale attiva (bianca)
G0	DRA	DSG	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)	Uscita digitale passiva (verde)
G0	DRA	DSN	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)	Ingresso digitale passivo (giallo)
G0	DRM	-	Modbus RTU, RS485 (bianco)	-
G0	DRA	DSH	Uscita in corrente da 4 a 20 mA passiva (rossa)	Uscita digitale attiva (bianca)
G0	DRD	-	Profibus DP, RS485 (bianco)	-
G0	DRM	DSN	Modbus RTU, RS485 (bianco)	Ingresso digitale passivo (giallo)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU, RS485 (bianco)	Uscita digitale passiva (verde)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (bianco)	Ingresso digitale passivo (giallo)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU, RS485 (bianco)	Uscita digitale attiva (bianca)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (bianco)	Uscita digitale passiva (verde)
G0	DR6	-	Ethernet	-
G0	DR6	DS8	Ethernet (verde)	Power-over-Ethernet (verde)
G0	DR6	DSN	Ethernet (verde)	Ingresso digitale passivo (giallo)
G0	DR6	DSG	Ethernet (verde)	Uscita digitale passiva (verde)

## ... 6 Installazione

### ... Montaggio delle schede di innesto

#### Alloggiamento bicamera



- |  |                     |
|--|---------------------|
| ① Coperchio  | ④ Slot OC2          |
| ② Display LCD                                      | ⑤ Slot OC1          |
| ③ Frontend-Board (FEB, solo per la forma compatta) | ⑥ Schede di innesto |

Figura 26: Montaggio delle schede di innesto (a titolo di esempio, alloggiamento bicamera)

### 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.

### 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.

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Svitare / rimuovere il coperchio.
3. Rimuovere il display LCD. Verificare che il cablaggio non venga danneggiato.  
Inserire il display LCD nel supporto (solo per l'alloggiamento monocamera)
4. Rimuovere la Frontend-Board (solo per la forma compatta e l'alloggiamento bicamera). Verificare che il cablaggio non venga danneggiato.
5. Inserire la scheda di innesto nello slot corrispondente e bloccarla in posizione. Verificare che i contatti siano orientati nella direzione giusta.
6. Reinserire la Frontend-Board, rimontare il display LCD e riavvitare / rimontare il coperchio.
7. Collegare le uscite V1 / V2 e V3 / V4 come indicato in **Collegamenti elettrici** a pagina 47.
8. Dopo aver ricollegato l'alimentazione, configurare le funzioni della scheda di innesto.

## Alloggiamento monocamera

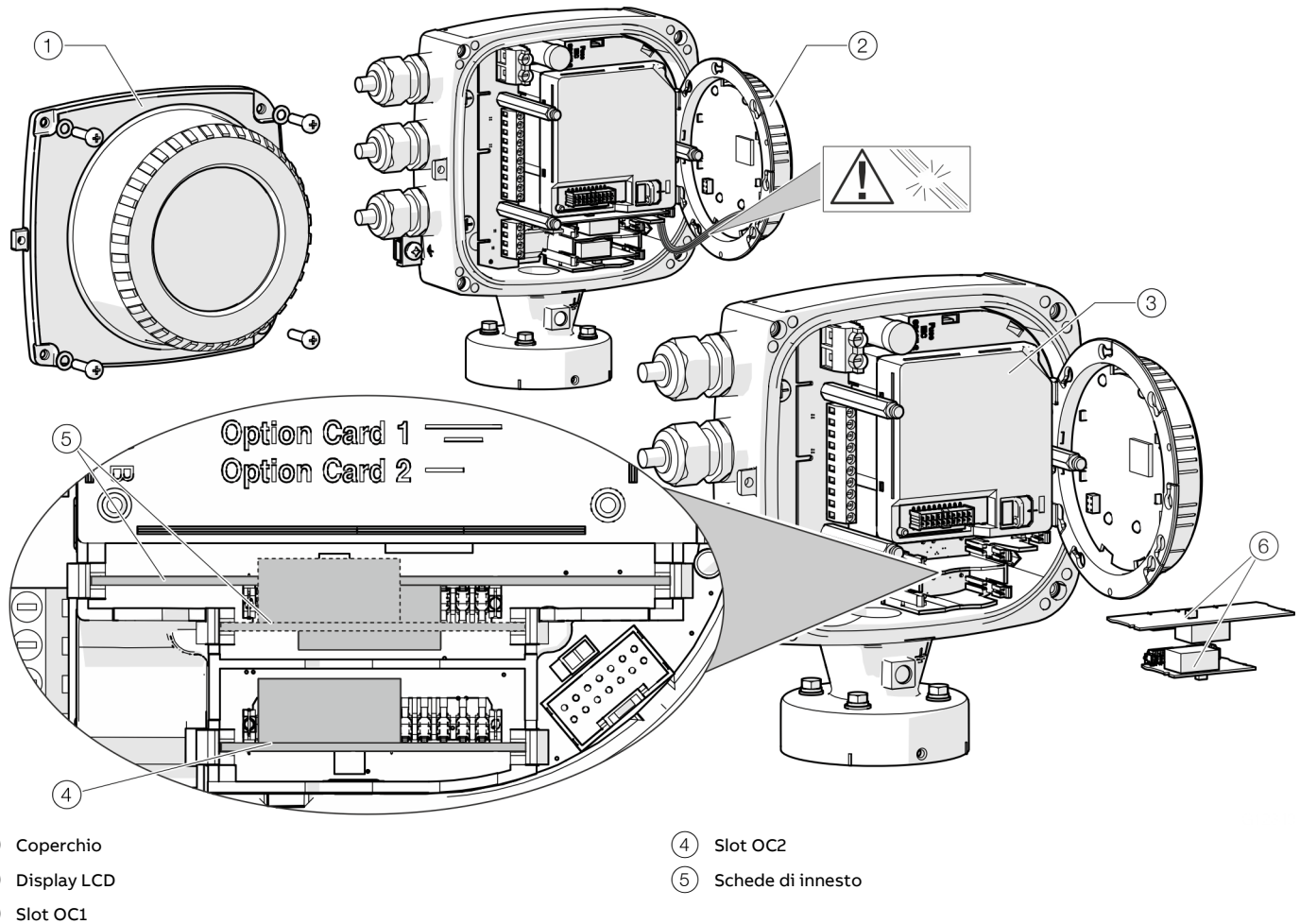


Figura 27: Montaggio delle schede di innesto (a titolo di esempio, alloggiamento monocamera)

### 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.

### 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.

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Svitare / rimuovere il coperchio.
3. Rimuovere il display LCD. Verificare che il cablaggio non venga danneggiato.  
Inserire il display LCD nel supporto (solo per l'alloggiamento monocamera)
4. Rimuovere la Frontend-Board (solo per la forma compatta e l'alloggiamento bicamera). Verificare che il cablaggio non venga danneggiato.
5. Inserire la scheda di innesto nello slot corrispondente e bloccarla in posizione. Verificare che i contatti siano orientati nella direzione giusta.
6. Reinserrire la Frontend-Board, rimontare il display LCD e riavvitare / rimontare il coperchio.
7. Collegare le uscite V1 / V2 e V3 / V4 come indicato in **Collegamenti elettrici** a pagina 47.
8. Dopo aver ricollegato l'alimentazione, configurare le funzioni della scheda di innesto.

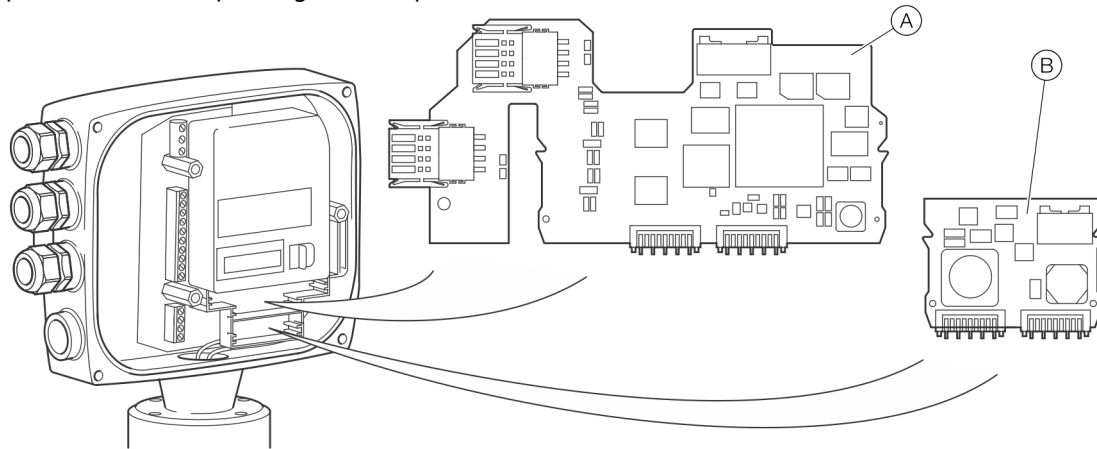


## ... 6 Installazione

### ... Montaggio delle schede di innesto

#### Scheda di innesto Ethernet

Il misuratore di portata ha due slot per i seguenti componenti:



(A) Scheda di innesto Ethernet (codice articolo 3KQZ400037U0100)

(B) Scheda di innesto Power over Ethernet (PoE) (codice articolo 3KQZ400039U0100)

Figura 28: Montaggio delle schede di innesto

#### **⚠ PERICOLO**

##### **Pericolo di esplosione in caso di errata installazione!**

Le schede opzionali Ethernet sono previste solo per l'impiego nelle aree a rischio di deflagrazione della Zona 2 / DIV2.

#### **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.

#### **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.

1. Scollegare l'alimentazione.
2. Svitare / rimuovere il coperchio.
3. Rimuovere il display LCD. Verificare che il cablaggio non venga danneggiato.
  - Inserire il display LCD nel supporto.
4. Inserire la scheda di innesto nello slot corrispondente e bloccarla in posizione. Verificare che i contatti siano orientati nella direzione giusta.
5. Reinserrire la Frontend-Board, rimontare il display LCD e riavvitare / rimontare il coperchio.
6. Collegare la scheda di innesto Ethernet come indicato in **Comunicazione EtherNet/IP™ e PROFINET®** a pagina 65.
7. Dopo aver ricollegato l'alimentazione, configurare le funzioni della scheda di innesto.

#### **Nota**

Per informazioni dettagliate per il montaggio della scheda di innesto Power-over-Ethernet (POE) contattare ABB.

## 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.

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.

### Alimentazione

#### **Nota**

- Rispettare i valori limite dell'alimentazione riportati sulla targhetta identificativa dell'apparecchio.
- In caso di cavi molto lunghi e conduttori di sezioni ridotte, si deve considerare la caduta di tensione. — La tensione applicata ai morsetti dell'apparecchio non deve essere minore del minimo valore necessario, in base ai dati riportati sulla targhetta identificativa.

L'alimentazione è collegata ai morsetti L (fase), N (neutro) o 1+, 2- e PE.

Nella linea di alimentazione è necessario installare un interruttore automatico con corrente nominale massima pari a 16 A.

La sezione dei conduttori della linea di alimentazione e l'interruttore automatico utilizzato devono soddisfare la VDE 0100 e dimensionati per la corrente assorbita dal sistema di misura della portata. I conduttori devono essere conformi a IEC 227 o a IEC 245.

Si raccomanda di installare l'interruttore automatico in prossimità dell'apparecchio e di contrassegnarlo come facente parte dell'apparecchio stesso.

Il trasduttore e il sensore devono essere collegati a massa.

## ... 7 Collegamenti elettrici

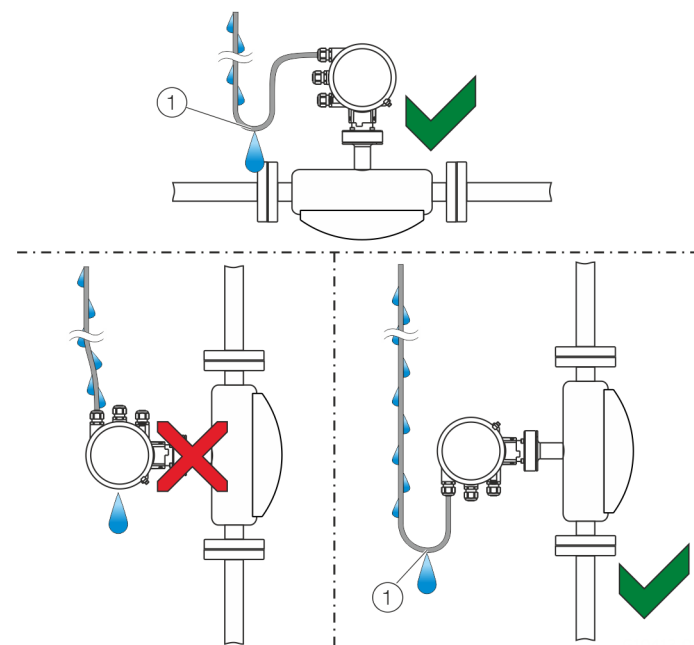
### Posa dei cavi di collegamento

#### Avvertenze generali sulla posa dei cavi

Nella posa del cavo di collegamento del sensore di misura predisporre un anello di sgocciolamento (curva a U).

Nel montaggio verticale del sensore di misura, i passacavi devono essere rivolti verso il basso.

Se necessario, ruotare l'alloggiamento del trasduttore di misura.



① Anello di sgocciolamento

Figura 29: posa dei cavi di collegamento

#### Specifiche del cavo di segnale

Il cavo di segnale utilizzato per il collegamento del trasduttore del sensore di misura deve soddisfare le seguenti specifiche tecniche minime.

##### Specifiche del cavo

Impedenza	Da 100 a 120 $\Omega$
Resistenza alla tensione	120 V
Diametro esterno	Da 6 a 12 mm (da 0,24 a 0,47 in)
Struttura cavo	Due coppie come stella
Sezione del conduttore	A seconda della lunghezza
Schermatura	Intrecciato in rame con rivestimento di circa l'85 %
Campo di temperatura	A seconda dell'applicazione, in caso di impiego in aree a rischio deflagrazione è necessario osservare le indicazioni riportate in <b>Resistenza alla temperatura dei cavi di collegamento</b> a pagina 13.

##### Lunghezza massima cavo di segnale

0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 19)	200 m (656 ft)

#### Raccomandazioni per i cavi

Per le applicazioni standard, si consiglia di utilizzare il cavo di segnale ABB. Il cavo di segnale ABB soddisfa le specifiche cavo riportate sopra ed è utilizzabile senza limitazioni fino a una temperatura ambiente di  $T_{amb.} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (176  $^{\circ}\text{F}$ ).

##### Cavo di segnale ABB

##### Codice articolo

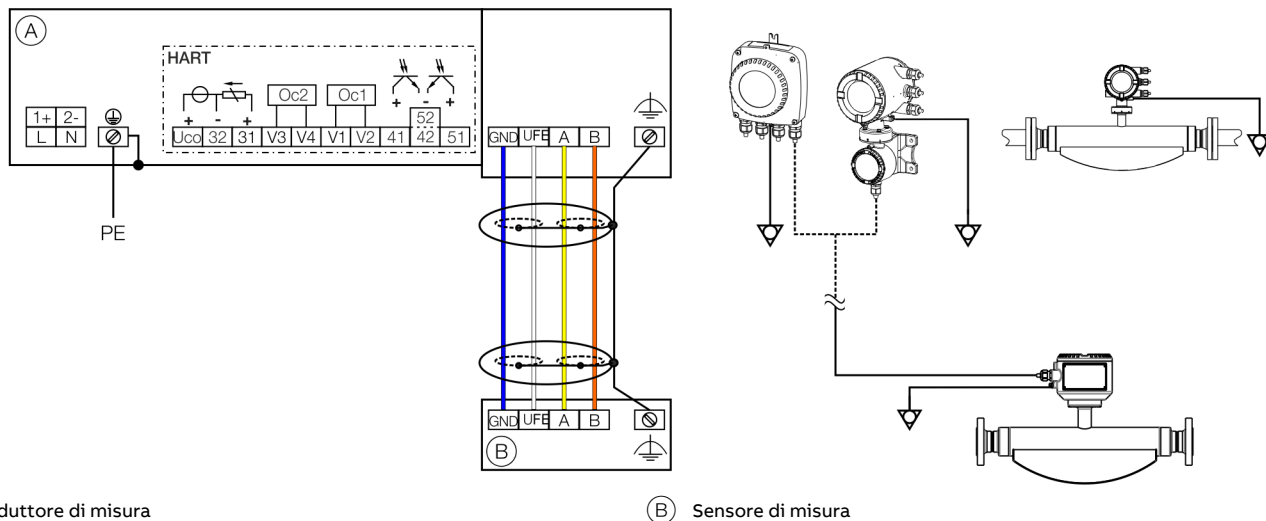
5 m (16 ft)	3KQZ407123U0500
10 m (33 ft)	3KQZ407123U1000
20 m (65 ft)	3KQZ407123U2000
50 m (164 ft)	3KQZ407123U5000
100 m (328 ft)	3KQZ407123U1H00
150 m (492 ft)	3KQZ407123U1F00
200 m (656 ft).	3KQZ407123U2H00

Per applicazioni subacquee, deve essere utilizzato un apposito cavo di segnale omologato.

ABB consiglia il cavo HELKAMA RFE-FRHF 2×2×0,75 QUAD 250V (codice articolo HELKAMA 20522).



## Piedinatura



(A) Trasduttore di misura

(B) Sensore di misura

Figura 30: schema di collegamento

### Collegamenti per l'alimentazione

#### Corrente alternata (AC)

Morsetto	Funzione / note
L	Fase
N	Neutro
PE / ⊕	Cavo di terra (PE)
⏏	Terra equipotenziale

#### Corrente continua (DC)

Morsetto	Funzione / note
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Cavo di terra (PE)
⏏	Terra equipotenziale

### Collegamenti per gli ingressi e le uscite

Morsetto	Funzione / note
Uco / 32	Uscita in corrente da 4 a 20 mA / uscita HART®, attiva oppure
31 / 32	Uscita in corrente da 4 a 20 mA / uscita HART®, passiva
41 / 42	Uscita digitale DO1 passiva
51 / 52	Uscita digitale DO2 passiva
V1 / V2	Scheda di innesto, slot OC1
V3 / V4	Scheda di innesto, slot OC2

Per i dettagli, vedere Schede di innesto opzionali a pagina 42.

### Collegamento del cavo di segnale

Solo per forma separata

L'alloggiamento del sensore e del Sensore di misura devono essere collegati alla linea equipotenziale.

Morsetto	Funzione / note
U <sub>FE</sub>	Alimentazione del sensore di misura
GND	Massa
A	Linea dati
B	Linea dati
⏏	Terra funzionale / schermatura

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Piedinatura

#### Dati elettrici degli ingressi e delle uscite

##### Nota

Se si utilizza l'apparecchio in una zona a rischio di esplosione, è necessario osservare anche i dati sulla temperatura indicati nel capitolo **Impiego in zone a rischio di esplosione** a pagina 6.

#### Alimentazione L / N, 1+ / 2-

Corrente alternata (AC)	
Morsetti	L / N
Tensione di esercizio	Da 100 a 240 V AC, 50 / 60 Hz
Potenza assorbita	< 20 VA
Corrente continua (DC)	
Morsetti	1+ / 2-
Tensione di esercizio	19 a 30 V DC
Potenza assorbita	< 20 W

#### Requisiti per gli ingressi e le uscite

Per motivi EMC, con determinate configurazioni delle uscite occorre utilizzare cavi schermati, come indicato nella tabella qui sotto.

La schermatura dei cavi deve essere applicata sull'apparecchio, vedere **Collegamento sul modello in forma compatta** a pagina 58 e **Collegamento sul modello in forma separata** a pagina 60.

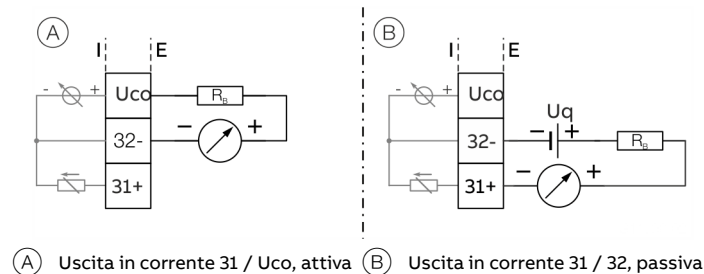
#### Utilizzo di cavi schermati

Trasduttore di misura	Schema di innesto utilizzata	Morsetto				
		Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
<b>Alloggiamento bicamera</b>	Uscita digitale attiva V1/V2	—	—	—	X	—
	Uscita digitale attiva V3/V4	—	—	—	—	X
	Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
<b>Alloggiamento monocamera</b>	Uscita digitale attiva V1/V2	X	X	X	—	X
	Uscita digitale attiva V3/V4	X	X	X	X	—
	Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
	Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
	Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X

X Utilizzare cavi schermati

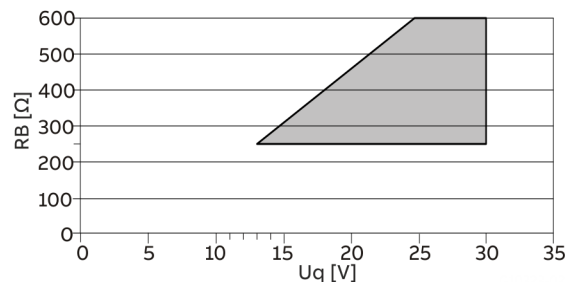
\* Utilizzo solo in versione separata

**Uscita in corrente 32 / Uco, 31 / 32 (apparecchio di base)**  
Configurabile tramite software in loco per l'emissione della portata di massa, portata volumetrica, densità e temperatura.



(A) Uscita in corrente 31 / Uco, attiva (B) Uscita in corrente 31 / 32, passiva

Figura 31: (I = Interno, E = Esterno, RB = Carico)



Tensione della sorgente consentita  $U_q$  per uscite passive a seconda della resistenza del carico  $R_B$  con  $I_{max} = 22$  mA. ■ = Campo ammissibile

Figura 32: Tensione della sorgente per le uscite passive

Uscita in corrente	attiva	passiva
Morsetti	Uco / 32	31 / 32
Segnale di uscita	Da 4 a 20 mA o da 4 a 12 a 20 mA commutabile	
Carico $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Tensione della sorgente $U_q^*$	—	$13 V \leq U_q \leq 30 V$
Tolleranza	< 0,1 % del valore misurato	
Risoluzione	0,4 $\mu$ A per digit	

\* La tensione della sorgente  $U_q$  dipende dal carico  $R_B$  e deve essere compresa nell'intervallo consentito.

Per informazioni sulla comunicazione tramite protocollo HART, vedere **Comunicazione HART®** a pagina 63.

**Uscita in corrente Uco / 32 come alimentazione corrente di anello per l'uscita digitale 41 / 42 o 51 / 52**

Per la comunicazione digitale tramite Modbus / PROFIBUS DP, è possibile impostare tramite software l'uscita in corrente Uco / 32 in modalità operativa "Power Mode".

L'uscita in corrente 31/32/Uco viene impostata fissa su 22,6 mA e non segue più la grandezza di processo selezionata. La comunicazione HART è disattivata.

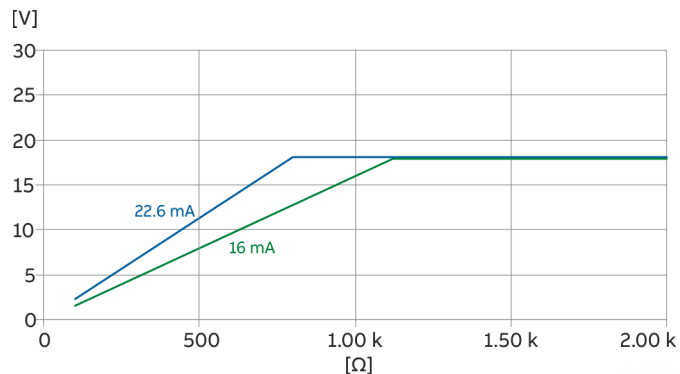
Pertanto, le uscite digitali passive 41 / 42 o 51 / 52 possono essere utilizzate anche come uscite digitali attive.

La resistenza di carico  $R_B$  deve essere installata dal cliente all'esterno dell'alloggiamento del trasduttore di misura.

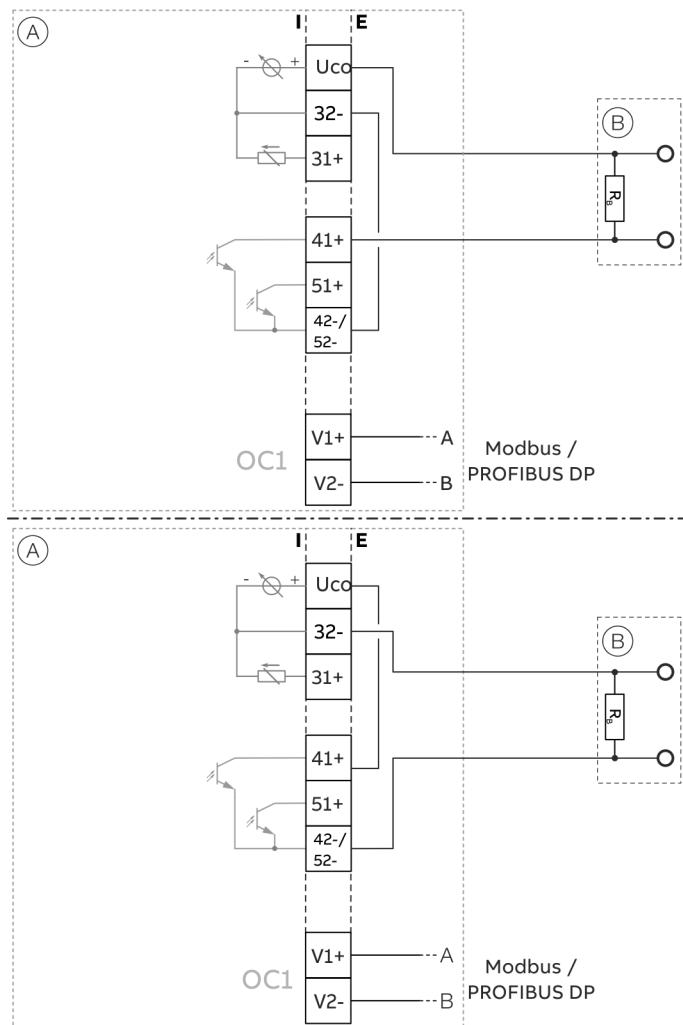
**Modalità operativa Alimentazione corrente di anello 24 V DC**

Morsetti	Uco / 32
Funzione	Per il collegamento attivo di uscite passive
Tensione di uscita	A seconda del carico, vedere Figura 34.
Carico di corrente $I_{max}$	22,6 mA, a prova di cortocircuito

**Tabella 1: dati tecnici dell'uscita in corrente Uco / 32 in Powermode**



**Figura 34: tensione in uscita dipendente dalla resistenza di carico**



- (A) Trasduttore di misura FCx400
- (B) Collegamento lato cliente
- OC1 Scheda di innesto Modbus / PROFIBUS DP
- $R_B$  Resistenza di carico

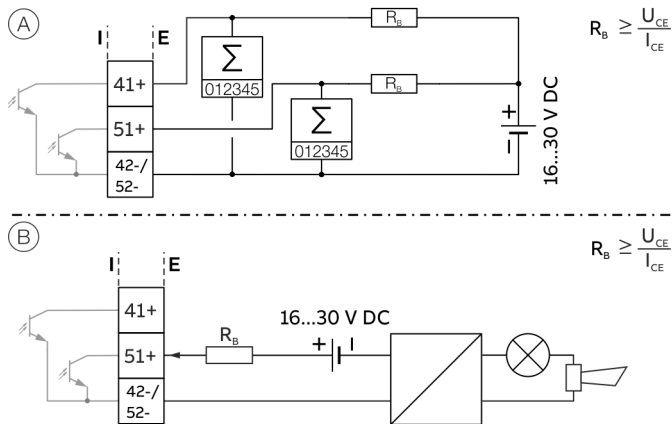
**Figura 33: Uscita in corrente Uco / 32 in Powermode**

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Piedinatura

#### Uscita digitale 41 / 42, 51 / 52 (apparecchio di base)

Configurabile in loco tramite software come uscita impulsi, uscita in frequenza e uscita binaria.



- (A) Uscita digitale 41 / 42, 51 / 52 passiva come uscita a impulsi o in frequenza
- (B) Uscita digitale 51 / 52 passiva come uscita binaria

Figura 35: (I = Interno, E = Esterno, R<sub>B</sub> = Carico)

#### Uscita a impulsi / in frequenza (passiva)

Morsetti	41 / 42, 51 / 52
Uscita "chiusa"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V Per f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA Per f > 2,5 kHz: 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Uscita "aperta"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
f <sub>max</sub>	10,5 kHz
Ampiezza impulso	Da 0,05 a 2000 ms

#### Uscita binaria (passiva)

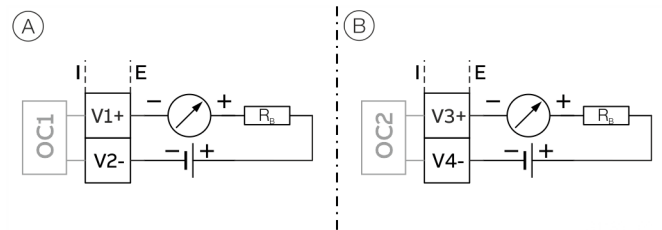
Morsetti	41 / 42, 51 / 52
Uscita "chiusa"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA ≤ I <sub>CEL</sub> ≤ 30 mA
Uscita "aperta"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 3 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Funzione di comando	Configurabile tramite software.

#### Nota

- I morsetti di collegamento 42 / 52 hanno la messa a terra in comune. Le uscite digitali 41 / 42 e 51 / 52 non sono isolate galvanicamente fra loro. Un'uscita digitale separata galvanicamente può essere realizzata con un modulo a innesto.
- Se si utilizzano contatori meccanici, si consiglia di impostare l'ampiezza dell'impulso su un valore ≥ 30 ms e la frequenza massima f<sub>max</sub> su un valore ≤ 3 kHz.

#### Uscita in corrente V1 / V2, V3 / V4 (scheda di innesto)

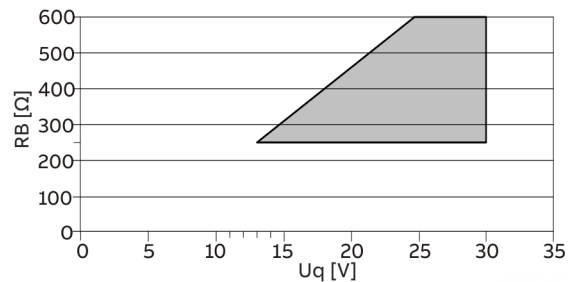
Tramite la scheda di innesto "Uscita in corrente passiva (rosso)" è possibile realizzare fino a due uscite in corrente supplementari. Configurabile tramite software in loco per l'emissione della portata di massa, portata volumetrica, densità e temperatura.



- (A) Uscita in corrente V1 / V2, passiva
- (B) Uscita in corrente V3 / V4, passiva

Figura 36: (I = Interno, E = Esterno, R<sub>B</sub> = Carico)

La scheda di innesto può essere utilizzata solo negli slot e OC2.



Tensione della sorgente consentita U<sub>q</sub> per uscite passive a seconda della resistenza del carico R<sub>B</sub> con max = 22 mA. ■ = Campo ammissibile

Figura 37: tensione della sorgente per le uscite passive

#### Uscita in corrente passiva

Morsetti	V1 / V2, V3 / V4
Segnale di uscita	Da 4 a 20 mA
Carico R <sub>B</sub>	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 600 Ω
Tensione della sorgente U <sub>q</sub>	13 V ≤ U <sub>q</sub> ≤ 30 V
Tolleranza	< 0,1 % del valore misurato
Risoluzione	0,4 μA per digit

\* La tensione della sorgente U<sub>q</sub> dipende dal carico R<sub>B</sub> e deve essere compresa nell'intervallo consentito.

**Uscita digitale passiva V1 / V2, V3 / V4 (scheda di innesto)**  
 Tramite la scheda di innesto "Uscita digitale passiva (verde)" è possibile realizzare un'ulteriore uscita binaria.

Configurabile in loco tramite software per la segnalazione del verso del flusso, l'uscita allarme, ecc.

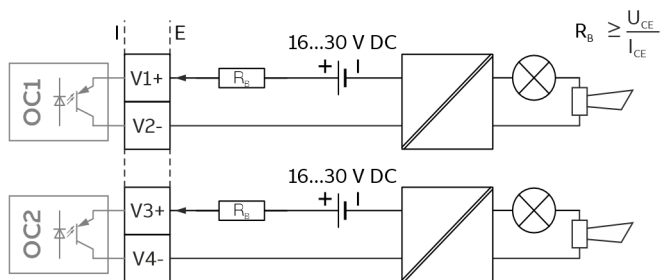


Figura 38: Scheda di innesto come uscita binaria (I = interno, E = esterno, R<sub>B</sub> = Carico)

La scheda di innesto può essere utilizzata solo nello slot OC1 oppure OC2.

**Uscita binaria (passiva)**

Morsetti	V1 / V2, V3 / V4
Uscita "chiusa"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Uscita "aperta"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Funzione di comando	Configurabile tramite software.

**Uscita digitale attiva V1 / V2, V3 / V4 (scheda di innesto)**  
 Tramite la scheda di innesto "Uscita digitale attiva (bianca)" è possibile realizzare un'ulteriore uscita binaria.

Configurabile in loco tramite software con V1 / V2 come uscita logica (segnalazione del verso del flusso, uscita allarme, ecc.). Configurabile in loco tramite software con V3 / V4 come uscita di frequenza, uscita impulsi o uscita logica.

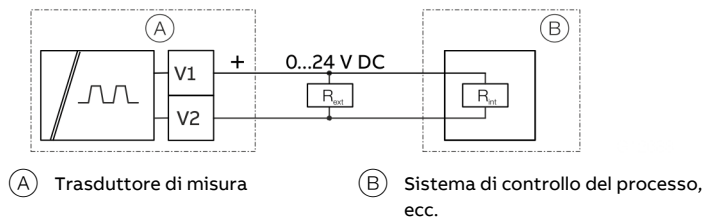


Figura 39: Scheda di innesto V1 / V2

oppure

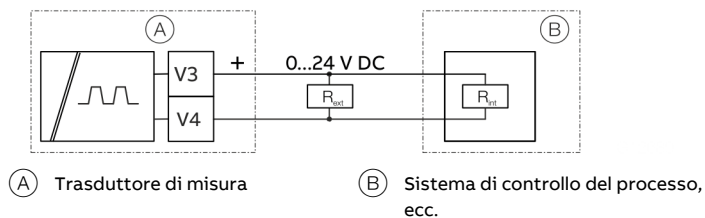


Figura 40: Scheda di innesto V3 / V4

La scheda di innesto può essere utilizzata solo nello slot OC1 oppure OC2.

All'uscita binaria attiva non deve essere collegata una tensione esterna.

Può essere supportata solo una delle due schede di innesto dell'uscita digitale (passiva o attiva) alla volta.

**Nota**

**Requisiti per gli ingressi e le uscite**

Per motivi EMC, con determinate configurazioni delle uscite occorre utilizzare cavi schermati, come indicato nella tabella .

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Piedinatura

Tensione di uscita  $U$  in funzione del carico  $R_B$ .  
Il carico  $R_B$  è il collegamento in parallelo della resistenza interna  $R_{int}$  e della resistenza esterna opzionale  $R_{ext}$ .

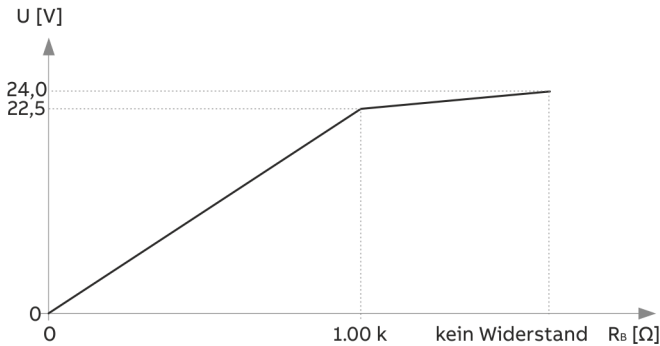
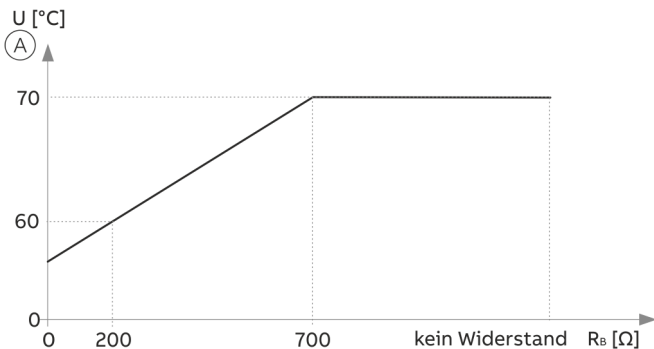


Figura 41: Tensione di uscita  $U$  in funzione del carico  $R_B$ .

Temperatura ambiente ammissibile con alloggiamento monocamera: 70 °C  
Temperatura ambiente ammissibile con alloggiamento bicamera in funzione del carico  $R_B$ :



(A) Temperatura ambiente (°C)

Figura 42: Temperatura ambiente ammissibile con alloggiamento bicamera

#### Uscita binaria (attiva)

Morsetti	V1 / V2, V3 / V4
Uscita "off"	$U_L \leq 200$ mV $I_L < 0$ mA
Uscita "on"	$0$ V $\leq U_H \leq 24$ V (in funzione di $R_B$ ) $0$ mA $\leq I_H \leq 22,5$ mA (in funzione di $R_B$ )

#### Per uscita impulsi/di frequenza

Morsetti	V3 / V4
Uscita "off"	$U_L \leq 200$ mV $I_L < 0$ mA
Uscita "on"	$0$ V $\leq U_H \leq 24$ V (in funzione di $R_B$ ) $0$ mA $\leq I_H \leq 22,5$ mA (in funzione di $R_B$ )
$f_{max}$	10,5 kHz
Ampiezza impulso	Da 0,05 a 2000 ms

#### Ingresso digitale V1 / V2, V3 / V4 (scheda di innesto)

Tramite la scheda di innesto "Ingresso digitale passivo (giallo)" è possibile realizzare un ingresso digitale.

Configurabile in loco tramite software come reset contatore esterno, disconnessione esterna uscita, ecc.

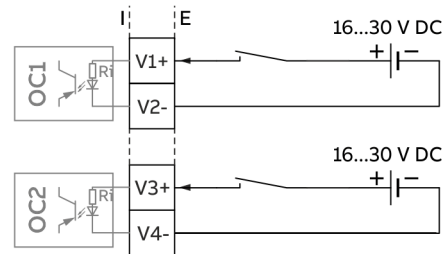


Figura 43: scheda di innesto come ingresso digitale (I = Interno, E = Esterno)

La scheda di innesto può essere utilizzata solo nello slot OC1 oppure OC2.

#### Ingresso digitale

Morsetti	V1 / V2, V3 / V4
Ingresso "On"	$16$ V $\leq U_{KL} \leq 30$ V
Ingresso "Off"	$0$ V $\leq U_{KL} \leq 3$ V
Resistenza interna $R_i$	6,5 kΩ
Funzione	Configurabile tramite software.

### Alimentazione corrente di anello 24 V DC (scheda di innesto)

Tramite l'alimentazione corrente di anello (blu) della scheda di innesto, è possibile utilizzare un'uscita passiva del trasduttore di misura come uscita attiva. Vedere anche **Esempi di collegamento** a pagina 55.

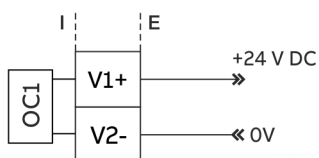


Figura 44: (I = Interno, E = Esterno)

La scheda di innesto può essere utilizzato solo nello slot OC1.

#### Alimentazione corrente di anello 24 V DC

Morsetti	V1 / V2
Funzione	Per il collegamento attivo di uscite passive
Tensione di uscita	24 V DC a 0 mA, 17 V DC a 25 mA
Carico di corrente $I_{max}$	25 mA, a prova di cortocircuito

#### Nota

Se l'apparecchio viene impiegato in ambienti a rischio deflagrazione, la scheda di innesto per l'alimentazione corrente di anello può essere utilizzata esclusivamente per alimentare un'uscita passiva. Il collegamento di più uscite passive non è consentito!

### Interfaccia Modbus® / PROFIBUS DP® V1 / V2 (scheda di innesto)

Tramite la scheda di innesto "Modbus RTU, RS485 (bianca)" o "PROFIBUS DP, RS485 (bianca)" è possibile realizzare a scelta un'interfaccia Modbus o PROFIBUS DP.

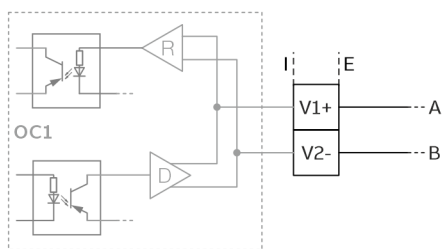


Figura 45: scheda di innesto come interfaccia Modbus / PROFIBUS DP (I = Interno, E = Esterno)

La scheda di innesto corrispondente può essere utilizzata solo nello slot OC1.

Per informazioni sulla comunicazione tramite protocollo Modbus o PROFIBUS DP, vedere **Comunicazione Modbus®** a pagina 63 e **Comunicazione PROFIBUS DP®** a pagina 64.

### Esempi di collegamento

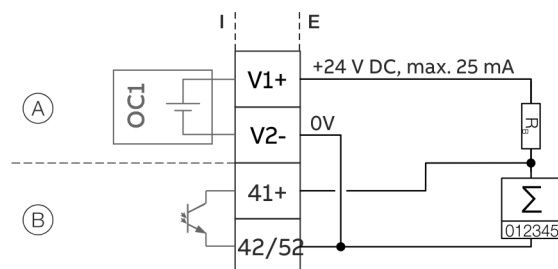
Le funzioni degli ingressi e delle uscite possono essere configurate tramite il software dell'apparecchio a seconda dell'impiego desiderato.

#### Uscita digitale 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 attiva

Con la scheda di innesto "Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)" è possibile collegare le uscite digitali dell'apparecchio di base e delle schede di innesto anche come uscite digitali attive.

#### Nota

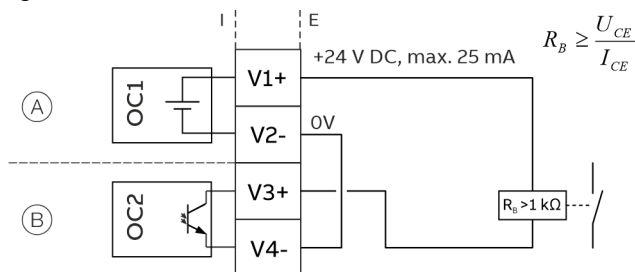
La scheda di innesto "Alimentazione corrente di anello (blu)" deve essere utilizzata per alimentare una sola uscita alla volta. Il collegamento di due uscite (ad esempio, uscita digitale 41 / 42 e 51 / 52) non è consentito!



(A) Scheda di innesto "Alimentazione corrente di anello (blu)" nello slot 1  
(B) Uscita digitale 41 / 42

Figura 46: uscita digitale 41 / 42 attiva (esempio)

L'esempio di collegamento mostra l'utilizzo dell'uscita digitale 41 / 42, l'utilizzo dell'uscita digitale 51 / 52 realizzati analogamente.



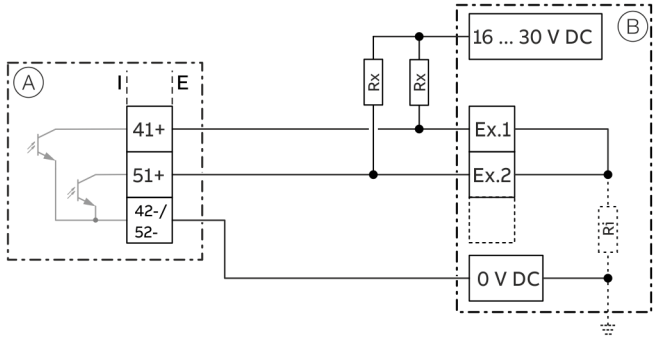
(A) Scheda di innesto "Alimentazione corrente di anello (blu)" nello slot 1  
(B) Scheda di innesto "Uscita digitale (verde)" nello slot 2

Figura 47: uscita digitale V3 / V4 attiva (esempio)

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Piedinatura

Uscita digitale 41 / 42, 51 / 52 passiva sul sistema di controllo del processo



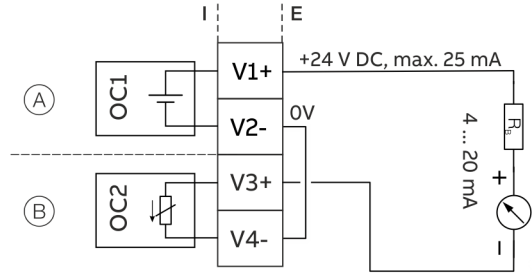
- (A) Trasduttore di misura
  - (B) Sistema di controllo del processo / controller con memoria programmabile
- Ex. 1 Ingresso 1
- Ex. 2 Ingresso 2
- $R_x$  Resistenza limitatrice di corrente
- $R_1$  Resistenza interna del sistema di controllo del processo

Figura 48: uscita digitale 41 / 42 sul sistema di controllo del processo (esempio)

Le resistenze  $R_x$  limitano la corrente massima che attraversa i fotoaccoppiatori delle uscite digitali nel trasduttore di misura. La corrente massima consentita è 25 mA. Con una tensione di 24 V DC, per  $R_x$  si consiglia di utilizzare il valore  $1000 \Omega / 1 W$ . Con il valore "1" per l'uscita digitale, il sistema di controllo del processo viene portato da 24 V DC a 0 V DC (fronte di discesa).

Uscita in corrente V3 / V4 attiva

Con la scheda di innesto "Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)" è possibile collegare l'uscita in corrente della scheda di innesto anche come uscita in corrente attiva.

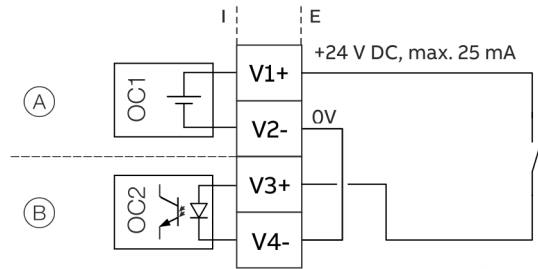


- (A) Scheda di innesto "Alimentazione corrente di anello (blu)" nello slot 1
- (B) Scheda di innesto "Uscita in corrente passiva (rosso)" nello slot 2

Figura 49: uscita in corrente V3 / V4 attiva (esempio)

Ingresso digitale V3 / V4 attivo

Con la scheda di innesto "Alimentazione corrente di anello 24 V DC (blu)" è possibile collegare l'ingresso digitale della scheda di innesto anche come ingresso digitale attivo.



- (A) Scheda di innesto "Alimentazione corrente di anello (blu)" nello slot 1
- (B) Scheda di innesto "Ingresso digitale passivo (giallo)" nello slot 2

Figura 50: ingresso digitale V3 / V4 attivo (esempio)



### Varianti di collegamento dell'uscita digitale 41 / 42, 51 / 52

A seconda del collegamento delle uscite digitali DO 41 / 42 e 51 / 52, queste uscite sono utilizzabili in parallelo o solo singolarmente. L'isolamento galvanico tra le uscite digitali dipende anche dal collegamento.

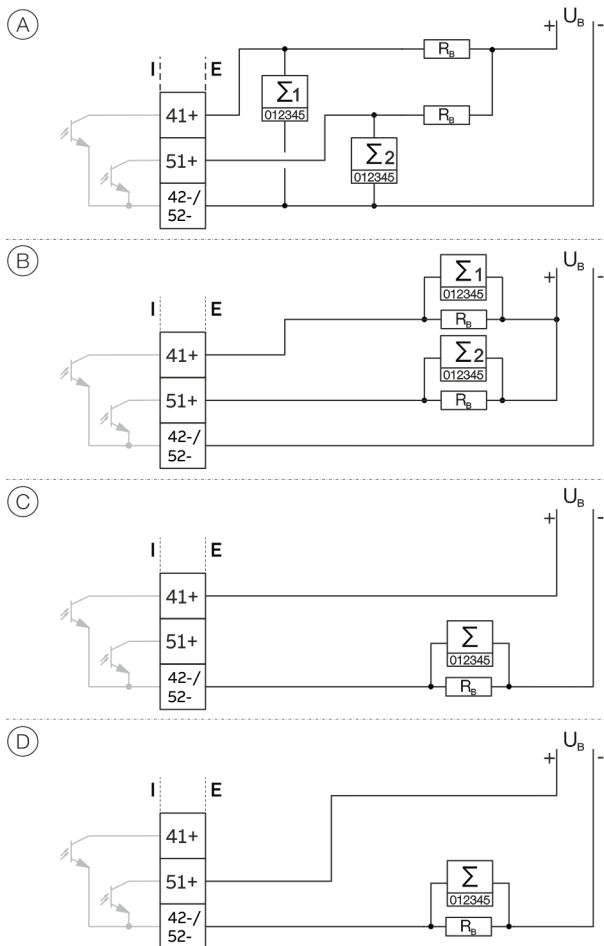


Figura 51: varianti di collegamento dell'uscita digitale 41 / 42 e 51 / 52

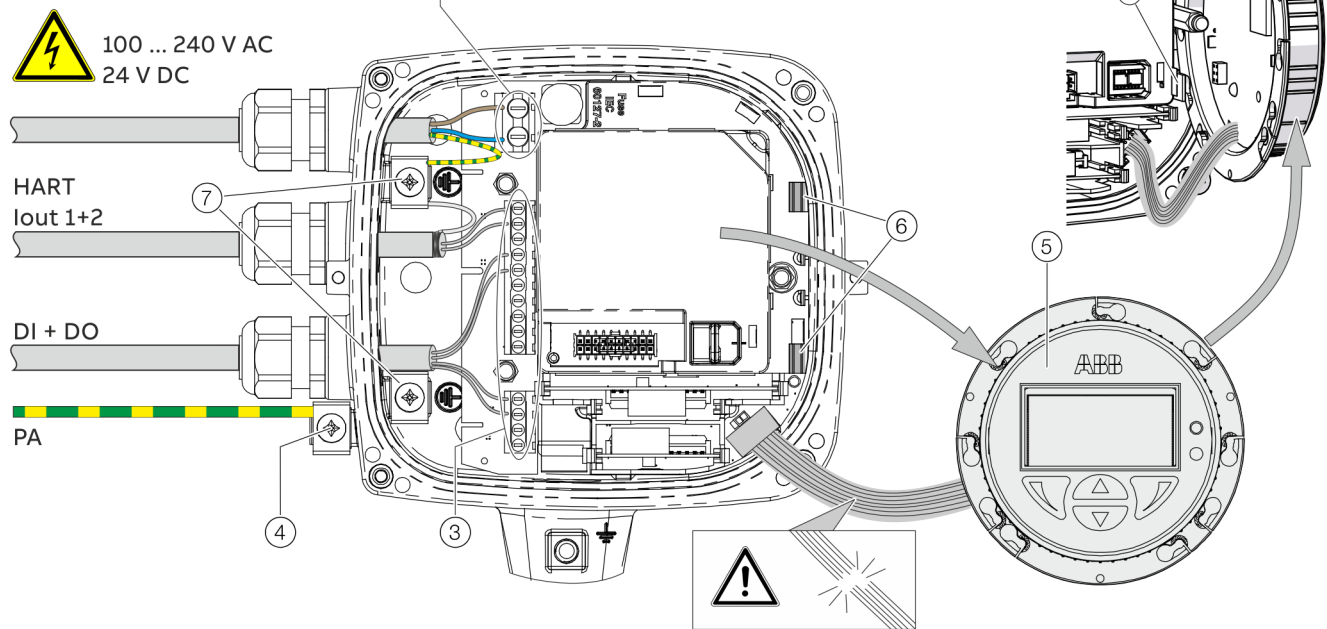
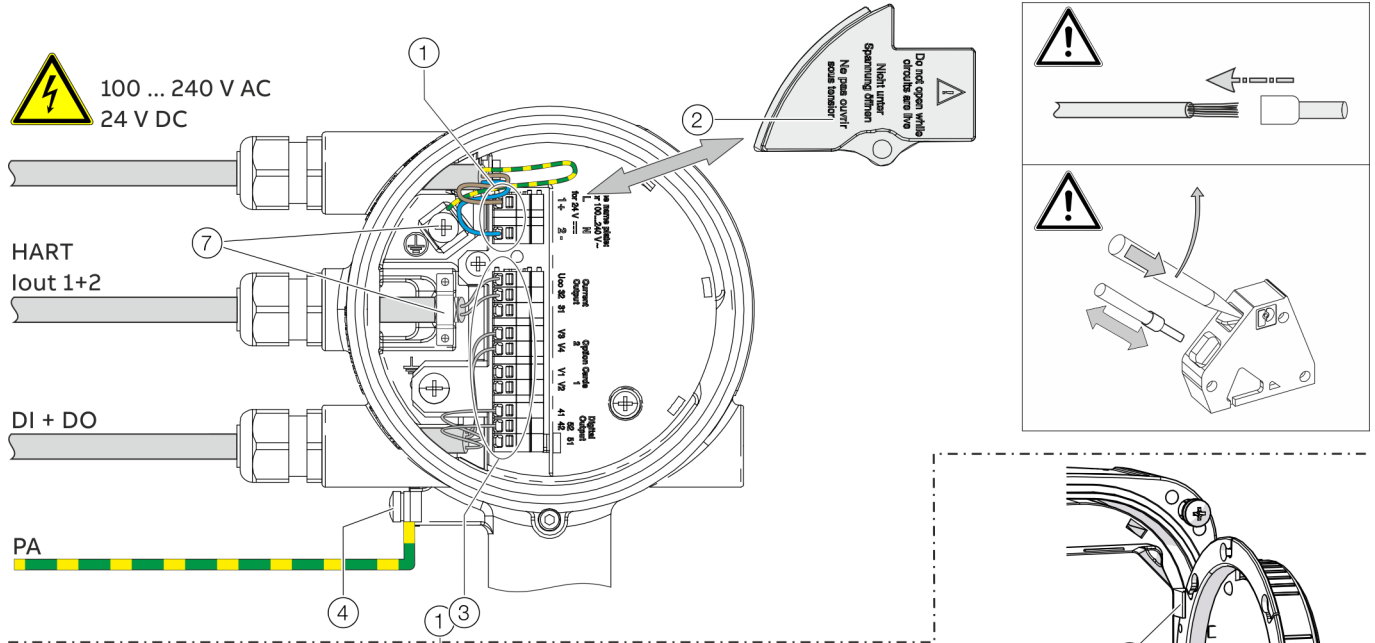
	DO 41 / 42 e 51 / 52 utilizzabili in parallelo	DO 41 / 42 e 51 / 52 isolate galvanicamente
(A)	Sì	No
(B)	Sì	No
(C)	No, solo DO 41 / 42 è utilizzabile	No
(D)	No, solo DO 51 / 52 è utilizzabile	No

## ... 7 Collegamenti elettrici

### Collegamento all'apparecchio

#### Collegamento sul modello in forma compatta

##### Alloggiamento bicamera



##### Alloggiamento monocamera

- |  |  |
|--|--|
| ① Morsetti per l'alimentazione               | ⑤ Display LCD  |
| ② Coperchio dei morsetti per l'alimentazione | ⑥ Supporto del display LCD (posizione di parcheggio)       |
| ③ Morsetti per ingressi e uscite             | ⑦ Morsetti per conduttore di protezione / schermature cavi |
| ④ Morsetti per compensazione del potenziale  |  |

Figura 52: Collegamento all'apparecchio (esempio), PA = Compensazione del potenziale

## AVVISO

### **Riduzione del grado di protezione dell'alloggiamento a causa del montaggio errato o del danneggiamento della guarnizione O-Ring.**

Per aprire e chiudere saldamente l'alloggiamento osservare le indicazioni riportate in **Apertura e chiusura dell'alloggiamento** a pagina 39.

Durante il collegamento elettrico, osservare i seguenti punti:

- Far passare il cavo per l'alimentazione attraverso il passacavo superiore nell'alloggiamento.
- Far passare il cavo d'ingresso e d'uscita del segnale attraverso il passacavo centrale ed eventualmente inferiore dell'alloggiamento.
- Collegare il cavo in base agli schemi di collegamento. Collegare gli schermi del cavo (se presenti) alla fascetta di messa a terra predisposta.
- Utilizzare i capicorda per il collegamento.
- Dopo il collegamento dell'alimentazione, è necessario montare la copertura dei morsetti ② nell'alloggiamento bicamera.
- Tappare i passacavi non utilizzati con tappi idonei.

## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Collegamento all'apparecchio

#### Collegamento sul modello in forma separata

Trasduttore di misura

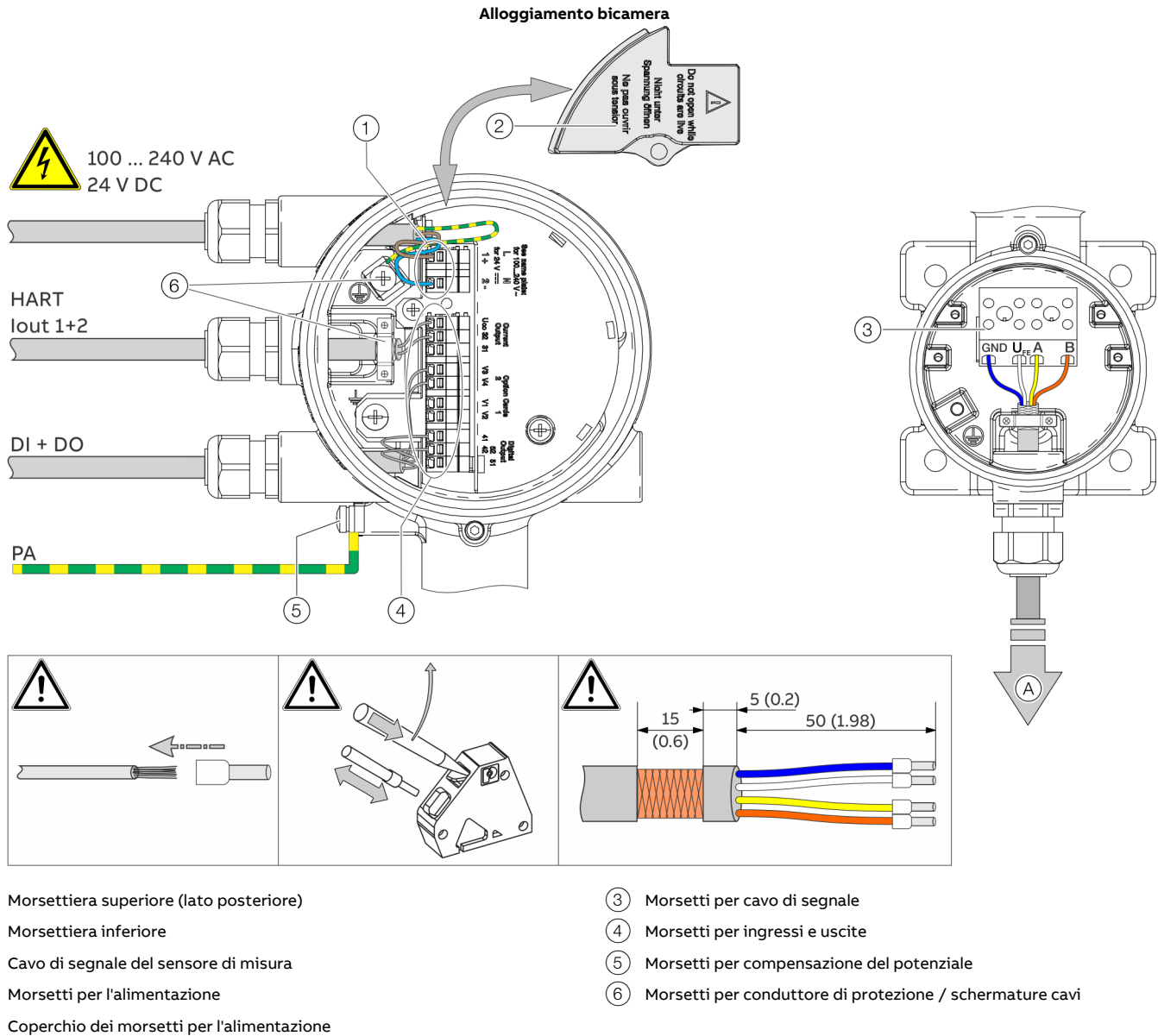


Figura 53: Collegamento elettrico del trasduttore di misura in forma separata [esempio, misure in mm(in)]

Alloggiamento monocamera

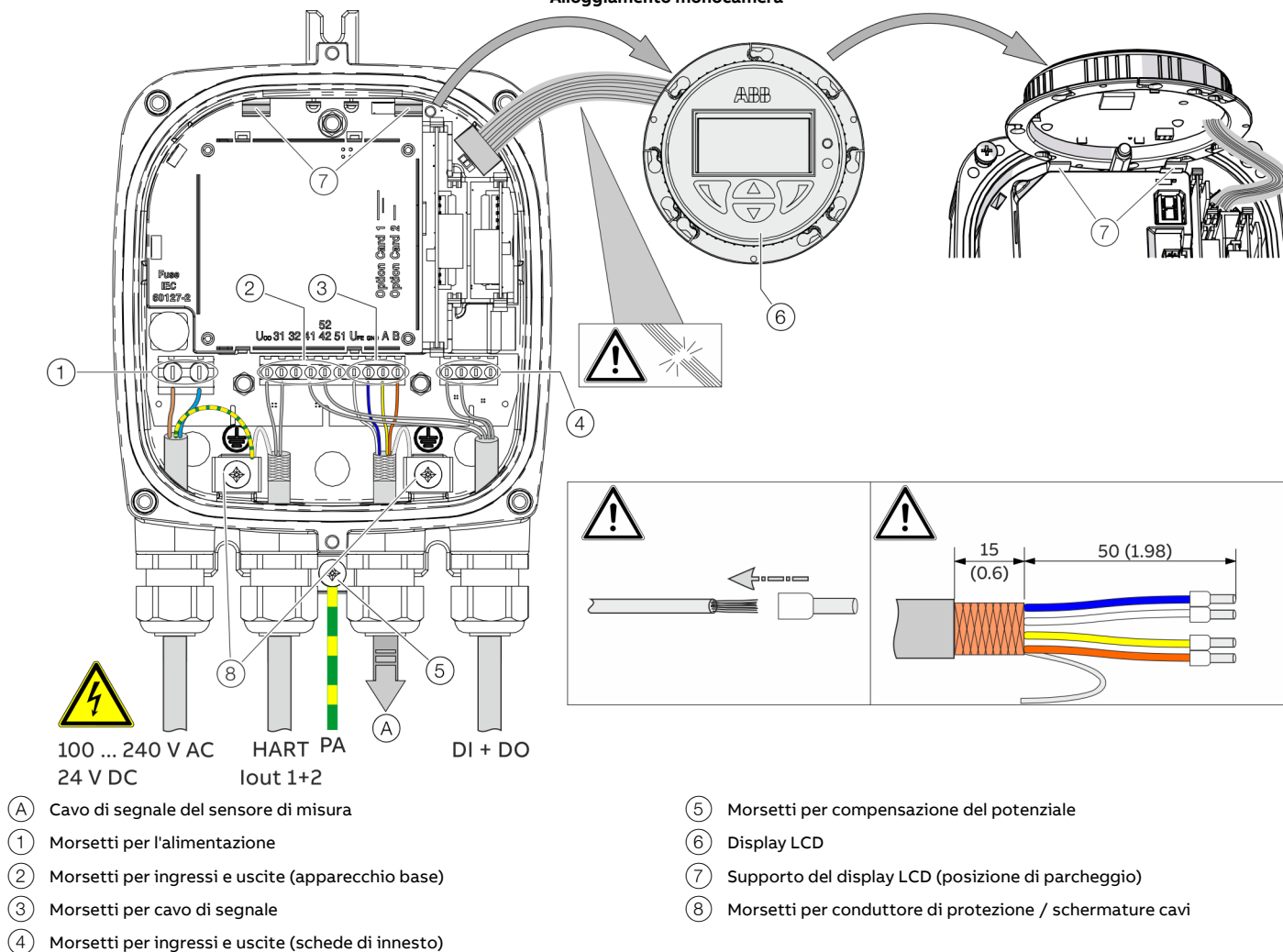


Figura 54: Collegamento elettrico del trasduttore di misura in forma separata [esempio, misure in mm(in.)]

**AVVISO**

**Riduzione del grado di protezione dell'alloggiamento a causa del montaggio errato o del danneggiamento della guarnizione O-Ring.**

Per aprire e chiudere saldamente l'alloggiamento osservare le indicazioni riportate in **Apertura e chiusura dell'alloggiamento** a pagina 39.

Durante il collegamento elettrico, osservare i seguenti punti:

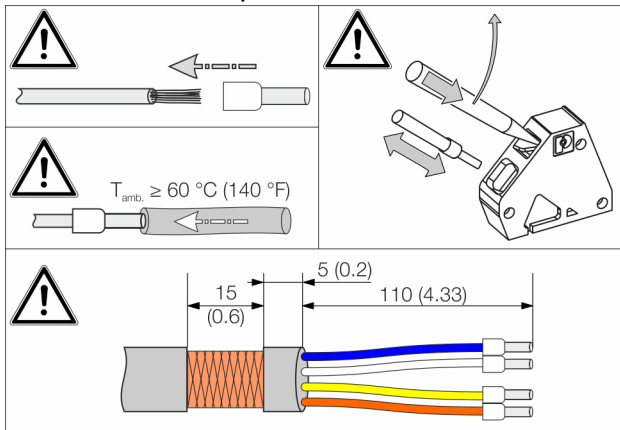
- Far passare il cavo di alimentazione e degli ingressi / uscite di segnale nell'alloggiamento come illustrato.
- Il cavo di segnale è collegato al sensore di misura tramite lo spazio di collegamento inferiore del trasduttore di misura.
- Collegare il cavo in base agli schemi di collegamento. Collegare gli schermi del cavo (se presenti) alla fascetta di messa a terra predisposta.
- Utilizzare i capicorda per il collegamento.
- Dopo il collegamento dell'alimentazione, è necessario montare la copertura dei morsetti (2).
- Tappare i passacavi non utilizzati con tappi idonei.

Morsetto	Cavo di segnale ABB 3KQZ407123U0100	Cavo di segnale HELKAMA 20522
GND	blu	blu (4)
U <sub>FE</sub>	bianco	bianco (3)
A	giallo	blu (2)
B	arancione	bianco (1)

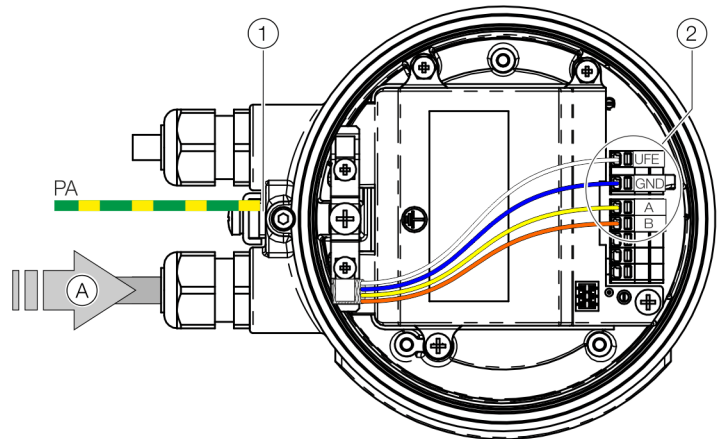
## ... 7 Collegamenti elettrici

### ... Collegamento all'apparecchio

#### Sensore di misura della portata



- (A) Cavo di segnale del sensore di misura  
 (1) Morsetti per compensazione del potenziale



- (2) Morsetti per cavo di segnale

Figura 55: collegamento del sensore di misura in forma separata (esempio)

## AVVISO

**Riduzione del grado di protezione dell'alloggiamento a causa del montaggio errato o del danneggiamento della guarnizione O-Ring.**

Per aprire e chiudere saldamente l'alloggiamento osservare le indicazioni riportate in **Apertura e chiusura dell'alloggiamento** a pagina 39.

Morsetto	Cavo di segnale ABB 3KQZ407123U0100	Cavo di segnale HELKAMA 20522
GND	blu	blu (4)
U <sub>FE</sub>	bianco	bianco (3)
A	giallo	blu (2)
B	arancione	bianco (1)

Durante il collegamento elettrico, osservare i seguenti punti:

- Far passare il cavo di segnale attraverso l'alloggiamento come illustrato.
- Collegare il cavo in base agli schemi di collegamento. Collegare gli schermi del cavo (se presenti) alla fascetta di messa a terra predisposta.
- Utilizzare i capicorda per il collegamento.
- A partire da una temperatura ambiente  $T_{amb.} \geq 60 \text{ °C}$  ( $\geq 140 \text{ °F}$ ) isolare anche i conduttori con i tubi in silicone forniti.
- Tappare i passacavi non utilizzati con tappi idonei.

## 8 Comunicazione digitale

### Comunicazione HART®

#### Nota

Il protocollo HART® 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.

Insieme al DTM (Device Type Manager) disponibile per l'apparecchio, la comunicazione (configurazione, parametrizzazione) può avvenire con applicazioni corrispondenti secondo FDT 0.98 o 1.2.

Altre integrazioni nel tool o nel sistema (ad esempio, Emerson AMS / Siemens PCS7) disponibili su richiesta.

I DTM necessari ed altri file possono essere scaricati dal sito [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### Uscita HART

Morsetti	Attiva: Uco / 32 Passiva: 31 / 32
Protocollo	HART 7.1
Trasmissione	Modulazione FSK sull'uscita in corrente da 4 a 20 mA secondo lo standard Bell 202
Baudrate	1200 baud
Ampiezza del segnale	Massimo 1,2 mAss

#### Impostazione predefinita delle variabili di processo HART

Variabile di processo HART	Valore di processo
Primary Value (PV)	$Q_m$ – Portata di massa
Secondary Value (SV)	$Q_v$ – Portata volumetrica
Tertiary Value (TV)	$\rho$ – Densità
Quaternary Value (QV)	$T_m$ – Temperatura del fluido di misura

I valori di processo delle variabili HART possono essere impostati tramite i menu dell'apparecchio.

### 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 Impostazione predefinita: 9600 baud
Parità	nessuna, pari, dispari Impostazione di fabbrica: dispari
Bit di stop	uno, due Impostazione predefinita: uno
Formato IEEE	Little-endian, Big-endian Impostazione predefinita: Little-endian
Tempo di risposta tipico	< 100 ms
Tempo di ritardo della risposta (Response Delay Time)	Da 0 a 200 millisecondi Impostazione predefinita: 10 millisecondi

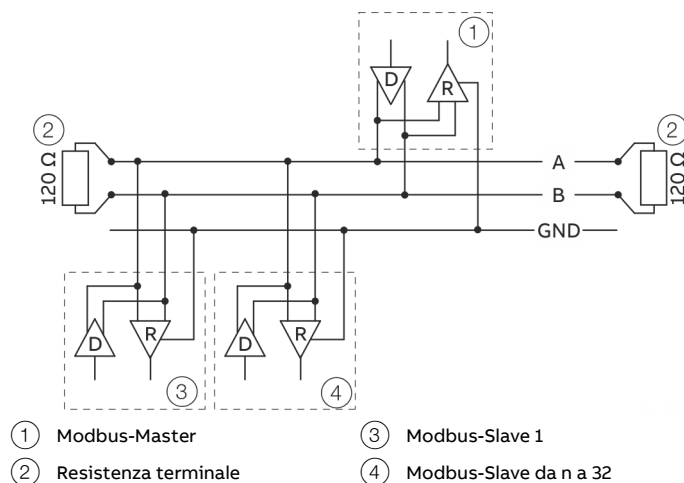


Figura 56: Comunicazione con protocollo Modbus

## ... 8 Comunicazione digitale

### ... Comunicazione Modbus®

#### 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.

### Comunicazione PROFIBUS DP®

#### Nota

Il protocollo PROFIBUS DP® 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.

Interfaccia PROFIBUS DP	
Morsetti	V1 / V2
Configurazione	Tramite interfaccia PROFIBUS DP o l'interfaccia utente locale, in combinazione con un rispettivo driver DTM (Device Type Manager)
Trasmissione	Secondo IEC 61158-2
Baudrate	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps La velocità di trasmissione viene rilevata automaticamente e non è dunque necessario configurarla manualmente
Profilo dell'apparecchio	PA-Profil 3.02
Indirizzo bus	Intervallo di indirizzi da 0 a 126 Impostazione predefinita: 126

Per la messa in servizio sono necessari un driver dell'apparecchio di tipo EDD (Electronic Device Description) o DTM (Device Type Manager) e un file GSD.

I driver EDD, DTM e GSD sono disponibili per il download sul sito [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

I file necessari per il funzionamento possono essere scaricati anche dal sito [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

Per l'integrazione nel sistema ABB offre tre diversi file GSD.

Codice	Nome del file GSD	
0x9741	PA139741.gsd	2xAI, 1xTOT
0x9742	PA139742.gsd	3xAI, 1xTOT
0x3434	ABB_3434.gsd	8xAI, 3xTOT, 2xAO, 1xDI, 3xDO

L'utilizzatore può decidere da solo se utilizzare tutte o una parte delle funzioni dell'apparecchio. La commutazione avviene tramite il parametro "Selettore numero ID".

Vedere Descrizione dei parametri nelle istruzioni operative.



### Limiti e regole per l'uso degli accessori fieldbus ABB

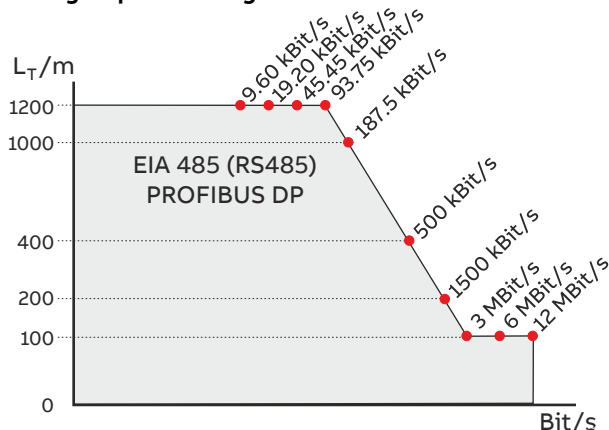


Figura 57: Lunghezza del cavo bus in funzione della velocità di trasmissione

### Linea Pro PROFIBUS

(Linea = Parte da DP-Master e arriva all'ultimo DP/PA-Slave)

- Da 4 a 8 segmenti DP tramite ripetitore (vedere il foglio dati tecnici del ripetitore)
- Velocità di trasmissione DP consigliata da 500 a 1500 kBit/s
- Il nodo DP più lento determina la velocità di trasmissione della linea DP
- Numero di nodi PROFIBUS DP e PA  $\leq 126$  (Intervallo di indirizzi da 0 a 125)

### Segmento Pro PROFIBUS DP

- Numero di nodi DP  $\leq 32$   
(Nodo = Apparecchio con / senza indirizzo PROFIBUS)
- È necessaria una terminazione del bus all'inizio e alla fine di ciascun segmento DP!
- Per la lunghezza del cavo principale ( $L_T$ ) vedere lo schema (la lunghezza è in funzione della velocità di trasmissione)
- Almeno 1 m di cavo tra due nodi DP per una velocità di trasmissione  $\geq 1500$  kBit/s!
- Lunghezza cavo di derivazione ( $L_S$ ), a  $\leq 1500$  kBit/s:  $L_S \leq 0,25$  m,  
a  $> 1500$  kBit/s:  $L_S = 0,00$  m!
- A 1500 kBit/s e cavo DP ABB tipo A:
  - Somma di tutte le lunghezze dei cavi di derivazione ( $L_S$ )  $\leq 6,60$  m, lunghezza del cavo principale ( $L_T$ )  $> 6,60$  m, lunghezza totale =  $L_T + (\Sigma L_S) \leq 200$  m, massimo 22 nodi DP (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m di riserva))

## Comunicazione Ethernet/IP™ e PROFINET®

### Nota

Informazioni dettagliate riguardo a "Ethernet" sono fornite nella descrizione dell'interfaccia "COM/FCB400/FCH400/E/MB".

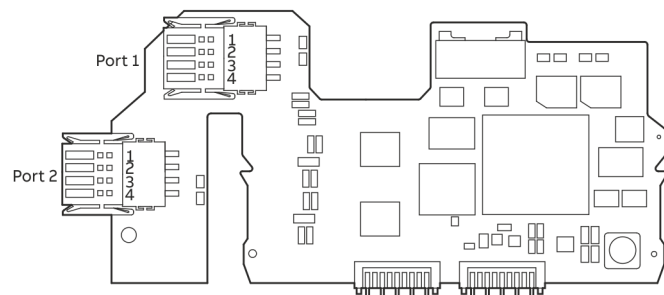


Figura 58: Scheda di innesto per comunicazione Ethernet

### Collegamento a una porta senza Power over Ethernet

Collegamento standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) a una porta.

#### Denominazione del terminale:

Collegamento	Pin	Funzione	Codici colore
1	Pin 1	RD+	Bianco / arancione
	Pin 2	RD-	Arancione
	Pin 3	TD+	Bianco / verde
	Pin 4	TD-	Verde

### Collegamento a una porta con Power over Ethernet

Collegamento standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) a una porta.

#### Denominazione del terminale:

Collegamento	Pin	Funzione	Codici colore
1	Pin 1	RD+	Bianco / arancione
	Pin 2	RD-	Arancione
	Pin 3	TD+	Bianco / verde
	Pin 4	TD-	Verde
2	Pin 1	PWR+	Bianco / blu
	Pin 2	PWR+	Blu
	Pin 3	PWR-	Bianco / marrone
	Pin 4	PWR-	Marrone

## ... 8 Comunicazione digitale

### ... Comunicazione EtherNet/IP™ e PROFINET®

Collegamento a due porte senza Power over Ethernet

Denominazione del terminale:			
Collegamento	Pin	Funzione	Codici colore
1	Pin 1	RD+	Bianco / arancione
	Pin 2	RD-	Arancione
	Pin 3	TD+	Bianco / verde
	Pin 4	TD-	Verde
2	Pin 1	RD+	Bianco / arancione
	Pin 2	RD-	Arancione
	Pin 3	TD+	Bianco / verde
	Pin 4	TD-	Verde

#### Comunicazione Ethernet

Il CoriolisMaster equipaggiato con una scheda Ethernet dispone di 2 porte Ethernet che supportano una configurazione di rete ad anello, a stella e daisy chain.

Oltre alla scheda Ethernet è disponibile anche una scheda di innesto per “Power over Ethernet”. Con questa scheda la versione a 24 V DC del misuratore di portata può essere alimentata di corrente tramite Ethernet senza un'alimentazione elettrica supplementare.

#### Protocollo EtherNet/IP™ e PROFINET®

##### Nota

Il protocollo come tale non è sicuro. Il suo impiego deve essere valutato prima dell'implementazione, per assicurarsi che tale protocollo sia idoneo.

Con protocollo CoriolisMaster EtherNet/IP e PROFINET implementato viene supportata la comunicazione ciclica. È così possibile accedere ciclicamente a variabili di processo, dati diagnostici e informazioni sullo stato dell'apparecchio. Entrambi i protocolli supportano DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), solo PROFINET supporta anche DCP (Discovery and Configuration Protocol).

Per la configurazione dell'apparecchio è disponibile un server web con accesso totale a tutti i parametri e dati diagnostici.

#### Interfaccia EtherNet/IP

Configurazione	Tramite il server web o l'interfaccia utente locale (display).
Codice prodotto Ethernet/IP	5001
File EDS	FCB4_FCH4_01_01.eds
Profilo dell'apparecchio	Profilo 0x43, apparecchio generico (può essere impostato in modo individuale).
Standard di supporto e protocolli	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, ed. 3.25 Adattamento EtherNet/IP™ di CIP™, Vol2, ed. 1.23
Cavo	Cat 5

#### Interfaccia PROFINET

Configurazione	Tramite il server web o l'interfaccia utente locale (display).
Profilo dell'apparecchio	Specifico del produttore e PA-Profil 4.02MU1*
File GSDML	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
Codice dispositivo	ABB 0x3436 (specifico del produttore) o PNO 0xB333 (PA-Profil)
Standard di supporto e protocolli	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, ed. 3.25 Adattamento EtherNet/IP™ di CIP™, Vol2, ed. 1.23 PROFINET PNIO_Version V2.42

\* Attualmente lo standard per questo PA Profil non è ancora approvato, ma l'apparecchio può funzionare con il PA-Profil GSDML.

#### Altri protocolli di comunicazione Ethernet

##### Nota

L'apparecchio supporta le seguenti modalità di sicurezza:

Protocolli sicuri	Protocolli non sicuri
<b>Server web https</b>	<b>EtherNet/IP, Modbus TCP e PROFINET</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Porte utilizzate dal server web: TCP 443</li> <li>Sicurezza basata su certificati .x509</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porte utilizzate da EtherNet/IP: TCP 44818, UDP 2222</li> <li>Porte utilizzate da Modbus TCP: TCP 502</li> <li>Porte utilizzate da PROFINET: UDP 34964, 49152</li> </ul>

Tutti i protocolli possono essere attivati / disattivati nel menu HMI.

##### Nota

Per motivi EMC, in caso di utilizzo in contemporanea di un'uscita Ethernet e di un'uscita di corrente o digitale occorre utilizzare un cavo schermato anche per l'uscita di corrente o digitale. La schermatura dei cavi deve essere applicata sull'apparecchio, vedere **Collegamento sul modello in forma compatta** a pagina 58 e **Collegamento sul modello in forma separata** a pagina 60.

**Cablaggio con diverse topologie di rete**

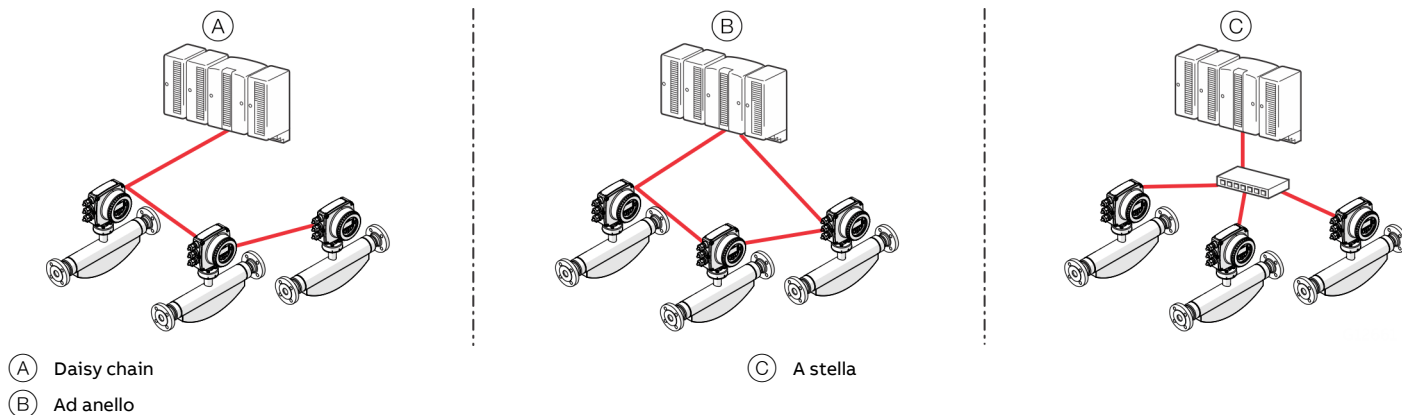


Figura 59: Topologie di rete

Le schede di innesto Ethernet sono previste solo per l'impiego in applicazioni a rischio di deflagrazione della Zona 2 / Divisione 2 o in aree generiche.

I circuiti di uscita sono configurati in modo tale da consentire il collegamento di diverse topologie, quali daisy chain o punto a punto. Vedere lo schema di installazione per informazioni dettagliate.

- Non è consentito combinare le due topologie.
- La comunicazione Ethernet è disponibile solo per le installazioni nella Zona 2/Divisione 2 o per scopi generici.
- La tensione nominale di questi circuiti non a sicurezza intrinseca è pari a UM = 57 V.

Topologia	Numero di cavi Ethernet collegati	Numero di conduttori nel cavo Ethernet	PoE	Porta Morsetto	Funzione	Cavo	
<p><b>A stella</b></p>	1	4	No	1	1	RD+Bianco / arancione	
					1	RD- arancione	
					3	TD+ Bianco / verde	
					4	TD- Verde	
	1	8	No	1	1	RD+Bianco / arancione	
					2	RD- arancione	
					3	TD+ Bianco / verde	
					4	TD- Verde	
					2	1	Riserva 1+ Bianco / blu
					2	Riserva 1- Blu	
					3	Riserva 2+ Bianco / marrone	
					4	Riserva 2- Marrone	
1	4	Sì	1	1	Raccomandazione:		
				2	Utilizzare cavi con 8 conduttori		
				3			
				4			
1	8	Sì	1	1	RD+Bianco / arancione		
				2	RD- arancione		
				3	TD+ Bianco / verde		
				4	TD- Verde		
				2	1	Riserva 1+ Bianco / blu	
				2	Riserva 1- Blu		
				3	Riserva 2+ Bianco / marrone		
				4	Riserva 2- Marrone		

## ... 8 Comunicazione digitale

### ... Comunicazione EtherNet/IP™ e PROFINET®

Topologia	Numero di cavi Ethernet collegati	Numero di conduttori nel cavo Ethernet	PoE	Porta Morsetto	Funzione	Cavo
	2	4*	No	1	1	RD+Bianco / arancione
				2	RD- arancione	
				3	TD+ Bianco / verde	
				4	TD- Verde	
				2	1	RD+Bianco / arancione
				2	RD- arancione	
				3	TD+ Bianco / verde	
				4	TD- Verde	

\*Se si utilizzano cavi a 8 conduttori, 4 di essi non vengono collegati.

#### Collegare il connettore a spina alla scheda Ethernet

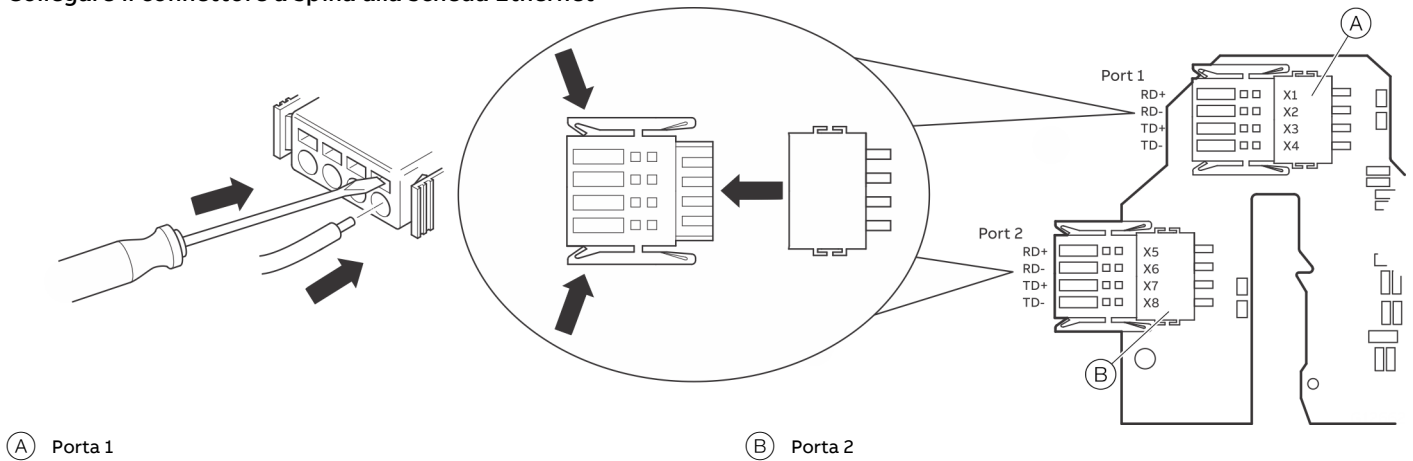


Figura 60: Collegamento della scheda di innesto Ethernet

### Preparazione del cavo EtherNet Cat5e

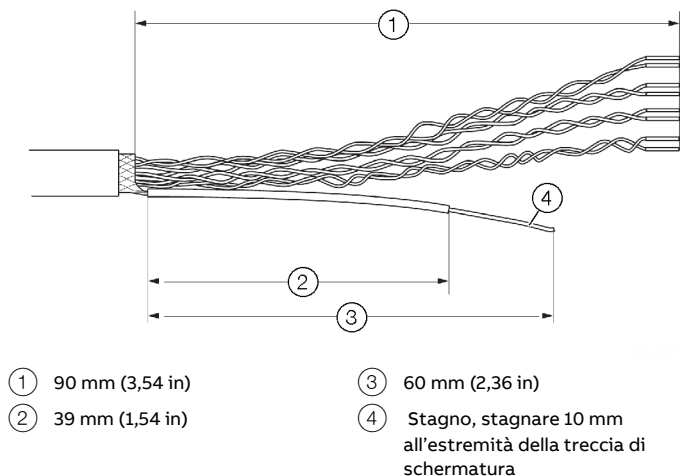


Figura 61: Preparazione del cavo EtherNet Cat5e

### Messa a terra del cavo di collegamento Ethernet

Collegare la schermatura esterna del cavo Ethernet al morsetto a vite.

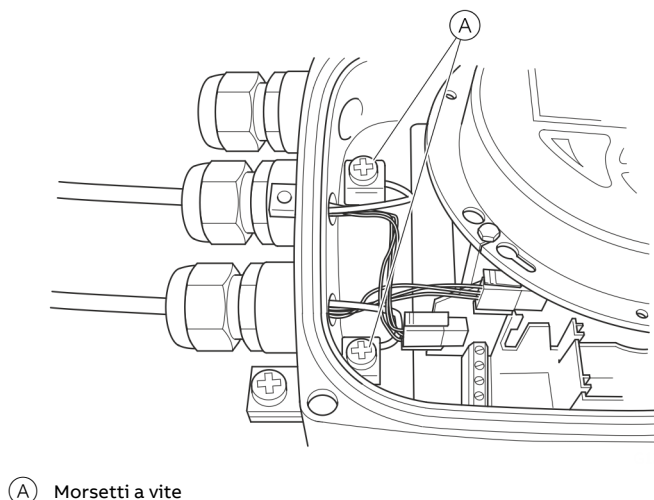


Figura 62: Messa a terra del cavo di collegamento Ethernet

### Connettore a spina M12 (opzione)

Tramite il codice modello sono disponibili diverse opzioni per il connettore a spina M12:

- misuratore di portata dotato di 1 × M12 (a 4 conduttori, collegamento alla porta 1)
- misuratore di portata equipaggiato con 2 × M12 (a 4 conduttori, collegamento alla porta 1 e 2)
- misuratore di portata dotato di 1 × M12 (a 8 conduttori, collegamento alla porta 1 e 2)

Queste opzioni consentono il collegamento a diverse topologie di rete:

Topologia	A 4 conduttori	A 4 conduttori	A 4 conduttori	A 8 conduttori
	1 x M12 (a 4 conduttori)	2 x M12 (a 4 conduttori)	1 x M12 (a otto conduttori)	
A stella	Y	Y	Y	Y
Ad anello o daisy chain	N	Y	N	N
PoE	N	N	N	Y

### Collegamenti elettrici

Il cablaggio interno al trasduttore di misura e la corrispondente piedinatura nel connettore a spina M12 sono indicati nella tabella seguente:

Cablaggio interno al trasduttore di misura	Pin del connettore a spina M12	Colore	Scheda di innesto Ethernet connettore/pin
 Connettore a spina M12 a quattro conduttori	3	giallo	Porta 1 X1
	4	arancione	Porta 1 X2
	2	bianco	Porta 1 X3
	1	blu	Porta 1 X4
 Connettore a spina M12 a otto conduttori	1	bianco	Porta 1 X1
	2	blu	Porta 1 X2
	3	Marrone	Porta 1 X3
	4	Verde	Porta 1 X4
	5	Rosa	Porta 1 X5
	6	giallo	Porta 1 X6
	7	Grigio	Porta 1 X7
	8	Rosso	Porta 1 X8

## ... 8 Comunicazione digitale

### ... Comunicazione EtherNet/IP™ e PROFINET®

Impiego in zone a rischio di esplosione

#### **⚠ AVVERTENZA**

Esistono limitazioni per il connettore a spina M12 in combinazione con un misuratore di portata con omologazione ATEX / IECEx / EAC-Ex.

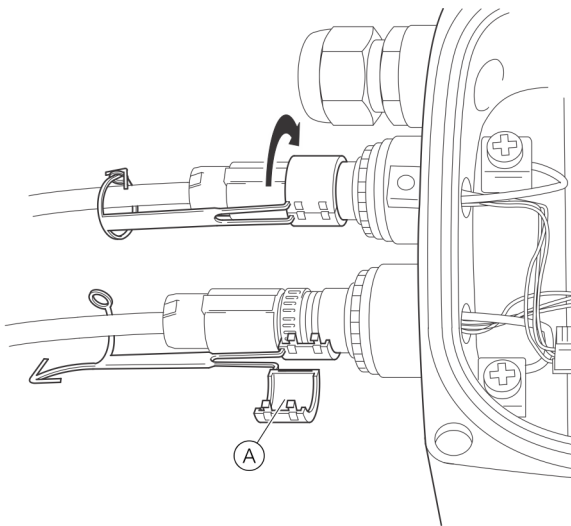
	Nessuna area ATEX/IECEx/		Div. 2
	Ex	EAC-Ex Zona 2	
Cavo Ethernet collegato direttamente ai morsetti della scheda di innesto Ethernet	Y	Y	Y
Cavo Ethernet collegato al connettore a spina M12 sull'alloggiamento del trasduttore di misura	Y	Y	N

Clip di sicurezza

#### **⚠ AVVERTENZA**

Se si utilizza il connettore a spina M12 in combinazione con un misuratore di portata con omologazione ATEX / IECEx / EAC-Ex, è necessario applicare una clip di sicurezza.

- Non è consentito l'impiego o l'utilizzo dell'apparecchio senza clip di sicurezza M12.



(A) Clip di sicurezza

Figura 63: Fissaggio della clip di sicurezza

#### **⚠ PERICOLO**

##### Rischio di deflagrazione

Rischio di esplosione a causa del collegamento o dello scollegamento del connettore a spina M12 con l'apparecchio sotto tensione.

- Collegare o scollegare il connettore a spina M12 solo con l'apparecchio non in tensione.

1. Rimuovere il tappo del connettore metallico a spina M12 presente sull'involucro del trasduttore di misura nello stato alla consegna.
2. Collegare il cavo del connettore a spina M12 sul lato cliente.
3. Avvolgere la clip di sicurezza attorno al connettore M12 e chiuderla fino ad agganciarla, quindi assicurare la clip chiudendo la punta e l'occhiello.

#### Connettore RJ45 (opzione)

Tramite il codice modello sono disponibili diverse opzioni per il connettore RJ45. Il connettore RJ45 è dotato, a seconda del codice modello, di un cavo Ethernet di una determinata lunghezza.

Il misuratore di portata è fornito con un cavo Ethernet che alla consegna è collegato ai morsetti di collegamento del trasduttore di misura:

- misuratore di portata dotato di 1 x RJ45 (a 4 conduttori, collegamento alla porta 1)
- misuratore di portata dotato di 2 x RJ45 (a 4 conduttori, collegamento alla porta 1 e 2)
- misuratore di portata dotato di 1 x RJ45 (a 8 conduttori, collegamento alla porta 1 e 2)

Queste opzioni consentono il collegamento a diverse topologie di rete:

Topologia	A 4 conduttori	A 4 conduttori	A 4 conduttori	A 8 conduttori
	1 x RJ45 (a 4 conduttori)	2 x M12 (a 4 conduttori)		1 x RJ45 (a otto conduttori)
A stella	Y		Y	Y
Ad anello o daisy chain	N		Y	N
PoE	N		N	Y

### Collegamenti elettrici

Il cablaggio interno al trasduttore di misura e la corrispondente piedinatura nel connettore RJ45 sono indicati nella tabella seguente:

Cablaggio interno al trasduttore di misura	Colore	Scheda di innesto
		Ethernet Porta/pin
RJ45 a 4 conduttori	giallo	Porta 1 X1
	arancione	Porta 1 X2
	bianco	Porta 1 X3
	blu	Porta 1 X4
RJ45 a 8 conduttori	bianco/arancione	Porta 1 X1
	arancione	Porta 1 X2
	bianco/verde	Porta 1 X3
	verde	Porta 1 X4
	bianco/blu	Porta 2 X5
	blu	Porta 2 X6
	bianco/marrone	Porta 2 X7
	marrone	Porta 2 X8

### Impiego in zone a rischio di esplosione

#### **AVVERTENZA**

Esistono limitazioni per il connettore a spina RJ45 2 in combinazione con un misuratore di portata con omologazione ATEX / IECEx / EAC-Ex.

	Nessuna area Ex	ATEX/IECEx/E AC-Ex Zona 2	Div. 2
Cavo Ethernet con connettore a spina RJ45 montato sull'alloggiamento del trasduttore di misura	Y	Y	N

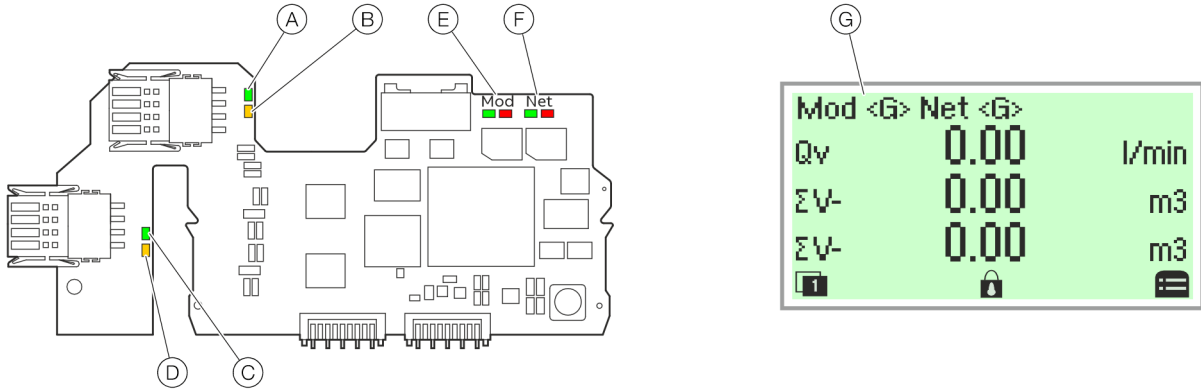
## ... 8 Comunicazione digitale

### ... Comunicazione EtherNet/IP™ e PROFINET®

#### LED di stato della scheda di innesto Ethernet

I 8 LED sulla scheda Ethernet indicano lo stato delle singole porte e della rete.

Per attivare la visualizzazione dello stato della scheda nella riga superiore della HMI, navigare fino a 'Schermo / Visualizza etich. / Stato Ethernet'.



- (A) Link porta 1
- (B) Attività 1
- (C) Link porta 2
- (D) Attività 2

- (E) Stato modulo (Mod)
- (F) Stato rete (Net)
- (G) Visualizzazione dello stato della scheda nell'indicatore LCD (esempio)

Figura 64: LED di stato della scheda Ethernet

#### Comunicazione EtherNet/IP™

LED	Stato	Visualizzazione nella HMI	Descrizione
(A) Link porta 1	ON		Collegamento rete (Link up)
	OFF		Nessuna rete
(B) Attività 1	Lampeggia o ON		Traffico dati
	OFF		Traffico dati assente
(C) Link porta 2	ON		Collegamento rete (Link up)
	OFF		Nessuna rete
(D) Attività 2	Lampeggia o ON		Traffico dati
	OFF		Traffico dati assente
(E) Stato modulo (Mod)	Verde, ON	Mod visualizza <G> in continuo	L'apparecchio è pronto all'uso. Funziona regolarmente
	Verde, lampeggiante (1 Hz)	Mod visualizza alternativamente <G> e <>	Standby. Apparecchio non ancora configurato
	Verde/ rosso, lampeggiante (1 Hz)		L'apparecchio sta eseguendo il test "Power On"
	Rosso, lampeggiante (1 Hz)	Mod visualizza alternativamente <R> e <>	Errore minore, eliminabile
	Rosso, ON	Mod visualizza <R> in continuo	Errore grave. Errore grave non eliminabile
	OFF	Mod visualizza <> in continuo	Alimentazione assente
(F) Stato rete (Net)	Verde, ON	Net visualizza <G> in continuo	Apparecchio connesso. L'apparecchio ha almeno una connessione esistente.
	Verde, lampeggiante (1 Hz)	Net visualizza alternativamente <G> e <>	Connessione assente. L'apparecchio non ha realizzato la connessione, ma ha ricevuto un indirizzo IP assegnato
	Verde/ rosso, lampeggiante (1 Hz)		L'apparecchio sta eseguendo il test "Power On"
	Rosso, ON	Net visualizza <R> in continuo	Indirizzo IP doppio L'apparecchio ha appurato che l'indirizzo IP dell'apparecchio è già in uso
	OFF	Net visualizza <> in continuo	Alimentazione o indirizzo IP assenti.
	Rosso, lampeggiante (1 Hz)	Mod visualizza alternativamente <R> e <>	Timeout connessione



## Comunicazione PROFINET®

LED	Stato	Visualizzazione nella HMI	Descrizione
Ⓐ Link porta 1	ON		Collegamento rete (Link up)
	OFF		Nessuna rete
Ⓑ Attività 1	Lampeggia o ON		Traffico dati
	OFF		Traffico dati assente
Ⓒ Link porta 2	ON		Collegamento rete (Link up)
	OFF		Nessuna rete
Ⓓ Attività 2	Lampeggia o ON		Traffico dati
	OFF		Traffico dati assente
Ⓔ Stato modulo (Mod)	Verde, ON	Mod visualizza <G> in continuo	Configurazione PROFINET completa
	Verde, lampeggiante (1 Hz)	Mod visualizza alternativamente <G> e <>	Test lampeggiante (Profinet)
	Verde/ rosso, lampeggiante (1 Hz)		L'apparecchio sta eseguendo il test "Power On"
	Rosso, lampeggiante (1 Hz)	Mod visualizza alternativamente <R> e <>	Errore di configurazione eliminabile. Per esempio: configurazione errata o non completa.
	Rosso, ON	Mod visualizza <R> in continuo	Errore grave. Errore grave non eliminabile, contattare il servizio di assistenza
	OFF	Mod visualizza <> in continuo	Avvio o dispositivo disattivato. Alimentazione assente
Ⓕ Stato rete (Net)	Verde, ON	Net visualizza <G> in continuo	Collegamento PLC effettuato.
	Verde, lampeggiante (1 Hz)	Net visualizza alternativamente <G> e <>	Connessione assente. L'apparecchio non ha realizzato la connessione, ma ha ricevuto un indirizzo IP assegnato
	Verde/ rosso, lampeggiante (1 Hz)		L'apparecchio sta eseguendo il test "Power On"
	Rosso, ON	Net visualizza <R> in continuo	Indirizzo IP doppio L'apparecchio ha appurato che l'indirizzo IP dell'apparecchio è già in uso
	OFF	Net visualizza <> in continuo	Alimentazione o indirizzo IP assenti. L'apparecchio non ha indirizzo IP o è disattivato.
	Rosso, lampeggiante (1 Hz)	Mod visualizza alternativamente <R> e <>	Collegamento PLC assente

## 9 Messa in servizio

### 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**

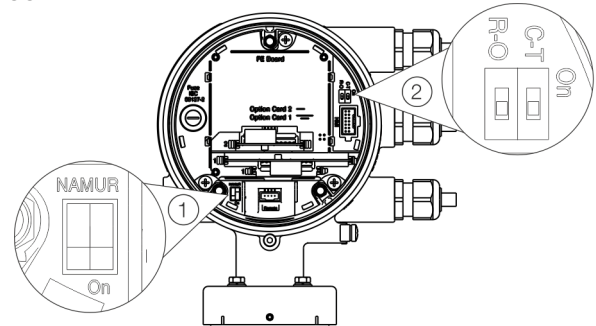
##### Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.

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.

## Impostazioni hardware

### Alloggiamento bicamera



① Interruttore DIP NAMUR

② Interruttore DIP di protezione da scrittura

Figura 65: posizione degli interruttori DIP

Gli interruttori DIP si trovano dietro il coperchio dell'alloggiamento anteriore. Tramite gli interruttori DIP è possibile configurare specifiche funzioni hardware. Perché la modifica dell'impostazione abbia effetto, è necessario interrompere brevemente l'alimentazione del trasduttore di misura.

#### Interruttore di protezione in scrittura

Quando la protezione da scrittura è attiva, non è possibile modificare la parametrizzazione dell'apparecchio mediante il display LCD. Tramite l'attivazione e la sigillatura dell'interruttore di protezione da scrittura è possibile proteggere l'apparecchio da eventuali manipolazioni

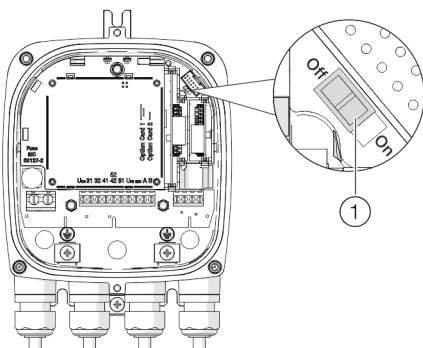
Posizione	Funzione
On	Protezione da scrittura attiva
Off	Protezione da scrittura disattivata.

#### Configurazione delle uscite digitali 41 / 42 e 51 / 52

La configurazione (NAMUR, fotoaccoppiatore) per le uscite digitali dell'apparecchio di base viene definita nel trasduttore di misura tramite l'interruttore DIP.

Posizione	Funzione
On	Uscita digitale 41 / 42 e 51 / 52 come uscita NAMUR.
Off	Uscita digitale 41 / 42 e 51 / 52 come uscita fotoaccoppiatore

**Alloggiamento monocamera**



① Interruttore DIP, protezione da scrittura

Figura 66: posizione dell'interruttore DIP

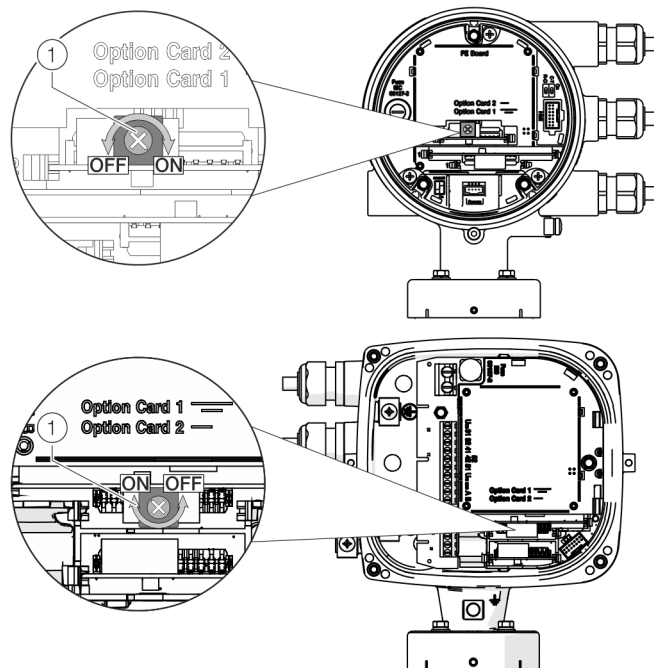
Tramite l'interruttore DIP è possibile configurare specifiche funzioni hardware. Perché la modifica dell'impostazione abbia effetto, è necessario interrompere brevemente l'alimentazione del trasduttore di misura oppure resettare l'apparecchio.

**Interruttore di protezione in scrittura**

Quando la protezione da scrittura è attiva, non è possibile modificare la parametrizzazione dell'apparecchio mediante il display LCD. Tramite l'attivazione e la sigillatura dell'interruttore di protezione da scrittura è possibile proteggere l'apparecchio da eventuali manipolazioni.

Posizione	Funzione
On	Protezione da scrittura attiva
Off	Protezione da scrittura disattivata.

**Configurazione delle uscite digitali V1 / V2 o V3 / V4**



① Selettore NAMUR

Figura 67: posizione del selettore sulla scheda di innesto

La configurazione (NAMUR, fotoaccoppiatore) per l'uscita digitale della scheda di innesto viene definita sulla scheda di innesto tramite un selettore.

Posizione	Funzione
On	Uscita digitale V1 / V2 o V3 / V4 come uscita NAMUR.
Off	Uscita digitale V1 / V2 o V3 / V4 come uscita fotoaccoppiatore.

## ... 9 Messa in servizio

### Controlli prima della messa in servizio

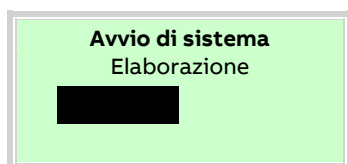
Prima della messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- Corretto cablaggio come descritto in **Collegamenti elettrici** a pagina 47.
- 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.

### Attivazione dell'alimentazione

- Collegare l'alimentazione.

Durante l'avvio, sul display LCD viene visualizzato il seguente messaggio:



Dopo l'avvio viene visualizzato l'indicatore di processo.

### Parametrizzazione dell'apparecchio

La messa in servizio e il comando di CoriolisMaster FCB400, FCH400 possono avvenire tramite il display LCD integrato (vedere **Menu: Imp. Guidata** a pagina 79).

In alternativa, la messa in funzione e il comando del CoriolisMaster FCB400, FCH400 possono avvenire anche tramite gli strumenti HART standard. Tra questi figurano i seguenti:

- ABB HART Handheld DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM) in combinazione con ABB CoriolisMaster Field Device Information Package (pacchetto FDI).
- Sistema di comando ABB 800xA (TTX200 DTM)
- Altri strumenti che supportano i driver EDD o DTM HART standard (FDT1.2)

#### Nota

Non tutti gli strumenti e le applicazioni corrispondenti supportano i driver DTM o EDD allo stesso modo. Specialmente le funzioni opzionali o avanzate dei driver EDD / DTM non sono disponibili, in alcuni casi, in tutti gli strumenti. ABB offre frame application che supportano l'intero spettro delle funzioni e prestazioni.

## Installazione di ABB Field Information Manager (FIM)



ABB Field Information Manager (FIM) è disponibile per il download dal link seguente.



Scaricare il pacchetto ABB FDI utilizzando il link seguente.

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 il capitolo **Parametrizzazione tramite l'adattatore Serviceport a infrarossi** a pagina 78 o **Parametrizzazione tramite HART®** a pagina 78.
4. Alimentare il misuratore di portata e avviare ABB Field Information Manager (FIM).
5. Trascinare e rilasciare il file "ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdi" 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 68**.

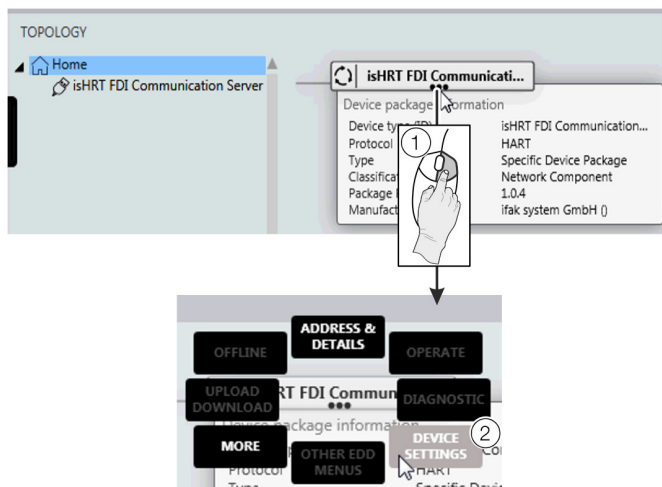


Figura 68: FIM – Selezionare "Device Settings"

7. Selezionare "DEVICE SETTINGS" ② come nella **Figura 68**.

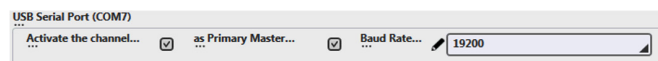



Figura 69: FIM – Selezionare la porta COM

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".

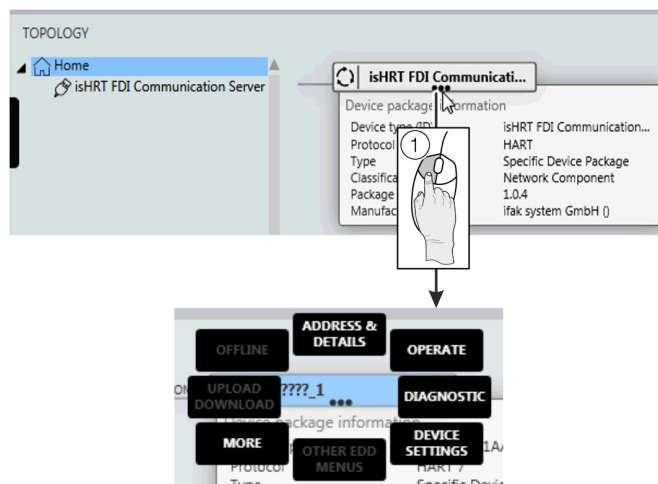


Figura 70:

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.

## ... 9 Messa in servizio

### ... Parametrizzazione dell'apparecchio

#### Parametrizzazione tramite l'adattatore Serviceport a infrarossi

Per la configurazione tramite l'adattatore Serviceport a infrarossi dell'apparecchio sono necessari un PC / notebook e all'adattatore Serviceport a infrarossi FZA100. In combinazione con il pacchetto FDI disponibile su [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) e con ABB Field Information Manager (FIM) è possibile impostare tutti i parametri anche senza collegamento HART.

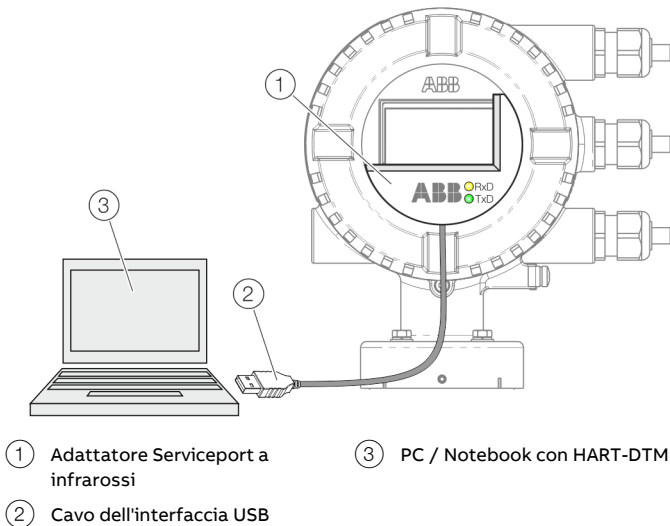


Figura 71: Adattatore Serviceport a infrarossi sul trasduttore di misura (esempio)

1. Collocare l'adattatore Serviceport a infrarossi come illustrato sul vetro anteriore del trasduttore di misura
2. Inserire il cavo di interfaccia USB in una porta USB libera sul PC / notebook.
3. Collegare l'apparecchio all'alimentazione.
4. Avviare ABB Field Information Manager (FIM) ed eseguire la parametrizzazione dell'apparecchio.

#### Parametrizzazione tramite HART®

Per la configurazione tramite l'interfaccia HART dell'apparecchio sono necessari un PC / notebook e un modem HART® appropriato.

In combinazione con il HART-DTM disponibile su [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) e con ABB Field Information Manager (FIM) è possibile impostare tutti i parametri anche senza collegamento HART.

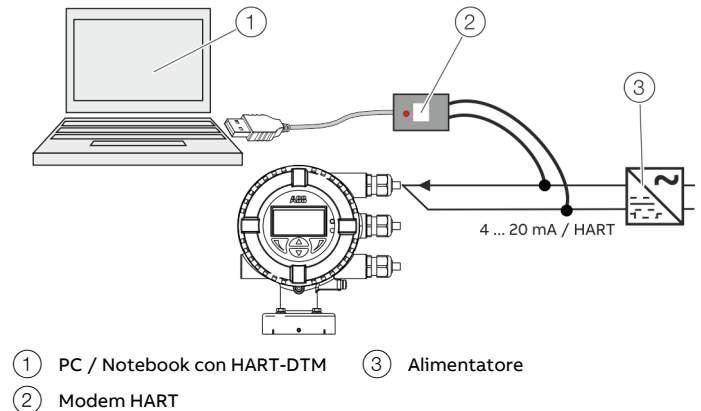


Figura 72: Modem HART sul trasduttore di misura (esempio)

Per informazioni dettagliate sull'utilizzo del software e del modem HART consultare il relativo manuale operativo e la Guida DTM online.

## Impostazioni di base

Su richiesta, l'apparecchio viene parametrizzato dal costruttore con i parametri richiesti dal cliente, altrimenti viene fornito con le impostazioni predefinite.

L'impostazione dei parametri più comuni è riassunta nel menu "Imp. Guidata".

Questo menu offre la più rapida procedura possibile per effettuare la prima configurazione dell'apparecchio.

Per la navigazione tramite il menu del trasduttore di misura, vedere **Navigazione nel menu** a pagina 83

Per una descrizione dettagliata di menu / parametri, vedere Descrizione dei parametri nelle istruzioni operative.

### Menu: Imp. Guidata

Menu / Parametro	Descrizione
<b>Imp. Guidata</b>	
Lingua	Selezione della lingua del menu.
Port. mass. unità Qm	Selezione dell'unità per la portata di massa (ad esempio, per il parametro $Q_{mMax}$ / $Q_{mMaxDN}$ e per il relativo valore di processo).
Port. vol. unità Qv	Selezione dell'unità per la portata volumetrica (ad esempio, per il parametro $Q_{vMax}$ / $Q_{vMaxDN}$ e per il relativo valore di processo).
Densità unit.	Selezione dell'unità per la densità (ad esempio, per il relativo parametro e per i relativi valori di processo).
Temp. unitaria	Selezione dell'unità per la temperatura (ad esempio, per il relativo parametro e per i relativi valori di processo).
Total. unità mass.	Selezione dell'unità per il contatore di massa e delle uscite impulsi.
Total. unità vol.	Selezione dell'unità per il contatore di volumi e delle uscite impulsi.
Corr. usc. 31 / 32 / Uco	Selezione dei valori di processo che vengono emessi dall'uscita in corrente.
Corr. usc. V1/V2	Le uscite in corrente V1 / V2 e V3 / V4 sono disponibili solo se sono presenti schede di innesto corrispondenti!
Corr. usc. V3/V4	
Estraz 41 / 42 mod.	Selezione del modo operativo per l'uscita digitale 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: uscita digitale 41 / 42 disattivata.</li> <li>• Logica: uscita digitale 41 / 42 come uscita binaria (ad esempio, come uscita allarme).</li> <li>• Battito: uscita digitale 41 / 42 come uscita impulsi. Nella modalità Impulsi vengono emessi impulsi per unità di misura (ad esempio, 1 impulso per m<sup>3</sup>).</li> <li>• Frequenza: uscita digitale 41 / 42 come uscita in frequenza. Nella modalità di frequenza viene emessa una frequenza proporzionale al valore della portata. La frequenza massima relativa al valore di fondo scala è impostabile.</li> </ul>

## ... 9 Messa in servizio

### ... Impostazioni di base


Menu / Parametro	Descrizione
Estraz 51 / 52 mod.	<p>Selezione del modo operativo per l'uscita digitale 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: uscita digitale disattivata.</li> <li>• Logica: l'uscita digitale funziona come uscita binaria (per la funzione vedere il parametro „Impost.uscita logica“).</li> <li>• Frequenza: uscita digitale 51 / 52 come uscita in frequenza. Nella modalità di frequenza viene emessa una frequenza proporzionale al valore della portata. La frequenza massima relativa al valore di fondo scala è impostabile.</li> <li>• Segui DO 41/42: l'uscita digitale 51 / 52 segue la funzione dell'uscita digitale 41 / 42. A seconda dell'impostazione del parametro "Ingresso/Uscita / ...estraz. 41/42 / Direz.flusso uscita" l'uscita digitale 51°/52 nella modalità Impulsi funziona nel seguente modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selezionando "Avanti &amp; indietro" non viene emesso alcun impulso. Solo l'uscita digitale 41 / 42 è attiva.</li> <li>– Selezionando "Avanti" l'uscita digitale 41 / 42 emette impulsi per la mandata e l'uscita digitale 51 / 52 emette impulsi per il ritorno.</li> <li>– Selezionando "Indietro" l'uscita digitale 41 / 42 emette impulsi per il ritorno e l'uscita digitale 51 / 52 emette impulsi per la mandata.</li> </ul> </li> <li>• Cambio 90°: emissione sfasata di 90° degli stessi impulsi dell'uscita digitale 41 / 42. Solo se l'uscita digitale 41 / 42 è stata configurata come uscita di impulsi o frequenza.</li> <li>• Cambio 180°: emissione sfasata di 180° degli stessi impulsi dell'uscita digitale 41 / 42 Solo se l'uscita digitale 41 / 42 è stata configurata come uscita di impulsi o frequenza.</li> <li>• Segui DO 41/42 (frequenza): l'uscita digitale 51 / 52 segue l'uscita digitale 41 / 42. L'uscita digitale 51 / 52 funziona anche come uscita di frequenza, vengono applicate le impostazioni in "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Impost.usc.freq.". L'emissione di frequenza all'uscita digitale 51 / 52 dipende dall'impostazione del registro "Direz.flusso uscita" per l'uscita digitale 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selezionando "Avanti" l'uscita digitale 41 / 42 emette una frequenza per la direzione di mandata e l'uscita digitale 51 / 52 una frequenza per la direzione di ritorno.</li> <li>– Selezionando "Indietro" l'uscita digitale 41 / 42 emette una frequenza per la direzione di ritorno e l'uscita digitale 51 / 52 una frequenza per la direzione di mandata.</li> </ul> </li> <li>• Cambio 180° (frequenza): emissione sfasata di 180° della stessa frequenza dell'uscita digitale 41 / 42</li> </ul> <p><b>Nota</b></p> <p>Se l'uscita digitale 41/42 è stata configurata come uscita a impulsi o in frequenza, l'uscita digitale 51/52 può essere configurata separatamente come uscita binaria o in frequenza.</p> <p>L'uscita digitale 51 / 52 non può essere configurata come seconda uscita a impulsi indipendente.</p>



Menu / Parametro	Descrizione
<b>Imp. Guidata</b>	
Estraz. V1 / V2 mod.	<p>Selezione del modo operativo per l'uscita digitale V1 / V2.</p> <p>L'uscita digitale V1 / V2 è disponibile solo con la relativa scheda di innesto!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: uscita digitale V1 / V2 disattivata.</li> <li>• Logica: uscita digitale V1 / V2 come uscita binaria (ad esempio, come uscita allarme).</li> </ul>
Estraz. V3 / V4 mod.	<p>Selezione del modo operativo per l'uscita digitale V3 / V4.</p> <p>L'uscita digitale V3 / V4 è disponibile solo con la relativa scheda di innesto!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: uscita digitale V3 / V4 disattivata.</li> <li>• Logica: uscita digitale V3 / V4 come uscita binaria (ad esempio, come uscita allarme).</li> </ul>
Estraz. 51/52 freq.	<p>I modi operativi sono disponibili solo con una scheda APO. Selezionando questi modi operativi DO51 / 52 viene riflessa su V3 / V4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenza: uscita digitale V3 / V4 come uscita in frequenza. Nella modalità di frequenza viene emessa una frequenza proporzionale al valore della portata. La frequenza massima relativa al valore di fondo scala è impostabile.</li> <li>• Segui DO 41/42: l'uscita digitale V3 / V4 segue la funzione dell'uscita digitale 41 / 42. A seconda dell'impostazione del parametro "Ingresso/Uscita / ...estraz. 41/42 / Direz.flusso uscita" l'uscita digitale V3 / V4 nella modalità Impulsi funziona nel seguente modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selezionando "Avanti &amp; indietro" non viene emesso alcun impulso. Solo l'uscita digitale 41 / 42 è attiva.</li> <li>– Selezionando "Avanti" l'uscita digitale 41 / 42 emette impulsi per la mandata e l'uscita digitale V3 / V4 emette impulsi per il ritorno.</li> <li>– Selezionando "Indietro" l'uscita digitale 41 / 42 emette impulsi per il ritorno e l'uscita digitale V3 / V4 emette impulsi per la mandata.</li> </ul> </li> <li>• Cambio 90°: emissione sfasata di 90° degli stessi impulsi dell'uscita digitale 41 / 42. Solo se l'uscita digitale 41 / 42 è stata configurata come uscita di impulsi o frequenza.</li> <li>• Cambio 180°: emissione sfasata di 180° degli stessi impulsi dell'uscita digitale 41 / 42 Solo se l'uscita digitale 41 / 42 è stata configurata come uscita di impulsi o frequenza.</li> <li>• Segui DO 41/42 (frequenza): l'uscita digitale V3 / V4 segue l'uscita digitale 41 / 42. L'uscita digitale V3 / V4 funziona anche come uscita di frequenza, vengono applicate le impostazioni in "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Impost.usc.freq.". L'emissione di frequenza all'uscita digitale V3 / V4 dipende dall'impostazione del registro "Direz.flusso uscita" per l'uscita digitale 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selezionando "Avanti" l'uscita digitale 41 / 42 emette una frequenza per la direzione di mandata e l'uscita digitale V3 / V4 una frequenza per la direzione di ritorno.</li> <li>– Selezionando "Indietro" l'uscita digitale 41 / 42 emette una frequenza per la direzione di ritorno e l'uscita digitale V3 / V4 una frequenza per la direzione di mandata.</li> </ul> </li> <li>• Cambio 180° (frequenza): emissione sfasata di 180° della stessa frequenza dell'uscita digitale 41 / 42</li> </ul> <p><b>Nota</b></p> <p>L'uscita digitale V3 / V4 non può essere configurata come un'ulteriore uscita di frequenza (modo operativo "Frequenza (=51 / 52)". L'uscita digitale V3 / V4 può essere configurata separatamente come uscita binaria o di frequenza.</p> <p>L'uscita digitale V3 / V4 non può tuttavia essere configurata come seconda uscita a impulsi indipendente.</p>

## ... 9 Messa in servizio

### ... Impostazioni di base

Menu / Parametro	Descrizione
Frequenza DO 41/42	Selezione dei valori di processo che vengono emessi dall'uscita di frequenza o impulsi.
Estraz. 41/42 puls.	Solo se l'uscita digitale 41 / 42 è stata configurata come uscita di frequenza o impulsi.
Estraz. 51/52 freq.	
FrequenzaV3 / V4	
Estraz. 41 / 42 logica	Selezione della funzione di uscita per la relativa uscita binaria.
Estraz. 51 / 52 logica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnale F/R: l'uscita binaria segnala la direzione di flusso.</li> <li>• Doppio intervallo: l'uscita binaria viene attivata, se è stato selezionato il campo di misura 2 (QmMax 2 / QvMax 2). Questa selezione è disponibile solo se il parametro "Config.modalità int." è stato configurato su Qm o Qv.</li> <li>• Contatto fine lotto: l'uscita binaria viene attivata quando viene raggiunta la quantità di riempimento impostata (solo con la funzione FillMass attivata).</li> </ul>
Estraz. V1 / V2 logica	Solo se la relativa uscita digitale è stata configurata come uscita binaria.
Estraz. V3 / V4 logica	
Qm Max	Impostazione del valore di fondo scala per la portata di massa per la mandata e il ritorno. Il valore viene utilizzato anche per il calcolo del relativo valore percentuale.
Qv Max	Impostazione del valore di fondo scala per la portata volumetrica 1 per la mandata e il ritorno. Il valore viene utilizzato anche per il calcolo del relativo valore percentuale.
Densità max.	Impostazione della densità massima / minima da misurare. Il valore viene utilizzato per il calcolo del valore percentuale della densità. I parametri sono disponibili solo se durante la configurazione delle uscite in corrente e digitali è stata selezionata l'emissione della densità "Densità [unità]".
Densità min.	
Fattore di impulso	Impostazione degli impulsi per unità di volume o massa e dell'ampiezza dell'impulso per il modo operativo "Battito" delle uscite digitali.
Larghezza impulso	Disponibile solo se l'uscita digitale è stata configurata come uscita di impulsi e la portata di massa o volumetrica è stata selezionata come grandezza di processo da emettere.
Frequenza sup.41 / 42	Impostazione della frequenza per il valore di fondo scala per il modo operativo "Frequenza" delle uscite digitali. Il valore
Frequenza sup.51 / 52	impresso corrisponde a una portata del 100 %.
Frequenza sup.V3 / V4	Disponibile solo se l'uscita digitale è stata configurata come uscita di frequenza e la portata di massa o volumetrica è stata selezionata come grandezza di processo da emettere.
Sistema zero	<p>Avvio della taratura del punto zero con . La taratura del punto zero dura circa 60 secondi.</p> <p><b>Nota</b></p> <p>Prima di avviare la taratura del punto zero verificare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il flusso attraverso il sensore di misura deve essere nullo (chiudere le valvole, gli organi di chiusura, ecc.).</li> <li>• Il sensore di misura deve essere completamente pieno di fluido di misura.</li> </ul>

## 10 Uso

### Norme di sicurezza

#### **⚠ 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)!

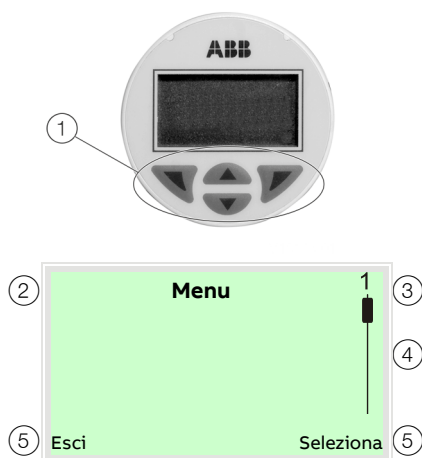
- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

### Navigazione nel menu

#### Nota

Per informazioni dettagliate sull'utilizzo e sulla parametrizzazione dell'apparecchio, consultare le relative istruzioni operative (OI)!









- |  |  |
|--|--|
| ① Tasti di comando per la navigazione nel menu | ④ Marcature per la visualizzazione della posizione relativa all'interno del menu   |
| ② Visualizzazione della voce di menu           | ⑤ Visualizzazione della funzione attuale assegnata ai tasti di comando  e  |
| ③ Visualizzazione del numero del menu          |  |

Figura 73: Indicatore LCD


Il display LCD possiede tasti di comando capacitivi che consentono di controllare l'apparecchio anche se il coperchio dell'alloggiamento è chiuso.

#### Nota


Il trasduttore di misura esegue regolarmente la taratura automatica dei tasti capacitivi. Se si apre il coperchio a processo in corso, la sensibilità dei tasti aumenta, per cui si possono verificare comandi errati. La prima taratura automatica successiva normalizza di nuovo la sensibilità dei tasti.

Con il tasto di comando  o  si sfoglia il menu o si seleziona un numero o un carattere all'interno del valore di un parametro. La funzione dei tasti di comando  e  è variabile. La funzione attuale (5) viene visualizzata sul display LCD.

#### Funzioni dei tasti di comando

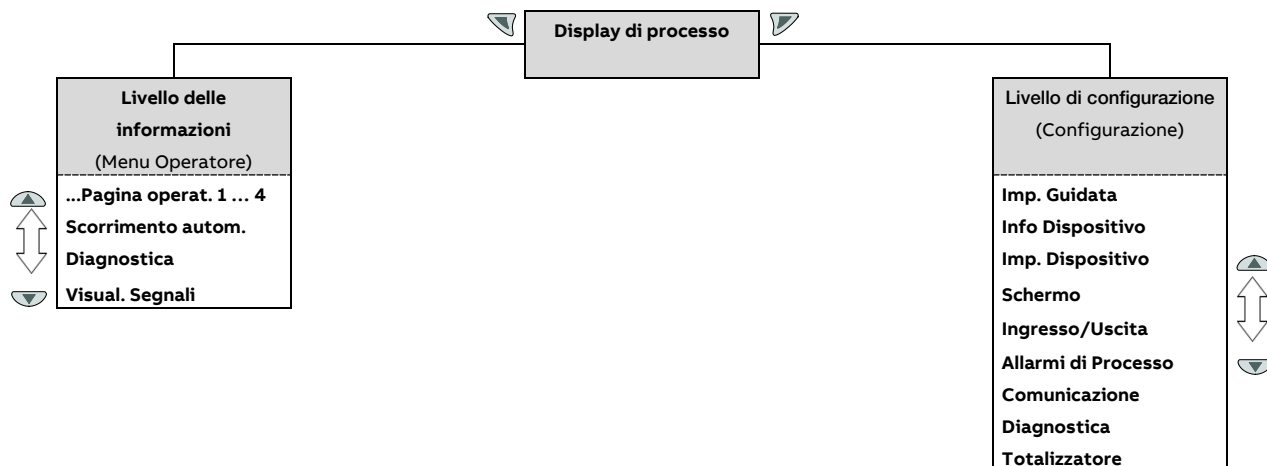
	Significato
Esci	Uscita dal menu
Indietro	Ritorno al sottomenu precedente
Annulla	Annullamento dell'immissione del parametro
Avanti	Selezione del carattere successivo per l'immissione di valori numerici ed alfanumerici

	Significato
Seleziona	Selezione di un sottomenu / parametro
Modifica	Modifica di parametri
OK	Salvataggio del parametro immesso

## ... 10Uso

### Livelli del menu



#### Display di processo

L'indicatore di processo visualizza i valori di processo attuali.

Dall'indicatore di processo è possibile accedere a due livelli di menu (livello delle informazioni, livello di configurazione).

#### Livello delle informazioni (Menu Operatore)

Il livello delle informazioni contiene i parametri e le informazioni rilevanti per l'operatore.

La configurazione dell'apparecchio non può essere modificata qui.

#### Livello di configurazione (Configurazione)

Il livello di configurazione contiene tutti i parametri necessari per la messa in servizio e la configurazione dell'apparecchio. La

configurazione dell'apparecchio può essere modificata qui. Per ulteriori informazioni sui parametri, vedere **Descrizione dei parametri** nelle istruzioni operative.

## Indicatore di processo

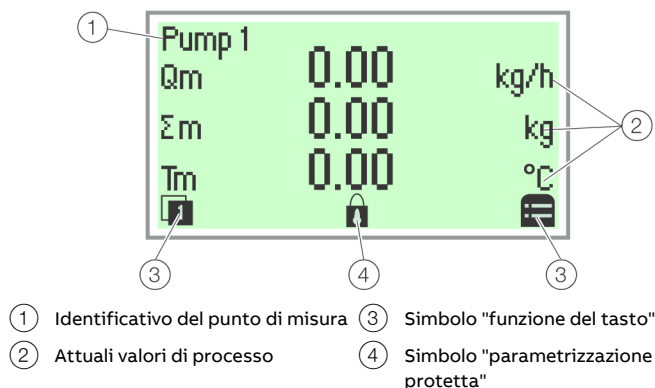


Figura 74: indicatore di processo (esempio)

All'accensione dell'apparecchio, sul display LCD compare l'indicatore di processo, il quale visualizza informazioni sull'apparecchio e sui valori di processo attuali.

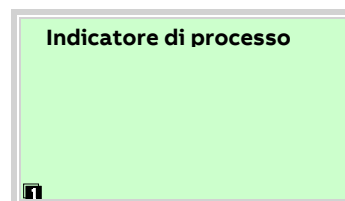
La rappresentazione dei valori di processo attuali può essere adattata nel livello di configurazione.

Tramite i simboli nella parte inferiore dell'indicatore di processo vengono visualizzate le funzioni dei tasti di comando e , nonché ulteriori informazioni.

Simbolo	Descrizione
/	Richiamare il livello delle informazioni. Con la modalità Autoscroll attivata, qui compare il simbolo  - e le pagine dell'operatore vengono visualizzate automaticamente in sequenza.
	Richiamare il livello di configurazione.
	L'apparecchio è protetto contro le modifiche della parametrizzazione.

## Passaggio al livello delle informazioni

Nel livello delle informazioni, dal menu operatore si possono visualizzare informazioni diagnostiche e si può selezionare la visualizzazione delle pagine operatore.



1. Con richiamare il Menu Operatore.



2. Con / selezionare il sottomenu desiderato.
3. Con confermare la selezione.

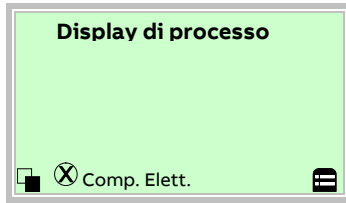
Menu	Descrizione
.../ Menu Operatore /	
<b>Diagnostica</b>	Selezione del sottomenu "Diagnostica", vedere anche <b>Messaggi di errore sul display LCD</b> a pagina 86.
Operatore Pagina 1 a n	Selezione della pagina operatore visualizzata.
Scorrimento autom.	Con "Scorrim. automatico" attivato, qui si avvia il passaggio automatico dall'una all'altra delle pagine operatore nel display di processo.
<b>Visual. Segnali</b>	Selezione del sottomenu "Visual. Segnali" (solo a scopo di assistenza).

## ... 10Uso

### Messaggi di errore sul display LCD

In caso di guasto, in basso, nell'indicatore di processo, compare un messaggio formato da un simbolo e da un testo (ad esempio Comp. Elett.).

Il testo visualizzato indica l'area in cui è comparso il guasto.



I messaggi di guasto sono suddivisi in quattro gruppi, secondo la classificazione NAMUR. La modifica dell'assegnazione dei gruppi è possibile solo mediante un DTM o un EDD:

Simbolo	Descrizione
	Errore / guasto
	Controllo del funzionamento
	Fuori dalle specifiche
	Necessità di manutenzione

I messaggi di guasto sono inoltre raggruppati per le seguenti aree:

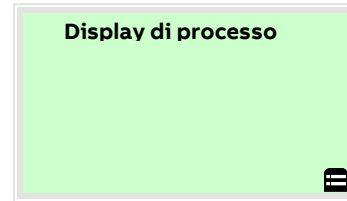
Campo	Descrizione
Funzionamento	Guasto / allarme dovuto alle condizioni operative attuali.
Sensore	Guasto / allarme del sensore di misura.
Comp. Elett.	Guasto / allarme dei componenti elettronici.
Configurazione	Guasto / allarme dovuto alla configurazione dell'apparecchio.

#### Nota

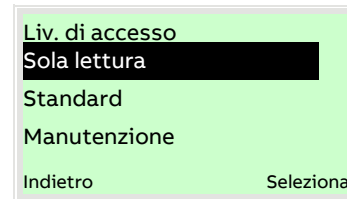
Una descrizione dettagliata dei guasti e le avvertenze per eliminarli si trovano nel capitolo "Diagnosi / Messaggi di errore" del manuale di istruzioni.

### Passaggio al livello di configurazione (parametrizzazione)

Nel livello di configurazione è possibile visualizzare e modificare i parametri dell'apparecchio.



1. Con accedere al livello di configurazione.



2. Con / selezionare il livello di accesso desiderato.
3. Con confermare la selezione.

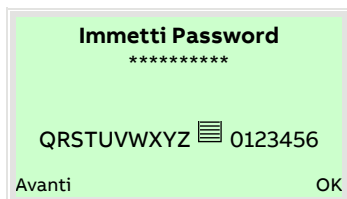
#### Nota

Esistono tre livelli di accesso. Per il livello "Standard" è possibile definire una password.

- Alla consegna dell'apparecchio, la password non è preimpostata. Per la sicurezza dei dati, si consiglia di impostare una password.
- La password impedisce l'accesso ai parametri tramite i tasti dell'apparecchio. Per una maggiore protezione tramite DTM o EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®), è necessario impostare l'interruttore hardware di protezione da scrittura (vedere **Impostazioni hardware** a pagina 74).

Liv. di accesso	Descrizione
Sola lettura	Tutti i parametri sono bloccati. È possibile soltanto la lettura dei parametri, ma non la modifica.
Standard	Tutti i parametri possono essere modificati.
Manutenzione	Il menu di assistenza è accessibile esclusivamente al servizio di assistenza clienti ABB.

Dopo aver eseguito il login nel livello di accesso corrispondente, è possibile modificare o anche ripristinare la password. Un ripristino (stato "nessuna password definita") si esegue selezionando "☰" come password.



4. Specificare la password corrispondente. Se di fabbrica non è preimpostata alcuna password, è possibile passare senza inserimento della password al livello di configurazione. Il livello di accesso selezionato resta attivo per 3 minuti. In questo periodo di tempo è possibile passare tra la visualizzazione del processo e il livello di configurazione senza dover reinserire la password.
5. Con confermare la password.

Sul display LCD compare ora la prima voce di menu del livello di configurazione.

6. Con / selezionare un menu.
7. Con confermare la selezione.

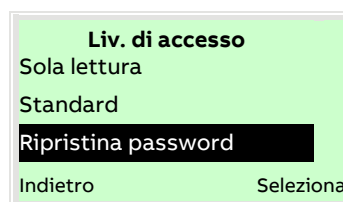
### Reset della password utente

Qualora l'utente dimentichi la password impostata, la può resettare e specificarne una nuova.

Per farlo, è necessario ottenere una password temporanea emessa da ABB Service su richiesta dell'utente.

Per resettare la password, occorre specificare una volta la password errata per il livello utente "Standard". Richiamando il livello di configurazione, una nuova voce "Ripristina password" viene visualizzata nell'elenco dei livelli di accesso.

1. Con accedere al livello di configurazione.



2. Con / selezionare la voce "Ripristina password".
3. Con confermare la selezione.



4. Contattare ABB Service e richiedere una password temporanea indicando le seguenti informazioni visualizzate „ID“ e „Piedino“.
5. Immettere la password temporanea.

### Nota

La password temporanea è monouso e deve essere richiesta di nuovo per ogni successivo reset della password.

6. Selezionare per confermare l'immissione.

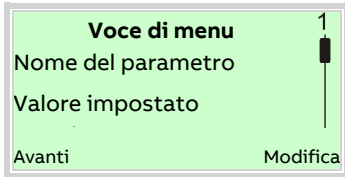
Dopo l'immissione della password temporanea, la password per il livello di accesso "Standard" viene resettata e si può quindi specificarne una nuova.

## ... 10Uso

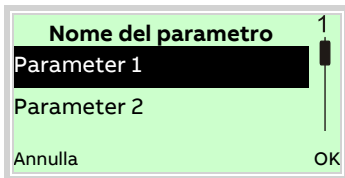
### Selezione e modifica di parametri

#### Immissione tabellare

Nell'immissione tabellare si seleziona un valore in un elenco di valori dei parametri.



1. Nel menu selezionare i parametri da impostare.
2. Con richiamare l'elenco dei valori dei parametri disponibili. Il valore attualmente impostato del parametro viene visualizzato evidenziato.

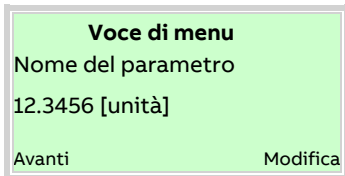


3. Con / selezionare il valore desiderato.
4. Con confermare la selezione.

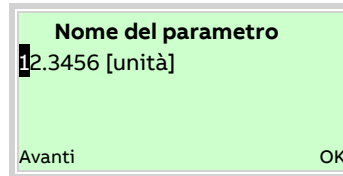
La selezione del valore di un parametro è terminata.

#### Immissione numerica

Nell'immissione numerica il valore viene impostato immettendo le singole cifre decimali.



1. Nel menu selezionare i parametri da impostare.
2. Con richiamare il parametro da modificare. La cifra attualmente selezionata viene visualizzata evidenziata.

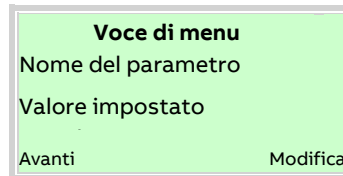


3. Con selezionare la cifra decimale da modificare.
4. Con / impostare il valore desiderato.
5. Con selezionare la cifra decimale successiva.
6. Se necessario, selezionare e impostare altre cifre decimali come descritto nei punti 3 e 4.
7. Con confermare l'impostazione.

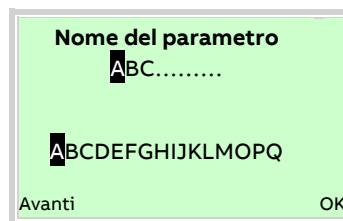
La modifica del valore del parametro è terminata.

#### Immissione alfanumerica

Nell'immissione alfanumerica il valore viene impostato immettendo le singole cifre decimali.



1. Nel menu selezionare i parametri da impostare.
2. Con richiamare il parametro da modificare. La cifra attualmente selezionata viene visualizzata evidenziata.






3. Con selezionare la cifra decimale da modificare.
4. Con / impostare il valore desiderato.
5. Con selezionare la cifra decimale successiva.
6. Se necessario, selezionare e impostare altre cifre decimali come descritto nei punti 3 e 4.
7. Con confermare l'impostazione.

La modifica del valore del parametro è terminata.



**Interruzione dell'immissione**

In alcune voci di menu è necessario introdurre un valore. Se non si desidera modificare alcun parametro, è possibile uscire dal menu come descritto di seguito

1. Premendo ripetutamente  (Avanti) il cursore si sposta verso destra. Se il cursore viene portato dietro all'ultimo posto, in basso a destra compare "Annulla"
2. Con  la modifica viene interrotta e si esce dalla voce di menu. Con  è possibile ricominciare dall'inizio.

**Nota**

Dopo 3 minuti dall'ultimo azionamento di un tasto, il display LCD ritorna alla visualizzazione del processo.

## 11 Manutenzione / riparazione

### Norme di sicurezza

#### AVVERTENZA

##### **Perdita dell'omologazione Ex!**

Perdita dell'omologazione Ex a causa della sostituzione di componenti in apparecchi destinati all'uso in ambienti a rischio deflagrazione.

- L'assistenza e la manutenzione di apparecchi destinati all'uso in ambienti a rischio deflagrazione devono essere affidate esclusivamente a personale ABB qualificato.
- Per gli apparecchi di misura destinati all'uso in ambienti a rischio deflagrazione osservare le direttive in materia fornite dal titolare.  
Vedere anche **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.

#### **Nota**

Per informazioni dettagliate sulla manutenzione dell'apparecchio, consultare il relativo manuale operativo (OI)!

## 12 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 di 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 30.

## 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.

## 13 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).

## 14 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)

## 15 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 \_\_\_\_\_

## Trademarks

CIP (Common Industrial Protocol) è un marchio registrato di ODVA Inc.

EtherNet/IP è un marchio registrato di ODVA Inc.

HART è un marchio registrato della FieldComm Group, Austin, Texas, USA

® Hastelloy è un marchio registrato di Haynes International, Inc.

Modbus è un marchio registrato di Schneider Automation Inc.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® E PROFINET® sono marchi registrati di PROFIBUS & PROFINET International (PI)

**Inbedrijfstelling instructie | 07.2023**

 Aanvullende documentatie is gratis te downloaden via [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).


## Inhoudsopgave

<b>1 Veiligheid.....</b>	<b>4</b>	Reparatie.....	26
Algemene informatie en aanwijzingen.....	4	Veranderen van de explosieveiligheidsklasse.....	26
Waarschuwingen.....	4	<b>3 Gebruik in gevaarlijke omgevingen volgens EAC</b>	
Reglementair gebruik.....	5	<b>TR-CU-012 .....</b>	<b>27</b>
Ondoelmatig gebruik.....	5	<b>4 Productidentificatie .....</b>	<b>28</b>
Vrijwaringsclausule cyberbeveiliging.....	5	Typeplaatje.....	28
Softwaredownloads.....	5	<b>5 Transport en opslag.....</b>	<b>29</b>
Fabrikantadres.....	5	Testen.....	29
Service-adres.....	5	Transport van het apparaat.....	29
<b>2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden.....</b>	<b>6</b>	Opslag van het apparaat.....	30
Apparaatoverzicht.....	6	Omgevingsomstandigheden.....	30
ATEX, IECEx en UKEX.....	6	Het retour zenden van apparaten.....	30
cFMus.....	7	<b>6 Installatie .....</b>	<b>30</b>
Ex-markering.....	8	Algemene inbouwvoorwaarden.....	30
Beschrijving van het modelnummer.....	8	Inbouwlocatie en montage.....	30
ATEX, IECEx en UKEX.....	11	Inbouwpositie.....	31
cFMus.....	12	Vloeibare meetmedia.....	31
Temperatuurgegevens.....	13	Gasvormige meetmedia.....	32
Temperatuurbestendigheid voor aansluitkabels.....	13	Blokkeersystemen voor de nulpuntafstelling.....	33
Milieu- en procesvoorwaarden voor model FCx4xx... .	13	Isolatie van de meetwaardeopnemer.....	33
Meetmediumtemperatuur voor meetwaardeopnemer		Inbouw in EHEDG-conforme installaties.....	33
in compacte constructie met tweekamerbehuizing... .	14	Apparatuur voor ijkplichtige toepassing.....	34
Meetmediumtemperatuur voor meetwaardeopnemer		Procescondities.....	34
in compacte constructie met éénkamerbehuizing.....	15	Temperatuurgrenzen °C (°F).....	34
Meetmediumtemperatuur voor meetwaardeopnemer		Temperatuurgegevens.....	34
in gescheiden constructie.....	16	Druktrappen.....	35
Elektrische gegevens.....	17	Behuizing als beveiliging (optioneel).....	35
Overzicht.....	17	Materiaalbelasting voor procesaansluitingen.....	35
Zone 2, 21 en Divisie 2 - Model: FCx4xx-A2... , FCx4xx-		Materiaalbelastingscurven voor flensapparaten.....	36
U2... en FCx4xx-F2.....	18	Montage van de meetwaardeopnemer.....	37
Zone 1, 21 en divisie 1 - Model: FCx4xx-A1... , FCx4xx-		Montage van de meetomvormer in gescheiden	
U1... en FCx4xx-F1... ..	20	constructie.....	37
Bijzondere aansluitvoorwaarden.....	22	Openen en sluiten van de behuizing.....	39
Installatie Instructies.....	23	Tweekamerbehuizing.....	39
ATEX, IECEx en UKEX.....	23	Eenkamerbehuizing.....	40
cFMus.....	23	Meetomvormerstand aanpassen.....	40
Toepassing in omgevingen met brandbaar stof.....	23	Inbouw van de insteekkaarten.....	42
Isolatie van de detector.....	23	Optionele insteekkaarten.....	42
Openen en sluiten van de behuizing.....	23	Tweekamerbehuizing.....	44
Kabelinvoeren volgens ATEX/IECEx en UKEX.....	24	Eénkamerbehuizing.....	45
Kabelinvoeren conform cFMus.....	24	Ethernet-insteekkaart.....	46
Specifieke gebruiksvoorwaarden.....	24		
Elektrische aansluitingen.....	25		
Process sealing.....	25		
Bedrijfsinstructies.....	26		
Bescherming tegen elektrostatische ontladingen.....	26		

<b>7 Elektrische aansluitingen .....</b>	<b>47</b>	<b>11 Onderhoud / reparatie .....</b>	<b>90</b>
Veiligheidsaanwijzingen .....	47	Veiligheidsaanwijzingen .....	90
Voeding .....	47	<b>12 Demontage en afvoer .....</b>	<b>90</b>
Aansluitkabels leggen .....	48	Demontage.....	90
Aanbevolen kabel.....	48	Afvoeren als afval .....	91
Aansluitconfiguratie .....	49	<b>13 Technische gegevens.....</b>	<b>91</b>
Elektrische gegevens van de in- en uitgangen.....	50	<b>14 Andere documenten.....</b>	<b>91</b>
Aansluitvoorbeelden .....	55	<b>15 Bijlage .....</b>	<b>92</b>
Aansluiting op het apparaat.....	58	Retourformulier .....	92
Aansluiting op compacte constructie .....	58		
Aansluiting op gescheiden constructie.....	60		
<b>8 Digitale communicatie.....</b>	<b>63</b>		
HART®-communicatie.....	63		
Modbus®-communicatie .....	63		
Kabelspecificatie .....	64		
PROFIBUS DP®-communicatie .....	64		
EtherNet/IP™- en PROFINET®-communicatie .....	65		
EtherNet/IP™- en PROFINET®-Protokoll.....	66		
Bedrading met verschillende netwerktopologieën.....	67		
Voorbereiden van de EtherNet Cat5e-kabel.....	69		
Aarding van de Ethernet-verbindingkabel.....	69		
M12-connector (optie) .....	69		
RJ45-connector (optie).....	70		
Status-LEDs van de Ethernet-insteekkaart .....	72		
<b>9 Ingebruikname.....</b>	<b>74</b>		
Veiligheidsaanwijzingen .....	74		
Hardware-instellingen.....	74		
Tweekamerbehuizing .....	74		
Eenkamerbehuizing .....	75		
Configuratie van de digitale uitgangen V1 / V2 of			
V3 / V4 .....	75		
Controle voor de inbedrijfstelling .....	76		
Voeding inschakelen .....	76		
Parametrering van het apparaat .....	76		
Installatie ABB Field Information Manager (FIM) .....	77		
Parametrering via de infrarood-servicepoortadapter	78		
Parametrering via HART®.....	78		
Basisinstellingen .....	79		
Menu: Easy Setup .....	79		
<b>10 Bediening.....</b>	<b>83</b>		
Veiligheidsaanwijzingen .....	83		
Menunavigatie .....	83		
Menu-niveaus .....	84		
Procesweergave .....	85		
Naar het informatieniveau gaan.....	85		
Foutmeldingen op het LCD-scherm.....	86		
Omschakeling naar configuratieniveau (parametrering)	86		
Terugzetten van het klantwachtwoord .....	87		
Selectie en wijziging van parameters .....	88		
Invoer in tabelvorm .....	88		
Numerieke invoer .....	88		
Alfanumerieke invoer.....	88		

# 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 meetvormer 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 FCx400 – 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).

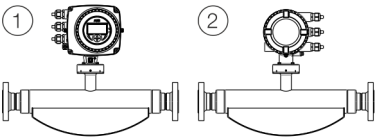
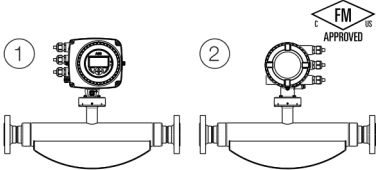
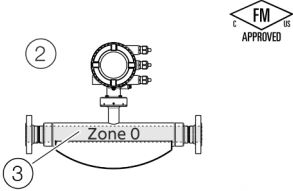
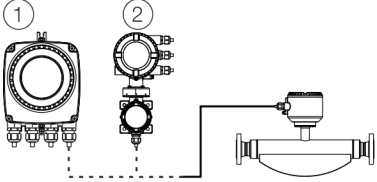
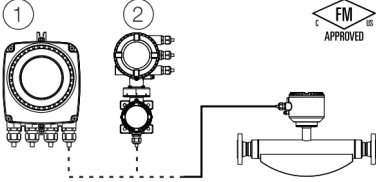
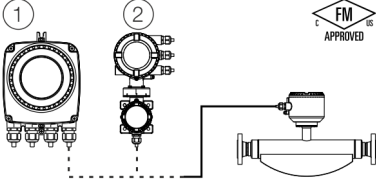

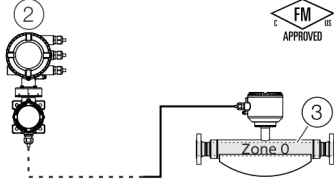
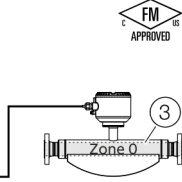
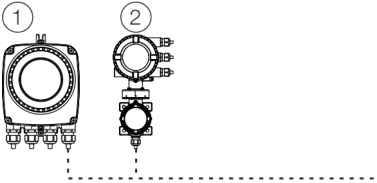
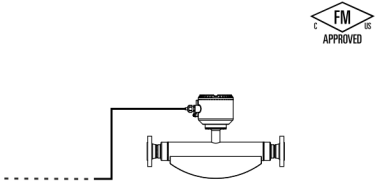
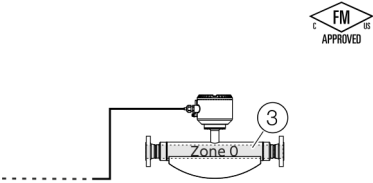
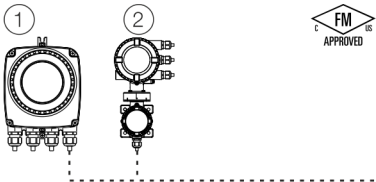
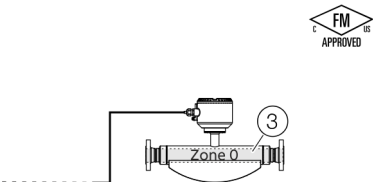
### Apparaatoverzicht

#### ATEX, IECEx en UKEX

	Standaard / geen explosiebeveiliging		Zone 2, 21, 22		Zone 1, 21 (zone 0)	
<b>Modelnummer</b>	FCx4xx Y0		FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Compacte constructie						
<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>						
<b>Modelnummer</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2
Gescheiden constructie						
Meetvormer en detector <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>						
<b>Modelnummer</b>	FCT4xx Y0		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Gescheiden constructie						
Meetvormer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standaard</li> <li>• Zone 2, 21, 22</li> </ul> Detector <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone 1, 21</li> <li>• Zone 0</li> </ul>						
<b>Modelnummer</b>	—		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Gescheiden constructie	—					
Meetvormer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone 2, 21, 22</li> </ul> Detector <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone 1, 21</li> </ul>	—					

- ① Eenkamerbehuizing
- ② Tweekamerbehuizing
- ③ Zone 0 binnen de meetbuis

**cFMus**

	Standaard / geen explosiebeveiliging		Class I Div. 2 / Zone 2		Class I Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)	
Modelnummer	FCx4xx Y0		FCx4xx F2		FCx4xx F1	
Compacte constructie • Standaard • Div. 2 / Zone 2 • Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)						
Gescheiden constructie Meetvormer en detector • Div. 2 / Zone 2 • Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)	FCT4xx Y0 	FCx4xx Y0 	FCT4xx F2 	FCx4xx F2 	FCT4xx F1 	FCx4xx F1 
Gescheiden constructie Meetvormer • Standaard Detector • Div. 2 / Zone 2 • Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)	FCT4xx Y0 		FCT4xx F2 		FCx4xx F1 	
Gescheiden constructie Meetvormer • Div. 2 / Zone 2 Detector • Div. 1 / Zone 1 (Zone 0)	—		FCT4xx F2 		FCx4xx F1 	

- ① Eenkamerbehuizing
- ② Tweekamerbehuizing
- ③ Zone 0 binnen de meetbuis

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### Ex-markering

#### Beschrijving van het modelnummer

Elke apparaatuitvoering heeft een specifiek modelnummer. De voor de explosieveiligheid relevante onderdelen van het modelnummer worden in de volgende tabel vermeld. De volledige modelnummersleutel staat in het gegevensblad van de apparaten beschreven.

Basismodel	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Explosieveiligheid</b>											
Zonder		Y0									
ATEX/IECEX (Zone 2/22)		A2									
ATEX/IECEX (Zone 1/21)		A1									
cFMus-versie Class 1 Div. 2		F2									
cFMus-versie Class 1 Div. 1 (Zone 1/21)		F1									
NEPSI (Zone 2/22)		S2									
NEPSI (Zone 1/21)		S1									
UKEX (Zone 2/22)		U2									
UKEX (Zone 1/21)		U1									
<b>Constructie/aansluitdoosmateriaal/kabeldoorvoeren</b>											
Compact - zie meetomvormerbehuizing		Y0									
Gescheiden / aluminium / 1 × M20 × 1,5		U1									
Gescheiden / aluminium / 1 × NPT ½ in		U2									
Gescheiden / CrNi-staal / 1 × M20 × 1,5		A1									
Gescheiden / CrNi-staal / 1 × NPT ½ in		A2									
<b>Nominale diameter/nominale diameter aansluiting</b>				xxxxx							
<b>Procesaansluiting</b>					xx						
<b>Materiaal van de met de meetstof in aanraking komende delen</b>											
CrNi-staal						A1					
CrNi-staal gepolijst						H1					
Ni-legering						C1					
<b>Kalibratie debiet</b>							x				
<b>Dichtheidskalibratie</b>								x			

Basismodel	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Constructie/meetomvormerbehuizing/materiaal</b>											
<b>meetomvormerbehuizing/kabeldoorvoer</b>											
Compact / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × M20 × 1,5										D1	
Wandbehuizing / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × NPT ½ in										D2	
Compact / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D5	
Compact / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
Compact / tweekamerbehuizing / CrNi-staal / 3 × M20 × 1,5										D3	
Compact / tweekamerbehuizing / CrNi-staal / 3 × NPT ½ in										D4	
Compact / tweekamerbehuizing / CrNi-staal / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D7	
Compact / tweekamerbehuizing / CrNi-staal / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
Compact / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × M20 × 1,5										S1	
Compact / eenkamerbehuizing / aluminium / 3 × NPT ½ in										S2	
Gescheiden / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × M20 × 1,5										R1	
Gescheiden / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × NPT ½ in										R2	
Gescheiden / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R5	
Gescheiden / tweekamerbehuizing / aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
Gescheiden / tweekamerbehuizing / CrNi-staal / 3 × M20 × 1,5										R3	
Gescheiden / tweekamerbehuizing / CrNi-staal / 3 × NPT ½ in										R4	
Gescheiden / tweekamerbehuizing / CrNi-staal / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R7	
Gescheiden / tweekamerbehuizing / CrNi-staal / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
Gescheiden / tweekamerbehuizing, wandmontage / aluminium / 4 × M20 × 1,5										W1	
Gescheiden / tweekamerbehuizing, wandmontage / aluminium / 4 × NPT ½ in										W2	
Gescheiden/zonder opgave										Y0	
<b>Uitgangen</b>											
Stroomuitgang 1 (actief of passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Stroomuitgang 1 (actief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), HART®, MODBUS®										M1	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), digitale uitgang 3 (actief), HART, MODBUS										M6	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), HART®, 1 poort Ethernet										E2*	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), HART®, 2 poorts Ethernet										E3*	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), HART®, 1 poort Ethernet + POE										E4*	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), HART										G0	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), 24 V DC Transmitter lusvoeding, HART®										G1	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), stroomuitgang 2 (passief), HART®										G2	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), stroomuitgang 2 (passief), stroomuitgang 3 (passief) HART®										G3	
Stroomuitgang 1 (actief / passief), digitale uitgang 1 & 2 (passief), Stroomuitgang 2 (passief), 24 V DC Transmitter lusvoeding, HART®										G4	
Zonder										Y0	
<b>Voeding</b>											
100 tot 230 V AC											A
11 tot 30 V DC											C
Zonder											Y

\* Alleen verkrijgbaar met eenkamerbehuizing in "Non Ex" of "Zone 2" of "Div 2" uitvoering.

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Ex-markering

Aanvullende bestelinformatie	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
<b>Optiekaart 1</b>				
2-poort Ethernet (diverse protocollen)		DR6*		
1 × digitale uitgang actief		DRH		
<b>Optiekaart 2</b>				
Module Power via Ethernet / Modbus			DS8*	
1 × digitale uitgang actief			DSH	
<b>Type aansluiting</b>				
Zonder				U0
1 × M 12-connector voor Ethernet 1 poort (4 signaallijnen)				UE*
2 × M 12-connector voor Ethernet 2 poort (4 signaallijnen)				UF*
1 × M 12-connector voor Ethernet 1 poort (8 signaallijnen)				UG*
1 × RJ45-aansluiting met 5 m kabel (4 signaallijnen)				U5*
2 × RJ45-aansluiting met 5 m kabel (4 signaallijnen)				UB*
1 × RJ45-aansluiting met 5 m kabel (8 signaallijnen)				UC*
1 × RJ45-aansluiting met 10 m lange kabel (4 signaallijnen)				U6*
2 × RJ45-aansluiting met 10 m lange kabel (4 signaallijnen)				DU*
1 × RJ45-aansluiting met 10 m lange kabel (8 signaallijnen)				UH*
1 × RJ45-aansluiting met 15 m lange kabel (4 signaallijnen)				U7*
2 × RJ45-aansluiting met 15 m lange kabel (4 signaallijnen)				UJ*
1 × RJ45-aansluiting met 15 m lange kabel (8 signaallijnen)				UK*
1 × RJ45-aansluiting met 20 m lange kabel (4 signaallijnen)				U8*
2 × RJ45-aansluiting met 20 m lange kabel (4 signaallijnen)				UN*
1 × RJ45-aansluiting met 20 m lange kabel (8 signaallijnen)				UP*

\* Alleen verkrijgbaar met éénkamerbehuizing en Ethernet

### GEVAAR

#### Gevaar voor verwonding door spanningvoerende delen!

Bij gebruik van de optie digitale uitgang actief M6 of de optie digitale uitgang actief DRH/DSH moeten alle gebruikte optiekaarten en alle voorgeïnstalleerde uitgangscircuits van het beschermingstype "verhoogde veiligheid" (Ex-e) zijn voorzien.

- De beschermingswijze "intrinsieke veiligheid" (Ex i) is niet toegestaan.

**ATEX, IECEx en UKEX****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.

Modelnummer voor toepassing in zone 2, 21	Ex-markering	Certificaat
<b>FCa4c – A2Y0fghijD; FCa4c – U2Y0fghijD</b> Compacte constructie met tweekamerbehuizing	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
<b>FCa4c – A2efghijY; FCa4c – U2efghijY</b> Detector in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing		<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCT4c – A2R; FCT4c – U2R</b> Meetvormer in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Modelnummer voor toepassing in zone 1, 21	Ex-markering	Certificaat
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 1 tot 4)</b> Compacte constructie met tweekamerbehuizing	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0015X
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 5 tot 8)</b> Compacte uitvoering met tweekamerbehuizing (drukvraste behuizing "Ex d")	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X <b>UKEX:</b> FM22UKEX0096X
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=1 tot 4) of optiekaart DRH of DSH</b> Compact ontwerp met tweekamerbehuizing en optiekaart actieve digitale uitgang	II 1/2 G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4c – A1efghijY; FCa4c – U1efghijY</b> Detector in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=5 tot 8) of optiekaart DRH of DSH</b> Compacte uitvoering met tweekamerbehuizing (drukvraste behuizing "Ex d") en optiekaart actieve digitale uitgang	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 tot 4)</b> Meetvormer in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 tot 8)</b> Meetvormer in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing (drukvraste behuizing "Ex d")	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 tot 4) fghM6 of optiekaart DRH of DSH</b> Meetvormer in aparte uitvoering met tweekamerbehuizing en optiekaart actieve digitale uitgang	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 tot 8) fghM6 of optiekaart DRH of DSH</b> Meetvormer in separate uitvoering met tweekamerbehuizing (drukvraste behuizing "Ex d") en optiekaart actieve digitale uitgang	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Ex-markering

#### cFMus

#### 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.

Modelnummer voor toepassing in divisie 2	Ex-markering	
	Certificaat: FM18US0160X	Certificaat: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F2Y0fghjD</b> Compacte constructie met tweekamerbehuizing	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F2efghjY</b> Detector in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Uitvoering conform ANSI / ISA 12.27.01 als "Single Seal Device" of als "Dual Seal Device" (Optie TE2).	See handbook for temperature class information	
<b>FCT4c – F2R</b> Meetvormer in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing		
<b>FCT4c – F2W</b> Meetvormer in aparte uitvoering met éénkamerbehuizing	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 See handbook for temperature class information	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6
Modelnummer voor toepassing in divisie 1	Ex-markering	
	Certificaat: FM18US0160X	Certificaat: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 1 tot 4)</b> Compacte constructie met tweekamerbehuizing	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 5 tot 8)</b> Compacte constructie met tweekamerbehuizing (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Uitvoering conform ANSI / ISA 12.27.01 als "Single Seal Device" of als "Dual Seal Device" (Optie TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c - F1Y0fghM6jDx (x = 1 tot 4) of optiekaart DRH of DSH</b> Compacte constructie met tweekamerbehuizing	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c - F1Y0fghM6jDx (5 tot 8) of optiekaart DRH of DSH</b> Compacte constructie met tweekamerbehuizing (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c – F1efghjY</b> Detector in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Uitvoering conform ANSI / ISA 12.27.01 als "Single Seal Device" of als "Dual Seal Device" (Optie TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 tot 4)</b> Meetvormer in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 tot 8)</b> Meetvormer in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing.(Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCT4c - F1Rx (x = 1 tot 4) fghM6 of optiekaart DRH of DSH</b> Meetvormer in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx tb IIIC T80°C
<b>FCT4c - F1Rx (x = 5 tot 8) fghM6 of optiekaart DRH of DSH</b> Meetvormer in gescheiden constructie met tweekamerbehuizing.(Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex tb IIIC T80°C
	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	



## Temperatuurgegevens

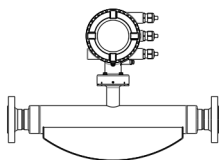
### Temperatuurbestendigheid voor aansluitkabels

De temperatuur bij de kabelinvoeren van het apparaat is afhankelijk van de bouwvorm, de meetmediumtemperatuur

$T_{\text{medium}}$  en de omgevingstemperatuur  $T_{\text{amb.}}$ .

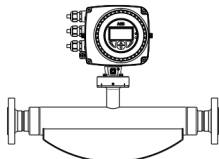
Gebruik voor de elektrische aansluiting van het apparaat alleen kabels die voldoende temperatuurbestendig zijn overeenkomstig de volgende tabellen.

### Apparaten in compacte constructie met tweekamerbehuizing



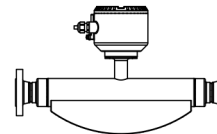
$T_{\text{amb.}}$	Temperatuurbestendigheid
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 70\text{ °C}$ ( $\geq 158\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 80\text{ °C}$ ( $\geq 176\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 90\text{ °C}$ ( $\geq 194\text{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

### Apparaten in compacte constructie met eenkamerbehuizing



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

### Detector in gescheiden constructie



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

Bij detectors in gescheiden constructie moeten vanaf een omgevingstemperatuur van  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) de aders in de aansluitboxen met de meegeleverde siliconenslangen extra geïsoleerd worden.

### Milieu- en procesvoorwaarden voor model FCx4xx...

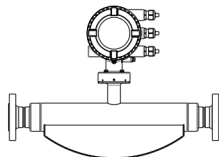
Omgevingstemperatuur $T_{\text{amb.}}$	-20 tot 70 °C (-4 tot 158 °F)
	-40 tot 70 °C* (-40 tot 158 °F)*
Meetmediumtemperatuur $T_{\text{medium}}$	-40 tot 205 °C (-40 tot 400 °F)
IP-beschermingsklasse / NEMA-beschermingsklasse	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

\* Optioneel, bij bestelcode "Omgevingstemperatuurbereik – TA9"

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Temperatuurgegevens

Meetmediumtemperatuur voor meetwaardeopnemer in compacte constructie met tweekamerbehuizing



Model FCx4xx-A1..., Model FCx4xx-U1... en FCx4xx-F1... in Zone 1, Division 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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

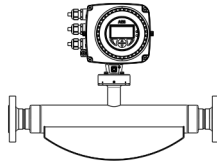
\* Alleen bij besteloptie "Verlengde toren – TE1, TE2 of TE3"

Mode FCx4xx-A2..., Model FCx4xx-U2... en FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 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)* 50 °C (122 °F)
≤ 40 °C (≤ 104 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
≤ 50 °C (≤ 122 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
≤ 60 °C (≤ 140 °F)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
≤ 70 °C (≤ 158 °F)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

\* Alleen bij besteloptie "Verlengde toren – TE1, TE2 of TE3"

**Meetmediumtemperatuur voor meetwaardeopnemer in compacte constructie met éénkamerbehuizing****Model FCx4xx-A2..., Model FCx4xx-U2... en FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 2**

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

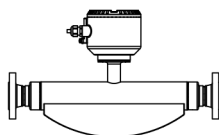
Omgevingstemperatuur $T_{amb.}$	Temperatuurklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383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

\* Alleen bij besteloptie "Verlengde toren – TE1, TE2 of TE3"

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Temperatuurgegevens

#### Meetmediumtemperatuur voor meetwaardeopnemer in gescheiden constructie



#### Model FCx4xx-A1..., Model FCx4xx-U1... en FCx4xx-F1... in Zone 1

De tabel geeft de maximaal toelaatbare temperatuur van het meetmedium aan, afhankelijk van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

Omgevingstemperatuur $T_{amb.}$	Temperatuurklasse					
	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)

#### Model FCx4xx-A2..., Model FCx4xx-U2... en FCx4xx-F2... in Zone 2, Division 2

De tabel geeft de maximaal toelaatbare temperatuur van het meetmedium aan, afhankelijk van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse.

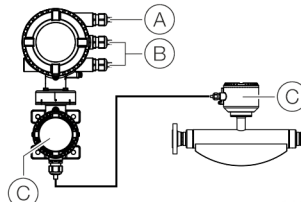
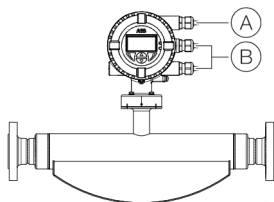
Omgevingstemperatuur $T_{amb.}$	Temperatuurklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)*	95 °C (203 °F)*	80 °C (176 °F)
	195 °C (383 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	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)		

\* Alleen met besteloptie "Verlengde toren - TE1, TE2 of TE3"

## Elektrische gegevens

### Overzicht

Standaard / geen explosiebeveiliging	Zone 2, 21	Zone 1, 21 (zone 0)
	<b>Divisie 2 en zone 2, 21</b>	<b>Divisie 2 en zone 1, 21</b>
<b>ATEX:</b> –	<b>ATEX / UKEX:</b> II 3 G & II 2 D	<b>ATEX / UKEX:</b> II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
<b>IECEX:</b> –	<b>IECEX:</b> Gc & Db	<b>IECEX:</b> (Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
<b>USA:</b> –	<b>USA:</b> NI & DIP	<b>USA:</b> XP-IS & DIP
<b>Canada:</b> –	<b>Canada:</b> AEx ec & AEx tb Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	<b>Canada:</b> AEx db ia & AEx ia tb XP-IS & DIP Ex db ia & Ex ia tb



(A) Voeding

(B) In- / uitgangen, communicatie

(C) Signaalkabel (alleen gescheiden constructie)

- Beschermingsklasse ATEX / UKEX / IECEX: Verhoogde veiligheid "Ex e"
- Beschermingsklasse USA / Canada: "non IS"
- Maximaal 250 Vrms
- Klemmen: 1+, 2-, L, N,
- Beschermingsklasse ATEX / UKEX / IECEX: Optioneel verhoogde veiligheid "Ex e" of intrinsiek veilig "Ex ia"
- Beschermingsklasse USA / Canada: Naar keuze "niet IS" of "Intrinsieke veiligheid IS".
- Bij de installatie in "Ex ia" of "IS" moet de aansluiting via geschikte intrinsieke veilige scheidingsversterkers plaatsvinden.
- Klemmen: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52
- Klemmen: A, B, UFE, GRN
- Beschermingsklasse ATEX / UKEX / IECEX: Verhoogde veiligheid "Ex e"
- Beschermingsklasse USA / Canada: "non IS"

### Aanwijzing

Bij de installatie in explosiebeveiligingsklasse "Ex ia" of "IS" wordt de explosieveiligheidsklasse door de klasse van de elektrische inschakeling bepaald. Neem bij het veranderen van de explosieveiligheidsklasse **Veranderen van de explosieveiligheidsklasse** op pagina 26 in acht.

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Elektrische gegevens

Zone 2, 21 en Divisie 2 - Model: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... en FCx4xx-F2...

Uitgangen op het basisapparaat	Bedrijfswaarden (algemeen)		Explosieveiligheidsklasse "nA"/"NI"	
	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>
<b>Stroom-/HART-uitgang 31/U<sub>CO</sub>, actief</b> Klemmen 31/U <sub>CO</sub>	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Stroom-/HART-uitgang 31/32, passief</b> Klemmen 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitale uitgang 41 / 42, actief*</b> Klemmen 41 / 42 en V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitale uitgang 41 / 42, actief**</b> Klemmen 41 / 42 en U <sub>CO</sub> / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitale uitgang 41/42, passief</b> Klemmen 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Digitale uitgang 51 / 52, actief*</b> Klemmen 51 / 52 en V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitale uitgang 51/52, passief</b> Klemmen 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

Alle uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden.

De digitale uitgangen 41/42 en 51/52 zijn niet galvanisch van elkaar gescheiden. De klemmen 42 / 52 hebben hetzelfde potentiaal.

\* Alleen in combinatie met een aanvullende insteekkaart "Lusvoeding 24 V DC (blauw)" in steekplaats OC1.

\*\* Alleen in combinatie met stroomuitgang U<sub>CO</sub> / 32 in "Powermode", zie **Stroomuitgang U<sub>CO</sub> / 32 als lusvoeding voor digitale uitgang 41 / 42 of 51 / 52** op pagina 51.

In- en uitgangen met optionele insteekkaarten	Bedrijfswaarden (algemeen)		Explosieveiligheidsklasse "nA"/"NI"	
	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>
<b>Stroomuitgang V3 / V4, actief*</b> Klemmen V3 / V4 en V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Stroomuitgang V1 / V2, passief**</b> <b>Stroomuitgang V3 / V4, passief**</b> Klemmen V1 / V2** of V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitale uitgang V3 / V4, actief*</b> Klemmen V3 / V4 en V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Digitale uitgang V1 / V2, passief**</b> <b>Digitale uitgang V3 / V4, passief**</b> Klemmen V1 / V2** of V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitale ingang V3 / V4, actief*</b> Klemmen V3/V4 en V1/V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Digitale ingang V1 / V2, passief**</b> <b>Digitale ingang V3 / V4, passief**</b> Klemmen V1 / V2** of V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Digitale uitgang V1 / V2, actief*</b> <b>Digitale uitgang V3 / V4, actief*</b> Klemmen V1 / V2** of V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Klemmen V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Ethernetkaart</b> Ethernet (diverse protocollen) Poort 1 / Poort 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
<b>Ethernetkaart in combinatie met Power over Ethernet (POE-kaart)</b> Ethernet (diverse protocollen) Poort 1 / Poort 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

\* Alleen in combinatie met een aanvullende insteekkaart "Lusvoeding 24 V DC (blauw)" in steekplaats Oc1.

\*\* De klembezetting is afhankelijk van het modelnummer resp. van de bezetting van de steekplaatsen. Aansluitvoorbeelden zie **Aansluitvoorbeelden** op pagina 55.

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Elektrische gegevens

Zone 1, 21 en divisie 1 - Model: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... en FCx4xx-F1...

Explosieveiligheidsklasse	"e"/"XP"		"ia"/"IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>Uitgangen op het basisapparaat</b>														
<b>Stroom-/HART-uitgang 31/U<sub>CO</sub>, actief</b> Klemmen 31/U <sub>CO</sub>	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08
<b>Stroom-/HART-uitgang 31/32, passief</b> Klemmen 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08
<b>Digitale uitgang 41 / 42, actief*</b> Klemmen 41 / 42 en V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
<b>Digitale uitgang 41 / 42, actief**</b> Klemmen 41 / 42 en U <sub>CO</sub> / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08
<b>Digitale uitgang 41/42, passief</b> Klemmen 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
<b>Digitale uitgang 51 / 52, actief*</b> Klemmen 51 / 52 en V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
<b>Digitale uitgang 51/52, passief</b> Klemmen 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08

Alle uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden.

De digitale uitgangen 41/42 en 51/52 zijn niet galvanisch van elkaar gescheiden. De klemmen 42/52 hebben hetzelfde potentiaal.

\* Alleen in combinatie met een aanvullende insteekkaart "Lusvoeding 24 V DC (blauw)" in steekplaats OC1.

\*\* Alleen in combinatie met stroomuitgang U<sub>CO</sub> / 32 in "Powermode", zie **Stroomuitgang U<sub>CO</sub> / 32 als lusvoeding voor digitale uitgang 41 / 42 of 51 / 52** op pagina 51.



Explosieveiligheidsklasse	"e"/"XP"		"ia"/"IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>In- en uitgangen met optionele insteekkaarten</b>														
<b>Stroomuitgang V3 / V4, actief*</b> Klemmen V3 / V4 en V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4
<b>Stroomuitgang V1 / V2, passief**</b> <b>Stroomuitgang V3 / V4, passief**</b> Klemmen V1 / V2** of V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27
<b>Digitale uitgang V3 / V4, actief*</b> Klemmen V3 / V4 en V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4
<b>Digitale uitgang V1 / V2, passief**</b> <b>Digitale uitgang V3 / V4, passief**</b> Klemmen V1 / V2** of V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27
<b>Digitale ingang V3 / V4, actief*</b> Klemmen V3/V4 en V1/V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4
<b>Digitale uitgang V1 / V2, actief***</b> <b>Digitale uitgang V3 / V4, actief***</b> Klemmen V1 / V2** of V3 / V4	30	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Digitale ingang V1 / V2, passief**</b> <b>Digitale ingang V3 / V4, passief**</b> Klemmen V1 / V2** of V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Klemmen V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,14	0,14

\* Alleen in combinatie met een aanvullende insteekkaart "Lusvoeding 24 V DC (blauw)" in steekplaats OC1.

\*\* De klembezetting is afhankelijk van het modelnummer resp. van de bezetting van de steekplaatsen. Aansluitvoorbeelden zie **Aansluitvoorbeelden** op pagina 55.

\*\*\* Niet verkrijgbaar als intrinsiek veilige versie.

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Elektrische gegevens

#### Bijzondere aansluitvoorwaarden

##### Aanwijzing

De insteekkaart AS (lusvoeding 24 V DC) mag alleen voor de voeding van de interne in- en uitgangen van het apparaat worden gebruikt.

De voeding van externe stroomkringen is niet toegestaan!

##### 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

- Voor apparaten met een voeding van 11 tot 30 V DC moet lokaal een externe overspanningsbeveiliging worden voorzien.
- Er moet worden gewaarborgd, dat de overspanning op 140 % (= 42 V DC) van de maximale bedrijfsspanning begrensd wordt.

##### 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.
- Neem bij het veranderen van de explosieveiligheidsklasse **Veranderen van de explosieveiligheidsklasse** op pagina 26 in acht.

De op de bijbehorende bedrijfsmiddelen aangesloten apparaten mogen met niet meer dan 250  $V_{rms}$  AC of 250 V DC tegen aarde worden gebruikt.

De installatie conform ATEX/IECEx of UKEX moet overeenkomstig de geldige nationale en internationale normen en richtlijnen plaatsvinden.

De installatie in de VS of Canada moet overeenkomstig ANSI / ISA RP 12.6 "Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations", de "National Electrical Code (ANSI / NFPA 70) paragrafen 504, 505" en "Canadian electrical code (C22.1-02)" plaatsvinden.

De op de debietmeter aangesloten bedrijfsmiddelen moeten overeenkomstig het Entity-concept een overeenkomstige explosieveiligheidsgoedkeuring bezitten.

De bedrijfsmiddelen moeten intrinsiek veilige stroomkringen ter beschikking hebben.

De bedrijfsmiddelen moeten overeenkomstig de bijbehorende documentatie van de fabrikant geïnstalleerd en aangesloten worden.

De elektrische gegevens in **Elektrische gegevens** op pagina 17 moeten worden aangehouden.

#### Digitale uitgang actief

### GEVAAR

#### Gevaar voor verwonding door spanningvoerende delen!

Optiekaarten voor de actieve digitale uitgang zijn uitsluitend bedoeld voor gebruik in omgevingen met explosiegevaar als beveiliging van het type "verhoogde veiligheid" (Ex-e) en mogen daarom niet als intrinsiek veilige schakeling worden gebruikt.

Indien u deze optionele actieve insteekkaart in combinatie met andere optiekaarten gebruikt, moeten alle gebruikte optiekaarten en alle voorgeïnstalleerde uitgangscircuits eveneens de beschermingswijze "verhoogde veiligheid" (Ex-e) hebben.

De mogelijkheid om de beschermingsklasse te wijzigen is niet toegestaan in combinatie met Active Pulse-optiekaarten.

## Ethernet-communicatie

### **GEVAAR**

#### **Explosiegevaar als gevolg van ondeskundige installatie!**

Ethernet-insteekkaarten zijn uitsluitend bedoeld voor gebruik in gevaarlijke omgevingen Zone 2 / Divisie 2.

De uitgangscircuits zijn zo ontworpen dat verschillende topologieën, zoals daisy-chain of point-to-point, kunnen worden aangesloten. Zie het installatieschema voor gedetailleerde informatie.

- Het is niet toegestaan beide topologieën te combineren.
- De Ethernet-communicatie is alleen beschikbaar voor installaties in zone 2/divisie 2.
- De nominale spanning van deze niet-intrinsiek veilige circuits is UM = 57 V.

## 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.

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.

### **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).

## **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 33.

Neem de informatie over de temperatuurklasse en de kabelspecificatie in acht op **Temperatuurgegevens** op pagina 13.

## **Openen en sluiten van de behuizing**

### **GEVAAR**

#### **Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetvormerbehuizing of aansluitdoos!**

Neem voor het openen van de meetvormerbehuizing 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 behuizing** op pagina 39.

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)

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### ... Installatie Instructies

#### Kabelinvoeren volgens ATEX/IECEX en UKEX

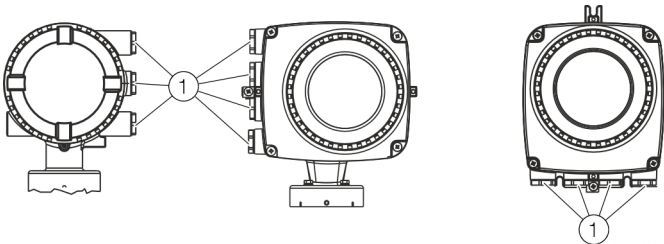
De apparaten worden met gemonteerde kabelwartels (gecertificeerd conform ATEX resp. IECEX) geleverd.

- Het gebruik van kabelwartels en afsluiters van een eenvoudig bouwtype is niet toegestaan.
- De zwarte stoppen in de kabelwartels dienen als transportbeveiliging.
- 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.
- Niet gebruikte kabelinvoeren moeten vóór de inbedrijfname overeenkomstig de geldende normen worden afgesloten.

#### Aanwijzing

Apparaten in lagetemperatuuruitvoering (optie, tot  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) omgevingstemperatuur) worden op basis van de vereiste temperatuurbestendigheid met kabelwartels van metaal geleverd.

#### 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.

#### Specifieke gebruiksvoorwaarden

### **⚠ WAARSCHUWING**

#### Speciale voorwaarden voor veilig gebruik!

Het gelakte oppervlak van de Coriolis Master kan electrostatisch geladen raken en een ontstekingsbron worden in toepassingen met een lage relatieve vochtigheid ( $< \sim 30\%$  relatieve vochtigheid), zelfs als het gelakte oppervlak relatief vrij is van oppervlakteverontreinigingen zoals vuil, stof of olie.

- Richtlijnen voor bescherming tegen het risico van ontsteking door electrostatische 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 bevat de toegestane temperatuurclassificatie en omgevingstemperaturen afhankelijk van de temperatuur van het procesmedium.
- Neem contact op met de fabrikant voor specifieke details over de drukvaste aansluiting bij het repareren van drukvaste Ex d-toestellen.
- Voor modellen met de optie  $m = C$  moeten buiten de eenheid voorzorgsmaatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat de overspanningsbeveiliging een waarde van 140 % van de nominale piekspanning van 42 V niet overschrijdt.

## 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 13.

### Aarding

De detector moet volgens de geldende internationale norm worden geaard.

Bij de gescheiden constructie moeten de meetwaardeopnemer en meetomvormerbehuizing via de potentiaalvereffening met elkaar worden verbonden.

Voer de aarding van het apparaat overeenkomstig

**Aansluitconfiguratie** op pagina 49 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 49 uit.

### Klemmenafdekking van de energievoorziening

Zorg ervoor dat de klemmenafdekking van de energievoorziening goed gesloten is, zie ook **Aansluiting op het apparaat** op pagina 58.

## 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:

<b>Grenswaarden</b>	
Flens- of buismateriaal	Geen beperking
Nominale diameters	DN 15 tot 150 (½ tot 6 in)
Bedrijfstemperatuur	-50 °C tot 205 °C (-58 °F tot 400 °F)
Procesdruk	PN 100 / Class 600

## ... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

### 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.

#### Veranderen van de explosieveiligheidsklasse

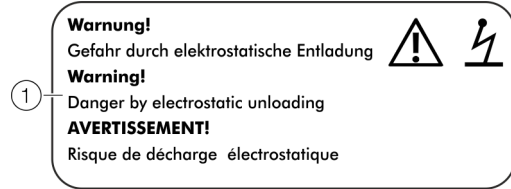
Bij de installatie in zone 1/Div. 1 kunnen de stroom- en de digitale uitgangen van de modellen FCB430/450 en FCH430/450 met verschillende explosieveiligheidsklassen worden gebruikt:

- Stroom- en digitale uitgang in uitvoering "intrinsiek veilig ia / IS"
- Stroom- 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 / Div. 1:</b> Stroom- en digitale uitgangen in uitvoering niet-intrinsiek veilig	<b>Zone 1 / Div. 1:</b> Stroom- 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, U<sub>FE</sub>, / GND, U<sub>CO</sub> / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2 alsmede V3 / V4 en de klemmen A, B, U<sub>FE</sub>, GND, U<sub>CO</sub>, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 en de behuizing.</li> <li>• 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 / Div. 1:</b> Stroom- en digitale uitgangen in uitvoering intrinsiek veilig, ia(ib)/IS	<b>Zone 1 / Div. 1:</b> Stroom- 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>

Apparaten welke zijn toegestaan voor gebruik in explosiegevaarlijke gebieden beschikken over een extra waarschuwingsbord.



① **WAARSCHUWING!** – Gevaar door elektrostatische ontlading.

Afbeelding 2: Extra waarschuwingsbord

#### Reparatie

Apparaten van beschermingswijze "d" / "XP" zijn voorzien van ontstekingsbestendige openingen in de behuizing. Neem voordat u aan reparatiewerkzaamheden begint, contact op met ABB.

### 3 Gebruik in gevaarlijke omgevingen volgens EAC TR-CU-012

#### 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](https://www.coriolis.com/INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8)

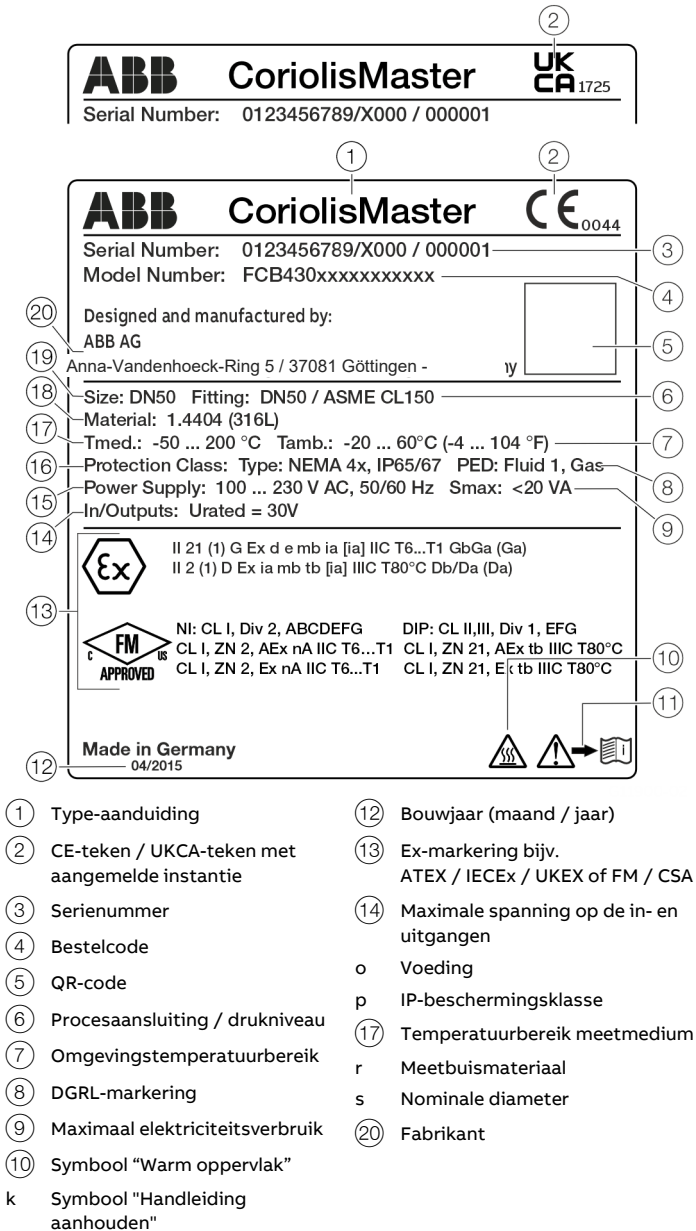
## 4 Productidentificatie

### Typeplaatje

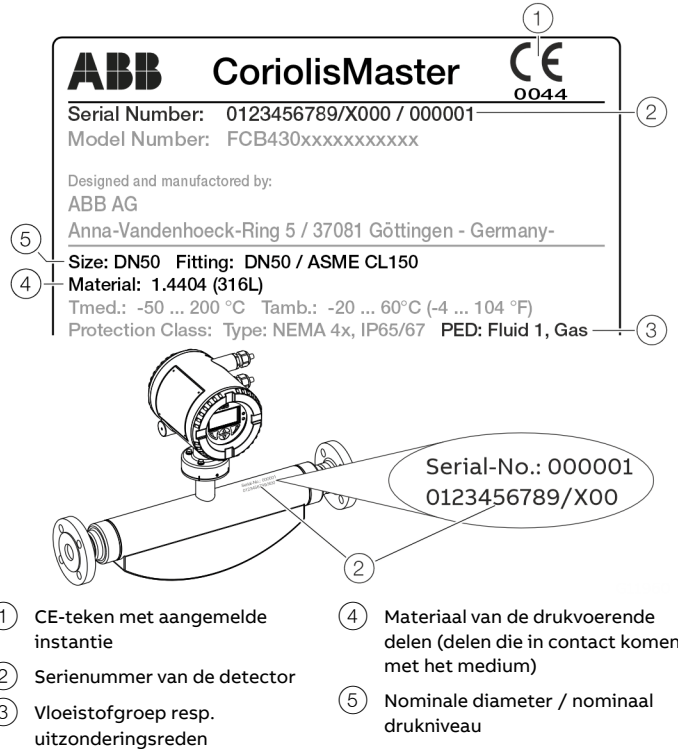
#### AANWIJZING

De getoonde typeplaatjes zijn voorbeelden. De op het apparaat aangebrachte typeplaatjes kunnen van deze weergave afwijken.

De markering volgens de drukapparaatuurrichtlijn (DGRL) is aangebracht op het typeplaatje en de detector zelf.



Afbeelding 3: Typeplaatje (voorbeeld)



Afbeelding 4: DGRL-markering (voorbeeld)

De markering vindt plaats afhankelijk van de nominale diameter (> DN 25 of ≤ DN 25) van de meetwaardeopnemer (zie ook drukapparatenrichtlijn 2014/68/EU).

#### Drukapparaat in het geldigheidsgebied van de drukapparaatuurrichtlijn

Onder het CE-keurmerk wordt het nummer van de benoemde locatie ter bevestiging van de conformiteit van het apparaat volgens de eisen van de drukapparaatuurrichtlijn aangegeven. Onder PED volgt de opgave van de beoogde vloeistofgroep volgens de drukapparaatuurrichtlijn. Voorbeeld: Vloeistofgroep 1 = gevaarlijke vloeistof, gasvormig.

#### Drukapparaat buiten het geldigheidsgebied van de drukapparaatuurrichtlijn

Onder PED wordt de uitzonderingsreden conform art. 4 par. 3 van de drukapparaatuurrichtlijn aangegeven. Het drukapparaat wordt in het gebied SEP (= Sound Engineering Practice) "Goede ingenieurspraktijk" ingedeeld.



## 5 Transport en opslag

U moet de volgende aanwijzingen opvolgen:

- Stel het apparaat tijdens het transport niet bloot aan vocht. Het apparaat passend verpakken.
- Verpak het apparaat zodanig dat het tijdens het transport beschermd is tegen trillingen, bijv. door een luchtgevulde verpakking.

### 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 van het apparaat

#### **⚠ GEVAAR**

##### **Levensgevaar door hangende lasten.**

Bij hangende lasten bestaat het gevaar van het naar beneden vallen van de last.

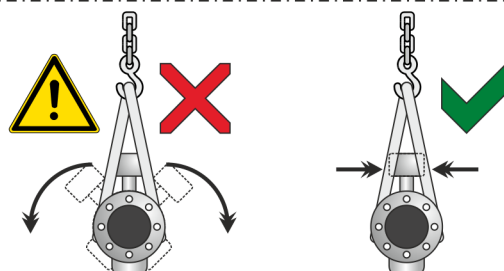
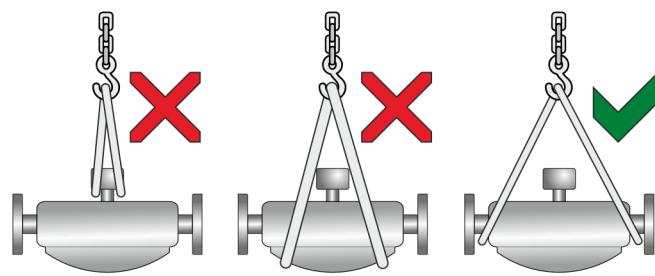
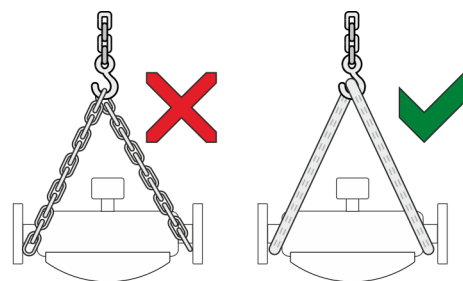
- Oponthoud onder hangende lasten is verboden.

#### **⚠ 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.



Afbeelding 5: Instructies voor transport

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.

## ... 5 Transport en opslag

### Opslag van het apparaat

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.

### Omgevingsomstandigheden

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

Adres voor retournering:

Neem a. u. b. contact op met de klantenservice (adres op blz. 5) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.

## 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.

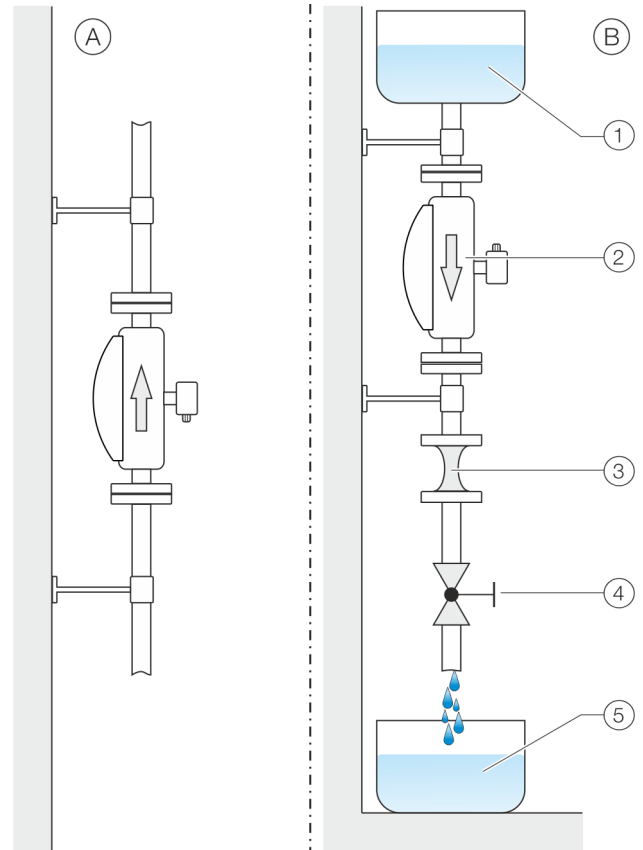
De aangegeven meetnauwkeurigheid wordt alleen in de gekalibreerde doorstroomrichting bereikt (bij aanvoerkalibratie alleen in de pijlrichting, bij de optionele aanvoer- en retourkalibratie in beide doorstroomrichtingen).

### 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

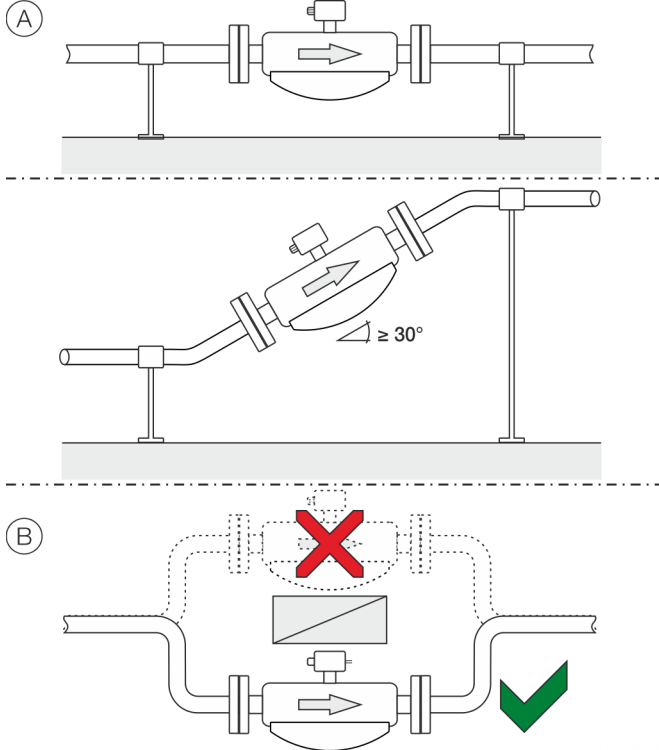
Afbeelding 6: Verticale inbouw

## ... 6 Installatie

### ... Inbouwpositie

- Ⓐ 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 7: 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.

#### 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.

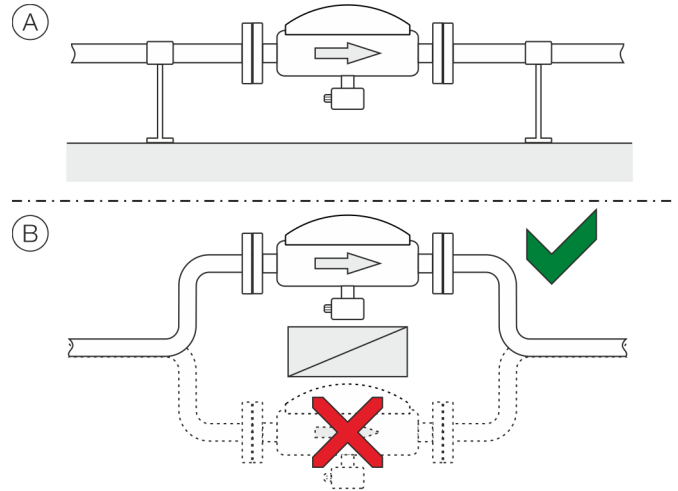
Wanneer condensvorming bij gasvormige meetmedia niet kan worden uitgesloten, dan moeten de volgende instructies worden aangehouden:

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.

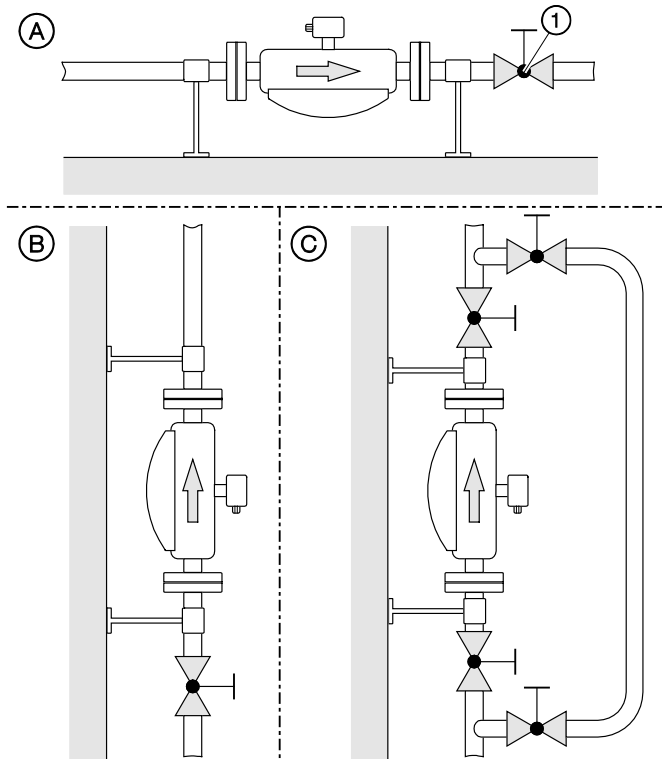
#### Horizontale inbouw



Afbeelding 8: 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



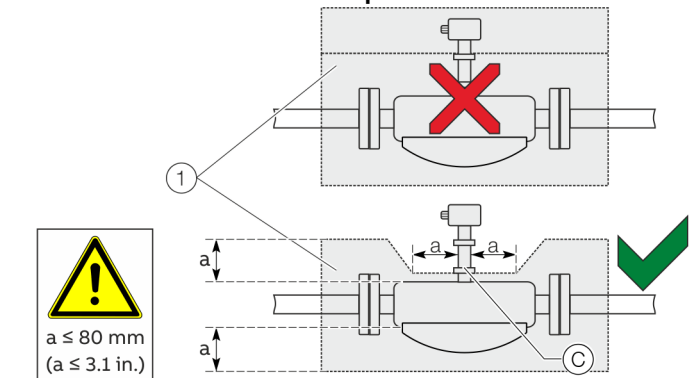
① Blokkeersysteem

Afbeelding 9: 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 10: Inbouw bij  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}\text{ tot } 205^{\circ}\text{ C}$  ( $-58$  tot  $400^{\circ}\text{ F}$ )

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 10 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 10) nooit de  $100^{\circ}\text{ C}$  ( $212^{\circ}\text{ F}$ ) overschrijden!

### Inbouw in EHEDG-conforme installaties

#### ⚠ WAARSCHUWING

##### Vergiftigingsgevaar!

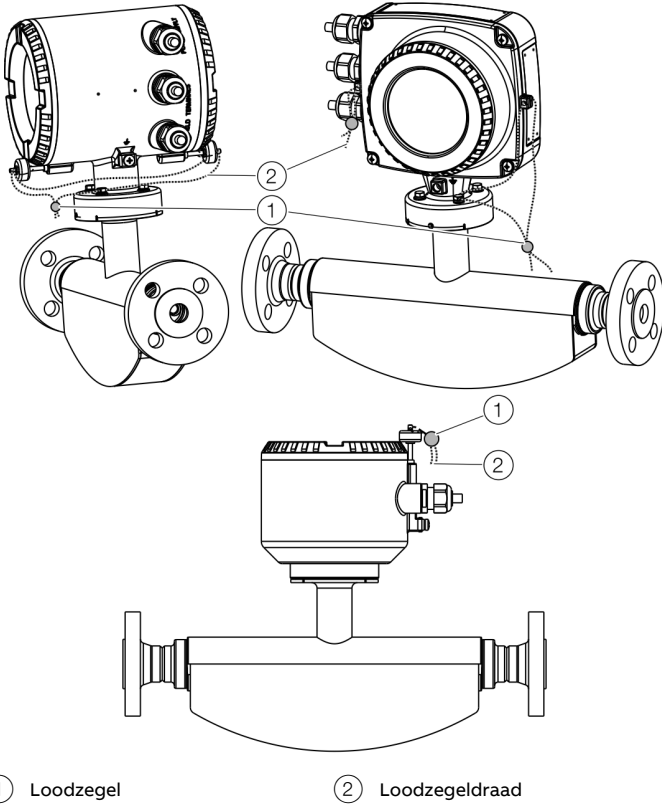
Bacteriën en chemische substanties kunnen buisleidingsystemen en hun materialen verontreinigen of vergiftigen.

- 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 31.
- 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.

## ... 6 Installatie

### ... Inbouwpositie

#### Apparatuur voor ijkplichtige toepassing



Afbeelding 11: 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.

**Hardware-instellingen** op pagina 74

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".

### Procescondities

#### Temperatuurgrenzen °C (°F)

##### Aanwijzing

Bij gebruik van het apparaat in explosiegevaarlijke zones moeten de aanvullende temperatuurgegevens onder

**Temperatuurgegevens** op pagina 13 worden opgevolgd!

#### Meetmediumtemperatuur $T_{\text{medium}}$

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

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).

#### Temperatuurgegevens

	Standaard	Optioneel
Omgevingstemperatuur	-20 tot 70°C (-4 tot 158 °F)	-40 tot 70 °C (-40 tot 158 °F)
Opslagtemperatuur	-20 tot 70°C (-4 tot 158 °F)	—

##### Aanwijzing

Bij gebruik beneden -20 °C (-4 °F) is het LCD-display niet meer leesbaar en moet de elektronica met zo weinig mogelijk trillingen worden bediend.

Boven -20 °C (-4 °F) is volledige functionaliteit gegeven.

De opslagtemperatuur van de apparaten in de "standaard" versie bedraagt ook -40 tot 70 °C (-40 tot 158 °F) zonder kabelwartels.

### 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 drukniveaus

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.

### Drukapparaatuurrichtlijn

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).

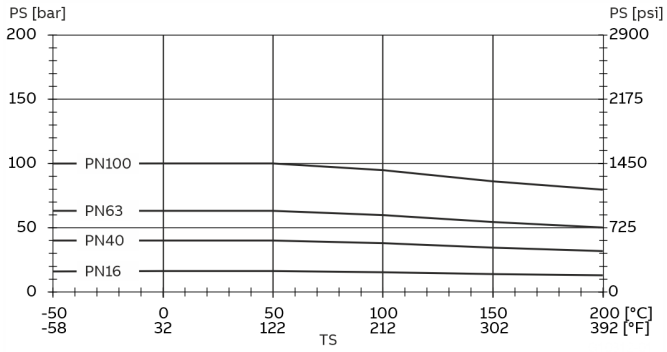
- Niet alle hier weergegeven aansluitingen zijn bij alle apparaten en uitvoeringen beschikbaar.
- De toegestane werkstofbelasting van het apparaat kan daarnaast afwijken van de werkstofbelasting van de aansluiting. De toegelaten grenswaarden (druktrap / meetmediumtemperatuur  $T_{\text{medium}}$ ) zijn te vinden op het typeplaatje.

Uitvoering	Nominale diameter	PS <sub>max</sub>	TS <sub>max</sub>	TS <sub>min</sub>
Buisverbinding (DIN 11851)	DN 15 tot 40 (½ tot 1½ in)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 50 tot 100 (2 tot 4 in)	25 bar (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Buisverbinding (SMS 1145)	DN 25 tot 80 (1 tot 3 in)	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	DN 15 tot 50 (½ tot 2 in)	16 bar (232 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 65 tot 100 (2½ tot 4 in)	10 bar (145 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE klem	< DN 80 (< 3 in)	17,1 bar (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 bar (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 bar (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
NPT binnendraad	DN15 roestvrij staal 1.4404	179 bar (2596,2 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 roestvrij staal 1.4404	163 bar (2364,1 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	267 bar (3872,5 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)

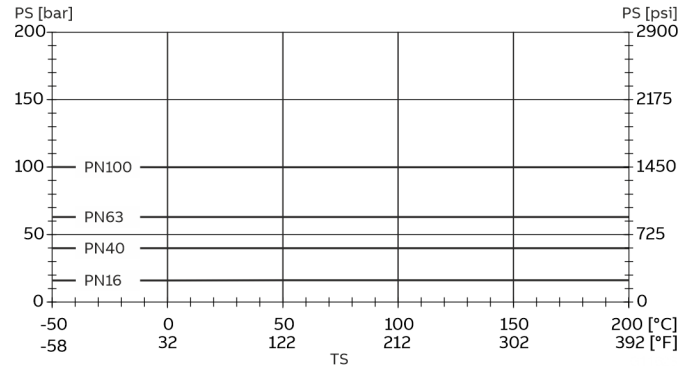
## ... 6 Installatie

### ... Materiaalbelasting voor procesaansluitingen

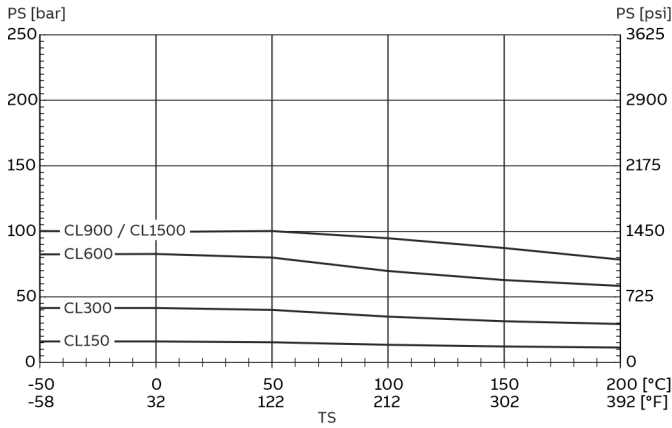
#### Materiaalbelastingcurven voor flensapparaten



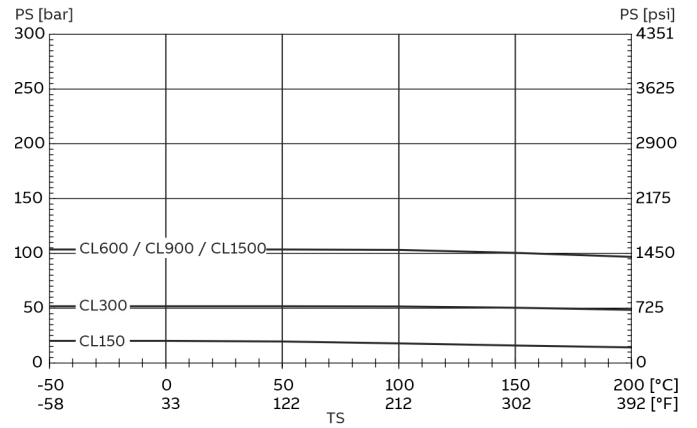
Afbeelding 12: DIN-flens van roestvrij staal 1.4404 (316L) tot DN 200 (8 in)



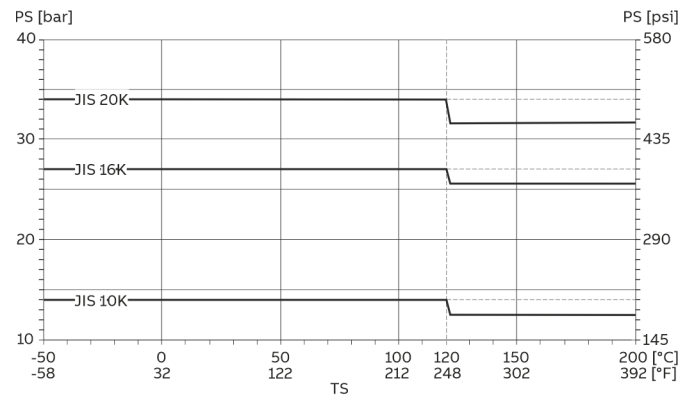
Afbeelding 14: DIN-flens van nikkellegering tot DN 200 (8 in)



Afbeelding 13: ASME-flens van roestvrij staal 1.4404 (316L) tot DN 200 (8 in)



Afbeelding 15: ASME-flens van nikkellegering tot DN 200 (in)



Afbeelding 16: JIS B2220-flens in roestvrij staal 1.4435 of 1.4404 (AISI 316L) of nikkellegering.



## Montage van de meetwaardeopnemer

Neem voor de inbouw de inbouwvoorwaarden en aanwijzingen met betrekking tot de inbouwpositie in acht!

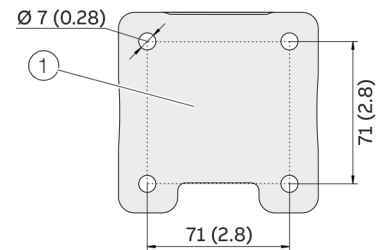
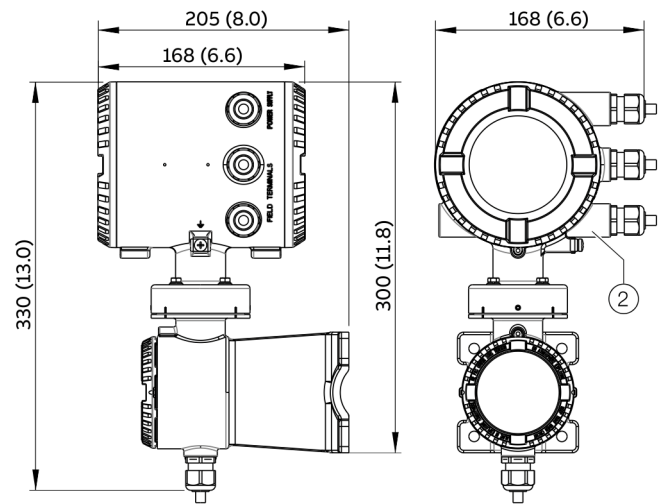
1. Plaats de detector vlakparallel en gecentreerd in de buisleidingen. Maak voor het afdichten van de procesaansluitingen gebruik van geschikte pakkingen.
2. Draai flensbouten met het maximaal toegestane koppel kruislings aan.
3. Controleer de dichtheid van de procesaansluitingen.

## Montage van de meetomvormer in gescheiden constructie

Bij de keuze van de montageplaats voor de meetomvormer dient u de volgende punten in acht te nemen:

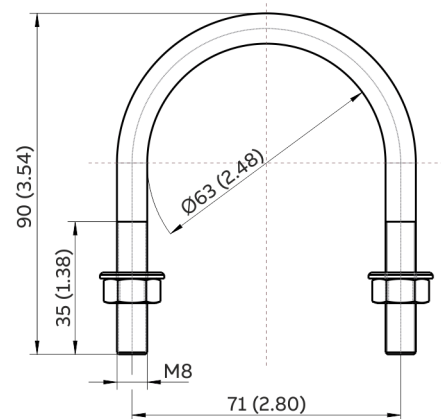
- De gegevens voor de maximale omgevingstemperatuur en beschermingsklasse op het typeplaatje in acht nemen.
- De montageplaats moet grotendeels trillingsvrij zijn.
- De montageplaats mag niet blootgesteld zijn aan direct zonlicht. Eventueel ter plaatse zonwering aanbrengen.
- De maximale lengte van de signaalkabel tussen de meetomvormer en de detector niet overschrijden.

1. Bevestigingsboorgaten op de montageplaats aanbrengen.
2. De meetomvormer op de montageplaats stevig bevestigen met voor de ondergrond geschikte bevestigingsmaterialen, .



- ① Gatenaafbeelding voor bevestigingsboorgaten
- ② Binnenschroefdraad ( $\frac{1}{2}$  in NPT of M20 x 1,5), zie modelcode.  $\frac{1}{2}$  in NPT heeft in plaats van een PG-kabelinvoer een stop.

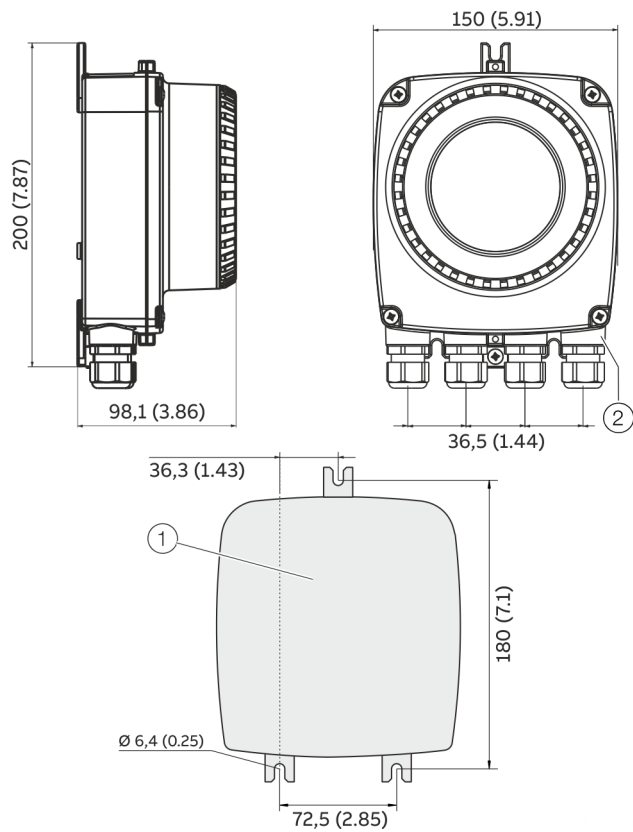
Afbeelding 17: Montageafmetingen tweekamerbehuizing



Afbeelding 18: Montageset voor 2"-buismontage

## ... 6 Installatie

### ... Montage van de meetomvormer in gescheiden constructie



- ① Gatenaafbeelding voor bevestigingsboorgaten
- ② Binnenschroefdraad (½ in NPT of M20 x 1,5), zie modelcode. ½ in NPT heeft in plaats van een PG-kabelinvoer een stop.

Afbeelding 19: Montageafmetingen eenkamerbehuizing

## Openen en sluiten van de behuizing

### **⚠ 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.

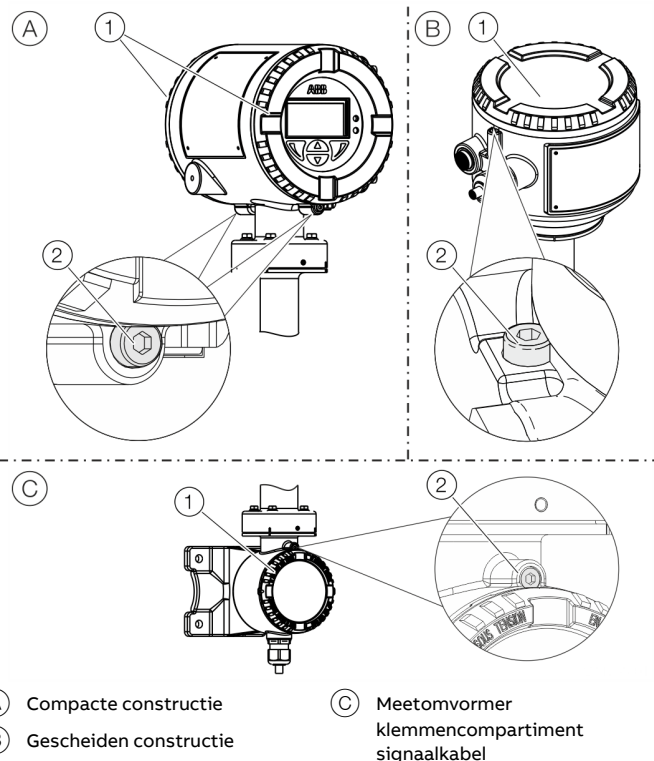
- Schakel voor het openen van de behuizing de voeding uit.

### **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.

### Tweekamerbehuizing



Afbeelding 20: Dekselvergrendeling (voorbeeld)

#### Behuizing openen:

1. Dekselbeveiliging losmaken door de inbusbout (2) aan te brengen.
2. Deksel (1) afschroeven.

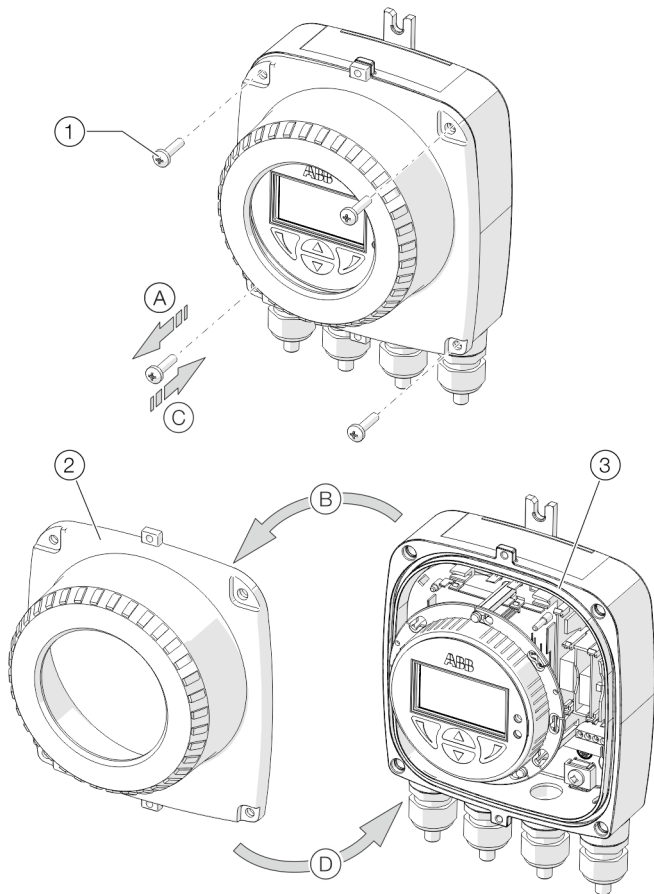
#### Behuizing sluiten:

1. Deksel (1) opschroeven.
2. Na het sluiten van de behuizing het deksel borgen door de inbusbout (2) naar buiten te draaien.

## ... 6 Installatie

### ... Openen en sluiten van de behuizing

#### Eenkamerbehuizing



- ① Schroeven deksel                      ③ Pakking  
 ② Deksel behuizing meetomvormer

Afbeelding 21: Eenkamerbehuizing openen / sluiten

#### Behuizing openen:

- Stappen ① ⑤ ⑭ ③ uitvoeren.

#### Behuizing sluiten:

- Stappen C en D uitvoeren.

### Meetomvormerstand aanpassen

Afhankelijk van de inbouwpositie kan de behuizing van de meetomvormer resp. het LCD-scherm worden gedraaid, zodat horizontaal aflezen weer mogelijk is.

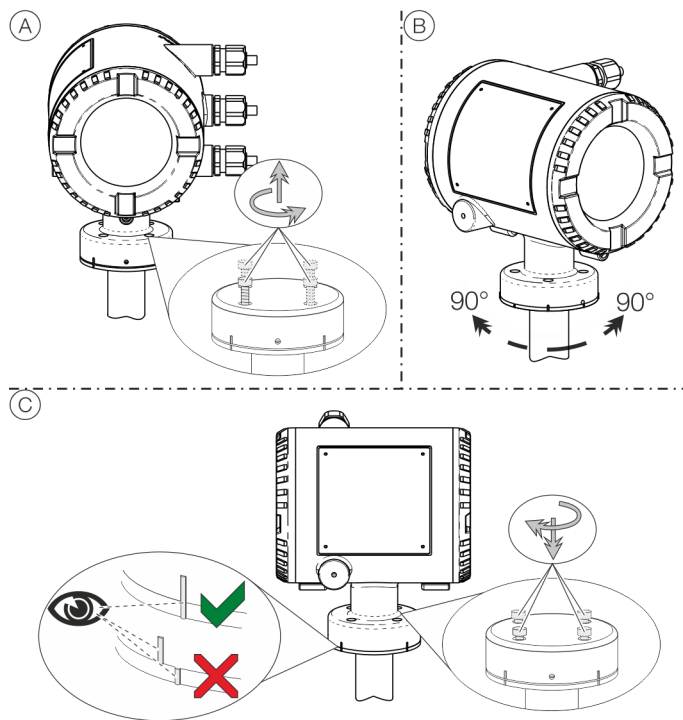
#### Behuizing van de meetomvormer

#### **⚠ GEVAAR**

##### Explosiegevaar door beschadiging van het apparaat!

Bij losgedraaide bouten van de meetomvormerbehuizing is de explosiebeveiliging niet langer van toepassing.

- Voor de ingebruikname alle schroeven vastdraaien.
- Nooit de behuizing van de meetomvormer van de detector scheiden.
- Bij het draaien van de behuizing van de meetomvormer alleen de weergegeven schroeven losdraaien!



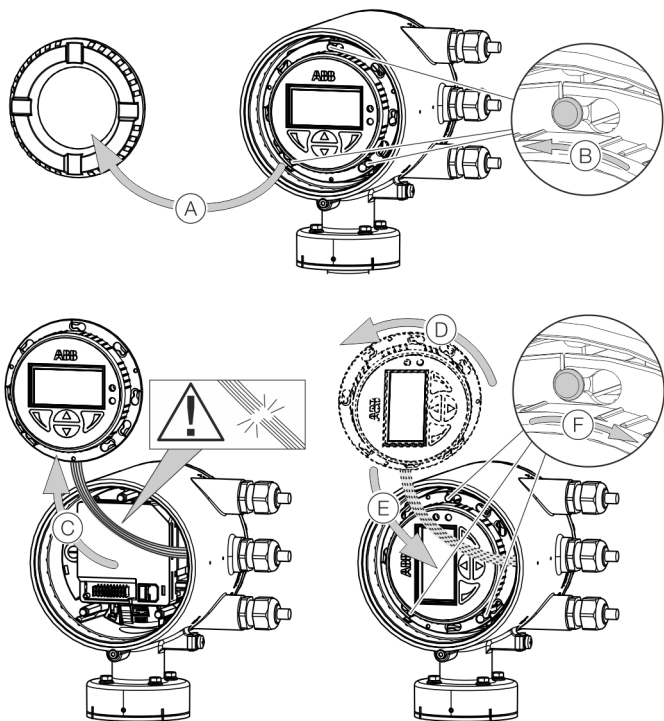
Afbeelding 22: Behuizing meetomvormer draaien

#### Behuizing draaien:

- Stappen ① tot C uitvoeren.

**LCD-scherm draaien - tweekamerbehuizing**

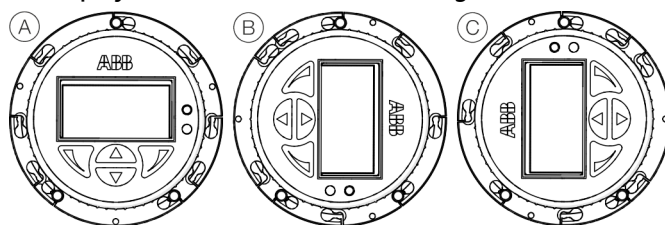
Het LCD-scherm kan in drie stappen van telkens 90° worden gedraaid.



Afbeelding 23: LCD-scherm draaien

**LCD-scherm draaien:**

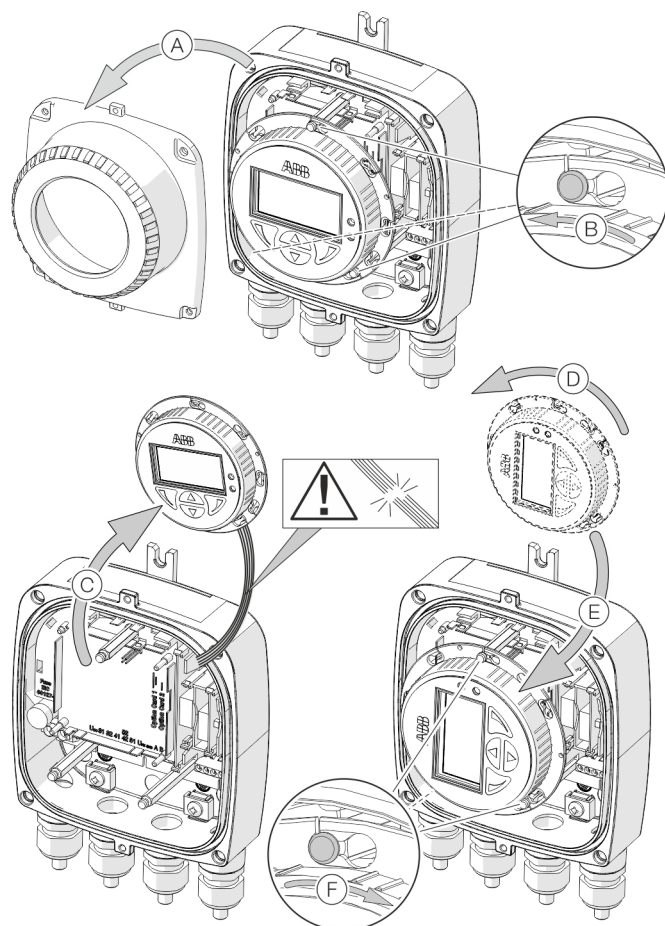
1. Behuizing openen (A), zie **Openen en sluiten van de behuizing** op pagina 39.
2. Stappen (B) tot (F) uitvoeren.

**LCD-display draaien – Eenkamerbehuizing**

Afbeelding 24: Mogelijke posities van het LCD-display

Het LCD-display kan in de posities (A), (B) en (C) gedraaid worden. De positie 'op z'n kop' is niet mogelijk.

Om het display te corrigeren voor de 'op z'n kop' positie, gebruikt u het menu 'Display / Display Rotation'. Hiermee kan het display softwarematig 180° worden gedraaid.



Afbeelding 25: LCD-scherm draaien

**LCD-scherm draaien:**

1. Behuizing openen (A), zie **Openen en sluiten van de behuizing** op pagina 39.
2. Stappen (B) tot (F) uitvoeren.

## ... 6 Installatie

### Inbouw van de insteekkaarten

#### WAARSCHUWING

##### Intrekking van Ex-goedkeuring!

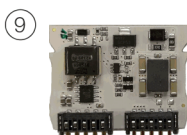
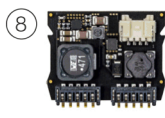
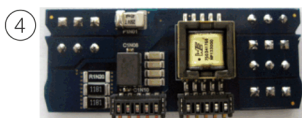
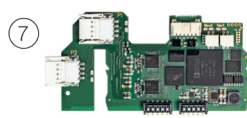
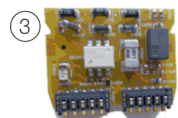
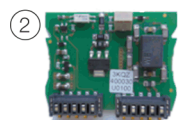
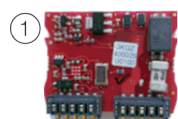
Verlies van Ex-goedkeuring door het achteraf inbouwen van insteekkaarten bij apparaten voor het gebruik in gebieden met explosiegevaar.

- Apparaten voor gebruik in gebieden met explosiegevaar mogen niet achteraf worden voorzien van insteekkaarten.
- Bij apparaten voor gebruik in gebieden met explosiegevaar moeten de benodigde insteekkaarten bij de bestelling worden opgegeven.

#### Optionele insteekkaarten

De meetomvormer beschikt over twee steekplaatsen (Oc1, Oc2) voor insteekkaarten ter uitbreiding van de in- en uitgangen. De steekplaatsen bevinden zich op het moederbord van de meetomvormer en zijn toegankelijk na afnemen van het voorste behuizingsdeksel.

#### Insteekkaarten



Pos.	Beschrijving	Aantal*
①	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood) Bestelnummer: 3KQZ400035U0100	2
②	Digitale uitgang passief (groen) Bestelnummer: 3KQZ400030U0100	1**
③	Digitale ingang passief (geel) Bestelnummer: 3KQZ400032U0100	2
④	Lusvoeding 24 V DC (blauw) Bestelnummer: 3KQZ400031U0100	1
⑤	Modbus RTU RS485 (wit) Bestelnummer: 3KQZ400028U0100	1
⑥	Profibus DP (wit) Bestelnummer: 3KQZ400027U0100	1
⑦	Ethernet Bestelnr: 3KQZ400037U0100	1
⑧	Power-over-Ethernet (POE) Bestelnr: 3KQZ400039U0100	1
⑨	Digitale uitgang actief (wit) Bestelnr: 3KQZ400056U0100	1**

\* De kolom "Aantal" geeft aan hoeveel insteekkaarten van hetzelfde type maximaal kunnen worden geplaatst.

\* Er kan slechts één insteekkaart van het type digitale uitgang actief of digitale uitgang passief pos. ② worden gebruikt.

De volgende tabel biedt een overzicht van de mogelijke combinaties van insteekkaarten die bij bestelling van het apparaat gekozen kunnen worden.

Door het grote aantal mogelijkheden kunnen niet alle combinaties worden getoond. De mogelijke combinaties worden getoond in onze online ABB Product Selection Assistant (PSA) voor debiet op [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

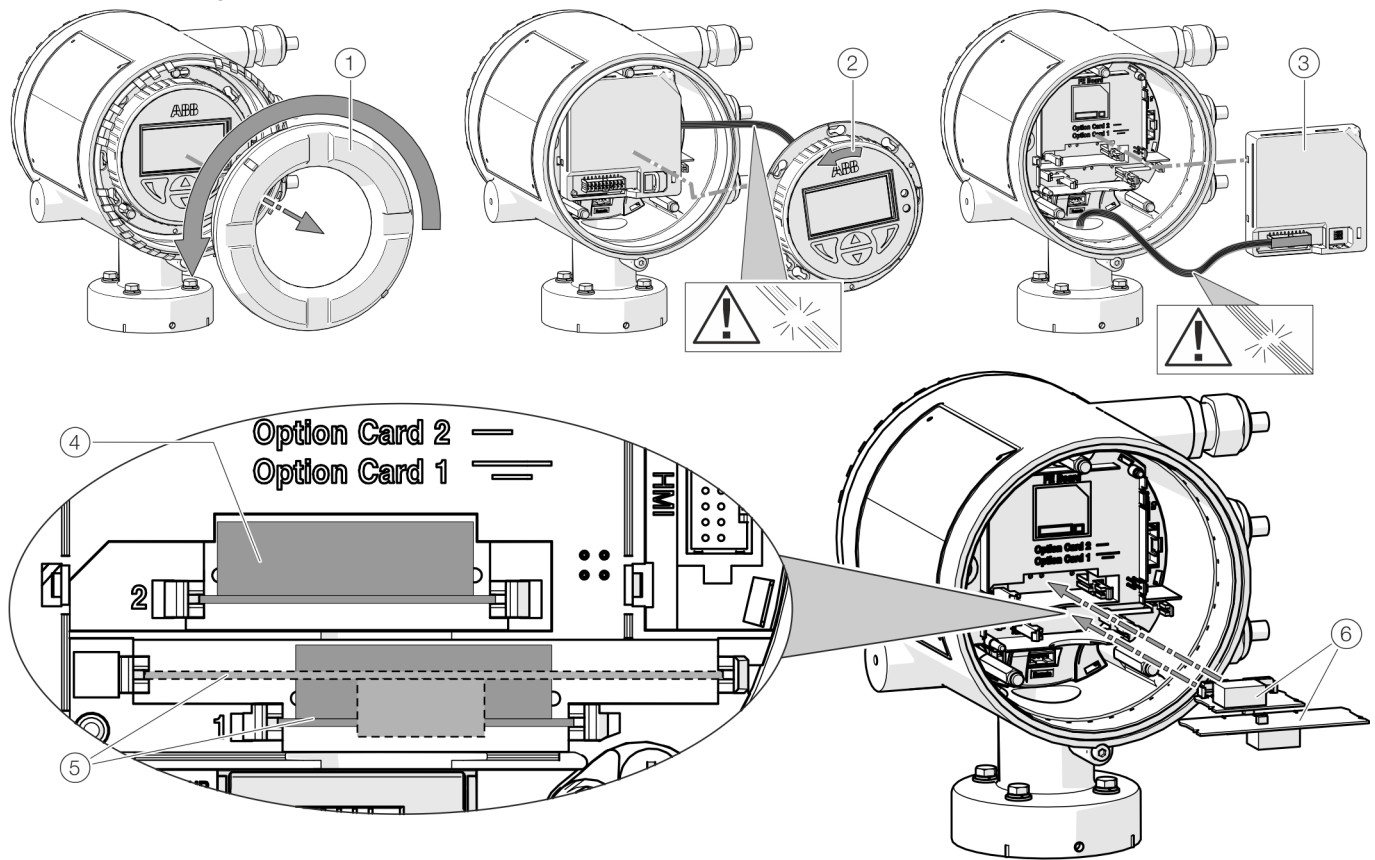
Hoofdbestelinformatie (uitgangen)	Aanvullende bestelinformatie		Steekplaats OC1	Steekplaats OC2
	Extra uitgang 1	Extra uitgang 2	Klemmen V1 / V2	Klemmen V3 / V4
G0	-	-	-	-
G1	-	-	Lusvoeding 24 V DC (blauw)	-
G2	-	-	-	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)
G3	-	-	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)
G4	-	-	Lusvoeding 24 V DC (blauw)	Stroomuitgang passief (rood)
D1	-	-	Profibus DP, RS485 (wit)	
M1	-	-	Modbus RTU, RS485 (wit)	
M6	-	-	Modbus RTU, RS485 (wit)	Digitale uitgang actief (wit)
E2	-	-	Ethernet (groen)	
E3	-	-	Ethernet (groen)	
E4	-	-	Ethernet (groen)	Power over Ethernet (groen)
G0	DRT	-	Lusvoeding 24 V DC (blauw)	-
G0	DRT	DSN	Lusvoeding 24 V DC (blauw)	Digitale ingang passief (geel)
G0	DRT	DSG	Lusvoeding 24 V DC (blauw)	Digitale uitgang passief (groen)
G0	DRT	DSA	Lusvoeding 24 V DC (blauw)	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)
G0	DRN	-	Digitale ingang passief (geel)	-
G0	DRN	DSG	Digitale ingang passief (geel)	Digitale uitgang passief (groen)
G0	DRN	DSA	Digitale ingang passief (geel)	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)
G0	DRG	DSN	Digitale uitgang passief (groen)	Digitale ingang passief (geel)
G0	DRG	DSA	Digitale uitgang passief (groen)	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)
G0	DRA	DSA	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)
G0	DRN	DSH	Digitale ingang passief (geel)	Digitale uitgang actief (wit)
G0	DRA	DSG	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)	Digitale uitgang passief (groen)
G0	DRA	DSN	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)	Digitale ingang passief (geel)
G0	DRM	-	Modbus RTU, RS485 (wit)	-
G0	DRA	DSH	Stroomuitgang 4 tot 20 mA passief (rood)	Digitale uitgang actief (wit)
G0	DRD	-	Profibus DP, RS485 (wit)	-
G0	DRM	DSN	Modbus RTU, RS485 (wit)	Digitale ingang passief (geel)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU, RS485 (wit)	Digitale uitgang passief (groen)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (wit)	Digitale ingang passief (geel)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU, RS485 (wit)	Digitale uitgang actief (wit)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (wit)	Digitale uitgang passief (groen)
G0	DR6	-	Ethernet	-
G0	DR6	DS8	Ethernet (groen)	Power over Ethernet (groen)
G0	DR6	DSN	Ethernet (groen)	Digitale ingang passief (geel)
G0	DR6	DSG	Ethernet (groen)	Digitale uitgang passief (groen)



## ... 6 Installatie

### ... Inbouw van de insteekkaarten

#### Tweekamerbehuizing



- |  |                   |
|--|-------------------|
| ① Deksel   | ④ Steekplaats OC2 |
| ② LCD-scherm   | ⑤ Steekplaats OC1 |
| ③ Frontend-kaart verwijderen (alleen bij compacte constructie) | ⑥ Insteekkaarten  |

Afbeelding 26: Installatie van insteekkaarten (voorbeeld, tweekamerbehuizing)

### 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.

### LET OP

#### Beschadiging van onderdelen!

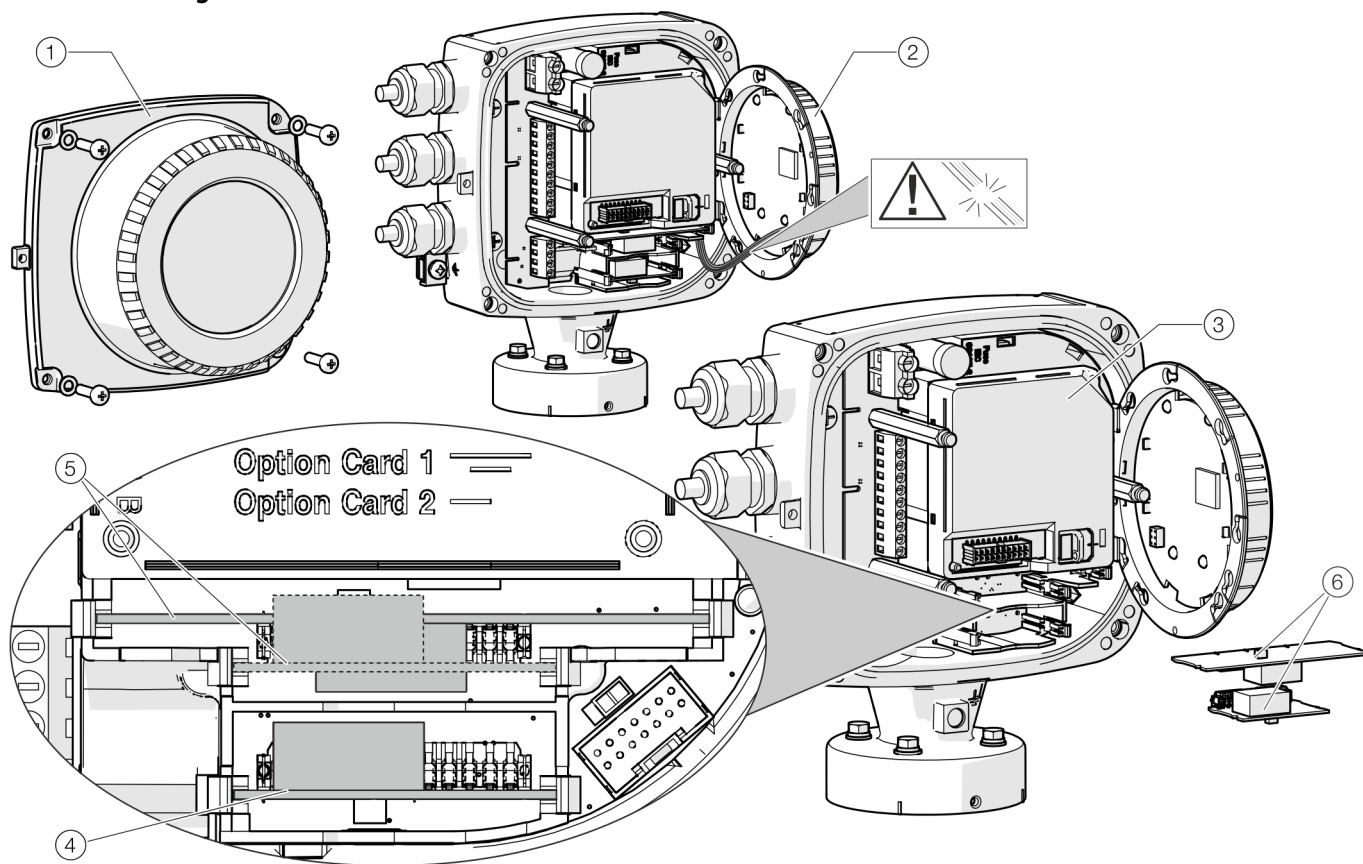
De elektronische onderdelen op de printplaten kunnen door statische elektriciteit beschadigd raken (EGB-richtlijnen opvolgen).

- Voordat u de elektronische onderdelen aanraakt, moet u zorgen dat de statische lading van het lichaam afgevoerd wordt.

1. Voeding uitschakelen.
2. Deksel losschroeven / verwijderen.
3. LCD-scherm afnemen. Erop letten dat de kabelboom niet wordt beschadigd.  
LCD-scherm in de houder steken (alleen bij eenkamerbehuizing)
4. Frontend-kaart verwijderen (alleen bij compacte constructie en tweekamerbehuizing). Erop letten dat de kabelboom niet wordt beschadigd.
5. Insteekkaart in de juiste insteekplaats steken en inklikken. Let hierbij op de juiste richting van de contacten.
6. Frontend-kaart opsteken, LCD-scherm plaatsen en het deksel weer opschroeven / opsteken.
7. Uitgangen V1 / V2 en V3 / V4 volgens **Elektrische aansluitingen** op pagina 47 aansluiten.
8. Na inschakelen van de voeding de functies van de insteekkaarten configureren.



## Eénkamerbehuizing



- ① Deksel
- ② LCD-scherm
- ③ Steekplaats OC1

- ④ Steekplaats OC2
- ⑤ Insteekkaarten

Afbeelding 27: Installatie van insteekkaarten (voorbeeldweergave, éénkamerbehuizing)

## 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.

## 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.

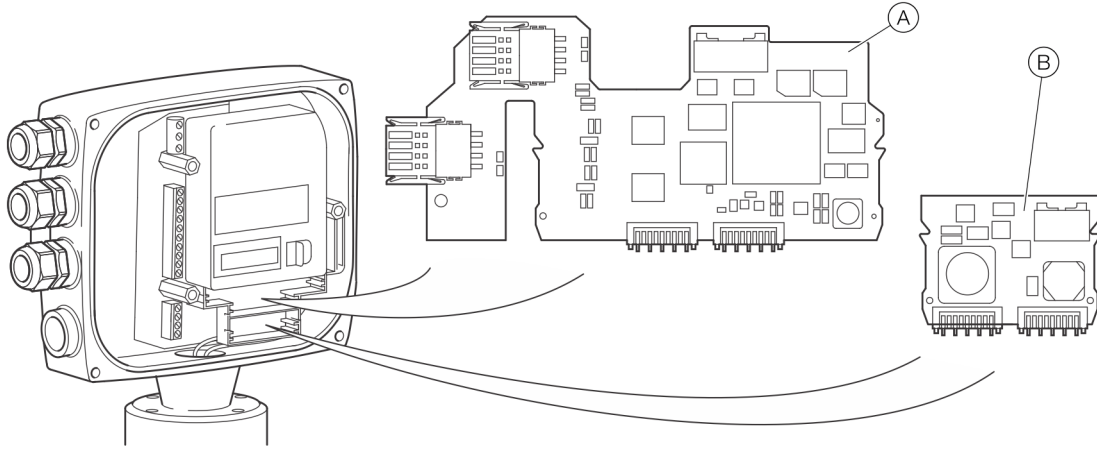
1. Voeding uitschakelen.
2. Deksel losschroeven / verwijderen.
3. LCD-scherm afnemen. Erop letten dat de kabelboom niet wordt beschadigd.  
LCD-scherm in de houder steken (alleen bij éénkamerbehuizing)
4. Frontend-kaart verwijderen (alleen bij compacte constructie en tweekamerbehuizing). Erop letten dat de kabelboom niet wordt beschadigd.
5. Insteekkaart in de juiste insteekplaats steken en inklikken. Let hierbij op de juiste richting van de contacten.
6. Frontend-kaart opsteken, LCD-scherm plaatsen en het deksel weer opschroeven / opsteken.
7. Uitgangen V1 / V2 en V3 / V4 volgens **Elektrische aansluitingen** op pagina 47 aansluiten.
8. Na inschakelen van de voeding de functies van de insteekkaarten configureren.

## ... 6 Installatie

### ... Inbouw van de insteekkaarten

#### Ethernet-insteekkaart

De debietmeter heeft twee gleuven voor de volgende onderdelen:



Ⓐ Ethernet-insteekkaart (onderdeelnummer 3KQZ400037U0100)

Ⓑ Power over Ethernet (PoE)-insteekkaart (onderdeelnummer 3KQZ400039U0100)

Afbeelding 28: Installatie van de insteekkaarten

### **⚠ GEVAAR**

#### **Explosiegevaar als gevolg van ondeskundige installatie!**

De Ethernet-optiekaarten zijn alleen goedgekeurd voor gebruik in gevaarlijke omgevingen Zone2 / DIV2.

### **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.

### **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.

1. Voeding uitschakelen.
2. Deksel losschroeven / verwijderen.
3. LCD-scherm afnemen. Erop letten dat de kabelboom niet wordt beschadigd.
  - Plaats de LCD-indicator in de houder.
4. Insteekkaart in de juiste insteekplaats steken en inklikken. Let hierbij op de juiste richting van de contacten.
5. Frontend-kaart opsteken, LCD-scherm plaatsen en het deksel weer opschroeven / opsteken.
6. Sluit de Ethernet-insteekkaart aan volgens **EtherNet/IP™- en PROFINET®-communicatie** op pagina 65 .
7. Na inschakelen van de voeding de functies van de insteekkaarten configureren.

#### **Aanwijzing**

Neem contact op met ABB voor gedetailleerde informatie over de installatie van de Power-over-Ethernet (POE)-insteekkaart.

## 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.

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 meetstelsel moet overeenkomstig de eisen geaard worden.

### Voeding

#### Aanwijzing

- Neem de grenswaarden van de voeding overeenkomstig de specificaties op het typeplaatje van het apparaat in acht.
- Bij lange kabellengten en kleine doorsneden moet het spanningsverlies in acht worden genomen. De aan de klemmen van het apparaat aanwezige spanning mag de minimaal noodzakelijke waarde, overeenkomstig de specificaties op het typeplaatje, niet onderschrijven.

De aansluiting van de voeding geschiedt via de klemmen L (fase), N (nul) of 1+, 2- en PE.

In de voedingsleiding moet een leidingbeschermingsschakelaar met een maximale nominale stroom van 16 A worden geïnstalleerd.

— De leidingdiameter van de voeding en de gebruikte installatieautomaat moeten conform VDE 0100 worden uitgevoerd en op de stroomopname van het debietmetingsstelsel worden afgestemd. — De leidingen moeten voldoen aan IEC 227 resp. IEC 245.

De installatieautomaat moet zich in de buurt van het apparaat bevinden en gekenmerkt zijn als behorende bij het apparaat. Meetomvormer en meetwaardeopnemer moeten met de functionele aarde verbonden worden.

## ... 7 Elektrische aansluitingen

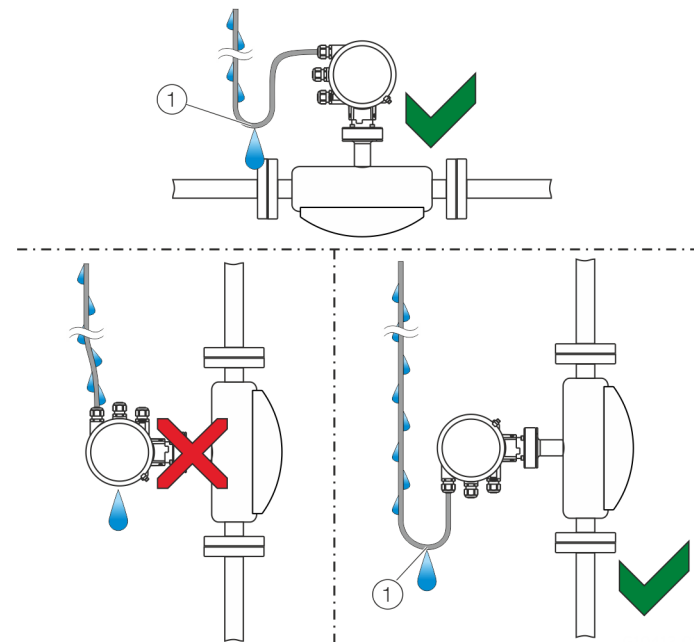
### Aansluitkabels leggen

Algemene aanwijzingen voor het leggen van kabels

Zorg er bij het aanbrengen van de aansluitkabels aan de detector voor dat deze in een U-vorm (waterzak) worden gelegd.

Bij een verticale montage van de detector de kabelinvoeren naar onder uitlijnen.

Eventueel de behuizing van de meetomvormer overeenkomstig draaien.



① U-vorm

Afbeelding 29: Aansluitkabels leggen

### Specificatie signaalkabel

De voor de verbinding van de meetomvormer en detector gebruikte signaalkabel moet minimaal aan de volgende specificaties voldoen.

Kabelspecificatie	
Impedantie	100 tot 120 $\Omega$
Spanningsweerstand	120 V
Buitendiameter	6 tot 12 mm (0,24 tot 0,47 in)
Kabelopbouw	Twee dubbele aders als star quad
Geleiderdoorsnede	Lengte-afhankelijk
Afscherming	Koperen vlechtwerk met ca. 85 % dekking
Temperatuurbereik	Afhankelijk van de toepassing, bij gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen de informatie in <b>Temperatuurbestendigheid voor aansluitkabels</b> op pagina 13 in acht nemen.

### Maximale lengte signaalkabel

0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 19)	200 m (656 ft)

### Aanbevolen kabel

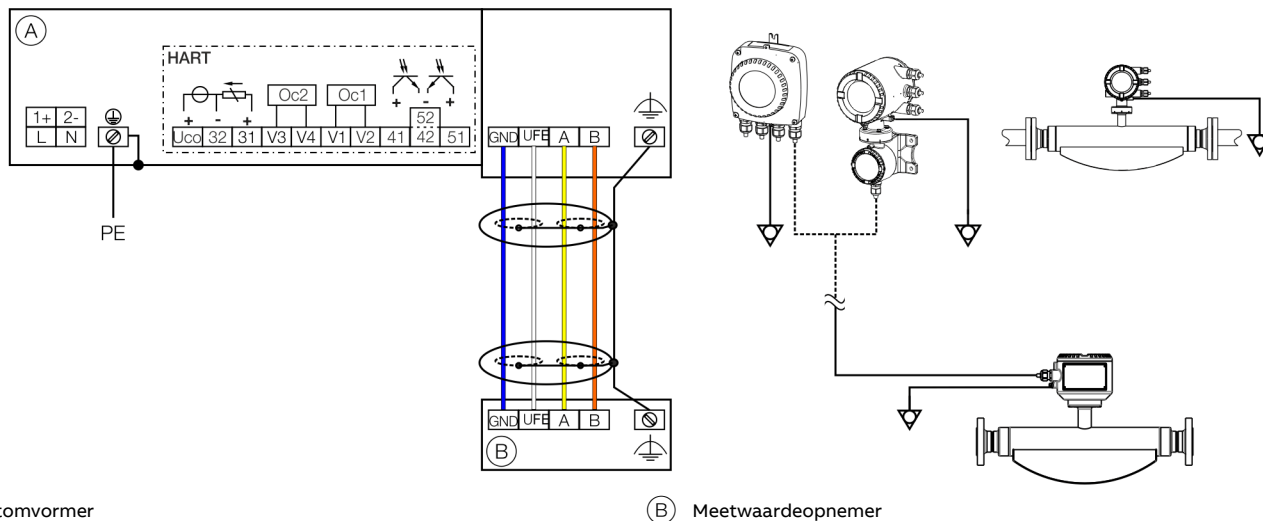
Bij standaardtoepassingen wordt het gebruik van de ABB-signaalkabel geadviseerd. De ABB-signaalkabel voldoet aan de aangegeven kabelspecificatie en is tot een omgevingstemperatuur van  $T_{amb.} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (176  $^{\circ}\text{F}$ ) onbeperkt inzetbaar.

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

Bij marinetoeepassingen moet een overeenkomstig goedgekeurde signaalkabel worden gebruikt.

ABB adviseert kabel HELKAMA RFE-FRHF 2×2×0,75 QUAD 250V (HELKAMA-bestelnummer 20522).

## Aansluitconfiguratie



(A) Meetomvormer

(B) Meetwaardeopnemer

Afbeelding 30: Aansluitschema

### Aansluitingen voor de voeding

#### Wisselspanning (AC)

Klem	Functie/opmerkingen
L	Fase
N	Nulleider
PE / ⊕	Aarddraad (PE)
▽	Potentiaalvereffening

#### Gelijkspanning (DC)

Klem	Functie/opmerkingen
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Aarddraad (PE)
▽	Potentiaalvereffening

### Aansluitingen voor de in- en uitgangen

Klem	Functie/opmerkingen
Uco / 32	Stroomuitgang 4 tot 20 mA- / HART®-uitgang, actief of
31 / 32	Stroomuitgang 4 tot 20 mA- / HART®-uitgang, passief
41 / 42	Digitale uitgang DO1 passief
51 / 52	Digitale uitgang DO2 passief
V1/V2	Insteekkaart, steekplaats OC1
V3 / V4	Insteekkaart, steekplaats OC2

Zie voor details **Optionele insteekkaarten** op pagina 42.

### Aansluiting van de signaalkabel

Alleen bij gescheiden constructie.

De behuizing van de detector en de meetomvormer moeten worden verbonden met de potentiaalvereffening.

Klem	Functie/opmerkingen
U <sub>FE</sub>	Voeding meetwaardeopnemer
GND	Massa
A	Datakabel
B	Datakabel
⊕	Functionele aarde / afscherming

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Aansluitconfiguratie

#### Elektrische gegevens van de in- en uitgangen

##### Aanwijzing

Wanneer u het apparaat in een potentieel explosieve omgeving gebruikt, volg dan de aanvullende gegevens uit hoofdstuk **Inzet in explosiegevaarlijke gebieden** op pagina 6!

#### Voeding L / N, 1+ / 2-

Wisselspanning (AC)	
Klemmen	L / N
Bedrijfsspanning	100 tot 240 V AC, 50 / 60 Hz
Vermogensopname	< 20 VA
Gelijkspanning (DC)	
Klemmen	1+ / 2-
Bedrijfsspanning	19 tot 30 V DC
Vermogensopname	< 20 W

#### Aansluitingen voor de in- en uitgangen

Om EMC-redenen moeten bij bepaalde uitgangskonfiguraties afgeschermdde kabels worden gebruikt; dit wordt aangegeven in de onderstaande tabel.

De afscherming van de kabels moet in het apparaat worden aangesloten, zie **Aansluiting op compacte constructie** op pagina 58 en **Aansluiting op gescheiden constructie** op pagina 60.

#### Gebruik van afgeschermdde kabels

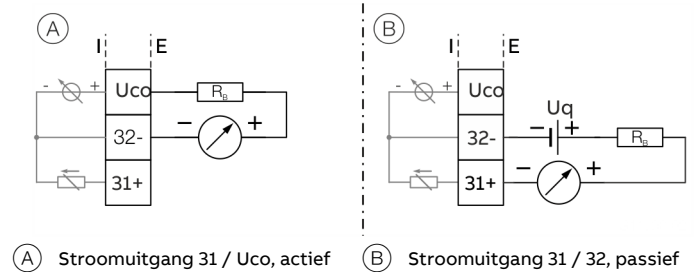
Meetvormer	Gebruikte insteekkaart	Klem				
		Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
<b>Tweekamerbehuizing</b>	Digitale uitgang actief V1/V2	—	—	—	X	—
	Digitale uitgang actief V3/V4	—	—	—	—	X
	Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
	Digitale uitgang actief V1/V2	X	X	X	—	X
<b>Eénkamerbehuizing</b>	Digitale uitgang actief V1/V2	X	X	X	X	—
	Digitale uitgang actief V3/V4	—	—	—	X	—
	Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
	Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
	Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X
	—	—	—	—	—	—

X Gebruik afgeschermdde kabels

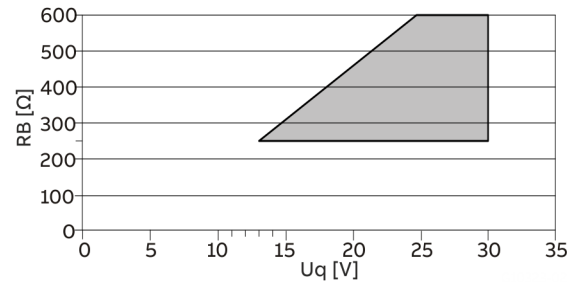
\* Alleen te gebruiken in gescheiden constructie

#### Stroomuitgang 32 / Uco, 31 / 32 (basisapparaat)

Configureerbaar met software ter plaatse voor de uitvoer van massadebiet, volumedebiet, dichtheid en temperatuur.



Afbeelding 31: (I = Intern, E = Extern, RB = Belasting)



De toegestane bronspanning  $U_q$  voor passieve uitgangen is afhankelijk van de belastingsweerstand  $R_B$  bij  $I_{max} = 22 \text{ mA}$ . ■ = toelaatbaar bereik

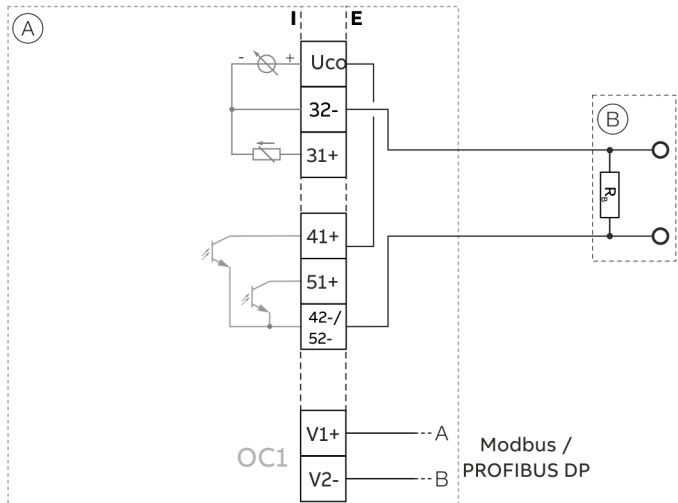
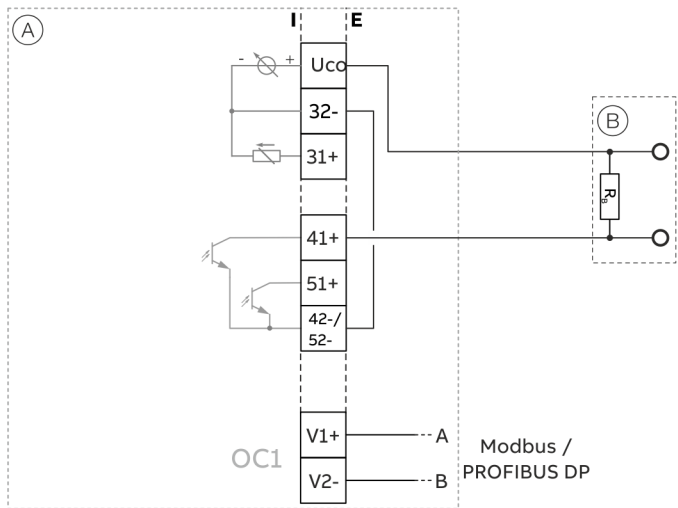
Afbeelding 32: Bronspanning voor passieve uitgangen

Stroomuitgang	actief	passief
Klemmen	Uco / 32	31 / 32
Uitgangssignaal	4 tot 20 mA of 4 tot 12 tot 20 mA omschakelbaar	
Belasting $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Bronspanning $U_q^*$	—	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Meetafwijking	< 0,1 % van de meetwaarde	
Resolutie	0,4 $\mu\text{A}$ per digit	

\* De bronspanning  $U_q$  is afhankelijk van de last  $R_B$  en moet in het toegestane bereik liggen.

Raadpleeg **HART®-communicatie** op pagina 63 voor informatie over communicatie via het HART-protocol.

**Stroomuitgang Uco / 32 als lusvoeding voor digitale uitgang 41 / 42 of 51 / 52**



- (A) Meetomvormer FCx400
- (B) Schakeling bij klant
- OC1 Insteekkaart Modbus / PROFIBUS DP
- R<sub>B</sub> Belastingweerstand

Afbeelding 33: Stroomuitgang Uco / 32 in Powermode

Bij digitale communicatie over Modbus / PROFIBUS DP kan de stroomuitgang Uco / 32 per software in de bedrijfsmodus “Power Mode” worden gezet.

Stroomuitgang 31/32/Uco wordt vast ingesteld op 22,6 mA en volgt niet meer de gekozen procesgrootte. De HART-communicatie is uitgeschakeld.

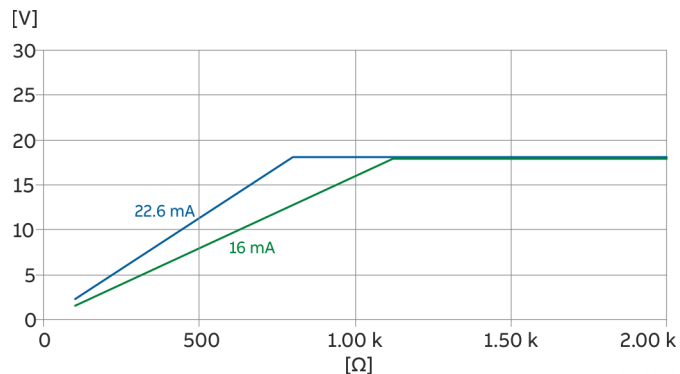
Daardoor kunnen de passieve digitale uitgangen 41 / 42 of 51 / 52 ook als actieve digitale uitgangen worden gebruikt.

De belastingweerstand R<sub>B</sub> moet bij de klant buiten de meetomvormerbehuizing worden ingebouwd.

**Bedrijfsmodus Lusvoeding 24 V DC**

Klemmen	Uco / 32
Functie	Voor de actieve schakeling van passieve uitgangen
Uitgangsspanning	Afhankelijk van de belasting, zie Afbeelding 34.
Stroombelastbaarheid I <sub>max</sub>	22,6 mA, continu kortsluitingvast

Tabel 1: Technische gegevens stroomuitgang Uco / 32 in Powermode



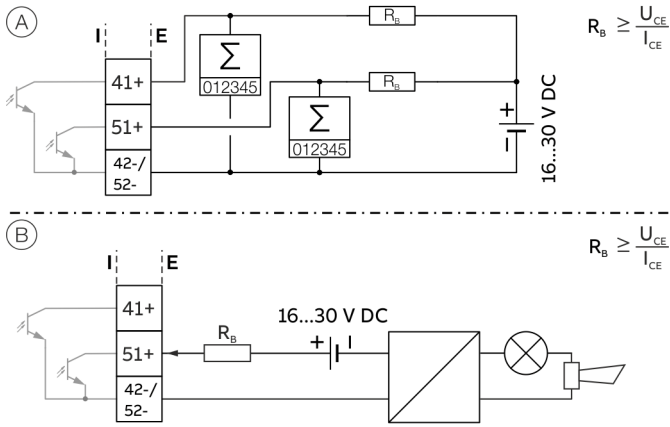
Afbeelding 34: Uitgangsspanning afhankelijk van de belastingweerstand

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Aansluitconfiguratie

#### Digitale uitgang 41 / 42, 51 / 52 (basisapparaat)

Configureerbaar met de software ter plaatse als impulsuitgang, frequentie-uitgang of binaire uitgang.



- (A) Digitale uitgang 41 / 42, 51 / 52 passief als impuls- of frequentie-uitgang  
 (B) Digitale uitgang 51 / 52 passief als binaire uitgang

Afbeelding 35: (I = Intern, E = Extern, R<sub>B</sub> = Belasting)

#### Impuls-/frequentie-uitgang (passief)

Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Uitgang "gesloten"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V Voor f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA Voor f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Uitgang "open"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
f <sub>max</sub>	10,5 kHz
Impulsbreedte	0,05 tot 2000 ms

#### Binaire uitgang (passief)

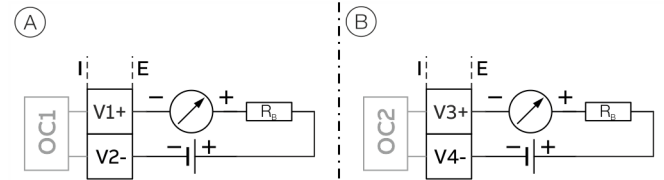
Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Uitgang "gesloten"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA ≤ I <sub>CEL</sub> ≤ 30 mA
Uitgang "open"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 3 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Schakelfunctie	Configureerbaar met software.

#### Aanwijzing

- Aansluitklemmen 42 / 52 hebben een gemeenschappelijke aardaansluiting. De digitale uitgangen 41/42 en 51/52 zijn niet galvanisch van elkaar gescheiden. Een galvanisch gescheiden digitale uitgang kan worden gerealiseerd met een insteekmodule.
- Bij mechanische tellers wordt de instelling van een impulsbreedte van ≥ 30 ms en een maximale frequentie van f<sub>max</sub> ≤ 3 kHz aanbevolen.

#### Stroomuitgang V1 / V2, V3 / V4 (insteekkaart)

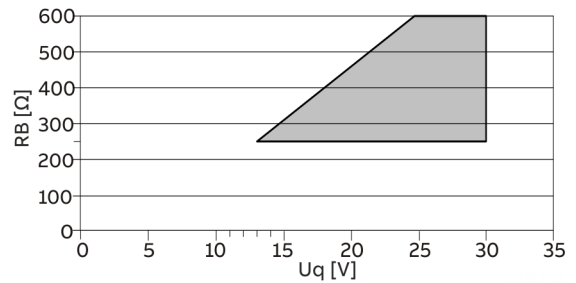
Via de insteekkaart "Stroomuitgang passief (rood)" kunnen maximaal twee verdere stroomuitgangen worden gerealiseerd. Configureerbaar met software ter plaatse voor de uitvoer van massadebiet, volumedebiet, dichtheid en temperatuur.



- (A) Stroomuitgang V1 / V2, passief (B) Stroomuitgang V3 / V4, passief

Afbeelding 36: (I = intern, E = extern, R<sub>B</sub> = belasting)

De insteekkaart kan ofwel in steekplaats OC1 of in OC2 worden geplaatst.



De toegestane bronspanning U<sub>q</sub> voor passieve uitgangen is afhankelijk van de belastingsweerstand R<sub>B</sub> bij I<sub>max</sub> = 22 mA. ■ = toelaatbaar bereik

Afbeelding 37: Bronspanning voor passieve uitgangen

#### Stroomuitgang passief

Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Uitgangssignaal	4 tot 20 mA
Belasting R <sub>B</sub>	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 600 Ω
Bronspanning U <sub>q</sub> *	13 V ≤ U <sub>q</sub> ≤ 30 V
Meetafwijking	< 0,1 % van de meetwaarde
Resolutie	0,4 μA per digit

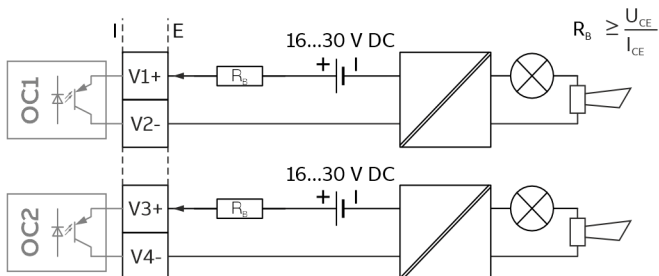
\* De bronspanning U<sub>q</sub> is afhankelijk van de last R<sub>B</sub> en moet in het toegestane bereik liggen.



**Digitale uitgang passief V1 / V2, V3 / V4 (insteekkaart)**

Via de insteekkaart "Digitale uitgang passief (groen)" kan een verdere binaire uitgang worden gerealiseerd.

Configureerbaar met software ter plaatse als uitgang voor stroomrichtingssignalering, alarmuitgang, enz.



Afbeelding 38: Insteekkaart als binaire uitgang (I = intern, E = extern, R<sub>B</sub> = belasting)

De insteekkaart kan in steekplaats OC1 of OC2 worden geplaatst.

**Binaire uitgang (passief)**

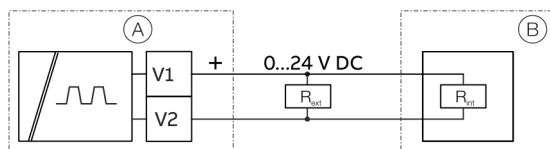
Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Uitgang "gesloten"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Uitgang "open"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Schakelfunctie	Configureerbaar met software.

**Digitale uitgang actief V1 / V2, V3 / V4 (insteekkaart)**

Via de insteekkaart "Digitale uitgang actief (groen)" kan een verdere binaire uitgang worden gerealiseerd.

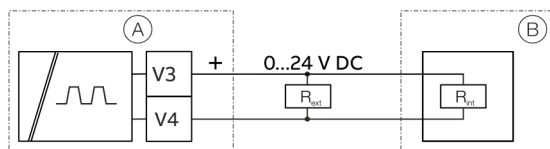
Configureerbaar met software ter plaatse bij V1 / V2 als logistieke uitgang (stroomrichtingssignalering, alarmuitgang, enz.).

Configureerbaar met software ter plaatse bij V3 / V4 als frequentie-uitgang, pulsuitgang of logische uitgang.



Afbeelding 39: Insteekkaart V1 / V2

of



Afbeelding 40: Insteekkaart V3 / V4

De insteekkaart kan in steekplaats OC1 of OC2 worden geplaatst.

Op de actieve binaire uitgang mag geen externe spanning worden aangesloten.

Slechts één van de twee digitale uitgang insteekkaarten (passief of actief) wordt tegelijkertijd ondersteund.

**Aanwijzing**

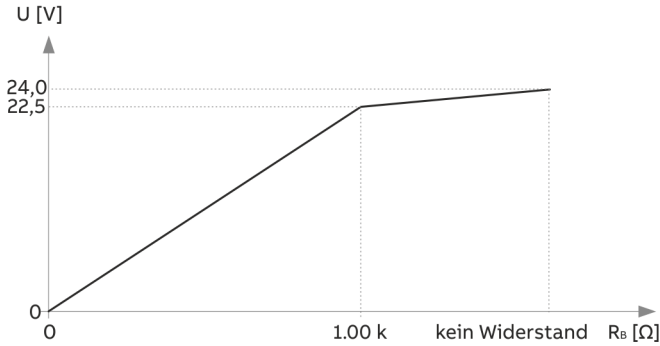
**Aansluitingen voor de in- en uitgangen**

Om EMC-redenen moeten bij bepaalde uitgangskonfiguraties afgeschermd kabels worden gebruikt; dit wordt aangegeven in de tabel .

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Aansluitconfiguratie

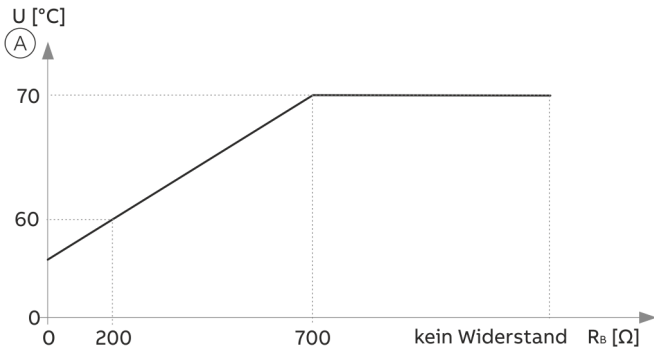
Afhankelijkheid van de uitgangsspanning  $U$  van de belasting  $R_B$ .  
De belasting  $R_B$  is de parallelschakeling van de interne weerstand  $R_{int}$  en de optionele externe weerstand  $R_{ext}$ .



Afbeelding 41: Afhankelijkheid van de uitgangsspanning  $U$  van de belasting  $R_B$ .

Toegestane omgevingstemperatuur éénkamerbehuizing: 70 °C

Toelaatbare omgevingstemperatuur tweekamerbehuizing afhankelijk van belasting  $R_B$ :



(A) Omgevingstemperatuur (°C)

Afbeelding 42: Toegestane omgevingstemperatuur tweekamerbehuizing

#### Binaire uitgang (actief)

Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Uitgang "uit"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Uitgang "aan"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (afhankelijk van $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (afhankelijk van $R_B$ )

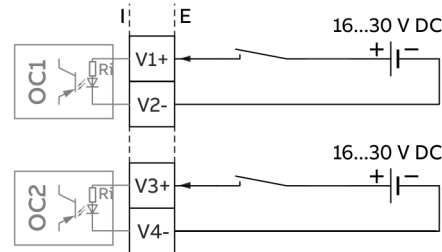
#### Voor puls-/frequentie-uitgang

Klemmen	V3 / V4
Uitgang "uit"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Uitgang "aan"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (afhankelijk van $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (afhankelijk van $R_B$ )
$f_{max}$	10,5 kHz
Impulsbreedte	0,05 tot 2000 ms

#### Digitale ingang V1 / V2, V3 / V4 (insteekkaart)

Via de insteekkaart "Digitale ingang passief (geel)" kan een digitale ingang worden gerealiseerd.

Configureerbaar met software ter plaatse als ingang voor externe tellerreset, externe uitgangssuitschakeling, enz.



Afbeelding 43: Insteekkaart als digitale ingang (I = intern, E = extern)

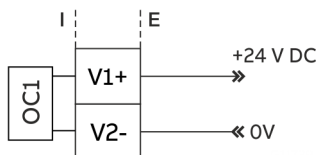
De insteekkaart kan in steekplaats OC1 of OC2 worden geplaatst.

#### Digitale ingang

Klemmen	V1 / V2, V3 / V4
Ingang "Aan"	$16 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ V}$
Ingang "Uit"	$0 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 3 \text{ V}$
Interne weerstand $R_i$	6,5 kΩ
Functie	Configureerbaar met software.

**Lusspanning 24 V DC (insteekkaart)**

Met behulp van de insteekkaart "lusspanning (blauw)" kan een passieve uitgang van de meetomvormer als actieve uitgang worden gebruikt. Zie ook **Aansluitvoorbeelden** op pagina 55.



Afbeelding 44: (I = intern, E = extern)

De insteekkaart kan alleen in steekplaats OC1 worden geplaatst.

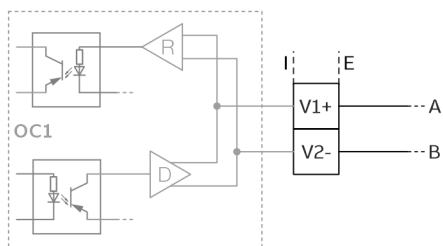
Lusvoeding 24 V DC	
Klemmen	V1/V2
Functie	Voor de actieve schakeling van passieve uitgangen
Uitgangsspanning	24 V DC bij 0 mA, 17 V DC bij 25 mA
Stroombelastbaarheid $I_{max}$	25 mA, permanent kortsluitbestendig

**Aanwijzing**

Als het apparaat wordt gebruikt in explosiegevaarlijke gebieden, mag de insteekkaart voor de voeding alleen worden gebruikt voor de voeding van een passieve uitgang. Het aansluiten van meerdere passieve uitgangen is niet toegestaan!

**Modbus®- / PROFIBUS DP®-interface V1 / V2 (insteekkaart)**

Met de insteekkaarten "Modbus RTU, RS485 (wit)" of "PROFIBUS DP, RS485 (wit)" kan naar keuze een Modbus- of PROFIBUS DP-interface worden gerealiseerd.



Afbeelding 45: Insteekkaart als Modbus- / PROFIBUS DP-interface (I = Intern, E = Extern)

De betreffende insteekkaart kan alleen in steekplaats OC1 worden geplaatst.

Raadpleeg **Modbus®-communicatie** op pagina 63 en **PROFIBUS DP®-communicatie** op pagina 64 voor informatie over communicatie via het Modbus- of PROFIBUS DP-protocol.

**Aansluitvoorbeelden**

De configuratie van de functie van de in- en uitgangen vindt plaats via de apparaatsoftware op basis van de gewenste toepassing.

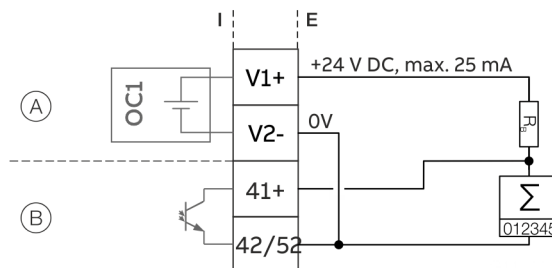
**Digitale uitgang 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 actief**

Met de insteekkaart "Lusspanning 24 V DC, blauw" kunnen de digitale uitgangen van het basisapparaat en de insteekkaart ook als actieve digitale uitgangen worden geschakeld.

**Aanwijzing**

De insteekkaart "Lusspanning (blauw)" mag slechts één uitgang tegelijk voeden.

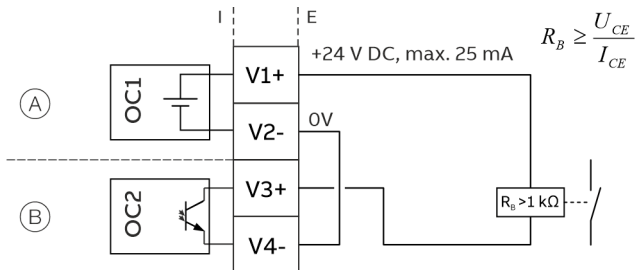
De aansluiting van twee uitgangen (bijv. digitale uitgang 41/42 en 51/52) is niet toegestaan!



- (A) Insteekkaart "Lusspanning (blauw)" in steekplaats 1
- (B) Digitale uitgang, digitale uitgang 41 / 42

Afbeelding 46: Digitale uitgang 41 / 42 actief (voorbeeld)

Het aansluitvoorbeeld toont de toepassing voor de digitale uitgang 41/42, de toepassing voor de digitale uitgang 51/52 vindt overeenkomstig plaats.



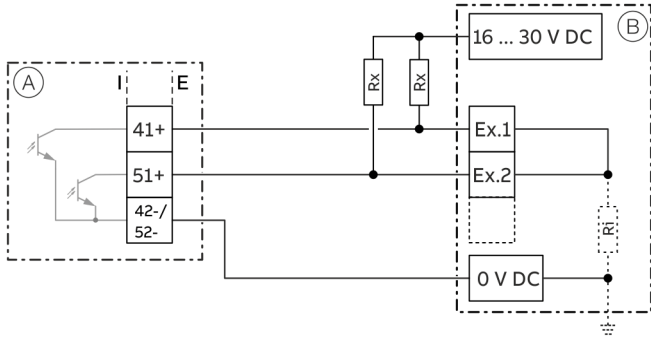
- (A) Insteekkaart "Lusspanning (blauw)" in steekplaats 1
- (B) Insteekkaart "Digitale uitgang (groen)" in steekplaats 2

Afbeelding 47: Digitale uitgang V3 / V4 actief (voorbeeld)

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Aansluitconfiguratie

Digitale uitgang 41 / 42, 51 / 52 passief aan het procesbeheersingssysteem



- (A) Meetomvormer  
 (B) Procesbeheersingssysteem / geheugenprogrammeerbare besturing
- Ex. 1 Ingang 1  
 Ex. 2 Ingang 2  
 $R_X$  Weerstand voor de stroombegrenzing  
 $R_I$  Interne weerstand procesbeheersingssysteem

Afbeelding 48: Digitale uitgang 41 / 42 aan het procesbeheersingssysteem (voorbeeld)

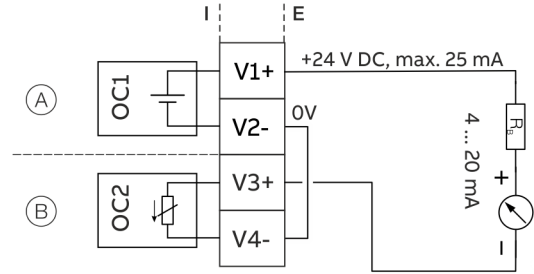
De weerstanden  $R_X$  begrenzen de maximale stroom door middel van de optocoupler van de digitale uitgangen in de meetomvormer.

De maximaal toegelaten stroom bedraagt 25 mA. Bij een spanning van 24 V DC wordt er voor  $R_X$  een waarde van 1000  $\Omega$  / 1 W aanbevolen.

De ingang aan het procesbeheersingssysteem wordt bij een '1' aan de digitale uitgang van 24 V DC op 0 V DC gezet (afvallende flank).

### Stroomuitgang V3 / V4 actief

Met de insteekkaart "Lusspanning 24 V DC, blauw" kan de stroomuitgang van de insteekkaart ook als actieve stroomuitgang worden geschakeld.

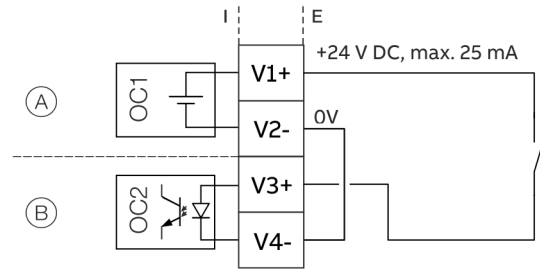


- (A) Insteekkaart "Lusspanning (blauw)" in steekplaats 1  
 (B) Insteekkaart "Stroomuitgang passief (rood)" in steekplaats 2

Afbeelding 49: Stroomuitgang V3 / V4 actief (voorbeeld)

### Digitale ingang V3 / V4 actief

Met de insteekkaart "Lusspanning 24 V DC, blauw" kan de digitale ingang van de insteekkaart ook als actieve digitale ingang worden geschakeld.

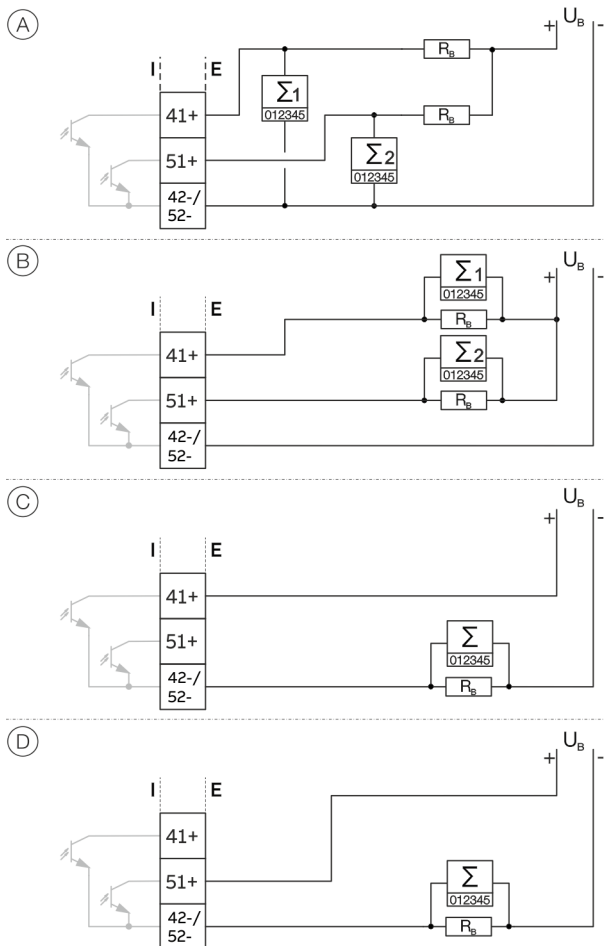


- (A) Insteekkaart "Lusspanning (blauw)" in steekplaats 1  
 (B) Insteekkaart "Digitale ingang passief (geel)" in steekplaats 2

Afbeelding 50: Digitale ingang V3 / V4 actief (voorbeeld)

### Aansluitvarianten digitale uitgang 41 / 42, 51 / 52

Afhankelijk van de schakeling der digitale uitgangen DO 41 / 42 en 51 / 52 zijn deze parallel of alleen individueel bruikbaar. De galvanische scheiding tussen de digitale uitgangen is ook afhankelijk van de schakeling.



Afbeelding 51: Aansluitvarianten digitale uitgang 41 / 42 en 51 / 52

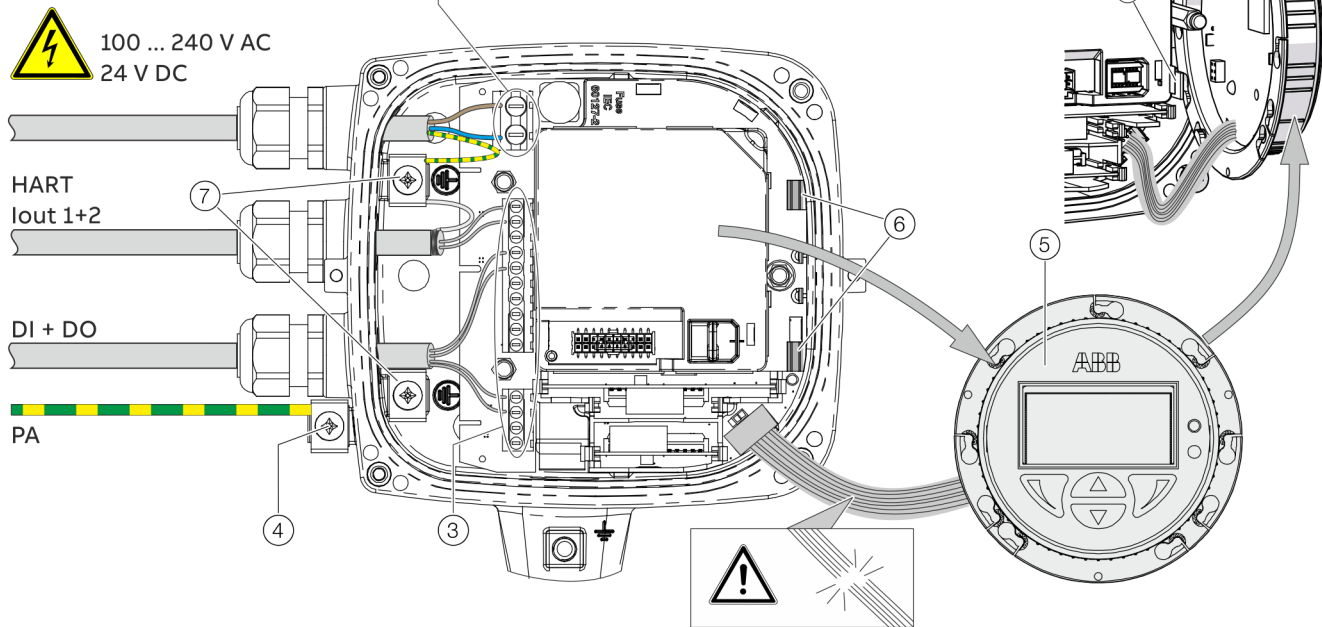
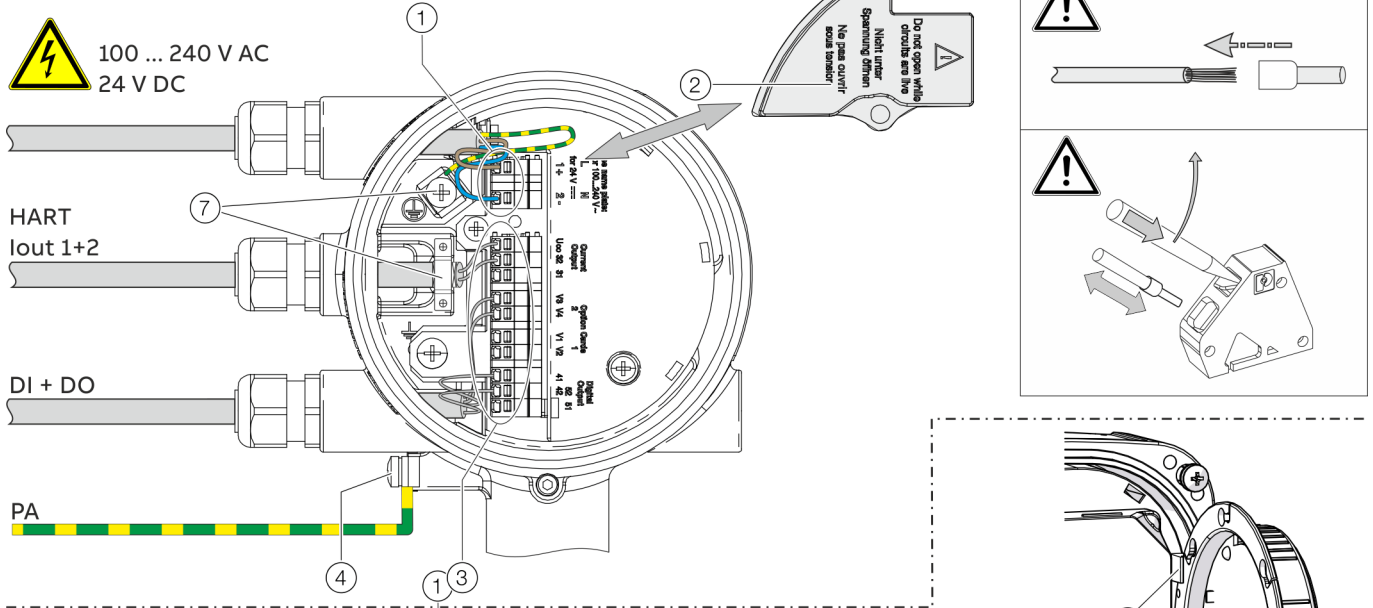
	DO 41 / 42 en 51 / 52 parallel bruikbaar	DO 41 / 42 en 51 / 52 galvanisch gescheiden
(A)	Ja	Nee
(B)	Ja	Nee
(C)	Nee, alleen DO 41 / 42 bruikbaar	Nee
(D)	Nee, alleen DO 51 / 52 bruikbaar	Nee

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### Aansluiting op het apparaat

#### Aansluiting op compacte constructie

#### Tweekamerbehuizing



#### Eenkamerbehuizing

- |   |   |
|---|---|
| ① Aansluitklemmen voor voeding            | ⑤ LCD-scherm  |
| ② Afdekking voor voedingsklemmen          | ⑥ Houder voor LCD-scherm (parkeerstand)             |
| ③ Aansluitklemmen voor in- en uitgangen   | ⑦ Aansluitklem voor aardgeleider / kabelafscherming |
| ④ Aansluitklem voor potentiaalvereffening |   |

Afbeelding 52: Aansluiting op apparaat (voorbeeld), PA = potentiaalvereffening

## LET OP

### Vermindering van de beschermingsklasse van de behuizing door verkeerde montage of beschadiging van de O-ring-pakking.

Neem voor het openen en veilig sluiten van de behuizing de gegevens in **Openen en sluiten van de behuizing** op pagina 39 in acht.

Bij de elektrische aansluiting de volgende punten in acht nemen:

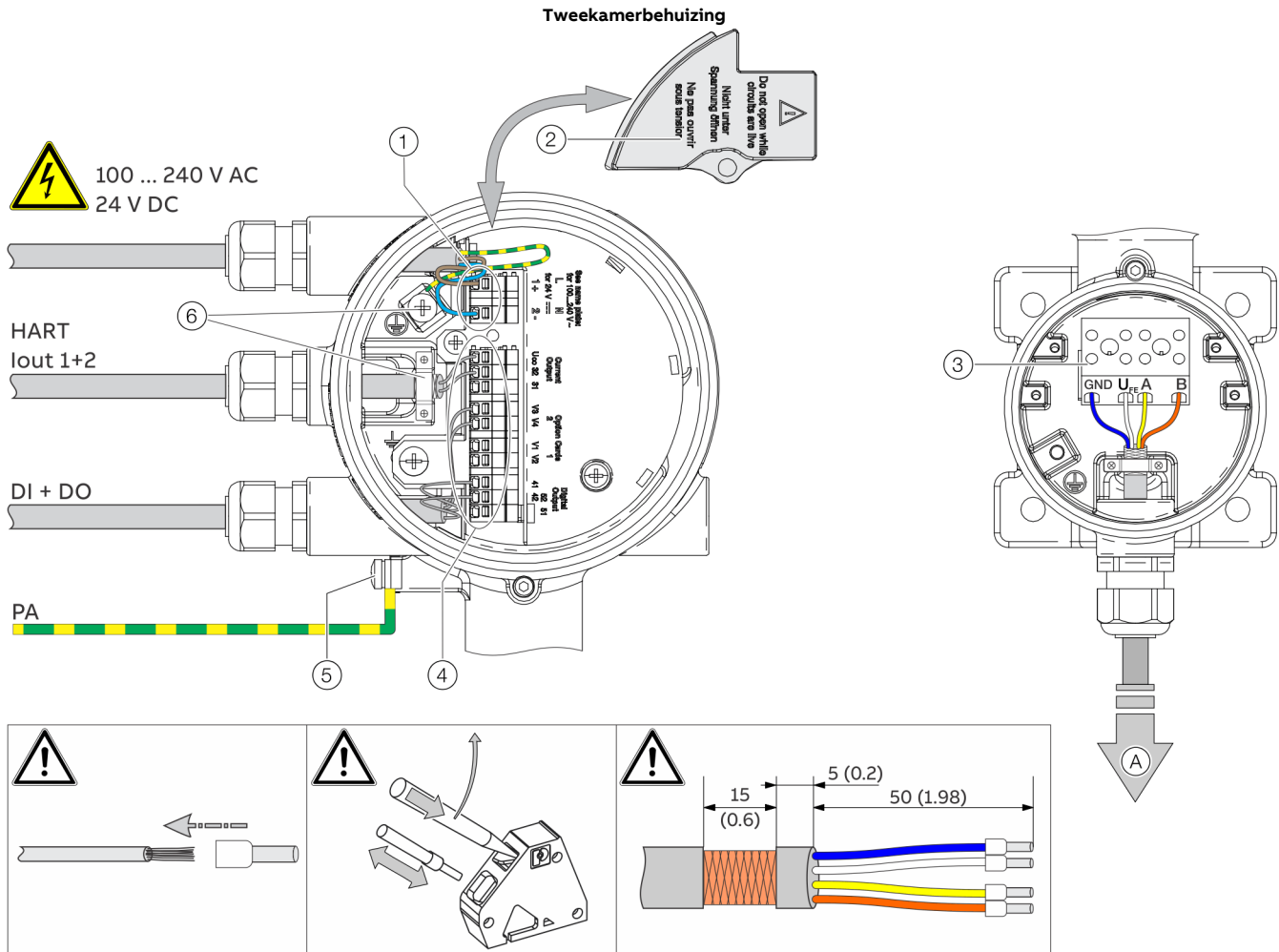
- Voer de kabel voor de voeding door de bovenste kabelinvoer in de behuizing.
- De kabel voor signaal-ingangen en -uitgangen door de middelste en eventueel onderste kabelinvoer in de behuizing voeren.
- De kabels volgens de aansluitschema's aansluiten. De afschermingen van de kabels (indien aanwezig) op de daarvoor bestemde aardingsklem aansluiten.
- Gebruik adereindhulzen bij de aansluiting.
- Na het aansluiten van de voeding in de tweekamerbehuizing moet klemmenafdekking ② worden gemonteerd.
- Niet gebruikte kabelinvoeren met geschikte stop afsluiten.

## ... 7 Elektrische aansluitingen

### ... Aansluiting op het apparaat

#### Aansluiting op gescheiden constructie

#### Meetomvormer

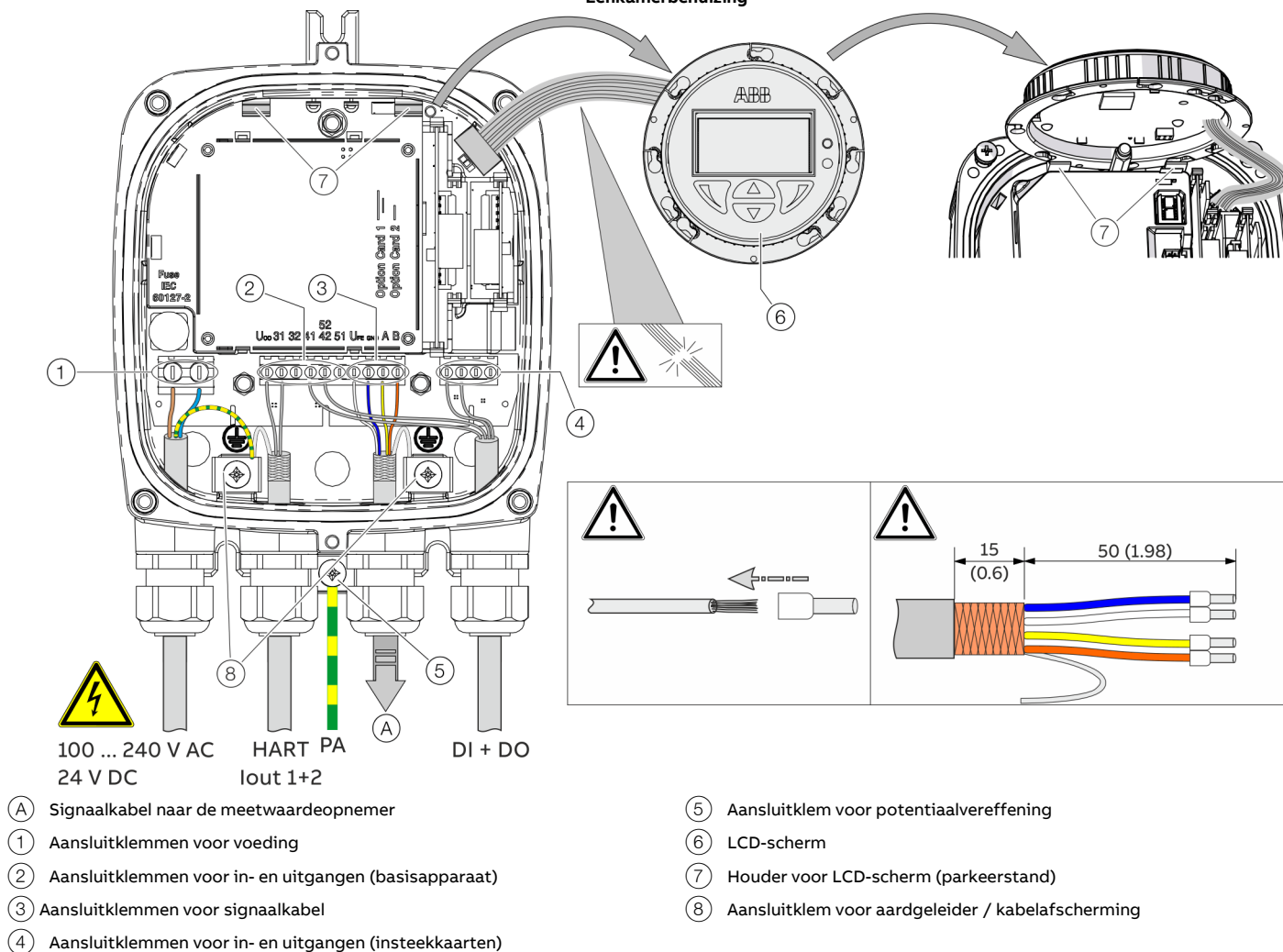


- Ⓐ Bovenste aansluitkast (achterkant)
- Ⓑ Onderste aansluitkast
- Ⓒ Signaalkabel naar de meetwaardeopnemer
- ① Aansluitklemmen voor voeding
- ② Afdekking voor voedingsklemmen
- ③ Aansluitklemmen voor signaalkabel
- ④ Aansluitklemmen voor in- en uitgangen
- ⑤ Aansluitklem voor potentiaalvereffening
- ⑥ Aansluitklem voor aardgeleider / kabelafscherming

Afbeelding 53: Elektrische aansluiting meetomvormer in gescheiden constructie [voorbeeld, afmetingen in mm (in)]



Eenkamerbehuizing



Afbeelding 54: Elektrische aansluiting meetomvormer in gescheiden constructie [voorbeeld, afmetingen in mm (in.)]

**LET OP**

**Vermindering van de beschermingsklasse van de behuizing door verkeerde montage of beschadiging van de O-ring-pakking.**

Neem voor het openen en veilig sluiten van de behuizing de gegevens in **Openen en sluiten van de behuizing** op pagina 39 in acht.

Klem	ABB-signaalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-signaalkabel 20522
GND	blauw	blauw (4)
U <sub>FE</sub>	wit	wit (3)
A	geel	blauw (2)
B	oranje	wit (1)

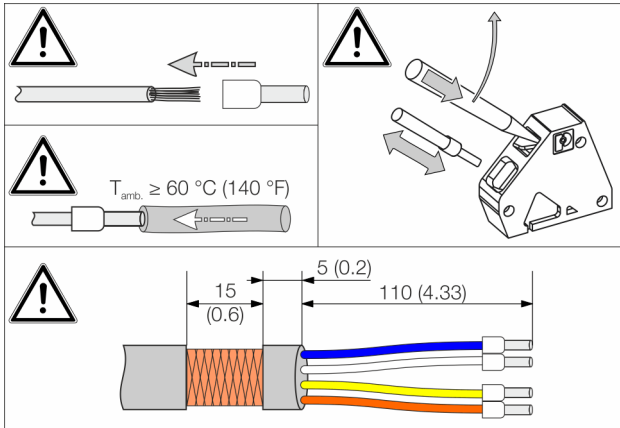
Bij de elektrische aansluiting de volgende punten in acht nemen:

- De kabel voor de voeding en de signaalin- en signaaluitgangen zoals weergegeven in de behuizing voeren.
- De signaalkabel naar de detector wordt bij de meetomvormer in het onderste aansluitcompartiment aangesloten.
- De kabels volgens de aansluitschema's aansluiten. De afschermingen van de kabels (indien aanwezig) op de daarvoor bestemde aardingsklem aansluiten.
- Gebruik adereindhulzen bij de aansluiting.
- Na het aansluiten van de voeding moet de klemmenafdekking 2 worden gemonteerd.
- Niet gebruikte kabelinvoeren met geschikte stop afsluiten.

## ... 7 Elektrische aansluitingen

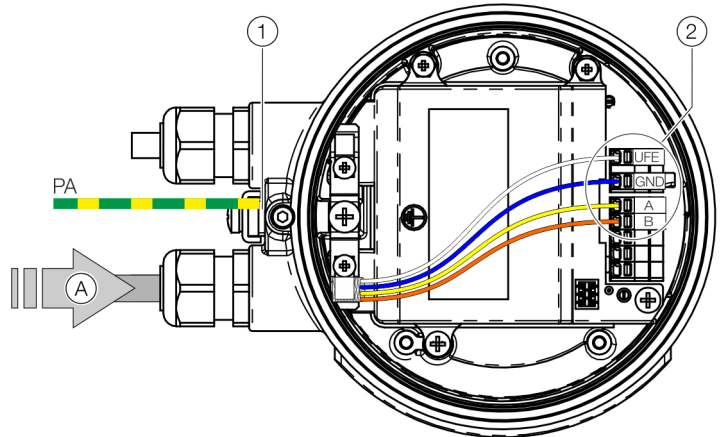
### ... Aansluiting op het apparaat

#### Debiet-meetwaardeopnemer



- (A) Signaalkabel van de meetwaardeopnemer  
 (1) Aansluitklem voor potentiaalvereffening

Afbeelding 55: Aansluiting meetwaardeopnemer in gescheiden constructie (voorbeeld)



- (2) Aansluitklemmen voor signaalkabel

### LET OP

#### Vermindering van de beschermingsklasse van de behuizing door verkeerde montage of beschadiging van de O-ring-pakking.

Neem voor het openen en veilig sluiten van de behuizing de gegevens in **Openen en sluiten van de behuizing** op pagina 39 in acht.

Bij de elektrische aansluiting de volgende punten in acht nemen:

- De signaalkabel zoals weergegeven in de behuizing voeren.
- De kabels volgens de aansluitschema's aansluiten. De afschermingen van de kabels (indien aanwezig) op de daarvoor bestemde aardingsklem aansluiten.
- Gebruik adereindhulzen bij de aansluiting.
- Vanaf een omgevingstemperatuur van  $T_{amb.} \geq 60 \text{ °C}$  ( $\geq 140 \text{ °F}$ ) de aders met de meegeleverde siliconenslangen extra isoleren.
- Niet gebruikte kabelinvoeren met geschikte stop afsluiten.

Klem	ABB-signaalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-signaalkabel 20522
GND	blauw	blauw (4)
U <sub>FE</sub>	wit	wit (3)
A	geel	blauw (2)
B	oranje	wit (1)

## 8 Digitale communicatie

### HART®-communicatie

#### Aanwijzing

Het HART®-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.

In combinatie met het voor het apparaat beschikbare DTM (Device Type Manager) kan de communicatie (configuratie, parametering) met de juiste randapplicaties conform FDT 0.98 dan wel 1.2 plaatsvinden.

Overige tool- of systeemintegraties (bijv. Emerson AMS / Siemens PCS7) op aanvraag.

De benodigde DTM's en andere bestanden kunnen op [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) worden gedownload.

#### HART-uitgang

Klemmen	Actief: Uco / 32 Passief: 31 / 32
Protocol	HART 7.1
Overdracht	FSK-modulatie op stroomuitgang 4 tot 20 mA volgens de norm Bell 202
Baudrate	1200 Baud
Signaalamplitude	Maximaal 1,2 mAss

#### Fabrieksinstelling van de HART-procesvariabelen

HART-procesvariabele	Proceswaarde
Primary Value (PV)	$Q_m$ – massadebiet
Secondary Value (SV)	$Q_v$ – volumedebiet
Tertiary Value (TV)	$\rho$ – dichtheid
Quaternary Value (QV)	$T_m$ – meetmediumtemperatuur

De proceswaarden van de HART-variabelen kunnen via het apparaat worden ingesteld.

### Modbus®-communicatie

#### Aanwijzing

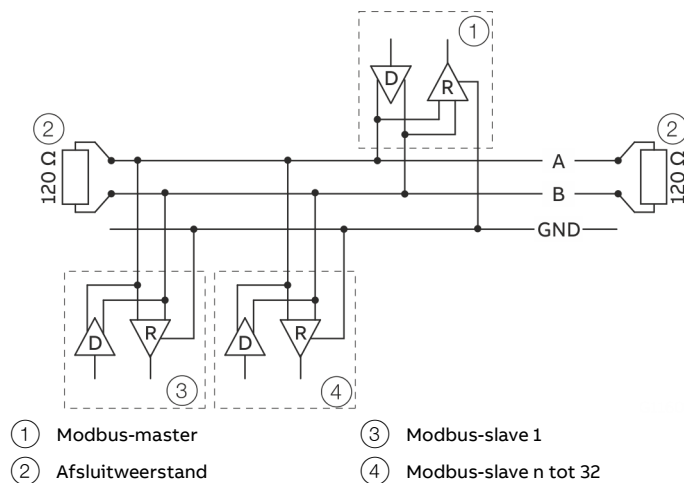
Het Modbus®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.

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 Fabrieksinstelling: 9600 Baud
Pariteit	geen, even, oneven Fabrieksinstelling: oneven
Stop-bit	een, twee Fabrieksinstelling: Eén
IEEE-formaat	Little-endian, big-endian Fabrieksinstelling: Little-endian
Typische responstijd	< 100 ms
Responsvertraging (Response delay time)	0 tot 200 milliseconden Fabrieksinstelling: 10 milliseconden



Afbeelding 56: Communicatie met Modbus-protocol

## ... 8 Digitale communicatie

### ... Modbus®-communicatie

#### 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.

### PROFIBUS DP®-communicatie

#### Aanwijzing

Het PROFIBUS DP®-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.

PROFIBUS DP-interface	
Klemmen	V1 / V2
Configuratie	Via de PROFIBUS DP-interface of via de lokale bedieningsinterface in combinatie met een overeenkomstige Device Type Manager (DTM)
Overdracht	Gebaseerd op IEC 61158-2
Baudrate	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps De baudrate wordt automatisch herkend en hoeft niet handmatig te worden ingesteld.
Apparaatprofiel	PA-profiel 3.02
Busadres	Adresbereik 0 tot 126 Fabrieksinstelling: 126

Voor inbedrijfstelling is een apparaatstuurprogramma nodig in de vorm van een EDD (Electronic Device Description) of DTM (Device Type Manager) evenals een GSD-bestand.

EDD, DTM en GSD kunnen worden gedownload van [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

De download van de voor het bedrijf benodigde bestanden is tevens mogelijk op [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

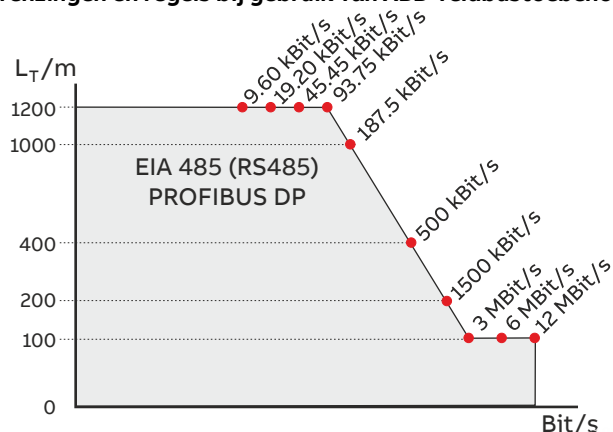
Voor de aansluiting aan het systeem stelt ABB drie verschillende GSD-bestanden beschikbaar:

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

De gebruiker kan beslissen of deze de volledige functieomvang van het apparaat gebruiken wil of alleen een deel daarvan. De adressering gebeurt via de parameter "Ident Nr. Selector".

Zie Parameterbeschrijving in de handleiding.

### Begrenzungen en regels bij gebruik van ABB-veldbustoebehoren



Afbeelding 57: Buskabel lengte afhankelijk van de overdrachtsnelheid

#### Per PROFIBUS-line

(Lijn: begint bij DP-master tot de laatste DP/PA-slave)

- Ca. 4 tot 8 DP-segmenten door repeater (zie gegevensbladen van de repeater)
- Aanbevolen DP-overdrachtsnelheid 500 tot 1500 kBit/s
- De langzaamste DP-deelnemer bepaalt de overdrachtsnelheid van de DP-lijn
- Aantal deelnemers PROFIBUS DP en PA ≤ 126 (adressen 0 tot 125)

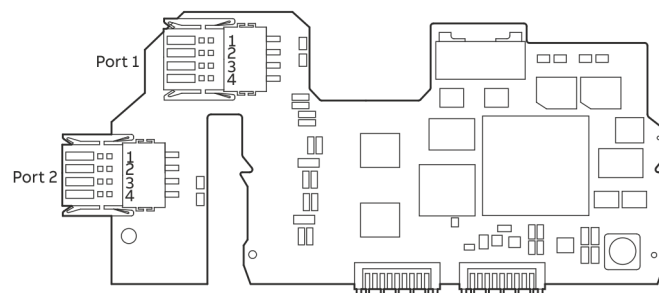
#### Per PROFIBUS DP-segment:

- Aantal DP-deelnemers ≤ 32  
(Deelnemer = apparaat met / zonder PROFIBUS-adres)
- Busafsluiting zowel aan begin als einde van elk DP-segment vereist!
- Stamkabel lengte (L<sub>T</sub>) zie diagram (lengte afhankelijk van overdrachtsnelheid)
- Minstens 1 m kabel lengte tussen twee DP-deelnemers bij ≥ 1500 kBit/s!
- Lengte aftakking (L<sub>S</sub>), bij ≤ 1500 kBit/s: L<sub>S</sub> ≤ 0,25 m, bij > 1500 kBit/s: L<sub>S</sub> = 0,00 m!
- Bij 1500 kBit/s en ABB-DP-kabel type A:
  - Totale lengte van alle kabelaftakkingen (L<sub>S</sub>) ≤ 6,60 m, stamkabel lengte (L<sub>T</sub>) > 6,60 m, totale lengte = L<sub>T</sub> + (Σ L<sub>S</sub>) ≤ 200 m, maximaal 22 DP-deelnemers (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m reserve))

## EtherNet/IP™- en PROFINET®-communicatie

### Aanwijzing

Gedetailleerde informatie over "Ethernet" is te vinden in de interfacebeschrijving "COM/FCB400/FCH400/E/MB".



Afbeelding 58: Insteekkaart voor Ethernet-communicatie

#### Aansluiting met één poort zonder Power over Ethernet

Standaard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) aansluiting met één poort.

##### Aanduiding terminal:

Aansluiting	Pin	Functie	Kleurcodes
1	Pin 1	RD+	Wit / Oranje
	Pin 2	RD-	Oranje
	Pin 3	TD+	Wit / Groen
	Pin 4	TD-	Groen

#### Aansluiting met één poort met Power over Ethernet

Standaard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) aansluiting met één poort.

##### Aanduiding terminal:

Aansluiting	Pin	Functie	Kleurcodes
1	Pin 1	RD+	Wit / Oranje
	Pin 2	RD-	Oranje
	Pin 3	TD+	Wit / Groen
	Pin 4	TD-	Groen
2	Pin 1	PWR+	Wit / Blauw
	Pin 2	PWR+	Blauw
	Pin 3	PWR-	Wit / Bruin
	Pin 4	PWR-	Bruin

## ... 8 Digitale communicatie

### ... EtherNet/IP™- en PROFINET®-communicatie

#### Aansluiting met twee poorten zonder Power over Ethernet

##### Aanduiding terminal:

Aansluiting	Pin	Functie	Kleurcodes
1	Pin 1	RD+	Wit / Oranje
	Pin 2	RD-	Oranje
	Pin 3	TD+	Wit / Groen
	Pin 4	TD-	Groen
2	Pin 1	RD+	Wit / Oranje
	Pin 2	RD-	Oranje
	Pin 3	TD+	Wit / Groen
	Pin 4	TD-	Groen

#### Ethernet-communicatie

De CoriolisMaster uitgerust met een Ethernetkaart heeft 2 Ethernetpoorten die een ring-, ster- en daisy chain netwerkconfiguratie ondersteunen.

Naast de Ethernetkaart is er een insteekkaart voor "Power over Ethernet" beschikbaar. Met deze kaart kan de 24 V DC versie van de debietmeter via Ethernet van stroom worden voorzien zonder een extra voeding.

#### EtherNet/IP™- en PROFINET®-Protokoll

##### Aanwijzing

Het protocol als zodanig is niet veilig. De toepassing moet vóór de implementatie worden geëvalueerd om de geschiktheid van dit protocol te waarborgen.

Met het geïmplementeerde CoriolisMaster EtherNet/IP en PROFINET protocol wordt cyclische communicatie ondersteund. Procesvariabelen, diagnosegegevens en informatie over de apparaatstatus kunnen cyclisch worden opgevraagd. Beide protocollen ondersteunen DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), alleen PROFINET ondersteunt ook DCP (Discovery and Configuration Protocol).

Een webserver met volledige toegang tot alle parameters en diagnostische gegevens is beschikbaar voor de apparaatconfiguratie.

##### EtherNet/IP-interface

Configuratie	Via de webserver of de lokale bedieningsinterface (display).
Ethernet/IP-productcode	5001
EDS-bestand	FCB4_FCH4_01_01.eds
Apparaatprofiel	Profiel 0x43, generiek apparaat (kan afzonderlijk worden ingesteld).
Supportstandards en protocollen	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, uitg. 3.25 EtherNet/IP™ Aanpassing van CIP™, Vol2, uitg. 1.23
Kabel	Cat 5

##### PROFINET-interface

Configuratie	Via de webserver of de lokale bedieningsinterface (display).
Apparaatprofiel	Fabrikantspecifiek en PA-profiel 4.02MU1*
GSDML-bestand	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
Device ID	ABB 0x3436 (fabrikant-specifiek) of PNO 0xB333 (PA-Profiel)
Supportstandards en protocollen	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, uitg. 3.25 EtherNet/IP™ Aanpassing van CIP™, Vol2, uitg. 1.23 PROFINET PNIO_Versie V2.42

\* De standaard voor dit PA-profiel is nog niet goedgekeurd; de eenheid kan echter wel werken met het PA-profiel GSDML.

#### Andere Ethernet-communicatieprotocollen

##### Aanwijzing

Het toestel ondersteunt de volgende beveiligingsmodi:

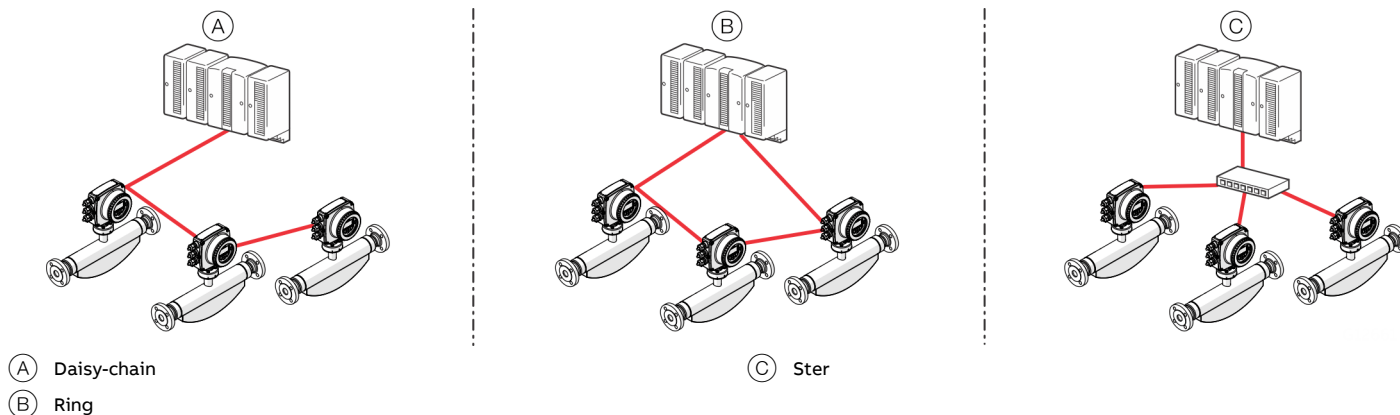
Beveiligde protocollen	Niet-beveiligde protocollen
<b>Webserver https</b>	<b>EtherNet/IP, Modbus TCP en PROFINET</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Poorten gebruikt door de webserver: TCP 443</li> <li>Beveiliging op basis van .x509-certificaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poorten gebruikt door EtherNet/IP: TCP 44818, UDP 2222</li> <li>Poorten gebruikt door Modbus TCP: TCP 502</li> <li>Poorten gebruikt door PROFINET: UDP 34964, 49152</li> </ul>

Alle protocollen kunnen worden geactiveerd / gedeactiveerd in het HMI-menu.

##### Aanwijzing

Om EMC-redenen moet, indien een Ethernet-uitgang en een stroom- of digitale uitgang gelijktijdig worden gebruikt, ook voor de stroom- of digitale uitgang een afgeschermd kabel worden gebruikt. De afscherming van de kabel moet in het apparaat worden aangesloten, zie **Aansluiting op compacte constructie** op pagina 58 en **Aansluiting op gescheiden constructie** op pagina 60.

**Bedrading met verschillende netwerktopologieën**



Afbeelding 59: Netwerktopologieën

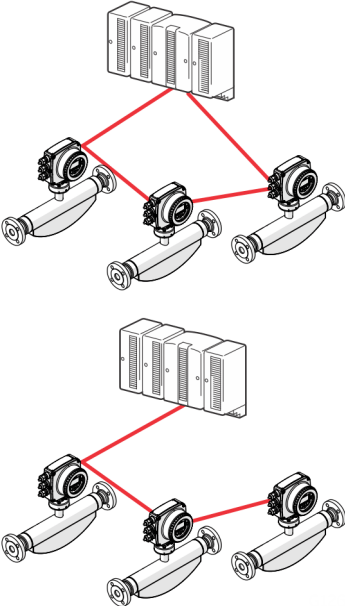
Ethernet-insteekkaarten zijn uitsluitend bedoeld voor gebruik in gevaarlijke toepassingen Zone 2 / Divisie 2 of in algemene ruimten. De uitgangscircuits zijn zo ontworpen dat verschillende topologieën, zoals daisy-chain of point-to-point, kunnen worden aangesloten. Zie het installatieschema voor gedetailleerde informatie.

- Het is niet toegestaan beide topologieën te combineren.
- Ethernet-communicatie is alleen beschikbaar voor installaties in zone 2/divisie 2 of voor algemene doeleinden
- De nominale spanning van deze niet-intrinsiek veilige circuits is UM = 57 V

Topologie	Aantal aangesloten Ethernetkabels	Aantal aders in de Ethernetkabel	PoE	Poort	Klem	Functie	Kabel	
	1	4	Nee	1	1	RD+	Wit / oranje	
					1	RD-	oranje	
					3	TD+	Wit / groen	
					4	TD-	groen	
	1	8	Nee	1	1	RD+	Wit / oranje	
					2	RD-	oranje	
					3	TD+	Wit / groen	
					4	TD-	groen	
					2	1	Reserve 1+	Wit / blauw
					2	Reserve 1-	Blauw	
					3	Reserve 2+	Wit / bruin	
					4	Reserve 2-	Bruin	
1	4	Ja	1	1	Aanbeveling: Gebruik kabels met 8 aders			
				2				
				3				
				4				
1	8	Ja	1	1	RD+	Wit / oranje		
				2	RD-	oranje		
				3	TD+	Wit / groen		
				4	TD-	groen		
				2	1	Reserve 1+	Wit / blauw	
				2	Reserve 1-	Blauw		
				3	Reserve 2+	Wit / bruin		
				4	Reserve 2-	Bruin		

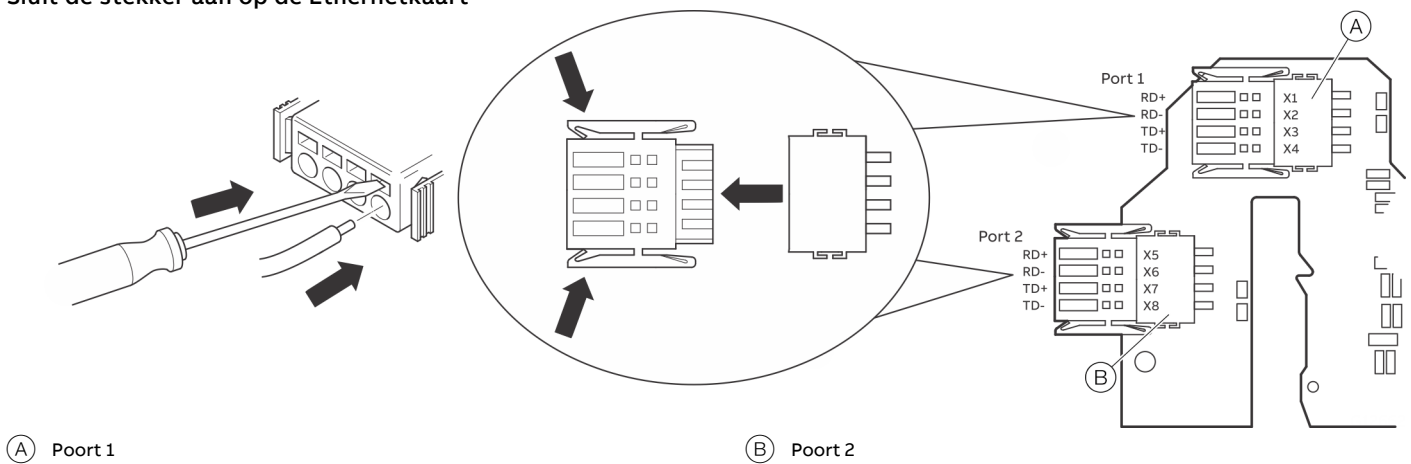
## ... 8 Digitale communicatie

### ... EtherNet/IP™- en PROFINET®-communicatie

Topologie	Aantal aangesloten	Aantal aders in de	PoE	Poort	Klem	Functie	Kabel	
	Ethernetkabels	Ethernetkabel						
Ring of daisy-chain 	2	4*	Nee	1	1	RD+	Wit / oranje	
					2	RD-	oranje	
					3	TD+	Wit / groen	
					4	TD-	groen	
					2	1	RD+	Wit / oranje
					2	RD-	oranje	
					3	TD+	Wit / groen	
					4	TD-	groen	

\* Als u kabels met acht aders gebruikt, worden vier aders niet aangesloten.

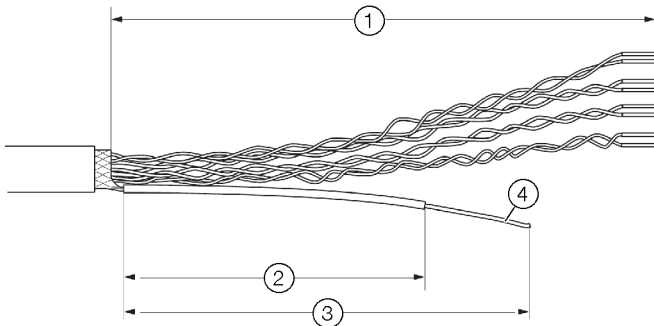
#### Sluit de stekker aan op de Ethernetkaart



Afbeelding 60: Aansluiten van de Ethernet-insteekkaart



### Vorbereiden van de EtherNet Cat5e-kabel

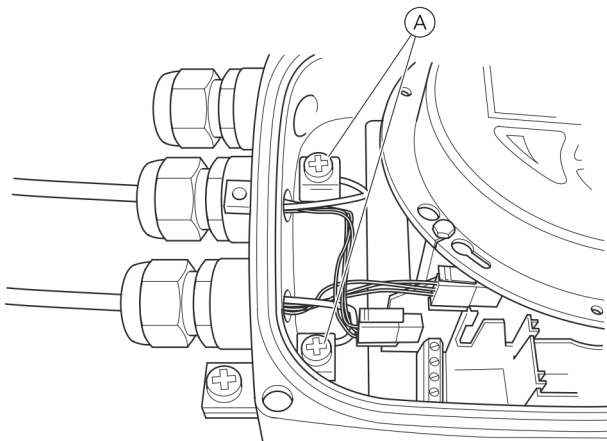


- ① 90 mm (3,54 in)
- ② 39 mm (1,54 in)
- ③ 60 mm (2,36 in)
- ④ Tin 10 mm aan het einde van de gevlochten afscherming vertinnen

Afbeelding 61: Vorbereiden van de EtherNet Cat5e-kabel

### Aarding van de Ethernet-verbindingkabel

Sluit de buitenste afscherming van de Ethernetkabel aan op de schroefklem.



- Ⓐ Schroefklemmen

Afbeelding 62: Aarding van de Ethernet-verbindingkabel

### M12-connector (optie)

Verschillende opties voor M12-connectoren zijn beschikbaar via de modelcode:

- Debietmeter uitgerust met 1 x M12 (vierdraads, aansluiting op poort 1)
- Debietmeter uitgerust met 2 x M12 (vierdraads, aansluiting op poort 1 en 2)
- Debietmeter uitgerust met 1 x M12 (achtdraads, aansluiting op poort 1 en 2)

Deze opties maken aansluiting op verschillende netwerktopologieën mogelijk:

Topologie	Vierdraads	Vierdraads	Vierdraads	Achtdraads
	1 x M12 (vierdraads)	2 x M12 (vierdraads)	1 x M12 (achtdraads)	
Ster	Y	Y	Y	Y
Ring of daisy-chain	N	Y	N	N
PoE	N	N	N	Y

### Elektrische aansluitingen

Raadpleeg de volgende tabel voor de interne bedrading in de meetomvormer en de overeenkomstige pinconfiguratie in de M12-connector:

Bedrading in de meetomvormer	M12-stekkerpin	Kleur	Ethernet-insteekkaart aansluiting/pin
<p><b>M12-connector vierdraads</b></p>	1	geel	Poort 1 X1
	2	oranje	Poort 1 X2
	3	wit	Poort 1 X3
	4	blauw	Poort 1 X4
<p><b>M12-connector achtdraads</b></p>	1	wit	Poort 1 X1
	2	blauw	Poort 1 X2
	3	bruin	Poort 1 X3
	4	groen	Poort 1 X4
	5	roze	Poort 1 X5
	6	geel	Poort 1 X6
	7	grijs	Poort 1 X7
	8	rood	Poort 1 X8

## ... 8 Digitale communicatie

### ... EtherNet/IP™- en PROFINET®-communicatie

Toepassing in explosiegevaarlijke omgevingen

#### **WAARSCHUWING**

Er zijn beperkingen van de M12-connector in combinatie met een ATEX / IECEx / EAC-Ex goedgekeurde debietmeter.

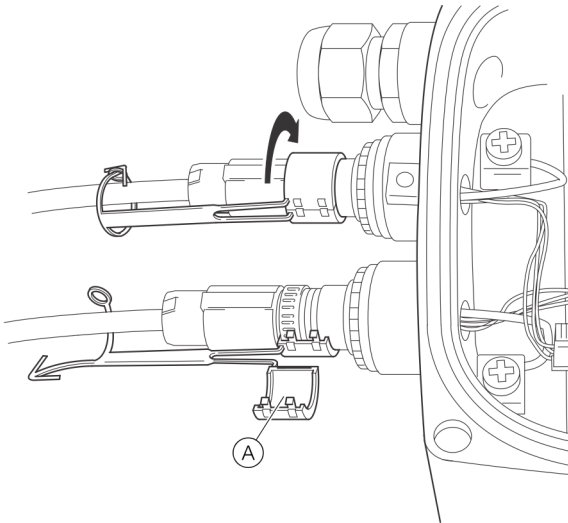
	Geen ex-gebied	ATEX/IECEx/ EAC-Ex Zone 2	Div 2
Ethernet-kabel, rechtstreeks aangesloten op de klemmen van de Ethernet-insteekkaart	Y	Y	Y
Ethernet-kabel aangesloten op de M12-connector op de meetomvormerbehuizing	Y	Y	N

#### Veiligheidsclip

#### **WAARSCHUWING**

Bij gebruik van de M12-connector in combinatie met een ATEX / IECEx / EAC-Ex goedgekeurde debietmeter, moet een veiligheidsclip worden bevestigd.

- Gebruik of bediening van het apparaat zonder een M12-veiligheidsclip is niet toegestaan.



(A) Veiligheidsclip

Afbeelding 63: Bevestiging van de veiligheidsclip

#### **GEVAAR**

##### Explosiegevaar

Explosiegevaar door het aansluiten of loskoppelen van de M12-connector wanneer het apparaat onder spanning staat.

- Verbind of ontkoppel de M12-connector alleen als het apparaat spanningsloos is.

1. Verwijder het afsluitkapje van de metalen M12-connector op de behuizing van de meetomvormer zoals deze is geleverd.
2. Sluit de kabel van de M12-connector aan de kant van de klant aan.
3. Plaats de bijgevoegde veiligheidsclip rond de M12-connector en sluit deze tot de veiligheidsclip vastklikt en zet de veiligheidsclip vast door de pen en het penoog te sluiten.

#### RJ45-connector (optie)

Verschillende opties voor de RJ45-connector zijn beschikbaar via de modelcode. De RJ45-connector is voorzien van een bepaalde lengte Ethernetkabel - afhankelijk van de modelcode.

De debietmeter wordt geleverd met een Ethernet-kabel die in de fabriek op de aansluitklemmen in de meetomvormer is aangesloten:

- Debietmeter uitgerust met 1 x RJ45 (vierdraads, aansluiting op poort 1)
- Debietmeter uitgerust met 2 x RJ45 (vierdraads, aansluiting op poort 1 en 2)
- Debietmeter uitgerust met 1 x RJ45 (achtdraads, aansluiting op poort 1 en 2)

Deze opties maken aansluiting op verschillende netwerktopologieën mogelijk:

Topologie	Vierdraads	Vierdraads	Vierdraads	Achtdraads
	1 x RJ45 (vierdraads)	2 x M12 (vierdraads)		1 x RJ45 (achtdraads)
Ster	Y		Y	Y
Ring of daisy-chain	N		Y	N
PoE	N		N	Y

### Elektrische aansluitingen

De interne bedrading in de meetomvormer en de overeenkomstige pinconfiguratie in de RJ45-connector vindt u in de volgende tabel:

Bedrading in de meetomvormer	Kleur	Ethernet- insteekkaart Poort/Pin
RJ45 vierdraads	geel	Poort 1 X1
	oranje	Poort 1 X2
	wit	Poort 1 X3
	blauw	Poort 1 X4
RJ45 achtdraads	Wit/oranje	Poort 1 X1
	oranje	Poort 1 X2
	Wit/groen	Poort 1 X3
	groen	Poort 1 X4
	Wit/blauw	Poort 2 X5
	blauw	Poort 2 X6
	Wit/bruin	Poort 2 X7
	bruin	Poort 2 X8

### Toepassing in explosiegevaarlijke omgevingen

#### WAARSCHUWING

Er zijn beperkingen van de RJ45-connector in combinatie met een ATEX / IECEx / EAC-Ex goedgekeurde debietmeter.

	Geen ex- gebied	ATEX/IECEx/E AC-Ex Zone 2	Div 2
Ethernet-kabel met RJ45-connector gemonteerd op de meetomvormerhuizing	Y	Y	N

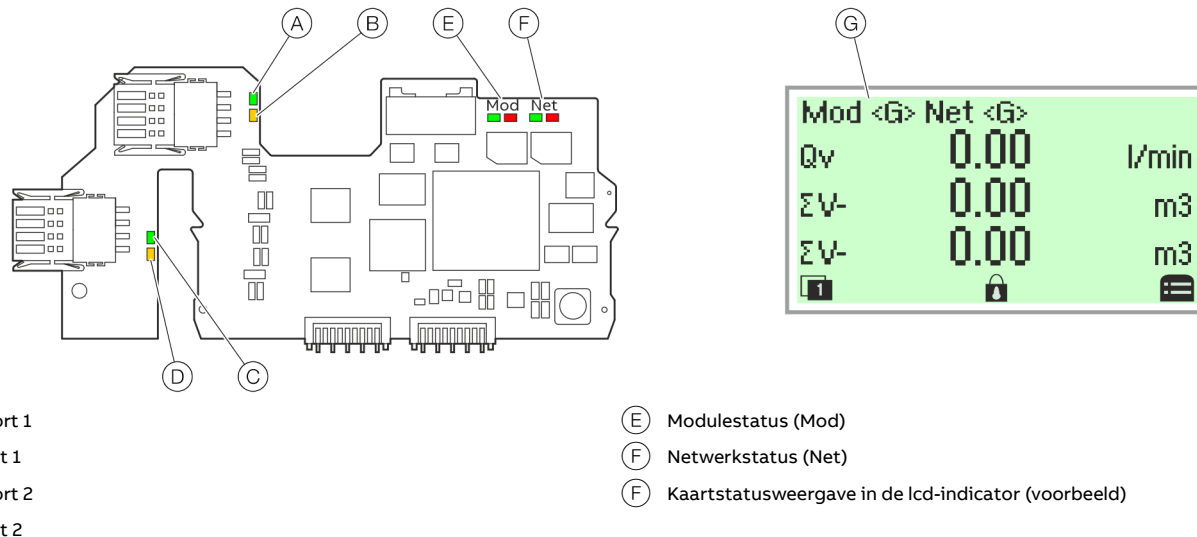
## ... 8 Digitale communicatie

### ... EtherNet/IP™- en PROFINET®-communicatie

#### Status-LEDs van de Ethernet-insteekkaart

De 8 LED's op de Ethernetkaart geven de status van de afzonderlijke poorten en het netwerk aan.

Navigeer naar 'Display / Display Tag / Ethernet Status' om de kaartstatusweergave in de bovenste regel van de HMI te activeren.



Afbeelding 64: Status-LED's van de Ethernetkaart

#### EtherNet/IP™-communicatie

LED	Status	Weergave in de HMI	Beschrijving
Ⓐ Link Poort 1	ON		Netwerkverbinding (link up)
	OFF		Geen netwerk
Ⓑ Activiteit 1	Knippert of AAN		Dataverkeer
	OFF		Geen dataverkeer
Ⓐ Link Poort 2	ON		Netwerkverbinding (link up)
	OFF		Geen netwerk
Ⓓ Activiteit 2	Knippert of AAN		Dataverkeer
	OFF		Geen dataverkeer
Ⓔ Modulestatus (Mod)	Groen, AAN	Mod geeft continu <G> weer	Apparaat is klaar voor gebruik. Werkt naar behoren
	groen, knippert (1 Hz)	Mod schakelt tussen <G> en <>	Standby. Apparaat nog niet geconfigureerd
	groen/rood, knippert (1 Hz)		Apparaat voert "Power-On" test uit
	rood, knippert (1 Hz)	Mod schakelt tussen <R> en <>	Eenvoudige fout die gecorrigeerd kan worden
	rood, AAN	Mod toont <R> langdurig	Ernstige fout. Niet-herstelbare ernstige fout
	OFF	Mod geeft continu <> weer	Geen energievoorziening
Ⓕ Netwerkstatus (Net)	Groen, AAN	Net geeft continu <G> weer	Verbonden. Apparaat heeft ten minste één bestaande verbinding
	groen, knippert (1 Hz)	Net schakelt tussen <G> en <>	Geen verbinding. Apparaat heeft geen verbindingen tot stand gebracht, maar heeft een IP-adres toegewezen gekregen
	groen/rood, knippert (1 Hz)		Apparaat voert "Power-On" test uit
	rood, AAN	Net geeft continu <R> weer	Gedupliceerd IP-adres. Het apparaat heeft ontdekt dat het IP-adres van het apparaat al in gebruik is
	OFF	Net geeft continu <> weer	Geen voedingsspanning of IP adres.
	rood, knippert (1 Hz)	Mod schakelt tussen <R> en <>	Time-out verbinding

## PROFINET® communicatie

LED	Status	Weergave in de HMI	Beschrijving
Ⓐ Link Poort 1	ON		Netwerkverbinding (link up)
	OFF		Geen netwerk
Ⓑ Activiteit 1	Knippert of AAN		Dataverkeer
	OFF		Geen dataverkeer
Ⓐ Link Poort 2	ON		Netwerkverbinding (link up)
	OFF		Geen netwerk
Ⓓ Activiteit 2	Knippert of AAN		Dataverkeer
	OFF		Geen dataverkeer
Ⓔ Modulestatus (Mod)	Groen, AAN	Mod geeft continu <G> weer	PROFINET-configuratie voltooid
	groen, knippert (1 Hz)	Mod schakelt tussen <G> en < >	Knippertest (Profinet)
	groen/rood, knippert (1 Hz)		Apparaat voert "Power-On" test uit
	rood, knippert (1 Hz)	Mod schakelt tussen <R> en < >	Een herstelbare configuratiefout. Bijvoorbeeld: Een onjuiste of onvolledige configuratie.
	rood, AAN	Mod toont <R> langdurig	Ernstige fout. Ernstige fout die niet hersteld kan worden, neem contact op met de serviceafdeling
	OFF	Mod geeft continu < > weer	Opstarten of eenheid is uitgeschakeld. Geen energievoorziening
	Ⓕ Netwerkstatus (Net)	Groen, AAN	Net geeft continu <G> weer
groen, knippert (1 Hz)		Net schakelt tussen <G> en < >	Geen verbinding. Apparaat heeft geen verbindingen tot stand gebracht, maar heeft een IP-adres toegewezen gekregen
groen/rood, knippert (1 Hz)			Apparaat voert "Power-On" test uit
rood, AAN		Net geeft continu <R> weer	Gedupliceerd IP-adres. Het apparaat heeft ontdekt dat het IP-adres van het apparaat al in gebruik is
OFF		Net geeft continu < > weer	Geen voedingsspanning of IP adres. De unit heeft geen IP-adres of is uitgeschakeld.
rood, knippert (1 Hz)		Mod schakelt tussen <R> en < >	Geen PLC-aansluiting

## 9 Ingebruikname

### 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**

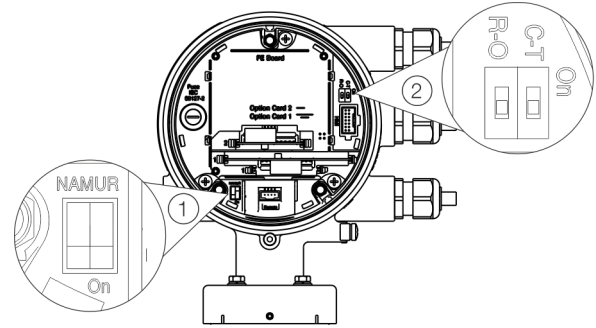
##### **Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.**

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.

## Hardware-instellingen

### Tweekamerbehuizing



① DIP-schakelaar NAMUR

② DIP-schakelaar, schrijfbeveiliging

Afbeelding 65: Positie van de DIP-schakelaars

Achter de voorste behuizingsdeksel bevinden zich de DIP-schakelaars. Via de DIP-schakelaars worden bepaalde hardwarefuncties geconfigureerd. Om de wijziging van de instelling te activeren, moet de voeding van de meetomvormer kortstondig worden onderbroken.

#### Schrijfbeveiligingsschakelaar

Bij geactiveerde schrijfbeveiliging kan de parametring van het apparaat niet via het LCD-scherm worden gewijzigd. Door het activeren en verzegelen van de schrijfbeveiligingsschakelaar kan het apparaat tegen modificatie worden beveiligd

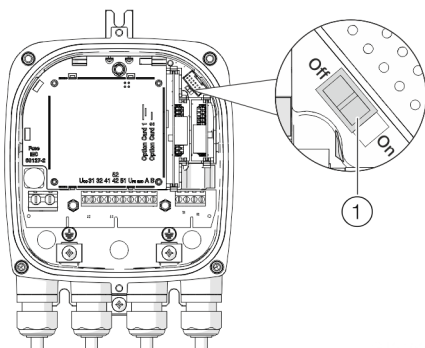
Positie	Functie
On	Schrijfbeveiliging actief
Off	Schrijfbeveiliging gedeactiveerd.

#### Configuratie van de digitale uitgangen 41 / 42 en 51 / 52

De configuratie (NAMUR, Optocoupler) voor de digitale uitgangen van het basisapparaat wordt in de meetomvormer via DIP-schakelaars vastgelegd.

Positie	Functie
On	Digitale uitgang 41/42 en 51/52 als NAMUR-uitgang.
Off	Digitale uitgang 41/42 en 51/52 als Optocoupler-uitgang.

**Eenkamerbehuizing**



① DIP-schakelaar, schrijfbeveiliging

**Afbeelding 66: Positie van de DIP-schakelaar**

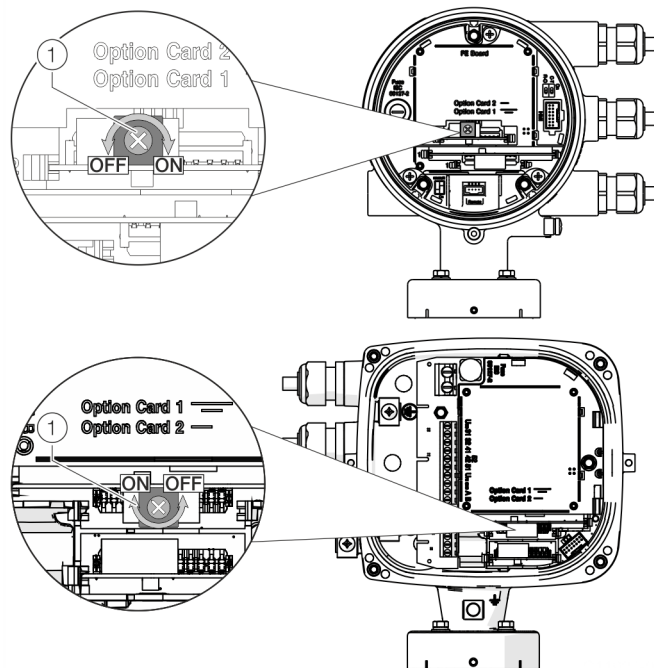
Via de DIP-schakelaar worden bepaalde hardwarefuncties geconfigureerd. Om de wijziging van de instelling te activeren, moet de voeding van de meetvormer kortstondig worden onderbroken of het apparaat worden gereset.

**Schakelaar voor schrijfbeveiliging**

Bij geactiveerde schrijfbeveiliging kan de parametring van het apparaat niet via het LCD-scherm worden gewijzigd. Door het activeren en verzegelen van de schrijfbeveiligingsschakelaar kan het apparaat tegen modificatie worden beveiligd

Positie	Functie
On	Schrijfbeveiliging actief
Off	Schrijfbeveiliging gedeactiveerd.

**Configuratie van de digitale uitgangen V1 / V2 of V3 / V4**



① Draaischakelaar NAMUR

**Afbeelding 67: positie van de draaischakelaar op de insteekkaart**

De configuratie (NAMUR, Optocoupler) voor de digitale uitgang van de insteekkaart wordt op de insteekkaart via een draaischakelaar vastgelegd.

Positie	Functie
On	Digitale uitgang V1/V2 of V3/V4 als NAMUR-uitgang.
Off	Digitale uitgang V1/V2 of V3/V4 als Optocoupler-uitgang.

## ... 9 Ingebruikname

### Controle voor de inbedrijfstelling

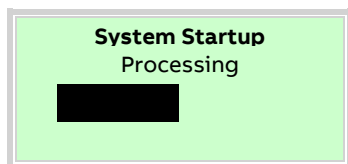
Voor de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

- De juiste bedrading conform **Elektrische aansluitingen** op pagina 47.
- 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.

### Voeding inschakelen

- Schakel de voeding in.

Tijdens het startproces verschijnt op het LCD-scherm de volgende weergave:



Na het startproces wordt de procesweergave weergegeven.

### Parametrering van het apparaat

De ingebruikname en bediening van de CoriolisMaster FCB400, FCH400 kan via het geïntegreerde LCD-scherm plaatsvinden (zie **Menu: Easy Setup** op pagina 79).

Daarnaast kan de ingebruikname en bediening van de CoriolisMaster FCB400, FCH400 ook via de standaard HART-tools plaatsvinden. Daartoe behoren:

- ABB HART Handheld DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM) in combinatie met het ABB CoriolisMaster Field Device Information Package (FDI package).
- ABB 800xA Besturingssysteem (FCB4xx DTM)
- Andere tools die standaard HART EDD's of DTM's ondersteunen (FDT1.2)

#### Aanwijzing

Niet alle tools en randapplicaties ondersteunen in dezelfde mate DTM's of EDD's. Met name de optionele of uitgebreidere functies van de EDD / DTM staan bij alle tools niet altijd ter beschikking. ABB biedt randapplicaties aan die het volledige spectrum aan functies en vermogen ondersteunen.



## Installatie ABB Field Information Manager (FIM)



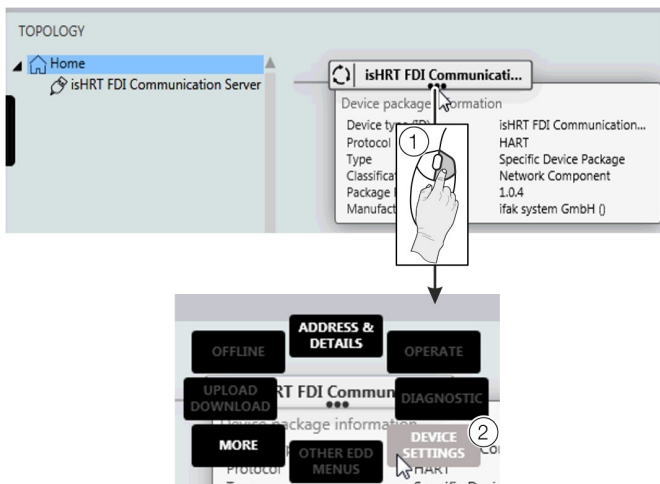
ABB Field Information Manager (FIM) van de volgende link downloaden.



ABB FDI-pakket van de volgende link downloaden.

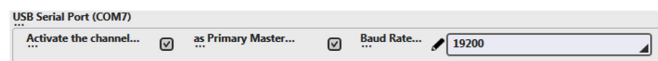
Installatie van de software en aansluiting op debietmeter:

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 hoofdstuk .  
**Parametrering via de infrarood-servicepoortadapter** op pagina 78 of **Parametrering via HART®** op pagina 78.
4. Energievoorziening voor de debietmeter inschakelen en ABB Field Information Manager (FIM) starten.
5. Het bestand "ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdx" met Drag and Drop in ABB Field Information Manager (FIM) trekken. Daarvoor is geen speciale weergave nodig.
6. Rechtsklik ① als in **Afbeelding 68** is weergegeven.




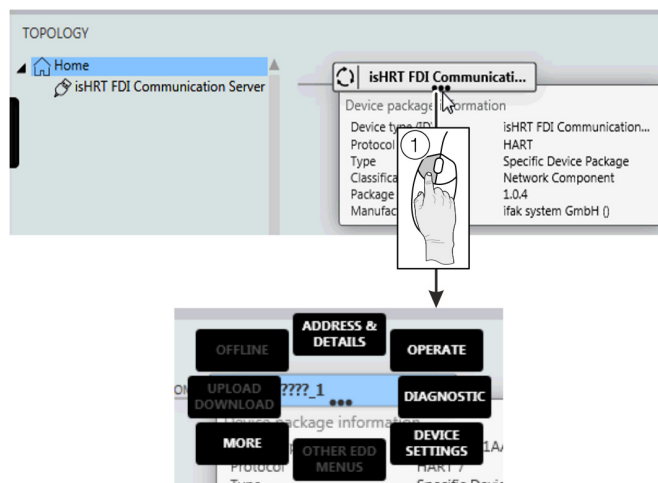
Afbeelding 68: FIM - "Device Settings" selecteren

7. "DEVICE SETTINGS" ② als in **Afbeelding 68** kiezen.



Afbeelding 69: 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 70:

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.

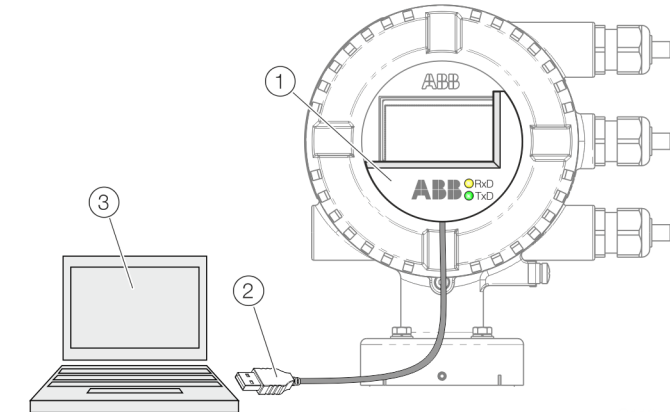
## ... 9 Ingebruikname

### ... Parametrering van het apparaat

#### Parametrering via de infrarood-servicepoortadapter

Voor de configuratie via de infrarood-servicepoortadapter van het apparaat is een PC / notebook en een infrarood-servicepoortadapter FZA100 nodig.

In combinatie met de op [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) beschikbare FDI-pakket en de ABB Field Information Manager (FIM) kunnen alle parameters ook zonder HART-verbinding worden ingesteld.



- ① Infrarood-servicepoortadapter    ③ PC / Notebook met HART-DTM  
② USB-interface

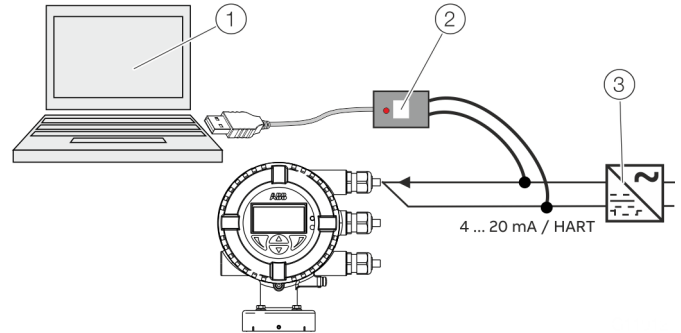
Afbeelding 71: Infrarood servicepoortadapter op de meetvormer (voorbeeld)

1. Zet de infrarood-servicepoortadapter op de voorruit van de omvormer, zoals weergegeven
2. Steek de USB-interfacekabel in een vrije USB-bus van de PC / notebook.
3. Schakel de voeding van het apparaat in.
4. ABB Field Information Manager (FIM) starten en de parametrering van het apparaat uitvoeren.

#### Parametrering via HART®

Voor de configuratie via de HART-interface van het apparaat is een PC / laptop en een geschikt HART®-modem nodig.

In combinatie met de [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) beschikbare HART-DTM en de ABB Field Information Manager (FIM) kunnen alle parameters ook via het HART-protocol worden ingesteld.



- ① PC / Notebook met HART-DTM    ③ Voedingsapparaat  
② HART-modem

Afbeelding 72: HART-modem op de meetvormer (voorbeeld)

Uitvoerige informatie over de bediening van de software en het HART-modem vindt u in de bijbehorende handleiding en DTM-online-help.

## Basisinstellingen

Indien gewenst wordt het apparaat af fabriek volgens klantenwens geparametreerd. Als er geen specificaties zijn gegeven, wordt het apparaat met de fabrieksinstellingen geleverd.

De instelling van de meest gangbare parameters is in het menu “Easy Setup” samengevat.

Dit menu is de snelst mogelijke procedure om de eerste configuratie van het apparaat uit te voeren.

Zie voor de navigatie door het menu van de meetomvormer **Menunavigatie** op pagina 83.

Zie voor een gedetailleerde beschrijving van alle menu's / parameters **Parameterbeschrijving** in de handleiding.

### Menu: Easy Setup

Menu / Parameter	Beschrijving
<b>Easy Setup</b>	
Language	Keuze van de menutaal.
Unit Massflow Qm	Keuze van de eenheid voor het massadebiet (bijv. voor de parameters $Q_m\text{Max}$ / $Q_m\text{MaxDN}$ en voor de betreffende proceswaarde).
Unit Volumeflow Qv	Keuze van de eenheid voor het volumedebiet (bijv. voor de parameters $Q_v\text{Max}$ / $Q_v\text{MaxDN}$ en voor de betreffende proceswaarde).
Unit Density	Keuze van de eenheid voor de dichtheid (bijv. voor de bijbehorende parameters en de betreffende proceswaarden).
Unit Temperature	Keuze van de eenheid voor de temperatuur (bijv. voor de bijbehorende parameters en de betreffende proceswaarden).
Unit Mass Totalizer	Keuze van de eenheid voor de massameter en de impulsuitgangen.
Unit Vol. Totalizer	Keuze van de eenheid voor de volumemeter en de impulsuitgangen.
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Keuze van de proceswaarde die via de stroomuitgang wordt afgegeven.
Curr.Out V1/V2	De stroomuitgangen V1 / V2 en V3 / V4 zijn alleen bij de desbetreffende aanwezige insteekkaarten beschikbaar!
Curr.Out V3/V4	
Dig.Out 41 / 42 Mode	Keuze van de bedrijfsmodus voor de digitale uitgang 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitale uitgang 41 / 42 gedeactiveerd.</li> <li>• Logic: Digitale uitgang 41 / 42 als binaire uitgang (bijv. als alarmuitgang).</li> <li>• Pulse: Digitale uitgang 41 / 42 als impulsuitgang. In de pulsmodus worden impulsen per eenheid afgegeven (bijv. 1 impuls per <math>\text{m}^3</math>).</li> <li>• Frequency: Digitale uitgang 41 / 42 als frequentieuitgang. In de frequentiemodus wordt een doorstroomproportionele frequentie afgegeven. De met de meetbereikendwaarde overeenkomende maximale frequentie is instelbaar.</li> </ul>

## ... 9 Ingebruikname

### ... Basisinstellingen

Menu / Parameter	Beschrijving
Dig.Out 51 / 52 Mode	<p>Keuze van de bedrijfsmodus voor de digitale uitgang 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitale uitgang gedeactiveerd.</li> <li>• Logic: Digitale uitgang werkt als binaire uitgang (functie zie parameter „...Setup Logic Output“).</li> <li>• Frequency: Digitale uitgang 51 / 52 als frequentieuitgang. In de frequentiemodus wordt een doorstroomproportionele frequentie afgegeven. De met de meetbereikeindwaarde overeenkomende maximale frequentie is instelbaar.</li> <li>• Follow DO 41/42: De digitale uitgang 51 / 52 volgt de functie van digitale uitgang 41 / 42. Afhankelijk van de instelling van de parameter "Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction" wordt de digitale uitgang 51 / 52 in de pulsmodus als volgt uitgevoerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bij de keuze van "Forward &amp; Reverse" worden geen pulsen afgegeven. Alleen de digitale uitgang 41 / 42 is actief.</li> <li>– Bij de keuze van "Forward" worden op de digitale uitgang 41 / 42 pulsen voor de aanvoer afgegeven en bij de digitale uitgang 51 / 52 pulsen voor de retour.</li> <li>– Bij de keuze van "Reverse" worden op de digitale uitgang 41 / 42 pulsen voor de retour afgegeven en bij de digitale uitgang 51 / 52 pulsen voor de aanvoer.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: Met 90° faseverschoven uitvoer van dezelfde impulsen, zoals bij de digitale uitgang 41 / 42. Alleen als de digitale uitgang 41 / 42 als frequentie- of impulsuitgang is geconfigureerd.</li> <li>• 180° Shift: 180° faseverschoven uitgang van dezelfde pulsen als digitale uitgang 41 / 42. Alleen als de digitale uitgang 41 / 42 als frequentie- of impulsuitgang is geconfigureerd.</li> <li>• Follow DO 41/42 (Frequentie): De digitale uitgang 51 / 52 volgt de digitale uitgang 41 / 42. De digitale uitgang 51 / 52 werkt dan tevens als frequentie-uitgang, de instellingen onder "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output" worden overgenomen. De uitgang van de frequentie op digitale uitgang 51 / 52 hangt af van de instelling van register "Outp. Flow Direction" voor digitale uitgang 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Als "Forward" is geselecteerd, wordt een frequentie voor de voorwaartse richting uitgevoerd op digitale uitgang 41 / 42, en een frequentie voor de achterwaartse richting op digitale uitgang 51 / 52.</li> <li>– Als "Reverse" is geselecteerd, wordt een frequentie voor de achterwaartse richting uitgevoerd op digitale uitgang 41 / 42, en een frequentie voor de voorwaartse richting wordt uitgevoerd op digitale uitgang 51 / 52.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (Frequentie): 180° faseverschoven uitgang van dezelfde frequentie als digitale uitgang 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Aanwijzing</b></p> <p>Als de digitale uitgang 41/42 als impuls- of frequentie-uitgang is geconfigureerd, kan de digitale uitgang 51/52 afzonderlijk als binaire of frequentie-uitgang worden geconfigureerd.</p> <p>De digitale uitgang 51 / 52 kan niet als tweede onafhankelijke impulsuitgang worden geconfigureerd.</p>

Menu / Parameter	Beschrijving
<b>Easy Setup</b>	
Dig.Out V1 / V2 Mode	<p>Keuze van de bedrijfsmodus voor de digitale uitgang V1 / V2.</p> <p>De digitale uitgang V1 / V2 is alleen met een bijbehorende insteekaart beschikbaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitale uitgang V1 / V2 gedeactiveerd.</li> <li>• Logic: Digitale uitgang V1 / V2 als binaire uitgang (bijv. als alarmuitgang).</li> </ul>
Dig.Out V3 / V4 Mode	<p>Keuze van de bedrijfsmodus voor de digitale uitgang V3 / V4.</p> <p>De digitale uitgang V3 / V4 is alleen met een bijbehorende insteekaart beschikbaar!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitale uitgang V3 / V4 gedeactiveerd.</li> <li>• Logic: Digitale uitgang V3 / V4 als binaire uitgang (bijv. als alarmuitgang).</li> </ul>
Dig.Out 51/52 Freq.	<p>De bedrijfsmodi zijn alleen beschikbaar met een APO-kaart. Bij het selecteren van deze bedrijfsmodi wordt de DO51 / 52 gespiegeld op de V3 / V4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequency: Digitale uitgang V3 / V4 als frequentieuitgang. In de frequentiemodus wordt een doorstroomproportionele frequentie afgegeven. De met de meetbereikeindwaarde overeenkomende maximale frequentie is instelbaar.</li> <li>• Follow DO 41/42: De digitale uitgang V3 / V4 volgt de functie van digitale uitgang 41 / 42. Afhankelijk van de instelling van de parameter "Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction" wordt de digitale uitgang V3 / V4 in de pulsmodus als volgt uitgevoerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bij de keuze van "Forward &amp; Reverse" worden geen pulsen afgegeven. Alleen de digitale uitgang 41 / 42 is actief.</li> <li>– Bij de keuze van "Forward" worden op de digitale uitgang 41 / 42 pulsen voor de aanvoer afgegeven en bij de digitale uitgang V3 / V4 pulsen voor de retour.</li> <li>– Bij de keuze van "Reverse" worden op de digitale uitgang 41 / 42 pulsen voor de retour afgegeven en bij de digitale uitgang V3 / V4 pulsen voor de aanvoer.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: Met 90° faseverschoven uitvoer van dezelfde impulsen, zoals bij de digitale uitgang 41 / 42. Alleen als de digitale uitgang 41 / 42 als frequentie- of impulsuitgang is geconfigureerd.</li> <li>• 180° Shift: 180° faseverschoven uitgang van dezelfde pulsen als digitale uitgang 41 / 42. Alleen als de digitale uitgang 41 / 42 als frequentie- of impulsuitgang is geconfigureerd.</li> <li>• Follow DO 41/42 (Frequentie): De digitale uitgang V3 / V4 volgt de digitale uitgang 41 / 42. De digitale uitgang V3 / V4 werkt dan tevens als frequentie-uitgang, de instellingen onder "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output" worden overgenomen.</li> </ul> <p>De uitgang van de frequentie op digitale uitgang V3 / V4 hangt af van de instelling van register "Outp. Flow Direction" voor digitale uitgang 41 / 42:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Als "Forward" is geselecteerd, wordt een frequentie voor de voorwaartse richting uitgevoerd op digitale uitgang 41 / 42, en een frequentie voor de achterwaartse richting op digitale uitgang V3 / V4.</li> <li>– Als "Reverse" is geselecteerd, wordt een frequentie voor de achterwaartse richting uitgevoerd op digitale uitgang 41 / 42, en een frequentie voor de voorwaartse richting wordt uitgevoerd op digitale uitgang V3 / V4.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180° Shift (Frequentie): 180° faseverschoven uitgang van dezelfde frequentie als digitale uitgang 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Aanwijzing</b></p> <p>De digitale uitgang V3 / V4 kan niet worden geconfigureerd als een andere onafhankelijke frequentie-uitgang (bedrijfsstand "Frequentie (=51 / 52)". De digitale uitgang V3 / V4 kan afzonderlijk worden geconfigureerd als binaire of frequentie-uitgang. De digitale uitgang V3 / V4 kan niet als tweede onafhankelijke impulsuitgang worden geconfigureerd.</p>

## ... 9 Ingebruikname

### ... Basisinstellingen

Menu / Parameter	Beschrijving
Dig.Out 41/42 Freq.	Keuze van de proceswaarde die via de frequentie- of impulsuitgang wordt afgegeven.
Dig.Out 41/42 Pulse	Alleen als de digitale uitgang 41 / 42 als frequentie- of impulsuitgang is geconfigureerd.
Dig.Out 51/52 Freq.	
FrequencyV3 / V4	
Dig.Out 41 / 42 Logic	Keuze van de uitgangsfunctie voor de bijbehorende binaire uitgang.
Dig.Out 51 / 52 Logic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F / R Signal: De binaire uitgang signaleert de stroomrichting.</li> <li>• Dual Range: De binaire uitgang wordt geactiveerd als meetbereik 2 (QmMax 2 / QvMax 2) wordt geselecteerd. Deze keuze is alleen beschikbaar als de parameter "Range Mode Config" op Qm of Qv is geconfigureerd.</li> <li>• Batch End Contact: De binaire uitgang wordt geactiveerd als de ingestelde vulhoeveelheid is bereikt (alleen bij de geactiveerde FillMass-functie).</li> </ul>
Dig.Out V1 / V2 Logic	Alleen als de bijbehorende digitale uitgang als binaire uitgang is geconfigureerd.
Dig.Out V3 / V4 Logic	
Qm Max	Instellen van de meetbereikeindwaarde voor het massadebiet voor aanvoer en retour. De waarde wordt ook voor de berekening van het bijbehorende percentage gebruikt.
Qv Max	Instellen van de meetbereikeindwaarde 1 voor het volumedebiet voor aanvoer en retour. De waarde wordt ook voor de berekening van het bijbehorende percentage gebruikt.
Density Max	Instellen van de maximale/minimale te meten dichtheid. De waarde wordt voor de berekening van het percentage van de dichtheidswaarde gebruikt. De parameters zijn alleen beschikbaar als bij de configuratie van de stroom- en digitale uitgangen de uitvoer van de dichtheid "Density [unit]" is geselecteerd.
Density Min	
Pulses per Unit	Instellen van de impulsen per volume- of massa-eenheid en de impulsbreedte voor de bedrijfsmodus "Pulse" van de digitale uitgangen.
Pulse Width	Niet beschikbaar als een digitale uitgang als impulsuitgang is geconfigureerd en het volume- of massadebiet als uitvoerende proceswaarde is geselecteerd.
Upper Frequency41 / 42	Instellen van de frequentie voor de meetbereikeindwaarde voor de bedrijfsmodus "Frequency" van de digitale uitgangen. De ingevoerde waarde komt overeen met een debiet van 100 %.
Upper Frequency51 / 52	
Upper FrequencyV3 / V4	Niet beschikbaar als een digitale uitgang als frequentie-uitgang is geconfigureerd en het volume- of massadebiet als uitvoerende proceswaarde is geselecteerd.
System Zero	Start van de automatische nulpuntafstelling met  . De automatische nulpuntafstelling duurt ca. 60 seconden.
	<p><b>Aanwijzing</b></p> <p>Controleer voor het starten van de nulpuntafstemming de volgende punten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er mag geen doorstroming door de meetwaardeopnemer plaatsvinden (kleppen, sluiters enz. sluiten).</li> <li>• De detector moet volledig zijn gevuld met het meetmedium.</li> </ul>

## 10 Bediening

### Veiligheidsaanwijzingen

#### **! WEES VOORZICHTIG**

##### **Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.**

De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 C (158 F) overschrijden!

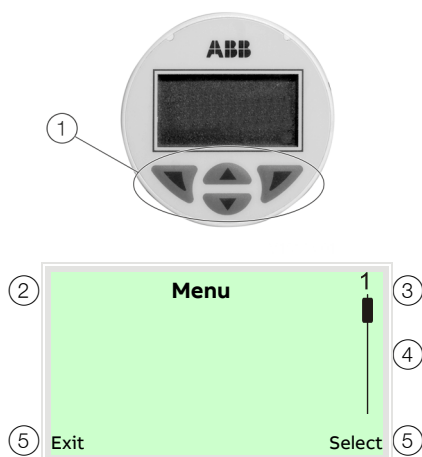
- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.



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.

### Menunavigatie

#### **Aanwijzing**

Voor uitvoerige informatie over de bediening en parametring van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!




- |   |   |
|---|---|
| ① Bedieningstoetsen voor de navigatie door menu's | ④ Markering voor de weergave van de relatieve positie binnen het menu   |
| ② Indicatie menu-aanduiding                       | ⑤ Weergave van de actuele functie van de bedieningstoetsen  en  |
| ③ Indicatie menunummers                           |   |



Afbeelding 73: LCD-scherm

Het LCD-scherm beschikt over capacitieve toetsen voor de bediening. Deze maken de bediening van het apparaat mogelijk via het gesloten deksel van de behuizing.


#### **Aanwijzing**


De meetomvormer voert regelmatig een automatische kalibratie van de capacitieve toetsen uit. Als het deksel tijdens het functioneren wordt geopend, is de gevoeligheid van de toetsen aanvankelijk verhoogd, zodat er fouten bij de bediening kunnen ontstaan. Bij de volgende automatische kalibratie wordt de gevoeligheid van de toetsen weer normaal.

Met de bedieningstoetsen  of  wordt door het menu gebladerd of een getal resp. een teken binnen een parameterwaarde geselecteerd.

De bedieningstoetsen  en  hebben variabele functies. De actuele functie ⑤ van dat moment wordt op het LCD-scherm weergegeven.

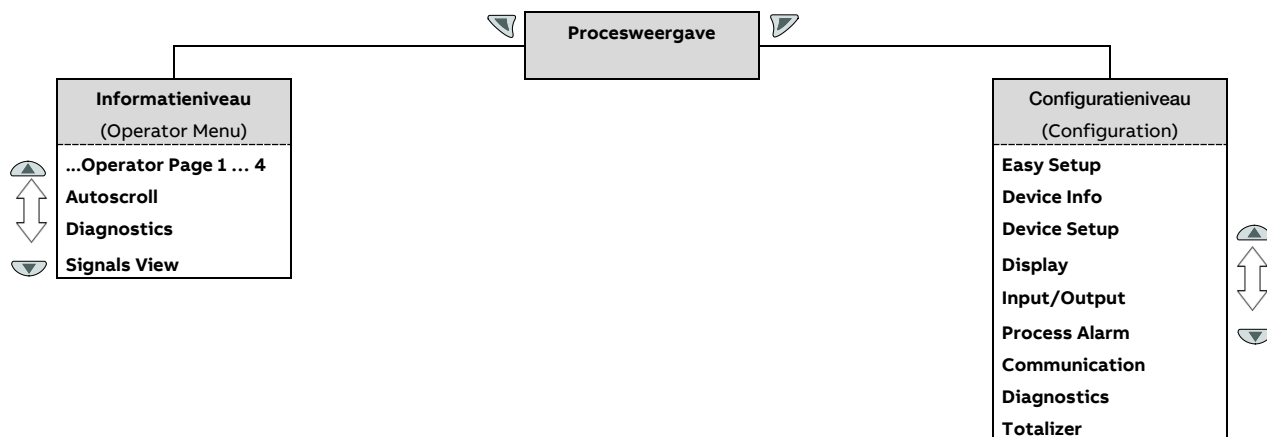
#### **Functies van de bedieningstoetsen**

	Betekenis
Exit	Menu verlaten
Back	Een submenu terug
Cancel	Parameterinvoer afbreken
Next	Selectie van de volgende positie voor de invoer van numerieke en alfanumerieke waarden

	Betekenis
Select	Submenu/parameter selecteren
Edit	Parameter bewerken
OK	Ingevoerde parameter opslaan

## ... 10 Bediening

### Menu-niveaus



#### Procesweergave

De procesweergave geeft de actuele proceswaarden weer.

De procesweergave kan in twee menuniveaus (informatieniveau, configuratieniveau) worden verdeeld.

#### Informatieniveau (Operator Menu)

Het informatieniveau bevat voor de gebruiker relevante parameters en informatie.

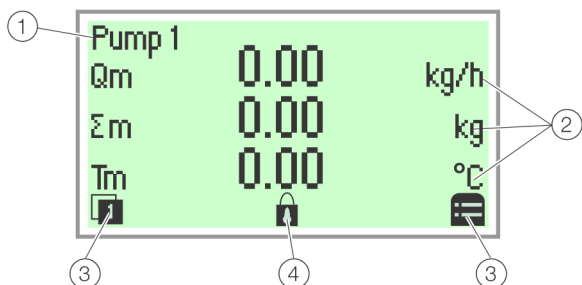
De apparaatconfiguratie kan hier niet worden veranderd.

#### Configuratieniveau (Configuration)

Het configuratieniveau bevat alle voor de inbedrijfstelling en configuratie van het apparaat noodzakelijke parameters. De apparaatconfiguratie kan hier worden veranderd. Zie **Parameterbeschrijving** in de handleiding voor uitvoerige informatie over het instellen van de parameters.



## Procesweergave



- |                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| ① Meetplaatsaanduiding  | ③ Symbool "Toetsfunctie"          |
| ② Actuele proceswaarden | ④ Symbool "Parametring beschermd" |

Afbeelding 74: Procesweergave (voorbeeld)

Na het inschakelen van het apparaat verschijnt de procesweergave op het lcd-scherm. Daar worden informatie over het apparaat en actuele proceswaarden getoond.

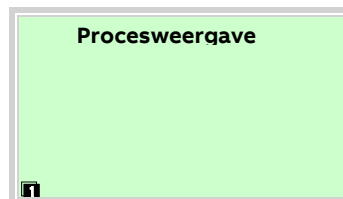
De weergave van de actuele proceswaarden kan in het configuratiemenu worden aangepast.

Via symbolen aan de onderrand van de procesweergave worden de functies van de bedieningstoetsen en plus aanvullende informatie getoond.

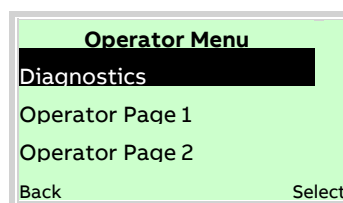
Symbool	Beschrijving
/	Informatieniveau openen. Bij geactiveerde Autoscroll-modus verschijnt hier het -symbool en worden de gebruikerspagina's automatisch na elkaar weergegeven.
	Configuratie niveau openen.
	Het apparaat is beschermd tegen veranderingen in de parametring.

## Naar het informatieniveau gaan

Op het informatieniveau kan via het gebruikersmenu diagnose-informatie worden getoond en de weergave van gebruikerspagina's worden geselecteerd.



1. Met het Operator Menu openen.



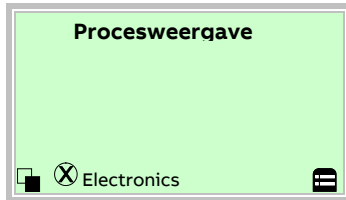
2. Met / het gewenste submenu selecteren.
3. Met de selectie bevestigen.

Menu	Beschrijving
... / Operator Menu	
<b>Diagnostics</b>	Selectie van het submenu "Diagnostics", zie ook <b>Foutmeldingen op het LCD-scherm</b> op pagina 86.
Operator Page 1 ... n	Selectie van de weergegeven gebruikerspagina.
Autoscroll	Bij geactiveerde "Autoscroll" wordt hier de automatische wisseling van gebruikerspagina's in de procesweergave gestart.
<b>Signals View</b>	Selectie van het submenu "Signals View" (alleen voor servicedoeleinden).

## ... 10 Bediening

### Foutmeldingen op het LCD-scherm

Bij een fout verschijnt onderin de procesweergave een melding bestaande uit een symbool en tekst (bijv. Electronics). De weergegeven tekst geeft een aanwijzing voor het gebied waar de fout is opgetreden.



De foutmeldingen zijn op grond van de NAMUR-classificatie in vier groepen ingedeeld. Een wijziging van de indeling van de groepen is alleen via een DTM of EDD mogelijk:

Symbool	Beschrijving
	Fout/uitval
	Functiecontrole
	Buiten de specificatie
	Onderhoudsbehoefte

Bovendien zijn de foutmeldingen in de volgende gebieden ingedeeld:

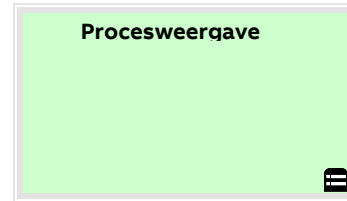
Gebied	Beschrijving
Operation	Fout/alarm op grond van de actuele bedrijfsomstandigheden.
Sensor	Fout/alarm in de detector.
Electronics	Fout/alarm op het gebied van elektronica.
Configuration	Fout/alarm op grond van de apparaatconfiguratie.

#### Aanwijzing

Een uitvoerige beschrijving van de fouten en aanwijzingen om deze op te lossen vindt u in het hoofdstuk "Diagnose / Foutmeldingen" in de handleiding.

### Omschakeling naar configuratieniveau (parametrering)

In het configuratieniveau kunnen de apparaatparameters worden weergegeven en gewijzigd.



1. Met naar het configuratieniveau gaan.



2. Met / het gewenste toegangsniveau selecteren.
3. Met de selectie bevestigen.

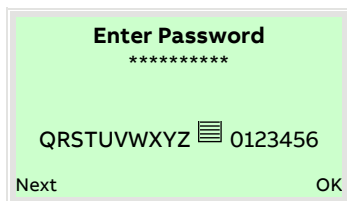
#### Aanwijzing


Er zijn drie toegangsniveaus. Voor niveau "Standard" kan een wachtwoord worden gedefinieerd.

- In de fabriek is geen wachtwoord ingesteld. • In verband met de gegevensbeveiliging wordt aanbevolen om een wachtwoord in te stellen.
- Het wachtwoord voorkomt toegang tot de parametrering via de toetsen op het apparaat. Voor aanvullende bescherming tegen toegang via DTM of EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®) moet de hardware-schrijfbeveiligingsschakelaar in de juiste stand staan (zie **Hardware-instellingen** op pagina 74).

Access Level	Beschrijving
Read Only	Alle parameters zijn geblokkeerd. De parameters kunnen alleen worden weergegeven, maar niet worden gewijzigd.
Standard	Alle parameters kunnen worden gewijzigd.
Service	Het servicemenu is uitsluitend toegankelijk voor de ABB-klantenservice.

Na het inloggen op het betreffende toegangsniveau kan het wachtwoord worden gewijzigd of teruggezet. Het terugzetten (toestand "geen wachtwoord gedefinieerd") wordt door de keuze van "☰" als wachtwoord gerealiseerd.



4. Voer het juiste wachtwoord in. Af fabriek is er geen wachtwoord ingesteld, zodat er zonder het invoeren van een wachtwoord overgeschakeld kan worden naar het configuratieniveau. Het geselecteerde toegangsniveau blijft 3 minuten actief. Binnen deze tijd kan zonder het opnieuw invoeren van het wachtwoord tussen de procesweergave en het configuratieniveau worden gewisseld.
5. Met  het wachtwoord bevestigen.

Op het LCD-scherm wordt nu het eerste menupunt van het configuratieniveau weergegeven.

6. Met  /  een menu selecteren.
7. Met  de selectie bevestigen.

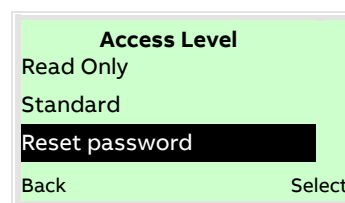
### Terugzetten van het klantwachtwoord




Als het ingestelde klantwachtwoord is vergeten, dan kan het wachtwoord worden teruggezet en opnieuw afgegeven.

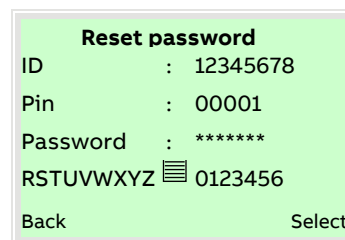
Daarvoor is een eenmalig wachtwoord nodig dat door ABB-service op verzoek wordt aangemaakt.

Om het wachtwoord opnieuw in te stellen, moet het wachtwoord voor het gebruikersniveau "Standard" eenmaal onjuist worden ingevoerd. Bij de volgende aanroep van het configuratieniveau staat in de lijst van de toegangsniveaus een nieuwe invoer "Reset password".

1. Met  naar het configuratieniveau gaan.



2. Met  /  het item "Reset password" selecteren.
3. Met  de selectie bevestigen.



4. Neem contact op met ABB-Service en vraag een eenmalig wachtwoord aan met opgave van de weergegeven "ID" en "Pin".
5. Voer het eenmalige wachtwoord in.

### Aanwijzing

Het eenmalige wachtwoord is slechts eenmaal geldig en moet bij elke nieuwe toewijzing opnieuw worden aangevraagd.

6. Met  de invoer bevestigen.

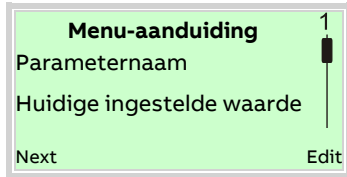
Na invoer van het eenmalige wachtwoord wordt vervolgens het wachtwoord voor het toegangsniveau "Standard" teruggezet en kan het opnieuw worden afgegeven

## ... 10 Bediening

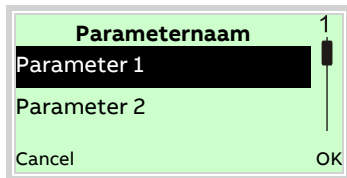
### Selectie en wijziging van parameters

#### Invoer in tabelvorm

Bij invoer in tabelvorm wordt uit een lijst van parameterwaarden een waarde geselecteerd.



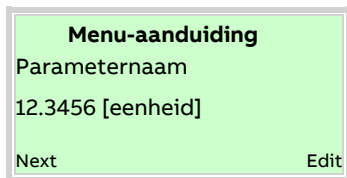
1. De in te stellen parameter in het menu selecteren.
2. Met de lijst van beschikbare parameterwaarden openen. De actueel ingestelde parameterwaarde wordt geaccentueerd weergegeven.



3. Met de gewenste waarde selecteren.
  4. Met de selectie bevestigen.
- De selectie van een parameterwaarde is afgesloten.

#### Numerieke invoer

Bij de numerieke invoer wordt een waarde door invoer van de afzonderlijke decimalen ingesteld.



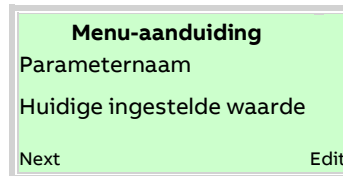
1. De in te stellen parameter in het menu selecteren.
2. Met de te bewerken parameter oproepen. De huidige, geselecteerde positie wordt geaccentueerd weergegeven.



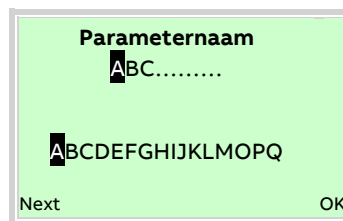
3. Met de te wijzigen decimaal selecteren.
  4. Met de gewenste waarde instellen.
  5. Met de volgende decimaal selecteren.
  6. Eventueel andere decimalen volgens de stappen 3 tot 4 selecteren en instellen.
  7. Met de instelling bevestigen.
- De wijziging van de parameterwaarde is afgesloten.

#### Alfanumerieke invoer

Bij de alfanumerieke invoer wordt een waarde door invoer van de afzonderlijke decimalen ingesteld.






1. De in te stellen parameter in het menu selecteren.
2. Met de te bewerken parameter oproepen. De huidige, geselecteerde positie wordt geaccentueerd weergegeven.



3. Met de te wijzigen decimaal selecteren.
  4. Met de gewenste waarde instellen.
  5. Met de volgende decimaal selecteren.
  6. Eventueel andere decimalen volgens de stappen 3 tot 4 selecteren en instellen.
  7. Met de instelling bevestigen.
- De wijziging van de parameterwaarde is afgesloten.

**Afbreken van de invoer**

Bij sommige menupunten is de invoer van een waarde vereist. Als de parameter niet gewijzigd hoeft te worden, kan het menu zoals hierna beschreven worden afgesloten.

1. Door herhaaldelijk op  (Next) te drukken, gaat de cursor naar rechts. Wordt de cursor achter de laatste positie geplaatst, wordt rechtsonder op het display "Cancel" weergegeven.
2. Met  wordt de bewerking afgebroken en het menupunt afgesloten. Met  kan weer van voor af aan worden begonnen.

**Aanwijzing**

Het LCD-scherm schakelt 3 minuten nadat de toetsen voor het laatst zijn ingedrukt weer terug naar het processcherm.

## 11 Onderhoud / reparatie

### Veiligheidsaanwijzingen

#### WAARSCHUWING

##### Verlies van Ex-goedkeuring!

Verlies van Ex-goedkeuring door het vervangen van onderdelen bij apparaten voor het gebruik in gebieden met explosiegevaar.

- Apparaten die zijn bestemd voor gebruik in explosiegevaarlijke zones mogen alleen door gekwalificeerd ABB-personeel worden onderhouden en gerepareerd.
- Neem bij meetapparatuur voor explosiegevaarlijke zones altijd die geldende gebruikersrichtlijnen in acht.  
Zie ook **Inzet in explosiegevaarlijke gebieden** op pagina 6.

#### 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.

#### Aanwijzing

Voor uitvoerige informatie over het onderhoud van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!

## 12 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 30 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.

## 13 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).

## 14 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)

## 15 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):

biologisch  bijtend / irriterend  brandbaar (gemakkelijk / licht ontvlambaar)  
 giftig  explosief  anders Schadelijke stoffen  
 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



## Trademarks

CIP (Common Industrial Protocol) is een handelsmerk van ODVA Inc.

EtherNet/IP is een handelsmerk van ODVA Inc.

HART is een geregistreerd handelsmerk van de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

® Hastelloy is een geregistreerd handelsmerk van Haynes International, Inc.

Modbus is een geregistreerd handelsmerk van de Schneider Automation Inc.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® und PROFINET® zijn geregistreeerde handelsmerken van PROFIBUS & PROFINET International (PI)

## Instruções para a colocação em funcionamento | 07.2023

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>		
	Informações gerais e indicações.....	4		
	Avisos de advertência.....	4		
	Utilização conforme a finalidade .....	5		
	Utilização em desacordo com a finalidade .....	5		
	Exoneração de responsabilidade de cibersegurança.....	5		
	Downloads de software .....	5		
	Endereço do fabricante.....	5		
	Endereço de serviço.....	5		
<b>2</b>	<b>Utilização em zonas sujeitas a explosão .....</b>	<b>6</b>		
	Vista geral do aparelho .....	6		
	ATEX, IECEx e UKEX.....	6		
	cFMus .....	7		
	Identificação Ex .....	8		
	Descrição do número do modelo .....	8		
	ATEX, IECEx e UKEX.....	11		
	cFMus .....	12		
	Dados de temperatura .....	13		
	Resistência térmica dos cabos de ligação.....	13		
	Condições ambientais e de processo para o modelo FCx4xx.....	13		
	Medição da temperatura do meio para sensor de medição em modelo compacto com caixa de câmara dupla .....	14		
	Medição da temperatura do meio para sensor de medição em modelo compacto com caixa de câmara única.....	15		
	Medição de temperatura do meio para sensor de medição em modelo separado .....	16		
	Dados elétricos.....	17		
	Vista geral.....	17		
	Zona 2, 21 e divisão 2 – Modelo: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2.....	18		
	Zona 1, 21 e divisão 1 – Modelo: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... e FCx4xx-F1.....	20		
	Condições de ligação especiais.....	22		
	Instruções de montagem.....	23		
	ATEX, IECEx e UKEX.....	23		
	cFMus .....	23		
	Utilização em ambientes com poeiras inflamáveis.....	23		
	Isolamento do sensor .....	23		
	Abrir e fechar a carcaça .....	23		
	Entradas de cabos de acordo com as normas ATEX/IECEx e UKEX .....	24		
	Entradas de cabos em conformidade com cFMus.....	24		
	Condições específicas de utilização .....	24		
	Ligações eléctricas .....	25		
	Process sealing .....	25		
	Instruções de funcionamento.....	26		
	Proteção contra descargas eletrostáticas .....	26		
	Reparação .....	26		
	Troca do tipo de proteção contra ignição.....	26		
<b>3</b>	<b>Utilização em áreas potencialmente explosivas conforme EAC TR-CU-012.....</b>	<b>27</b>		
<b>4</b>	<b>Identificação do produto .....</b>	<b>28</b>		
	Placa de características .....	28		
<b>5</b>	<b>Transporte e armazenamento .....</b>	<b>29</b>		
	Verificação.....	29		
	Transporte do aparelho .....	29		
	Armazenamento do aparelho .....	30		
	Condições ambientais.....	30		
	Devolução de aparelhos.....	30		
<b>6</b>	<b>Instalação.....</b>	<b>30</b>		
	Condições gerais de montagem .....	30		
	Local de montagem e instalação .....	30		
	Posição de montagem .....	31		
	Substâncias a medir líquidas .....	31		
	Substâncias a medir gasosas .....	32		
	Dispositivos de fecho para calibração do ponto zero .....	33		
	Isolamento do sensor.....	33		
	Montagem em instalações conformes com a EHEDG .....	33		
	Aparelhos para o tráfego legal .....	34		
	Condições do processo .....	34		
	Limites de temperatura em °C (°F) .....	34		
	Dados de temperatura .....	34		
	Níveis de pressão .....	35		
	Carcaça como dispositivo de proteção (opcional) .....	35		
	Carga de material para conexões do processo .....	35		
	Curva de esforço sobre o material para aparelhos de flange.....	36		
	Instalação do sensor .....	37		
	Montagem do transdutor em forma construtiva separada .....	37		
	Abrir e fechar a carcaça.....	39		
	Caixa de câmara dupla .....	39		
	Caixa de câmara única.....	40		
	Adaptação da posição do transdutor .....	40		
	Montagem das placas de encaixe .....	42		
	Caixas de encaixe opcionais .....	42		
	Caixa de câmara dupla .....	44		

Caixa de câmara única.....	45	Introdução alfanumérica.....	88
Placa de encaixe Ethernet.....	46		
<b>7 Ligações eléctricas.....</b>	<b>47</b>	<b>11 Manutenção / Reparação .....</b>	<b>90</b>
Instruções de segurança.....	47	Instruções de segurança.....	90
Alimentação de energia .....	47	<b>12 Desmontagem e eliminação.....</b>	<b>90</b>
Instalação dos cabos de ligação .....	48	Desmontagem .....	90
Recomendação de cabos .....	48	Eliminação .....	91
Atribuição das ligações.....	49	<b>13 Dados técnicos .....</b>	<b>91</b>
Dados eléctricos das entradas e saídas.....	50	<b>14 Outros documentos .....</b>	<b>91</b>
Exemplos de ligação .....	55	<b>15 Anexo .....</b>	<b>92</b>
Ligação ao aparelho.....	58	Formulário de devolução .....	92
Ligação no modelo compacto .....	58		
Ligação para modelos de construção independente	60		
<b>8 Comunicação digital .....</b>	<b>63</b>		
Comunicação HART® .....	63		
Comunicação Modbus®.....	63		
Especificação do cabo.....	64		
Comunicação PROFIBUS DP® .....	64		
Comunicação EtherNet/IP™ e PROFINET®.....	65		
Protocolo EtherNet/IP™ e PROFINET®.....	66		
Cablagem com diferentes topologias de rede .....	67		
Preparação do cabo Cat5e EtherNet .....	69		
Ligação à terra do cabo de ligação Ethernet .....	69		
Ficha M12 (opção).....	69		
Ligação RJ45 (opção) .....	70		
LED de estado da placa de encaixe Ethernet .....	72		
<b>9 Colocação em funcionamento .....</b>	<b>74</b>		
Instruções de segurança.....	74		
Configuração de hardware.....	74		
Caixa de câmara dupla .....	74		
Caixa de câmara única.....	75		
Configuração das saídas digitais V1 / V2 ou V3 / V4..	75		
Controlos a serem realizados antes da colocação em			
funcionamento .....	76		
Ligar a alimentação de energia .....	76		
Parametrização do aparelho .....	76		
Instalação do ABB Field Information Manager (FIM) ..	77		
Parametrização através do adaptador de			
infravermelhos para ServicePort .....	78		
Parametrização através de HART®.....	78		
Ajustes básicos.....	79		
Menu: Easy Set-up.....	79		
<b>10 Operação .....</b>	<b>83</b>		
Instruções de segurança.....	83		
Navegação no menu .....	83		
Níveis de menu.....	84		
Indicação do processo .....	85		
Comutação para o nível de informação .....	85		
Mensagens de erro no visor LCD.....	86		
Mudança para o nível de configuração (parametrização)			
86			
Reposição da palavra-passe do cliente .....	87		
Seleção e alteração de parâmetros .....	88		
Introdução tabelar .....	88		
Introdução numérica .....	88		

# 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 FCx400 – 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

### Nota

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)	
Número do modelo	FCx4xx Y0		FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Forma construtiva compacta						
<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>						
Número do modelo	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2
Forma construtiva separada						
Transmissor de medição e sensor de medição						
<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>						
Número do modelo	FCT4xx Y0		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Forma construtiva separada						
Transdutor						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padrão</li> <li>• Zona 2, 21, 22</li> </ul>						
Sensor de medição						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona 1, 21</li> <li>• Zona 0</li> </ul>						
Número do modelo	—		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Forma construtiva separada						
Transdutor						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona 2, 21, 22</li> </ul>						
Sensor de medição						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona 1, 21</li> </ul>						

- ① Caixa de câmara única
- ② Caixa de câmara dupla
- ③ Zona 0 no interior dos tubos

**cFMus**

	Standard / sem proteção contra explosão		Classe I div. 2 / zona 2		Classe I div. 1 / zona 1 (zona 0)	
<b>Número do modelo</b>	FCx4xx Y0		FCx4xx F2		FCx4xx F1	
Forma construtiva compacta						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padrão</li> <li>• Div. 2 / Zona 2</li> <li>• Div. 1 / Zona 1 (Zona 0)</li> </ul>						
<b>Número do modelo</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F2	FCT4xx F1	FCx4xx F1
Forma construtiva separada						
Transmissor de medição e sensor de medição						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Div. 2 / Zona 2</li> <li>• Div. 1 / Zona 1 (Zona 0)</li> </ul>						
<b>Número do modelo</b>	FCT4xx Y0		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Forma construtiva separada						
Transdutor de medição						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padrão</li> <li>• Div. 2 / Zona 2</li> <li>• Div. 1 / Zona 1 (Zona 0)</li> </ul>						
<b>Número do modelo</b>	—		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Forma construtiva separada	—					
Transdutor de medição	—					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Div. 2 / Zona 2</li> <li>• Div. 1 / Zona 1 (Zona 0)</li> </ul>	—					

- ① Caixa de câmara única
- ② Caixa de câmara dupla
- ③ Zona 0 no interior dos tubos

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### Identificação Ex

#### Descrição do número do modelo

Cada versão do aparelho tem um número de modelo específico. As partes do número do modelo relevantes para a proteção contra explosão são apresentadas na seguinte tabela. O código numérico completo do modelo está descrito na folha de dados do aparelho.

Modelo básico	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Proteção contra explosão</b>											
Sem		Y0									
ATEX / IECEx (zona 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (zona 1 / 21)		A1									
cFMus versão classe 1 Div. 2		F2									
cFMus versão classe 1, div. 1 (zona 1 / 21)		F1									
NEPSI (zona 2 / 22)		S2									
NEPSI (zona 1 / 21)		S1									
UKEX (zona 2 / 22)		U2									
UKEX (zona 1 / 21)		U1									
<b>Modelo / Material da caixa de ligação / Passagens de cabos</b>											
Compacto - ver caixa do conversor de medição		Y0									
Separado / Alumínio / 1 × M20 × 1,5		U1									
Separado / Alumínio / 1 × NPT ½ in		U2									
Separado / Aço CrNi / 1 × M20 × 1,5		A1									
Separado / Aço CrNi / 1 × NPT ½ in		A2									
<b>Diâmetro nominal / Diâmetro nominal de ligação</b>				xxxxx							
<b>Ligação de processo</b>					xx						
<b>Material das peças em contacto com o fluido de medição</b>											
Aço CrNi						A1					
Aço CrNi polido						H1					
Liga de Ni						C1					
<b>Calibração do fluxo</b>							x				
<b>Calibração da densidade</b>								x			



Modelo básico	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Modelo / Caixa do conversor de medição / Material da caixa do conversor de medição / Passagem de cabos</b>											
Compacto / Caixa de câmara dupla / Alumínio / 3 × M20 × 1,5										D1	
Compacto / Caixa de câmara dupla / Alumínio / 3 × NPT ½ in										D2	
Compacto / Caixa de câmara dupla / Alumínio / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D5	
Compacto / Caixa de câmara dupla / Alumínio / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
Compacto / Caixa de câmara dupla / Aço CrNi / 3 × M20 × 1,5										D3	
Compacto / Caixa de câmara dupla / Aço CrNi / 3 × NPT ½ in										D4	
Compacto / Caixa de câmara dupla / Aço CrNi / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D7	
Compacto / Caixa de câmara dupla / Aço CrNi / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
Compacto / Caixa de câmara única / Alumínio / 3 × M20 × 1,5										S1	
Compacto / Caixa de câmara única / Alumínio / 3 × NPT ½ in										S2	
Separado / Caixa de câmara dupla / Alumínio / 3 × M20 × 1,5										R1	
Separado / Caixa de câmara dupla / Alumínio / 3 × NPT ½ in										R2	
Separado / Caixa de câmara dupla / Alumínio / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R5	
Separado / Caixa de câmara dupla / Alumínio / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
Separado / Caixa de câmara dupla / Aço CrNi / 3 × M20 × 1,5										R3	
Separado / Caixa de câmara dupla / Aço CrNi / 3 × NPT ½ in										R4	
Separado / Caixa de câmara dupla / Aço CrNi / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R7	
Separado / Caixa de câmara dupla / Aço CrNi / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
Separado / Caixa de câmara única, montagem na parede / Alumínio / 4 × M20 × 1,5										W1	
Separado / Caixa de câmara única, montagem na parede / Alumínio / 4 × NPT ½ in										W2	
Separado / sem dados										Y0	
<b>Saídas</b>											
Saída de corrente 1 (ativa ou passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Saída de corrente 1 (ativa), Saída digital 1 e 2 (passiva), HART®, MODBUS®										M1	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), Saída digital 3 (ativa), HART, MODBUS										M6	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), HART®, 1 porta Ethernet										E2*	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), HART®, 2 portas Ethernet										E3*	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), HART®, 1 porta Ethernet + POE										E4*	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), HART										G0	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), alimentação de ciclo comutado de transmissor 24 V DC, HART®										G1	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), Saída de corrente 2 (passiva), HART®										G2	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), Saída de corrente 2 (passiva), Saída de corrente 3 (passiva) HART®										G3	
Saída de corrente 1 (ativa / passiva), Saída digital 1 e 2 (passiva), Saída de corrente 2 (passiva), alimentação de ciclo comutado de transmissor 24 V DC, HART®										G4	
Sem										Y0	
<b>Alimentação de energia</b>											
100 até 230 V AC											A
11 até 30 V DC											C
Sem											Y

\* Disponível apenas com caixa de câmara única na versão "Não Ex" ou "Zona 2" ou "Div 2".

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Identificação Ex

Informações de encomenda adicionais	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
<b>Cartão opcional 1</b>				
2 Portas Ethernet (diferentes protocolos)		DR6*		
1 × Saída digital ativa		DRH		
<b>Cartão opcional 2</b>				
Modul Power over Ethernet / Modbus			DS8*	
1 × Saída digital ativa			DSH	
<b>Tipo de ligação</b>				
Sem				U0
1 × Conector M 12 para porta Ethernet 1 (4 linhas de sinal)				UE*
2 × Conector M 12 para porta Ethernet 2 (4 linhas de sinal)				UF*
1 × Conector M 12 para porta Ethernet 1 (8 linhas de sinal)				UG*
1 × Ligação RJ45 colocada com 5 m de comprimento de cabo (4 linhas de sinal)				U5*
2 × Ligação RJ45 colocada com 5 m de comprimento de cabo (4 linhas de sinal)				UB*
1 × Ligação RJ45 colocada com 5 m de comprimento de cabo (8 linhas de sinal)				UC*
1 × Ligação RJ45 colocada com 10 m de comprimento de cabo (4 linhas de sinal)				U6*
2 × Ligação RJ45 colocada com 10 m de comprimento de cabo (4 linhas de sinal)				DU*
1 × Ligação RJ45 colocada com 10 m de comprimento de cabo (8 linhas de sinal)				UH*
1 × Ligação RJ45 colocada com 15 m de comprimento de cabo (4 linhas de sinal)				U7*
2 × Ligação RJ45 colocada com 15 m de comprimento de cabo (4 linhas de sinal)				UJ*
1 × Ligação RJ45 colocada com 15 m de comprimento de cabo (8 linhas de sinal)				UK*
1 × Ligação RJ45 colocada com 20 m de comprimento de cabo (4 linhas de sinal)				U8*
2 × Ligação RJ45 colocada com 20 m de comprimento de cabo (4 linhas de sinal)				UN*
1 × Ligação RJ45 colocada com 20 m de comprimento de cabo (8 linhas de sinal)				UP*

\* Apenas disponível com caixa de câmara única e Ethernet

### PERIGO

#### Perigo de ferimentos devido a peças sob tensão!

Se utilizar as saídas Saída digital ativa opção M6 ou os cartões opcionais Saída digital ativa opção DRH/DSH, todos os cartões opcionais utilizados e todos os circuitos elétricos de saída pré-instalados têm de usar o tipo de proteção "Maior segurança (increased safety)" (Ex-e).

- Não é permitido o tipo de proteção "Segurança intrínseca (intrinsic safety)" (Ex i).

**ATEX, IECEx e UKEX****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.

Número do modelo para utilização na zona 2, 21	Identificação Ex	Certificado
<b>FCa4c – A2Y0fghijD; FCa4c – U2Y0fghijD</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
<b>FCa4c – A2efghijY; FCa4c – U2efghijY</b> Sensor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla		<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCT4c – A2R; FCT4c – U2R</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Número do modelo para utilização na zona 1, 21	Identificação Ex	Certificado
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 1 até 4)</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0015X
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 5 até 8)</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla (blindagem à prova de pressão “Ex d”)	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=1 até 4) ou cartão opcional DRH ou DSH</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla e cartão opcional Saída digital ativa	II 1/2 G Ex db eb mb ia IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0096X
<b>FCa4c – A1efghijY; FCa4c – U1efghijY</b> Sensor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x=5 até 8) ou cartão opcional DRH ou DSH</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla (blindagem à prova de pressão “Ex d”) e cartão opcional Saída digital ativa	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 até 4)</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 até 8)</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla (blindagem à prova de pressão “Ex d”)	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 até 4) fghM6 ou cartão opcional DRH ou DSH</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla e cartão opcional Saída digital ativa	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 até 8) fghM6 ou cartão opcional DRH ou DSH</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla (blindagem à prova de pressão “Ex d”) e cartão opcional Saída digital ativa	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Identificação Ex

#### cFMus

#### 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.

Número do modelo para utilização na divisão 2	Identificação Ex	
	Certificado: FM18US0160X	Certificado: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F2Y0fghijD</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F2efghijY</b> Sensor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Versão de acordo com ANSI / ISA 12.27.01 como “Single Seal Device” ou como “Dual Seal Device” (opção TE2)	See handbook for temperature class information	
<b>FCT4c – F2R</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla		
<b>FCT4c – F2W</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara única	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 See handbook for temperature class information	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6

Número do modelo para utilização na divisão 1	Identificação Ex	
	Certificado: FM18US0160X	Certificado: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F1Y0fghijDx (x = 1 até 4)</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghijDx (x = 5 até 8)</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Versão de acordo com ANSI / ISA 12.27.01 como “Single Seal Device” ou como “Dual Seal Device” (opção TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = 1 até 4) ou cartão opcional DRH ou DSH</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (5 até 8) ou cartão opcional DRH ou DSH</b> Modelo compacto com caixa de câmara dupla (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1efghijY</b> Sensor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Versão de acordo com ANSI / ISA 12.27.01 como “Single Seal Device” ou como “Dual Seal Device” (opção TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 até 4)</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 até 8)</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla (Explosionproof “XP”).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 até 4) fghM6 ou cartão opcional DRH ou DSH</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 até 8) fghM6 ou cartão opcional DRH ou DSH</b> Conversor de medição em modelo separado com caixa de câmara dupla (Explosionproof “XP”).	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex tb IIIC T80°C

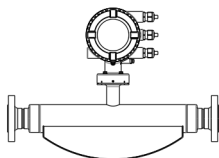
## Dados de temperatura

### Resistência térmica dos cabos de ligação

A temperatura nas passagens de cabos do aparelho depende do modelo, da temperatura da substância a medir  $T_{medium}$ , bem como da temperatura ambiente  $T_{amb.}$ .

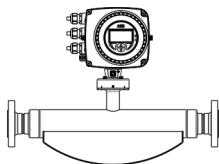
Para a ligação elétrica do aparelho, utilizar apenas cabos com resistência térmica suficiente, de acordo com a tabela seguinte.

### Aparelho em modelo compacto com caixa de câmara dupla



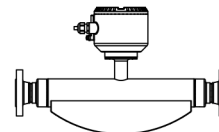
$T_{amb.}$	Resistência térmica
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 70\text{ °C}$ ( $\geq 158\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 80\text{ °C}$ ( $\geq 176\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 90\text{ °C}$ ( $\geq 194\text{ °F}$ )

### Aparelho em modelo compacto com caixa de câmara única



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

### Sensor de medição em modelo separado



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

No caso de sensores de medição em modelo separado, é necessário isolar adicionalmente os fios nas caixas de ligação a partir de uma temperatura ambiente de  $T_{amb.} \geq 60\text{ °C}$  ( $\geq 140\text{ °F}$ ) utilizando os tubos flexíveis em silicone fornecidos.

### Condições ambientais e de processo para o modelo FCx4xx...

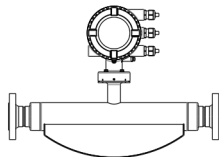
Temperatura ambiente $T_{amb.}$	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)
	-40 a 70 °C* (-40 a 158 °F)*
Temperatura da substância a medir	-40 a 205 °C
$T_{medium}$	(-40 a 400 °F)
Grau de proteção IP / Grau de proteção NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

\* Opcional, com código de encomenda "Gama de temperaturas ambiente – TA9"

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Dados de temperatura

Medição da temperatura do meio para sensor de medição em modelo compacto com caixa de câmara dupla



Modelo FCx4xx-A1..., Modelo FCx4xx-U1... e FCx4xx-F1... na zona 1, divisão 1

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Classe de temperatura					
	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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

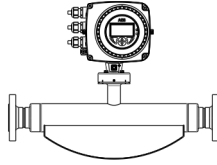
\* Apenas com opção de encomenda "Comprimento prolongado da torre – TE1, TE2 ou TE3"

Modelo FCx4xx-A2..., Modelo FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2... na zona 2, divisão 2

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Classe de temperatura					
	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)* 50 °C (122 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

\* Apenas com opção de encomenda "Comprimento prolongado da torre – TE1, TE2 ou TE3"

**Medição da temperatura do meio para sensor de medição em modelo compacto com caixa de câmara única****Modelo FCx4xx-A2..., Modelo FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2... na zona 2, divisão 2**

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

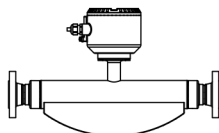
Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Classe de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383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

\* Apenas com opção de encomenda "Comprimento prolongado da torre – TE1, TE2 ou TE3"

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Dados de temperatura

#### Medição de temperatura do meio para sensor de medição em modelo separado



#### Modelo FCx4xx-A1..., Modelo FCx4xx-U1... e FCx4xx-F1... 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 $T_{amb.}$	Classe de temperatura					
	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)

#### Modelo FCx4xx-A2..., Modelo FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2... na zona 2, divisão 2

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura.

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Classe de temperatura					
	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)		

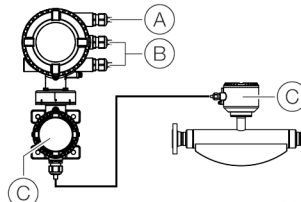
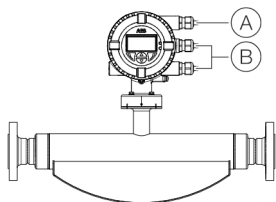
\* Apenas com opção de encomenda "Comprimento prolongado da torre – TE1, TE2 ou TE3"



## Dados elétricos

### Vista geral

Standard / sem proteção contra explosão	Zona 2, 21	Zonas 1, 21 (Zona 0)
	Divisão 2 e zona 2, 21	Divisão 2 e zona 1, 21
<b>ATEX:</b> –	<b>ATEX / UKEX:</b> II 3 G & II 2 D	<b>ATEX / UKEX:</b> II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
<b>IECEX:</b> –	<b>IECEX:</b> Gc & Db	<b>IECEX:</b> II 1/2 G & II 2 D II 2 (1) G & II 2 (1) D <b>IECEX:</b> (Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
<b>USA:</b> –	<b>USA:</b> NI & DIP	<b>USA:</b> XP-IS & DIP
<b>Canada:</b> –	<b>Canada:</b> AEx ec & AEx tb Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	<b>Canada:</b> XP-IS & DIP AEx db ia & AEx ia tb Ex db ia & Ex ia tb



- (A) Alimentação elétrica      (B) Entradas / Saídas, comunicação      (C) Cabo de sinal (apenas modelo separado)

- Tipo de proteção contra ignição ATEX / UKEX / IECEX:  
Maior segurança “Ex e”
- Tipo de proteção contra ignição nos EUA / Canadá: “non IS”
- no máximo, 250 Vrms
- Terminais: 1+, 2-, L, N,
- Tipo de proteção contra ignição ATEX / UKEX / IECEX:  
Opcionalmente maior segurança “Ex e” ou com segurança intrínseca “Ex ia”
- Tipo de proteção contra ignição nos EUA / Canadá: Opcionalmente “non IS” ou “Intrinsic Safety IS”.
- No caso da instalação em “Ex ia” ou “IS”, a ligação tem de ser realizada através de um amplificador de isolamento adequado com segurança intrínseca.
- Terminais: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52
- Terminais: A, B, UFE, GRN
- Tipo de proteção contra ignição ATEX / UKEX / IECEX:  
Maior segurança “Ex e”
- Tipo de proteção contra ignição nos EUA / Canadá: “non IS”

### Aviso

No caso da instalação de tipo de proteção contra ignição “Ex ia” ou “IS”, o tipo de proteção contra ignição é determinado pelo tipo de conexão elétrica. • No caso de mudança de tipo de proteção contra ignição, consultar as especificações **Troca do tipo de**

**proteção contra ignição** na página 26!

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Dados elétricos

Zona 2, 21 e divisão 2 – Modelo: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... e FCx4xx-F2...

Saídas no aparelho básico	Valores operacionais (gerais)		Tipo de proteção contra ignição “nA” / “NI”	
	$U_N$	$I_N$	$U_N$	$I_N$
<b>Saída de corrente / HART 31 / <math>U_{CO}</math>, ativa</b> Terminais 31 / $U_{CO}$	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Saída de corrente / HART 31 / 32, passiva</b> Terminais 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Saída digital 41 / 42, ativa*</b> Terminais 41 / 42 e V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Saída digital 41 / 42, ativa**</b> Terminais 41 / 42 e $U_{CO}$ / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Saída digital 41 / 42, passiva</b> Terminais 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Saída digital 51 / 52, ativa*</b> Terminais 51 / 52 e V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Saída digital 51 / 52, passiva</b> Terminais 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

Todas as saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia.

As saídas digitais 41 / 42 e 51 / 52 não estão galvanicamente separadas entre si. Os terminais 42 / 52 têm o mesmo potencial.

\* Apenas em ligação com uma placa de encaixe adicional “Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC (azul)” na ranhura OC1.

\*\* Apenas em ligação com saída de corrente  $U_{CO}$  / 32 em “Powermode”, ver **Saída de corrente  $U_{CO}$  / 32 como alimentação de ciclo comutado para saída digital 41 / 42 ou 51 / 52** na página 51.

Entradas e saídas com placas de encaixe opcionais	Valores operacionais (gerais)		Tipo de proteção contra ignição “nA” / “NI”	
	$U_N$	$I_N$	$U_N$	$I_N$
<b>Saída de corrente V3 / V4, ativa*</b> Terminais V3 / V4 e V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Saída de corrente V1 / V2, passiva**</b> <b>Saída de corrente V3 / V4, passiva**</b> Terminais V1 / V2** ou V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Saída digital V3 / V4, ativa*</b> Terminais V3 / V4 e V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Saída digital V1 / V2, passiva**</b> <b>Saída digital V3 / V4, passiva**</b> Terminais V1 / V2** ou V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Entrada digital V3 / V4, ativa*</b> Terminais V3 / V4 e V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Entrada digital V1 / V2, passiva**</b> <b>Entrada digital V3 / V4, passiva**</b> Terminais V1 / V2** ou V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Saída digital V1 / V2, ativa*</b> <b>Saída digital V3 / V4, ativa*</b> Terminais V1 / V2** ou V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Terminais V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Cartão Ethernet</b> Ethernet (diferentes protocolos) Porta 1 / Porta 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
<b>Cartão Ethernet associado a Power over Ethernet (cartão POE)</b> Ethernet (diferentes protocolos) Porta 1 / Porta 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

\* Apenas em ligação com uma placa de encaixe adicional “Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC (azul)” na ranhura Oc1.

\*\* A ocupação dos terminais depende do número do modelo ou da ocupação das ranhuras. Exemplos de ligação, ver **Exemplos de ligação** na página 55.

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Dados elétricos

Zona 1 ,21 e divisão 1 – Modelo: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... e FCx4xx-F1...

Tipo de proteção contra ignição	“e” / “XP”		“ia” / “IS”											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
Saídas no aparelho básico														
Saída de corrente / HART 31 / U <sub>CO</sub> , ativa Terminais 31 / U <sub>CO</sub>	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08
Saída de corrente / HART 31 / 32, passiva Terminais 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08
Saída digital 41 / 42, ativa* Terminais 41 / 42 e V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Saída digital 41 / 42, ativa** Terminais 41 / 42 e U <sub>CO</sub> / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08
Saída digital 41 / 42, passiva Terminais 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
Saída digital 51 / 52, ativa* Terminais 51 / 52 e V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Saída digital 51 / 52, passiva Terminais 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08

Todas as saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia.

As saídas digitais 41 / 42 e 51 / 52 não estão galvanicamente separadas entre si. Os terminais 42 / 52 têm o mesmo potencial.

\* Apenas em ligação com uma placa de encaixe adicional “Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC (azul)” na ranhura OC1.

\*\* Apenas em ligação com saída de corrente U<sub>CO</sub> / 32 em „Powermode“, consultar **Saída de corrente U<sub>CO</sub> / 32 como alimentação de ciclo comutado para saída digital 41 / 42 ou 51 / 52** na página 51.

Tipo de proteção contra ignição	“e” / “XP”		“ia” / “IS”												
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]	
<b>Entradas e saídas com placas de encaixe opcionais</b>															
<b>Saída de corrente V3 / V4, ativa*</b> Terminais V3 / V4 e V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4	
<b>Saída de corrente V1 / V2, passiva**</b>															
<b>Saída de corrente V3 / V4, passiva**</b> Terminais V1 / V2** ou V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27	
<b>Saída digital V3 / V4, ativa*</b> Terminais V3 / V4 e V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4	
<b>Saída digital V1 / V2, passiva**</b>															
<b>Saída digital V3 / V4, passiva**</b> Terminais V1 / V2** ou V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27	
<b>Entrada digital V3 / V4, ativa*</b> Terminais V3 / V4 e V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4	
<b>Saída digital V1 / V2, ativa***</b>															
<b>Saída digital V3 / V4, ativa***</b> Terminais V1 / V2** ou V3 / V4	30	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<b>Entrada digital V1 / V2, passiva**</b>															
<b>Entrada digital V3 / V4, passiva**</b> Terminais V1 / V2** ou V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27	
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Terminais V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,14	0,14	

\* Apenas em ligação com uma placa de encaixe adicional “Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC (azul)” na ranhura OC1.

\*\* A ocupação dos terminais depende do número do modelo ou da ocupação das ranhuras. Exemplos de ligação, ver **Exemplos de ligação** na página 55.

\*\*\* Não disponível como versão intrinsecamente segura.

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Dados elétricos

#### Condições de ligação especiais

##### Nota

A placa de encaixe AS (alimentação de ciclo comutado de 24 V DC) pode ser utilizada apenas para a alimentação das entradas e saídas internas do aparelho.

Não é permitida a alimentação de circuitos elétricos externos!

##### Nota

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.

##### Nota

- Para aparelhos com uma alimentação elétrica de 11 até 30 V DC, é necessário disponibilizar uma proteção contra sobretensões externa no local.
- É necessário assegurar que a sobretensão está limitada a 140% (= 42 V DC) da tensão de operação máxima.

##### 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.
- Para mudar de tipo de proteção contra ignição, consultar as especificações **Troca do tipo de proteção contra ignição** na página 26.

Os aparelhos ligados ao respetivo equipamento não devem ser operados a mais de  $250 V_{rms}$  CA ou 250 V DC à terra.

A instalação de acordo com a norma ATEX/IECEx ou UKEX deve ser efetuada em conformidade com as normas e diretivas nacionais e internacionais aplicáveis.

A instalação nos EUA ou no Canadá tem de ser realizada conforme a norma ANSI/ISA RP 12.6 “Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations”, o “National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) secções 504, 505” e o “Canadian electrical code (C22.1-02)”.

Os equipamentos ligados ao caudalímetro têm de possuir uma aprovação de proteção contra explosão, de acordo com o conceito de entidade.

Os equipamentos devem disponibilizar circuitos elétricos com segurança intrínseca.

Os equipamentos têm de ser instalados e ligados de acordo com a documentação do respetivo fabricante.

É necessário respeitar os dados elétricos indicados em **Dados elétricos** na página 17.

#### Saída digital ativa

### PERIGO

#### Perigo de ferimentos devido a peças sob tensão!

Os cartões opcionais para a saída digital ativa destinam-se apenas ao uso em áreas potencialmente explosivas como tipo de proteção “Maior segurança (increased safety)” (Ex-e) e, por isso, não podem ser usados como circuito elétrico de segurança intrínseca.

Se usar esta placa de encaixe ativo opcional combinado com outros cartões opcionais, todos os cartões opcionais utilizados e todos os circuitos elétricos de saída pré-instalados também têm de usar o tipo de proteção “Maior segurança (increased safety)” (Ex-e).

A possibilidade de alterar o tipo de proteção não é admissível juntamente com os cartões opcionais Active Pulse.

## Comunicação Ethernet

### PERIGO

#### Perigo de explosão devido a instalação indevida!

As placas de encaixe Ethernet destinam-se apenas ao uso em áreas potencialmente explosivas da zona 2 / divisão 2.

As comutações de saída estão preparadas para se poder ligar diferentes topologias, como Daisy Chain ou ponto a ponto. Ver diagrama de instalação para informações detalhadas.

- Não é permitido combinar as duas topologias.
- A comunicação Ethernet está disponível apenas para instalações na zona 2/divisão 2.
- A tensão nominal dos circuitos elétricos sem segurança intrínseca é UM = 57 V.

## 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.

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 regulamentos aplicáveis para proteger os funcionários.

### 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).

## 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 33.

Observar as informações relativas à classe de temperatura e especificação do cabo em **Dados de temperatura** na página 13.

## Abrir e fechar a carcaça

### 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 carcaça** na página 39.

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)

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### ... Instruções de montagem

#### Entradas de cabos de acordo com as normas ATEX/IECEX e UKEX

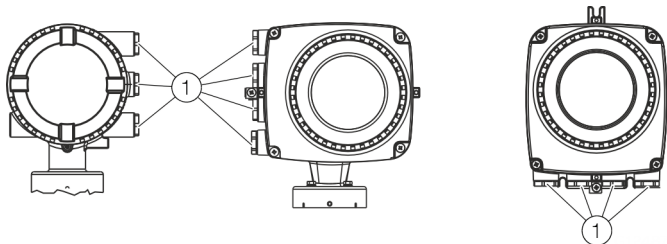
Os aparelhos são fornecidos com os prensa-cabos montados (certificados conforme a diretiva ATEX ou IECEX).

- Não é permitida a utilização de modelos simples de prensa-cabos e tampões.
- Os tampões pretos nos prensa-cabos servem como proteção de transporte.
- 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.
- As entradas de cabos não utilizadas devem ser fechadas de acordo com as normas vigentes antes da colocação em funcionamento.

#### Nota

Devido à resistência à temperatura necessária, os aparelhos na versão para baixas temperaturas (opção, temperatura ambiente de até -40 °C [-40 °F]) são fornecidos com prensa-cabos metálicos.

#### 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.

#### Condições específicas de utilização

### ⚠ ATENÇÃO

#### Condições especiais para uma utilização segura!

A superfície pintada do Coriolis Master pode acumular eletricidade estática e tornar-se uma fonte de ignição em aplicações de baixa humidade relativa (<~30% humidade relativa), mesmo se a superfície pintada estiver relativamente livre de contaminantes de superfície, como sujidade, pó ou óleo.

- Pode encontrar indicações sobre como se proteger contra o risco de ignição por descarga eletrostática em PD CLC/TR 60079-32-1 e IEC TS60079-32.
- A limpeza da superfície pintada deve ser efetuada apenas com um pano húmido.
- O capítulo contém a classificação de temperatura permitida e as temperaturas ambientes, dependendo da temperatura do meio do processo.
- Entre em contacto com o fabricante para obter detalhes específicos da conexão retardante de chama ao reparar dispositivos Ex d à prova de chamas.
- Para modelos com a opção m = C, devem ser tomadas precauções no exterior do dispositivo para garantir que o dispositivo de proteção contra transientes não excede um valor de 140% da tensão nominal de pico de 42 V.



## 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 eléctrica do aparelho, utilizar apenas cabos com resistência térmica suficiente, de acordo com a tabela em

**Resistência térmica dos cabos de ligação** na página 13.

### Ligação à terra

O sensor deve ser ligado à terra de acordo com os padrões internacionais vigentes.

No modelo separado, o sensor e a caixa do transdutor devem estar unidas através da compensação de potencial.

Efetuar a ligação à terra do aparelho de acordo com **Atribuição das ligações** na página 49.

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 49.

### Tampa dos terminais da alimentação eléctrica

Certificar-se que a tampa dos terminais da alimentação eléctrica está fixamente fechada, ver também **Ligação ao aparelho** na página 58.

## 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 eléctrico através de tubos de proteção de cabos (conduits), permite às substâncias entrar no sistema eléctrico.

A fim de impedir a penetração das substâncias no sistema eléctrico, 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 (½ a 6 in)
Temperatura de serviço	-50 °C a 205 °C (-58 °F a 400 °F)
Pressão de processo	PN 100 / Classe 600

## ... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

### Instruções de funcionamento

#### Proteção contra descargas eletrostáticas

#### **⚠ PERIGO**

##### **Perigo de explosão por carga electrostática!**

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.

#### Troca do tipo de proteção contra ignição

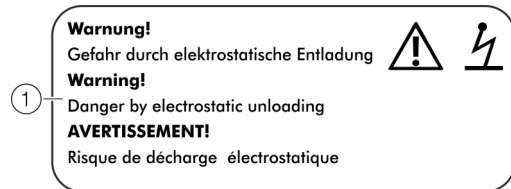
No caso da instalação na zona 1/Div. 1, as saídas de corrente e digitais dos modelos FCB430/450 e FCH430/450 podem ser operadas com diferentes tipos de proteção contra ignição:

- Saída de corrente e digital na versão com segurança intrínseca ia / IS"
- Saída de corrente e 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 / div. 1:</b> Saídas de corrente e digitais na versão sem segurança intrínseca	<b>Zona 1 / div. 1:</b> Saídas de corrente e 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, U<sub>FE</sub>/GND, U<sub>CO</sub>/32, 31/32, 41/42, 51/52, V1/V2, assim como V3/V4, e os terminais A, B, U<sub>FE</sub>, GND, U<sub>CO</sub>, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 e a caixa.</li> <li>• 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 / div. 1:</b> Saídas de corrente e digitais na versão com segurança intrínseca ia(ib) / IS	<b>Zona 1 / div. 1:</b> Saídas de corrente e 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>

Os dispositivos aprovados para trabalhos em áreas potencialmente explosivas, possuem uma placa de aviso adicional.



1 **ATENÇÃO!** – Perigo por cargas eletrostáticas.

Figura2: Placa de aviso adicional

#### 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.

### 3 Utilização em áreas potencialmente explosivas conforme EAC TR-CU-012

#### 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](https://www.coriolis.com/INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8)

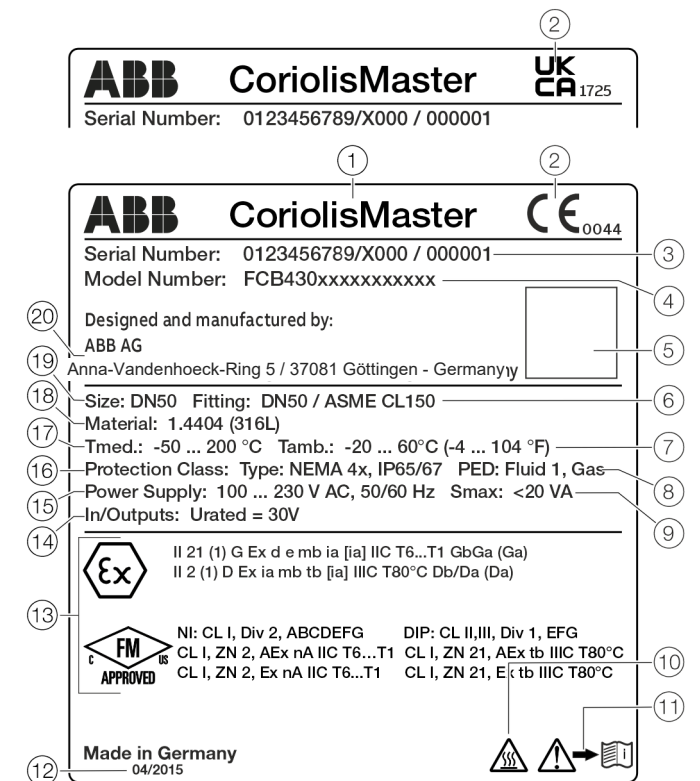
## 4 Identificação do produto

### Placa de características

**NOTA**

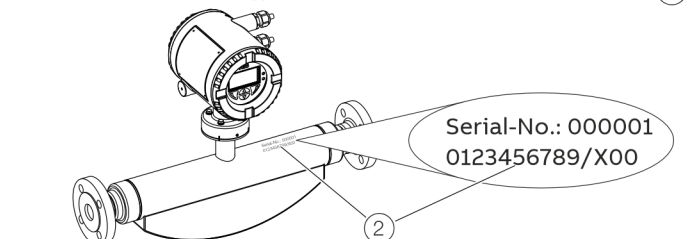
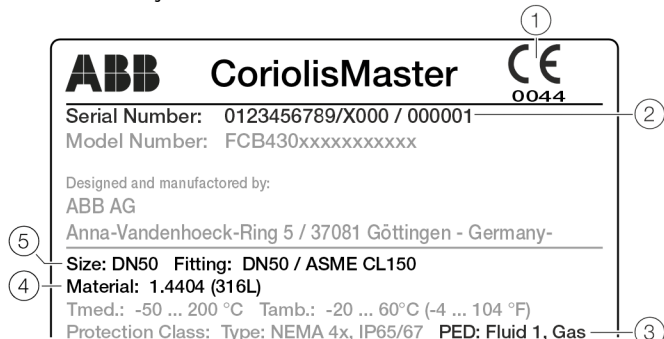
As placas de características apresentadas são exemplificativas. As placas de características colocadas no aparelho podem diferir desta apresentação.

A identificação conforme a Diretiva de equipamentos sob pressão (ESP) é efetuada na própria placa de características e no sensor de medição.



- |  |   |
|--|---|
| ① Designação do tipo                             | ⑫ Ano de fabrico (mês / ano)                                    |
| ② Símbolo CE / Símbolo UKCA com órgão notificado | ⑬ Identificação Ex, por exemplo ATEX / IECEx / UKEX ou FM / CSA |
| ③ Número de série                                | ⑭ Tensão máxima nas entradas e saídas                           |
| ④ Código de encomenda                            | ⑮ Alimentação de energia  |
| ⑤ Código QR                                      | ⑯ Tipo e proteção IP  |
| ⑥ Conexão do processo / nível de pressão         | ⑰ Gama de temperatura de substância medida                      |
| ⑦ Gama de temperatura ambiente                   | ⑱ Material do tubo de medição                                   |
| ⑧ Identificação ESP                              | ⑲ Diâmetro nominal  |
| ⑨ Consumo máximo de potência                     | ⑳ Fabricante  |
| ⑩ Símbolo "Superfície quente"                    |   |
| k Símbolo "Respeitar manual de instruções"       |   |

Figura 3: Placa de características (exemplo)



- |  |   |
|--|---|
| ① Marcação CE com número do organismo notificado | ④ Material das peças que suportam pressão (peças em contacto com o produto) |
| ② Número de série do sensor de medição           | ⑤ Diâmetro nominal / nível de pressão nominal                               |
| ③ Grupo de fluidos ou motivo da exceção          |   |

Figura 4: Identificação da Diretiva ESP (Exemplo)

A identificação é efetuada dependendo do diâmetro nominal (> DN 25 ou ≤ DN 25) do sensor de medição (consultar também a 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

Seguir as seguintes instruções:

- Não expor o aparelho à humidade durante o transporte. Embalar o aparelho de modo adequado.
- Embalar o aparelho de tal modo que fique protegido contra impactos durante o transporte, por exemplo, através de embalagem tipo bolha de ar.

### 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 do aparelho

#### **! 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 desliza ou roda durante o transporte.
- Apoiar o aparelho lateralmente durante o transporte.

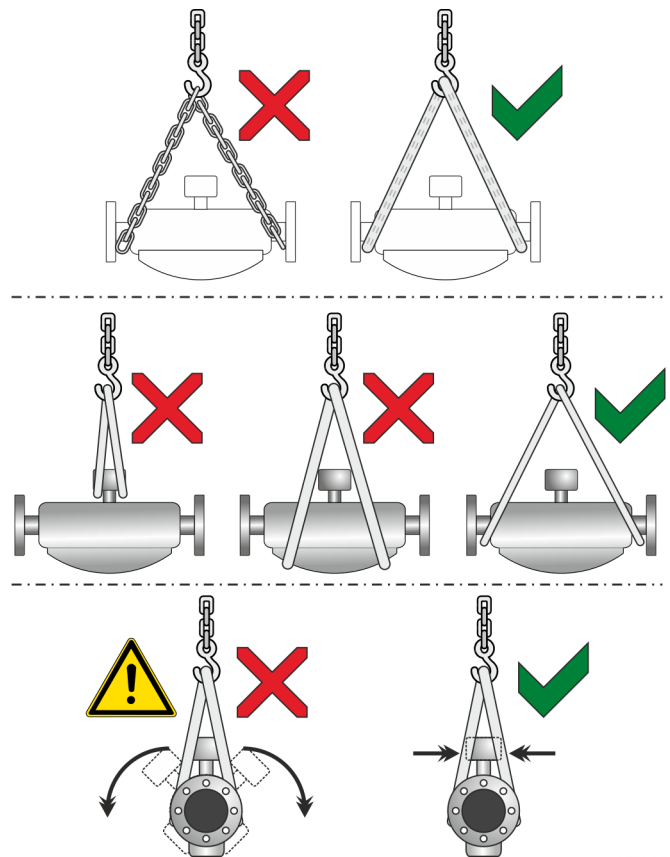


Figura 5: Instruções para transporte

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.

## ... 5 Transporte e armazenamento

### Armazenamento do aparelho

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.

### Condições ambientais

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

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.

## 6 Instalação

### Condições gerais de montagem

#### Local de montagem e instalação

Observar os seguintes pontos ao seleccionar o local de montagem e ao montar o sensor:

- Manter as condições ambientais (grau de proteção IP, faixa de temperatura ambiente  $T_{\text{ambient}}$ ) 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  $T_{\text{ambient}}$ .
- 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 seleccionar 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

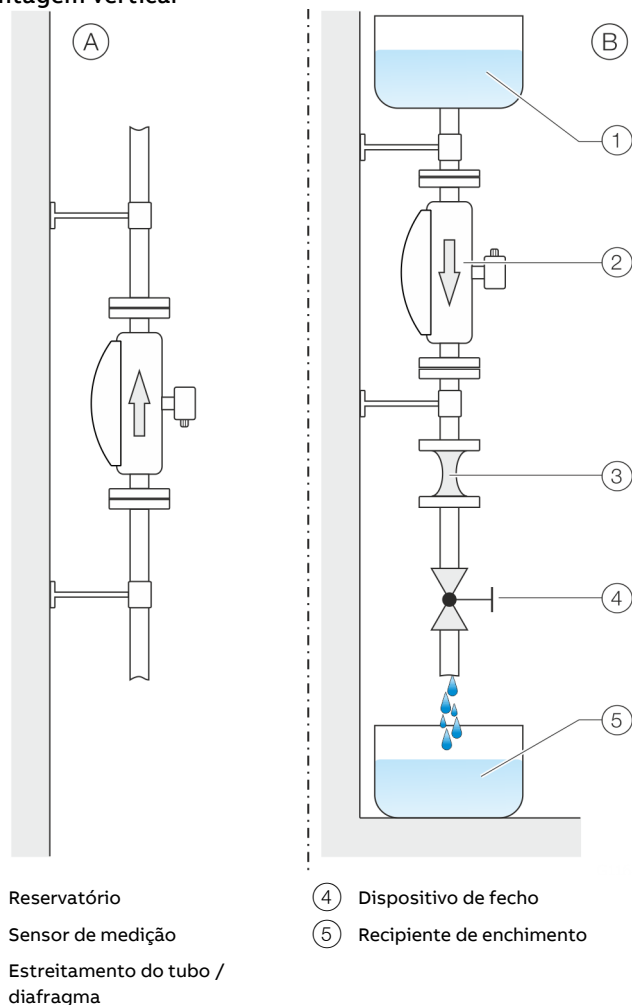


Figura 6: Montagem vertical

## ... 6 Instalação

### ... Posição de montagem

- Ⓐ Para a montagem vertical em linha ascendente não são necessárias medidas especiais.
- Ⓑ 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

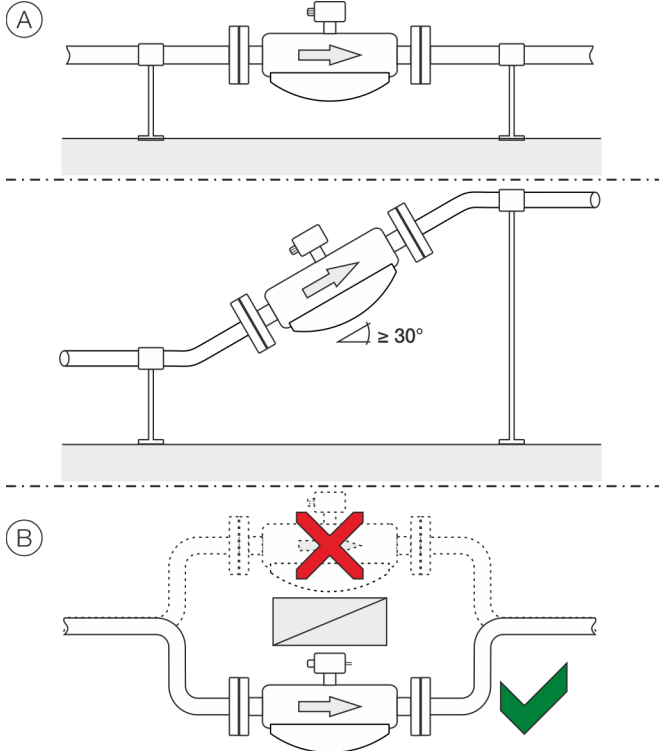


Figura 7: Montagem horizontal

- Ⓐ 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  $\geq 30^\circ$ .
- Ⓑ 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.

#### 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

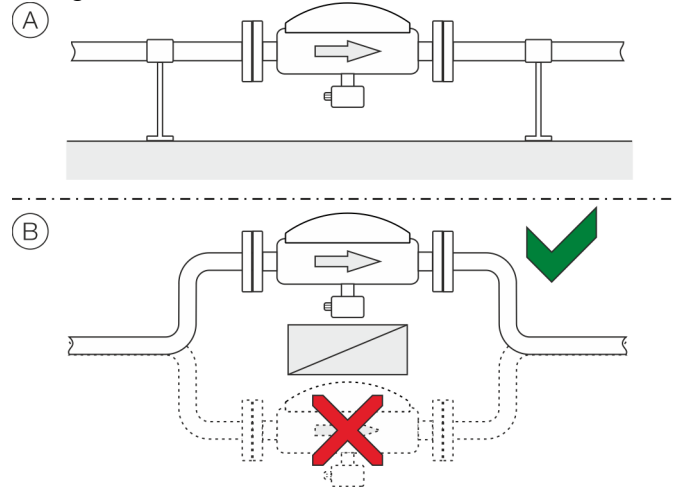
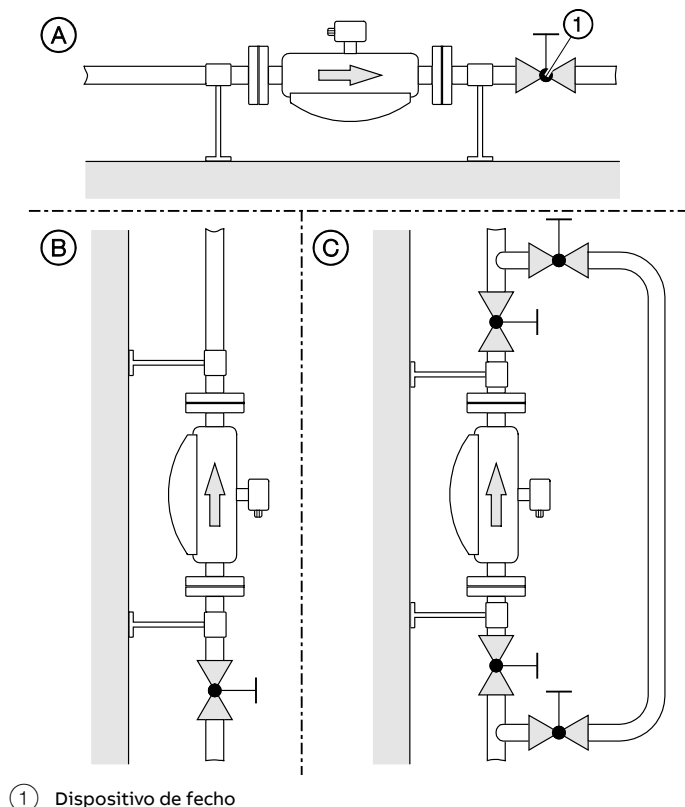


Figura 8: Montagem horizontal

- Ⓐ 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



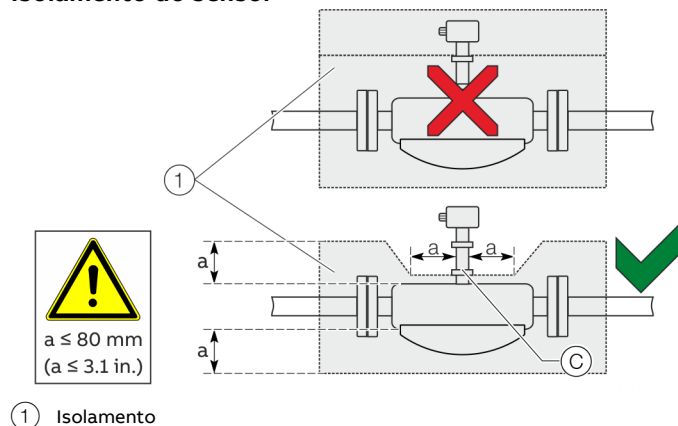
① Dispositivo de fecho

Figura 9: 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



① Isolamento

Figura 10: Montagem com  $T_{\text{medium}} -50^{\circ}$  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 10.

### Aquecimento das tubagens do sensor de medição

Ao utilizar o sensor de medição em conjunto com um aquecedor das tubagens, a temperatura no ponto ③ (Figura 10) 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!

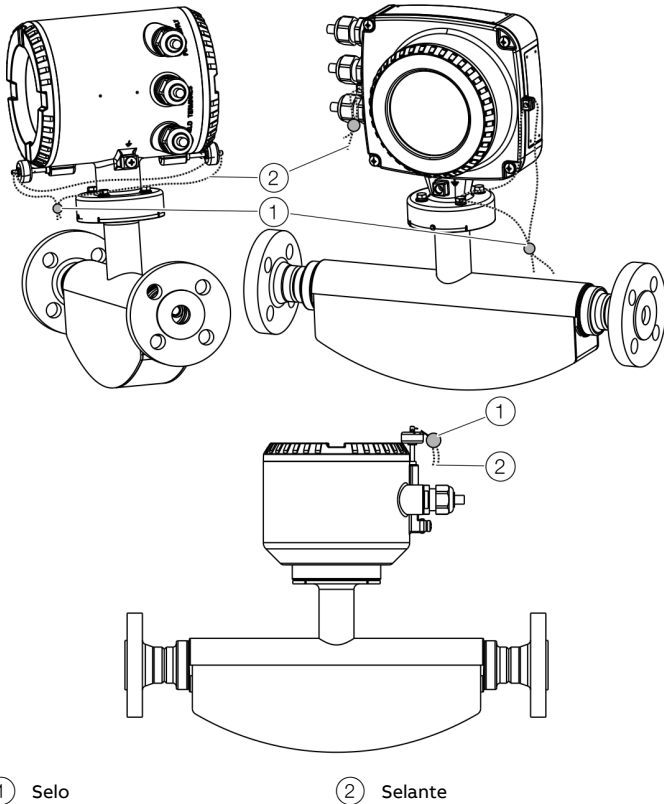
As bactérias e substâncias químicas podem contaminar ou intoxicar os sistemas de tubagem e respectivos materiais.

- 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 31.
- 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”.

## ... 6 Instalação

### ... Posição de montagem

#### Aparelhos para o tráfego legal



① Selos

② Selante

Figura 11: Selos 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.

**Configuração de hardware** na página 74

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.

### Condições do processo

#### Limites de temperatura em °C (°F)

##### Aviso

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar as indicações de temperatura adicionais em **Dados de temperatura** na página 13!

#### Temperatura da substância a medir $T_{\text{medium}}$

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

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).

#### Dados de temperatura

	Padrão	Opcional
Temperatura ambiente	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)	-40 até 70 °C (-40 até 158 °F)
Temperatura de armazenamento	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)	—

##### Aviso

Se operar abaixo de -20 °C (-4 °F), o visor LCD deixa de ser visível e o sistema eletrónico devia ser operado com o mínimo de vibrações possível.

Acima de -20 °C (-4 °F) garante-se toda a funcionalidade.

A temperatura de armazenamento dos aparelhos na versão “Standard” é, sem prensa-cabos, igualmente de -40 a 70 °C (-40 a 158 °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 (½ a 1½ in)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 50 a 100 (2 a 4 in)	25 bar (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
União roscada de tubo (SMS 1145)	DN 25 a 80 (1 a 3 in)	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	DN 15 a 50 (½ a 2 in)	16 bar (232 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 65 a 100 (2½ a 4 in)	10 bar (145 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Braçadeira ASME BPE	< DN 80 (< 3 in)	17,1 bar (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 bar (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 bar (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 15 aço inoxidável 1.4404	179 bar (2596,2 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
NPT rosca interna	DN15 aço inoxidável 1.4404	163 bar (2364,1 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	267 bar (3872,5 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)

## ... 6 Instalação

### ... Carga de material para conexões do processo

#### Curva de esforço sobre o material para aparelhos de flange

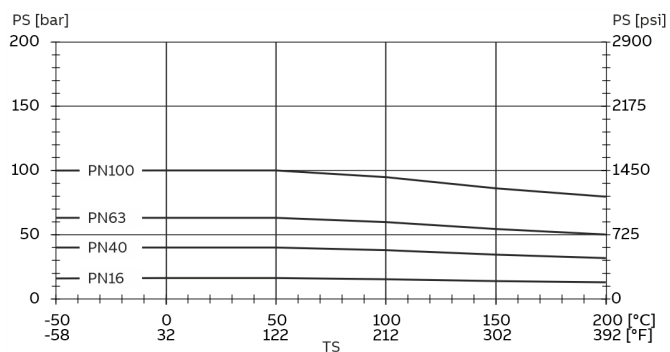


Figura 12: Flange DIN em aço inoxidável 1.4404 (316L) até DN 200 (8 in)

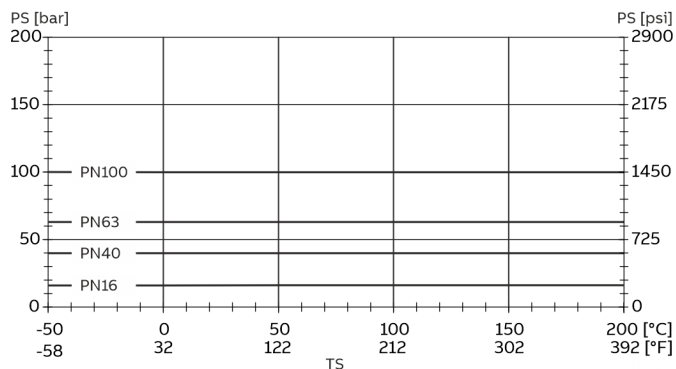


Figura 14: Flange DIN de liga de níquel até DN 200 (8 in)

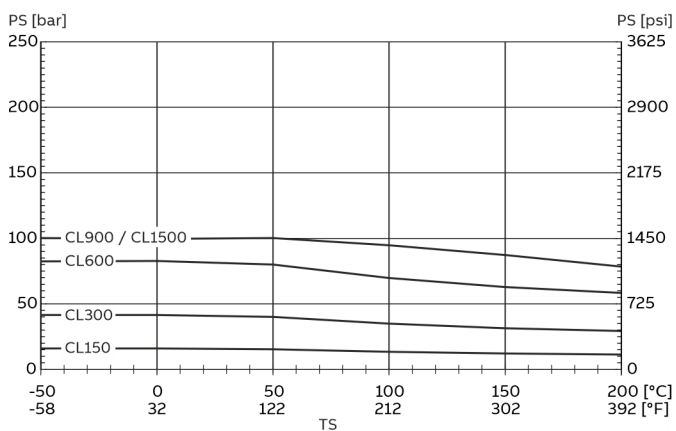


Figura 13: Flange ASME em aço inoxidável 1.4404 (316L) até DN 200 (8 in)

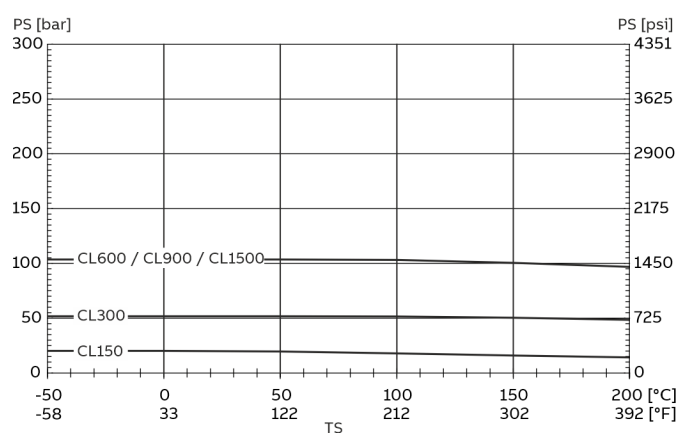


Figura 15: Flange ASME de liga de níquel até DN 200 (in.)

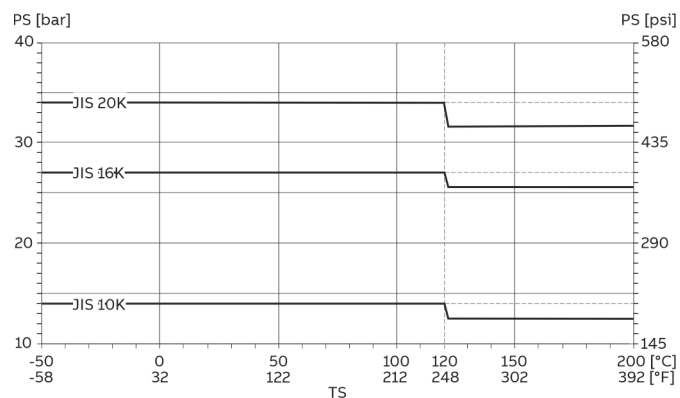


Figura 16: Flange JIS B2220 em aço inoxidável 1.4435 ou 1.4404 (AISI 316L) ou liga de níquel

## Instalação do sensor

Antes da montagem na tubagem, observar as condições de montagem e as instruções sobre a posição de montagem!

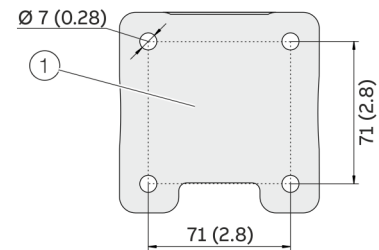
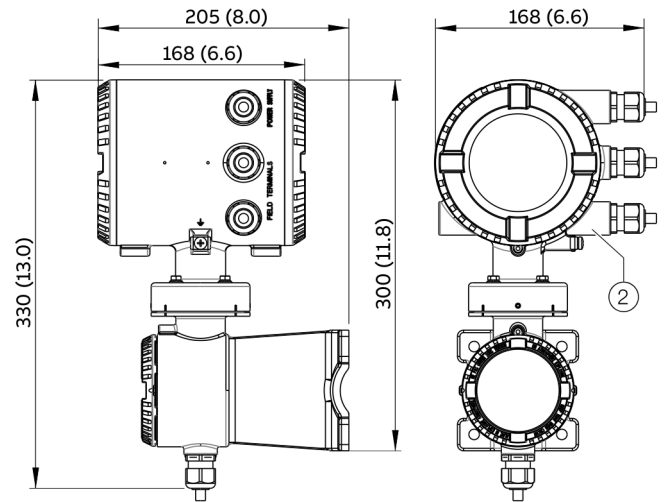
1. Posicionar o sensor alinhado em paralelo e centrado nas tubagens. Utilizar juntas de vedação adequadas para vedar as conexões do processo.
2. Aparafusar os parafusos de flange em cruz ao binário máximo permitido.
3. Verificar a estanqueidade das conexões do processo.

## Montagem do transdutor em forma construtiva separada

Para a seleção do local de montagem para o conversor de medição, ter em atenção os seguintes pontos:

- Respeitar os dados sobre a temperatura ambiente máxima e sobre o tipo de proteção na placa de características.
- O local de montagem tem de estar, em grande medida, isento de vibrações.
- O local de montagem não pode estar exposto à luz solar direta. Se necessário, o cliente deve instalar uma proteção contra o sol.
- Não ultrapassar o comprimento máximo do cabo de sinal entre o conversor de medição e o sensor de medição.

1. Realizar orifícios de fixação no local de montagem.
2. Fixar bem o conversor de medição no local de montagem, com material de fixação adequado para a base.



- ① Molde de perfuração para orifícios de fixação
- ② Rosca interna ( $\frac{1}{2}$  in NPT ou M20  $\times$  1,5), ver codificação do modelo. No caso de NPT  $\frac{1}{2}$  in existe um tampão, em vez de um prensa-cabo.

Figura 17: Dimensões de montagem da caixa de câmara dupla

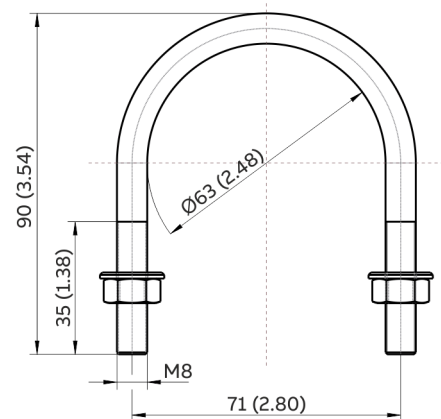
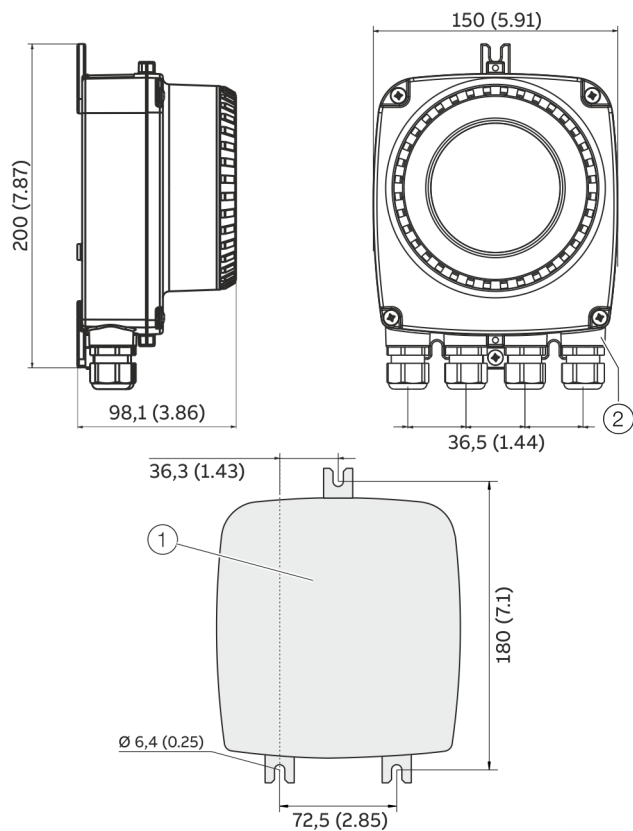


Figura 18: Kit de montagem para montagem de tubo 2"

## ... 6 Instalação

### ... Montagem do transdutor em forma construtiva separada



- ① Molde de perfuração para orifícios de fixação
- ② Rosca interna ( $\frac{1}{2}$  in NPT ou M20  $\times$  1,5), ver codificação do modelo. No caso de NPT  $\frac{1}{2}$  in existe um tampão, em vez de um prensa-cabo.

Figura 19: Dimensões de montagem da caixa de uma câmara

## Abrir e fechar a carcaça

### **! 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.

### **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.

### Caixa de câmara dupla

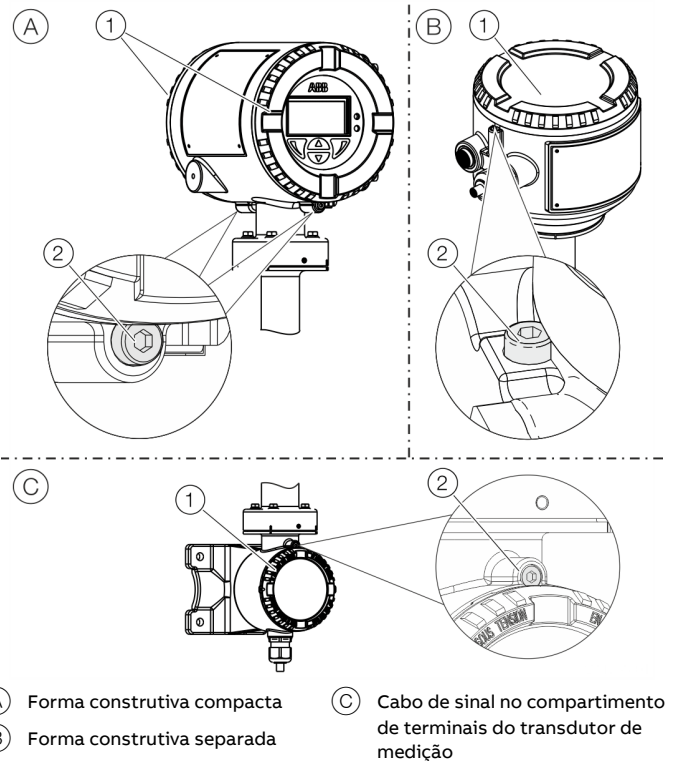


Figura 20: Bloqueio da tampa (exemplo)

#### Abrir a caixa:

1. Soltar o bloqueio da tampa, enroscando o parafuso sextavado (2).
2. Desparafusar a tampa (1).

#### Fechar a caixa:

1. Aparafusar a tampa (1).
2. Depois de fechar a caixa, bloquear a tampa, girando para fora o parafuso de sextavado interno (2)

## ... 6 Instalação

### ... Abrir e fechar a carcaça

#### Caixa de câmara única

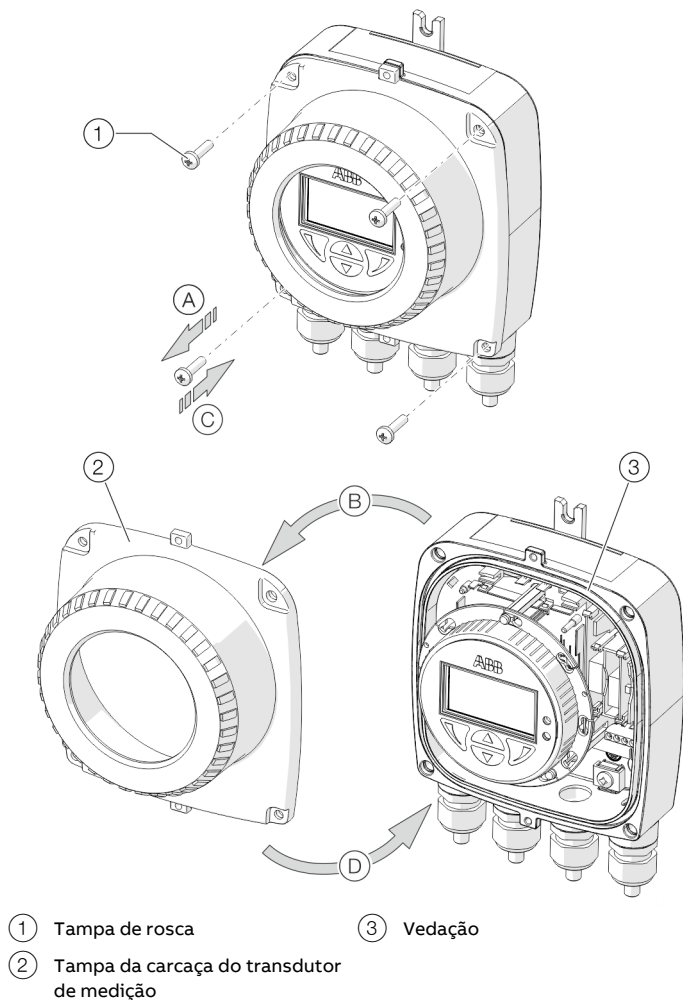


Figura 21: Abrir / fechar a caixa de câmara única

#### Abrir a caixa:

- Executar passos (A) e B.

#### Fechar a caixa:

- Executar passos (C) e (D).

### Adaptação da posição do transdutor

A depender da posição de montagem, a caixa do transdutor de medição ou o visor LCD pode ser rodado para garantir novamente uma possibilidade de leitura horizontal.

#### Caixa do transdutor de medição

#### **⚠ PERIGO**

#### Perigo de explosão devido a danificação do aparelho!

Se os parafusos da caixa do transdutor estiverem soltos, a proteção contra explosão fica sem efeito.

- Apertar todos os parafusos, antes da colocação em funcionamento.
- Nunca separar a caixa do transdutor de medição do respetivo sensor de medição.
- Para a rotação da caixa do transdutor de medição, soltar apenas os parafusos representados!

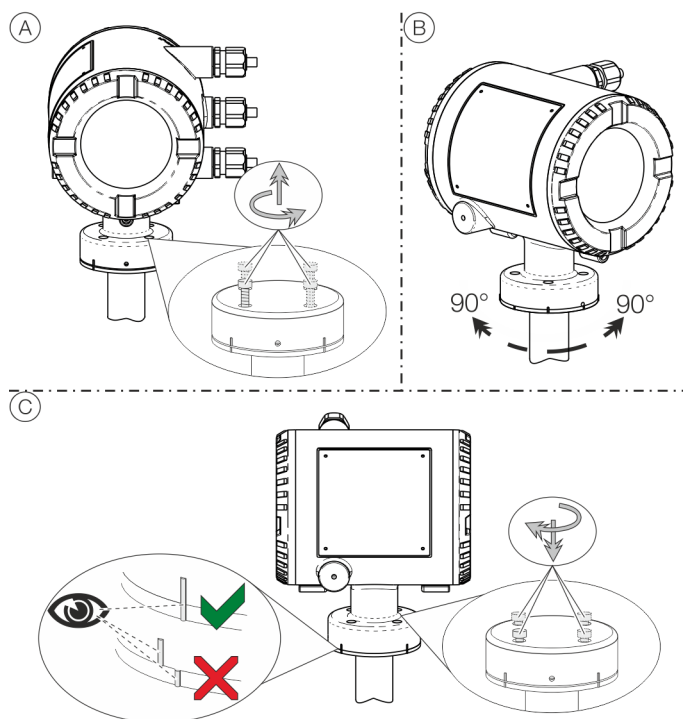


Figura 22: Rodar a caixa do transdutor de medição

#### Rodar a caixa:

- Executar passos (A) a (F).



**Rodar o visor LCD – Caixa de câmara dupla**

O visor LCD pode ser rodado até 90° em três passos.

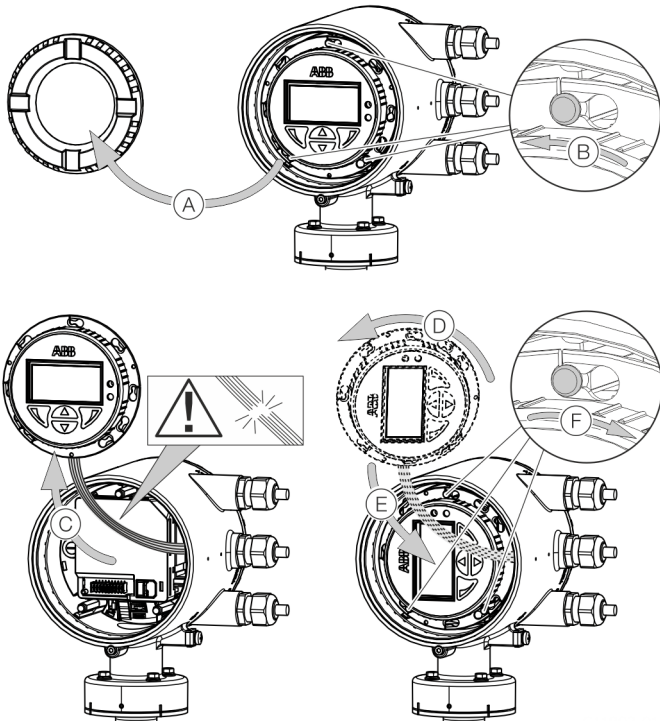


Figura23: Rodar visor LCD

**Rodar o visor LCD:**

1. Abrir a caixa (A), ver **Abrir e fechar a carcaça** na página 39.
2. Executar passos (B) a (F).

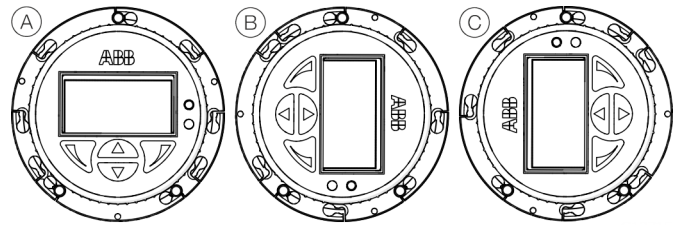
**Rodar o visor LCD – Caixa de câmara única**

Figura 24: Posições possíveis do visor LCD

O visor LCD pode ser rodado nas posições (A), (B) e (C). A posição “elevada” não é possível.

Para corrigir a indicação para a posição “elevada”, utilizar o menu ‘Display / Display Rotation’. Desta forma a indicação no visor pode ser rodada, através do software, em 180°

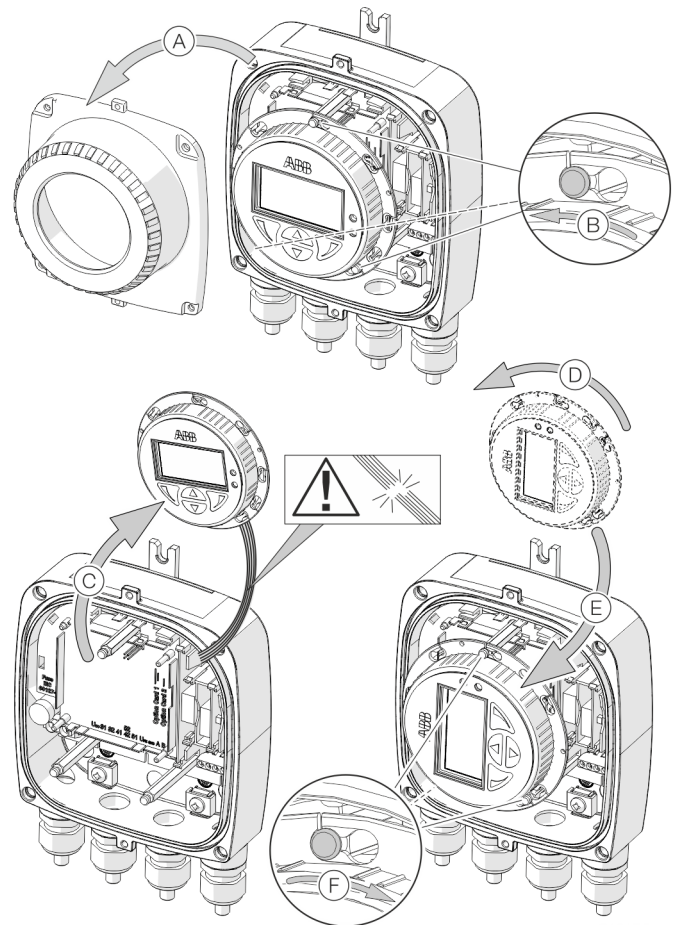


Figura 25: Rodar o visor LCD

**Rodar o visor LCD:**

1. Abrir a caixa (A), ver **Abrir e fechar a carcaça** na página 39.
2. Executar passos (B) a (F).

## ... 6 Instalação

### Montagem das placas de encaixe

#### ATENÇÃO

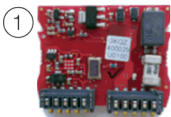
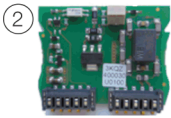
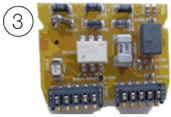
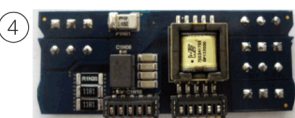
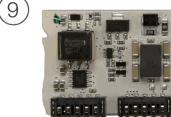
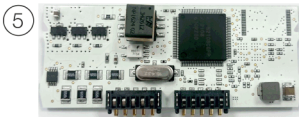
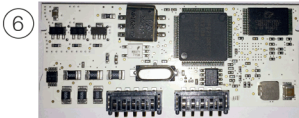
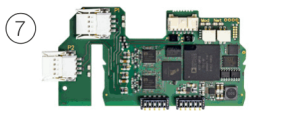

##### Perda de homologação Ex!

Perda da homologação Ex devido a adaptação de placas de encaixe nos dispositivos para utilização em áreas potencialmente explosivas.

- Os dispositivos para utilização em áreas potencialmente explosivas não devem ser adaptados com placas de encaixe.
- Relativamente a dispositivos para utilização em áreas potencialmente explosivas, as placas de encaixe necessárias devem ser especificadas na encomenda.

#### Caixas de encaixe opcionais

O transdutor de medição disponibiliza duas ranhuras (Oc1, Oc2) na placa de encaixe, que podem ser utilizadas para expandir as entradas e as saídas. As ranhuras encontram-se localizadas na placa principal do transdutor de medição e ficam acessíveis depois de retirar a tampa da caixa frontal.

Placas de encaixe	Pos.	Descrição	Quantidade*
	①	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha) Número de encomenda: 3KQZ400035U0100	2
	②	Saída digital passiva (verde) Número de encomenda: 3KQZ400030U0100	1**
	③	Entrada digital passiva (amarela) Número de encomenda: 3KQZ400032U0100	2
	④	Alimentação de ciclo comutado 24 V DC (azul) Número de encomenda: 3KQZ400031U0100	1
	⑤	Modbus RTU RS485 (branco) Número de encomenda: 3KQZ400028U0100	1
	⑥	Profibus DP (branco) Número de encomenda: 3KQZ400027U0100	1
	⑦	Ethernet N.º encomenda: 3KQZ400037U0100	1
	⑧	Power-over-Ethernet (POE) N.º encomenda: 3KQZ400039U0100	1
	⑨	Saída digital ativa (branca) N.º encomenda: 3KQZ400056U0100	1**

\* A coluna "Quantidade" indica a quantidade máxima de placas de encaixe do mesmo tipo, que podem ser utilizadas.

\* Só pode ser aplicada uma placa de encaixe do tipo Saída digital ativa ou Saída digital passiva Pos. ②.

A seguinte tabela disponibiliza uma perspetiva geral das possíveis combinações de placas de encaixe que podem ser selecionadas ao encomendar o dispositivo.

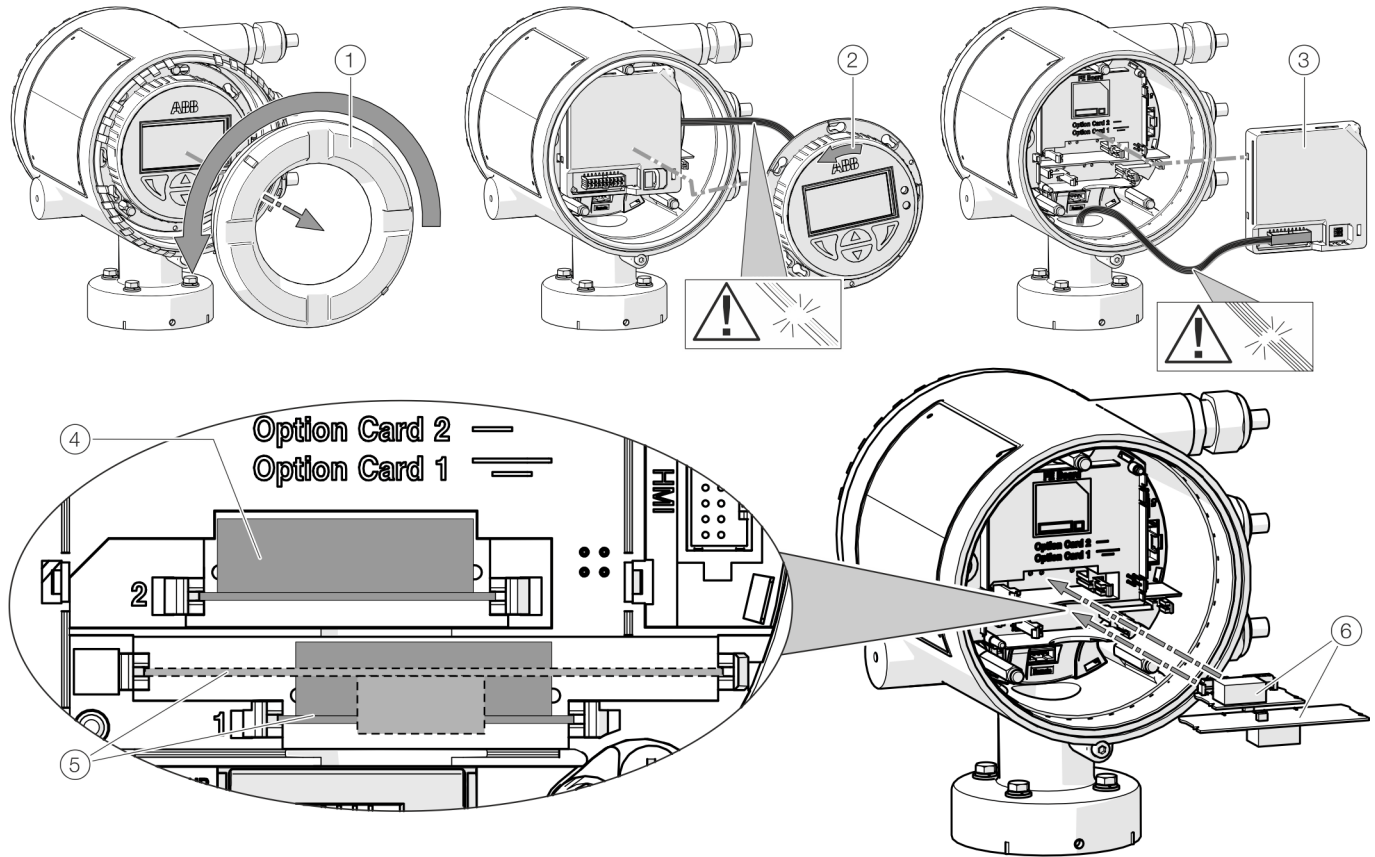
Por causa das muitas possibilidades, nem todas as combinações podem ser representadas. As combinações possíveis são apresentadas no nosso Online-ABB Product Selection Assistant (PSA) para o caudal para [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

Informações de encomenda principais (saídas)	Informações de encomenda adicionais		Ranhura OC1	Ranhura OC2
	Saída adicional 1	Saída adicional 2	Terminais V1 / V2	Terminais V3 / V4
G0	-	-	-	-
G1	-	-	Alimentação de ciclo comutado 24 V DC (azul)	-
G2	-	-	-	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)
G3	-	-	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)
G4	-	-	Alimentação de ciclo comutado 24 V DC (azul)	Saída de corrente passiva (vermelha)
D1	-	-	Profibus DP, RS485 (branco)	
M1	-	-	Modbus RTU, RS485 (branco)	
M6	-	-	Modbus RTU, RS485 (branco)	Saída digital ativa (branca)
E2	-	-	Ethernet (verde)	
E3	-	-	Ethernet (verde)	
E4	-	-	Ethernet (verde)	Power over Ethernet (verde)
G0	DRT	-	Alimentação de ciclo comutado 24 V DC (azul)	-
G0	DRT	DSN	Alimentação de ciclo comutado 24 V DC (azul)	Entrada digital passiva (amarela)
G0	DRT	DSG	Alimentação de ciclo comutado 24 V DC (azul)	Saída digital passiva (verde)
G0	DRT	DSA	Alimentação de ciclo comutado 24 V DC (azul)	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)
G0	DRN	-	Entrada digital passiva (amarela)	-
G0	DRN	DSG	Entrada digital passiva (amarela)	Saída digital passiva (verde)
G0	DRN	DSA	Entrada digital passiva (amarela)	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)
G0	DRG	DSN	Saída digital passiva (verde)	Entrada digital passiva (amarela)
G0	DRG	DSA	Saída digital passiva (verde)	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)
G0	DRA	DSA	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)
G0	DRN	DSH	Entrada digital passiva (amarela)	Saída digital ativa (branca)
G0	DRA	DSG	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)	Saída digital passiva (verde)
G0	DRA	DSN	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)	Entrada digital passiva (amarela)
G0	DRM	-	Modbus RTU, RS485 (branco)	-
G0	DRA	DSH	Saída de corrente 4 até 20 mA passiva (vermelha)	Saída digital ativa (branca)
G0	DRD	-	Profibus DP, RS485 (branco)	-
G0	DRM	DSN	Modbus RTU, RS485 (branco)	Entrada digital passiva (amarela)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU, RS485 (branco)	Saída digital passiva (verde)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (branco)	Entrada digital passiva (amarela)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU, RS485 (branco)	Saída digital ativa (branca)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (branco)	Saída digital passiva (verde)
G0	DR6	-	Ethernet	-
G0	DR6	DS8	Ethernet (verde)	Power over Ethernet (verde)
G0	DR6	DSN	Ethernet (verde)	Entrada digital passiva (amarela)
G0	DR6	DSG	Ethernet (verde)	Saída digital passiva (verde)

## ... 6 Instalação

### ... Montagem das placas de encaixe

#### Caixa de câmara dupla



- |   |                     |
|---|---------------------|
| ① Tampa   | ④ Ranhura OC2       |
| ② Visor LCD   | ⑤ Ranhura OC1       |
| ③ Placa Frontend (FEB, apenas em modelos compactos) | ⑥ Placas de encaixe |

Figura 26: Montagem de placas de encaixe (exemplo de caixa de câmara dupla)

### 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.

### AVISO

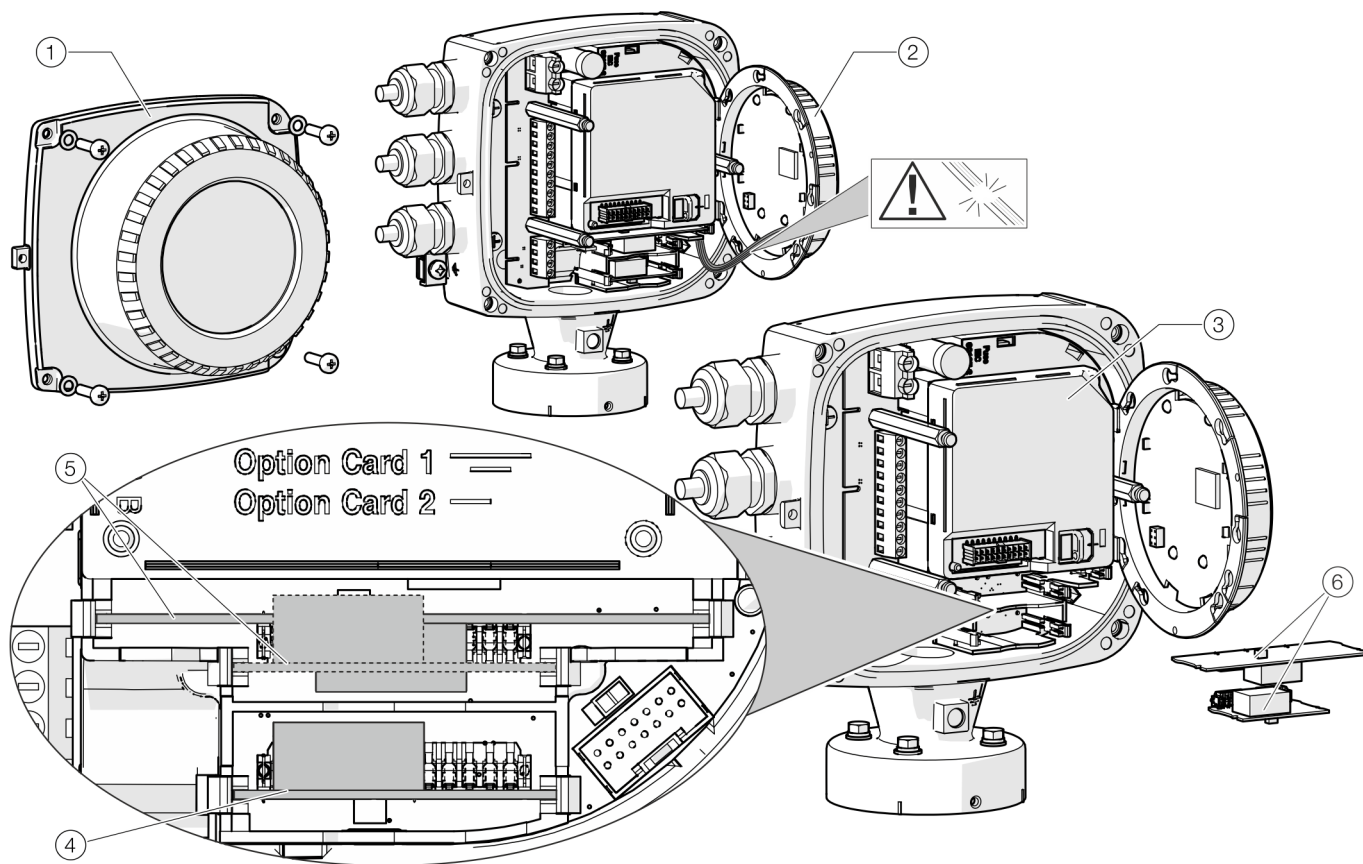
#### Danificação de componentes!

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.

1. Desligar a alimentação de energia.
2. Desaparafusar / remover a tampa.
3. Remover o visor LCD. Assegurar-se de que os cabos não sejam danificados.  
Encaixar o visor LCD no suporte (apenas em caixas de câmara única)
4. Extrair a placa Frontend (apenas em modelos compactos e caixas de câmara dupla). Assegurar-se de que os cabos não sejam danificados.
5. Introduzir e encaixar a placa de encaixe na ranhura correspondente. Para tal, tenha em atenção a direção correto dos contactos.
6. Introduzir a placa Frontend, instale o visor LCD e a volte a aparafusar / colocar a tampa.
7. Ligar as saídas V1 / V2 e V3 / V4 de acordo com **Ligações eléctricas** na página 47.
8. Depois de ligar a alimentação de energia, configurar as funções da placa de encaixe.

## Caixa de câmara única



- ① Tampa
- ② Visor LCD
- ③ Ranhura OC1

- ④ Ranhura OC2
- ⑤ Placas de encaixe

Figura 27: Montagem de placas de encaixe (exemplo de demonstração em caixa de câmara única)

**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.

**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.

1. Desligar a alimentação de energia.
2. Desparafusar / remover a tampa.
3. Remover o visor LCD. Assegurar-se de que os cabos não sejam danificados.  
Encaixar o visor LCD no suporte (apenas em caixas de câmara única)
4. Extrair a placa Frontend (apenas em modelos compactos e caixas de câmara dupla). Assegurar-se de que os cabos não sejam danificados.
5. Introduzir e encaixar a placa de encaixe na ranhura correspondente. Para tal, tenha em atenção a direção correto dos contactos.
6. Introduzir a placa Frontend, instale o visor LCD e a volte a aparafusar / colocar a tampa.
7. Ligar as saídas V1 / V2 e V3 / V4 de acordo com **Ligações eléctricas** na página 47.
8. Depois de ligar a alimentação de energia, configurar as funções da placa de encaixe.

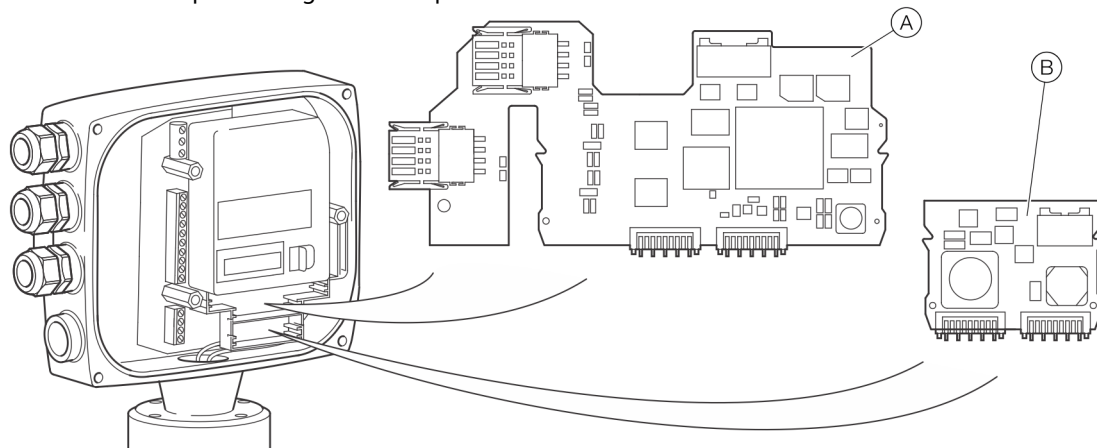


## ... 6 Instalação

### ... Montagem das placas de encaixe

#### Placa de encaixe Ethernet

O fluxómetro tem duas ranhuras para os seguintes componentes:



(A) Placa de encaixe Ethernet(número da peça 3KQZ400037U0100)

(B) Power over Ethernet placa de encaixe (PoE)(número da peça 3KQZ400039U0100)

Figura 28: Montagem das placas de encaixe

#### **PERIGO**

##### **Perigo de explosão devido a instalação indevida!**

Os cartões opcionais Ethernet destinam-se apenas ao uso em áreas potencialmente explosivas da zona 2 / DIV2.

#### **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.

#### **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.

1. Desligar a alimentação de energia.
2. Desaparafusar / remover a tampa.
3. Remover o visor LCD. Assegurar-se de que os cabos não sejam danificados.
  - Encaixar o visor LCD no suporte.
4. Introduzir e encaixar a placa de encaixe na ranhura correspondente. Para tal, tenha em atenção a direção correto dos contactos.
5. Introduzir a placa Frontend, instale o visor LCD e a volte a aparafusar / colocar a tampa.
6. Ligar placa de encaixe Ethernet conforme **Comunicação EtherNet/IP™ e PROFINET®** na página 65.
7. Depois de ligar a alimentação de energia, configurar as funções da placa de encaixe.

#### **Aviso**

Para informações detalhadas para a montagem da placa de encaixe Power-over-Ethernet (POE), entre em contacto com a ABB.

## 7 Ligações eléctricas

### Instruções de segurança

#### ATENÇÃO

##### **Perigo de ferimentos devido a peças sob tensão.**

O manuseio inadequado das ligações eléctricas pode provocar choques eléctricos.

- Antes de ligar o aparelho, desligar a alimentação de energia.
- Cumprir as normas e os regulamentos vigentes durante a ligação eléctrica.

A ligação eléctrica só pode ser feita por pessoal qualificado autorizado e segundo os esquemas de conexão.

Observar as instruções acerca da ligação eléctrica contidas no manual. Caso contrário, a classe de protecção IP do aparelho pode ser prejudicada.

Fazer a ligação à terra para o sistema de medição de acordo com os requisitos.

### Alimentação de energia

#### Nota

- Respeitar os valores-limite da alimentação de energia, de acordo com os dados da placa de características.
- No caso de cabos com comprimento longo e secção transversal pequena, deve-se observar a queda de tensão. A tensão dos terminais do aparelho não pode ser menor do que o valor mínimo necessário, de acordo com os dados da placa de características.

A ligação da energia é feita nos terminais L (fase), N (neutro) ou 1+, 2- e PE.

Na linha de alimentação de energia, deve ser instalado um disjuntor de potência com uma potência máxima de 16 A.

A secção transversal do cabo da alimentação de energia e o disjuntor de potência utilizado têm de estar conforme a norma VDE 0100 e o consumo de corrente do sistema de medição de débito. Os cabos têm de cumprir as especificações IEC 227 ou IEC 245.

O disjuntor de potência deveria se encontrar próximo do aparelho e devidamente identificado como pertencente ao aparelho.

O transdutor e o sensor de medição devem ser ligados à terra funcional.

## ... 7 Ligações eléctricas

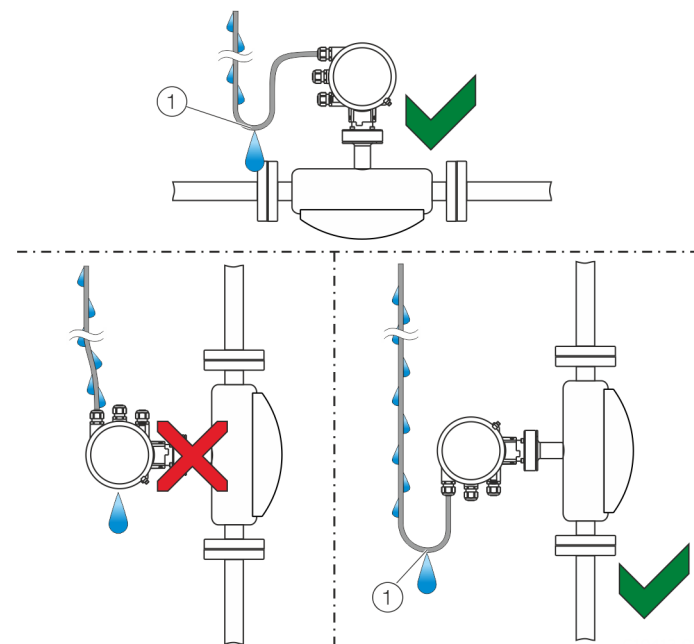
### Instalação dos cabos de ligação

#### Instruções gerais de montagem de cabos

Ao instalar o cabo de ligação no sensor, prever um laço para escoamento da humidade.

No caso da montagem do sensor de medição, alinhar as entradas de cabos para baixo.

Se necessário, rodar a caixa do conversor de medição de forma correspondente.



① laço para escoamento

Figura 29: Instalação dos cabos de ligação

#### Especificação do cabo de sinal

O cabo de sinal utilizado para a ligação do conversor de medição e do sensor de medição tem, no mínimo, de cumprir a seguinte especificação.

#### Especificação do cabo

Impedância	100 a 120 Ω
Rigidez dielétrica	120 V
Diâmetro externo	6 a 12 mm (0,24 a 0,47 in)
Estrutura do cabo	Dois fios duplos como quadra em estrela
Secção transversal dos condutores	Em função do comprimento
Blindagem	Revestimentos em cobre com aprox. 85 % de cobertura
Gama de temperatura	Dependendo da aplicação, em caso de utilização em zonas potencialmente explosivas, seguir as indicações em <b>Resistência térmica dos cabos de ligação</b> na página 13.

#### Comprimento máximo do cabo de sinal

0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 19)	200 m (656 ft)

#### Recomendação de cabos

Para aplicações padrão, é recomendada a utilização do cabo de sinal ABB. O cabo de sinal da ABB cumpre as especificações citadas acima e pode ser utilizado sem restrições até uma temperatura ambiente de  $T_{amb.} = 80\text{ °C}$  (176 °F).

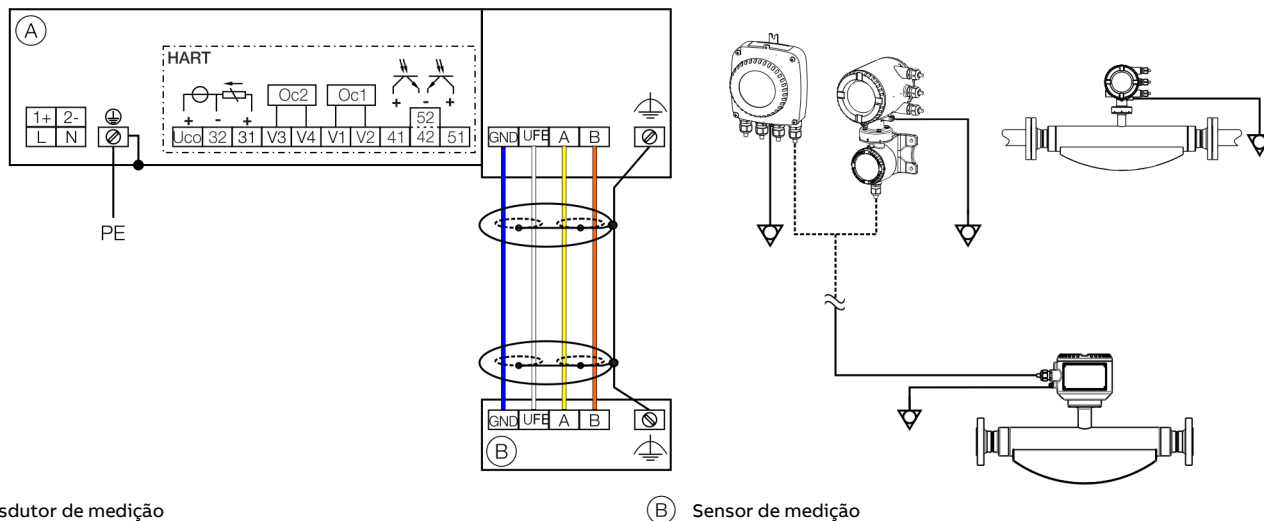
Cabo de sinal ABB	Número de encomenda
5 m (16 ft)	3KQZ407123U0500
10 m (33 ft)	3KQZ407123U1000
20 m (65 ft)	3KQZ407123U2000
50 m (164 ft)	3KQZ407123U5000
100 m (328 ft)	3KQZ407123U1H00
150 m (492 ft)	3KQZ407123U1F00
200 m (656 ft)	3KQZ407123U2H00

Para aplicações marítimas, tem de ser utilizado um cabo de sinal com a respetiva aprovação.

A ABB recomenda o cabo HELKAMA RFE-FRHF 2×2×0,75 QUAD 250V (número de encomenda HELKAMA 20522).



## Atribuição das ligações



(A) Transdutor de medição

(B) Sensor de medição

Figura 30: Esquema de ligações

### Ligações para a alimentação de energia

#### Corrente alternada (AC)

Terminal	Função / Observações
L	Fase
N	Condutor neutro
PE / ⊕	Condutor de proteção (PE)
▽	Compensação de potencial

#### Corrente contínua (DC)

Terminal	Função / Observações
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Condutor de proteção (PE)
▽	Compensação de potencial

### Ligações para entradas e saídas

Terminal	Função / Observações
Uco / 32	Saída de corrente 4 a 20 mA- / saída HART®, ativa ou
31 / 32	Saída de corrente 4 até 20 mA / saída HART®, passiva
41 / 42	Saída digital DO1 passiva
51 / 52	Saída digital DO2 passiva
V1 / V2	Placa de encaixe, ranhura OC1
V3 / V4	Placa de encaixe, ranhura OC2

Para obter mais detalhes, consultar **Caixas de encaixe opcionais** na página 42.

### Ligação do cabo de sinal

Apenas na forma construtiva separada.

A caixa do sensor de medição e do transdutor de medição deve ser ligada à compensação de potencial.

Terminal	Função / Observações
U <sub>FE</sub>	Sensor de medição da fonte de alimentação
GND	Massa
A	Linha de dados
B	Linha de dados
⊕	Terra funcional/Blindagem

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Atribuição das ligações

#### Dados eléctricos das entradas e saídas

##### Nota

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar os dados adicionais no capítulo **Utilização em zonas sujeitas a explosão** na página 6!

#### Alimentação eléctrica L / N, 1+ / 2-

##### Corrente alternada (AC)

Terminais	L / N
Tensão operacional	100 até 240 V AC, 50 / 60 Hz
Consumo de potência	< 20 VA

##### Corrente contínua (DC)

Terminais	1+ / 2-
Tensão operacional	19 até 30 V DC
Consumo de potência	< 20 W

#### Requisitos para entradas e saídas

Por razões de compatibilidade eletromagnética, devem ser usados, em determinadas configurações de saída, cabos isolados, conforme apresentado na tabela abaixo.

O isolamento dos cabos deve ser aplicado no aparelho, ver

**Ligação no modelo compacto** na página 58 e **Ligação para modelos de construção independente** na página 60.

#### Utilização de cabos isolados

Conversor de medição	Placa de encaixe utilizada	Terminal				
		Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
Caixa de câmara dupla	Saída digital ativa	—	—	—	X	—
	V1/V2	—	—	—	—	X
	Saída digital ativa V3/V4	—	—	—	—	X
	Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
Caixa de câmara única	Saída digital ativa	X	X	X	—	X
	V1/V2	X	X	X	X	—
	Saída digital ativa V3/V4	X	X	X	X	—
	Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
	Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
	Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X

X Utilizar cabos isolados

\* Utilização apenas na versão separada

#### Saída de corrente 32 / Uco, 31 / 32 (aparelho básico)

Configurável por software no local para a emissão do caudal mássico, do caudal volumétrico, da densidade e da temperatura.

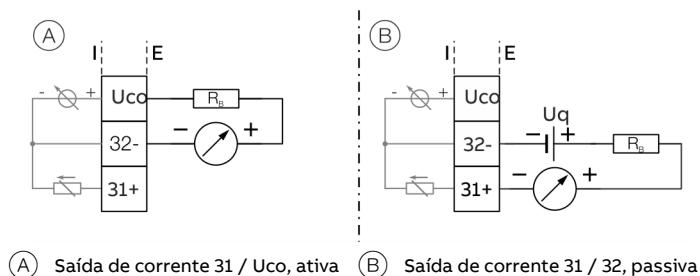
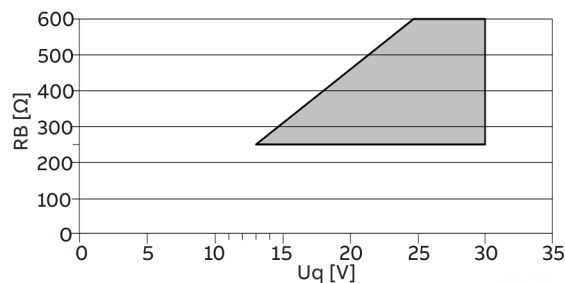


Figura 31: (I = interna, E = externa,  $R_B$  = carga)



Tensão da fonte permitida  $U_q$  para saídas passivas em função da resistência de carga de  $R_B$  com  $I_{max} = 22$  mA.  = Gama admissível

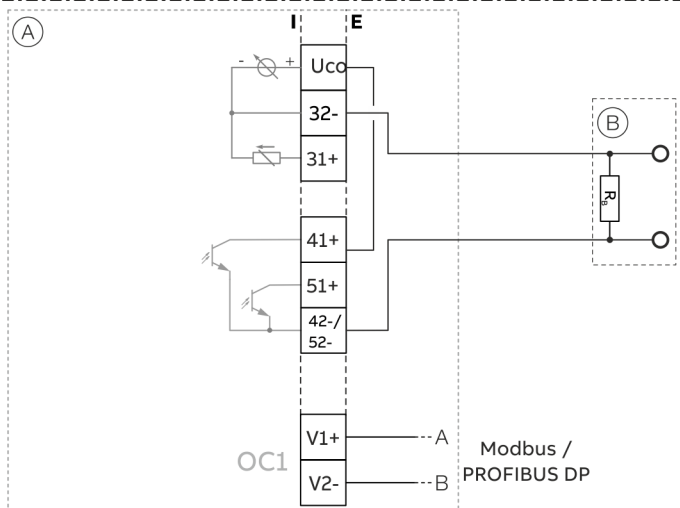
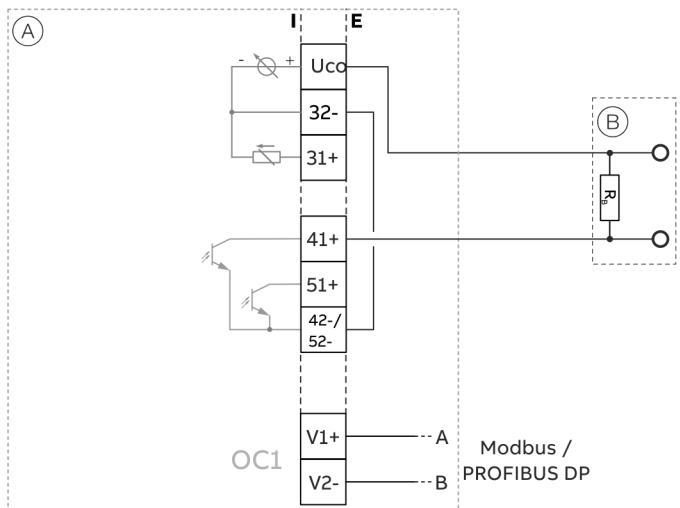
Figura 32: Tensão da fonte para saídas passivas

Saída de corrente	ativa	passiva
Terminais	Uco / 32	31 / 32
Sinal de saída	4 a 20 mA ou 4 a 12 a 20 mA comutável	
Carga $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Tensão da fonte $U_q^*$	—	$13 V \leq U_q \leq 30 V$
Diferença de medição	< 0,1 % do valor de medição	
Resolução	0,4 $\mu A$ por dígito	

\* A tensão da fonte  $U_q$  depende da carga  $R_B$  e tem de se encontrar dentro da gama admissível.

Para obter informações acerca do protocolo HART, consultar **Comunicação HART®** na página 63.

Saída de corrente Uco / 32 como alimentação de ciclo comutado para saída digital 41 / 42 ou 51 / 52



- (A) Transdutor de medição FCx400      OC1 Placa de encaixe Modbus / PROFIBUS DP
- (B) Circuito pelo cliente                      RB Resistência da carga

Figura 33: Saída de corrente Uco / 32 em Powermode

A saída de corrente Uco / 32 pode ser transferida através de software no modo de funcionamento "Power Mode" por comunicação digital, através de Modbus / PROFIBUS DP. A saída de corrente 31/32/Uco é fixada em 22,6 mA, deixando de seguir a grandeza do processo selecionada. A comunicação HART é desativada.

Consequentemente, as saídas digitais passivas 41 / 42 ou 51 / 52 também podem ser operadas como saídas digitais ativas.

A resistência de carga  $R_B$  deve ser instalada pelo cliente, fora da caixa do transdutor.

Modo de funcionamento Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC	
Terminais	Uco / 32
Função	Para a ligação ativa de saídas passivas
Tensão de saída	Dependendo da carga, consultar Figura 34.
Intensidade de corrente	22,6 mA, protegido em permanência contra curto-máxima admissível $I_{max}$
	circuitos

Tabela 1: Dados técnicos da saída de corrente Uco / 32 em Powermode

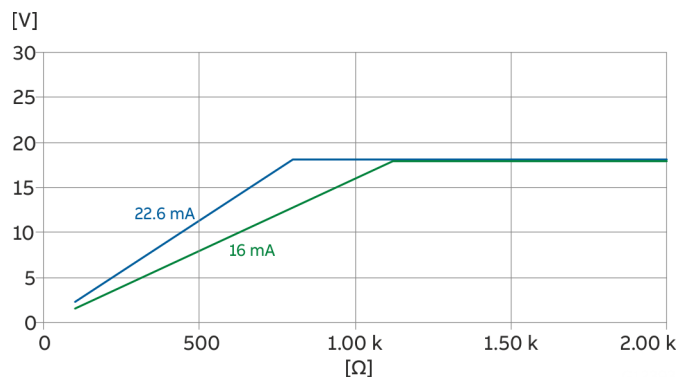


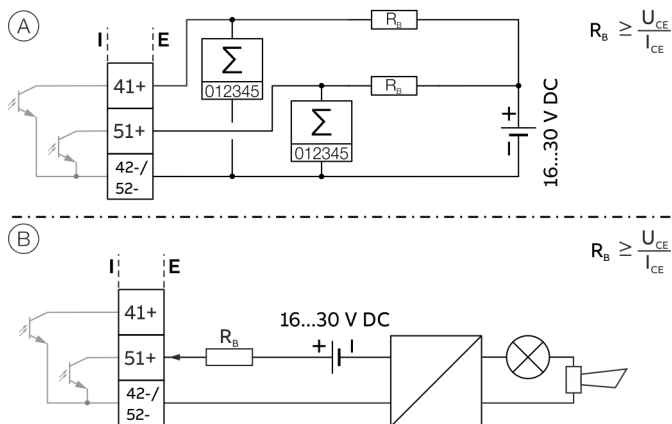
Figura 34: a tensão de saída depende da resistência de carga

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Atribuição das ligações

Saída digital 41 / 42, 51 / 52 (aparelho básico)

Configurável por software no local como saída de impulsos, frequência ou binária.



(A) Saída digital 41 / 42, 51 / 52 passiva como saída de impulso ou de frequência

(B) Saída digital 51 / 52 passiva como saída de binário

Figura 35: (I = interna, E = externa,  $R_B$  = carga)

#### Saída de impulsos / frequência (passiva)

Terminais	41 / 42, 51 / 52
Saída "fechada"	$0 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 3 \text{ V}$ $f: 2,5 \text{ kHz} \leq 2 \text{ mA} < I_{CEL} < 30 \text{ mA}$ Para $f > 2,5 \text{ kHz}$ $10 \text{ mA} < I_{CEL} < 30 \text{ mA}$
Saída "aberta"	$16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 0,2 \text{ mA}$
$f_{\text{max}}$	10,5 kHz
Largura de impulso	0,05 a 2000 ms

#### Saída binária (passiva)

Terminais	41 / 42, 51 / 52
Saída "fechada"	$0 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 30 \text{ mA}$
Saída "aberta"	$16 \text{ V} \leq U_{CEH} \leq 3 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 0,2 \text{ mA}$
Função de comutação	Configurável através do software.

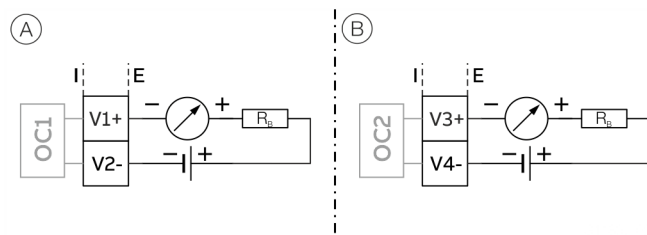
#### Aviso

- Os terminais de ligação 42 / 52 têm uma ligação terra comum. As saídas digitais 41 / 42 e 51 / 52 não estão galvanicamente separadas entre si. Pode ser realizada uma saída digital galvanicamente isolada com um módulo de encaixe.
- Com contadores mecânicos, é recomendado o ajuste de uma largura de impulso  $\geq 30 \text{ ms}$  e de uma frequência máxima de  $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$ .

Saída de corrente V1 / V2, V3 / V4 (placa de encaixe)

Através da placa de encaixe "Saída de corrente passiva (vermelho)", podem ser realizadas até duas saídas de corrente adicionais.

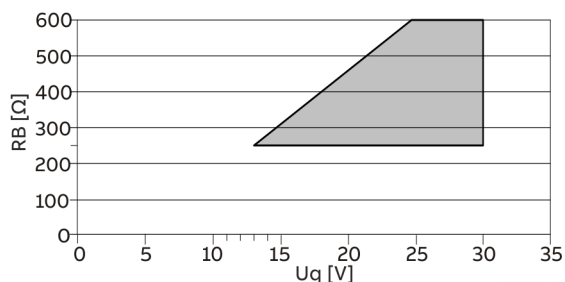
Configurável por software no local para a emissão do caudal mássico, do caudal volumétrico, da densidade e da temperatura.



(A) Saída de corrente V1 / V2, passiva (B) Saída de corrente V3 / V4, passiva

Figura 36: (I = interna, E = externa,  $R_B$  = carga)

A placa de encaixe pode ser inserida na ranhura OC1 e OC2.



Tensão da fonte permitida  $U_q$  para saídas passivas em função da resistência de carga de  $R_B$  com  $I_{\text{max}} = 22 \text{ mA}$ . ■ = Gama admissível

Figura 37: Tensão da fonte para saídas passivas

#### Saída de corrente passiva

Terminais	V1 / V2, V3 / V4
Sinal de saída	4 a 20 mA
Carga $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Tensão da fonte $U_q^*$	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Diferença de medição	$< 0,1 \%$ do valor de medição
Resolução	0,4 $\mu\text{A}$ por dígito

\* A tensão da fonte  $U_q$  depende da carga  $R_B$  e tem de se encontrar dentro da gama admissível.

**Saída digital V1 / V2, V3 / V4 (placa de encaixe)**

Através da placa de encaixe “Saída digital passiva (verde)”, pode ser realizada uma saída binária adicional.

Configurável por software no local como saída para sinalização do sentido de fluxo, saída de alarme, etc.

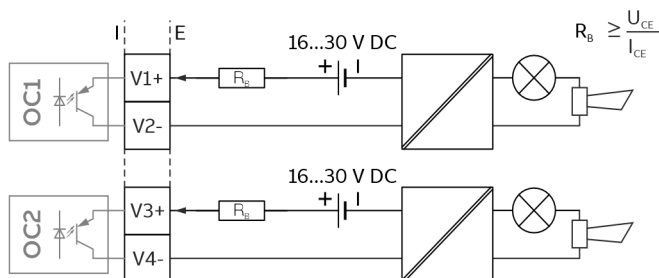


Figura 38: Placa de encaixe como saída binária (I = interna, E = externa, R<sub>B</sub> = carga)

A placa de encaixe pode ser inserida na ranhura OC1 ou OC2.

**Saída binária (passiva)**

Terminais	V1 / V2, V3 / V4
Saída "fechada"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Saída "aberta"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Função de comutação	Configurável através do software.

**Saída digital ativa V1 / V2, V3 / V4 (placa de encaixe)**

Através da placa de encaixe “Saída digital ativa (branca)”, pode ser realizada uma saída binária adicional.

Configurável por software no local em V1 / V2 como saída local (sinalização do sentido de fluxo, saída de alarme, etc.).

Configurável por software no local em V3 / V4 como saída de frequência, saída de impulso ou saída local.

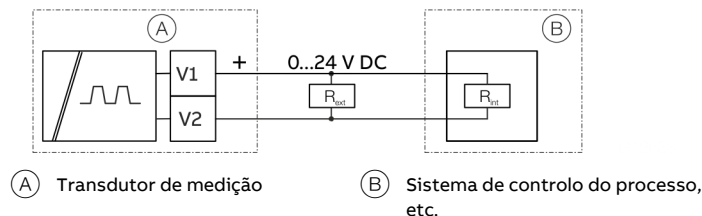


Figura 39: Placa de encaixe, V1 / V2

ou

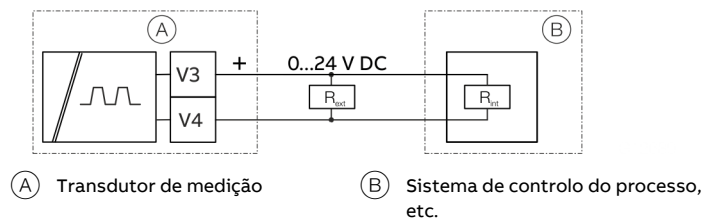


Figura 40: Placa de encaixe, V3 / V4

A placa de encaixe pode ser inserida na ranhura OC1 ou OC2. Não se pode ligar nenhuma tensão externa à saída binária ativa. Somente uma das duas placas de encaixe da saída digital (passiva ou ativa) é simultaneamente apoiada.

**Aviso**

**Requisitos para entradas e saídas**

Por razões de compatibilidade eletromagnética, devem ser usados, em determinadas configurações de saída, cabos isolados, conforme apresentado na tabela .

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Atribuição das ligações

Dependendo da tensão de saída  $U$  da carga  $R_B$ .

A carga  $R_B$  é a comutação paralela da resistência externa  $R_{int}$  e da resistência externa opcional  $R_{ext}$ .

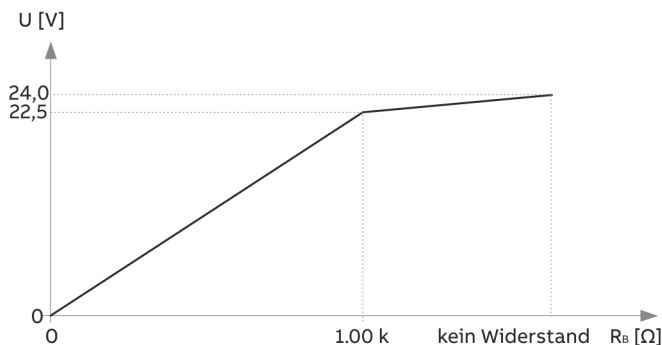
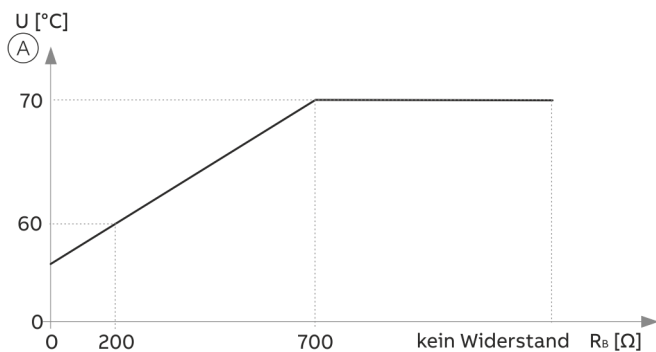


Figura 41: Dependendo da tensão de saída  $U$  da carga  $R_B$ .

Temperatura ambiente permitida da caixa de câmara única: 70 °C

Temperatura ambiente permitida da caixa de câmara dupla dependente da carga  $R_B$ :



(A) Temperatura ambiente (°C)

Figura 42: Temperatura ambiente permitida da caixa de câmara dupla

#### Saída binária (ativa)

Terminais	V1 / V2, V3 / V4
Saída "desligada"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Saída "ligada"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (depende de $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (depende de $R_B$ )

#### Para impulso/saída de frequência

Terminais	V3 / V4
Saída "desligada"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Saída "ligada"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (depende de $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (depende de $R_B$ )
$f_{max}$	10,5 kHz
Largura de impulso	0,05 a 2000 ms

#### Entrada digital V1 / V2, V3 / V4 (placa de encaixe)

Através da placa de encaixe "Entrada digital passiva (amarelo)", pode ser realizada uma entrada digital adicional.

Configurável por software no local como entrada para a reinicialização externa do contador, a desativação externa da saída, etc.

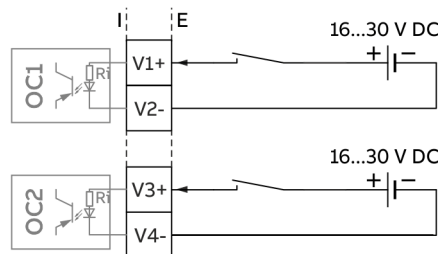


Figura43: Placa de encaixe como entrada digital (I = interna, E = externa)

A placa de encaixe pode ser inserida na ranhura OC1 ou OC2.

#### Entrada digital

Terminais	V1 / V2, V3 / V4
Entrada "Lig."	$16 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ V}$
Entrada "Deslig."	$0 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 3 \text{ V}$
Resistência interna $R_i$	6,5 kΩ
Função	Configurável através do software.

**Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC (placa de encaixe)**

Com a ajuda da placa de encaixe “Alimentação de ciclo comutado (azul)”, uma saída passiva do conversor de medição pode ser utilizada como saída ativa. Consulte também **Exemplos de ligação** na página 55.

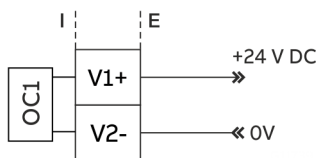


Figura44: (I = interna, E = externa)

A placa de encaixe pode ser inserida apenas na ranhura OC1.

**Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC**

Terminais	V1 / V2
Função	Para a ligação ativa de saídas passivas
Tensão de saída	24 V DC a 0 mA, 17 V DC a 25 mA
Intensidade de corrente máxima admissível $I_{max}$	25 mA, à prova de curto-circuito permanente

**Nota**

Se o dispositivo for utilizado em áreas com perigo de explosão, a placa de encaixe para alimentação de ciclo comutado deve ser utilizado apenas para alimentação de uma saída passiva de alimentação. Não é permitida a ligação de várias saídas passivas!

**Interface Modbus®- / PROFIBUS DP® V1 / V2 (placa de encaixe)**

Através das placas de encaixe Modbus RTU, RS485 (branco) ou PROFIBUS DP, RS485 (branco), pode ser implementada uma interface Modbus ou PROFIBUS DP.

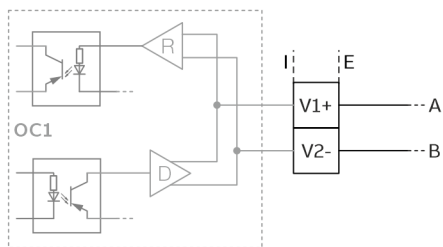


Figura 45: Placa de encaixe como interface Modbus / PROFIBUS DP (I = interna, E = externa)

A respetiva placa de encaixe pode ser introduzida apenas na ranhura OC1.

Para obter informações sobre comunicação através do protocolo Modbus ou PROFIBUS DP, consultar **Comunicação Modbus®** na página 63 e **Comunicação PROFIBUS DP®** na página 64.

**Exemplos de ligação**

A configuração das funções das entradas e saídas é realizada através do software do aparelho, conforme a aplicação pretendida.

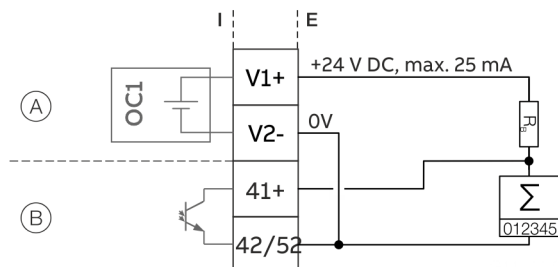
**Saída digital 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 ativa**

Com a placa de encaixe “alimentação de ciclo comutado de 24 V DC, (azul)”, as saídas digitais do aparelho básico e das placas de encaixe também podem ser ligadas como saídas digitais ativas.

**Aviso**

A placa de encaixe “alimentação de ciclo comutado (azul)” pode alimentar apenas uma saída de cada vez.

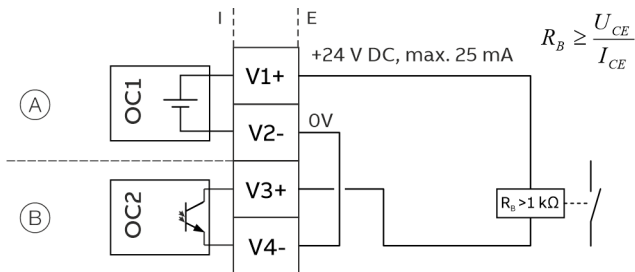
Não é permitida a ligação de duas saídas (por ex. saída digital 41 / 42 e 51 / 52)!



(A) Placa de encaixe “alimentação de ciclo comutado (azul)” na ranhura 1  
(B) Saída digital 41 / 42

Figura 46: Saída digital 41/42 ativa (exemplo)

O exemplo de ligação mostra a aplicação para a saída digital 41 / 42; a aplicação para a saída digital 51 / 52 é realizada de forma idêntica.



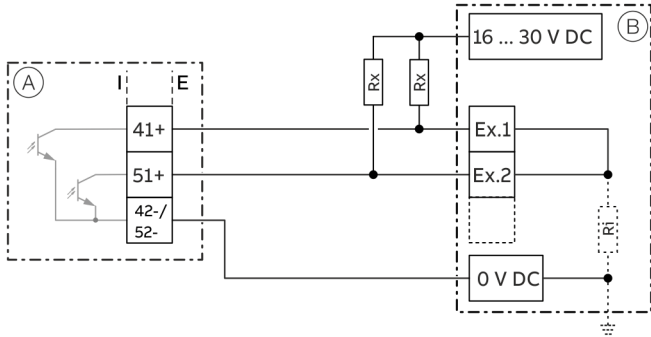
(A) Placa de encaixe “alimentação de ciclo comutado (azul)” na ranhura 1  
(B) Placa de encaixe “Saída digital (verde)” na ranhura 2

Figura 47: Saída digital V3/V4 ativa (exemplo)

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Atribuição das ligações

Saída digital 41 / 42, 51 / 52 passiva no sistema de controlo do processo



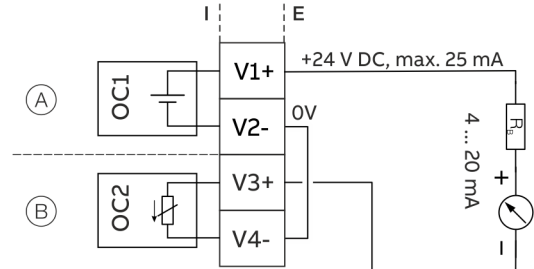
- (A) Transdutor de medição  
 (B) Sistema de controlo do processo / controlo programável
- Ex. 1 Entrada 1  
 Ex. 2 Entrada 2
- $R_x$  Resistência à limitação de corrente  
 $R_i$  Resistência interna do sistema de controlo de processo

Figura 48: Saída digital 41/42 no sistema de controlo do processo (exemplo)

As resistências  $R_x$  limitam a corrente máxima através do optoacoplador da saída digital no conversor de medição. A corrente máxima permitida é de 25 mA. Com uma corrente de 24 V DC, recomenda-se um valor de  $1000 \Omega / 1 W$  para  $R_x$ . Em "1", a entrada no sistema de controlo de processo passa, na saída digital, de 24 V DC para 0 V DC (flanco descendente).

Saída de corrente V3 / V4 ativa

Com a placa de encaixe "Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC (azul)", a saída de corrente da placa de encaixe também pode ser ligada como saída de corrente ativa.

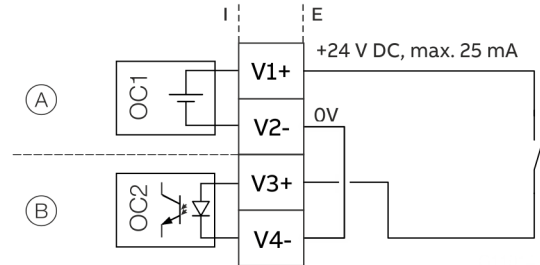


- (A) Placa de encaixe "alimentação de ciclo comutado (azul)" na ranhura 1  
 (B) Placa de encaixe "Saída de corrente passiva (vermelho)" na ranhura 2

Figura 49: Saída de corrente V3/V4 ativa (exemplo)

Entrada digital V3 / V4 ativa

Com a placa de encaixe "Alimentação de ciclo comutado de 24 V DC (azul)", a entrada digital da placa de encaixe também pode ser ligada como entrada digital ativa.



- (A) Placa de encaixe "alimentação de ciclo comutado (azul)" na ranhura 1  
 (B) Placa de encaixe "Entrada digital passiva (amarelo)" na ranhura 2

Figura 50: Entrada digital V3 / V4 ativa (exemplo)



### Opções de ligação de saída digital 41 / 42, 51 / 52

Dependendo do circuito das saídas digitais DO 41 / 42 e 51 / 52, podem ser utilizadas em paralelo ou apenas individualmente. O isolamento galvanizado entre as saídas digitais também depende do circuito.

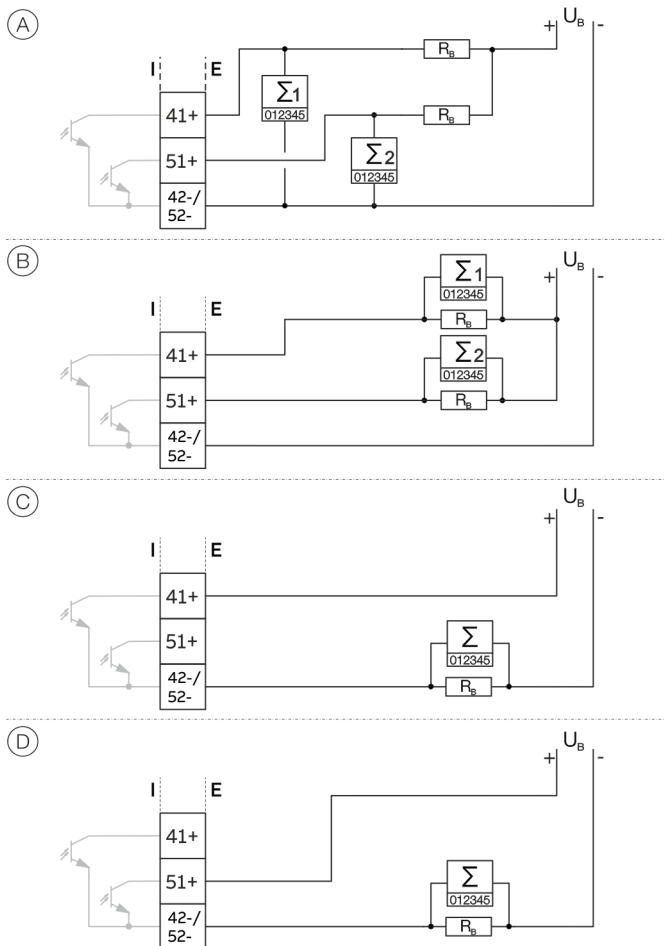


Figura 51: Opções de ligação de saída digital 41/42 e 51/52

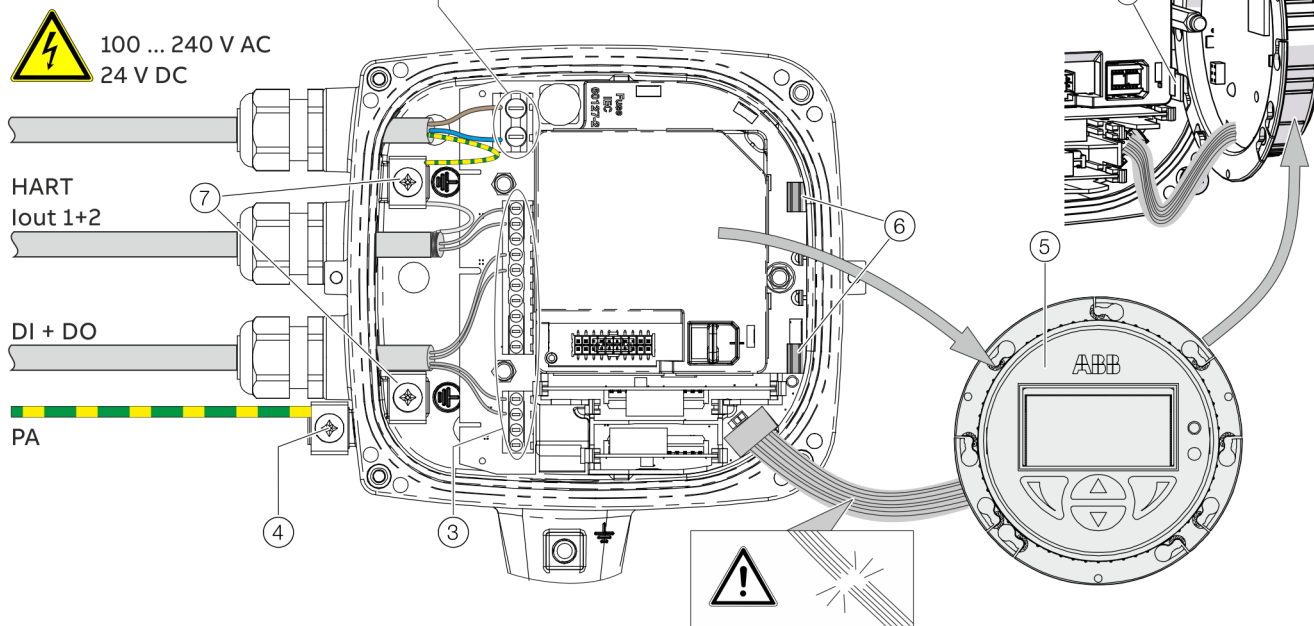
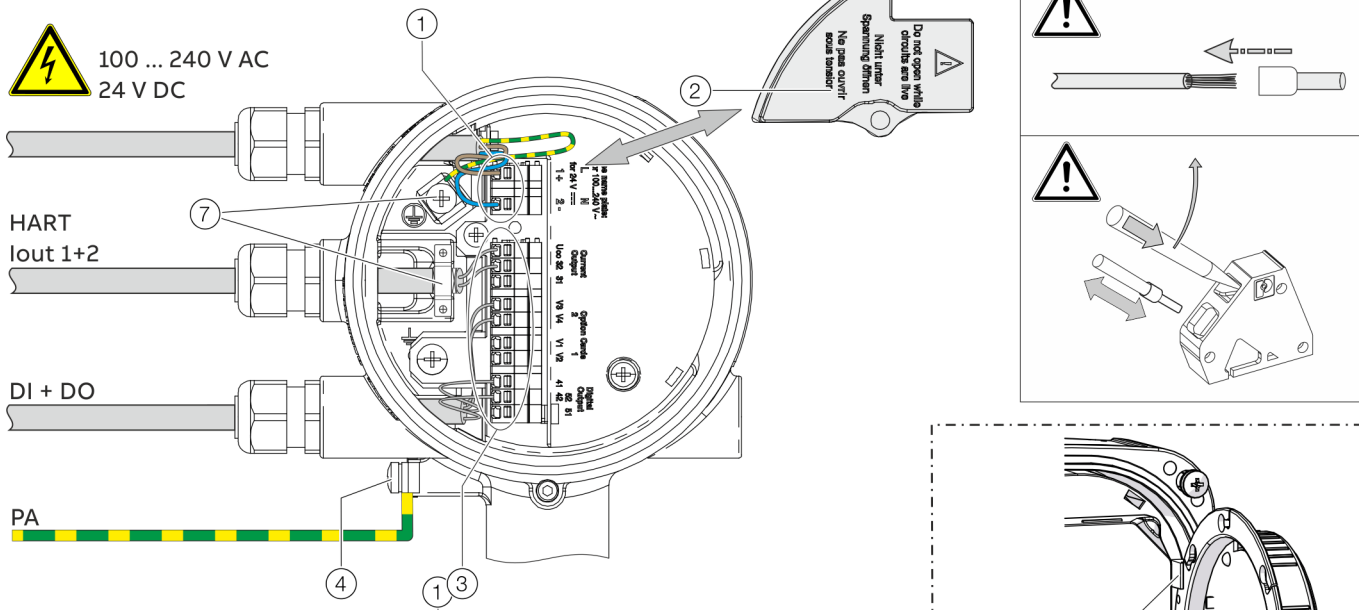
	DO 41 / 42 e 51 / 52 utilizáveis em paralelo	DO 41 / 42 e 51 / 52 isoladas galvanizadas
(A)	Sim	Não
(B)	Sim	Não
(C)	Não, apenas utilizável DO 41 / 42	Não
(D)	Não, apenas utilizável DO 51 / 52	Não

## ... 7 Ligações eléctricas

### Ligação ao aparelho

#### Ligação no modelo compacto

##### Caixa de câmara dupla



##### Caixa de câmara única

- |   |   |
|---|---|
| ① Terminais de ligação para alimentação eléctrica   | ⑤ Visor LCD   |
| ② Cobertura para terminais de alimentação eléctrica | ⑥ Suporte para visor LCD (posição de inatividade)                 |
| ③ Terminais de ligação para entradas e saídas       | ⑦ Terminal de ligação para fios de proteção / blindagens de cabos |
| ④ Terminal de ligação para compensação de potencial |   |

Figura 52: Ligação ao aparelho (exemplo), PA = compensação de potencial

## AVISO

**O grau de proteção da carcaça pode ser prejudicado por um posicionamento incorreto ou pela danificação da vedação do anel tórico.**

Para abrir e fechar a caixa com segurança, respeitar os dados em **Abrir e fechar a carcaça** na página 39.

Para a ligação elétrica, ter em atenção os seguintes pontos:

- Passar o cabo de alimentação elétrica pela entrada de cabos superior na caixa.
- Passar os cabos para as entradas e saídas de sinal pela entrada de cabos central e, se necessário, pela entrada de cabos inferior na caixa.
- Ligar os cabos de acordo com os esquemas elétricos. Ligar as blindagens dos cabos (caso existam) à braçadeira de ligação à terra prevista para o efeito.
- Utilizar ponteiras para condutores durante a ligação.
- Após a ligação da alimentação elétrica na caixa de câmara dupla, tem de ser montada a cobertura de terminais ②.
- Fechar as entradas de cabos não utilizadas com tampões adequados.

## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Ligação ao aparelho

#### Ligação para modelos de construção independente

##### Transformador de medição

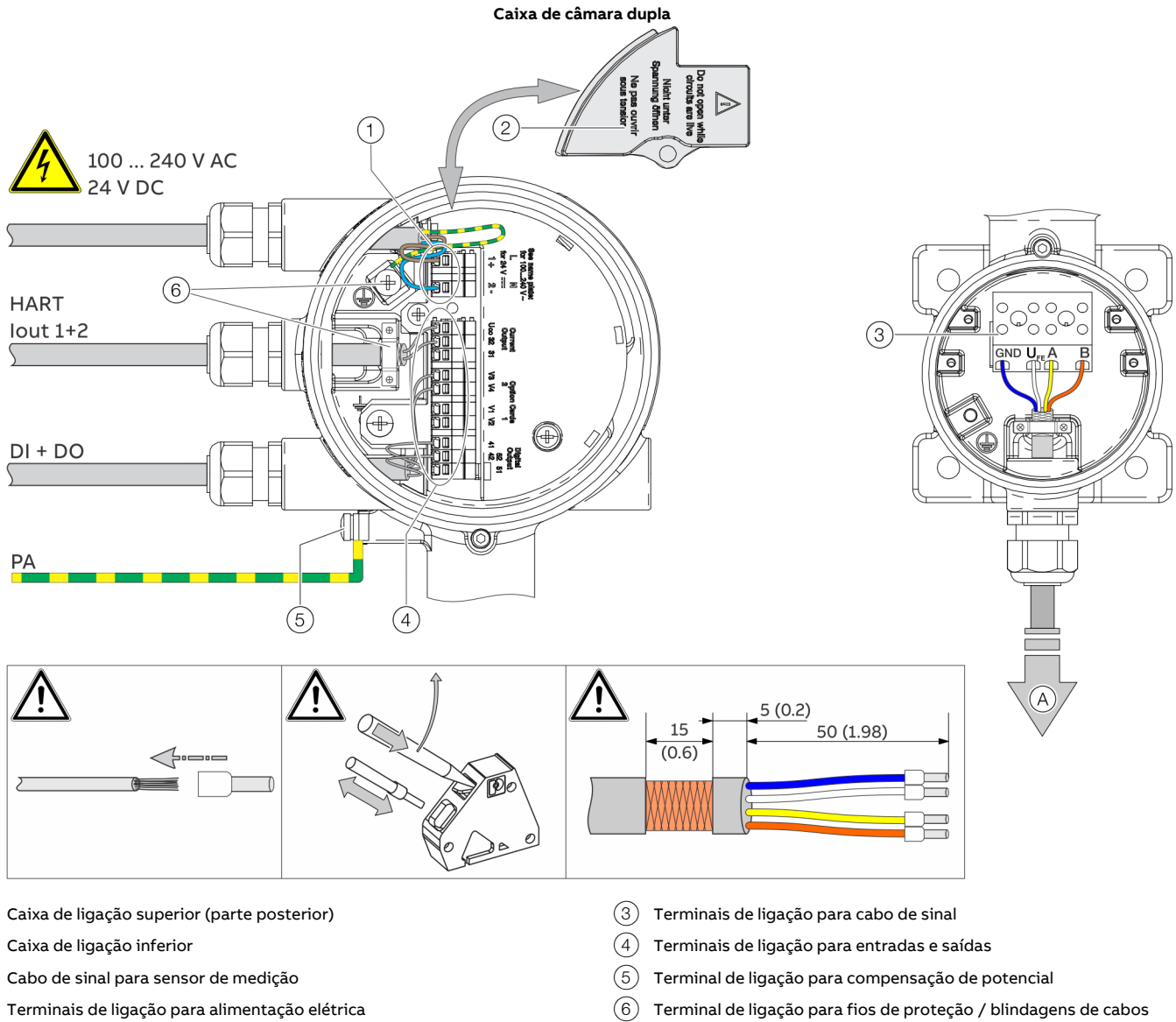


Figura 53: Ligação eléctrica do conversor de medição em modelo separado [exemplo, dimensões em mm (in)]

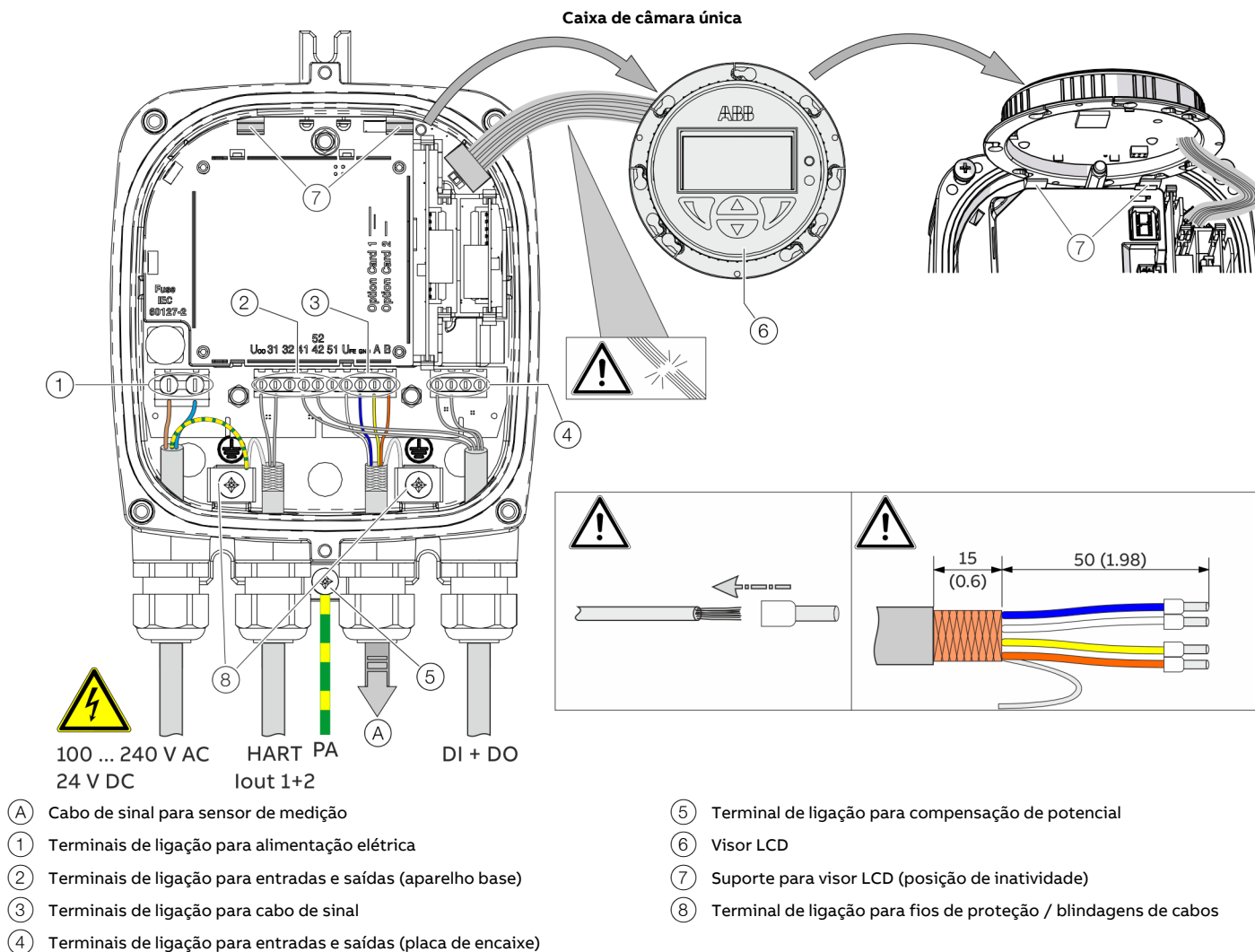


Figura 54: Ligação elétrica do conversor de medição em modelo separado [exemplo, dimensões em mm (in.)]

### AVISO

O grau de proteção da carcaça pode ser prejudicado por um posicionamento incorreto ou pela danificação da vedação do anel tórico.

Para abrir e fechar a caixa com segurança, respeitar os dados em **Abrir e fechar a carcaça** na página 39.

Para a ligação elétrica, ter em atenção os seguintes pontos:

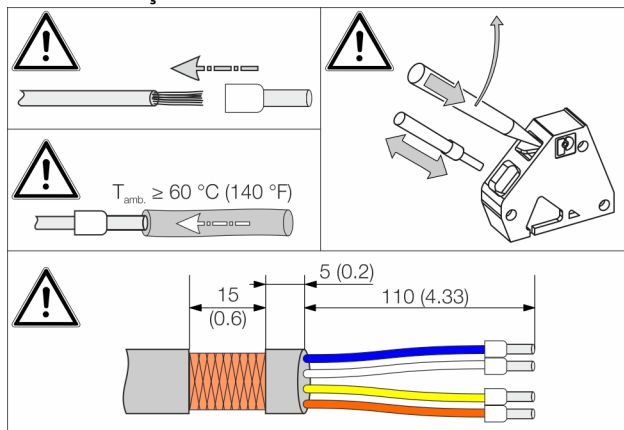
- Passar o cabo para a alimentação elétrica e as entradas e saídas de sinal conforme ilustrado na carcaça.
- O cabo de sinal para o sensor de medição é ligado ao conversor de medição no compartimento de ligação inferior.
- Ligar os cabos de acordo com os esquemas elétricos. Ligar as blindagens dos cabos (caso existam) à braçadeira de ligação à terra prevista para o efeito.
- Utilizar ponteiras para condutores durante a ligação.
- Após a ligação da alimentação elétrica, tem de ser montada a cobertura de terminais (2).
- Fechar as entradas de cabos não utilizadas com tampões adequados.

Terminal	Cabo de sinal ABB 3KQZ407123U0100	Cabo de sinal HELKAMA 20522
GND	azul	azul (4)
U <sub>FE</sub>	branco	branco (3)
A	amarelo	azul (2)
B	alaranjado	branco (1)

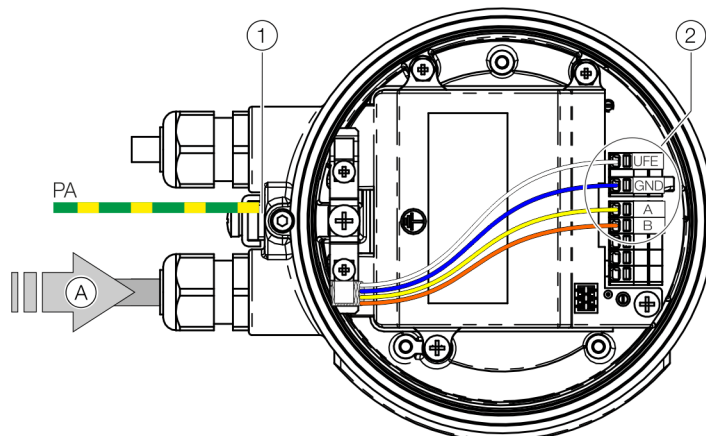
## ... 7 Ligações eléctricas

### ... Ligação ao aparelho

#### Sensor de medição de caudal



- (A) Cabo de sinal para sensor de medição  
 (1) Terminal de ligação para compensação de potencial



- (2) Terminais de ligação para cabo de sinal

Figura 55: Ligação do sensor de medição em modelo separado (exemplo)

### AVISO

O grau de proteção da carcaça pode ser prejudicado por um posicionamento incorreto ou pela danificação da vedação do anel tórico.

Para abrir e fechar a caixa com segurança, respeitar os dados em **Abrir e fechar a carcaça** na página 39.

Terminal	Cabo de sinal ABB 3KQZ407123U0100	Cabo de sinal HELKAMA 20522
GND	azul	azul (4)
U <sub>FE</sub>	branco	branco (3)
A	amarelo	azul (2)
B	alaranjado	branco (1)

Para a ligação eléctrica, ter em atenção os seguintes pontos:

- Passar o cabo de sinal conforme ilustrado na carcaça.
- Ligar os cabos de acordo com os esquemas eléctricos. Ligar as blindagens dos cabos (caso existam) à braçadeira de ligação à terra prevista para o efeito.
- Utilizar ponteiras para condutores durante a ligação.
- A partir de uma temperatura ambiente de  $T_{amb.} \geq 60 \text{ °C}$  ( $\geq 140 \text{ °F}$ ), os fios têm de ser isolados adicionalmente com os tubos flexíveis em silicone fornecidos.
- Fechar as entradas de cabos não utilizadas com tampões adequados.

## 8 Comunicação digital

### Comunicação HART®

#### Nota

O protocolo HART® 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.

Em ligação com os DTM (Device Type Manager disponíveis no dispositivo), a comunicação (configuração, parametrização) pode ser efetuada com as seguintes aplicações básicas a FDT 0.98 ou 1.2.

Outras ferramentas / ou sistemas de integração (ex. Emerson AMS/Siemens PCS7) sob consulta.

A transferência dos DTM necessários e dos restantes ficheiros pode ser realizada em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### Saída HART

Terminais	Activo: Uco / 32 Passivo: 31 / 32
Protocolo	HART 7.1
Transmissão	Modulação FSK para saída de corrente 4 a 20 mA conforme o padrão Bell 202
Velocidade de transmissão	1200 Baud
Amplitude do sinal	No máximo, 1,2 mAss

#### Configuração de fábrica das variáveis de processo HART

Variáveis de processo HART	Valor percentual
Primary Value (PV)	$Q_m$ – Caudal mássico
Secondary Value (SV)	$Q_v$ – Caudal volumétrico
Tertiary Value (TV)	P – Densidade
Quaternary Value (QV)	$T_m$ – Temperatura da substância a medir

Os valores de processo das variáveis HART podem ser definidos através do menu do dispositivo.

### 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 Configuração de fábrica: 9600 Baud
Paridade	nenhuma, par, impar Configuração de fábrica: impar
Bit de paragem	um, dois Configuração de fábrica: Um
Formato IEEE	Little-endian, Big-endian Configuração de fábrica: Little-endian
Tempo de resposta normal	< 100 ms
Atraso de resposta (Response Delay Time)	0 a 200 milissegundos Configuração de fábrica: 10 milissegundos

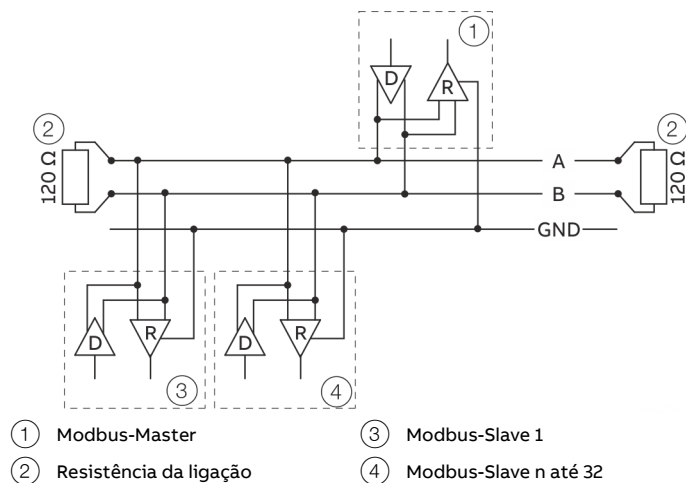


Figura 56: Comunicação com protocolo Modbus

## ... 8 Comunicação digital

### ... Comunicação Modbus®

#### 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.

### Comunicação PROFIBUS DP®

#### Nota

O protocolo PROFIBUS DP® 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.

#### Interface PROFIBUS DP

Terminais	V1 / V2
Configuração	Através da interface PROFIBUS DP ou da interface de operação local em combinação com um respetivo Device Type Manager (DTM)
Transmissão	Com base na norma IEC 61158-2
Velocidade de transmissão	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps A velocidade de transmissão é detetada automaticamente, não necessitando de ser configurada manualmente
Perfil do aparelho	Perfil PA 3.02
Endereço do bus	Intervalo de endereços 0 a 126 Configuração de fábrica: 126

Para colocação em funcionamento, é necessário um controlador de dispositivo na forma de um EDD (Electronic Device Description) ou DTM (Device Type Manager), bem como um ficheiro GSD.

O EDD, o DTM e o GSD podem ser carregados em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

A transferência dos ficheiros necessários para funcionamento, também é possível em [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

Para a integração do sistema, a ABB disponibiliza três ficheiros GSD diferentes:

Número de identificação	Nome do ficheiro GSD	
0x9741	PA139741.gsd	2xAI, 1xTOT
0x9742	PA139742.gsd	3xAI, 1xTOT
0x3434	ABB_3434.gsd	8xAI, 3xTOT, 2xAO, 1xDI, 3xDO

O utilizador pode optar por utilizar a gama completa de funções do dispositivo ou apenas uma parte. A comutação é realizada através do parâmetro "Ident Nr. Selector".

Ver Descrição de parâmetros no manual de instruções.



### Limites e regras de utilização dos acessórios ABB fieldbus

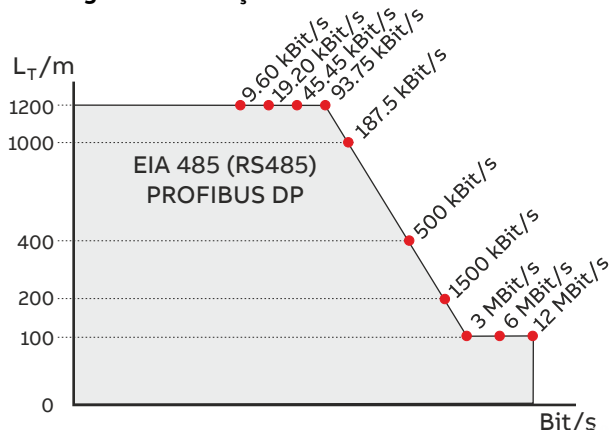


Figura 57: Comprimento do cabo do bus, dependendo da taxa de transmissão

### Linha Pro PROFIBUS

(Linha = começa no master DP até o último slave DP/PA)

- Aproximadamente 4 a 8 segmentos DP por repetidores (consultar as folhas de dados do repetidor)
- Taxa de transmissão DP recomendada 500 a 1500 kBit/s
- O dispositivo DP mais lento determina a taxa de transmissão da linha DP
- Número de PROFIBUS DP e dispositivos PA  $\leq 126$  (endereços 0 ... 125)

### Segmento Pro PROFIBUS DP

- Número dispositivos DP  $\leq 32$  (dispositivo = dispositivos com / sem endereço PROFIBUS)
- Terminação de rede necessária no início e fim de cada segmento DP!!
- Comprimento do cabo padrão ( $L_T$ ), consultar diagrama (o comprimento depende da taxa de transmissão)
- No mínimo, 1 m de comprimento de cabo entre dois dispositivos DP com  $\geq 1500$  kBit/s!
- Comprimento do cabo de derivação ( $L_S$ ), no caso de  $\leq 1500$  kBit/s:  $L_S \leq 0,25$  m, no caso de  $> 1500$  kBit/s:  $L_S = 0,00$  m!
- Com 1500 kBit/s e cabo ABB-DP Tipo A:
  - Soma de todos os cabos de derivação ( $L_S$ )  $\leq 6,60$  m, comprimento do cabo padrão ( $L_T$ )  $> 6,60$  m, comprimento total =  $L_T + (\Sigma L_S) \leq 200$  m, máximo de 22 dispositivos DP (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m reserva))

## Comunicação Ethernet/IP™ e PROFINET®

### Aviso

Podem encontrar informações detalhadas sobre “Ethernet” na descrição da interface “COM/FCB400/FCH400/E/MB”.

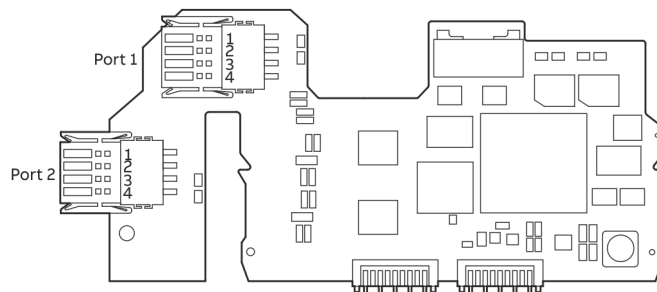


Figura 58: Placa de encaixe para comunicação Ethernet

### Ligação de uma porta sem Power over Ethernet

Standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) ligação de uma porta.

#### Designação do terminal:

Conexão	Pin	Função	Códigos de cores
1	Pin 1	RD+	Branco / laranja
	Pin 2	RD-	Laranja
	Pin 3	TD+	Branco / Verde
	Pin 4	TD-	Verde

### Ligação de uma porta com Power over Ethernet

Standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) ligação de uma porta.

#### Designação do terminal:

Conexão	Pin	Função	Códigos de cores
1	Pin 1	RD+	Branco / laranja
	Pin 2	RD-	Laranja
	Pin 3	TD+	Branco / Verde
	Pin 4	TD-	Verde
2	Pin 1	PWR+	Branco / Azul
	Pin 2	PWR+	Azul
	Pin 3	PWR-	Branco / Castanho
	Pin 4	PWR-	Castanho

## ... 8 Comunicação digital

### ... Comunicação EtherNet/IP™ e PROFINET®

#### Ligação de duas portas sem Power over Ethernet

##### Designação do terminal:

Conexão	Pin	Função	Códigos de cores
1	Pin 1	RD+	Branco / laranja
	Pin 2	RD-	Laranja
	Pin 3	TD+	Branco / Verde
	Pin 4	TD-	Verde
2	Pin 1	RD+	Branco / laranja
	Pin 2	RD-	Laranja
	Pin 3	TD+	Branco / Verde
	Pin 4	TD-	Verde

#### Comunicação Ethernet

O CoriolisMaster equipado com um cartão Ethernet dispõe de 2 ligações Ethernet, que suportam a configuração de rede em anel, estrela e Daisy Chain.

Para além do cartão Ethernet, está disponível uma placa de encaixe para “Power over Ethernet”. Com este cartão é possível alimentar a versão CC 24 V do fluxómetro através da Ethernet sem alimentação elétrica extra.

#### Protocolo EtherNet/IP™ e PROFINET®

##### Aviso

O protocolo não é seguro, por si só. A utilização devia ser avaliada antes da implementação, para garantir a adequação deste protocolo.

No caso de um protocolo EtherNet/IP e PROFINET CoriolisMaster, a comunicação cíclica é suportada. Pode-se aceder ciclicamente às variáveis de processo, aos dados de diagnóstico e às informações sobre o estado do aparelho. Ambos os protocolos suportam DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol), apenas PROFINET suporta também DCP (Discovery and Configuration Protocol).

Para a configuração do aparelho está disponível um servidor web com acesso total a todos os parâmetros e dados de diagnóstico.

##### Interface EtherNet/IP

Configuração	Através do servidor web ou da interface de operação local (display).
Ethernet/IP código do produto	5001
Ficheiro EDS	FCB4_FCH4_01_01.eds
Perfil do aparelho	Perfil 0x43, aparelho genérico (pode ser individualmente configurado).
Padrões de suporte e protocolos	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, saída 3.25 EtherNet/IP™ adaptação de CIP™, Vol2, saída 1.23
Cabo	Cat 5

##### Interface PROFINET

Configuração	Através do servidor web ou da interface de operação local (display).
Perfil do aparelho	Específico do fabricante e perfil PA 4.02MU1*
Ficheiro GSDML	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
Device ID	ABB 0x3436 (específico do fabricante) ou PNO 0xB333 (perfil PA)
Padrões de suporte e protocolos	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, saída 3.25 EtherNet/IP™ adaptação de CIP™, Vol2, saída 1.23 PROFINET PNIO_Version V2.42

\* O padrão para este perfil de PA ainda não foi aprovado; no entanto, o dispositivo pode funcionar com o perfil PA GSDML.

#### Outros protocolos de comunicação Ethernet

##### Aviso

O aparelho suporta os seguintes modos de segurança:

Protocolos assegurados	Protocolos não assegurados
Servidor web https	EtherNet/IP, Modbus TCP e PROFINET
<ul style="list-style-type: none"> <li>Portas utilizadas pelo servidor web: TCP 443</li> <li>A segurança baseia-se em certificados .x509</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portas utilizadas por EtherNet/IP: TCP 44818, UDP 2222</li> <li>Portas utilizadas por Modbus TCP: TCP 502</li> <li>Portas utilizadas por PROFINET: UDP 34964, 49152</li> </ul>

Todos os protocolos podem ser ativados/desativados no menu HMI.

##### Aviso

Por razões da compatibilidade eletromagnética, se for simultaneamente usada uma saída Ethernet e uma saída digital ou de corrente, deve ser também usado um cabo isolado para a saída digital ou de corrente. O isolamento do cabo tem de ser aplicado no aparelho, ver **Ligação no modelo compacto** na página 58 e **Ligação para modelos de construção independente** na página 60.

**Cablagem com diferentes topologias de rede**

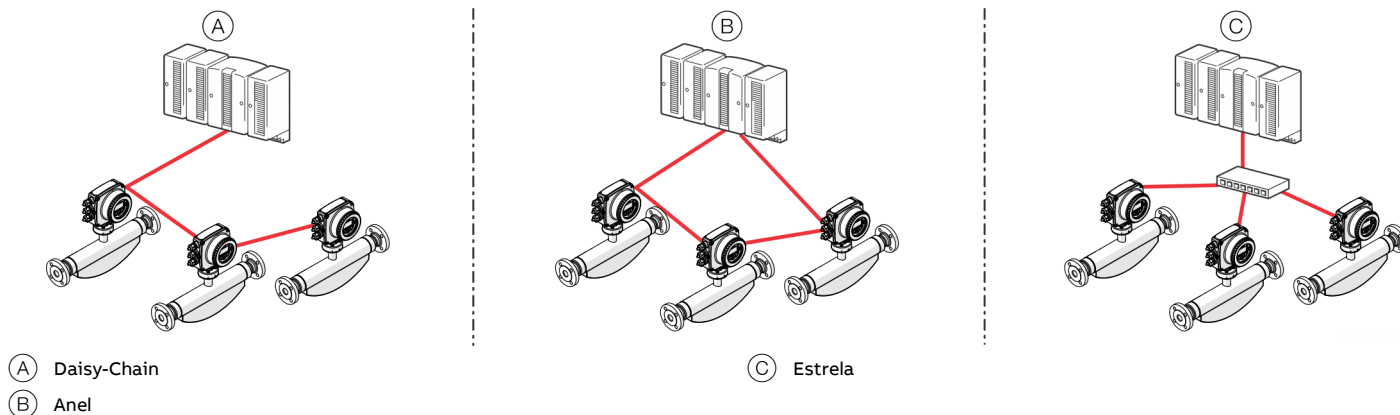
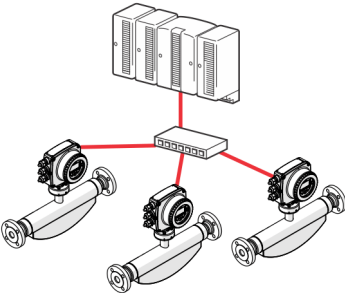


Figura 59: Topologias de rede

As placas de encaixe Ethernet destinam-se apenas ao uso em áreas potencialmente explosivas da zona 2 / divisão 2 ou em áreas gerais.

Os circuitos elétricos de saída estão preparados para se poder ligar diferentes topologias, como Daisy Chain ou ponto a ponto. Ver diagrama de instalação para informações detalhadas.

- Não é permitido combinar as duas topologias.
- A comunicação Ethernet está disponível apenas para instalações na zona 2/divisão 2 ou para fins gerais.
- A tensão nominal dos circuitos elétricos sem segurança intrínseca é UM = 57 V.

Topologia	Número de cabos Ethernet ligados	Número de fios no cabo Ethernet	PoE	Porta	Terminal	Função	Cabo	
 <p>Corrente em estrela</p>	1	4	Não	1	1	RD+	Branco / laranja	
							alaranjado	
						3	TD+	Branco / verde
						4	TD-	verde
	1	8	Não	1	1	RD+	Branco / laranja	
						2	RD-	alaranjado
						3	TD+	Branco / verde
						4	TD-	verde
					2	1	Reserva 1+	Branco / azul
						2	Reserva 1-	Azul
						3	Reserva 2+	Branco / castanho
						4	Reserva 2-	Castanho
1	4	Sim	1	1			Recomendação:	
					2		Use cabos com 8 fios	
					3			
					4			
1	8	Sim	1	1	RD+	Branco / laranja		
					2	RD-	alaranjado	
					3	TD+	Branco / verde	
					4	TD-	verde	
				2	1	Reserva 1+	Branco / azul	
					2	Reserva 1-	Azul	
					3	Reserva 2+	Branco / castanho	
					4	Reserva 2-	Castanho	

## ... 8 Comunicação digital

### ... Comunicação EtherNet/IP™ e PROFINET®

Topologia	Número de cabos Ethernet ligados	Número de fios no cabo Ethernet	PoE	Porta	Terminal	Função	Cabo
anel ou Daisy	2	4*	Não	1	1	RD+	Branco / laranja
					2	RD-	alaranjado
					3	TD+	Branco / verde
					4	TD-	verde
				2	1	RD+	Branco / laranja
					2	RD-	alaranjado
					3	TD+	Branco / verde
					4	TD-	verde

\* Se usar cabos de oito fios, os de 4 fios não são ligados.

#### Ligue a ficha à placa de Ethernet

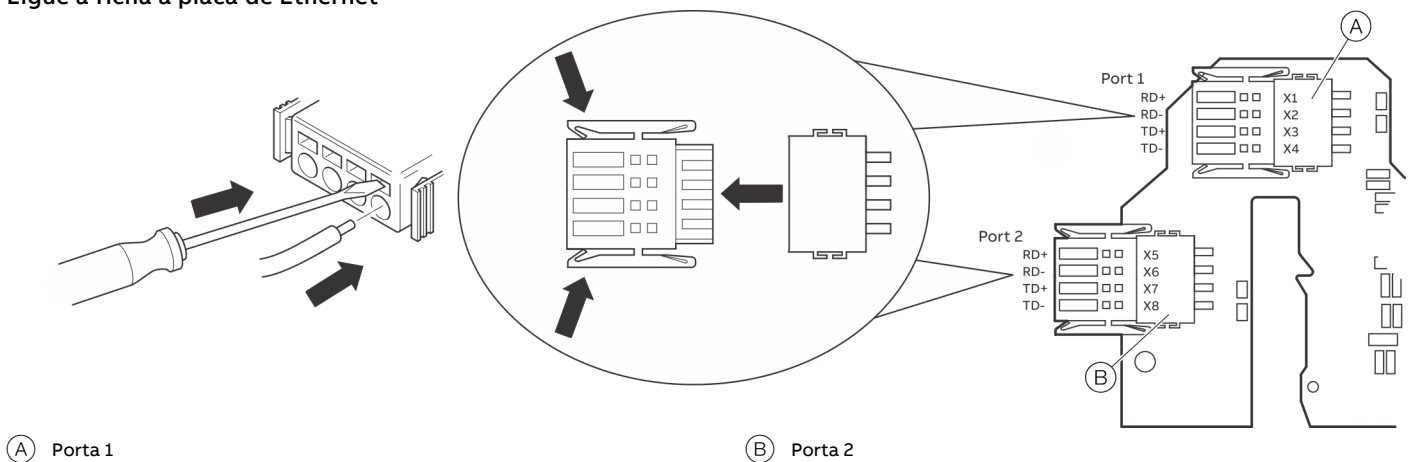
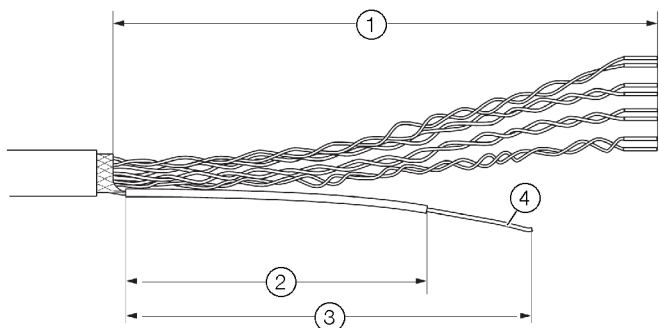


Figura 60: Ligação da placa de encaixe Ethernet

### Preparação do cabo Cat5e EtherNet

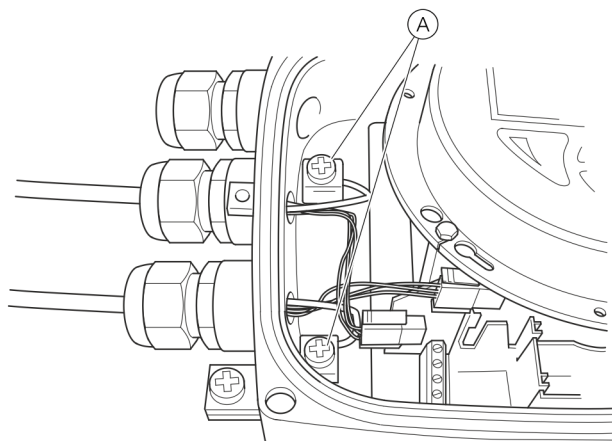


- ① 90 mm (3,54 in)
- ② 39 mm (1,54 in)
- ③ 60 mm (2,36 in)
- ④ Estanhar estanho 10 mm no fim da malha de blindagem

Figura 61: Preparação do cabo Cat5e EtherNet

### Ligação à terra do cabo de ligação Ethernet

Ligue o isolamento exterior do cabo Ethernet ao terminal de rosca.



- Ⓐ Terminais de rosca

Figura 62: Ligação à terra do cabo de ligação Ethernet

### Ficha M12 (opção)

Diferentes opções para fichas M12 disponíveis através do código do modelo:

- Fluxómetro equipado com 1 x M12 (de quatro fios, ligação à porta 1)
- Fluxómetro equipado com 2 x M12 (de quatro fios, ligação às portas 1 e 2)
- Fluxómetro equipado com 1 x M12 (de oito fios, ligação às portas 1 e 2)

Estas opções permitem a ligação a diferentes topologias de rede:

Topologia	De quatro fios	De quatro fios	De quatro fios	De oito fios
	1 x M12 (de quatro fios)	2 x M12 (de quatro fios)	1 x M12 (de oito fios)	
Corrente em estrela	Y	Y	Y	Y
anel ou Daisy	N	Y	N	N
PoE	N	N	Y	Y

### Ligações elétricas

A cablagem interna no conversor de medição e a respetiva atribuição de pinos na ficha M12 podem ser consultadas na seguinte tabela:

Cablagem no interior do conversor de medição	Pino da ficha M12	Cor	Placa de encaixe Ethernet ligação/pino
	3	amarelo	Porta 1 X1
	4	laranja	Porta 1 X2
	2	branco	Porta 1 X3
	1	azul	Porta 1 X4
	1	branco	Porta 1 X1
	2	azul	Porta 1 X2
	3	castanho	Porta 1 X3
	4	verde	Porta 1 X4
	5	rosa	Porta 1 X5
	6	amarelo	Porta 1 X6
	7	cinzento	Porta 1 X7
	8	vermelho	Porta 1 X8

## ... 8 Comunicação digital

### ... Comunicação EtherNet/IP™ e PROFINET®

Utilização em zonas sujeitas a explosão

#### ⚠ ATENÇÃO

Existem limitações da ficha M12 em combinação com um fluxómetro permitido conforme ATEX / IECEx / EAC-Ex.

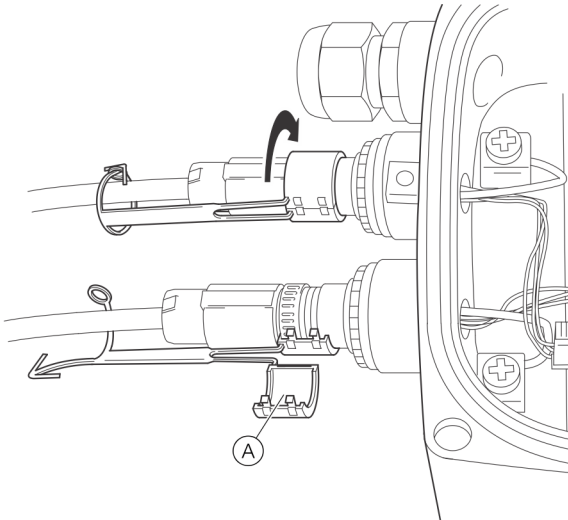
	Nenhuma área Ex	ATEX/IECEx/ EAC-Ex Zona 2	Div 2
Cabo Ethernet diretamente ligado aos terminais da placa de encaixe Ethernet	Y	Y	Y
Cabo Ethernet ligado à ficha M12 na caixa do conversor de medição	Y	Y	N

#### Clipe de segurança

#### ⚠ ATENÇÃO

Se utilizar a ficha M12 em combinação com um fluxómetro permitido conforme ATEX/IECEx/EAC-Ex, tem de ser aplicado um clipe de segurança.

- Não é permitido utilizar ou operar o aparelho sem clipe de segurança M12.



(A) Clipe de segurança

Figura 63: Fixação do clipe de segurança

#### ⚠ PERIGO

#### Perigo de explosão

Perigo de explosão por causa de ligação ou separação da ficha M12 no estado condutor do aparelho.

- Ligue ou separe a ficha M12 apenas quando o aparelho estiver sem tensão.

1. Remova a tampa de fecho da ficha metálica M12 na caixa do conversor de medição no estado de fornecimento.
2. Ligue o cabo de ficha M12 do cliente.
3. Coloque o clipe de segurança fornecido à volta da ficha M12 e feche-o até o clipe engatar e fixe-o fechando o pino e o olhal.

#### Ligação RJ45 (opção)

Diferentes opções para a ligação RJ45 disponíveis através do código do modelo. A ligação RJ45 está equipada com um cabo Ethernet de determinado comprimento - dependendo do código do modelo.

O fluxómetro é fornecido com um cabo Ethernet, que está ligado de fábrica aos terminais de ligação no conversor de medição:

- Fluxómetro equipado com 1 x RJ45 (de quatro fios, ligação à porta 1)
- Fluxómetro equipado com 2 x RJ45 (de quatro fios, ligação às portas 1 e 2)
- Fluxómetro equipado com 1 x RJ45 (de oito fios, ligação às portas 1 e 2)

Estas opções permitem a ligação a diferentes topologias de rede:

Topologia	De quatro fios	De quatro fios	De quatro fios	De oito fios
	1 x RJ45 (de quatro fios)	2 x M12 (de quatro fios)		1 x RJ45 (de oito fios)
Corrente em estrela	Y		Y	Y
anel ou Daisy	N		Y	N
PoE	N		N	Y

### Ligações elétricas

A cablagem interna no conversor de medição e a respetiva atribuição de pinos na ligação RJ45 podem ser consultadas na seguinte tabela:

Cablagem no interior do conversor de medição	Cor	Placa de encaixe
		Ethernet Porta/Pin
RJ45 de quatro fios	amarelo	Porta 1 X1
	alaranjado	Porta 1 X2
	branco	Porta 1 X3
	azul	Porta 1 X4
RJ45 de oito fios	Branco/laranja	Porta 1 X1
	alaranjado	Porta 1 X2
	branco/verde	Porta 1 X3
	verde	Porta 1 X4
	Branco/azul	Porta 2 X5
	azul	Porta 2 X6
	Branco/castanho	Porta 2 X7
	castanho	Porta 2 X8

### Utilização em zonas sujeitas a explosão

#### ATENÇÃO

Existem limitações da ficha RJ45 em combinação com um fluxómetro permitido conforme ATEX / IECEx / EAC-Ex.

	Nenhuma área Ex	ATEX/IECEx/E AC-Ex Zona 2	Div 2
Cabo Ethernet com ficha RJ45 montado na caixa do conversor de medição	Y	Y	N

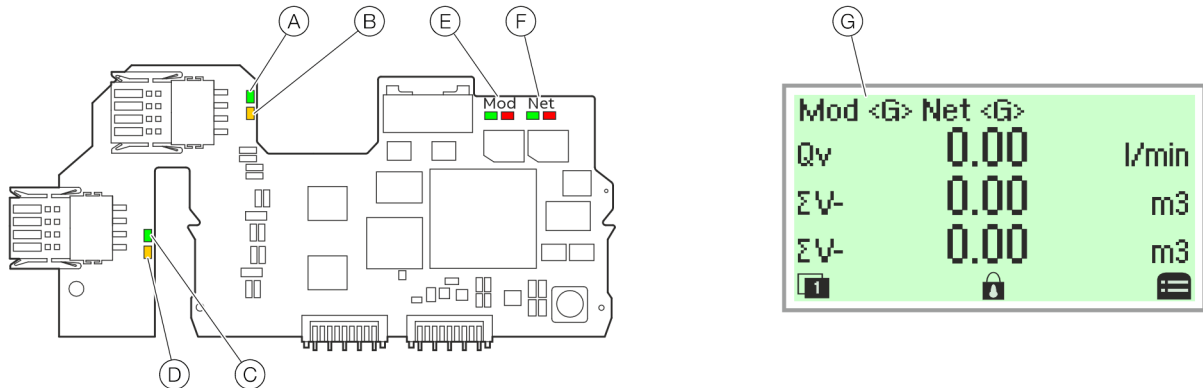
## ... 8 Comunicação digital

### ... Comunicação EtherNet/IP™ e PROFINET®

#### LED de estado da placa de encaixe Ethernet

Os 8 LED no cartão Ethernet mostram o estado de cada porta e da rede.

Para ativar a indicação do estado do cartão na linha HMI superior, navegue para 'Display / Display Tag / Ethernet Status'.



- (A) Link Porta 1
- (B) Atividade 1
- (C) Link Porta 2
- (D) Atividade 2

- (E) Estado do módulo (Mod)
- (F) Estado da rede (Net)
- (G) Indicação do estado do cartão no visor LCD (exemplo)

Figura 64: LED de estado do cartão Ethernet

#### Comunicação EtherNet/IP™

LED	Estado	Indicação no HMI	Descrição
(A) Link Porta 1	ON		Ligação de rede (Link up)
	OFF		Nenhuma rede
(B) Atividade 1	Pisca ou LIGADO		Tráfego de dados
	OFF		Nenhum tráfego de dados
	OFF		Nenhum tráfego de dados
(C) Link Porta 2	ON		Ligação de rede (Link up)
	OFF		Nenhuma rede
(D) Atividade 2	Pisca ou LIGADO		Tráfego de dados
	OFF		Nenhum tráfego de dados
	OFF		Nenhum tráfego de dados
(E) Estado do módulo (Mod)	Verde, LIGADO	Mod indica <G> continuamente	O aparelho está operacional. Funciona corretamente
	verde, intermitente (1 Hz)	Mod alterna entre <G> e <>	Standby. Aparelho ainda não configurado
	verde/ vermelho, intermitente (1Hz)		O aparelho realiza teste "Power-On"
	vermelho, intermitente (1 Hz)	Mod alterna entre <R> e <>	Erro simples, que pode ser resolvido
	vermelho, LIGADO	Mod indica permanentemente <R>	Erro grave. Erro grave sem solução
	OFF	Mod indica <> continuamente	Nenhuma alimentação elétrica
(F) Estado da rede (Net)	Verde, LIGADO	Net indica <G> continuamente	Ligado. O aparelho tem pelo menos uma ligação estabelecida
	verde, intermitente (1 Hz)	Net alterna entre <G> e <>	Nenhuma ligação. O aparelho não estabeleceu nenhuma ligação, mas foi-lhe atribuído um endereço IP
	verde/ vermelho, intermitente (1Hz)		O aparelho realiza teste "Power-On"
	vermelho, LIGADO	Net indica <R> continuamente	Endereço IP duplicado. O aparelho detetou que o endereço IP já está a ser usado
	OFF	Net indica <> continuamente	Nenhuma tensão de alimentação ou endereço IP.
	vermelho, intermitente (1 Hz)	Mod alterna entre <R> e <>	Timeout da ligação



## Comunicação PROFINET®

LED	Estado	Indicação no HMI	Descrição
Ⓐ Link Porta 1	ON		Ligação de rede (Link up)
	OFF		Nenhuma rede
Ⓑ Atividade 1	Pisca ou LIGADO		Tráfego de dados
	OFF		Nenhum tráfego de dados
Ⓒ Link Porta 2	ON		Ligação de rede (Link up)
	OFF		Nenhuma rede
Ⓓ Atividade 2	Pisca ou LIGADO		Tráfego de dados
	OFF		Nenhum tráfego de dados
Ⓔ Estado do módulo (Mod)	Verde, LIGADO	Mod indica <G> continuamente	Configuração PROFINET concluída
	verde, intermitente (1 Hz)	Mod alterna entre <G> e < >	Teste de intermitência (Profinet)
	verde/ vermelho, intermitente (1Hz)		O aparelho realiza teste "Power-On"
	vermelho, intermitente (1 Hz)	Mod alterna entre <R> e < >	Um erro de configuração com solução. Por exemplo: Uma configuração incorreta ou incompleta.
	vermelho, LIGADO	Mod indica permanentemente <R>	Erro grave. Erro grave sem solução, por favor entre em contacto com o Serviço
	OFF	Mod indica < > continuamente	A inicialização ou o dispositivo está desligado. Nenhuma alimentação elétrica
Ⓕ Estado da rede (Net)	Verde, LIGADO	Net indica <G> continuamente	Ligação CLP realizada
	verde, intermitente (1 Hz)	Net alterna entre <G> e < >	Nenhuma ligação. O aparelho não estabeleceu nenhuma ligação, mas foi-lhe atribuído um endereço IP
	verde/ vermelho, intermitente (1Hz)		O aparelho realiza teste "Power-On"
	vermelho, LIGADO	Net indica <R> continuamente	Endereço IP duplicado. O aparelho detetou que o endereço IP já está a ser usado
	OFF	Net indica < > continuamente	Nenhuma tensão de alimentação ou endereço IP. O dispositivo não tem endereço IP ou está desligado.
	vermelho, intermitente (1 Hz)	Mod alterna entre <R> e < >	Nenhuma conexão CLP

## 9 Colocação em funcionamento

### 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**

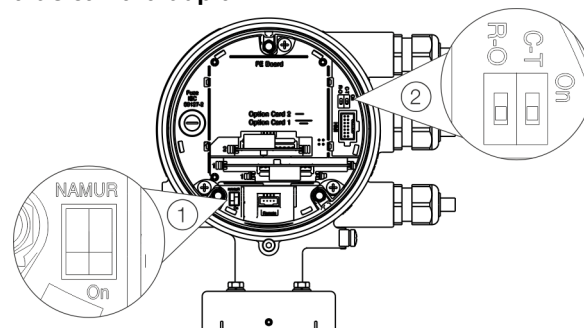
##### Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.

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.

### Configuração de hardware

#### Caixa de câmara dupla



① Interruptor DIP NAMUR

② Interruptor DIP proteção contra escrita

Figura 65: Posição dos interruptores DIP

Os interruptores DIP encontram-se atrás da tampa da caixa dianteira. Através dos interruptores DIP são configuradas determinadas funções de hardware. Para que a alteração do ajuste se torne efetiva, a alimentação elétrica do transdutor deve ser brevemente interrompida.

#### Interruptor de proteção contra escrita

Se a proteção contra escrita estiver ativada, a parametrização do aparelho não pode ser alterada através do visor LCD. Através da ativação e da selagem do interruptor de proteção contra escrita, é possível proteger o aparelho contra manipulações

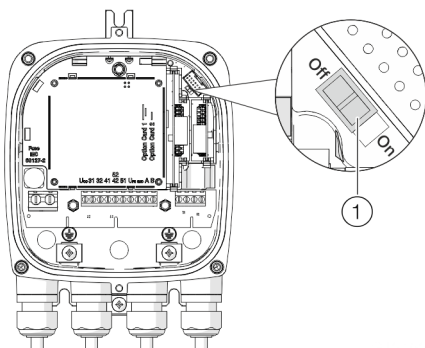
Posição	Função
On	Proteção contra escrita ativa
OFF	Proteção contra escrita desativada.

#### Configuração das saídas digitais 41 / 42 e 51 / 52

A configuração (NAMUR, optoacoplador) para as saídas digitais do aparelho básico é determinada no transdutor de medição através de interruptores DIP.

Posição	Função
On	Saída digital 41 / 42 e 51 / 52 como saída NAMUR.
OFF	Saída digital 41 / 42 e 51 / 52 como saída do optoacoplador.

**Caixa de câmara única**



1 Interruptor DIP proteção contra escrita

Figura66: Posição do interruptor DIP

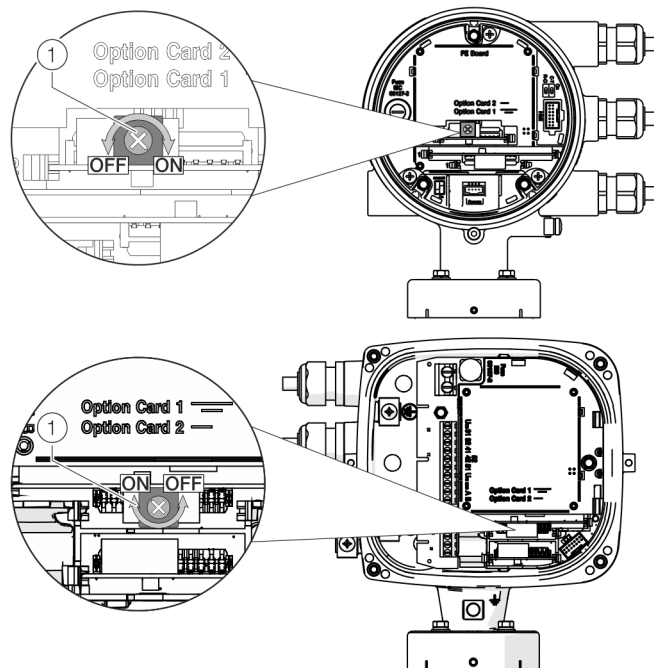
Através do interruptor DIP são configuradas algumas funções de hardware. Para que a alteração do ajuste se torne efetiva, a alimentação elétrica do transdutor deve ser brevemente interrompida ou o dispositivo reiniciado.

**Interruptor proteção contra escrita**

Se a proteção contra escrita estiver ativada, a parametrização do aparelho não pode ser alterada através do visor LCD. Através da ativação e da selagem do interruptor de proteção contra escrita, é possível proteger o aparelho contra manipulações.

Posição	Função
On	Proteção contra escrita ativa
OFF	Proteção contra escrita desativada.

**Configuração das saídas digitais V1 / V2 ou V3 / V4**



1 Interruptor rotativo NAMUR

Figura 67: Posição do interruptor rotativo na placa de encaixe

A configuração (NAMUR, optoacoplador) para a saída digital da placa de encaixe é determinada através de um interruptor rotativo na placa de encaixe.

Posição	Função
On	Saída digital V1 / V2 ou V3 / V4 como saída NAMUR.
OFF	Saída digital V1 / V2 ou V3 / V4 como saída do optoacoplador.

## ... 9 Colocação em funcionamento

### Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento

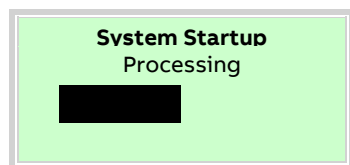
Os seguintes pontos devem ser verificados antes da colocação em funcionamento do aparelho:

- A cablagem correta de acordo com **Ligações eléctricas** na página 47.
- 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.

### Ligar a alimentação de energia

- Ligar a alimentação de energia.

Durante o processo de arranque, surge no visor LCD a seguinte indicação:



Após o processo de arranque, é exibida a indicação do processo.

### Parametrização do aparelho

A colocação em funcionamento e a operação do CoriolisMaster FCB400, FCH400 podem ser realizadas através do visor LCD integrado (ver **Menu: Easy Set-up** na página 79).

Alternativamente, a colocação em funcionamento e a operação do CoriolisMaster FCB400, FCH400 também podem ser efetuadas através de ferramentas HART padrão. Entre elas, contam-se:

- ABB HART Handheld DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM), associado ao ABB CoriolisMaster Field Device Information Package (FDI package).
- Sistema de controlo ABB 800xA (FCB4xx DTM)
- Outras ferramentas que suportem EDD ou DTM HART padrão (FDT1.2)

#### Aviso

Nem todas as ferramentas e aplicações de auxílio suportam igualmente DTM ou EDD. Sobretudo as funções opcionais ou ampliadas de EDD / DTM podem não estar disponíveis em todas as ferramentas. A ABB oferece aplicações de auxílio que apoiam todo o espectro de funções e desempenho.

## 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 contígua.

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, consultar o capítulo **Parametrização através do adaptador de infravermelhos para ServicePort** na página 78 ou **Parametrização através de HART®** na página 78.
4. Ligar a fonte de alimentação do caudalímetro e iniciar o ABB Field Information Manager (FIM).
5. Arrastar o ficheiro “ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdi”, por Drag and Drop 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 68**.

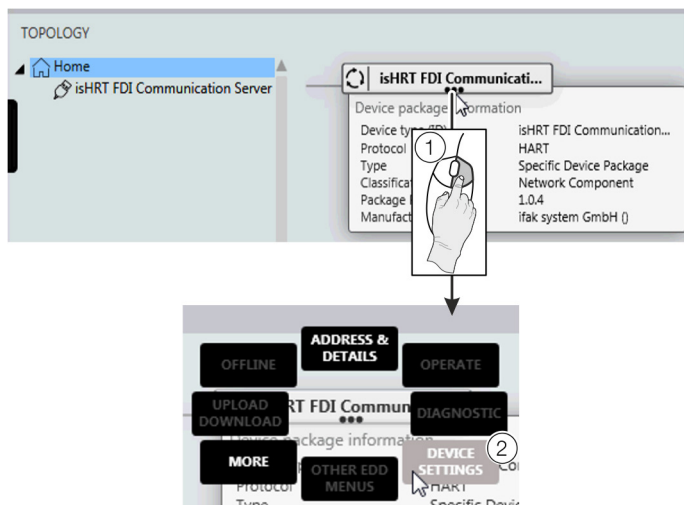


Figura 68: Selecionar FIM – “Device Settings”

7. Selecionar “DEVICE SETTINGS” ② como indicado na **Figura 68**.

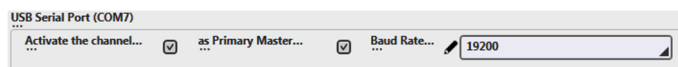



Figura 69: Selecionar porta FIM – COM

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”.

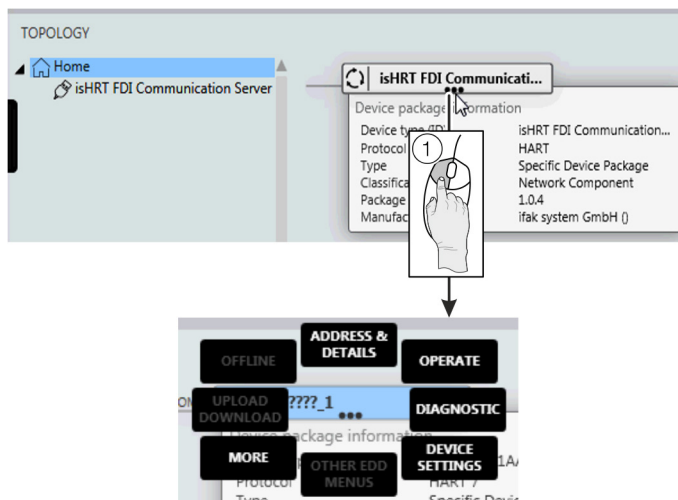


Figura 70:

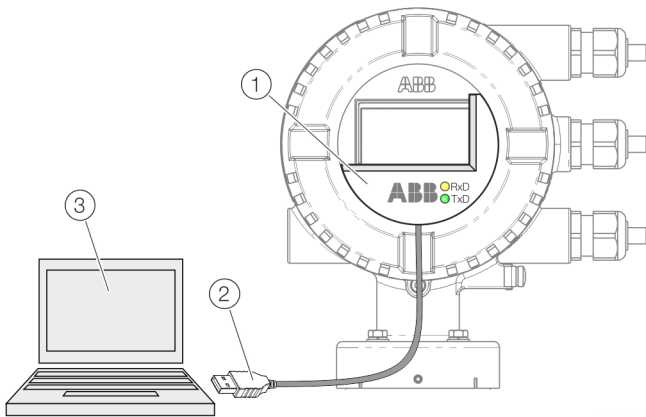
Todos os submenus podem ser acedidos, clicando com o botão esquerdo do rato ① nos três pontos por baixo do nome da etiqueta do caudalímetro.

## ... 9 Colocação em funcionamento

### ... Parametrização do aparelho

#### Parametrização através do adaptador de infravermelhos para ServicePort

Para a comunicação através do adaptador de infravermelhos para ServicePort do aparelho, são necessários um PC / notebook e o adaptador de infravermelhos para ServicePort FZA100. Juntamente com o pacote FDI disponibilizado em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) e o ABB Field Information Manager (FIM) é possível configurar todos os parâmetros mesmo sem ligação HART.



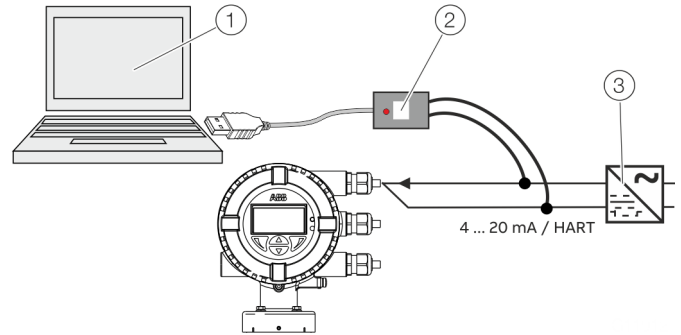
- ① Adaptador de infravermelhos para ③ PC / Notebook com HART-DTM Serviceport
- ② Cabo de interface USB

Figura 71: Adaptador de infravermelhos para ServicePort no conversor de medição (exemplo)

1. Colocar o adaptador de infravermelhos para ServicePort no painel dianteiro do conversor de medição, conforme ilustrado
2. Inserir o cabo de interface USB numa porta USB livre do PC / Notebook.
3. Ligar a alimentação de energia do aparelho.
4. Iniciar ABB Field Information Manager (FIM) e realizar a parametrização do aparelho.

#### Parametrização através de HART®

Para a configuração através da interface HART do aparelho, são necessários um PC / notebook e um modem HART® adequado. Juntamente com o HART-DTM disponibilizado em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) e o ABB Field Information Manager (FIM) é possível configurar todos os parâmetros mesmo através do protocolo HART.



- ① PC / Notebook com HART-DTM
- ② Modem HART
- ③ Fonte de alimentação

Figura 72: Modem HART no conversor de medição (exemplo)

Informações detalhadas sobre a operação do software e do modem HART podem ser consultadas no respetivo manual de instruções e na ajuda online do DTM.

## Ajustes básicos

Quando solicitado, o aparelho tem os seus parâmetros ajustados pela fábrica, de acordo com os requisitos do cliente. Se não houver especificações, o aparelho é fornecido com as predefinições de fábrica.

Os ajustes dos parâmetros mais utilizados estão resumidos no menu "Easy Set-up".

Este menu oferece o procedimento mais rápido possível para realizar a primeira configuração do aparelho.

Para a navegação através do menu do conversor de medição, consultar **Navegação no menu** na página 83.

Para obter descrição detalhada de todos os menus / parâmetros, consultar Descrição de parâmetros no manual de instruções.

### Menu: Easy Set-up

Menu / Parâmetro	Descrição
<b>Easy Set-up</b>	
Language	Seleção do idioma dos menus.
Unit Massflow Qm	Seleção da unidade para o caudal mássico (por ex. para os parâmetros $Q_m$ Max / $Q_m$ MaxDN e para o respetivo valor do processo).
Unit Volumeflow Qv	Seleção da unidade para o caudal volumétrico (por ex. para os parâmetros $Q_v$ Max / $Q_v$ MaxDN e para o respetivo valor do processo).
Density	Seleção da unidade para a densidade (por ex. para os respetivos parâmetros e os respetivos valores do processo).
Unit Temperature	Seleção da unidade para a temperatura (por ex. para os respetivos parâmetros e os respetivos valores do processo).
Unit Mass Totalizer	Seleção da unidade para os contadores de massa e as saídas de impulsos.
Unit Vol. Totalizer	Seleção da unidade para os contadores de volume e as saídas de impulsos.
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Seleção do valor do processo que é emitido através da saída de corrente.
Curr.Out V1 / V2	As saídas de corrente V1 / V2 e V3 / V4 estão disponíveis apenas nas respetivas placas de encaixe existentes!
Curr.Out V3 / V4	
Dig.Out 41 / 42 Mode	Seleção do modo de funcionamento para a saída digital 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Saída digital 41 / 42 desativada.</li> <li>• Logic: Saída digital 41 / 42 como saída binária (por ex. como saída de alarme).</li> <li>• Pulse: Saída digital 41 / 42 como saída de impulsos. No modo de impulsos, são emitidos impulsos por unidade (por ex. 1 impulso por m<sup>3</sup>).</li> <li>• Frequency: Saída digital 41 / 42 como saída de frequência. No modo de frequência, é emitida uma frequência proporcional ao fluxo. A frequência máxima correspondente ao valor final do intervalo de medição é ajustável.</li> </ul>

## ... 9 Colocação em funcionamento

### ... Ajustes básicos


Menu / Parâmetro	Descrição
Dig.Out 51 / 52 Mode	<p>Seleção do modo de funcionamento para a saída digital 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Saída digital desativada.</li> <li>• Logic: A saída digital funciona como saída binária (função, ver parâmetro „...Setup Logic Output“).</li> <li>• Frequency: Saída digital 51 / 52 como saída de frequência. No modo de frequência, é emitida uma frequência proporcional ao fluxo. A frequência máxima correspondente ao valor final do intervalo de medição é ajustável.</li> <li>• Follow DO 41 / 42: A saída digital 51 / 52 segue a função da saída digital 41 / 42. Conforme o ajuste do parâmetro "Input / Output / ...Dig.Out 41 / 42 / Outp. Flow Direction", a saída digital 51 / 52, no modo de impulsos, funciona do seguinte modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– No caso da seleção de "Forward &amp; Reverse" não são emitidos quaisquer impulsos. Apenas a saída digital 41 / 42 está ativa.</li> <li>– No caso da seleção de "Forward" são emitidos impulsos na saída digital 41 / 42 para o avanço, e na saída digital 51 / 52 para o retorno.</li> <li>– No caso da seleção de "Reverse" são emitidos impulsos na saída digital 41 / 42 para o retorno, e na saída digital 51 / 52 para o avanço.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: Emissão desfasada em 90° dos mesmos impulsos que na saída digital 41 / 42. Apenas quando a saída digital 41 / 42 tiver sido configurada como saída de impulsos ou de frequência.</li> <li>• 180° Shift: Emissão desfasada em 180° dos mesmos impulsos que na saída digital 41 / 42. Apenas quando a saída digital 41 / 42 tiver sido configurada como saída de impulsos ou de frequência.</li> <li>• Follow DO 41 / 42 (Frequência): A saída digital 51 / 52 segue a saída digital 41 / 42. A saída digital 51 / 52 passa a funcionar como saída de frequência e são assumidas as definições de "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output". A frequência emitida na saída digital 51 / 52 depende do ajuste do registo "Outp. Flow Direction" para a saída digital 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>– No caso da seleção de "Forward" é emitida na saída digital 41 / 42 uma frequência para o sentido de avanço, e na saída digital 51 / 52 uma frequência para o sentido de retorno.</li> <li>– No caso da seleção de "Reverse" é emitida na saída digital 41 / 42 uma frequência para o sentido de retorno, e na saída digital 51 / 52 uma frequência para o sentido de avanço.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (Frequência): Emissão desfasada em 180° da mesma frequência que na saída digital 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Aviso</b></p> <p>Se a saída digital 41/42 for configurada como saída de impulsos ou de frequência, será então possível configurar a saída digital 51/52 separadamente, como saída binária ou de frequência.</p> <p>A saída digital 51 / 52 não pode ser configurada como segunda saída de impulsos independente.</p>



Menu / Parâmetro	Descrição
<b>Easy Set-up</b>	
Dig.Out V1 / V2 Mode	<p>Seleção do modo de funcionamento para a saída digital V1 / V2.</p> <p>A saída digital V1 / V2 está disponível apenas com uma placa de encaixe correspondente!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Saída digital V1 / V2 desativada.</li> <li>• Logic: Saída digital V1 / V2 como saída binária (por ex. como saída de alarme).</li> </ul>
Dig.Out V3 / V4 Mode	<p>Seleção do modo de funcionamento para a saída digital V3 / V4.</p> <p>A saída digital V3 / V4 está disponível apenas com uma placa de encaixe correspondente!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Saída digital V3 / V4 desativada.</li> <li>• Logic: Saída digital V3 / V4 como saída binária (por ex. como saída de alarme).</li> </ul>
Dig.Out 51 / 52 Freq.	<p>Os modos de operação só estão disponíveis num cartão APO. Ao escolher estes modos de operação, reflete-se o DO51 / 52 o V3 / V4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequency: Saída digital V3 / V4 como saída de frequência. No modo de frequência, é emitida uma frequência proporcional ao fluxo. A frequência máxima correspondente ao valor final do intervalo de medição é ajustável.</li> <li>• Follow DO 41 / 42: A saída digital V3 / V4 segue a função da saída digital 41 / 42. Conforme o ajuste do parâmetro "Input / Output / ...Dig.Out 41 / 42 / Outp. Flow Direction", a saída digital V3 / V4, no modo de impulsos, funciona do seguinte modo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– No caso da seleção de "Forward &amp; Reverse" não são emitidos quaisquer impulsos. Apenas a saída digital 41 / 42 está ativa.</li> <li>– No caso da seleção de "Forward", são emitidos impulsos na saída digital 41 / 42 para o avanço, e na saída digital V3 / V4 para o retorno.</li> <li>– No caso da seleção de "Reverse", são emitidos impulsos na saída digital 41 / 42 para o retorno, e na saída digital V3 / V4 para o avanço.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: Emissão desfasada em 90° dos mesmos impulsos que na saída digital 41 / 42. Apenas quando a saída digital 41 / 42 tiver sido configurada como saída de impulsos ou de frequência.</li> <li>• 180° Shift: Emissão desfasada em 180° dos mesmos impulsos que na saída digital 41 / 42. Apenas quando a saída digital 41 / 42 tiver sido configurada como saída de impulsos ou de frequência.</li> <li>• Follow DO 41 / 42 (Frequência): A saída digital V3 / V4 segue a saída digital 41 / 42. A saída digital V3 / V4 passa a funcionar como saída de frequência e são assumidas as definições de "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output". A frequência emitida na saída digital V3 / V4 depende do ajuste do registo "Outp. Flow Direction" para a saída digital 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>– No caso da seleção de "Forward" é emitida na saída digital 41 / 42 uma frequência para o sentido de avanço, e na saída digital V3 / V4 uma frequência para o sentido de retorno.</li> <li>– No caso da seleção de "Reverse" é emitida na saída digital 41 / 42 uma frequência para o sentido de retorno, e na saída digital V3 / V4 uma frequência para o sentido de avanço.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (Frequência): Emissão desfasada em 180° da mesma frequência que na saída digital 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Aviso</b></p> <p>A saída digital V3 / V4 não pode ser configurada como mais outra saída de frequência independente (modo de operação "Frequência (=51 / 52)". A saída digital V3 / V4 pode ser configurada à parte como saída binária ou de frequência.</p> <p>A saída digital V3 / V4 não pode ser configurada como segunda saída de impulsos independente.</p>

## ... 9 Colocação em funcionamento

### ... Ajustes básicos

Menu / Parâmetro	Descrição
Dig.Out 41 / 42 Freq.	Seleção do valor do processo que é emitido através da saída de frequência ou de impulsos.
Dig.Out 41 / 42 Pulse	Apenas quando a saída digital 41 / 42 tiver sido configurada como saída de frequência ou de impulsos.
Dig.Out 51 / 52 Freq.	
FrequencyV3 / V4	
Dig.Out 41 / 42 Logic	Seleção da função de saída para a respetiva saída binária.
Dig.Out 51 / 52 Logic	<ul style="list-style-type: none"> <li>F / R Signal: A saída binária sinaliza o sentido do fluxo.</li> <li>Dual Range: A saída binária é ativada quando o intervalo de medição 2 (QmMax 2 / QvMax 2) é selecionado. Esta seleção está disponível apenas se o parâmetro "Range Mode Config" tiver sido configurado em Qm ou Qv.</li> <li>Batch End Contact: A saída binária é ativada quando é atingida a quantidade de enchimento ajustada (apenas se a função FillMass estiver ativada).</li> </ul>
Dig.Out V1 / V2 Logic	Apenas se a respetiva saída digital tiver sido configurada como saída binária.
Dig.Out V3 / V4 Logic	
Qm Max	Ajuste do valor final do intervalo de medição para o caudal mássico para avanço e retorno. O valor também é utilizado para o cálculo do respetivo valor percentual.
Qv Max	Ajuste do valor final do intervalo de medição 1 para o fluxo de volume para avanço e retorno. O valor também é utilizado para o cálculo do respetivo valor percentual.
Density Max	Ajuste da densidade máxima/mínima a medir. O valor é utilizado para o cálculo do valor percentual de densidade. Os parâmetros estão disponíveis apenas se, durante a configuração das saídas de corrente e digitais, tiver sido selecionada a emissão da densidade "Density [unit]".
Density Min	
Pulses per Unit	Ajuste dos impulsos por unidade de volume ou massa ou da largura de impulso para o modo de funcionamento "Pulse" das saídas digitais.
Pulse Width	Apenas disponível se uma saída digital tiver sido configurada como saída de impulsos e o caudal volumétrico ou mássico tiver sido selecionado como grandeza de processo a exibir.
Upper Frequency41 / 42	Ajuste da frequência para o valor final do intervalo de medição para o modo de funcionamento "Frequency" das saídas digitais. O valor introduzido corresponde a um fluxo de 100 %.
Upper Frequency51 / 52	
Upper FrequencyV3 / V4	Apenas disponível se uma saída digital tiver sido configurada como resposta de frequência e o caudal volumétrico ou mássico tiver sido selecionado como grandeza de processo a exibir.
System Zero	<p>Início da calibração do ponto zero automática com . A calibração automática do ponto zero demora cerca de 60 segundos.</p> <p><b>Aviso</b></p> <p>Antes de iniciar a calibração do ponto zero, assegurar-se do seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não pode haver débito através do sensor (fechar válvulas, órgãos de fechamento, etc.).</li> <li>O sensor de medição tem de estar completamente cheio com o fluido de medição.</li> </ul>

## 10 Operação

### Instruções de segurança

#### **! 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)!

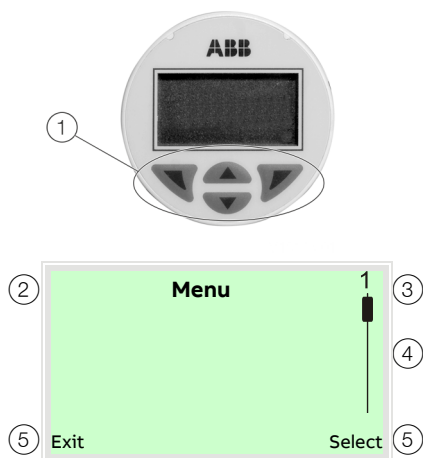
- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

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.

### Navegação no menu

#### **Nota**

Para informações detalhadas sobre a operação e a parametrização do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!



- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ① Teclas para navegação no menu | ④ Marcação para a indicação da posição relativa dentro do menu |
| ② Indicação do nome do menu     | ⑤ Indicação da função atual das teclas  e                      |
| ③ Indicação do número do menu   |  |

Figura 73: Visor LCD

O visor LCD dispõe de teclas capacitivas para a operação. Estas possibilitam uma operação do aparelho através da tampa da caixa fechada.

#### **Nota**

O transdutor realiza regularmente uma calibração automática das teclas capacitivas. Se a tampa for aberta durante o funcionamento, a sensibilidade das teclas é primeiramente aumentada, de forma que podem ocorrer operações incorretas. Na seguinte calibração automática, a sensibilidade das teclas volta ao normal.

Com as teclas ou , pode-se percorrer o menu, ou selecionar um algarismo ou um carácter dentro do valor de um parâmetro.

As teclas e possuem funções variáveis. A respetiva função atual ⑤ é mostrada no visor LCD.

#### **Funções das teclas**

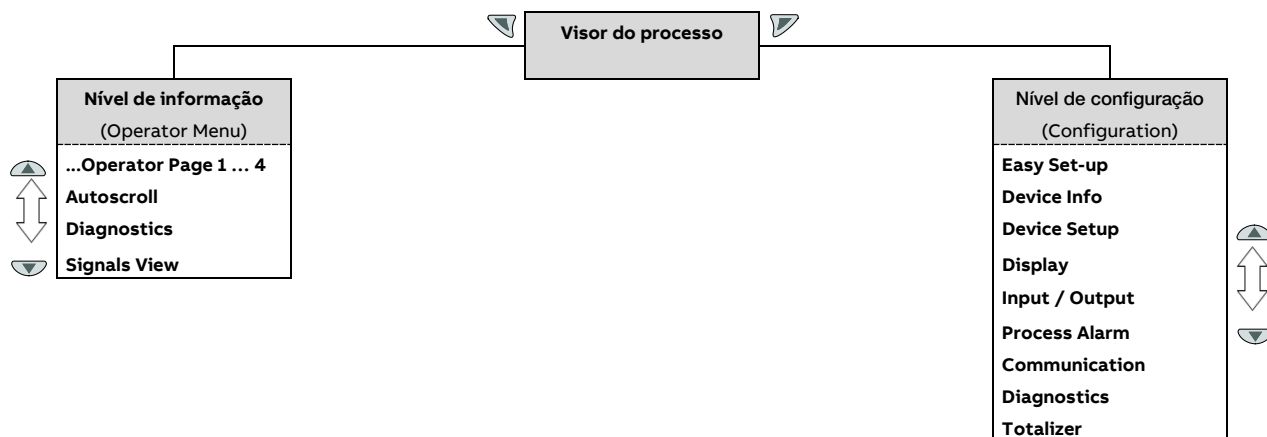
	Significado
Exit	Sair do menu
Back	Voltar para o submenu anterior
Cancel	Cancelar a entrada de parâmetros
Next	Seleção da próxima casa para a entrada de valores numéricos e alfanuméricos

	Significado
Select	Submenu / selecionar parâmetro
Edit	Editar parâmetro
OK	Guardar o parâmetro ajustado

## ... 10 Operação

### Níveis de menu



#### Visor do processo

A indicação do processo apresenta os valores atuais do processo.

A partir da indicação do processo, os níveis de menu (nível de informação, nível de configuração) podem ser divididos.

#### Nível de informação (Operator Menu)

O nível de informação contém os parâmetros e informações relevantes para o operador.

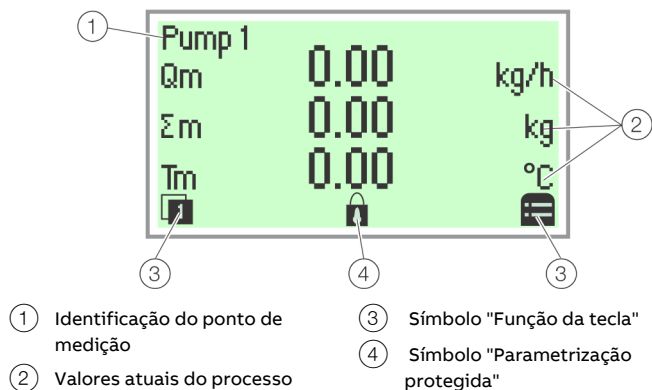
A configuração do aparelho não pode ser alterada aqui.

#### Nível de configuração (Configuration)

O nível de configuração contém todos os parâmetros necessários para a colocação do aparelho em funcionamento e respetiva configuração. A configuração do aparelho pode ser alterada aqui. Para obter informações detalhadas sobre os parâmetros, consultar

**Descrição de parâmetros** no manual de instruções.

## Indicação do processo









- ① Identificação do ponto de medição
- ② Valores atuais do processo
- ③ Símbolo "Função da tecla"
- ④ Símbolo "Parametrização protegida"

Figura74: Indicação do processo (exemplo)

Depois de ligar o aparelho, aparece no visor LCD a indicação do processo. Aqui, são apresentadas informações sobre o aparelho e os valores atuais do processo.

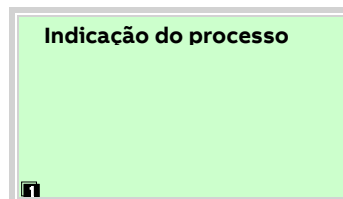
A representação dos valores atuais do processo pode ser ajustada no nível de configuração.

Acima dos símbolos no canto inferior da indicação do processo são apresentadas as funções das teclas de comando  e , bem como outras informações.

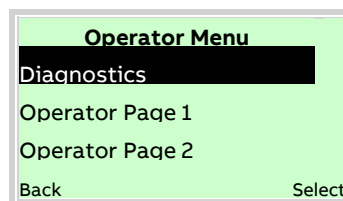
Símbolo	Descrição
	Acéder ao nível de informação. Com o modo de Autoscroll ativado, aparece aqui o símbolo  e as páginas de operação são exibidas consecutivamente de forma automática.
	Acéder ao nível de configuração.
	O aparelho está protegido contra alterações dos parâmetros.




## Comutação para o nível de informação

No nível de informação, podem ser exibidas informações de diagnóstico através do menu do operador e é possível selecionar a exibição de páginas do operador.



- Com , aceder a Operator Menu.



- Com  / , seleccionar o submenu pretendido.
- Confirmar a seleção com .

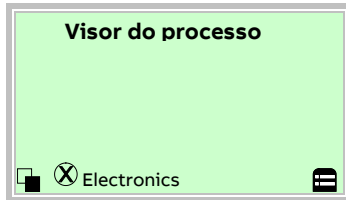
Menu	Descrição
... / Operator Menu	
<b>Diagnostics</b>	Seleção do submenu "Diagnostics", ver também <b>Mensagens de erro no visor LCD</b> na página 86.
Operator Page 1 a n	Seleção da página do operador exibida.
Autoscroll	Ativar "Autoscroll" dá início à comutação das páginas do operador no visor do processo.
<b>Signals View</b>	Seleção do submenu "Signals View" (somente para fins de manutenção).

## ... 10 Operação

### Mensagens de erro no visor LCD

Em caso de erro, aparece em baixo na indicação do processo uma mensagem formada por um símbolo e um texto (por exemplo, Electronics).

O texto exibido fornece informações sobre a área na qual o erro ocorreu.



As mensagens de erro são subdividas em quatro grupos, de acordo com a classificação NAMUR. Uma alteração da atribuição de grupos só é possível através de um DTM ou EDD:

Símbolo	Descrição
	Erro / falha
	Controlo de funcionamento
	Fora da especificação
	Necessidade de manutenção

As mensagens de erro são divididas ainda nas seguintes áreas:

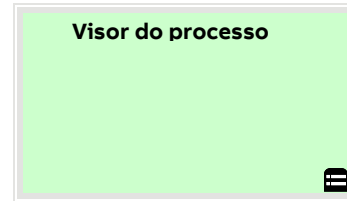
Área	Descrição
Operation	Erro / alarme devido às condições de operação atuais.
Sensor	Erro / alarme do sensor.
Electronics	Erro / alarme da área do sistema eletrónico.
Configuration	Erro / alarme devido à configuração do aparelho.

#### Nota

É possível consultar uma descrição detalhada dos erros e informações sobre a sua eliminação no capítulo "Diagnóstico / Mensagens de erro" do manual de instruções.

### Mudança para o nível de configuração (parametrização)

No nível de configuração, é possível visualizar e alterar os parâmetros do aparelho.



1. Passar para o nível de configuração através de



2. Com / , seleccionar o nível de acesso pretendido.
3. Confirmar a seleção com .

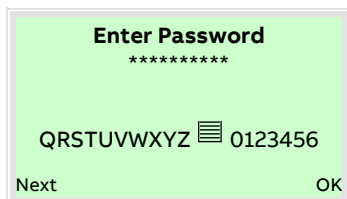
#### Nota


Existem três níveis de acesso. Para o nível "Standard" pode ser definida uma palavra-passe.

- Não vem predefinida de fábrica qualquer palavra-passe. Recomenda-se a definição de uma palavra-passe por motivos de segurança de dados.
- A palavra-passe impede o acesso à parametrização através das teclas no dispositivo. Para maior proteção contra acesso através de DTM ou EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®), deve ser definido o interruptor de proteção contra escrita (ver **Configuração de hardware** na página 74).




Access Level	Descrição
Read Only	Todos os parâmetros estão bloqueados. Os parâmetros só podem ser consultados, não podem ser alterados.
Standard	Todos os parâmetros podem ser alterados.
Service	O menu Assistência apenas está acessível para o serviço de apoio ao cliente da ABB.

Depois de iniciar sessão no respetivo nível de acesso, é possível alterar ou repor a palavra-passe. A reposição (estado "nenhuma palavra-passe definida") é efetuada selecionando "☰" como palavra-passe.



4. Introduzir a palavra-passe correspondente. Não há nenhuma palavra-passe predefinida de fábrica, pelo que é possível alternar entre os níveis de configuração sem introduzir uma palavra-passe.  
O nível de acesso selecionado mantém-se ativo durante 3 minutos. Neste intervalo de tempo é possível mudar entre a indicação do processo e o nível de configuração sem introduzir novamente a palavra-passe.
5. Confirmar a palavra-passe com .

O display LCD apresenta agora a primeira opção do menu do nível de configuração.

6. Com  / , selecionar um menu.
7. Confirmar a seleção com .

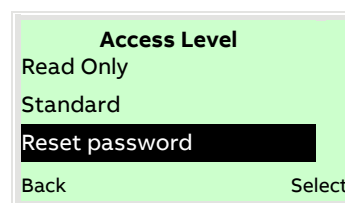
### Reposição da palavra-passe do cliente

Caso a palavra-passe do cliente definida tenha sido esquecida, pode ser redefinida e reatribuída.

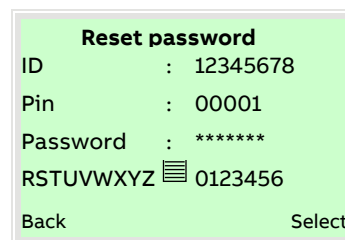
Para tal, é necessária uma palavra-passe única, que é gerada pelo serviço ABB, mediante pedido.

Para repor a palavra-passe, a palavra-passe para o nível de utilizador "Standard" deve ter sido introduzida uma vez incorretamente. Quando o nível de configuração é chamado novamente, surge uma nova entrada "Reset password" na lista de níveis de acesso.

1. Passar para o nível de configuração através de .




2. Selecionar com  /  a entrada "Reset password".
3. Confirmar a seleção com .



4. Contacte a assistência ABB e solicite uma palavra-passe única, com indicada dos "ID" e "Pin" apresentados.
5. Introduzir a palavra-passe única.

### Nota

A palavra-passe única é válida apenas uma vez e deve ser solicitada novamente, para cada reinicialização.

6. Confirmar a introdução com .

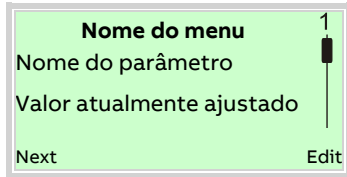
Após introdução da palavra-passe única, a palavra-passe é agora reposta para o nível de acesso "Standard", podendo ser reatribuída novamente.

## ... 10 Operação

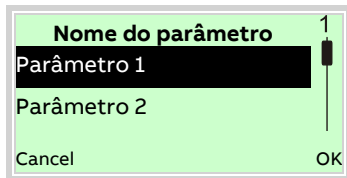
### Seleção e alteração de parâmetros

#### Introdução tabelar

Na introdução tabelar, é selecionado um valor a partir de uma lista de valores de parâmetros.



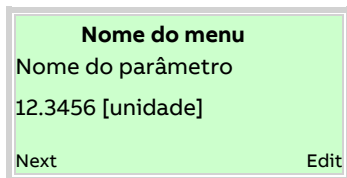
1. Selecionar o parâmetro a ajustar no menu.
2. Aceder à lista dos valores de parâmetros disponíveis com . O valor de parâmetro atualmente ajustado é exibido de forma realçada.



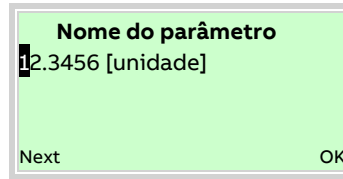
3. Selecionar o valor desejado com / .
  4. Confirmar a seleção com .
- A seleção de um valor de parâmetro está concluída.

#### Introdução numérica

Na entrada numérica, é ajustado um valor através da introdução de cada casa decimal.



1. Selecionar o parâmetro a ajustar no menu.
2. Aceder ao parâmetro para edição com . A posição atualmente selecionada é exibida de forma realçada.

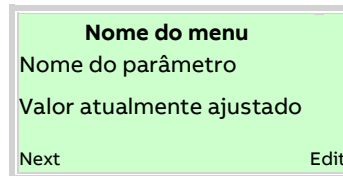


3. Selecionar a casa decimal a alterar com .
4. Ajustar o valor pretendido com / .
5. Selecionar a casa decimal seguinte com .
6. Se necessário, selecionar e ajustar outras casas decimais conforme os passos 3 e 4.
7. Confirmar o ajuste com .

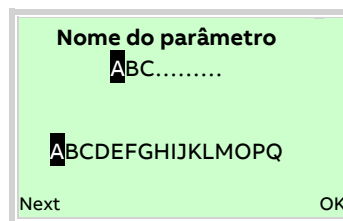
A alteração do valor do parâmetro foi concluída.

#### Introdução alfanumérica

No caso da introdução numérica, é ajustado um valor através da introdução das casas decimais individuais.



1. Selecionar o parâmetro a ajustar no menu.
2. Aceder ao parâmetro para edição com . A posição atualmente selecionada é exibida de forma realçada.






3. Selecionar a casa decimal a alterar com .
4. Ajustar o valor pretendido com / .
5. Selecionar a casa decimal seguinte com .
6. Se necessário, selecionar e ajustar outras casas decimais conforme os passos 3 e 4.
7. Confirmar o ajuste com .

A alteração do valor do parâmetro foi concluída.



**Cancelamento da introdução**

Em alguns pontos de menu é necessária a introdução de um valor. Caso não se pretenda alterar o parâmetro, é possível sair do menu da forma descrita em seguida.

1. Ao premir  (Next) repetidamente, o cursor avança para a direita. Se o cursor for colocado depois do último dígito, é exibida na parte inferior direita do visor a indicação “Cancel”.
2. Com , a edição é cancelada e sai-se do ponto de menu. Com , começa-se novamente do início.

**Nota**

O visor LCD comuta novamente para a indicação do processo 3 minutos após o último acionamento de uma tecla.

## 11 Manutenção / Reparação

### Instruções de segurança

#### ATENÇÃO

##### Perda de homologação Ex!

Perda da homologação Ex devido à substituição de componentes em dispositivos para utilização em áreas potencialmente explosivas.

- A manutenção e a reparação dos aparelhos destinados a utilização em áreas com perigo de explosão só pode ser realizada por pessoal qualificado da ABB.
- Respeite as diretrizes do operador relativas aos aparelhos de medição destinados a utilização em áreas com perigo de explosão.  
Consulte também **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.

#### Nota

Para informações detalhadas sobre a manutenção do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!

## 12 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 noutra local, recomenda-se embalar o mesmo na embalagem original para evitar danos.
- Observar as indicações do capítulo **Devolução de aparelhos** na página 30.

## 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.

Descrição de parâmetros **no manual de instruções**

Vista geral do aparelho **na folha de dados**

"Diagnóstico / Mensagens de erro" do manual de instruções

## 13 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).

## 14 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)

## 15 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

## Marcas registadas

CIP (Common Industrial Protocol) é uma marca registada de ODVA Inc.

EtherNet/IP é uma marca registada de ODVA Inc.

HART é uma marca registada da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Hastelloy é uma marca comercial registada da Haynes International, Inc.

Modbus é uma marca comercial registada da Schneider Automation Inc.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® e PROFINET® são marcas comerciais registadas da PROFIBUS & PROFINET International (PI)



## Idrifttagningsanvisning | 07.2023

Ytterligare dokumentation kan laddas ner gratis på webbplatsen [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).



## Innehåll

<b>1 Säkerhet</b> .....	<b>4</b>	Reparation .....	26
Allmän information och anmärkningar .....	4	Byte av tändskyddsklass .....	26
Varningsanvisningar .....	4	<b>3 Användning i områden med explosionsrisk enligt EAC TR-CU-012</b> .....	<b>27</b>
Avsedd användning .....	5	<b>4 Produktidentifikation</b> .....	<b>28</b>
Icke ändamålsenlig användning .....	5	Typskylt .....	28
Ansvarsfriskrivning för cybersäkerhet .....	5	<b>5 Transport och lagring</b> .....	<b>29</b>
Software Downloads .....	5	Inspektion .....	29
Tillverkarens adress .....	5	Transport av enheten .....	29
Serviceadress .....	5	Lagring av enheten .....	30
<b>2 Användning i områden med explosionsrisk</b> .....	<b>6</b>	Omgivningsförhållanden .....	30
Apparatöversikt .....	6	Retursändning av apparater .....	30
ATEX, IECEx och UKEX .....	6	<b>6 Installation</b> .....	<b>30</b>
cFMus .....	7	Allmänna monteringsvillkor .....	30
Ex-märkning .....	8	Monteringsplats och montering .....	30
Beskrivning av modellnummer .....	8	Inmonteringsläge .....	31
ATEX, IECEx och UKEX .....	11	Flytande mätmedier .....	31
cFMus .....	12	Gasformiga mätmedier .....	32
Temperaturdata .....	13	Avstängningsanordningar för nollpunktskalibrering .....	33
Anslutningskablarnas temperaturbeständighet .....	13	Isolering av mätvärdesgivaren .....	33
Miljö- och processvillkor för modell FCx4xx .....	13	Montering i installationer som överensstämmer med EHEDG .....	33
Mätmedietemperatur för mätvärdesgivare i kompakt utförande med tvåkammarmöjlighet .....	14	Apparater för kalibreringspliktigt bruk .....	34
Mätmedietemperatur för mätvärdesgivare i kompakt utförande med enkammarmöjlighet .....	15	Processförutsättningar .....	34
Mätmedietemperatur för mätvärdesgivare i åtskilt utförande .....	16	Temperaturgränser °C (°F) .....	34
Elektriska data .....	17	Temperaturdata .....	34
Översikt .....	17	Trycksteg .....	35
Zon 2, 21 och division 2 – modell: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... och FCx4xx-F2... .....	18	Hölje som skyddsanordning (tillval) .....	35
Zon 1, 21 och division 1 – modell: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... och FCx4xx-F1... .....	20	Materialbelastning för processanslutningar .....	35
Särskilda anslutningsvillkor .....	22	Materialbelastningskurvor för flänsapparater .....	36
Montageanvisningar .....	23	Montering av mätvärdesgivaren .....	37
ATEX, IECEx och UKEX .....	23	Montering av mätomvandlare i åtskilt utförande .....	37
cFMus .....	23	Öppna och stänga höljet .....	39
Användning i utrymmen med brännbart damm .....	23	Tväkammarmöjlighet .....	39
Isolation av mätvärdesgivaren .....	23	Enkammarmöjlighet .....	40
Öppna och stänga höljet .....	23	Anpassning av mätomvandlarens läge .....	40
Kabelgångar enligt ATEX/IECEx och UKEX .....	24	Montering av instickskort .....	42
Kabelgenomföringar enligt cFMus .....	24	Instickskort som tillval .....	42
Särskilda användningsvillkor .....	24	Tväkammarmöjlighet .....	44
Elektriska anslutningar .....	25	Enkammarmöjlighet .....	45
Process sealing .....	25	Ethernet-instickskort .....	46
Driftsanvisningar .....	26	<b>7 Elektriska anslutningar</b> .....	<b>47</b>
Skydd mot elektrostatisk urladdning .....	26	Säkerhetsanvisningar .....	47
		Energiförsörjning .....	47

Dragning av anslutningskablar .....	48	<b>13 Tekniska data .....</b>	<b>91</b>
Kabelrekommendation.....	48	<b>14 Ytterligare dokument .....</b>	<b>91</b>
Anslutningsplacering.....	49	<b>15 Bilaga .....</b>	<b>92</b>
In- och utgångarnas elektriska data .....	50	Returblankett.....	92
Anslutningsexempel .....	55		
Anslutning till enheten .....	58		
Anslutning till kompakt utförande.....	58		
Anslutning till apparat i åtskilt utförande .....	60		
<b>8 Digital kommunikation .....</b>	<b>63</b>		
HART®-kommunikation .....	63		
Modbus®-kommunikation .....	63		
Kabelspecifikation .....	64		
PROFIBUS DP®-kommunikation .....	64		
EtherNet/IP™- och PROFINET®-kommunikation .....	65		
EtherNet/IP™- och PROFINET®-protokoll.....	66		
Kabeldragning med olika nätverkstopologier .....	67		
Förbered EtherNet Cat5e-kabeln .....	69		
Jordning av Ethernet-anslutningskabeln.....	69		
M12-kontakt (tillval) .....	69		
RJ45-kontakt (tillval).....	70		
Statuslampor för Ethernet-instickskortet.....	72		
<b>9 Drifttagning .....</b>	<b>74</b>		
Säkerhetsanvisningar .....	74		
Maskinvaruinställningar.....	74		
Tvåkammarhölje .....	74		
Enkammarhölje.....	75		
Konfigurering av digitala utgångar V1 / V2 eller V3 / V4 .....	75		
Kontroller före idrifttagningen .....	76		
Påkoppling av energiförsörjning.....	76		
Parametrisering av apparaten .....	76		
Installera ABB Field Information Manager (FIM).....	77		
Parameterinställning via den infraröda serviceportadaptern .....	78		
Parametrisering via HART®.....	78		
Grundinställningar .....	79		
Meny: Easy Setup.....	79		
<b>10 Användning .....</b>	<b>83</b>		
Säkerhetsanvisningar .....	83		
Menynavigation .....	83		
Menynivåer .....	84		
Processvisning.....	85		
Byte till informationsnivån .....	85		
Felmeddelanden på LCD-displayen .....	86		
Byte till konfigureringsnivån (parametrisering).....	86		
Återställning av kundlösenordet .....	87		
Välja och ändra parametrar .....	88		
Inmatning i tabellform.....	88		
Numerisk inmatning .....	88		
Alfanumerisk inmatning.....	88		
<b>11 Underhåll / reparation .....</b>	<b>90</b>		
Säkerhetsanvisningar .....	90		
<b>12 Demontering och avfallshantering.....</b>	<b>90</b>		
Demontering .....	90		
Avfallshantering.....	91		

# 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, försäkrans 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 FCx400 – 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**

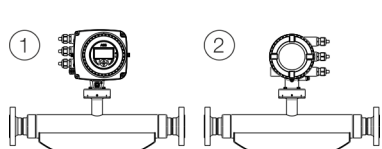
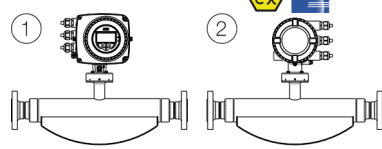
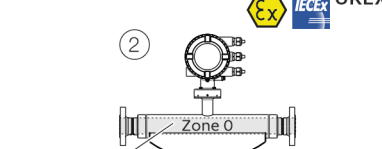
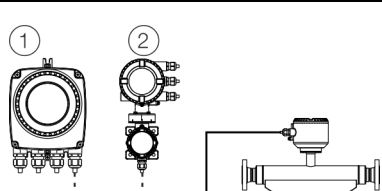
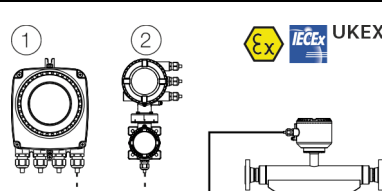
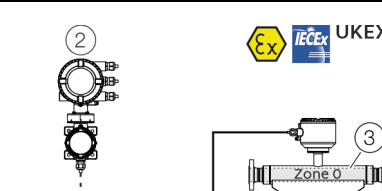
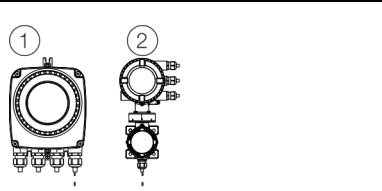
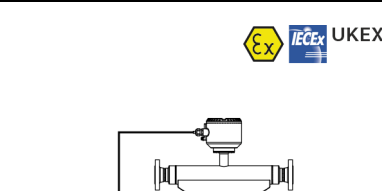
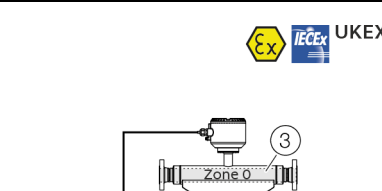
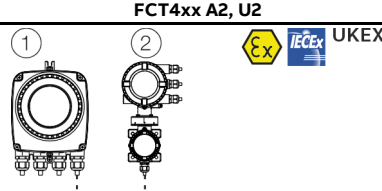
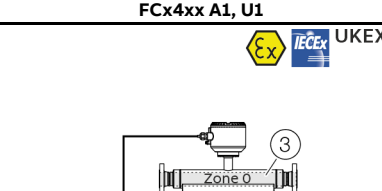
## 2 Användning i områden med explosionsrisk

### OBS!

Ytterligare information om enheternas Ex-godkännande finns i typgodkännandeintygen resp. motsvarande certifikat på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

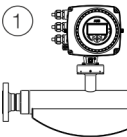
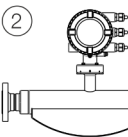
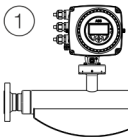
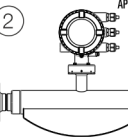
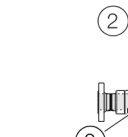
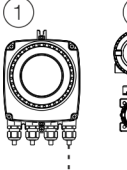
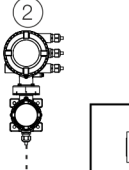
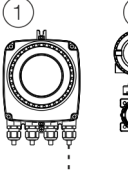
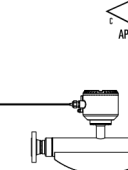
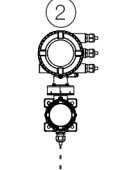
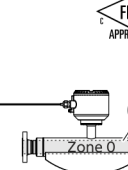
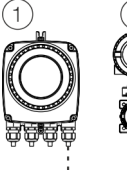

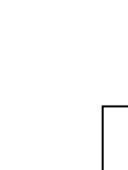
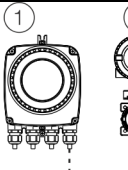
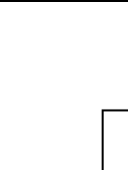
### Apparatöversikt

#### ATEX, IECEx och UKEX

	Standard / inget explosionskydd		Zon 2, 21, 22		Zon 1, 21 (zon 0)	
<b>Modellnummer</b>	FCx4xx Y0		FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Kompakt utförande						
<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>						
<b>Modellnummer</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2
Åtskilt utförande						
Mätomvandlare och mätvärdessensor						
<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>						
<b>Modellnummer</b>	FCT4xx Y0		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Åtskilt utförande						
Mätomvandlare						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> <li>Zon 2, 21, 22</li> </ul>						
Mätvärdessensor						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zon 1, 21</li> <li>Zon 0</li> </ul>						
<b>Modellnummer</b>	—		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Åtskilt utförande	—					
Mätomvandlare	—					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zon 2, 21, 22</li> </ul>	—					
Mätvärdessensor	—					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zon 1, 21</li> </ul>	—					

- ① Enkamarhölje
- ② Tvåkamarhölje
- ③ Zon 0 inuti mätörret

**cFMus**

	Standard / inget explosionsskydd	Klass I div. 2 / zon 2		Klass I div. 1 / zon 1 (zon 0)		
<b>Modellnummer</b>	FCx4xx Y0	FCx4xx F2		FCx4xx F1		
Kompakt utförande						
• Standard						
• Div. 2 / zon 2						
• Div. 1 / zon 1 (zon 0)						
<b>Modellnummer</b>	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F2	FCT4xx F1	FCx4xx F1
Åtskilt utförande						
Mätomvandlare och mätvärdessensor						
• Div. 2 / zon 2						
• Div. 1 / zon 1 (zon 0)						
<b>Modellnummer</b>	FCT4xx Y0		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Åtskilt utförande						
Mätomvandlare						
• Standard						
Mätvärdessensor						
• Div. 2 / zon 2						
• Div. 1 / zon 1 (zon 0)						
<b>Modellnummer</b>	—		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Åtskilt utförande						
Mätomvandlare						
• Div. 2 / zon 2						
Mätvärdessensor						
• Div. 1 / zon 1 (zon 0)						

- ① Enkamarhölje
- ② Tvåkamarhölje
- ③ Zon 0 inuti mätöret

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### Ex-märkning

#### Beskrivning av modellnummer

Varje enhetsutförande har ett specifikt modellnummer. De delar som är relevanta för explosionsskyddet anges med modellnumret i följande tabell. Den fullständiga modellnummernyckeln finns beskriven i produktens datablad.

Grundmodell	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Explosionsskydd</b>											
Utan		Y0									
ATEX / IECEx (zon 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (zon 1 / 21)		A1									
cFMus version klass 1 div. 2		F2									
cFMus-version klass 1 div. 1 (zon 1 / 21)		F1									
NEPSI (zon 2 / 22)		S2									
NEPSI (zon 1 / 21)		S1									
UKEX (zon 2 / 22)		U2									
UKEX (zon 1 / 21)		U1									
<b>Utförande / anslutningsboxens material / kabelgenomföringar</b>											
Kompakt – se mätomvandlarhöljet		Y0									
Åtskild / aluminium / 1 × M20 × 1,5		U1									
Åtskild / aluminium / 1 × NPT ½ in		U2									
Åtskild / CrNi-stål / 1 × M20 × 1,5		A1									
Åtskild / CrNi-stål / 1 × NPT ½ in		A2									
<b>Nominell bredd/nominell bredd för anslutning</b>				xxxxx							
<b>Processanslutning</b>					xx						
<b>Material för delar som kommer i kontakt med mätämnet</b>											
CrNi-stål						A1					
CrNi-stål polerat						H1					
Ni-legering						C1					
<b>Genomflödeskalibrering</b>							x				
<b>Täthetskalibrering</b>								x			

Grundmodell	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Utförande / mätomvandlarhölje / mätomvandlarhöljets material / kabelgenomföring</b>											
Kompakt / tvåkammarhölje / aluminium / 3 × M20 × 1,5										D1	
Kompakt / tvåkammarhölje / aluminium / 3 × NPT ½ in										D2	
Kompakt / tvåkammarhölje / aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D5	
Kompakt / tvåkammarhölje / aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
Kompakt / tvåkammarhölje / CrNi-stål / 3 × M20 × 1,5										D3	
Kompakt / tvåkammarhölje / CrNi-stål / 3 × NPT ½ in										D4	
Kompakt / tvåkammarhölje / CrNi-stål / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D7	
Kompakt / tvåkammarhölje / CrNi-stål / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
Kompakt / enkammarhölje / aluminium / 3 × M20 × 1,5										S1	
Kompakt / enkammarhölje / aluminium / 3 × NPT ½ in										S2	
Åtskild / tvåkammarhölje / aluminium / 3 × M20 × 1,5										R1	
Åtskild / tvåkammarhölje / aluminium / 3 × NPT ½ in										R2	
Åtskild / tvåkammarhölje / aluminium / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R5	
Åtskild / tvåkammarhölje / aluminium / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
Åtskild / tvåkammarhölje / CrNi-stål / 3 × M20 × 1,5										R3	
Åtskild / tvåkammarhölje / CrNi-stål / 3 × NPT ½ in										R4	
Åtskild / tvåkammarhölje / CrNi-stål / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R7	
Åtskild / tvåkammarhölje / CrNi-stål / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
Åtskild / enkammarhölje, väggmontage / aluminium / 4 × M20 × 1,5										W1	
Åtskild / enkammarhölje, väggmontage / aluminium / 4 × NPT ½ in										W2	
Åtskild / utan uppgift										Y0	
<b>Utgångar</b>											
Ström utgång 1 (aktiv eller passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Ström utgång 1 (aktiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), HART®, MODBUS®										M1	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), digitalutgång 3 (aktiv), HART, MODBUS										M6	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), HART®, 1 Port Ethernet										E2*	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), HART®, 2 Port Ethernet										E3*	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), HART®, 1 Port Ethernet + POE										E4*	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), HART®										G0	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), 24 V DC transmitter kretsströmförsörjning, HART®										G1	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), ström utgång 2 (passiv), HART®										G2	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), ström utgång 2 (passiv), ström utgång 3 (passiv), HART®										G3	
Ström utgång 1 (aktiv / passiv), digitalutgång 1 och 2 (passiv), ström utgång 2 (passiv), 24 V DC transmitter kretsströmförsörjning, HART®										G4	
Utan										Y0	
<b>Energiförsörjning</b>											
100 till 230 V AC											A
11 till 30 V DC											C
Utan											Y

\* Finns endast med enkammarhölje i utförande icke-Ex eller zon 2 eller division 2.

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Ex-märkning

Kompletterande beställningsinformation	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
<b>Tillvalskort 1</b>				
2-portars Ethernet (olika protokoll)		DR6*		
1 × digitalutgång aktiv		DRH		
<b>Tillvalskort 2</b>				
Modul Power over Ethernet / Modbus			DS8*	
1 × digitalutgång aktiv			DSH	
<b>Kopplingstyp</b>				
Utan				
1 × M 12 Ethernet-kontakt 1 Port (4 signalledningar)				U0
1 × M 12 Ethernet-kontakt 2 Port (4 signalledningar)				UE*
2 × M 12 Ethernet-kontakt 2 Port (4 signalledningar)				UF*
1 × M 12 Ethernet-kontakt 1 Port (8 signalledningar)				UG*
1 × RJ45 anslutning fäst med 5 m kabellängd (4 signalledningar)				U5*
2 × RJ45 anslutning fäst med 5 m kabellängd (4 signalledningar)				UB*
1 × RJ45 anslutning fäst med 5 m kabellängd (8 signalledningar)				UC*
1 × RJ45 anslutning fäst med 10 m kabellängd (4 signalledningar)				U6*
2 × RJ45 anslutning fäst med 10 m kabellängd (4 signalledningar)				DU*
1 × RJ45 anslutning fäst med 10 m kabellängd (8 signalledningar)				UH*
1 × RJ45 anslutning fäst med 15 m kabellängd (4 signalledningar)				U7*
2 × RJ45 anslutning fäst med 15 m kabellängd (4 signalledningar)				UJ*
1 × RJ45 anslutning fäst med 15 m kabellängd (8 signalledningar)				UK*
1 × RJ45 anslutning fäst med 20 m kabellängd (4 signalledningar)				U8*
2 × RJ45 anslutning fäst med 20 m kabellängd (4 signalledningar)				UN*
1 × RJ45 anslutning fäst med 20 m kabellängd (8 signalledningar)				UP*

\* Finns endast med enkammarhölje och Ethernet

### FARA

#### Risk för personskador på grund av spänningsförande delar!

Vid användning av utgångarna digital utgång aktiv alternativ M6 eller tillvalskortens digital utgång aktiv alternativ DRH/DSH, måste alla tillvalskort som används och alla förinstallerade utgångskretsar använda skyddstypen "ökad säkerhet (increased safety)" (Ex e).

- Skyddstypen "egensäkerhet (intrinsic safety)" (Ex i) är inte tillåten.

**ATEX, IECEx och UKEX****OBS!**

- Beroende på utförande gäller en specifik märkning.
- ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på typskylten.

Modellnummer för användning i zon 2, 21	Ex-märkning	Certifikat
<b>FCa4c – A2Y0fghijD; FCa4c – U2Y0fghijD</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
<b>FCa4c – A2efghijY; FCa4c – U2efghijY</b> Mätvärdesgivare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje		<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCT4c – A2R; FCT4c – U2R</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Modellnummer för användning i zon 1, 21	Ex-märkning	Certifikat
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 1 till 4)</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0015X
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 5 till 8)</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje (trycksäker kapsling "Ex d")	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x = 1 till 4) eller tillvalskort DRH eller DSH</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje och tillvalskort aktiv digitalutgång	II 1/2 G Ex db eb mb ia IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0096X
<b>FCa4c – A1efghijY; FCa4c – U1efghijY</b> Mätvärdesgivare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x = 5 till 8) eller tillvalskort DRH eller DSH</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje (trycksäker kapsling "Ex d") och tillvalskort aktiv digitalutgång	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 till 4)</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 till 8)</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje (trycksäker kapsling Ex d)	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1 till 4) fghM6 eller tillvalskort DRH eller DSH</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje och tillvalskort aktiv digitalutgång	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5 till 8) fghM6 eller tillvalskort DRH eller DSH</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje (trycksäker kapsling "Ex d") och tillvalskort aktiv digitalutgång	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Ex-märkning

#### cFMus

#### OBS!

- Beroende på utförande gäller en specifik märkning.
- ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på typskylten.

Modellnummer för användning i division 2	Ex-märkning	
	Certifikat: FM18US0160X	Certifikat: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F2Y0fghjD</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F2efghjY</b> Mätvärdesgivare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Utförande enligt ANSI / ISA 12.27.01 som "Single Seal Device" eller som "Dual Seal Device" (alternativ TE2)	See handbook for temperature class information	
<b>FCT4c – F2R</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje		
<b>FCT4c – F2W</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med enkammarhölje	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 See handbook for temperature class information	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6

Modellnummer för användning i division 1	Ex-märkning	
	Certifikat: FM18US0160X	Certifikat: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 1 till 4)</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 5 till 8)</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Utförande enligt ANSI / ISA 12.27.01 som "Single Seal Device" eller som "Dual Seal Device" (alternativ TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = 1 till 4) eller tillvalskort DRH eller DSH</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (5 till 8) eller tillvalskort DRH eller DSH</b> Kompakt utförande med tvåkammarhölje (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1efghjY</b> Mätvärdesgivare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Utförande enligt ANSI / ISA 12.27.01 som "Single Seal Device" eller som "Dual Seal Device" (alternativ TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 till 4)</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 till 8)</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1 till 4) fghM6 eller tillvalskort DRH eller DSH</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5 till 8) fghM6 eller tillvalskort DRH eller DSH</b> Mätomvandlare i åtskilt utförande med tvåkammarhölje (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex tb IIIC T80°C



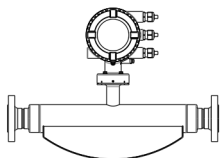
## Temperaturdata

### Anslutningskablarans temperaturbeständighet

Temperaturen på enhetens kabelgenomföringar beror på enhetens utförande, mätmediets temperaturen  $T_{\text{medium}}$  och omgivningstemperaturen  $T_{\text{amb.}}$ .

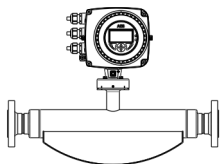
Använd endast kablar med tillräcklig temperaturbeständighet enligt följande tabeller för elektrisk anslutning av enheten.

### Apparater i åtskilt utförande med tvåkammarhölje



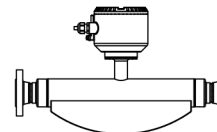
$T_{\text{amb.}}$	Temperaturbeständighet
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 70\text{ °C}$ ( $\geq 158\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 80\text{ °C}$ ( $\geq 176\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 90\text{ °C}$ ( $\geq 194\text{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

### Apparater i kompakt utförande med enkammarhölje



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

### Mätvärdesgivare i åtskilt utförande



$T_{\text{amb.}}$	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 en omgivningstemperatur på  $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$  måste ledarna i anslutningsboxen hos en mätvärdesgivare i frånskilt utförande isoleras ytterligare med medföljande silikonlangar.

### Miljö- och processvillkor för modell FCx4xx...

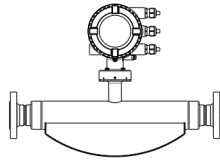
Omgivningstemperatur $T_{\text{amb.}}$	-20 till 70 °C (-4 till 158 °F)
	-40 till 70 °C* (-40 till 158 °F)*
Mätmediets temperatur $T_{\text{medium}}$	-40 till 205 °C (-40 till 400 °F)
IP-skyddsklass / NEMA-skyddsklass	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, typ 4X

\* Tillval, vid beställningskod **Omgivningstemperaturområde – TA9**

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Temperaturdata

Mätmedietemperatur för mätvärdesgivare i kompakt utförande med tvåkammarhölje



Modell FCx4xx-A1..., modell FCx4xx-U1... och FCx4xx-F1... i zon 1, division 1

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

Omgivningstemperatur $T_{amb}$	Temperaturklass					
	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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

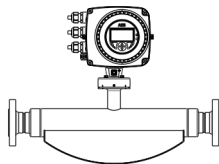
\* Endast för beställningsalternativet **Utökad tornlängd – TE1, TE2 eller TE3**

Modell FCx4xx-A2..., modell FCx4xx-U2... och FCx4xx-F2... i zon 2, division 2

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

Omgivningstemperatur $T_{amb}$	Temperaturklass					
	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)* 50 °C (122 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

\* Endast för beställningsalternativet **Utökad tornlängd – TE1, TE2 eller TE3**

**Mätmedietemperatur för mätvärdesgivare i kompakt utförande med enkammarhölje****Modell FCx4xx-A2..., modell FCx4xx-U2... och FCx4xx-F2... i zon 2, division 2**

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

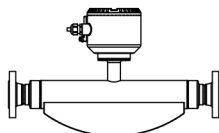
Omgivningstemperatur $T_{amb}$	Temperaturklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)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

\* Endast för beställningsalternativet **Utökad tornlängd – TE1, TE2 eller TE3**

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Temperaturdata

Mätmedietemperatur för mätvärdesgivare i åtskilt utförande



Modell FCx4xx-A1..., modell FCx4xx-U1... och FCx4xx-F1... i zon 1

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

Omgivningstemperatur $T_{amb.}$	Temperaturklass					
	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)

Modell FCx4xx-A2..., modell FCx4xx-U2... och FCx4xx-F2... i zon 2, division 2

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen.

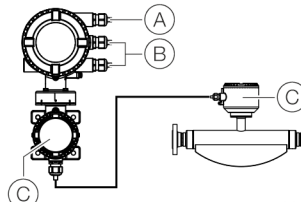
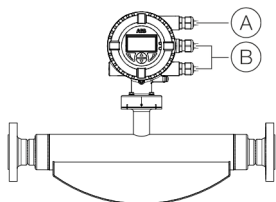
Omgivningstemperatur $T_{amb.}$	Temperaturklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)*	95 °C (203 °F)*	80 °C (176 °F)
	195 °C (383 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	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)		

\* Endast för beställningsalternativet "Utökad tornlängd – TE1, TE2 eller TE3"

## Elektriska data

### Översikt

Standard / inget explosionsskydd	Zon 2, 21	Zon 1, 21 (zon 0)
	<b>Division 2 och zon 2, 21</b>	<b>Division 2 och zon 1, 21</b>
<b>ATEX:</b> –	<b>ATEX / UKEX:</b> II 3 G & II 2 D	<b>ATEX / UKEX:</b> II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
<b>IECEX:</b> –	<b>IECEX:</b> Gc & Db	<b>IECEX:</b> II 1/2 G & II 2 D II 2 (1) G & II 2 (1) D <b>(Ga) Gb &amp; (Da) Db</b> Ga/Gb & Db <b>(Ga) Gb &amp; (Da) Db</b>
<b>USA:</b> –	<b>USA:</b> NI & DIP	<b>USA:</b> XP-IS & DIP
<b>Canada:</b> –	<b>Canada:</b> AEx ec & AEx tb Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	<b>Canada:</b> AEx db ia & AEx ia tb XP-IS & DIP Ex db ia & Ex ia tb



**(A) Energiförsörjning**

- Tändskyddsklass ATEX / UKEX / IECEX:  
Ökad säkerhet "Ex e"
- Tändskyddsklass USA / Kanada: "Inte IS"
- Max. 250 Vrms
- Plintar: 1+, 2-, L, N,

**(B) In- / utgångar, kommunikation**

- Tändskyddsklass ATEX / UKEX / IECEX:  
alternativt med ökad säkerhet "Ex e" eller  
egensäker "Ex ia"
- Tändskyddsklass USA / Kanada: alternativt som  
"icke IS" eller "egensäkerhet IS".
- Vid installation i "Ex ia" eller "IS" måste  
anslutningen göras via lämplig egensäker  
buffertförstärkare
- Plintar: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52

**(C) Signalkabel (enbart åtskilt utförande)**

- Plintar: A, B, UFE, GRN
- Tändskyddsklass ATEX / UKEX / IECEX:  
Ökad säkerhet "Ex e"
- Tändskyddsklass USA / Kanada: "Inte IS"

### OBS!

Vid installation i tändskyddsklass "Ex ia" eller "IS" fastställs tändskyddsklassen utifrån typen av elektrisk inkoppling. Beakta uppgifterna i **Byte av tändskyddsklass** på sidan 26 vid byte av tändskyddsklass!

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Elektriska data

Zon 2, 21 och division 2 – modell: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... och FCx4xx-F2...

Utgångar på grundmodell	Driftvärde (generellt)		Tändskyddsklass "nA" / "NI"	
	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>
<b>Ström- / HART-utgång 31 / U<sub>CO</sub>, aktiv</b> Plintar 31 / U <sub>CO</sub>	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Ström- / HART-utgång 31 / 32, passiv</b> Plintar 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital utgång 41 / 42, aktiv*</b> Plintar 41 / 42 och V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital utgång 41 / 42, aktiv**</b> Plintar 41 / 42 och U <sub>CO</sub> / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital utgång 41 / 42, passiv</b> Plintar 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Digital utgång 51 / 52, aktiv*</b> Plintar 51 / 52 och V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital utgång 51 / 52, passiv</b> Plintar 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

Alla utgångar är galvaniskt frånskilda sinsemellan och gentemot strömförsörjningen.

De digitala utgångarna 41 / 42 och 51 / 52 är inte galvaniskt frånskilda från varandra. Plintarna 42 / 52 har samma potential.

\* Enbart tillsammans med det extra instickskortet "kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)" på kortplats OC1.

\*\* Endast i kombination med ström-utgång U<sub>CO</sub> / 32 i "Powermode", se **Ström-utgång U<sub>CO</sub> / 32 som kretsströmförsörjning för digitalutgång 41 / 42 eller 51 / 52** på sidan 51.

In- och utgångar med valfria instickskort	Driftvärde (generellt)		Tändskyddsklass "nA" / "NI"	
	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>
<b>Strömutgång V3 / V4, aktiv*</b> Plintar V3 / V4 och V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Strömutgång V1 / V2, passiv**</b> <b>Strömutgång V3 / V4, passiv**</b> Plintar V1 / V2** eller V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital utgång V3 / V4, aktiv*</b> Plintar V3 / V4 och V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Digital utgång V1 / V2, passiv**</b> <b>Digital utgång V3 / V4, passiv**</b> Plintar V1 / V2** eller V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digital ingång V3 / V4, aktiv*</b> Plintar V3 / V4 och V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Digital ingång V1 / V2, passiv**</b> <b>Digital ingång V3 / V4, passiv**</b> Plintar V1 / V2** eller V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Digital utgång V1 / V2, aktiv*</b> <b>Digital utgång V3 / V4, aktiv*</b> Plintar V1 / V2** eller V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Plintar V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Ethernet-kort</b> Ethernet (olika protokoll) Port 1 / Port 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
<b>Ethernet-kort i kombination med Power over Ethernet (POE-kort)</b> Ethernet (olika protokoll) Port 1 / Port 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

\* Enbart tillsammans med det extra instickskortet "kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)" på kortplats Oc1.

\*\* Plintbeläggningen beror på modellnummer och beläggningen av kortplatser. För exempel på anslutningar, se **Anslutningsexempel** på sidan 55.

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Elektriska data

Zon 1, 21 och division 1 – modell: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... och FCx4xx-F1...

Tändskyddsklass	"e" / "XP"		"ia" / "IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>Utgångar på grundmodell</b>														
<b>Ström- / HART-utgång 31 / U<sub>CO</sub>, aktiv</b> Plintar 31 / U <sub>CO</sub>	30	0.2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0.08	0.08
<b>Ström- / HART-utgång 31 / 32, passiv</b> Plintar 31 / 32	30	0.2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0.08	0.08
<b>Digital utgång 41 / 42, aktiv*</b> Plintar 41 / 42 och V1 / V2*	30	0.1	27.8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0.22	0.22
<b>Digital utgång 41 / 42, aktiv**</b> Plintar 41 / 42 och U <sub>CO</sub> / 32**	30	0.1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0.08	0.08
<b>Digital utgång 41 / 42, passiv</b> Plintar 41 / 42	30	0.1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0.08
<b>Digital utgång 51 / 52, aktiv*</b> Plintar 51 / 52 och V1 / V2*	30	0.1	27.8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0.22	0.22
<b>Digital utgång 51 / 52, passiv</b> Plintar 51 / 52	30	0.1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0.08

Alla utgångar är galvaniskt frångående sinsemellan och gentemot strömförsörjningen.

De digitala utgångarna 41 / 42 och 51 / 52 är inte galvaniskt frångående från varandra. Plintarna 42 / 52 har samma potential.

\* Enbart tillsammans med det extra instickskortet "kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)" på kortplats OC1.

\*\* Endast i kombination med ström utgång U<sub>CO</sub> / 32 i "Powermode", se **Ström utgång U<sub>CO</sub> / 32 som kretsströmförsörjning för digitalutgång 41 / 42 eller 51 / 52** på sidan 51.



Tändskyddsklass	"e" / "XP"		"ia" / "IS"											
	U <sub>M</sub> [V]	I <sub>M</sub> [A]	U <sub>O</sub> [V]	U <sub>I</sub> [V]	I <sub>O</sub> [mA]	I <sub>I</sub> [mA]	P <sub>O</sub> [mW]	P <sub>I</sub> [mW]	C <sub>O</sub> [nF]	C <sub>I</sub> [nF]	C <sub>OPA</sub> [nF]	C <sub>IPA</sub> [nF]	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> [mH]
<b>In- och utgångar med valfria instickskort</b>														
<b>Ström utgång V3 / V4, aktiv*</b> Plintar V3 / V4 och V1 / V2*	30	0.1	27.8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0.4	0.4
<b>Ström utgång V1 / V2, passiv**</b>														
<b>Ström utgång V3 / V4, passiv**</b> Plintar V1 / V2** eller V3 / V4**	30	0.1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0.27
<b>Digital utgång V3 / V4, aktiv*</b> Plintar V3 / V4 och V1 / V2*	30	0.1	27.8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0.4	0.4
<b>Digital utgång V1 / V2, passiv**</b>														
<b>Digital utgång V3 / V4, passiv**</b> Plintar V1 / V2** eller V3 / V4**	30	0.1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0.27
<b>Digital ingång V3 / V4, aktiv*</b> Plintar V3 / V4 och V1 / V2	30	0.1	27.8	30	119	3.45	826	25.8	17	17	31	31	0.4	0.4
<b>Digital utgång V1 / V2, aktiv***</b>														
<b>Digital utgång V3 / V4, aktiv***</b> Plintar V1 / V2** eller V3 / V4	30	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Digital ingång V1 / V2, passiv**</b>														
<b>Digital ingång V3 / V4, passiv**</b> Plintar V1 / V2** eller V3 / V4**	30	0.1	—	30	—	3.45	—	25.8	—	13	—	16	—	0.27
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Plintar V1 / V2	30	0.1	4.2	4.2	150	150	150	150	5300	5300	0.06	0.06	0.14	0.14

\* Enbart tillsammans med det extra instickskortet "kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)" på kortplats OC1.

\*\* Plintbeläggningen beror på modellnummer och beläggningen av kortplatser. För exempel på anslutningar, se **Anslutningsexempel** på sidan 55.

\*\*\* Finns ej som egensäker version.

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Elektriska data

#### Särskilda anslutningsvillkor

##### OBS!

Instickskortet AS (kretsströmförsörjning 24 V DC) får enbart användas för försörjning av de interna in- och utgångarna till enheten.

Försörjning via externa strömkretsar är inte tillåtet!

##### OBS!

Om skyddsledaren (PE) ansluts i genomflödesmätarens anslutningsutrymme, måste säkerställas att ingen farlig potentialskillnad kan uppträda mellan skyddsledaren (PE) och potentialutjämnningen (PA) i området med explosionsrisk.

##### OBS!

- För enheter med en energiförsörjning på 11 till 30 V DC måste ett externt överspänningsskydd iordningställas på plats.
- Säkerställ att överspänningen begränsas till 140 % (= 42 V DC) av den maximala driftspänningen.

##### 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 potentialutjämnning upprättas längs de digitala utgångarnas ledningsdragnings.
- 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.
- Beakta uppgifterna i **Byte av tändskyddsklass** på sidan 26 vid byte av tändskyddsklass.

Enheter som är anslutna till den tillhörande utrustningen får inte drivas med mer än  $250 V_{rms}$  AC eller 250 V DC mot jord.

Installationen enligt ATEX/IECEx eller UKEX ska ske enligt gällande nationella och internationella standarder och riktlinjer.

Installationen i USA eller Kanada måste utföras enligt ANSI / ISA RP 12.6 "Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations", National Electrical Code (ANSI / NFPA 70) avsnitt 504, 505 och "Canadian electrical code (C22.1-02)".

Den utrustning som är ansluten till genomflödesmätaren måste ha ett motsvarande godkänt explosionsskydd i enlighet med Entity-konceptet.

Utrustningen måste ha egensäkra strömkretsar.

Utrustningen måste installeras och anslutas i enlighet med tillhörande tillverkardokumentation.

Elektriska data i **Elektriska data** på sidan 17 måste följas.

#### Digitalutgång aktiv

### FARA

#### Risk för personskador på grund av spänningsförande delar!

Tillvalskort för den aktiva digitala utgången är endast avsedda för användning i områden med explosionsrisk som skyddstyp "ökad säkerhet (increased safety)" (Ex-e) och får därför inte användas som en egensäker krets.

Om du använder detta valfria aktiva instickskort i kombination med andra tillvalskort, måste alla tillvalskort som används och alla förinstallerade utgångskretsar också använda skyddstypen "ökad säkerhet (increased safety)" (Ex-e).

Möjligheten att ändra skyddstypen är inte tillåten i samband med Active Pulse-tillvalskort.

## Ethernet-kommunikation

### **FARA**

#### **Explosionsrisk genom felaktig installation!**

Ethernet-instickskort är endast avsedda för områden med explosionsrisk i zon 2 / division 2.

Utgångskretsarna är utformade på ett sådant sätt att olika topologier kan anslutas, som daisy chain eller punkt-till-punkt. Se installationsschemat för detaljerad information.

- Det är inte tillåtet att kombinera båda topologierna.
- Ethernet-kommunikation är endast tillgänglig för installationer i zon 2 / division 2.
- Nominella spänningen för dessa icke-egensäkra strömkretsar är UM = 57 V.

## 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 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.

### **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).

### **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 dammtätet användas.

### **Isolation av mätvärdessensorn**

Om mätvärdessensorn ska isoleras, följ instruktionerna i

**Isolering av mätvärdesgivaren** på sidan 33.

Följ informationen om temperaturklass och kabelspecifikation i **Temperaturdata** på sidan 13.

### **Öppna och stänga höljet**

### **FARA**

#### **Det föreligger explosionsrisk om apparaten körs med öppet mätomvandlarhölje eller anslutningsbox!**

Beakta följande punkter innan du öppnar mätomvandlaren 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 höljet** på sidan 39.

Endast original reservdelar får användas för att täta höljet.

### **OBS!**

Reservdelar kan köpas hos den lokala ABB-servicen.

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

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### ... Montageanvisningar

#### Kabelingångar enligt ATEX/IECEX och UKEX

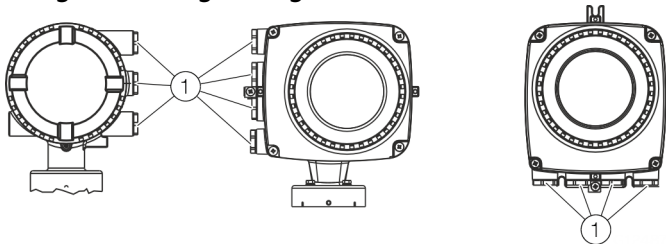
Enheterna levereras med monterade kabelförskruvningar (certifierade enligt ATEX resp. IECEX).

- Användning av kabelförskruvningar och förslutningar i enklare utförande är inte tillåtet.
- De svarta propparna i kabelförskruvningarna fungerar som transportskydd.
- Anslutningskablabarnas 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.
- Kabelgenomföringar som inte används ska förslutas enligt gällande normer före idrifttagning.

#### OBS!

Apparater i lågtemperaturutförande (tillval, ned till  $-40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ) omgivningstemperatur) levereras pga. den nödvändiga temperaturbeständigheten med kabelförskruvningar i metall.

#### Kabelgenomföringar enligt cFMus



① Transportskyddspluggar

Bild 1: Kabelinföring

Enheterna levereras med  $\frac{1}{2}$  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  $\frac{1}{2}$  in NPT-gänga och utan kabelförskruvningar.

#### Särskilda användningsvillkor

##### **⚠ VARNING**

##### Särskilda villkor för säker användning!

Coriolis Masters lackerade yta kan laddas elektrostatiskt och bli en tändkälla vid användning i låg relativ luftfuktighet (mindre än ca 30 % relativ luftfuktighet), 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 bör endast rengöras med en fuktig trasa.
- Kapitlet innehåller tillåten temperaturklassificering och omgivningstemperaturer beroende på processmediets temperatur.
- Kontakta tillverkaren för specifik information om flamskyddsapplicering vid reparation av flamsäkra Ex d-enheter.
- För modeller med alternativet m = C ska åtgärder vidtas utanför enheten så att transient skyddsanordningen inte överskrider värdet 140 % av märktoppspänningen på 42 V.

## 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 **Anslutningskablarnas temperaturbeständighet** på sidan 13 för elektrisk anslutning av enheten.

### Jordning

Mätvärdessensorn måste vara jordad enligt de gällande internationella standarderna.

Vid åtskilt utförande måste mätvärdessensorn och mätomvandlarhöljet anslutas via potentialutjämnningen.

Utför apparatens jordning enligt **Anslutningsplacering** på sidan 49.

Enligt NEC-standarderna finns en intern jordningsanslutning mellan mätvärdesgivaren och mätomvandlaren i apparaten. Utför apparatens jordning enligt **Anslutningsplacering** på sidan 49.

### Terminalkåpa för strömförsörjning

Se till att strömförsörjningens terminalkåpa är ordentligt stängd, se även **Anslutning till enheten** på sidan 58.

## 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 kabelskyddsror (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 processror.

Om enheter med kabelskyddsror (conduits) är förbundna med den elektriska anläggningen finns det risk för att mätmediet tränger in i det elektriska systemet.

För att undvika att mätmedier 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 (½ till 6 in)
Drifttemperatur	-50 °C till 205 °C (-58 °F till 400 °F)
Processtryck	PN 100 / klass 600

## ... 2 Användning i områden med explosionsrisk

### 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.

#### Byte av tändskyddsklass

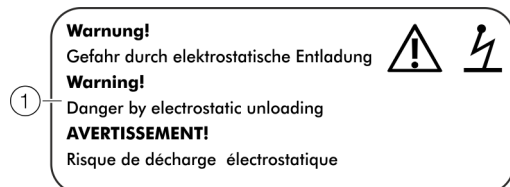
Vid installation i zon 1 / Div. 1 kan ström- och digitalutgångarna på modellerna FCB430/450 och FCH430/450 drivas med olika tändskyddsklasser:

- Ström- och digitalutgång i egensäkert utförande ia / IS
- Ström- och digitalutgång i ej 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 / div. 1</b> Ström- och digitalutgångar i ej egensäkert utförande	<b>Zon 1 / div. 1</b> Ström- och digitalutgångar i egensäkert utförande ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1 min eller <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1 min</li> <li>• Test mellan plintarna A / B, U<sub>FE</sub>, / GND, U<sub>CO</sub> /32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2 samt V3 / V4 samt plintarna A, B, U<sub>FE</sub>, GND, U<sub>CO</sub>, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 och höljet.</li> <li>• 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 / div. 1</b> Ström- och digitalutgångar i egensäkert utförande ia(ib) / IS	<b>Zon 1 / div. 1</b> Ström- och digitalutgångar i ej egensäkert utförande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visuellt kontroll, inga skador kan ses på gängorna (hölje, ½ in NPT kabelförskruvningar).</li> </ul>

Apparater som är certifierade för användning i explosionsfarliga områden har en extra varningsskylt.



① **WARNING!** – Fara vid elektrostatisk urladdning.

Bild 2: Extra varningsskylt

#### Reparation

Apparater i tändskyddsklass "d"/XP är utrustade med antändningsgenomslagssäkra spalter i höljet. Kontakta ABB innan reparationsarbeten påbörjas.

### 3 Användning i områden med explosionsrisk enligt EAC TR-CU-012

**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.



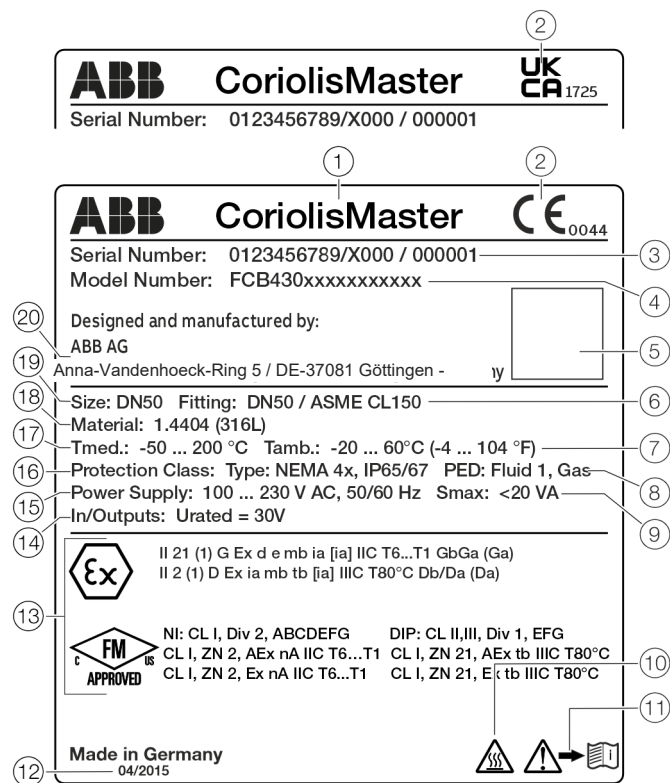
<INF/FCX100/FCX400/EAC-Ex-X8>

## 4 Produktidentifikation

### Typskylt

#### OBS!

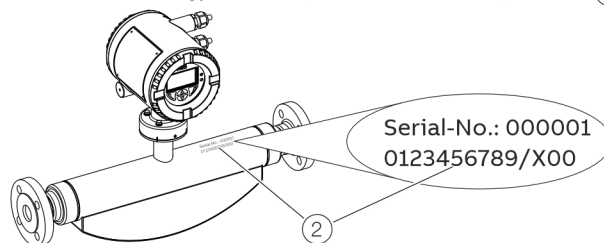
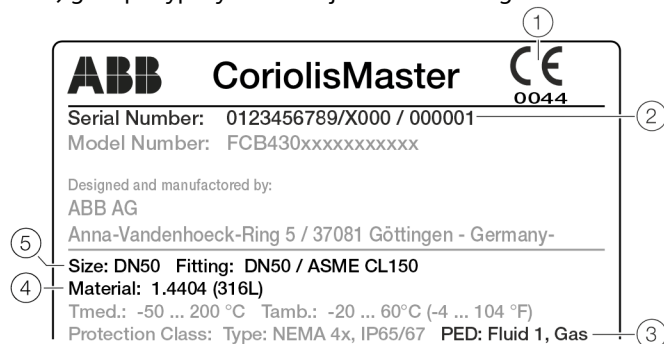
Typskyltarna som visas är exempel. Typskyltarna på enheten kan avvika från denna bild.



- |  |   |
|--|---|
| ① Typbeteckning                                | ⑫ Tillverkningsår (månad / år)                          |
| ② CE-märkning / UKCA-märkning med anmält organ | ⑬ Ex-märkning, t ex. ATEX / IECEx / UKEX eller FM / CSA |
| ③ Serienummer                                  | ⑭ Maximal spänning vid in- och utgångar                 |
| ④ Beställningskod                              | ⑮ Energiförsörjning                                     |
| ⑤ QR-kod                                       | ⑯ IP-skyddsklass  |
| ⑥ Processanslutning / trycknivå                | ⑰ Mätmediets temperaturområde                           |
| ⑦ Omgivningstemperaturområde                   | ⑱ Material i mätroret                                   |
| ⑧ DGRL-märkning                                | ⑲ Nominell bredd  |
| ⑨ Maximal effektförbrukning                    | ⑳ Tillverkare   |
| ⑩ Symbol Varm yta                              |   |
| ⑪ Symbol Följ bruksanvisningen                 |   |

Bild 3: Typskylt (exempel)

Märkningen enligt direktivet om tryckbärande anordningar (DGRL) görs på typskylten och själva mätvärdesgivaren.



- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| ① CE-märkning med anmält organ       | ④ Material på tryckbärande delar (mediumberörda delar) |
| ② Mätvärdesgivarens serienummer      | ⑤ Nominell bredd / trycknivå                           |
| ③ Fluidgrupp resp. skäl för undantag |  |

Bild 4: DGRL-märkning (exempel)

Märkningen görs beroende av den nominella bredden (> DN 25 eller ≤ DN 25) på mätvärdesgivaren (se även 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 art. 4, stycke 3 i direktivet om tryckbärande anordningar.

Den tryckbärande anordningen klassificeras enligt SEP (= Sound Engineering Practice) "God teknisk praxis".



## 5 Transport och lagring

Beakta följande anvisningar:

- Apparaten får inte utsättas för fukt under transporten. Förpacka apparaten på motsvarande sätt.
- Förpacka apparaten så att den skyddas mot stötar under transporten, t.ex. med luftkuddar.

### 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 av enheten

#### **! 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.

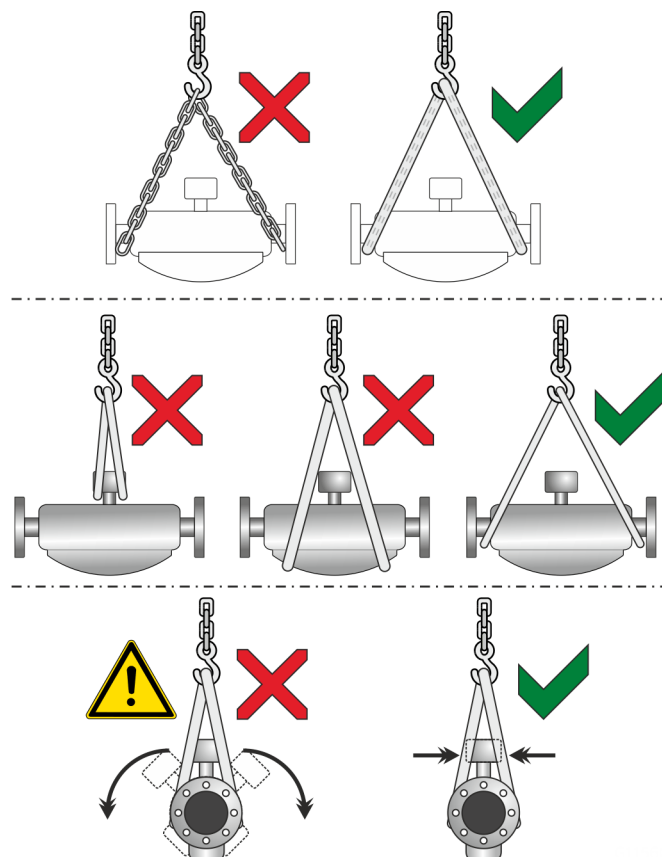


Bild 5: Transportinformation

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.

## ... 5 Transport och lagring

### Lagring av enheten

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.

### Omgivningsförhållanden

Omgivningsförhållandena för transport och lagring av enheten motsvarar dem som gäller för drift av enheten.

Beakta enhetens datablad!

### Retursändning av apparater

Adress för retur:

Var vänlig vänd dig till vårt kundcenter för service (adress på sidan 5) och fråga efter närmaste serviceställe.

## 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.

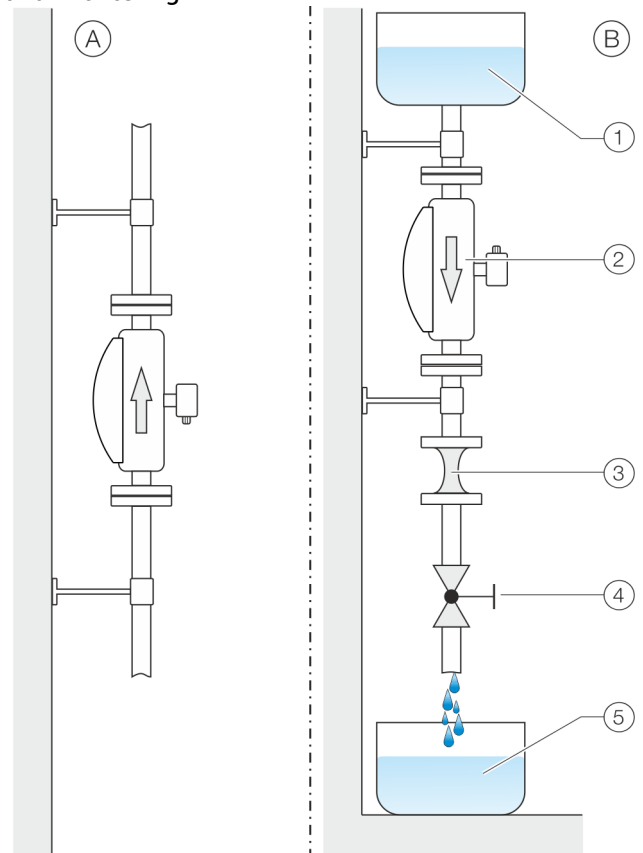
Den angivna mätnoggrannheten uppnås endast i den kalibrerade genomflödesriktningen (vid kalibrering för framåtriktat flöde endast i pilens riktning, vid den alternativa kalibreringen för framåt- och bakåtriktat flöde i båda genomflödesriktningarna).

### 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



- ① Förrådstank
- ② Mätvärdesgivare
- ③ Rörförträngning / skärm

- ④ Avstängningsanordning
- ⑤ Fyllningsbehållare

Bild 6: Vertikal montering

## ... 6 Installation

### ... Inmonteringsläge

- Ⓐ Vid vertikal montering i en stigarledning krävs inga särskilda åtgärder.
- Ⓑ 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

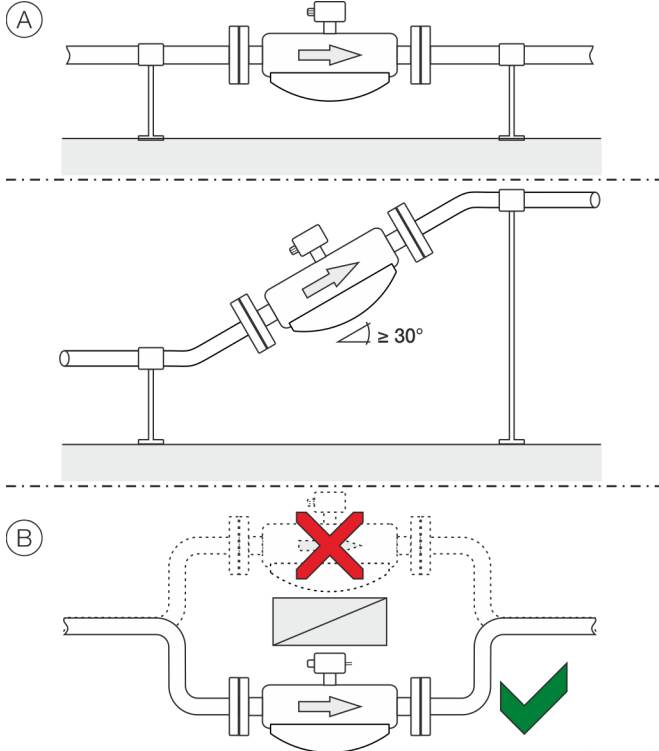


Bild 7: Horisontell montering

- Ⓐ 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  $\geq 30^\circ$ .
- Ⓑ Vid montering av mätvärdesgivaren på en rörlednings högsta punkt blir mätfelen fler p.g.a. luftsamlingar eller genom att det bildas gasbubblor i mätröret.

#### Gasformiga mätmedier

Beakta följande punkter för att undvika mätfel:

- Gaser måste vara torra och fria från vätskor och kondensat.
- Undvik vätskeansamlingar och kondensatbildning i mätröret.
- Det får inte förekomma några fasövergångar i mätmediet vid drift.

Om kondensatbildning 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

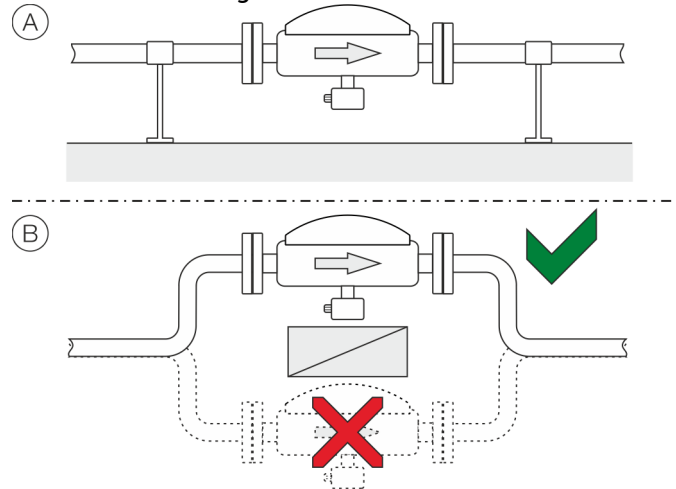
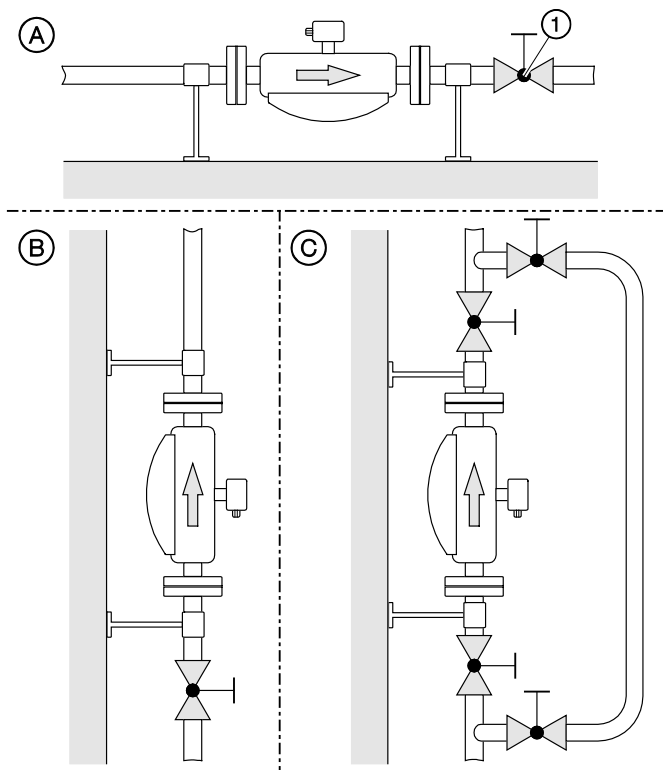


Bild 8: Horisontell montering

- Ⓐ 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 mätröret.

### Avstängningsanordningar för nollpunktskalibrering



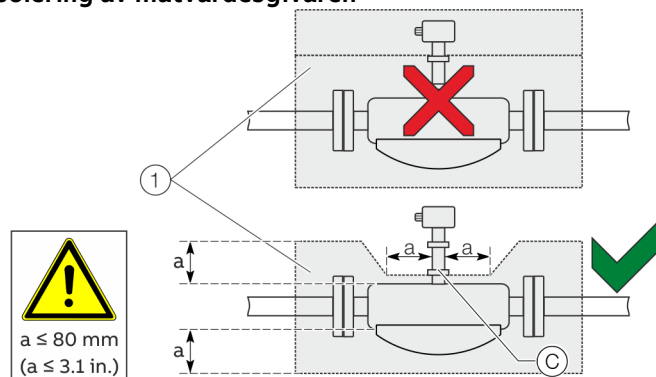
① Avstängningsanordning

Bild 9: 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 10: 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 10.

### Extrauppvärmning av mätvärdesgivaren

Om mätvärdesgivaren används med extrauppvärmning får temperaturen i punkt Ⓒ (Bild 10) aldrig överstiga  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ )!

### Montering i installationer som överensstämmer med EHEDG

#### ⚠ VARNING

##### Förgiftningsrisk!

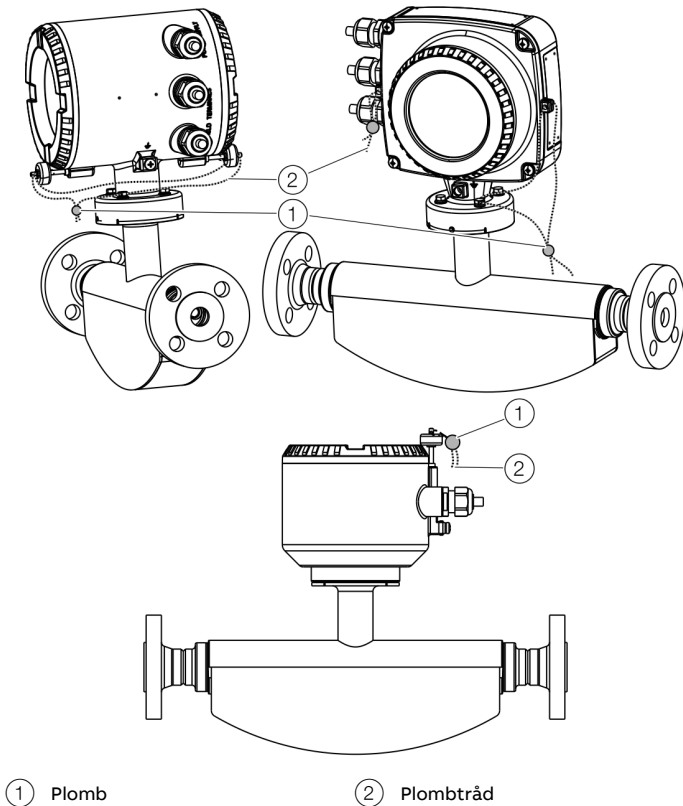
Bakterier och kemiska substanser kan förorena eller förgifta rörledningssystem och deras material.

- 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 31.
- 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".

## ... 6 Installation

### ... Inmonteringsläge

#### Apparater för kalibreringspliktigt bruk



① Plomb

② Plombtråd

Bild 11: 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.

**Maskinvaruinställningar** på sidan 74

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.

### Processförutsättningar

#### Temperaturgränser °C (°F)

##### OBS!

Observera också de extra temperaturuppgifterna i

**Temperaturdata** på sidan 13 vid användning av apparaten i områden med explosiv atmosfär!

#### Mätmediets temperatur $T_{\text{medium}}$

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

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).

#### Temperaturdata

	Standard	Tillval
Omgivningstemperatur	-20 till 70 °C (-4 till 158 °F)	-40 till 70 °C (-40 till 158 °F)
Förvaringstemperatur	-20 till 70 °C (-4 till 158 °F)	—

##### OBS!

Vid drift under -20 °C (-4 °F) kan LCD-displayen inte längre avläsas och elektroniken ska drivas med så lite vibrationer som möjligt.

Över -20 °C (-4 °F) ges full funktionalitet.

Förvaringstemperaturen för enheterna i "Standard"-versionen är utan kabelförskruvningar också -40 till 70 °C (-40 till 158 °F).

### Trycksteg

Det maximalt tillåtna drifttrycket bestäms av den aktuella processanslutningen, mätmediets temperatur, skruvarna och tätningmaterialet.

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 mätörsmaterialets 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 (DIN 11851)	DN 15 till 40 (½ till 1½ in)	40 bar (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 50 till 100 (2 till 4 in)	25 bar (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Rörförskruvning (SMS 1145)	DN 25 till 80 (1 till 3 in)	6 bar (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	DN 15 till 50 (½ till 2 in)	16 bar (232 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 65 till 100 (2½ till 4 in)	10 bar (145 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE-klämma	< DN 80 (< 3 in)	17,1 bar (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 bar (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 bar (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 150 (< 6 in)	10,3 bar (149,3 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
NPT invändig gänga	DN15 rostfritt stål 1.4404	179 bar (2596,2 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 rostfritt stål 1.4404	163 bar (2364,1 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	267 bar (3872,5 psi)	150 °C (302 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN15 HC22 2.4602	243 bar (3524,4 psi)	205 °C (401 °F)	-40 °C (-40 °F)

## ... 6 Installation

### ... Materialbelastning för processanslutningar

#### Materialbelastningskurvor för flänsapparater

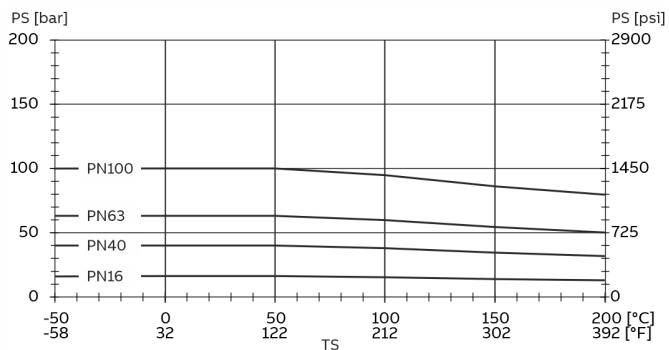


Bild 12: DIN-fläns av rostfritt stål 1.4404 (316L) upp till DN 200 (8 in)

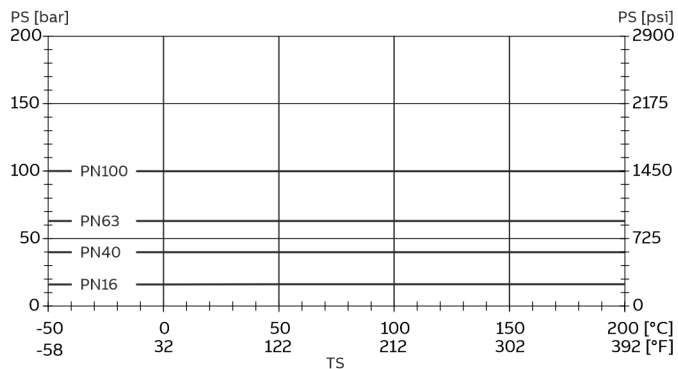


Bild 14: DIN-fläns av nickellegering upp till DN 200 (8 in)

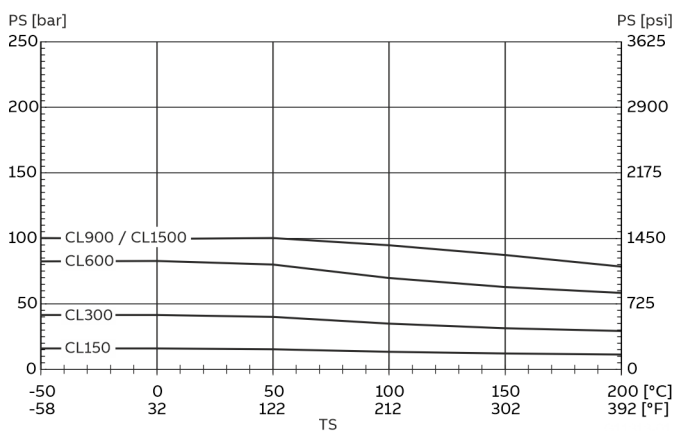


Bild 13: ASME-fläns av rostfritt stål 1.4404 (316L) upp till DN 200 (8 in)

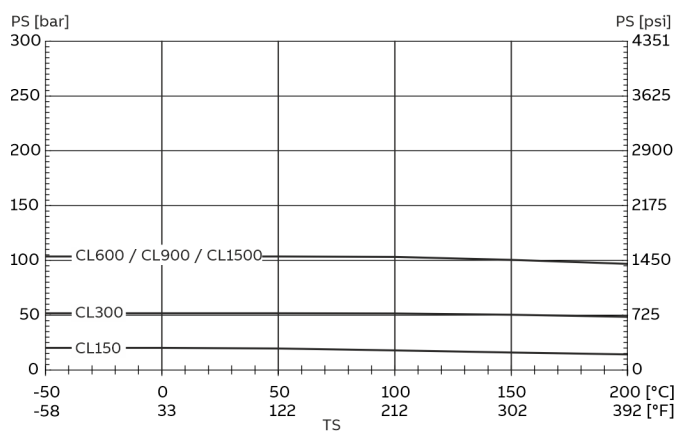


Bild 15: ASME-fläns av nickellegering upp till DN 200 (8 in)

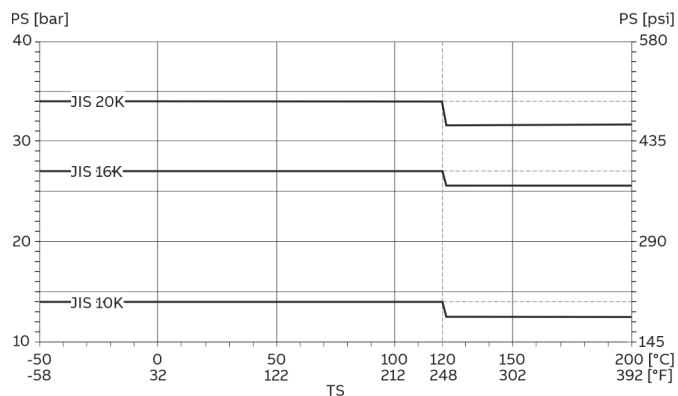


Bild 16: JIS B2220-fläns av rostfritt stål 1.4435 eller 1.4404 (AISI 316L) eller nickellegering



## Montering av mätvärdesgivaren

Beakta monteringsförhållandena och anvisningarna för monteringsläge före montering i rörledningen!

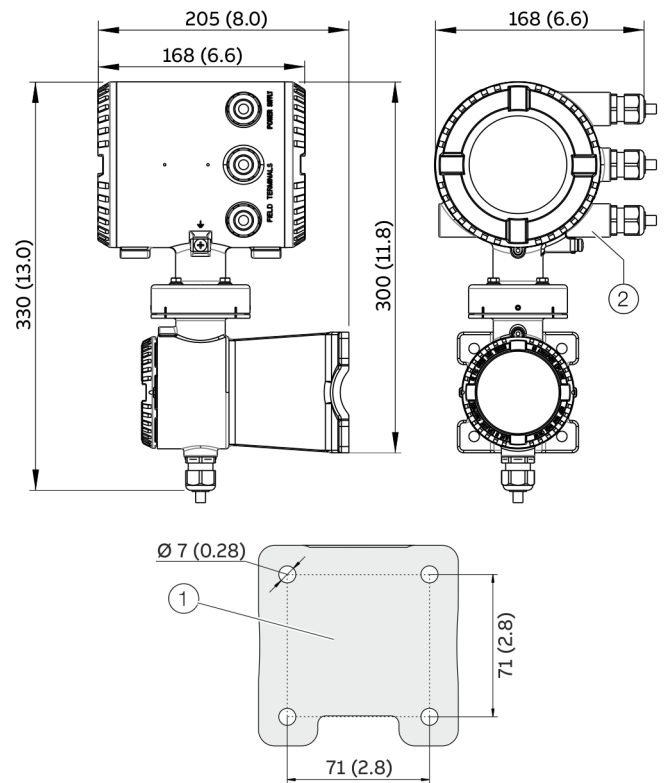
1. Sätt in mätvärdessensorn parallellt i plan och centrerat i rörledningarna. Använd lämpliga packningar för att tät processanslutningarna.
2. Dra åt flänsskruvarna korsvis med maximalt tillåtet åtdragningsmoment.
3. Kontrollera processanslutningarnas täthet.

## Montering av mätomvandlare i åtskilt utförande

Vid val av monteringsplats för mätomvandlaren ska följande punkter iakttas:

- Följ uppgifterna om maximal omgivningstemperatur och IP-kapslingsklass på typskylten.
- Monteringsplatsen måste vara så vibrationsfri som möjligt.
- Monteringsplatsen får inte utsättas för direkt solljus. Montera ev. solskydd på plats.
- De maximala signalkabellängderna mellan mätomvandlaren och mätvärdesgivaren får inte överskridas.

1. Gör fästhål på monteringsplatsen.
2. Fäst mätomvandlaren säkert på monteringsstället med ett fästmaterial som lämpar sig för underlaget.



① Hålmönster för fästhål.

② Invändig gänga (antingen ½ in NPT eller M20 × 1,5), se modellkoden. Vid ½ in NPT finns det en plugg i stället för kabelgenomföringen.

Bild 17: Monteringsmått för tvåkammarhölje

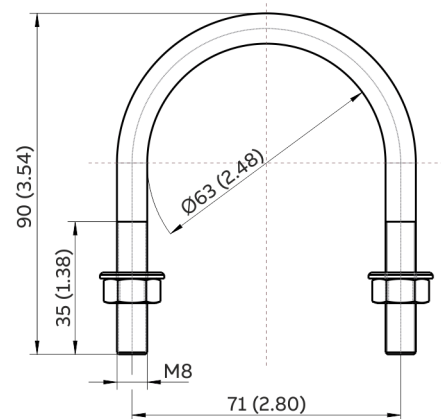
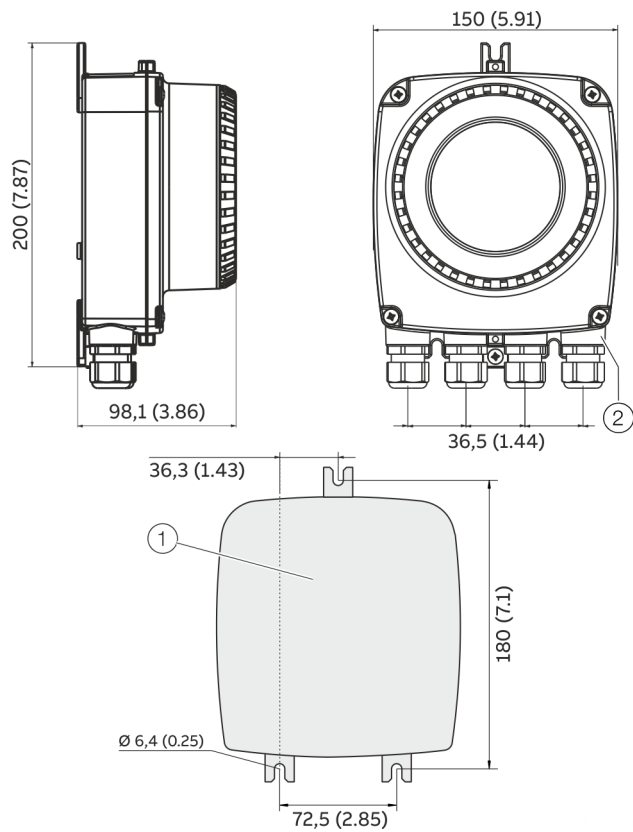


Bild 18: Monteringsatts för 2" rörmontering

## ... 6 Installation

### ... Montering av mätomvandlare i åtskilt utförande



- ① Hålmönster för fästhål.
- ② Invändig gänga (antingen  $\frac{1}{2}$  in NPT eller M20  $\times$  1,5), se modellkoden. Vid  $\frac{1}{2}$  in NPT finns det en plugg i stället för kabelgenomföringen.

Bild 19: Monteringsmått för enkammarhölje

## Öppna och stänga höljet

### **⚠ FARA**

Det föreligger explosionsrisk om apparaten körs med öppet mätomvandlarhölje eller anslutningsbox!

Beakta följande punkter innan du öppnar mätomvandlaren 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 personskadorna på grund av spänningsförande komponenter!

När höljet är öppet är beröringsskyddet upphävt och EMC-skyddet försämrat.

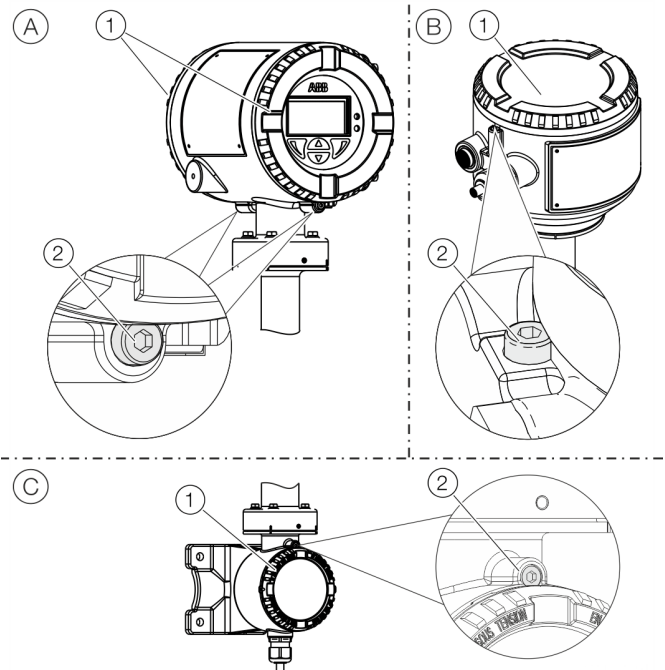
- Bryt strömförsörjningen innan höljet öppnas.

### **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.

### Tvåkammarrhölje



(A) Kompakt utförande

(B) Åtskilt utförande

(C) Mätomvandlare plintutrymme signalkabel

Bild 20: Säkring av locket (exempel)

### Öppna höljet:

1. Lossa locksäkringen genom att skruva in insexskruven (2).
2. Skruva loss locket (1).

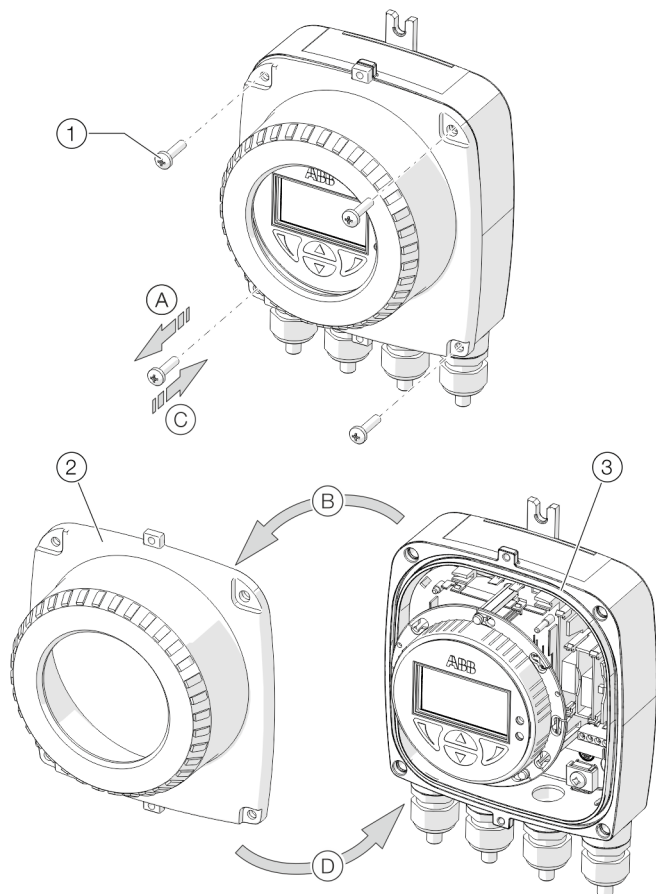
### Stäng höljet:

1. Skruva på locket (1).
2. Säkra höljets lock efter förslutning av höljet genom att skruva ut insexskruven (2).

## ... 6 Installation

### ... Öppna och stänga höljet

#### Enkamarhölje



① Skruvar till lock

② Höljets lock

③ Tätning

Bild 21: Öppna / stänga enkamarhöljet

#### Öppna höljet:

- Utför steg ① och ②.

#### Stäng höljet:

- Utför steg ③ och ④.

### Anpassning av mätomvandlarens läge

Beroende på monteringsläge kan mätomvandlarhöljet resp. LCD-displayen vridas för att det ska bli möjligt att göra avläsningen horisontellt.

#### Mätomvandlarhölje

#### **⚠ FARA**

##### Explosionsrisk vid skador på utrustningen!

När skruvarna är lossade på mätomvandlarens hölje är explosionsskyddet upphävt.

- Dra åt alla skruvar före idrifttagningen.
- Koppla aldrig bort mätomvandlarhöljet från mätvärdesgivaren.
- När mätomvandlarhöljet vrids ska enbart de skruvas som visas lossas!

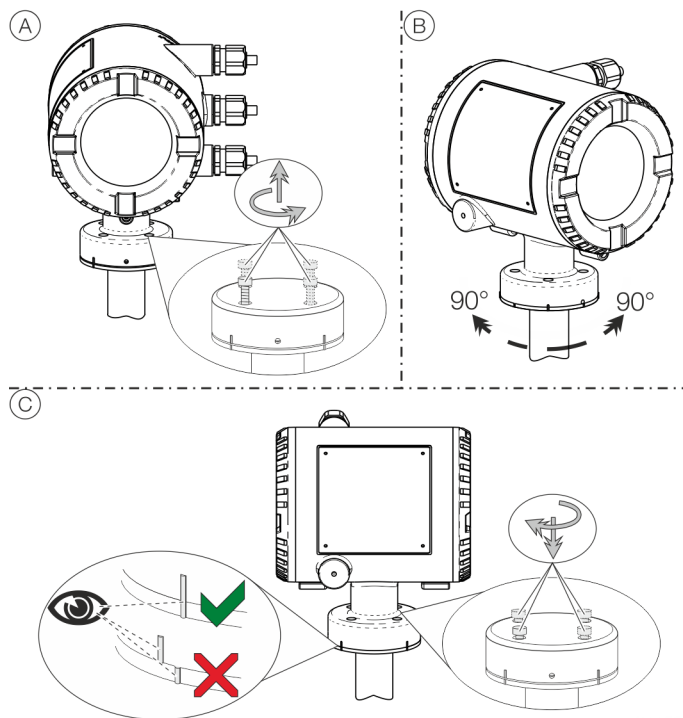


Bild 22: Vrida mätomvandlarhöljet

#### Vrid höljet:

- Genomför steg ① till ③.

**Vrida LCD-displayen – tvåkammarhölje**

LCD-displayen kan vridas i tre steg med 90° per gång.

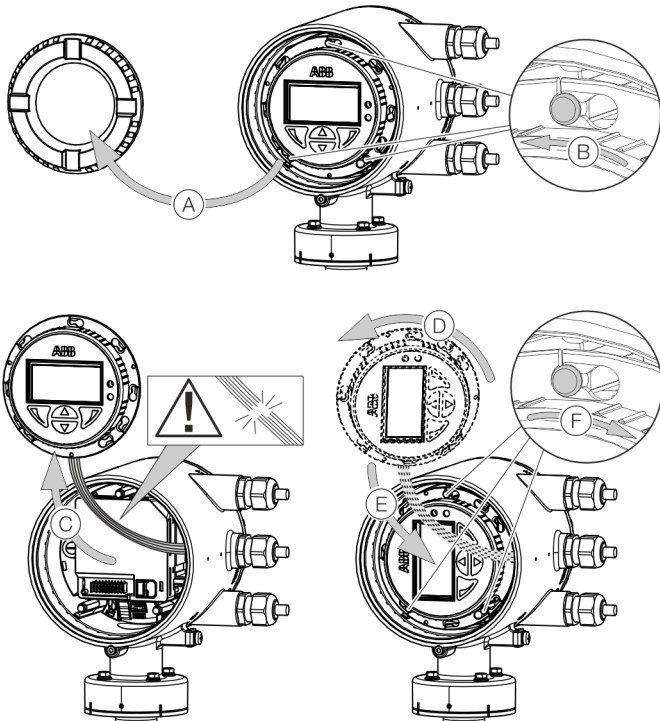


Bild 23: Vrida LCD-skärmen

**Vrida LCD-displayen:**

1. Öppna höljet (A), se **Öppna och stänga höljet** på sidan 39.
2. Genomför steg (B) till (F).

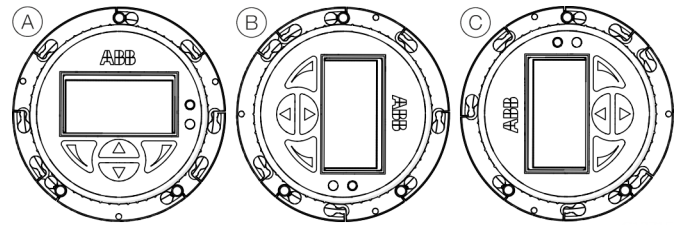
**Vrida LCD-displayen – enkammarhölje**

Bild 24: Möjliga positioner för LCD-indikatorn

LCD-indikatorn kan vridas i positionerna (A), (B) och (C). Position "över huvud" är inte möjlig.

Använd menyn Display / Display Rotation för att ändra indikatorn till position "över huvud". På så sätt kan indikatorn i displayen vridas 180° med programvaran.

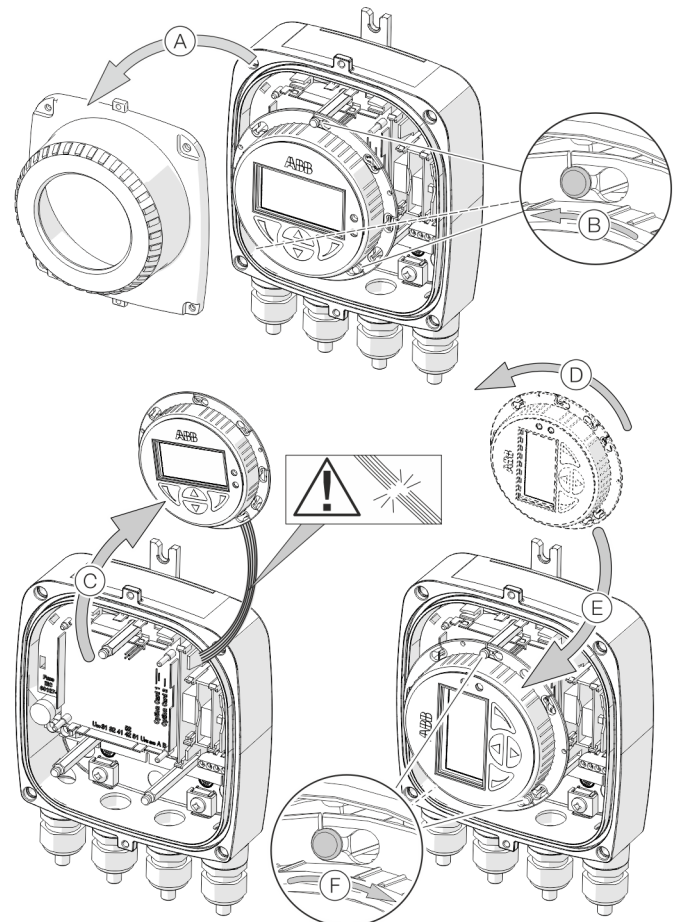


Bild 25: Vrida LCD-skärmen

**Vrida LCD-displayen:**

1. Öppna höljet (A), se **Öppna och stänga höljet** på sidan 39.
2. Genomför steg (B) till (F).

## ... 6 Installation

### Montering av instickskort

#### VARNING

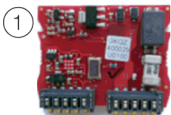
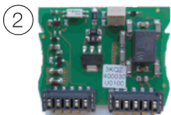
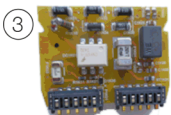

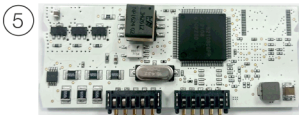

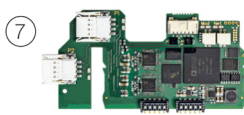

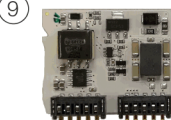
##### Förlust av ex-godkännande!

Förlust av ex-godkännande på grund av eftermontering av instickskort på enheter för användning i explosionsfarliga områden.

- Enheter som ska användas i områden där det föreligger explosionsrisk får inte förses med instickskort i efterhand.
- För enheter som ska användas i områden med explosionsrisk måste de instickskort som behövs anges vid beställningstillfället.

##### Instickskort som tillval

Mätomvandlaren har två anslutningsplatser (OC1, OC2) där man kan sätta in instickskort för att utöka in- och utgångarna. Insticksplatserna finns på mätomvandlarens moderkort och är tillgängliga när locket till det främre höljet har tagits bort.

Instickskort	Pos.	Beskrivning	Antal*
	①	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd) Beställningsnr: 3KQZ400035U0100	2
	②	Digital utgång passiv (grön) Beställningsnr: 3KQZ400030U0100	1**
	③	Digital ingång passiv (gul) Beställningsnr: 3KQZ400032U0100	2
	④	Kretsströmförsörjning 24 V DC (blå) Beställningsnr: 3KQZ400031U0100	1
	⑤	Modbus RTU RS485 (vit) Beställningsnr: 3KQZ400028U0100	1
	⑥	PROFIBUS DP (vit) Beställningsnr: 3KQZ400027U0100	1
	⑦	Ethernet Beställningsnr: 3KQZ400037U0100	1
	⑧	Power-over-Ethernet (POE) Beställningsnr: 3KQZ400039U0100	1
	⑨	Digitalutgång aktiv (vit) Beställningsnr: 3KQZ400056U0100	1**

\* I kolumnen Antal anges det hur många instickskort av samma typ som maximalt kan användas.

\* Endast ett instickskort av typen digital utgång aktiv eller digital utgång passiv pos. ② kan användas.

Följande tabell visar en översikt över de möjliga kombinationer av instickskort som kan väljas vid beställning av apparaten. På grund av det stora antalet möjligheter kan inte alla kombinationer visas. De möjliga kombinationerna visas i vår online ABB Product Selection Assistant (PSA) för flöde på [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

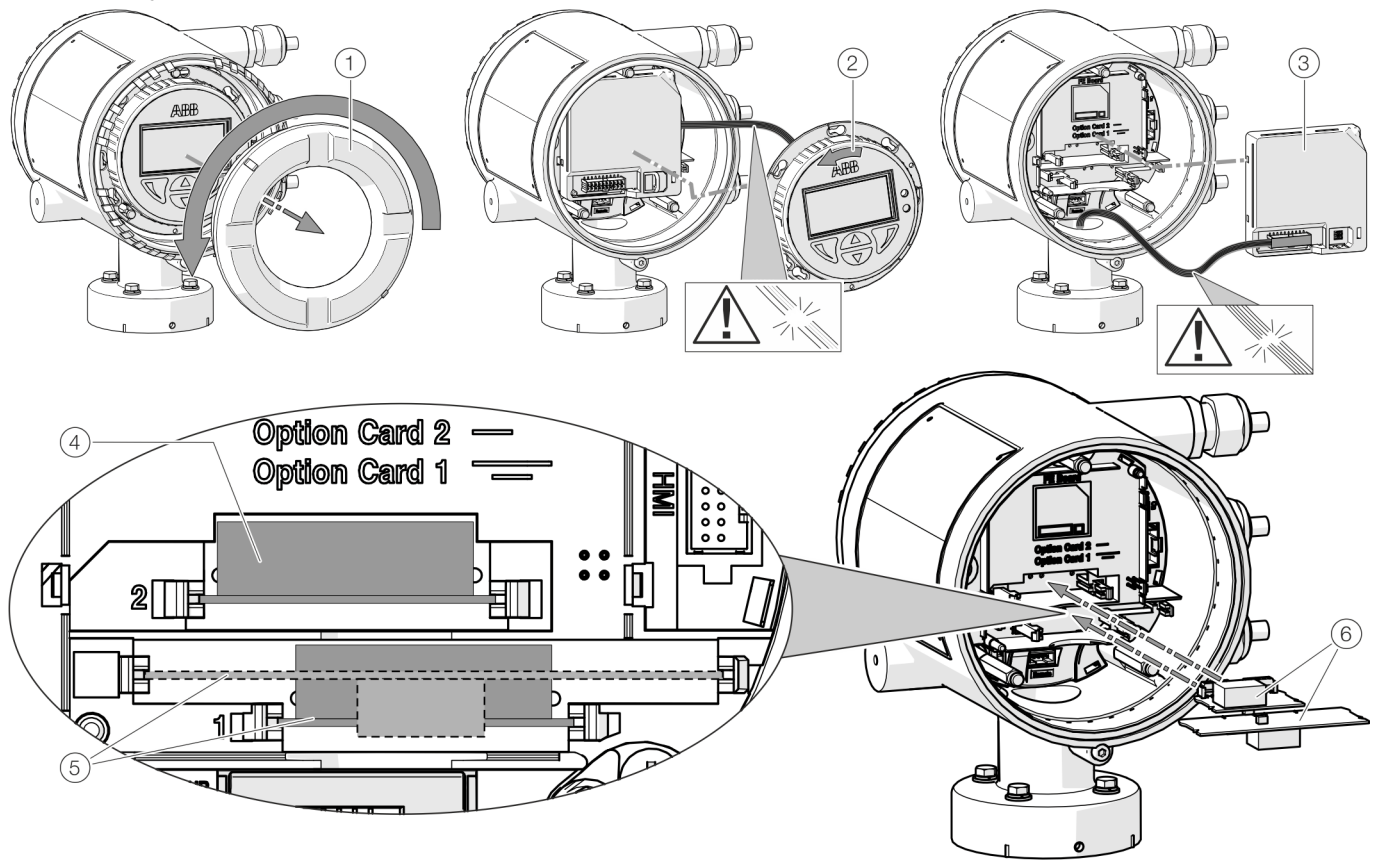
Huvud- beställningsinformation (utgångar)	Kompletterande beställningsinformation		Anslutningsplats OC1 Plintar V1 / V2	Anslutningsplats OC2 Plintar V3 / V4
	Extra utgång 1	Extra utgång 2		
G0	–	–	–	–
G1	–	–	Kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)	–
G2	–	–	–	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)
G3	–	–	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)
G4	–	–	Kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)	Ström utgång passiv (röd)
D1	–	–	Profibus DP, RS485 (vit)	
M1	–	–	Modbus RTU RS485 (vit)	
M6	–	–	Modbus RTU RS485 (vit)	Digital utgång aktiv (vit)
E2	–	–	Ethernet (grön)	
E3	–	–	Ethernet (grön)	
E4	–	–	Ethernet (grön)	Power-over-Ethernet (grön)
G0	DRT	–	Kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)	–
G0	DRT	DSN	Kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)	Digital ingång passiv (gul)
G0	DRT	DSG	Kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)	Digital utgång passiv (grön)
G0	DRT	DSA	Kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)
G0	DRN	–	Digital ingång passiv (gul)	–
G0	DRN	DSG	Digital ingång passiv (gul)	Digital utgång passiv (grön)
G0	DRN	DSA	Digital ingång passiv (gul)	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)
G0	DRG	DSN	Digital utgång passiv (grön)	Digital ingång passiv (gul)
G0	DRG	DSA	Digital utgång passiv (grön)	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)
G0	DRA	DSA	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)
G0	DRN	DSH	Digital ingång passiv (gul)	Digital utgång aktiv (vit)
G0	DRA	DSG	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)	Digital utgång passiv (grön)
G0	DRA	DSN	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)	Digital ingång passiv (gul)
G0	DRM	–	Modbus RTU RS485 (vit)	–
G0	DRA	DSH	Ström utgång 4 till 20 mA passiv (röd)	Digital utgång aktiv (vit)
G0	DRD	–	Profibus DP, RS485 (vit)	–
G0	DRM	DSN	Modbus RTU RS485 (vit)	Digital ingång passiv (gul)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU RS485 (vit)	Digital utgång passiv (grön)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (vit)	Digital ingång passiv (gul)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU RS485 (vit)	Digital utgång aktiv (vit)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (vit)	Digital utgång passiv (grön)
G0	DR6	–	Ethernet	–
G0	DR6	DS8	Ethernet (grön)	Power-over-Ethernet (grön)
G0	DR6	DSN	Ethernet (grön)	Digital ingång passiv (gul)
G0	DR6	DSG	Ethernet (grön)	Digital utgång passiv (grön)



## ... 6 Installation

### ... Montering av instickskort

#### Tvåkamarhölje



- ① Lock
- ② LCD-display
- ③ Främre panel (endast för kompakt utförande)

- ④ Anslutningsplats OC2
- ⑤ Anslutningsplats OC1
- ⑥ Instickskort

Bild 26: Montering av instickskort (exempel med tvåkamarhölje)

### VARNING

#### Risk för personskador på grund av spänningsförändrande komponenter!

När höljet är öppet är beröringsskyddet upphävt och EMC-skyddet försämrat.

- Bryt strömförsörjningen innan höljet öppnas.

### OBS!

#### Skador på komponenter!

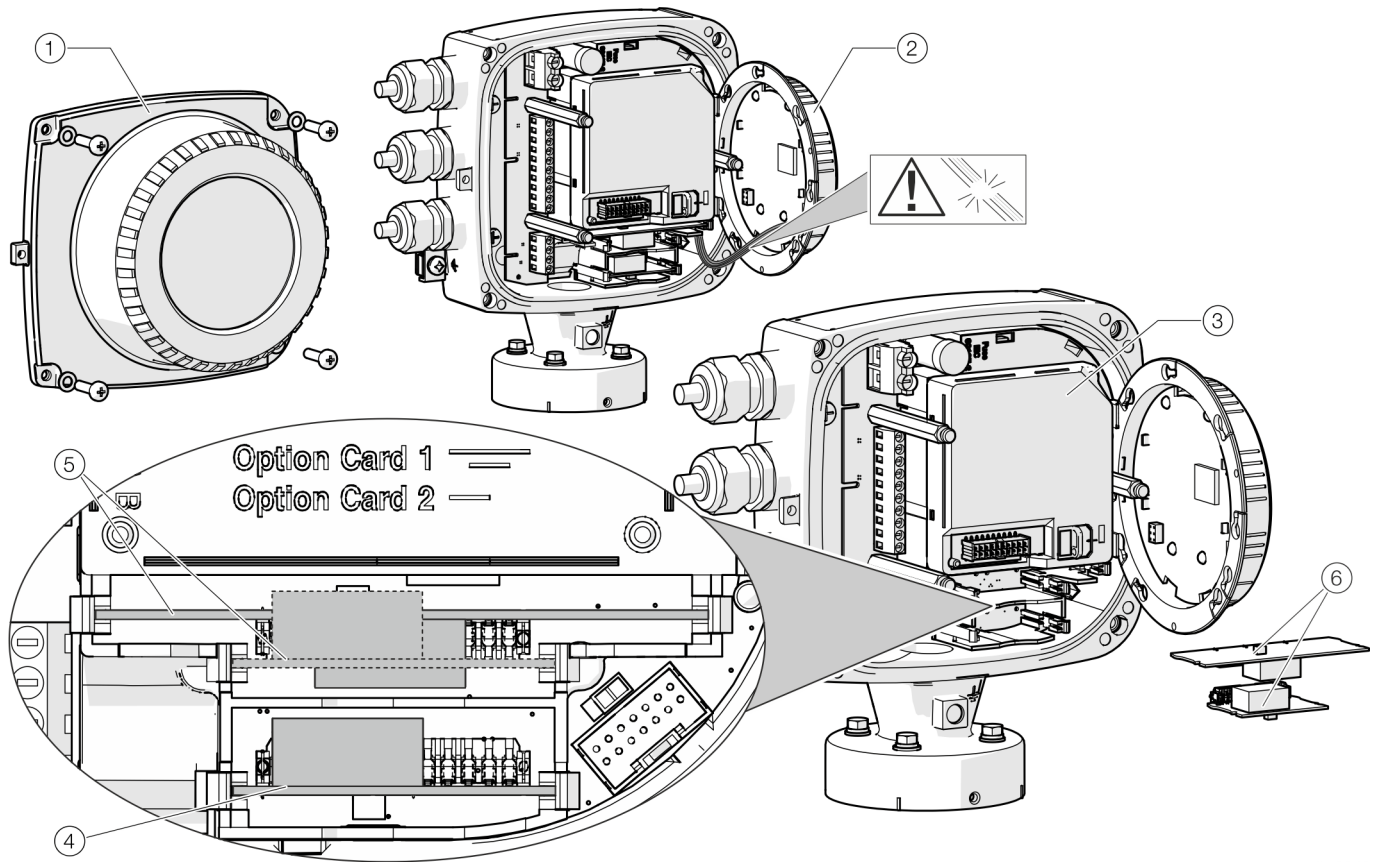
De elektroniska komponenterna på kretskorten kan skadas av statisk elektricitet (beakta riktlinjerna för elektrostatiskt känslig utrustning).

- Avled kroppens statiska elektricitet innan du vidrör elektroniska komponenter.

1. Stäng av strömförsörjningen.
2. Skruva loss och ta bort locket.
3. Ta bort LCD-skärmen. Se till att kablagen inte skadas. Sätt in LCD-displayen i hållaren (endast för enkammarkåpa).
4. Ta bort den främre panelen (endast för kompakt utförande och tvåkamaråpa). Se till att kablagen inte skadas.
5. Stick in instickskortet på motsvarande anslutningsplats tills det klickar på plats. Se till att kontaktarna är vända åt rätt håll.
6. Sätt dit den främre panelen, sätt in LCD-skärmen och sätt dit / skruva fast locket igen.
7. Anslut utgångarna V1 / V2 och V3 / V4 enligt .
8. Efter inkoppling av energiförsörjningen ska instickskortets funktioner konfigureras.



## Enkamarhölje



- ① Lock
- ② LCD-display
- ③ Anslutningsplats OC1

- ④ Anslutningsplats OC2
- ⑤ Instickskort

Bild 27: Montering av instickskort (exempelbild med enkamarhölje)

**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.

**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.

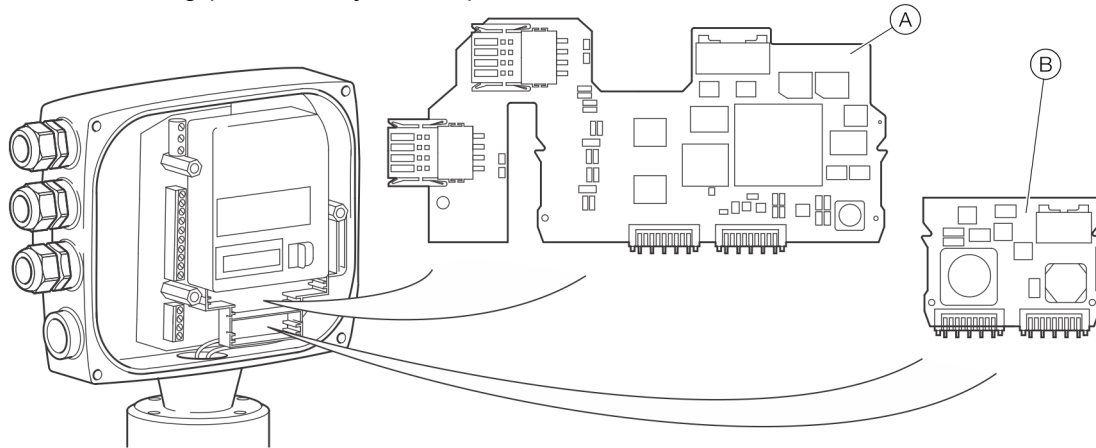
1. Stäng av strömförsörjningen.
2. Skruva loss och ta bort locket.
3. Ta bort LCD-skärmen. Se till att kablagen inte skadas. Sätt i LCD-displayen i hållaren (endast för enkammarkåpa)
4. Ta bort den främre panelen (endast för kompakt utförande och tvåkammarkåpa). Se till att kablagen inte skadas.
5. Stick in instickskortet på motsvarande anslutningsplats tills det klickar på plats. Se till att kontakterna är vända åt rätt håll.
6. Sätt dit den främre panelen, sätt in LCD-skärmen och sätt dit / skruva fast locket igen.
7. Anslut utgångarna V1 / V2 och V3 / V4 enligt .
8. Efter inkoppling av energiförsörjningen ska instickskortens funktioner konfigureras.

## ... 6 Installation

### ... Montering av instickskort

#### Ethernet-instickskort

Flödesmätaren har två anslutningsplatser för följande komponenter:



(A) Ethernet-instickskort (artikelnummer 3KQZ400037U0100)

(B) Power over Ethernet (PoE) instickskort (artikelnummer 3KQZ400039U0100)

Bild 28: Montering av instickskort

#### **! FARA**

##### Explosionsrisk genom felaktig installation!

Ethernet-instickskort är tillåtna för områden med explosionsrisk i zon 2 / DIV2.

#### **VARNING**

##### Risk för personskador på grund av spänningsförändringar på komponenter!

När höljet är öppet är beröringsskyddet upphävt och EMC-skyddet försämrat.

- Bryt strömförsörjningen innan höljet öppnas.

#### **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.

1. Stäng av strömförsörjningen.
2. Skruva loss och ta bort locket.
3. Ta bort LCD-skärmen. Se till att kablagen inte skadas.
  - Sätt i LCD-skärmen i hållaren.
4. Stick in instickskortet på motsvarande anslutningsplats tills det klickar på plats. Se till att kontakterna är vända åt rätt håll.
5. Sätt dit den främre panelen, sätt in LCD-skärmen och sätt dit / skruva fast locket igen.
6. Anslut Ethernet-instickskort enligt **EtherNet/IP™- och PROFINET®-kommunikation** på sidan 65.
7. Efter inkoppling av energiförsörjningen ska instickskortets funktioner konfigureras.

#### **OBS!**

För detaljerad information om hur man installerar Power-over-Ethernet (POE) instickskortet, kontakta ABB.

## 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.

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.

### Energiförsörjning

#### OBS!

- Observera energiförsörjningens gränsvärden enligt uppgifterna på typskylten.
- Vid långa kabellängder och små ledningstvärsnitt ska spänningsbortfallet tas hänsyn till. Spänningen som ligger på apparatens uttag får inte underskrida det lägsta nödvändiga värdet enligt angivelserna på typskylten.

Anslutningen av energiförsörjningen sker vid uttagen L (fas), N (noll) eller 1+, 2- och PE.

I energiförsörjningsledningen ska en ledningsskyddsbrytare med en maximal nominell ström på 16 A installeras.

Energiförsörjningens ledningstvärsnitt och den använda ledningsskyddsbrytaren måste utföras i enlighet med VDE 0100 och vara lagd på mätflödessystemets strömupptagning.

Ledningarna måste motsvara IEC 227 resp. IEC 245.

Ledningsskyddsbrytaren bör placeras i närheten av apparaten och markeras som tillhörande apparaten.

Mätomvandlare och mätvärdessensor ska förbindas med skyddsjordning.

## ... 7 Elektriska anslutningar

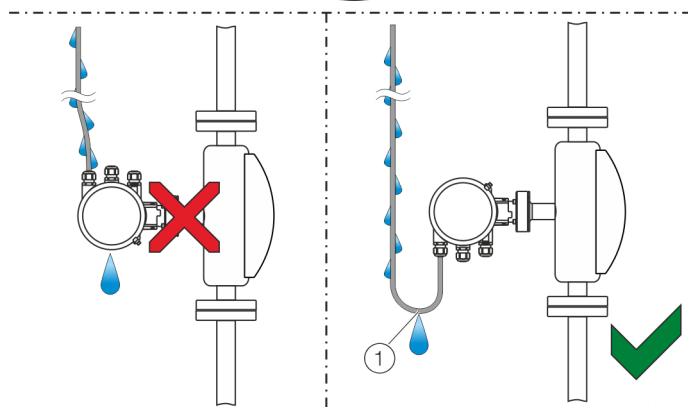
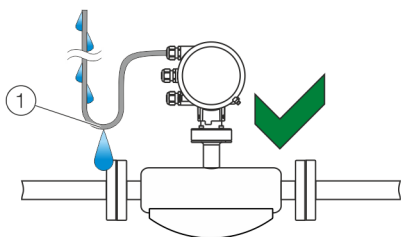
### Dragning av anslutningskablar

Allmänna anvisningar gällande kabeldragning

Vid dragning av anslutningskabeln till mätvärdesgivaren ska du använda en droppslinga (vattensäck).

Vid lodrät montering av mätvärdesgivaren ska kabelgenomföringarna riktas nedåt.

Vrid vid behov mätomvandlarhöljet på motsvarande sätt.



① Droppslinga

Bild 29: Dragning av anslutningskabeln

### Signalkabelspecifikation

Den signalkabel som används för att förbinda mätomvandlaren och mätvärdesgivaren måste lägst uppfylla följande specifikationer.

#### Kabelspecifikation

Impedans	100 till 120 $\Omega$
Spänningshållfasthet	120 V
Ytterdiameter	6 till 12 mm (0,24 till 0,47 in)
Kabelkonstruktion	Två dubbeltrådar som stjärnskruv
Ledningstvärsnitt	Beroende på längd
Avskärmning	Kopparflätad med ca 85 % täckning
Temperaturområde	Vid användning i utrymmen med explosionsrisk ska punkterna i <b>Anslutningskablar</b> <b>temperaturbeständighet</b> på sidan 13 följas!

#### Maximal signalkabellängd

0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 19)	200 m (656 ft)

### Kabelrekommendation

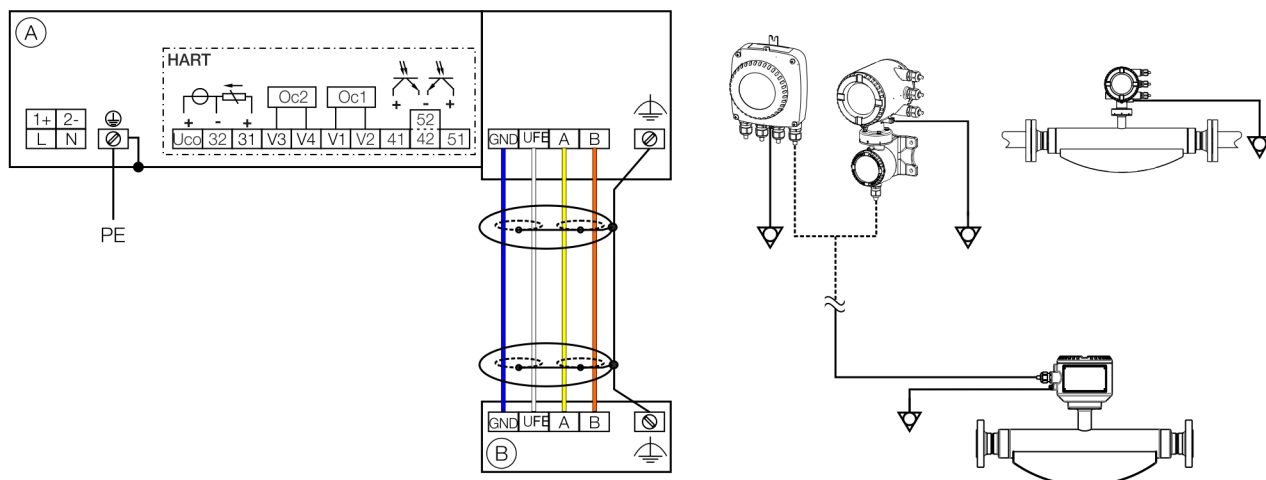
Vid standardtillämpningar rekommenderas användning av ABB-signalkabel. ABB-signalkabeln uppfyller kabelspecifikationen ovan och kan användas obegränsat i upp till en omgivningstemperatur på  $T_{amb.} = 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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

Vid marina tillämpningar måste en på motsvarande sätt godkänd signalkabel användas.

ABB rekommenderar kabeln HELKAMA RFE-FRHF 2×2×0,75 QUAD 250V (HELKAMA-beställningsnummer 20522).

## Anslutningsplacering



(A) Mätomvandlare

(B) Mätvärdessensor

Bild 30: Kopplingsschema

### Anslutningar för energiförsörjning

Växelspänning (AC)	
Plint	Funktion / anmärkningar
L	Fas
N	Neutral ledare
PE / ⊕	Skyddsledare (PE)
▽	Potentialutjämning

Likspänning (DC)	
Plint	Funktion / anmärkningar
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Skyddsledare (PE)
▽	Potentialutjämning

### Anslutningar för in- och utgångar

Plint	Funktion / anmärkningar
Uco / 32	Ström utgång 4 till 20 mA- / HART®-utgång, aktiv eller
31 / 32	Ström utgång 4 till 20 mA- / HART®-utgång, passiv
41 / 42	Digitalutgång DO1 passiv
51 / 52	Digitalutgång DO2 passiv
V1/V2	Instickskort, anslutningsplats OC1
V3 / V4	Instickskort, anslutningsplats OC2
	För mer information, se .

### Anslutning av signalkabeln

Endast vid åtskilt utförande.

Höljet till mätvärdessgivaren och mätomvandlaren ska anslutas med potentialutjämning.

Plint	Funktion / anmärkningar
U <sub>FE</sub>	Energiförsörjning mätvärdessensor
GND	Massa
A	Dataledning
B	Dataledning
⊕	Funktionsjord / avskärmning

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... Anslutningsplacering

#### In- och utgångarnas elektriska data

##### OBS!

Observera också de extra uppgifterna i kapitel **Användning i områden med explosionsrisk** på sidan 6 vid användning av apparaten i områden med explosiv atmosfär!

#### Energiförsörjning L / N, 1+ / 2-

Växelspänning (AC)	
Klämmor	L / N
Driftspänning	100 till 240 V AC, 50 / 60 Hz
Effektförbrukning	< 20 VA
Likspänning (DC)	
Klämmor	1+ / 2-
Driftspänning	19 till 30 V DC
Effektförbrukning	< 20 W

#### Anslutningar för in- och utgångar

Av EMC-skäl måste skärmade kablar användas i vissa utgångskonfigurationer. Detta visas i tabellen nedan. Kablarnas skärmning måste placeras i enheten, se **Anslutning till kompakt utförande** på sidan 58 och **Anslutning till apparat i åtskilt utförande** på sidan 60.

#### Användning av skärmade kablar

MätomvandlareAnvända instickskort	Plint				
	Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
<b>Tvåkammarhölje</b>					
Digitalutgång aktiv	—	—	—	X	—
<b>e</b>					
V1/V2					
Digitalutgång aktiv	—	—	—	—	X
V3/V4					
Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
<b>Enkammarhölje</b>					
Digitalutgång aktiv	X	X	X	—	X
V1/V2					
Digitalutgång aktiv	X	X	X	X	—
V3/V4					
Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X

X Använd skärmade kablar

\* Användning endast i åtskilt utförande

#### Ström utgång 32 / Uco, 31 / 32 (grundmodell)

Kan konfigureras med programvara på plats för utmatning av massagenomflöde, volymgenomflöde, täthet och temperatur.

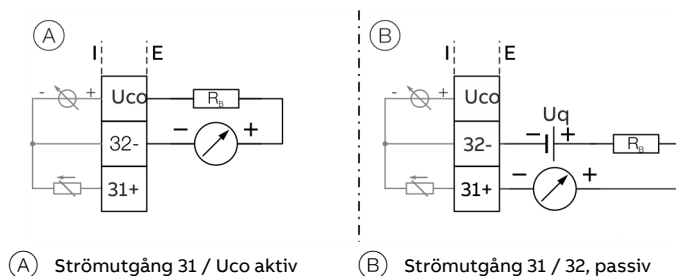
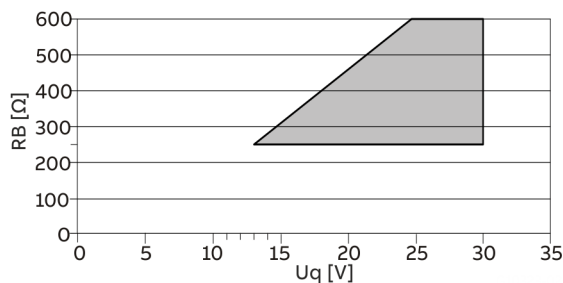


Bild 31: (I = intern, E = extern, R<sub>B</sub> = belastning)



Tillåten källspänning  $U_q$  för passiva utgångar beroende på lastmotståndet  $R_B$  vid  $I_{\max} = 22 \text{ mA}$ .  = Tillåtet område

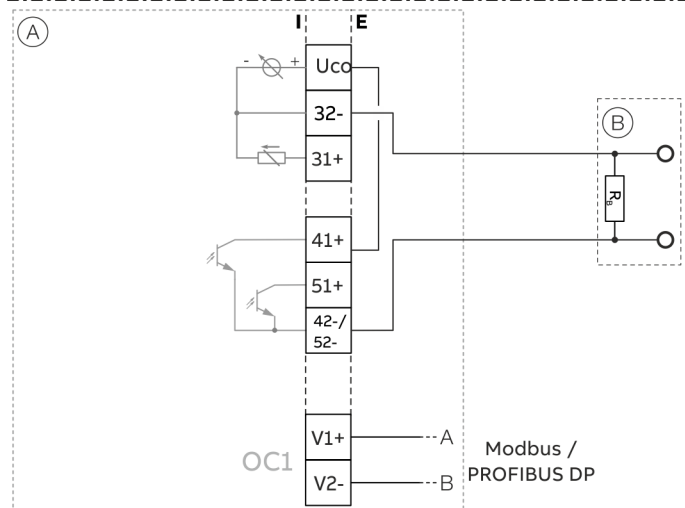
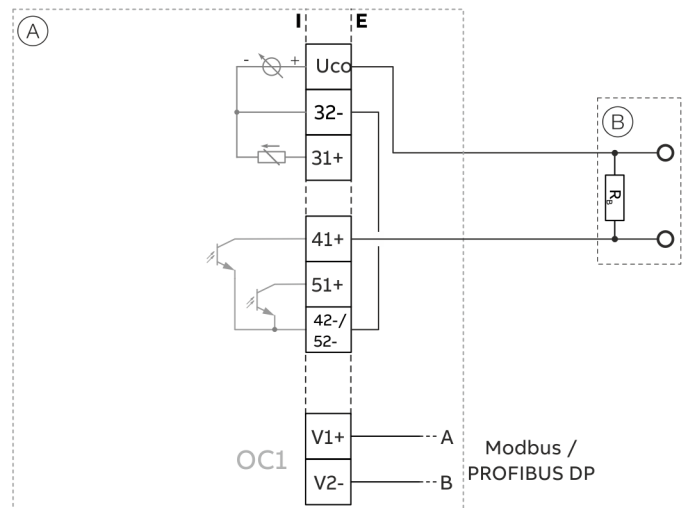
Bild 32: Källspänning för passiva utgångar

Ström utgång	aktiv	passiv
Klämmor	Uco / 32	31 / 32
Utgångssignal	Omkopplingsbar 4 till 20 mA eller 4 till 12 till 20 mA	
Last $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Källspänning $U_q^*$	—	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Mätavvikelse	< 0,1 % av mätvärdet	
Upplösning	0,4 $\mu\text{A}$ per siffra	

\* Källspänningen  $U_q$  är beroende av lasten  $R_B$  och måste ligga inom tillåtet område.

Se **HART®-kommunikation** på sidan 63 för information om kommunikation via HART-protokollet.

**Strömång Uco / 32 som kretsströmförsörjning för digitalutgång 41 / 42 eller 51 / 52**



- (A) Mätomvandlare FCx400
- (B) Kopplingar på kundsidan
- OC1 Instickskort Modbus / PROFIBUS DP
- RB Belastningsmotstånd

Bild 33: Strömång Uco / 32 i Powermode

Vid digital kommunikation via Modbus / PROFIBUS DP kan strömång Uco / 32 försättas i driftläge Power Mode av programvaran.

Strömång 31/32/Uco ställs in fast på 22,6 mA och följer inte längre den valda processtorleken. HART-kommunikationen avaktiveras.

På så sätt kan de passiva digitalutgångarna 41 / 42 eller 51 / 52 även drivas som aktiva digitalutgångar.

Belastningsmotståndet  $R_B$  måste installeras utanför mätomformarhuset av kunden.

**Driftläge kretsströmförsörjning 24 V DC**

Klämmor	Uco / 32
Funktion	För aktiv koppling av passiva utgångar
Utgångsspänning	Belastningsberoende, se Bild 34.
Strömkapacitet $I_{max}$	22,6 mA, permanent kortslutningssäker

Tabell 1: Tekniska data för strömång Uco / 32 i Powermode

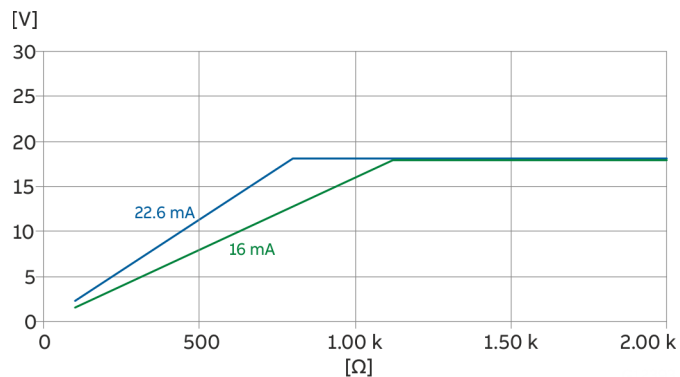


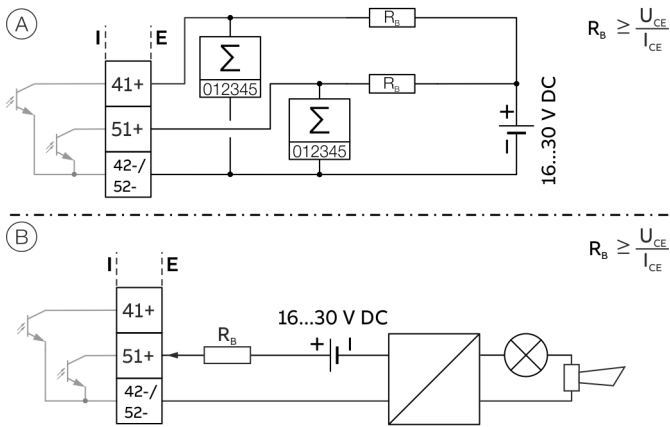
Bild 34: Utgångsspänning beroende av belastningsmotståndet

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... Anslutningsplacering

#### Digitalutgång 41 / 42, 51 / 52 (grundmodell)

Kan konfigureras som impuls-, frekvens- eller binärutgång via programvaran på plats.



- (A) Digital utgång 41 / 42, 51 / 52 passiv som impuls- eller frekvensutgång  
 (B) Digital utgång 51 / 52 passiv som binärutgång

Bild 35: (I = intern, E = extern, R<sub>B</sub> = last)

#### Impuls- / frekvensutgång (passiv)

Klämmor	41 / 42, 51 / 52
Utgång "stängd"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ För $f < 2,5 \text{ kHz}$ : $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$ För $f > 2,5 \text{ kHz}$ : $10 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Utgång "öppen"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V}$ likström $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
$f_{\text{max}}$	10,5 kHz
Impulsbredd	0,05 till 2 000 ms

#### Binärutgång (passiv)

Klämmor	41 / 42, 51 / 52
Utgång "stängd"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Utgång "öppen"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 3 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Kopplingsfunktion	Konfigurerbar via programvara.

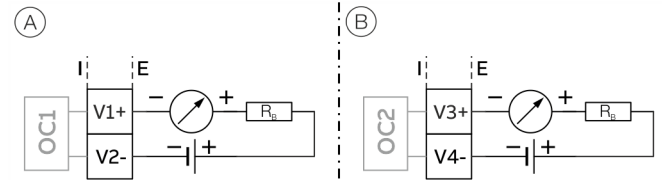
#### OBS!

- Anslutningsplintarna 42 / 52 har gemensam jordning. De digitala utgångarna 41 / 42 och 51 / 52 är inte galvaniskt frånskilda från varandra. En galvaniskt frånskild digital utgång kan skapas med hjälp av en insticksmodul.
- För mekaniska räknare rekommenderas inställning av en impulsbredd på  $\geq 30 \text{ ms}$  och en maximal frekvens på  $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$ .

#### Ström utgång V1 / V2, V3 / V4 (instickskort)

Via instickskortet "Ström utgång passiv (röd)" kan upp till två ytterligare ström utgångar skapas.

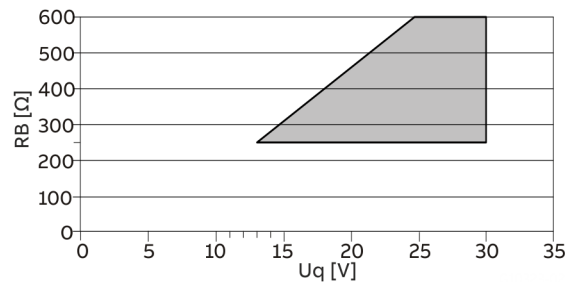
Kan konfigureras med programvara på plats för utmatning av massagenomflöde, volymgenomflöde, täthet och temperatur.



- (A) Ström utgång V1 / V2, passiv (B) Ström utgång V3 / V4, passiv

Bild 36: (I = intern, E = extern, R<sub>B</sub> = last)

Instickskortet kan sättas in på anslutningsplats OC1 och OC2.



Tillåten källspänning  $U_q$  för passiva utgångar beroende på lastmotståndet  $R_B$  vid  $I_{\text{max}} = 22 \text{ mA}$ . ■ = Tillåtet område

Bild 37: Källspänning för passiva utgångar

#### Ström utgång passiv

Klämmor	V1 / V2, V3 / V4
Utgångssignal	4 till 20 mA
Last $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Källspänning $U_q^*$	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Mätavvikelse	$< 0,1 \%$ av mätvärdet
Upplösning	0,4 $\mu\text{A}$ per siffra

\* Källspänningen  $U_q$  är beroende av lasten  $R_B$  och måste ligga inom tillåtet område.



**Digital utgång V1 / V2, V3 / V4 (instickskort)**

Via instickskortet "Digitalutgång passiv (grön)" kan ytterligare en binärutgång skapas.

Kan konfigureras som utgång för signalisering av flödesriktning, larmutgång osv. via programvaran på plats.

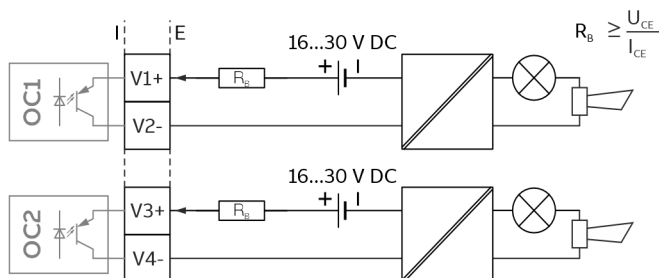


Bild 38: Instickskort som binärutgång (I = intern, E = extern, R<sub>B</sub> = last)

Instickskortet kan sättas in på anslutningsplats OC1 eller OC2.

**Binärutgång (passiv)**

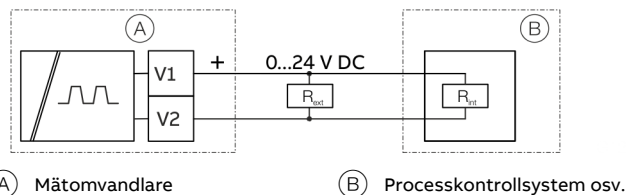
Klämmor	V1 / V2, V3 / V4
Utgång "stängd"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Utgång "öppen"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V likström 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Kopplingsfunktion	Konfigurerbar via programvara.

**Digital utgång V1 / V2, V3 / V4 (instickskort)**

Via instickskortet "Digitalutgång passiv (vitrön)" kan ytterligare en binärutgång skapas.

Kan konfigureras vid V1 / V2 som logikutgång (signalering av flödesriktning, larmutgång osv.) via programvaran på plats.

Kan konfigureras vid V3 / V4 som frekvensutgång, pulsutgång eller logikutgång via programvaran på plats.

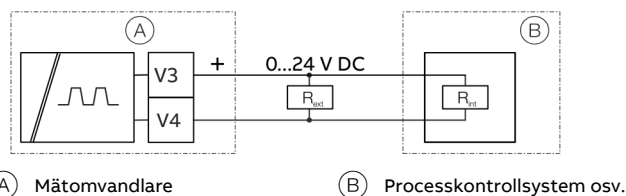


(A) Mätomvandlare

(B) Processkontrollsystem osv.

Bild 39: Instickskort V1 / V2

eller



(A) Mätomvandlare

(B) Processkontrollsystem osv.

Bild 40: Instickskort V3 / V4

Instickskortet kan sättas in på anslutningsplats OC1 eller OC2.

Ingen extern spänning får anslutas till den aktiva binärutgången.

Endast ett av de två instickskortet för digital utgång (passiv eller aktiv) stöds samtidigt.

**OBS!****Krav för in- och utgångar**

Av EMC-skäl måste skärmade kablar användas i vissa utgångskonfigurationer. Detta visas i tabellen nedan.

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... Anslutningsplacering

Beroende av utgångsspänningen  $U$  på last  $R_B$ .

Lasten  $R_B$  är parallellkopplingen av det inre motståndet  $R_{int}$  och valfritt externt motstånd  $R_{ext}$ .

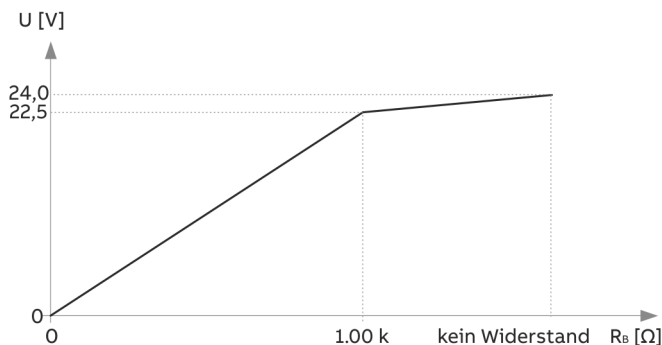
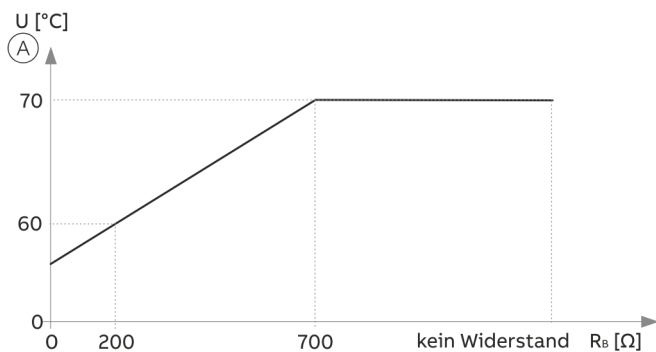


Bild 41: Beroende av utgångsspänningen  $U$  på last  $R_B$ .

Tillåten omgivningstemperatur enkammarhölje: 70 °C

Tillåten omgivningstemperatur tvåkammarhölje beroende på last  $R_B$ :



(A) Omgivningstemperatur (°C)

Bild 42: Tillåten omgivningstemperatur tvåkammarhölje

#### Binärutgång (aktiv)

Klämmor	V1 / V2, V3 / V4
Utgång "aus"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Utgång "an"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (beroende av $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (beroende av $R_B$ )

#### För puls-/frekvensutgång

Klämmor	V3 / V4
Utgång "aus"	$U_L \leq 200 \text{ mV}$ $I_L < 0 \text{ mA}$
Utgång "an"	$0 \text{ V} \leq U_H \leq 24 \text{ V}$ (beroende av $R_B$ ) $0 \text{ mA} \leq I_H \leq 22,5 \text{ mA}$ (beroende av $R_B$ )
$f_{max}$	10,5 kHz
Impulsbredd	0,05 till 2 000 ms

#### Digital ingång V1 / V2, V3 / V4 (instickskort)

Via instickskortet "Digitalingång passiv (gul)" kan en digitalingång skapas.

Kan konfigureras som ingång för extern räknaråterställning, extern utgångsfrånkoppling osv. via programvaran på plats.

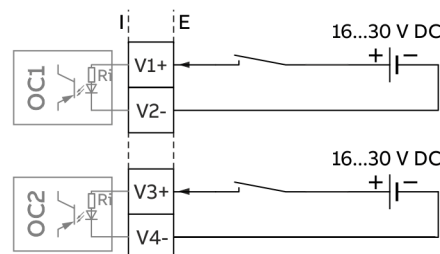


Bild 43: Instickskort som digital ingång (I = intern, E = extern)

Instickskortet kan sättas in på anslutningsplats OC1 eller OC2.

#### Digitalingång

Klämmor	V1 / V2, V3 / V4
Ingång "till"	$16 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 30 \text{ V}$
Ingång "från"	$0 \text{ V} \leq U_{KL} \leq 3 \text{ V}$
Inre motstånd $R_i$	6,5 kΩ
Funktion	Konfigurerbar via programvara.

### Kretsströmförsörjning 24 V DC (instickskort)

Med hjälp av instickskortet ”kretsströmförsörjning (blått)” kan en passiv utgång till mätomvandlaren användas som aktiv utgång. Se även **Anslutningsexempel** på sidan 55.

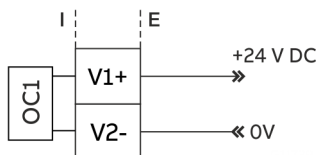


Bild 44: (I = intern, E = extern)

Instickskortet kan enbart användas på anslutningsplats OC1.

#### Kretsströmförsörjning 24 V DC

Klämmor	V1/V2
Funktion	För aktiv koppling av passiva utgångar
Utgångsspänning	24 V likström vid 0 mA, 17 V likström vid 25 mA
Strömkapacitet $I_{max}$	25 mA, permanent kortslutningssäker

#### OBS!

Om produkten används i explosionsfarliga områden får instickskortet för kretsströmförsörjning enbart användas för att försörja en passiv utgång. Anslutning av flera passiva utgångar är inte tillåtet!

### Modbus®- / PROFIBUS DP®-gränssnitt V1 / V2 (instickskort)

Via instickskortet Modbus RTU, RS485 (vitt) eller PROFIBUS DP, RS485 (vitt) går det att valfritt skapa ett Modbus- eller PROFIBUS DP-gränssnitt.

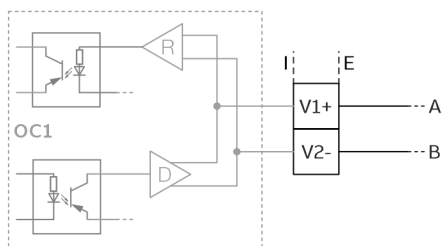


Bild 45: Instickskort som Modbus- / PROFIBUS DP-gränssnitt (I = intern, E = extern)

Motsvarande instickskort kan enbart användas på kortplats OC1.

Se **Modbus®-kommunikation** på sidan 63 och **PROFIBUS DP®-kommunikation** på sidan 64 för information om kommunikation via Modbus- eller PROFIBUS DP-protokollet.

### Anslutningsexempel

Konfigureringen av funktionerna för in- och utgångar sker via enhetsprogramvaran utifrån önskad tillämpning.

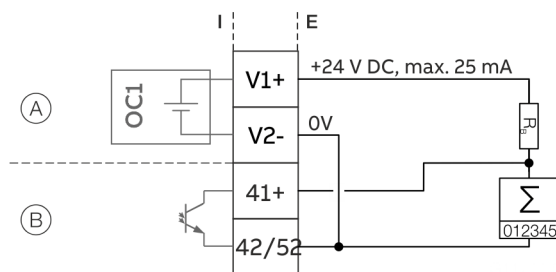
### Digital utgång 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 aktiv

Med instickskortet ”kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)” kan grundmodellens och instickskortets digitalutgångar även kopplas som aktiva digitalutgångar.

#### OBS!

Instickskortet ”kretsströmförsörjning (blå)” får enbart försörja en utgång vardera.

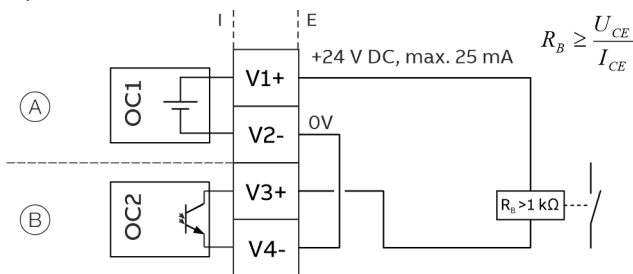
Anslutning av två utgångar (t.ex. digitalutgång 41 / 42 och 51 / 52) är inte tillåtet!



- (A) Instickskort ”kretsströmförsörjning (blå)” på kortplats 1  
(B) Digital utgång digital utgång 41 / 42

Bild 46: Digital utgång 41 / 42 aktiv (exempel)

Anslutningsexemplet visar tillämpningen för den digitala utgången 41 / 42, tillämpningen för den digitala utgången 51 / 52 ser ut på samma sätt.



- (A) Instickskort ”kretsströmförsörjning (blå)” på kortplats 1  
(B) Instickskort ”Digital utgång (grön)” på anslutningsplats 2

Bild 47: Digital utgång V3 / V4 aktiv (exempel)

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... Anslutningsplacering

Digital utgång 41 / 42, 51 / 52 passiv till processtyrssystemet

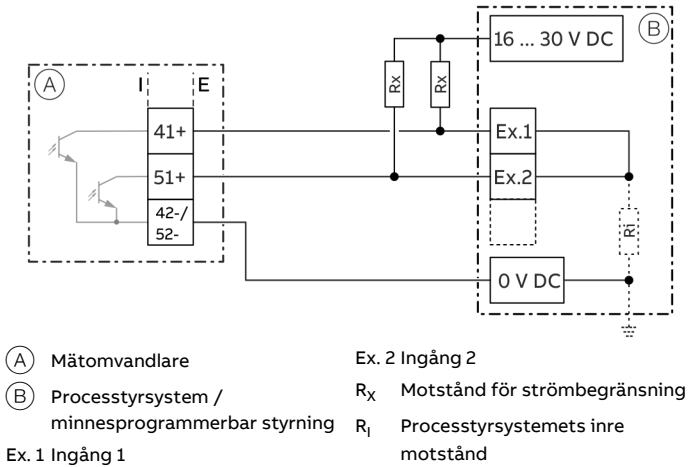


Bild 48: Digital utgång 41 / 42 till processtyrssystemet (exempel)

Motstånden  $R_X$  begränsar den maximala strömmen genom digitalutgångarnas optokopplare i mätomvandlaren. Den maximalt tillåtna strömmen är 25 mA. Vid en spänning på 24 V DC rekommenderas ett värde för  $R_X$  på 1 000  $\Omega$  / 1 W. Processtyrsystemets ingång minskas till 0 V DC vid "1" på digitalutgången 24 V DC (fallande flank).

Ström utgång V3 / V4 aktiv

Med instickskortet "kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)" kan instickskortets ström utgång även kopplas som aktiv ström utgång.

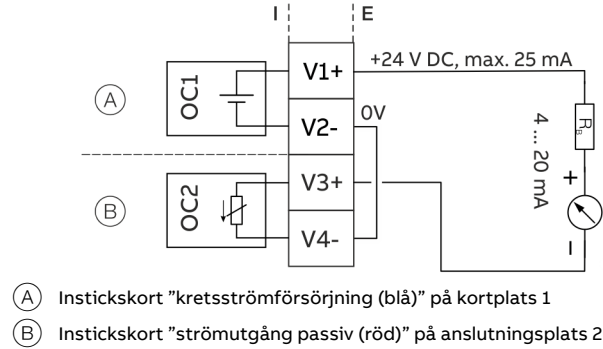


Bild 49: Ström utgång V3 / V4 aktiv (exempel)

Digital ingång V3 / V4 aktiv

Med instickskortet "kretsströmförsörjning 24 V DC (blå)" kan instickskortets digitalingång även kopplas som aktiv digitalingång.

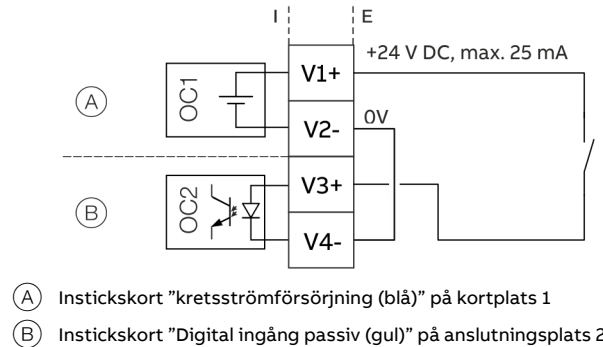


Bild 50: Digital ingång V3 / V4 aktiv (exempel)

### Anslutningsvarianter digital utgång 41 / 42, 51 / 52

Beroende på kopplingen kan digitalutgångarna DO 41 / 42 och 51 / 52 användas parallellt eller endast enskilt. Den galvaniska separationen mellan digitalutgångarna beror också på kopplingen.

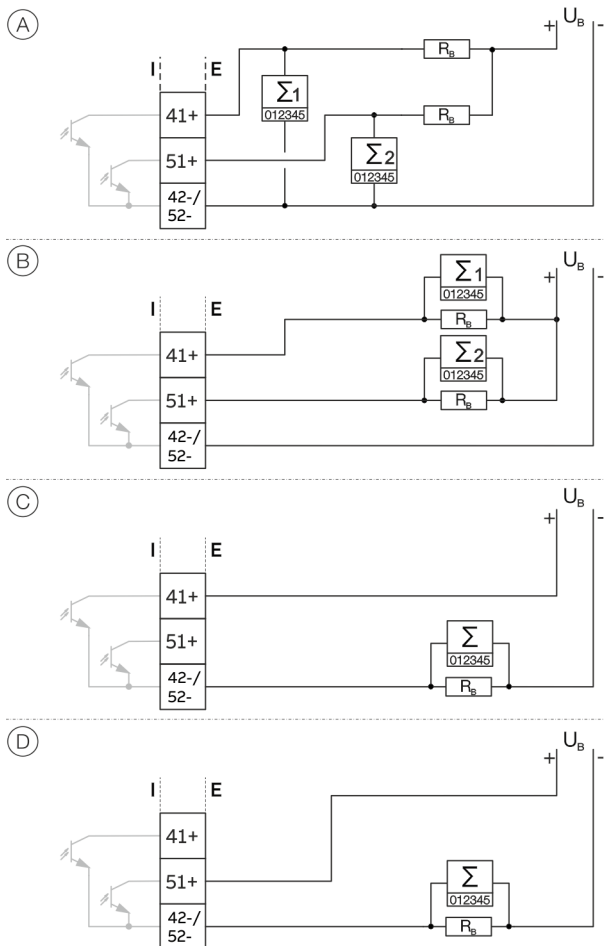


Bild 51: Anslutningsvarianter digital utgång 41 / 42 och 51 / 52

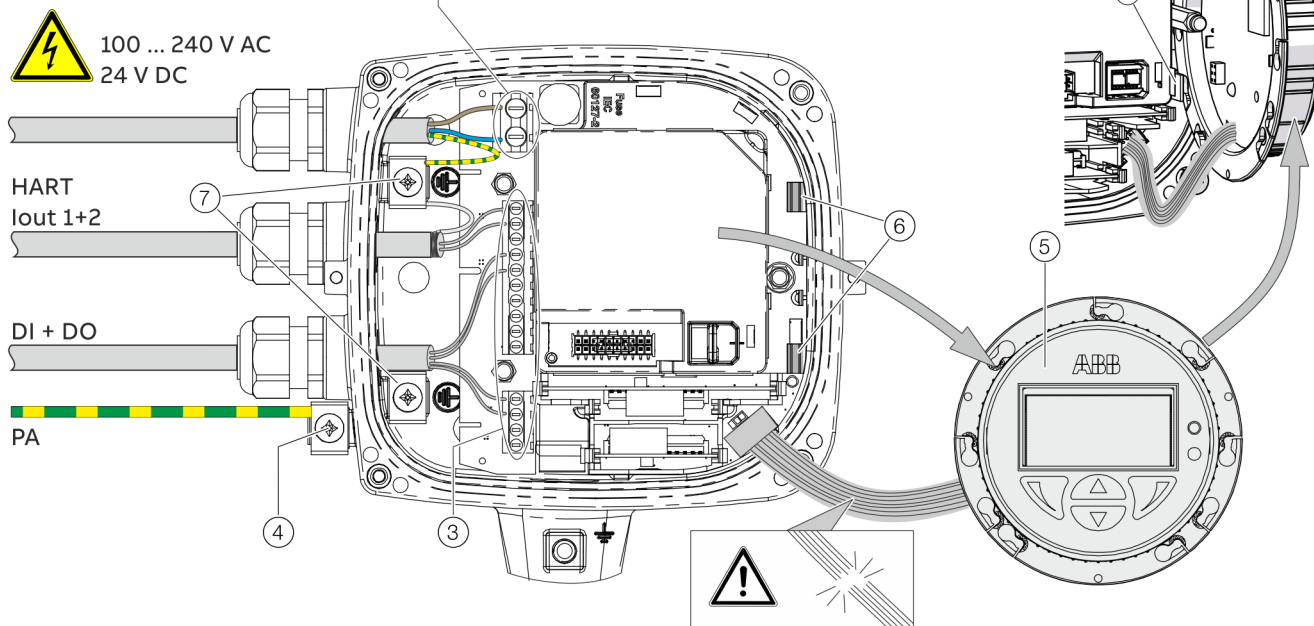
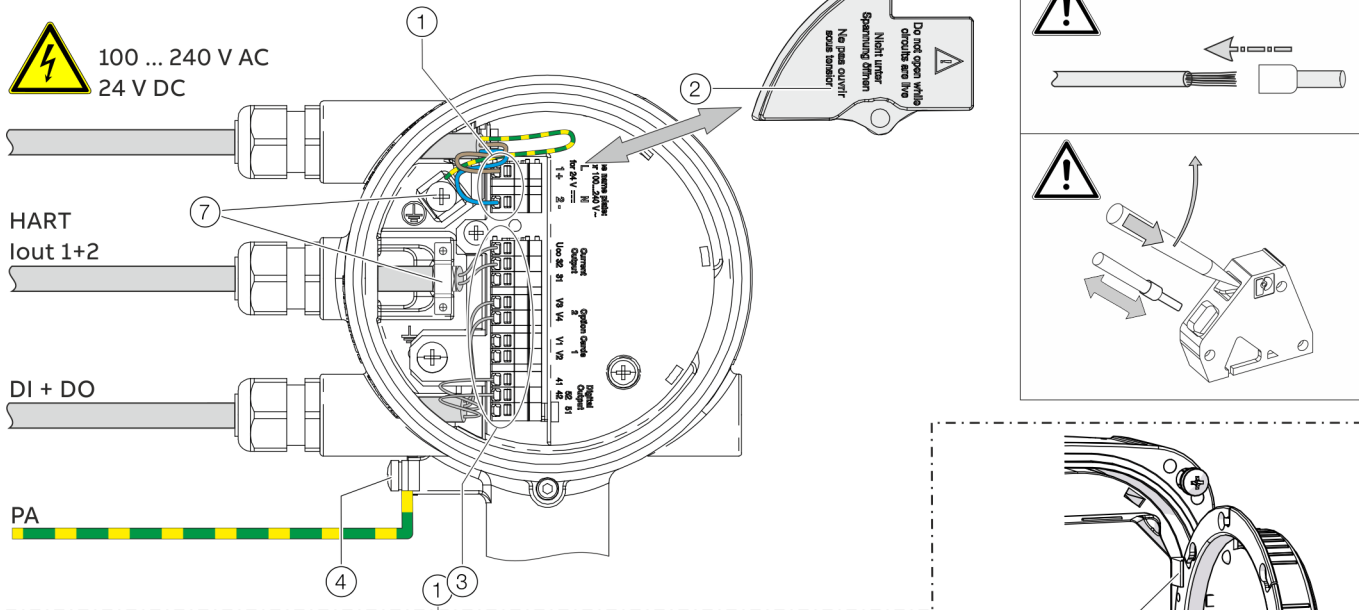
	DO 41 / 42 och 51 / 52 parallellt användbara	DO 41 / 42 och 51 / 52 galvaniskt separerade
(A)	Ja	Nej
(B)	Ja	Nej
(C)	Nej, endast DO 41 / 42 kan användas	Nej
(D)	Nej, endast DO 51 / 52 kan användas	Nej

## ... 7 Elektriska anslutningar

### Anslutning till enheten

#### Anslutning till kompakt utförande

#### Tvåkammarhölje



#### Enkammarhölje

- |  |  |
|--|--|
| ① Anslutningsplintar för energiförsörjning | ⑤ LCD-display                                      |
| ② Skydd för energiförsörjningsplintar      | ⑥ Hållare till LCD-display (parkerat läge)         |
| ③ Anslutningsplintar för in- och utgångar  | ⑦ Anslutningsplint för skyddsledare / kabelskärmar |
| ④ Anslutningsplint för potentialutjämning  |  |

Bild 52: Anslutning på apparaten (exempel), PA = potentialutjämning

**OBS!**

**Höljets skyddsklass nedsätts om O-ringstättningen sitter felaktigt eller är skadad.**

Följ instruktionerna i **Öppna och stänga höljet** på sidan 39 för att öppna och stänga höljet på ett säkert sätt.

Observera följande punkter vid elektrisk anslutning:

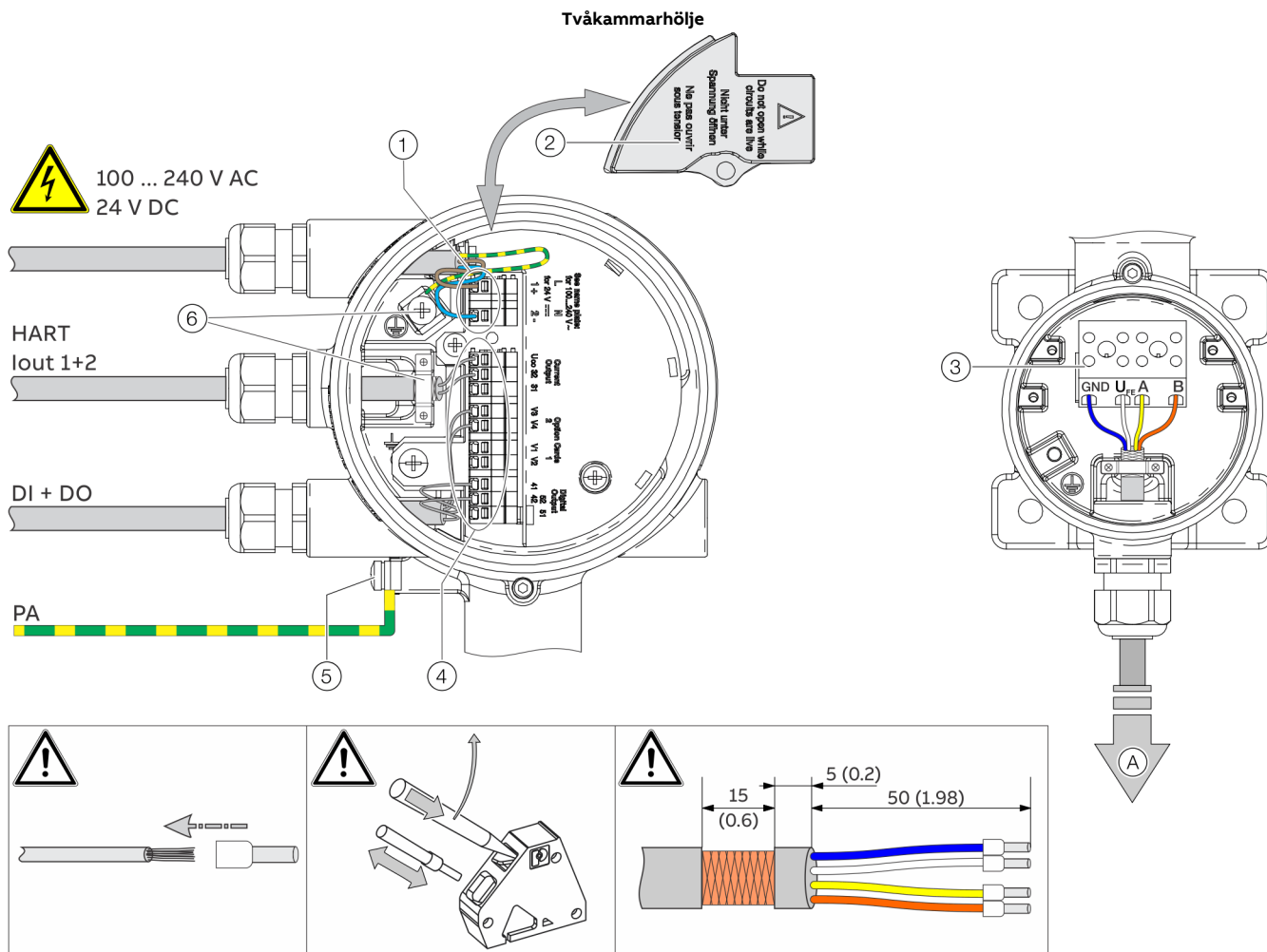
- För in kabeln för energiförsörjning genom den övre kabelgenomföringen i höljet.
- För in kablarna för signalingångar och signalutgångar genom de mittre och vid behov de undre kabelgenomföringarna i höljet.
- Anslut kablarna enligt kopplingsschemana. Anslut kablarnas avskärmningar (om sådana finns) vid den avsedda jordningshållaren.
- Använd ledarändhylsor vid anslutningen.
- Efter anslutningen av energiförsörjningen i tvåkammahöljet måste plintskyddet ② monteras.
- Förslut kabelgenomföringar som inte används med lämpliga proppar.

## ... 7 Elektriska anslutningar

### ... Anslutning till enheten

#### Anslutning till apparat i åtskilt utförande

#### Mätomvandlare



- (A) Övre anslutningsbox (baksida)
- (B) Nedre anslutningsbox
- (C) Signalkabel till mätvärdesgivare
- (1) Anslutningsplintar för energiförsörjning
- (2) Skydd för energiförsörjningsplintar
- (3) Anslutningsplintar för signalkabel
- (4) Anslutningsplintar för in- och utgångar
- (5) Anslutningsplint för potentialutjämning
- (6) Anslutningsplint för skyddsledare / kabelskärmar

Bild 53: Elektrisk anslutning mätomvandlare i åtskilt utförande [exempel, mått i mm (tum)]



## Enkamarhölje

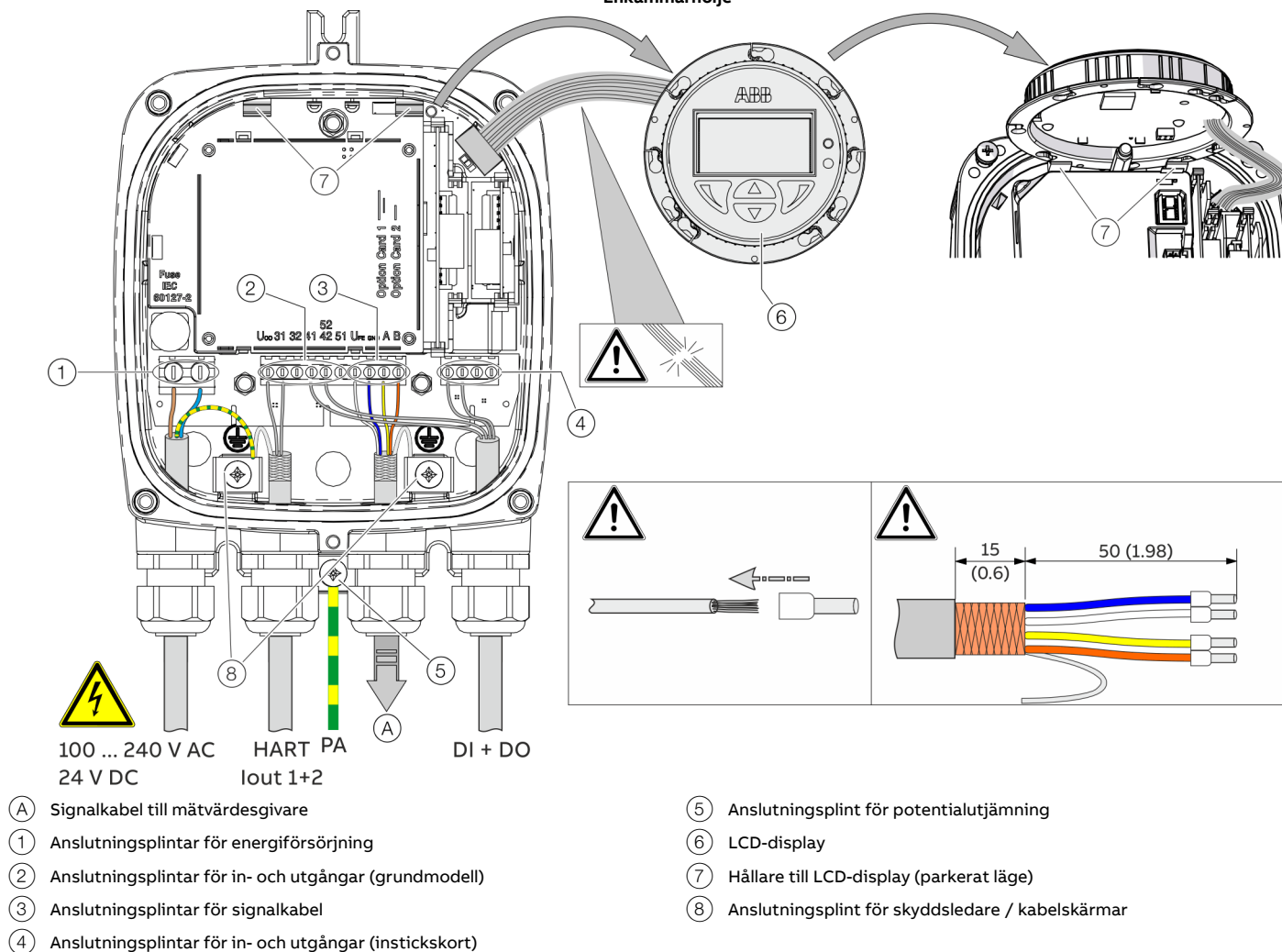


Bild 54: Elektrisk anslutning mätomvandlare i åtskilt utförande [exempel, mått i mm (tum)]

**OBS!**

Höljets skyddsklass nedsätts om O-ringstättningen sitter felaktigt eller är skadad.

Följ instruktionerna i **Öppna och stänga höljet** på sidan 39 för att öppna och stänga höljet på ett säkert sätt.

Plint	ABB-signalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-signalkabel 20522
GND	blå	blå (4)
U <sub>FE</sub>	vit	vit (3)
A	gul	blå (2)
B	orange	vit (1)

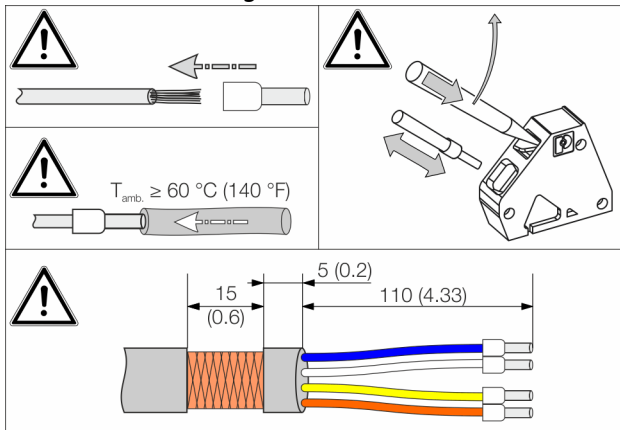
Observera följande punkter vid elektrisk anslutning:

- För in kabeln för energiförsörjning och signalin- och signalutgångarna i kåpan på det sätt som bilden visar.
- Signalkabeln till mätvärdesgivaren ansluts i mätomvandlarens nedre anslutningsutrymme.
- Anslut kabeln enligt kopplingsschemana. Anslut kablarnas avskärmningar (om sådana finns) vid den avsedda jordningshållaren.
- Använd ledarändhylsor vid anslutningen.
- Efter anslutningen av energiförsörjningen måste plintskyddet (2) monteras.
- Förslut kabelgenomföringar som inte används med lämpliga proppar.

## ... 7 Elektriska anslutningar

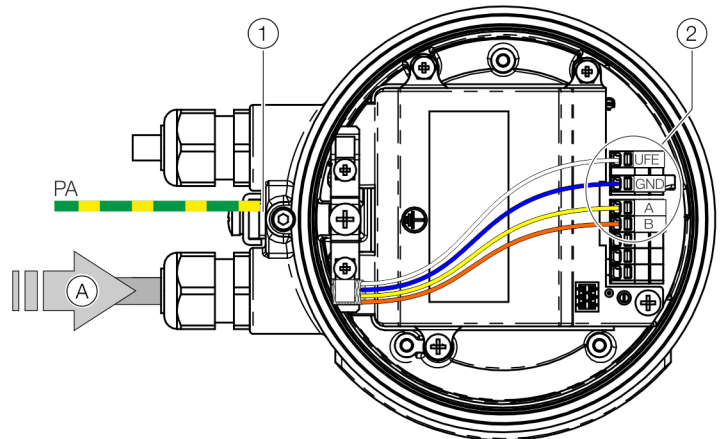
### ... Anslutning till enheten

#### Genomflödesmätvärdesgivare



- (A) Signalkabel från mätvärdesgivare  
 (1) Anslutningsplint för potentialutjämning

Bild 55: Anslutning av mätvärdesgivare i åtskilt utförande (exempel)



- (2) Anslutningsplintar för signalkabel

### **OBS!**

Höljets skyddsklass nedsätts om O-ringstättningen sitter felaktigt eller är skadad.

Följ instruktionerna i **Öppna och stänga höljet** på sidan 39 för att öppna och stänga höljet på ett säkert sätt.

Plint	ABB-signalkabel 3KQZ407123U0100	HELKAMA-signalkabel 20522
GND	blå	blå (4)
U <sub>FE</sub>	vit	vit (3)
A	gul	blå (2)
B	orange	vit (1)

Observera följande punkter vid elektrisk anslutning:

- För in signalkabeln i höljet på det sätt som bilden visar.
- Anslut kablarna enligt kopplingsschemana. Anslut kablarnas avskärmningar (om sådana finns) vid den avsedda jordningshållaren.
- Använd ledarändhylsor vid anslutningen.
- Från och med en omgivningstemperatur på  $T \geq 60 \text{ °C}$  ( $\geq 140 \text{ °F}$ ) måste ledarna isoleras ytterligare med medföljande silikonslangar.
- Förslut kabelgenomföringar som inte används med lämpliga proppar.

## 8 Digital kommunikation

### HART®-kommunikation

#### OBS!

HART®-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.

I kombination med den till apparaten tillhörande DTM (Device Type Manager) kan kommunikationen (konfiguration, parametrering) med motsvarande ramapplikation ske enligt FDT 0.98 resp. 1.2.

Andra verktygs- eller systemintegrationer (t.ex. Emerson AMS / Siemens PCS7) på förfrågan.

Nödvändiga DTM:er och fler filer kan laddas ned på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### HART-utgång

Klämmor	Aktiv: Uco / 32 Passiv: 31/ 32
Protokoll	HART 7.1
Överföring	FSK-modulering på strömutgång 4 till 20 mA enligt Bell 202-standard
Dataöverföringshastighet (baudrate)	1200 baud
Signalamplitud	Maximalt 1,2 mAss

#### Fabriksinställning av HART-processvariablerna

HART-processvariabel	Processvärde
Primary Value (PV)	Q – massagenomflöde
Secondary Value (SV)	Q – volymgenomflöde
Tertiary Value (TV)	p – densitet
Quaternary Value (QV)	T – mätmediets temperatur

HART-variablernas processvärden kan ställas in via apparatens meny.

### 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 Fabriksinställning: 9600 Baud
Paritet	ingen, jämn, udda Fabriksinställning: udda
Stoppbit	en, två Fabriksinställning: En
IEEE-format	Little-endian, Big-endian Fabriksinställning: Little-endian
Normal svarstid	< 100 ms
Svarsfördröjningstid (Response Delay Time)	0 till 200 millisekunder Fabriksinställning: 10 millisekunder

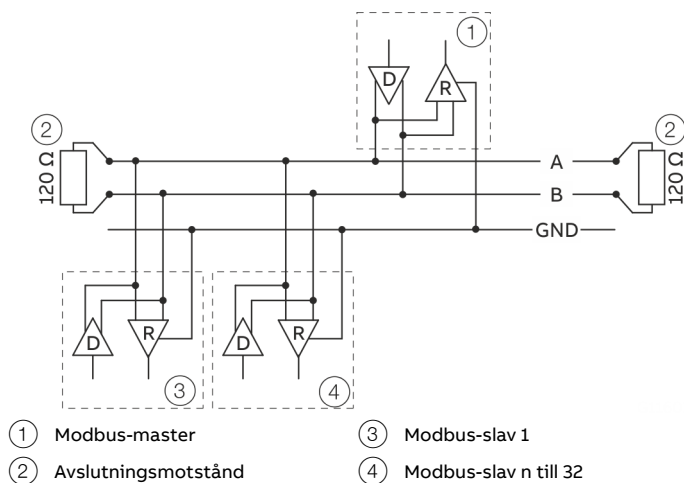


Bild 56: Kommunikation med Modbus-protokoll

## ... 8 Digital kommunikation

### ... Modbus®-kommunikation

#### 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 Ω, särskilt vid en baudrate på 19200 och högre.

### PROFIBUS DP®-kommunikation

#### OBS!

PROFIBUS DP®-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.

#### PROFIBUS DP-gränssnitt

Klämmor	V1 / V2
Konfiguration	Via PROFIBUS DP-gränssnitt eller via det lokala användargränssnittet i kombination med en motsvarande Device Type Manager (DTM)
Överföring	Baserad på IEC 61158-2
Dataöverföringshastighet (baudrate)	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps Dataöverföringshastigheten detekteras automatiskt och behöver inte konfigureras manuellt.
Enhetsprofil	PA-profil 3.02
Bussadress	Adressområde 0 till 126 Fabriksinställning: 126

För idrifttagning krävs en enhetsdrivare i form av en EDD (Electronic Device Description) eller DTM (Device Type Manager) samt en GSD-fil.

EDD, DTM och GSD kan laddas ned på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

De filer som behövs för driften kan även laddas ned på [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

För systemanslutning tillhandahåller ABB tre olika GSD-filer:

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

Användaren kan avgöra om han vill använda enhetens hela funktionsomfång eller endast en del. Omkopplingen sker via parametern Ident Nr. Selector.

Se Parameterbeskrivning i bruksanvisningen.

### Gränser och regler vid användning av ABB:s fältbusstillbehör

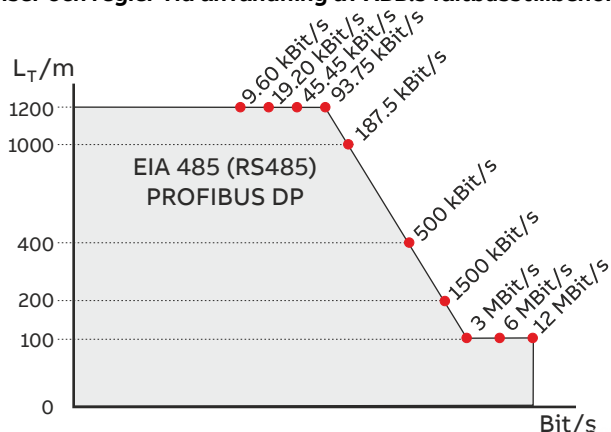


Bild 57: Busskabel längd beroende på överföringshastighet

#### Per PROFIBUS-linje

(linje = börjar vid DP-mastern till den sista DP/PA-slaven)

- Ca 4 till 8 DP-segment genom repeater (se repeaterns datablad)
- Rekommenderad DP-överföringshastighet 500 till 1 500 kbit/s
- Den långsammaste DP-deltagaren bestämmer DP-linjens överföringshastighet
- Antal PROFIBUS DP- och PA-deltagare  $\leq 126$  (adresser 0 till 125)

#### Per PROFIBUS DP-segment

- Antal DP-deltagare  $\leq 32$   
(deltagare = apparater med / utan PROFIBUS-adress)
- Bussavslutning i början och slutet av varje DP-segment krävs!
- Stamkabel längd ( $L_T$ ) se diagram (längden beror på överföringshastigheten)
- Minst 1 m kabel längd mellan två DP-deltagare vid  $\geq 1\,500$  kbit/s!
- Stickkabel längd ( $L_S$ ), vid  $\leq 1\,500$  kbit/s:  $LS \leq 0,25$  m, vid  $> 1\,500$  kbit/s:  $LS = 0,00$  m!
- Vid 1 500 kbit/s och ABB DP-kabel typ A:
  - Summan av alla stickkabel längder ( $L_S$ )  $\leq 6,60$  m, stamkabel längd ( $L_T$ )  $> 6,60$  m, total längd =  $L_T + (\sum L_S) \leq 200$  m, max. 22 DP-deltagare (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m reserv))

## EtherNet/IP™- och PROFINET®-kommunikation

### OBS!

Detaljerad information om Ethernet finns i gränssnittsbeskrivningen "COM/FCB400/FCH400/E/MB".

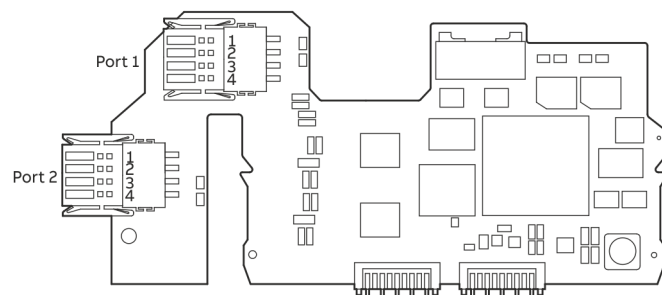


Bild 58: Instickskort för Ethernet-kommunikation

#### Enportsanslutning utan Power over Ethernet

Standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) enportsanslutning.

##### Terminalbeteckning:

Anslutning	Pin	Funktion	Färgkoder
1	Pin 1	RD+	Vit / orange
	Pin 2	RD-	Orange
	Pin 3	TD+	Vit / grön
	Pin 4	TD-	Grön

#### Enportsanslutning med Power over Ethernet

Standard Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) enportsanslutning.

##### Terminalbeteckning:

Anslutning	Pin	Funktion	Färgkoder
1	Pin 1	RD+	Vit / orange
	Pin 2	RD-	Orange
	Pin 3	TD+	Vit / grön
	Pin 4	TD-	Grön
2	Pin 1	PWR+	Vit / blå
	Pin 2	PWR+	Blå
	Pin 3	PWR-	Vit / brun
	Pin 4	PWR-	Brun

## ... 8 Digital kommunikation

### ... EtherNet/IP™- och PROFINET®-kommunikation

#### Tvåportsanslutning utan Power over Ethernet

Terminalbeteckning:			
Anslutning	Pin	Funktion	Färgkoder
1	Pin 1	RD+	Vit / orange
	Pin 2	RD-	Orange
	Pin 3	TD+	Vit / grön
	Pin 4	TD-	Grön
2	Pin 1	RD+	Vit / orange
	Pin 2	RD-	Orange
	Pin 3	TD+	Vit / grön
	Pin 4	TD-	Grön

#### Ethernet-kommunikation

Utrustad med ett Ethernet-kort har CoriolisMaster 2 Ethernet-anslutningar som stöder ring-, stjärn- och daisy chain-nätverkskonfigurationer.

Utöver Ethernet-kortet finns det ett instickskort för ”Power over Ethernet”. Med detta kort kan 24V DC-versionen av flödesmätaren drivas över Ethernet utan extra strömförsörjning.

#### EtherNet/IP™- och PROFINET®-protokoll

##### OBS!

Protokollet som sådant är inte säkert. Användningen bör utvärderas före implementering för att säkerställa att detta protokoll är lämpligt.

Med implementerat CoriolisMaster EtherNet/IP-protokoll och PROFINET-protokoll stöds cyklisk kommunikation.

Processvariabler, diagnostiska data och information om enhetsstatus kan nå cykliskt.

Båda protokollen stöder DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), endast PROFINET stöder även DCP (Discovery and Configuration Protocol).

En webserver med full tillgång till alla parametrar och diagnostiska data finns tillgänglig för enhetskonfiguration.

#### EtherNet/IP-gränssnitt

Konfiguration	Via webbservern eller det lokala användargränssnittet (display).
Ethernet/IP produktkod	5001
EDS-mapp	FCB4_FCH4_01_01.eds
Enhetsprofil	Profil 0x43, Generisk enhet (kan ställas in individuellt).
Supportstandarder och protokoll	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol 1, utg. 3.25 EtherNet/IP™ anpassning av CIP™, Vol 2, utg. 1.23
Kabel	Cat 5

#### PROFINET-gränssnitt

Konfiguration	Via webbservern eller det lokala användargränssnittet (display).
Enhetsprofil	Tillverkarspecifik och PA-profil 4.02MU1*
GSDML-mapp	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
Enhets-ID	ABB 0x3436 (tillverkarspecifik) eller PNO 0xB333 (PA-profil)
Supportstandarder och protokoll	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol 1, utg. 3.25 EtherNet/IP™ anpassning av CIP™, Vol 2, utg. 1.23 PROFINET PNIO_Version V2.42

\* Standarden för denna PA-profil är ännu inte fastställd, men enheten kan ändå arbeta med PA-profilen GSDML.

#### Andra Ethernet-kommunikationsprotokoll

##### OBS!

Enheten stöder följande säkerhetslägen:

Säkra protokoll	Ej säkra protokoll
<b>Webbserver https</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portar som används av webbservern: TCP 443</li> <li>Säkerhet baserad på .x509-certifikat</li> </ul>	<b>EtherNet/IP, Modbus TCP och PROFINET</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Portar som används av EtherNet/IP: TCP 44818, UDP 2222</li> <li>Portar som används av Modbus TCP: TCP 502</li> <li>Portar som används av PROFINET: UDP 34964, 49152</li> </ul>

Alla protokoll kan aktiveras/avaktiveras i HMI-menyn.

##### OBS!

Av EMC-skäl måste, om en Ethernet-utgång och en ström- eller digitalutgång används samtidigt, en skärmd kabel också användas för ström- eller digitalutgången. Kablarnas skärmning måste placeras i enheten, se **Anslutning till kompakt utförande** på sidan 58 och **Anslutning till apparat i åtskilt utförande** på sidan 60.

## Kabeldragning med olika nätverkstopologier

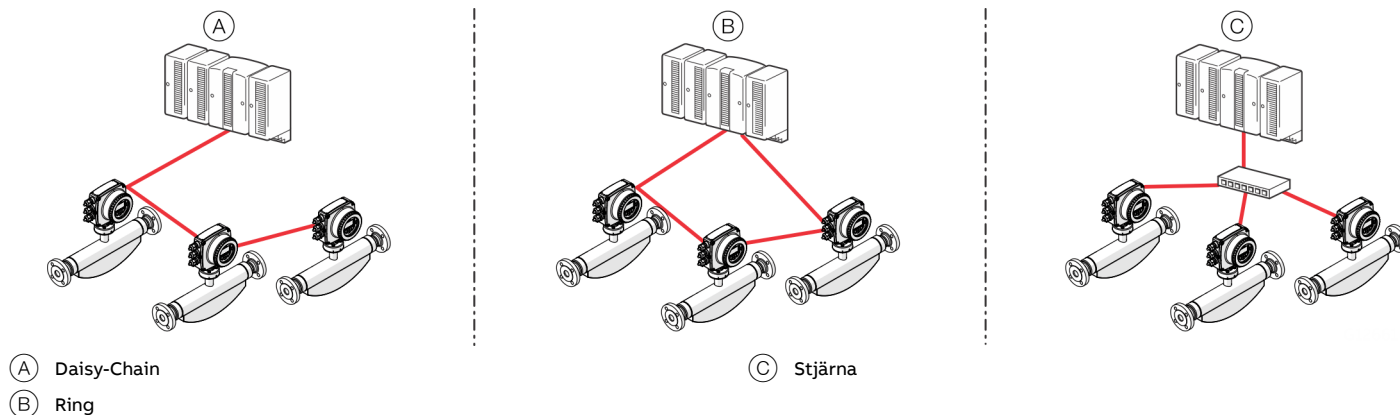


Bild 59: Nätverkstopologier

Ethernet-plug-in-kort är endast avsedda för användningar med explosionsrisk i zon 2 / division 2 eller i allmänna områden. Utgångskretsarna är utformade på ett sådant sätt att olika topologier kan anslutas, som daisy chain eller punkt-till-punkt. Se installationsschemat för detaljerad information.

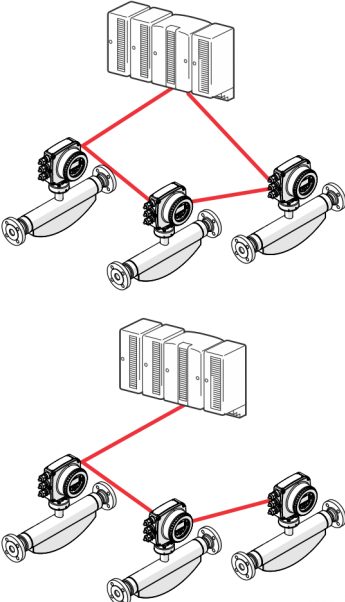
- Det är inte tillåtet att kombinera båda topologierna.
- Ethernet-kommunikation är endast tillgänglig för installationer i zon 2 / division 2 eller för allmänna ändamål.
- Nominella spänningen för dessa icke-egensäkra strömkretsar är UM = 57 V.

Topologi	Antal anslutna Ethernet-kablar	Antal ledare i Ethernet-kabeln	PoE	Port	Plint	Funktion	Kabel		
 Stjärna	1	4	Nej	1	1	RD+	Vit / orange		
						RD-	orange		
						TD+	Vit / grön		
						TD-	grön		
	1	8	Nej	1	1	RD+	Vit / orange		
						RD-	orange		
						TD+	Vit / grön		
						TD-	grön		
						2	1	Reserv 1+	Vit / blå
						2	Reserv 1-	Blå	
						3	Reserv 2+	Vit / brun	
						4	Reserv 2-	Brun	
1	4	Ja	1	1	Rekommendation:				
					2	Använd kablar med 8 ledare			
					3				
					4				
1	8	Ja	1	1	RD+	Vit / orange			
					RD-	orange			
					TD+	Vit / grön			
					TD-	grön			
					2	1	Reserv 1+	Vit / blå	
					2	Reserv 1-	Blå		
					3	Reserv 2+	Vit / brun		
					4	Reserv 2-	Brun		

## ... 8 Digital kommunikation

### ... EtherNet/IP™- och PROFINET®-kommunikation

Topologi	Antal anslutna Ethernet-kablar	Antal ledare i Ethernet-kabeln	PoE	Port	Plint	Funktion	Kabel
Ring eller daisy-chain	2	4*	Nej	1	1	RD+	Vit / orange
					2	RD-	orange
					3	TD+	Vit / grön
					4	TD-	grön
				2	1	RD+	Vit / orange
					2	RD-	orange
					3	TD+	Vit / grön
					4	TD-	grön



\* Om du använder kablar med åtta ledare kommer 4 ledare inte att anslutas.

#### Anslut kontakten till Ethernet-kortet

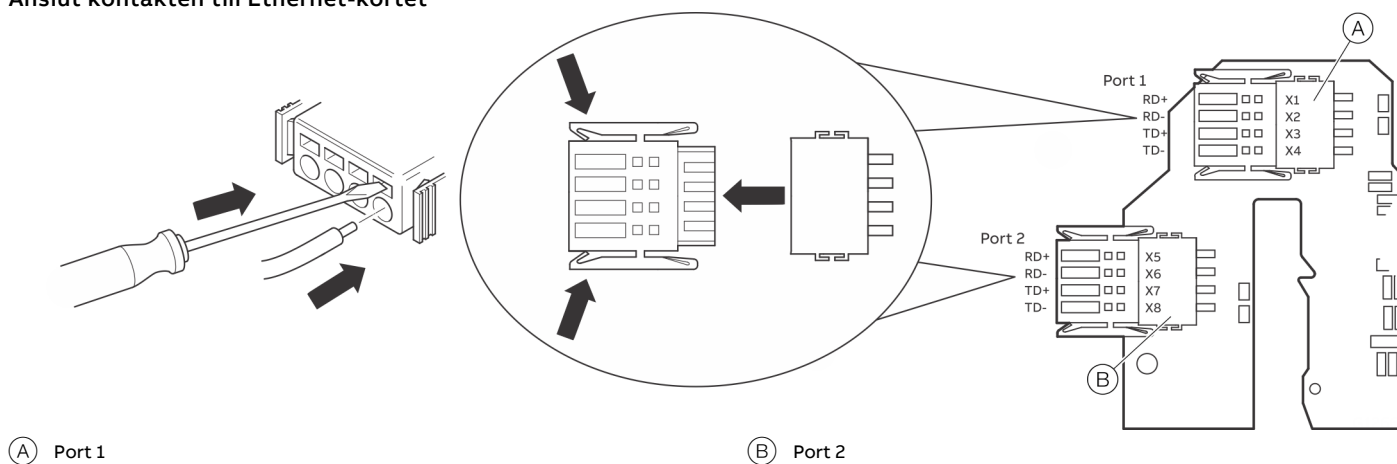


Bild 60: Anslutning av Ethernet-instickskortet





## ... 8 Digital kommunikation

### ... EtherNet/IP™- och PROFINET®-kommunikation

Användning i områden med explosionsrisk

#### **! VARNING**

Det finns begränsningar för M12-kontakten i kombination med en ATEX / IECEx / EAC-Ex godkänd flödesmätare.

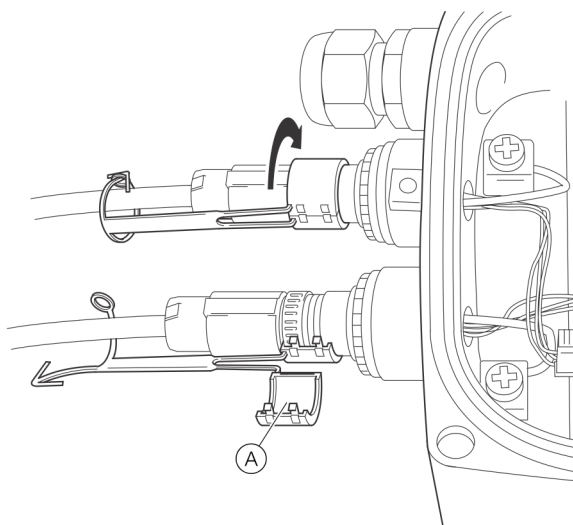
	Icke Ex- område	ATEX/IECEx/ EAC-Ex Zon 2	Div 2
Ethernet-kabel ansluten direkt till terminalerna på Ethernet-instickskortet	Y	Y	Y
Ethernet-kabel ansluten till M12-kontakten på mätomvandlarens hölje	Y	Y	N

#### Låsklämma

#### **! VARNING**

Vid användning av M12-kontakten i kombination med en ATEX / IECEx / EAC-Ex-godkänd flödesmätare måste en låsklämma monteras.

- Det är inte tillåtet att använda eller köra enheten utan M12 låsklämma.



(A) Låsklämma

Bild 63: Infästning av låsklämman

#### **! FARA**

#### Explosionsrisk

Risk för explosion om M12-kontakten ansluts eller kopplas bort när enheten är strömförande.

- Anslut eller koppla ur M12-kontakten endast när enheten är spänningsfri.

1. Ta bort låslocket på M12-metallkontakten på mätomvandlarens hölje vid leverans.
2. Anslut kundens M12-kontaktkabel.
3. Placera den medsända låsklämman runt M12-kontakten och stäng den tills låsklämman klickar på plats, och fäst sedan låsklämman genom att stänga stiftet och stiftöglan.

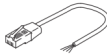
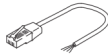
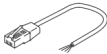

#### RJ45-kontakt (tillval)

Olika alternativ för RJ45-kontakten är tillgängliga via modellkod: RJ45-kontakten är utrustad med en viss längd på Ethernet-kabeln – beroende på modellkoden.

Flödesmätaren levereras med en Ethernet-kabel som är fabriksansluten till terminalerna i mätomvandlaren:

- Flödesmätare utrustad med 1 x RJ45 (fyrtrådig, ansluts till port 1)
- Flödesmätare utrustad med 2 x RJ45 (fyrtrådig, ansluts till port 1 och 2)
- Flödesmätare utrustad med 1 x RJ45 (åttatrådig, ansluts till port 1 och 2)

Alternativen tillåter anslutning till olika nätverkstopologier:

Topologi	Fyrtrådig	Fyrtrådig	Fyrtrådig	Åttatrådig
				
	1 x RJ45 (fyrtrådig)	2 x M12 (fyrtrådig)	1 x RJ45 (åttatrådig)	
Stjärna	Y	Y	Y	Y
Ring eller daisy-chain	N	Y	N	N
PoE	N	N	Y	Y

### Elektriska anslutningar

Den interna kabeldragningen i mätomvandlaren och tillhörande stifttilldelning i RJ45-kontakten finns i följande tabell:

Ledningsdragning inuti mätomvandlaren	Färg	Ethernet- instickskort Port/Pin
RJ45 fyrtrådig	gul	Port 1 X1
	orange	Port 1 X2
	vit	Port 1 X3
	blå	Port 1 X4
RJ45 åttatrådig	Vit / orange	Port 1 X1
	orange	Port 1 X2
	Vit / grön	Port 1 X3
	grön	Port 1 X4
	Vit / blå	Port 2 X5
	blå	Port 2 X6
	Vit / brun	Port 2 X7
	brun	Port 2 X8

### Användning i områden med explosionsrisk

#### **VARNING**

Det finns begränsningar för RJ45-kontakten i kombination med en ATEX / IECEx / EAC-Ex godkänd flödesmätare.

	Icke Ex- område	ATEX/IECEx/E AC-Ex Zon 2	Div 2
Ethernet-kabel med RJ45-kontakt monterad på mätomvandlarens hölje	Y	Y	N

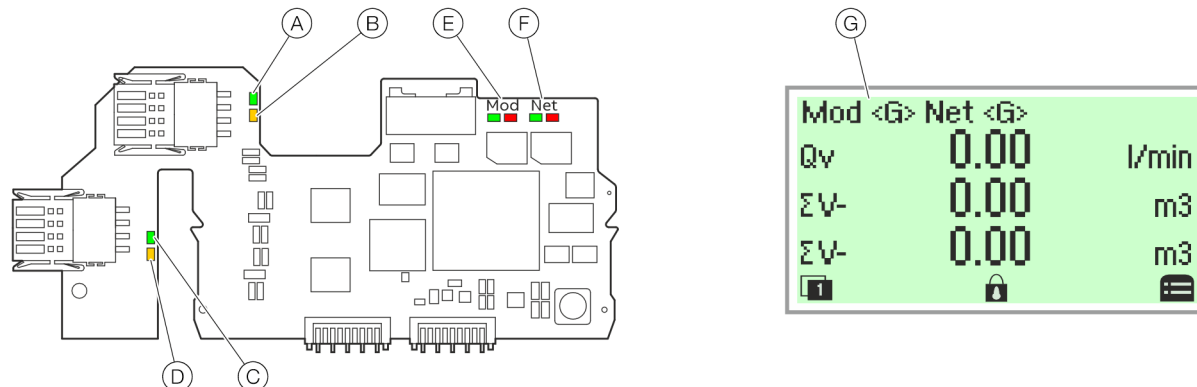
## ... 8 Digital kommunikation

### ... EtherNet/IP™- och PROFINET®-kommunikation

#### Statuslampor för Ethernet-instickskortet

De 8 lysdioderna på Ethernet-kortet visar statusen för enskilda portar och nätverket.

För att aktivera visning av kortstatusen i den översta HMI-raden, navigera till 'Display / Display Tag / Ethernet Status'.



- (A) Länk port 1
- (B) Aktivitet 1
- (C) Länk port 2
- (D) Aktivitet 2

- (E) Modul-status (Mod)
- (F) Nätverks-status (Net)
- (G) Kortstatusvisning i LCD-indikatorn (exempel)

Bild 64: Statuslampor för Ethernet-kortet

#### EtherNet/IP™-kommunikation

LED	Status	Visning i HMI	Beskrivning
(A) Länk port 1	ON		Nätverksanslutning (Link up)
	OFF		Inget nätverk
(B) Aktivitet 1	Blinkar eller EIN		Datatrafik
	OFF		Ingen datatrafik
(C) Länk port 2	ON		Nätverksanslutning (Link up)
	OFF		Inget nätverk
(D) Aktivitet 2	Blinkar eller EIN		Datatrafik
	OFF		Ingen datatrafik
(E) Modul-status (Mod)	Grön, EIN	Mod visar <G> kontinuerligt	Enheten är redo för användning. Fungerar korrekt
	grön, blinkande (1 Hz)	Mod växlar mellan <G> och < >	Standby. Enheten är inte konfigurerad än
	Grön / röd, blinkande (1 Hz)		Enheten utför "Power-On"-test
	röd, blinkande (1 Hz)	Mod växlar mellan <R> och < >	Enkelt fel som kan åtgärdas
	röd, EIN	Mod fortsätter att visa <R>	Allvarligt fel. Allvarligt fel som inte kan åtgärdas
	OFF	Mod visar < > kontinuerligt	Ingen strömförsörjning
(F) Nätverks-status (Net)	Grön, EIN	Mod visar <G> kontinuerligt	Ansluten. Enheten har minst en befintlig anslutning
	grön, blinkande (1 Hz)	Mod växlar mellan <G> och < >	Ingen anslutning. Enheten har inte upprättat några anslutningar men har tilldelats en IP-adress
	Grön / röd, blinkande (1 Hz)		Enheten utför "Power-On"-test
	röd, EIN	Mod visar <R> kontinuerligt	Duplicerad IP-adress. Enheten upptäckte att enhetens IP-adress redan används
	OFF	Mod visar < > kontinuerligt	Ingen matningsspänning eller IP-adress.
	röd, blinkande (1 Hz)	Mod växlar mellan <R> och < >	Timeout för anslutningen

## PROFINET®-kommunikation

LED	Status	Visning i HMI	Beskrivning
Ⓐ Länk port 1	ON		Nätverksanslutning (Link up)
	OFF		Inget nätverk
Ⓑ Aktivitet 1	Blinkar eller EIN		Datatrafik
	OFF		Ingen datatrafik
Ⓒ Länk port 2	ON		Nätverksanslutning (Link up)
	OFF		Inget nätverk
Ⓓ Aktivitet 2	Blinkar eller EIN		Datatrafik
	OFF		Ingen datatrafik
Ⓔ Modul-status (Mod)	Grön, EIN	Mod visar <G> kontinuerligt	PROFINET-konfiguration fullständig
	grön, blinkande (1 Hz)	Mod växlar mellan <G> och < >	Blinktest (Profinet)
	Grön / röd, blinkande (1 Hz)		Enheten utför "Power-On"-test
	röd, blinkande (1 Hz)	Mod växlar mellan <R> och < >	Konfigurationsfel som går att åtgärda. Exempel: En felaktig eller ofullständig konfiguration.
	röd, EIN	Mod fortsätter att visa <R>	Allvarligt fel. Allvarligt fel som inte kan åtgärdas, kontakta service
	OFF	Mod visar <> kontinuerligt	Uppstart eller enheten är avstängd. Ingen strömförsörjning
Ⓕ Nätverks-status (Net)	Grön, EIN	Mod visar <G> kontinuerligt	PLC-anslutning upprättad
	grön, blinkande (1 Hz)	Mod växlar mellan <G> och < >	Ingen anslutning. Enheten har inte upprättat några anslutningar men har tilldelats en IP-adress
	Grön / röd, blinkande (1 Hz)		Enheten utför "Power-On"-test
	röd, EIN	Mod visar <R> kontinuerligt	Duplicerad IP-adress. Enheten upptäckte att enhetens IP-adress redan används
	OFF	Mod visar < > kontinuerligt	Ingen matningsspänning eller IP-adress. Enheten har ingen IP-adress eller är avstängd.
	röd, blinkande (1 Hz)	Mod växlar mellan <R> och < >	Ingen PLC-anslutning

## 9 Drifttagning

### 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!

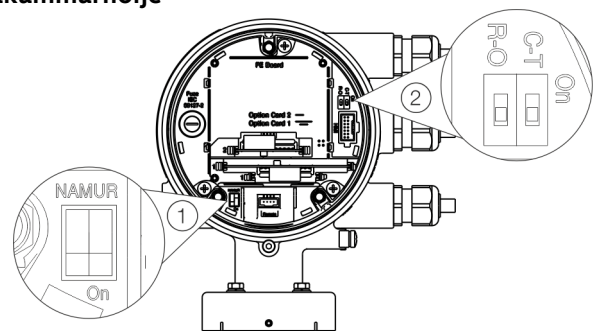
#### **OBSERVERA**

##### 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.

## Maskinvaruinställningar

### Tvåkammerhölje



- ① DIP-omkopplare NAMUR      ② DIP-omkopplare skrivskydd

Bild 65: DIP-omkopplarnas placering

DIP-strömställaren sitter bakom det främre höljets lock. Via DIP-strömställarna kan vissa funktioner i maskinvaran konfigureras. För att inställningsändringen ska få effekt måste mätomvandlarens energiförsörjning avbrytas helt kort.

#### Skrivskyddsomkopplare

Vid aktiverat skrivskydd kan apparatens parameterinställning inte ändras via LCD-displayen. Genom aktivering och försegling av skrivskyddsströmställaren kan enheten skyddas mot manipulation

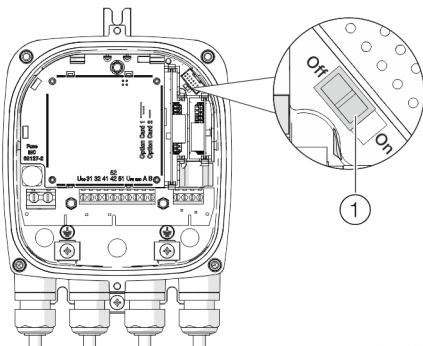
Position	Funktion
On	Skrivskydd aktiverat
Off	Skrivskydd inaktiverat.

#### Konfigurering av digitalutgångarna 41 / 42 och 51 / 52

Konfigureringen (NAMUR, optokopplare) för de digitala utgångarna till grundmodellen anges via en DIP-strömställare i mätomvandlaren.

Position	Funktion
On	Digitalutgång 41 / 42 och 51 / 52 som NAMUR-utgång.
Off	Digitalutgång 41 / 42 och 51 / 52 som optokopplarens utgång.

## Enkamarhölje



① DIP-omkopplare, skrivskydd

Bild 66: DIP-omkopplarens placering

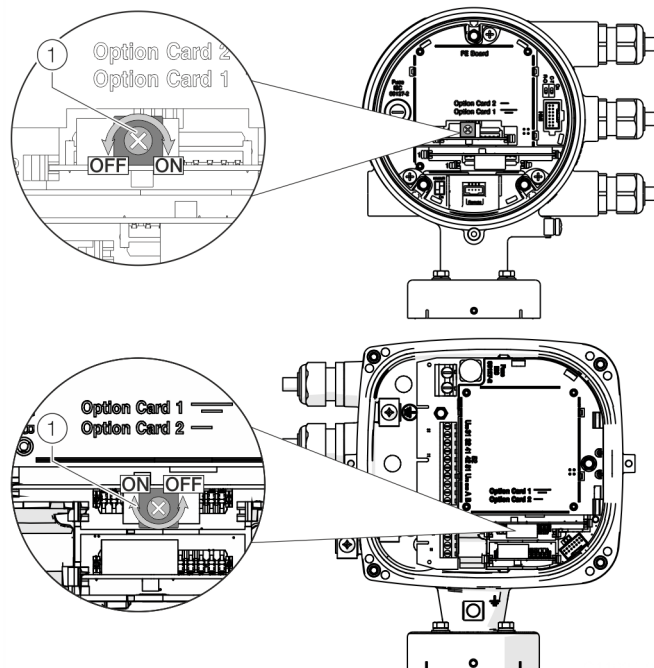
Via DIP-strömställaren kan vissa funktioner i maskinvaran konfigureras. För att inställningsändringen ska få effekt måste mätomvandlarens energiförsörjning avbrytas helt kort eller också måste apparaten återställas.

### Skrivskyddsomkopplare

Vid aktiverat skrivskydd kan apparatens parameterinställning inte ändras via LCD-displayen. Genom aktivering och plombering av skrivskyddsbrytaren kan enheten skyddas mot manipulation

Position	Funktion
On	Skrivskydd aktiverat
Off	Skrivskydd inaktiverat.

## Konfigurering av digitala utgångar V1 / V2 eller V3 / V4



① Vridströmställare NAMUR

Bild 67: Vridströmställarens placering på instickskortet

Konfigureringen (NAMUR, optokopplare) för instickskortets digitala utgång anges via en vridströmställare på instickskortet.

Position	Funktion
On	Digital utgång V1 / V2 eller V3 / V4 som NAMUR-utgång.
Off	Digital utgång V1 / V2 eller V3 / V4 som optokopplarens utgång.

## ... 9 Drifttagning

### Kontroller före idrifttagningen

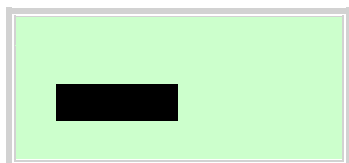
Följande punkter måste kontrolleras före idrifttagning av produkten:

- Korrekt kabeldragning enligt **Elektriska anslutningar** på sidan 47.
- Korrekt jordning av apparaten.
- Omgivningsförhållandena måste överensstämma med uppgifterna i tekniska data.
- Energiförsörjningen motsvarar uppgiften på typskylten.

### Påkoppling av energiförsörjning

- Koppla till energiförsörjningen.

Under startprocessen visas följande på LCD-displayen:



Efter startprocessen visas processvyn.

### Parametrisering av apparaten

CoriolisMaster FCB400, FCH400 Kan tas i drift och manövreras via den integrerade LCD-displayen (se **Meny: Easy Setup** på sidan 79).

Alternativt är idrifttagning och användning av CoriolisMaster FCB400, FCH400 även möjligt via standard-HART-verktyg. Till dessa hör:

- ABB HART handhållen DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM) i kombination med ABB CoriolisMaster Field Device Information Package (FDI-paket).
- ABB 800xA styrsystem (FCB4xx DTM)
- Andra verktyg som stöder standard-HART-EDD:er eller -DTM:er (FDT1.2)

#### **OBS!**

Alla verktyg och ramprogram stöder inte DTM:er eller EDD:er i samma utsträckning. I synnerhet valbara och utökade funktioner hos EDD / DTM är under vissa omständigheter inte tillgängliga på alla verktyg. ABB tillhandahåller ramprogram som stöder samtliga funktioner.



## Installera ABB Field Information Manager (FIM)



Ladda ned ABB Field Information Manager (FIM) via följande länk.



Ladda ned ABB FDI-paket via nedanstående länk.

Installation av programvaran och anslutning till genomflödesmätaren:

1. Installera ABB Field Information Manager (FIM).
2. Extrahera ABB FDI-paketet i listan c:\temp.
3. För genomflödesmätare med PC / bärbar dator, se kapitel **Parameterinställning via den infraröda serviceportadaptern** på sidan 78 eller **Parametrisering via HART®** på sidan 78.
4. Slå till strömförsörjningen för genomflödesmätaren och starta ABB Field Information Manager (FIM)
5. Flytta filen "ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdicx" till ABB Field Information Manager (FIM) genom "dra och släpp". Det behövs ingen speciell vy för det.
6. Högerklicka ① så som visas i **Bild 68**.

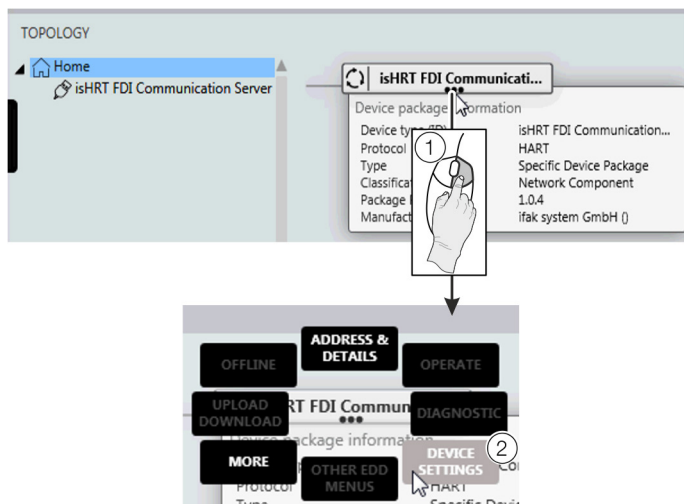


Bild 68: FIM – Välj "Device Settings"

7. Välj "DEVICE SETTINGS" ② som i **Bild 68**.

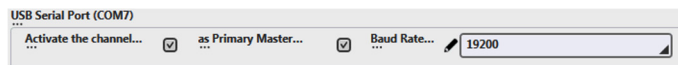


Bild 69: FIM – välj COM-Port

8. Välj motsvarande COM-port. Stäng menyn genom att klicka på "send".
9. Genomflödesmätaren visas på menyfältet på vänstra sidan under "TOPOLOGY".

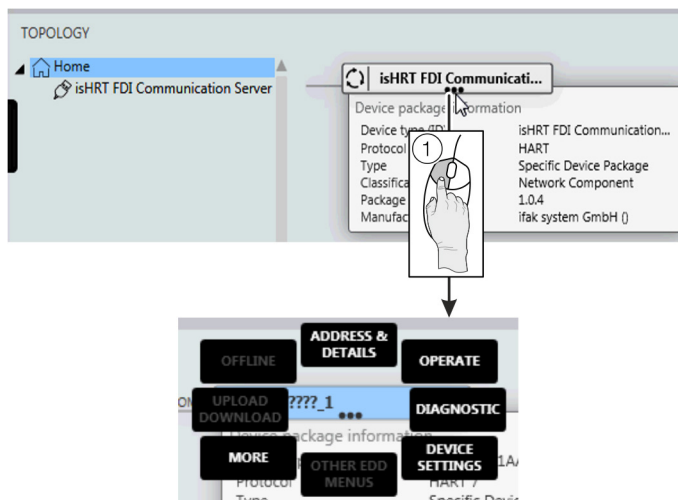


Bild 70:

Du kan nå alla undermenyer genom att vänsterklicka ① på de tre punkterna under genomflödesmätarens taggnamn.

## ... 9 Drifttagning

### ... Parametrering av apparaten

#### Parameterinställning via den infraröda serviceportadaptern

För konfigurering via den infraröda serviceportadaptern till enheten krävs en dator / bärbar dator och den infraröda serviceportadaptern FZA100.

I kombination med det FDI-paket som finns på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) och ABB Field Information Manager (FIM) kan alla parametrar ställas in även utan HART-anslutning.

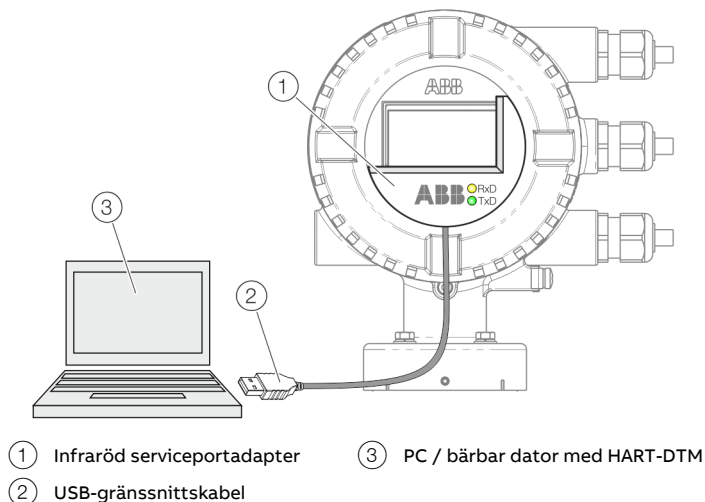


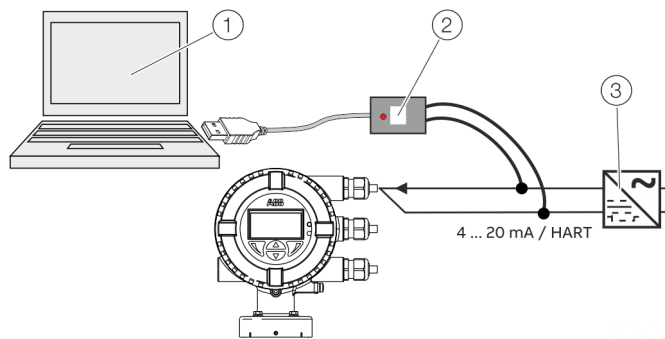
Bild 71: Infraröd serviceportadapter på mätomvandlare (exempel)

1. Placera den infraröda serviceportadaptern på mätomvandlarens framruta på det sätt som bilden visar
2. Sätt i USB-gränssnittskabeln i ett ledigt USB-uttag på den stationära / bärbara datorn.
3. Starta apparatens strömförsörjning.
4. Starta ABB Field Information Manager (FIM), och genomför parametreringen av enheten.

#### Parametrering via HART®

För konfigurering via apparatens HART-gränssnitt krävs en PC / bärbar dator och ett lämpligt HART®-modem.

I kombination med den HART-DTM som finns på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) och ABB Field Information Manager (FIM) kan alla parametrar även ställas in över HART-protokollet.



- ① PC / bärbar dator med HART-DTM      ③ Matarenhet  
② HART-modem

Bild 72: HART-modem på mätomvandlare (exempel)

Utförlig information om användning av programvaran och HART-modemet finns i den tillhörande bruksanvisningen och onlinehjälpn för DTM.

## Grundinställningar

Apparaten kan parametreras enligt kundens önskemål redan på fabriken. Om inga speciella uppgifter föreligger levereras utrustningen med fabriksinställningar.

Inställningen av de vanligaste parametrarna sammanfattas i menyn ”Easy Setup”.

Den här menyn erbjuder det snabbaste sättet att utföra den första konfigureringen av produkten.

För information om navigering genom mätomvandlaren meny, se **Menynavigation** på sidan 83.

För en detaljerad beskrivning av samtliga menyer / parametrar, se Parameterbeskrivning i bruksanvisningen.

### Meny: Easy Setup

Meny / parameter	Beskrivning
<b>Easy Setup</b>	
Language	Val av menyspråk.
Unit Massflow Qm	Val av enhet för massagenomflöde, t.ex. för parametrarna $Q_m$ Max / $Q_m$ MaxDN och för motsvarande processvärde.
Unit Volumeflow Qv	Val av enhet för volymgenomflöde, t.ex. för parametrarna $Q_v$ Max / $Q_v$ MaxDN och för motsvarande processvärde.
Unit Density	Val av enhet för densiteten, t.ex. för de tillhörande parametrarna och för motsvarande processvärde.
Unit Temperature	Val av enhet för temperaturen, t.ex. för de tillhörande parametrarna och för motsvarande processvärde.
Unit Mass Totalizer	Val av enhet för massräknare och impulsutgångarna.
Unit Vol. Totalizer	Val av enhet för volymräknare och impulsutgångarna.
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Val av processvärde som avges via ström utgången.
Curr.Out V1/V2	Ström utgångarna V1 / V2 och V3 / V4 är nu tillgängliga för motsvarande instickskort!
Curr.Out V3/V4	
Dig.Out 41 / 42 Mode	Val av drifttyp för digitalutgång 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitalutgång 41 / 42 inaktiverad.</li> <li>• Logic: Digitalutgång 41 / 42 som binärutgång (t.ex. som larmutgång).</li> <li>• Pulse: Digitalutgång 41 / 42 som impulsutgång. I pulsläget avges impulser per enhet (t.ex. 1 impuls per m<sup>3</sup>).</li> <li>• Frequency: Digitalutgång 41 / 42 som frekvensutgång. I frekvensläget avges en genomflödesproportionell frekvens. Det går att ställa in den maxfrekvens som motsvarar slutvärdet för mätområdet.</li> </ul>

## ... 9 Drifttagning

### ... Grundinställningar

Meny / parameter	Beskrivning
Dig.Out 51 / 52 Mode	<p>Val av drifttyp för digitalutgång 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitalutgång inaktiverad.</li> <li>• Logic: Digitalutgången fungerar som binärutgång (funktion se parameter „...Setup Logic Output).</li> <li>• Frequency: Digitalutgång 51 / 52 som frekvensutgång. I frekvensläget avges en genomflödesproportionell frekvens. Det går att ställa in den maxfrekvens som motsvarar slutvärdet för mätområdet.</li> <li>• Follow DO 41/42: Den digitala utgången 51 / 52 följer funktionen hos digitalutgång 41 / 42. Beroende på inställningen av parametern "Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction" drivs digitalutgången 51 / 52 på följande sätt i pulsläge: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Om "Forward &amp; Reverse" väljs avges ingen puls. Enbart digitalutgång 41 / 42 är aktiv.</li> <li>– Om "Forward" väljs avges pulser för framåtflödet på den digitala utgången 41 / 42 och pulser för bakåtflödet på den digitala utgången 51 / 52.</li> <li>– Om "Reverse" väljs avges pulser för bakåtflödet på den digitala utgången 41 / 42 och pulser för framåtflödet på den digitala utgången 51 / 52.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: 90° fasförskjuten utmatning av samma impulser som för digitalutgång 41 / 42. Enbart när digital utgång 41 / 42 har konfigurerats som impuls- eller frekvensutgång.</li> <li>• 180° Shift: 180° fasförskjuten utmatning av samma impulser som för digital utgång 41 / 42. Enbart när digital utgång 41 / 42 har konfigurerats som impuls- eller frekvensutgång.</li> <li>• Follow DO 41/42 (Frekvens): Den digitala utgången 51 / 52 följer den digitala utgången 41 / 42. Den digitala utgången 51 / 52 arbetar då också som frekvensutgång, inställningarna under "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output" tillämpas. Utmatningen av frekvensen på den digitala utgången 51 / 52 är beroende av inställningen av registret "Outp. Flow Direction" för den digitala utgången 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Om "Forward" väljs avges en frekvens för framledningsriktning på den digitala utgången 41 / 42 och en frekvens för returledningsriktning på den digitala utgången 51 / 52.</li> <li>– Om "Reverse" väljs avges en frekvens för returledningsriktning på den digitala utgången 41 / 42 och en frekvens för framledningsriktning på den digitala utgången 51 / 52.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (Frekvens): 180° fasförskjuten utmatning av samma frekvens som för digital utgång 41 / 42.</li> </ul> <p><b>OBS!</b></p> <p>Om den digitala utgången 41/42 har konfigurerats som impuls- eller frekvensutgång kan den digitala utgången 51/52 konfigureras separat som binär- eller frekvensutgång.</p> <p>Den digitala utgången 51 / 52 kan däremot inte konfigureras som en andra oberoende impulsutgång.</p>

Meny / parameter	Beskrivning
<b>Easy Setup</b>	
Dig.Out V1 / V2 Mode	<p>Val av drifttyp för den digitala utgången V1 / V2.</p> <p>Den digitala utgången V1 / V2 är enbart tillgänglig med ett motsvarande instickskort!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitalutgång V1 / V2 inaktiverad.</li> <li>• Logic: Digitalutgång V1 / V2 som binärutgång (t.ex. som larmutgång).</li> </ul>
Dig.Out V3 / V4 Mode	<p>Val av drifttyp för digitalutgång V3 / V4.</p> <p>Den digitala utgången V3 / V4 är enbart tillgänglig med ett motsvarande instickskort!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitalutgång V3 / V4 inaktiverad.</li> <li>• Logic: Digitalutgång V3 / V4 som binärutgång (t.ex. som larmutgång).</li> </ul>
Dig.Out 51/52 Freq.	<p>Driftlägena är endast tillgängliga med ett APO-kort. Vid val av dessa driftlägen speglas DO51 / 52 på V3 / V4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequency: Digitalutgång V3 / V4 som frekvensutgång. I frekvensläget avges en genomflödesproportionell frekvens. Det går att ställa in den maxfrekvens som motsvarar slutvärdet för mätområdet.</li> <li>• Follow DO 41/42: Den digitala utgången V3 / V4 följer funktionen hos digitalutgång 41 / 42. Beroende på inställningen av parametern "Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction" drivs digitalutgången V3 / V4 på följande sätt i pulsläge: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Om "Forward &amp; Reverse" väljs avges ingen puls. Enbart digitalutgång 41 / 42 är aktiv.</li> <li>– Om "Forward" väljs avges pulser för framåtflödet på digitalutgång 41 / 42 och pulser för bakåtflödet på digitalutgång V3 / V4.</li> <li>– Om "Reverse" väljs avges pulser för bakåtflödet på digitalutgång 41 / 42 och pulser för framåtflödet på digitalutgång V3 / V4.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: 90° fasförskjuten utmatning av samma impulser som för digitalutgång 41 / 42. Enbart när digital utgång 41 / 42 har konfigurerats som impuls- eller frekvensutgång.</li> <li>• 180° Shift: 180° fasförskjuten utmatning av samma impulser som för digital utgång 41 / 42. Enbart när digital utgång 41 / 42 har konfigurerats som impuls- eller frekvensutgång.</li> <li>• Follow DO 41/42 (Frekvens): Den digitala utgången V3 / V4 följer den digitala utgången 41 / 42. Den digitala utgången V3 / V4 arbetar då också som frekvensutgång, inställningarna under "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output" tillämpas. Utmatningen av frekvensen på den digitala utgången V3 / V4 är beroende av inställningen av registret "Outp. Flow Direction" för den digitala utgången 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Om "Forward" väljs avges en frekvens för framledningsriktning på den digitala utgången 41 / 42 och en frekvens för returledningsriktning på den digitala utgången V3 / V4.</li> <li>– Om "Reverse" väljs avges en frekvens för returledningsriktning på den digitala utgången 41 / 42 och en frekvens för framledningsriktning på den digitala utgången V3 / V4.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (Frekvens): 180° fasförskjuten utmatning av samma frekvens som för digital utgång 41 / 42.</li> </ul> <p><b>OBS!</b></p> <p>Den digitala utgången V3 / V4 kan inte konfigureras som en ytterligare oberoende frekvensutgång (driftläge "Frekvens (= 51 / 52)"). Den digitala utgången V3 / V4 kan konfigureras separat som en binär- eller frekvensutgång.</p> <p>Den digitala utgången V3 / V4 kan däremot inte konfigureras som en andra oberoende impulsutgång.</p>

## ... 9 Drifftagning

### ... Grundinställningar

Meny / parameter	Beskrivning
Dig.Out 41/42 Freq.	Val av processvärde för utmatning via frekvens- resp. impulsutgång.
Dig.Out 41/42 Pulse	Enbart när digitalutgång 41 / 42 har konfigurerats som frekvens- eller impulsutgång.
Dig.Out 51/52 Freq.	
FrequencyV3 / V4	
Dig.Out 41 / 42 Logic	Val av utgångsfunktion för tillhörande binärutgång.
Dig.Out 51 / 52 Logic	<ul style="list-style-type: none"> <li>F / R Signal: Binärutgången signalerar genomflödesriktningen.</li> <li>Dual Range: Binärutgången aktiveras när mätområde 2 (QmMax 2 / QvMax 2) väljs. Det här valet är enbart tillgängligt när parametern "Range Mode Config" har konfigurerats efter Qm eller Qv.</li> <li>Batch End Contact: Binärutgången aktiveras när den inställda fyllningsmängden har uppnåtts (enbart när FillMass-funktionen är aktiverad).</li> </ul>
Dig.Out V1 / V2 Logic	Enbart när den tillhörande digitalutgången har konfigurerats som binärutgång.
Dig.Out V3 / V4 Logic	
Qm Max	Inställning av mätområdesslutvärdet för massagenomflödet för framåt- och bakåtföde. Värdet används även för beräkning av tillhörande procentvärde.
Qv Max	Inställning av mätområdesslutvärde 1 för volymgenomflödet för framåt- och bakåtföde. Värdet används även för beräkning av tillhörande procentvärde.
Density Max	Inställning av maximal / minimal täthet som ska mätas. Värdet används för beräkning av det procentuella täthetsvärdet.
Density Min	Parametrarna är enbart tillgängliga när utmatning av täthet "Density [unit]" har valts vid konfigureringen av ström- och digitalutgångar.
Pulses per Unit	Inställning av impulser per volym- eller massaenhet och impulsbredd för drifttypen "Pulse" för digitalutgångarna. Enbart tillgänglig när en digitalutgång har konfigurerats som impulsutgång och volym- eller massagenomflödet har valts som processvariabel för utmatning.
Pulse Width	
Upper Frequency41 / 42	Inställning av frekvens för mätområdets slutvärde för drifttypen "Frequency" för digitalutgångarna. Det angivna värdet motsvarar ett genomflöde på 100 %.
Upper Frequency51 / 52	
Upper FrequencyV3 / V4	Enbart tillgänglig när en digitalutgång har konfigurerats som frekvensutgång och volym- eller massagenomflödet har valts som processvariabel för utmatning.
System Zero	Start av den automatiska nollpunktsutjämningen med  . Den automatiska nollpunktsutjämningen varar i ca 60 sekunder. <b>OBS!</b> Innan du startar nollpunktskalibreringen ska följande säkerställas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inget genomflöde genom mätvärdessensorn får äga rum (stäng ventiler, avstängningsorgan etc.).</li> <li>Mätvärdesgivaren måste vara helt fylld med mätmediet.</li> </ul>

## 10 Användning

### Säkerhetsanvisningar

#### OBSERVERA

##### Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens ytemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

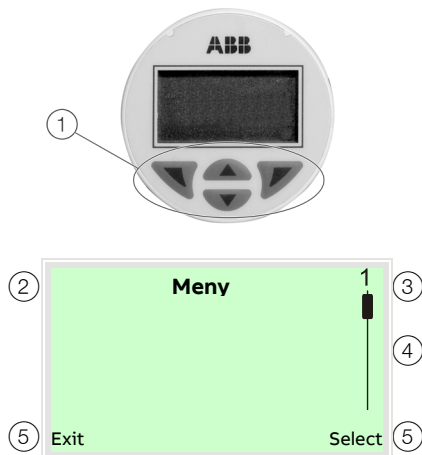
- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

Om det finns skäl att misstänka att en riskfri drift inte längre är möjlig ska enheten omedelbart stängas av och säkras mot oavsiktlig drift.

### Menynavigation

#### OBS!

Utförlig information om användning och parametrering av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).









- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| ① Manöverknappar för menynavigering | ④ Markering för visning av den relativa positionen i menyn  |
| ② Visning av menybeteckning         | ⑤ Visning av den aktuella funktionen hos manöverknapparna  och  |
| ③ Visning av menynummer             |   |

Bild 73: LCD-display



LCD-skärmen är försedd med kapacitiva manöverknappar. Dessa gör det möjligt att manövrera apparaten genom höljets stängda lock.

#### OBS!

Mätomvandlaren kalibrerar regelbundet de kapacitiva knapparna. Öppnas locket under drift höjs knapparnas känslighet, vilket kan leda till felmanövrering. Vid nästa automatiska kalibrering normaliseras knapparnas känslighet igen.

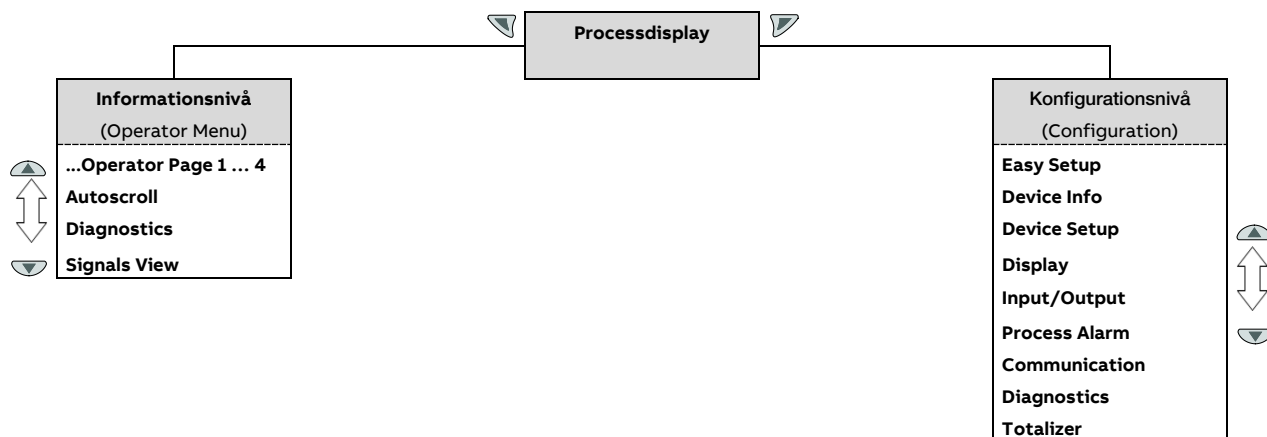
Med manöverknapparna  och  bläddrar du genom menyn eller väljer ett tal resp. tecken inom ett parametervärde. Manöverknapparna  och  har variabla funktioner. Den aktuella funktionen ⑤ visas på LCD-displayen.

#### Manöverknapparnas funktioner

	<b>Innebörd</b>
	Lämna meny
	Gå tillbaka en undermeny
	Avbryt parameterinmatningen
	Välj nästa ställe för inmatning av numeriska och alfanumeriska värden
	<b>Innebörd</b>
	Välj undermeny/parameter
	Ändra parameter
	Spara inmatad parameter

## ... 10 Användning

### Menynivåer



#### Processdisplay

Processvyn visar de aktuella processvärdena.

Från processvyn kan man välja mellan två menynivåer (informationsnivå, konfigurationsnivå).

#### Informationsnivå (Operator Menu)

Informationsnivån innehåller parametrar och information som är relevant för operatören.

Apparatkonfigurationen kan inte ändras här.

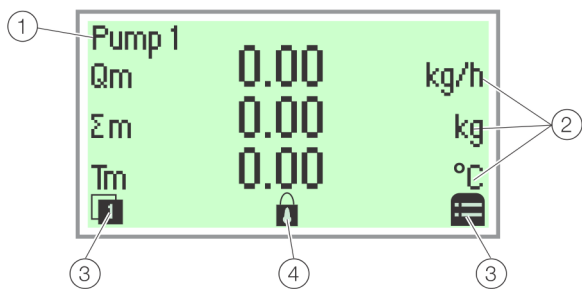
#### Konfigurationsnivå (Configuration)

Konfigurationsnivån innehåller alla parametrar som är nödvändiga för idrifttagning och konfiguration av apparaten.

Apparatkonfigurationen kan ändras här. Ytterligare information om parametrarna finns i **Parameterbeskrivning** i bruksanvisningen.



## Processvisning










- ① Mätställets märkning
- ② Aktuella processvärden
- ③ Symbol för "knappfunktion"
- ④ Symbol för "skyddad parametrering"

Bild 74: Processvisning (exempel)

När apparaten har slagits på visas processbilden på LCD-displayen. Där visas information om apparaten och aktuella processvärden.

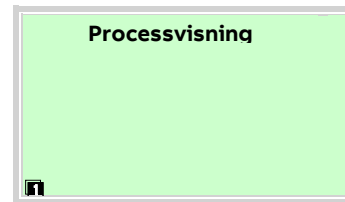
Visningen av processvärdena kan anpassas på konfigurationsnivån.



Symbolerna längst ner i processvisningen beskriver funktionen hos manöverknapparna  och  samt ger ytterligare information.

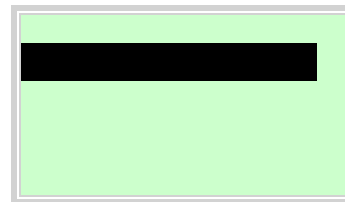
Symbol	Beskrivning
 / 	Öppna informationsnivån. När Autoscroll-läget är aktiverat visas  -symbolen här och användarsidorna bläddras automatiskt.
	Öppna konfigurationsnivån.
	Apparaten är skyddad mot ändringar i parameterinställningarna.




## Byte till informationsnivån

Via informationsnivåns användarmeny kan man visa diagnosinformation och välja hur användarsidorna ska visas.



1. Öppna  med .



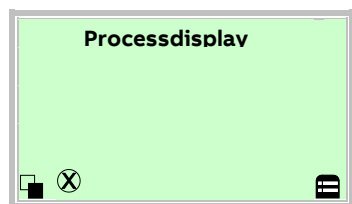
2. Välj önskad undermeny med  / .
3. Bekräfta valet med .

Meny	Beskrivning
.../	Val av undermenyn "", se även .
till n	Val av vilken användarsida som ska visas. Startar den automatiska bläddringen av användarsidorna i processvisningen (när "" är aktiverat).
	Val av undermenyn "" (endast för serviceändamål).

## ... 10 Användning

### Felmeddelanden på LCD-displayen

Vid fel visas ett meddelande bestående av en symbol och text nedtill i processvisningen (t.ex. ).  
Texten anger i vilket område felet inträffade.



Felmeddelandena är indelade i fyra grupper i enlighet med NAMUR-klassificeringen. Ändringar i grupptillhörigheten kan endast göras via en DTM eller EDD:

Symbol	Beskrivning
	Fel/bortfall
	Funktionskontroll
	Utanför specifikationen
	Underhållsbehov

Vidare är felmeddelandena indelade i följande områden:

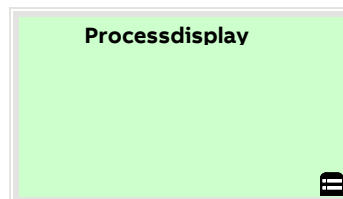
Område	Beskrivning
	Fel/larm på grund av de aktuella driftsvillkoren.
	Fel/larm från mätvärdessensorn.
	Fel/larm från området elektronik.
	Fel/larm på grund av apparatkonfigurationen.

#### OBS!

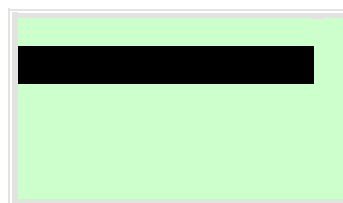
För en utförlig beskrivning av fel som kan inträffa och åtgärder för felavhjälpning, se kapitlet ”Diagnos/felmeddelanden” i bruksanvisningen.

### Byte till konfigureringsnivån (parametrering)

I konfigurationsnivån kan apparatparametrarna visas och ändras.



1. Växla till konfigurationsnivån med .



2. Välj önskad åtkomstnivå med / .
3. Bekräfta valet med .

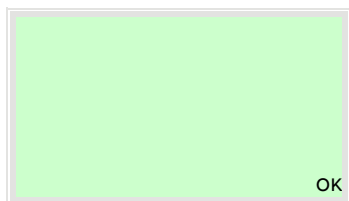
#### OBS!


Det finns tre åtkomstnivåer. Ett lösenord kan ställas in för nivån ””.

- Från fabriken är inget lösenord förinställt. Av datasäkerhetsskäl rekommenderas användning av lösenord.
- Lösenordet förhindrar åtkomst till parameterinställningarna via apparatens knappar. För ytterligare åtkomstskydd via DTM eller EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®) måste maskinvarans skrivskyddsomkopplare ställas in (se ).




Beskrivning
Alla parametrar har spärrats. Parametrarna kan läsas men inte ändras.
Alla parametrar kan ändras.
Service meny är bara tillgänglig för ABB:s kundtjänst.

Efter inloggning till motsvarande åtkomstnivå kan lösenordet ändras eller återställas. Återställning (läget ”Inget lösenord definierat”) görs genom att ”☰” väljs som lösenord.



- Ange motsvarande lösenord. Inget fabriksinställt lösenord finns. Det går att växla till konfigurationsnivån utan lösenord. Den valda åtkomstnivån är aktiv i 3 minuter. Under den här tiden kan du växla mellan processvisning och konfigurationsnivån utan att du behöver ange något lösenord.
- Bekräfta lösenordet med .

På LCD-displayen visas nu den första menypunkten i konfigurationsnivån.


- Välj en meny med  / .
- Bekräfta valet med .

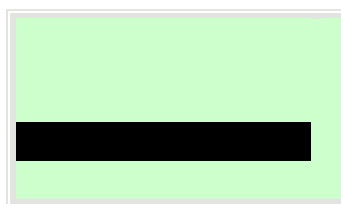
### Återställning av kundlösenordet




Om det inställda kundlösenordet glöms bort kan lösenordet återställas och anges på nytt.

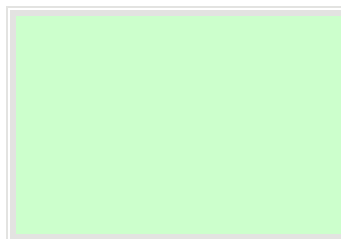
För det behövs ett engångslösenord som kan fås från ABB service på begäran.

För återställning av lösenordet måste lösenordet för användarnivå anges felaktigt en gång. När konfigurationsnivån öppnas på nytt visas då en ny inmatning i listan med åtkomstnivåer.

- Växla till konfigurationsnivån med .




- Välj inmatningen med  / .
- Bekräfta valet med .



- Kontakta ABB service och begär ett engångslösenord, ange de visade och .
- Ange engångslösenordet.

### OBS!

Engångslösenordet gäller bara en gång och måste begäras på nytt vid varje återställning.

- Bekräfta inmatningen med .

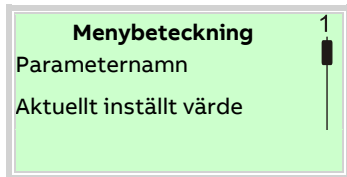
När engångslösenordet har angetts, återställs lösenordet för åtkomstnivå och kan delas ut på nytt.

## ... 10 Användning

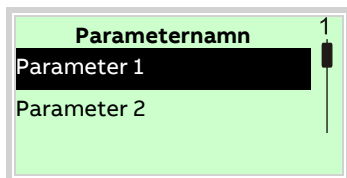
### Välja och ändra parametrar

#### Inmatning i tabellform

Vid inmatning i tabellform väljs ett värde i en lista över parametervärden.



1. Välj ut den parameter som ska ställas in i menyn.
2. Ta fram listan över tillgängliga parametervärden med . Det parametervärde som är inställt för närvarande visas markerat.



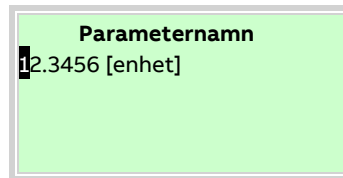
3. Välj önskat värde med / .
  4. Bekräfta valet med .
- Valet av parametervärde har avslutats.

#### Numerisk inmatning

Vid numerisk inmatning ställs ett värde in genom att de enskilda decimalställena anges.



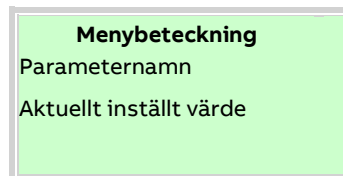
1. Välj ut den parameter som ska ställas in i menyn.
2. Ta fram parametern för redigering via . Det ställe som är valt för närvarande visas markerat.



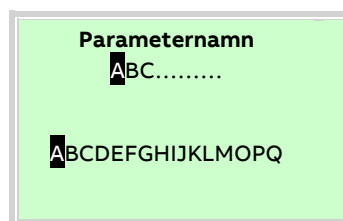
3. Välj den decimalplats som ska ändras med .
  4. Ställ in önskat värde med / .
  5. Välj nästa decimalplats med .
  6. Välj ut och ställ vid behov in ytterligare decimalplatser enligt steg 3 och 4.
  7. Bekräfta inställningen med .
- Parametervärdet har ändrats.

#### Alfanumerisk inmatning

Vid alfanumerisk inmatning ställs ett värde in genom att de enskilda decimalställena anges.






1. Välj ut den parameter som ska ställas in i menyn.
2. Ta fram parametern för redigering via . Det ställe som är valt för närvarande visas markerat.



3. Välj den decimalplats som ska ändras med .
  4. Ställ in önskat värde med / .
  5. Välj nästa decimalplats med .
  6. Välj ut och ställ vid behov in ytterligare decimalplatser enligt steg 3 och 4.
  7. Bekräfta inställningen med .
- Parametervärdet har ändrats.

**Avbryta inmatningen**

För några menyalternativ måste ett värde anges. Om du inte vill ändra parametern kan du lämna menyn på det sätt som beskrivs nedan.

1. Tryck upprepade gånger på  () så rör sig markören åt höger. Om markören placeras bakom den sista platsen visas nere till höger på displayen.
2. Med  avbryts redigeringen och menyalternativet stängs. Använd  för att börja om från början igen.

**OBS!**

LCD-displayen växlar tillbaka till processvyn tre minuter efter den sista knappmanövreringen.

## 11 Underhåll / reparation

### Säkerhetsanvisningar

#### VARNING

##### Förlust av ex-godkännande!

Förlust av ex-godkännande på grund av byte av komponenter vid enheter för användning i explosionsfarliga områden.

- Enheter för användning i explosionsfarliga områden får endast underhållas och repareras av kvalificerad ABB-personal.
- Följ gällande driftsföreskrifter för mätenheter avsedda för explosionsfarliga områden.

Se även **Användning i områden med explosionsrisk** på sidan 6.

#### OBSERVERA

##### Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens yttemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

#### OBS!

Utförligare information om underhåll av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).

## 12 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 30.

## 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 iakttagas:

- 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 avfallshandera en uttjänt enhet på ett fackmässigt sätt, står vår serviceavdelning mot kostnadsersättning till förfogande för återtagning och avfallshandling.

## 13 Tekniska data

### OBS!

Enhetens datablad finns i ABB:s hämtningsområde på [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 14 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)

## 15 Bilaga

### Returblankett

#### Förklaring angående kontamination av apparater och komponenter

Reparation och / eller underhåll av apparater och komponenter genomföres endast, om en fullständig 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



## Varumärken

CIP (Common Industrial Protocol) är ett varumärke för ODVA Inc.

EtherNet/IP är ett varumärke för ODVA Inc.

HART är ett registrerat varumärke som tillhör FieldComm Group, Austin, Texas, USA

® Hastelloy är ett registrerat varumärke som tillhör Haynes International, Inc.

Modbus är ett registrerat varumärke som tillhör Schneider Automation Inc.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® och PROFINET® är registrerade varumärken som tillhör PROFIBUS & PROFINET International (PI)



## Käyttöönotto-ohje | 07.2023

Muut laitetta koskevat asiakirjat voi ladata maksutta osoitteesta [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)



## Sisällysluettelo

<b>1 Turvallisuus</b> .....	<b>4</b>	Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan.....	26
Yleisiä tietoja ja ohjeita.....	4	Korjaus .....	26
Varoitukset.....	4	Syttymissuojaustavan vaihto.....	26
Määräystenmukainen käyttö .....	5	<b>3 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla EAC TR-CU-012:n mukaisesti</b> .....	<b>27</b>
Määräystenvastainen käyttö.....	5	<b>4 Tuotteen tiedot</b> .....	<b>28</b>
Kyberturvallisuutta koskeva vastuvapauslauseke .....	5	Tyypikilpi .....	28
Ohjelmistolataukset .....	5	<b>5 Kuljetus ja säilytys</b> .....	<b>29</b>
Valmistajan osoite .....	5	Tarkastus .....	29
Huolto-osoite.....	5	Laitteen kuljetus.....	29
<b>2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla</b> .....	<b>6</b>	Laitteen säilytys .....	30
Laiteyleiskatsaus.....	6	Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset .....	30
ATEX, IECEx ja UKEX .....	6	Laitteiden palauttaminen .....	30
cFMus .....	7	<b>6 Asennus</b> .....	<b>30</b>
Ex-hyväksyntä .....	8	Yleiset asennusvaatimukset .....	30
Mallinumeron kuvaus.....	8	Asennuspaikka ja asennus.....	30
ATEX, IECEx ja UKEX .....	11	Asennusasento .....	31
cFMus .....	12	Nestemäiset mitattavat aineet .....	31
Lämpötilatiedot.....	13	Kaasumaiset mitattavat aineet.....	32
Liitäntäkaapelin lämpötilankestävyys.....	13	Sulkulaitteet nollapistetasasta varten.....	33
Ympäristö- ja prosessiolosuhteet: malli FCx4xx... ..	13	Mittausanturin eristys.....	33
Mitattavan aineen lämpötila mittausanturissa, jossa on yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo .....	14	EHEDG-määräysten mukaiset asennukset.....	33
Mitattavan aineen lämpötila mittausanturissa, jossa on yhdistetty rakenne ja yksikammioinen kotelo.....	15	Vaaitusta edellyttävään käyttöön tarkoitetut laitteet.....	34
Mitattavan aineen lämpötila mittausanturissa, jossa on eriytetty rakenne.....	16	Prosessiolosuhteet.....	34
Sähkötiedot.....	17	Lämpötilarajat °C (°F).....	34
Yleiskatsaus.....	17	Lämpötilatiedot .....	34
Tilaluokka 2, 21 ja laiteluokka 2 – malli: FCx4xx-A2... , FCx4xx-U2... ja FCx4xx-F2... ..	18	Painetasot .....	35
Tilaluokka 1, 21 ja laiteluokka 1 – malli: FCx4xx-A1... , FCx4xx-U1... ja FCx4xx-F1... ..	20	Kotelo suojalaitteena (valinnainen) .....	35
Eriyiset liitäntäedellytykset .....	22	Prosessiliitäntöjen materiaalikuormitus .....	35
Asennusohjeet .....	23	Materiaalikuormituskäyrät laippalaitteita varten .....	36
ATEX, IECEx ja UKEX .....	23	Mittausanturin asennus.....	37
cFMus .....	23	Muuntimen asennus (eriytetty rakenne).....	37
Käyttö syttyvän pölyn alueilla .....	23	Kotelon avaaminen ja sulkeminen .....	39
Mittausanturin eristys.....	23	Kaksikammioinen kotelo .....	39
Kotelon avaaminen ja sulkeminen.....	23	Yksikammioinen kotelo.....	40
ATEXin / IECEx:n ja UKEX:n mukaiset kaapeliläpiviennit .....	24	Muuntimen asennon säätäminen.....	40
cFMus:n mukaiset kaapeliläpiviennit.....	24	Lisäkorttien asennus .....	42
Käytön erityisvaatimukset.....	24	Valinnaiset lisäkortit.....	42
Sähköliitännät .....	25	Kaksikammioinen kotelo .....	44
Process sealing .....	25	Yksikammioinen kotelo.....	45
Käyttöohjeet .....	26	Ethernet-lisäkortti.....	46

<b>7 Sähköliitännät.....</b>	<b>47</b>	Purkaminen .....	90
Turvaohjeita .....	47	Hävittäminen .....	91
Energiansyöttö .....	47	<b>13 Tekniset tiedot .....</b>	<b>91</b>
Liitântäkaapelien asennus.....	48	<b>14 Muut asiakirjat .....</b>	<b>91</b>
Kaapelisuositus .....	48	<b>15 Liite .....</b>	<b>92</b>
Liitântöjen asettelu.....	49	Palautuslomake .....	92
Tulojen ja lähtöjen sähkö tiedot .....	50		
Liitântäesimerkkejä .....	55		
Laitteen liitântä .....	58		
Liitântä yhdistetyllä rakenteella .....	58		
Liitântä eriytettyllä rakennemuodolla .....	60		
<b>8 Digitaalinen tiedonsiirto .....</b>	<b>63</b>		
HART®-tiedonsiirto .....	63		
Modbus®-tiedonsiirto .....	63		
Kaapelin tekniset tiedot.....	64		
PROFIBUS DP® -tiedonsiirto.....	64		
EtherNet/IP™- ja PROFINET®-tiedonsiirto .....	65		
EtherNet/IP™- ja PROFINET®-protokolla.....	66		
Johdotus erilaisilla verkkotopologioilla .....	67		
EtherNet Cat5e -kaapelin valmistelu .....	69		
Ethernet-liitântäkaapelin maadoitus .....	69		
M12-pistoke (lisävaruste).....	69		
RJ45-liitântä (lisävaruste) .....	70		
Ethernet-lisäkortin LED-tilavalot.....	72		
<b>9 Käyttöön otto .....</b>	<b>74</b>		
Turvaohjeita .....	74		
Laitteiston asetukset .....	74		
Kaksikammioinen kotelo.....	74		
Yksikammioinen kotelo.....	75		
Digitaalilähtöjen V1 / V2 tai V3 / V4 määrittäminen .....	75		
Tarkastukset ennen käyttöön ottoa.....	76		
Virransyötön kytkentä.....	76		
Laitteen parametrien määrittäminen.....	76		
ABB Field Information Managerin (FIM) asennus .....	77		
Parametrien asetus infrapuna-Serviceport-adapterin kautta .....	78		
Parametrien asetus HART®-liitännän kautta.....	78		
Perusasetukset .....	79		
Valikko: Easy Setup .....	79		
<b>10 Käyttö .....</b>	<b>83</b>		
Turvaohjeita .....	83		
Valikkonavigointi.....	83		
Valikkotasot .....	84		
Prosessinäyttö.....	85		
Vaihto tiedotetasoon .....	85		
LCD-näytön virheilmoitukset .....	86		
Siirtyminen konfigurointitasoon (parametointi).....	86		
Asiakkaan salasanan palautus .....	87		
Parametrien valinta ja muuttaminen .....	88		
Taulukkomainen syöttö.....	88		
Numeerinen asetus .....	88		
Aakkosnumeerinen syöttö.....	88		
<b>11 Huolto / korjaus .....</b>	<b>90</b>		
Turvaohjeita .....	90		
<b>12 Irrotus ja hävitys .....</b>	<b>90</b>		

# 1 Turvallisuus

## Yleisiä tietoja ja ohjeita

Tämä ohje on tärkeä tuotteen osa ja se on säilytettävä myöhempää käyttöä varten.

Tuotteen asennuksen, käyttöönoton ja huollon saa suorittaa ainoastaan tätä varten koulutettu, laitteiston haltijan valtuuttama ammattihenkilökunta. Ammattihenkilökunnan täytyy lukea ja ymmärtää tämä ohje ja noudattaa siinä annettuja tietoja.

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 korroosioaurioita, 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 soveltuvala tarkastuksella varmistaa, että laite on kunnossa ja turvallinen.

## Määräystenvastainen käyttö

Laitteen käyttö erityisesti seuraavilla tavoilla on kielletty:

- Käyttö elastisena tasauskappaleena putkistoissa, esim. putkisiirtymien, putkiväriinöiden, putkilaajentumien 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 koteloa.

## 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, sisään tunkeutumiselta 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, sisään tunkeutumisesta 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 vieraila säännöllisesti: [www.abb.com/cybersecurity](http://www.abb.com/cybersecurity)

[ABB-Library – CoriolisMaster FCx400 – 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)	
Mallinumero	FCx4xx Y0		FCx4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Yhdistetty rakenne						
• Vakio						
• Tilaluokka 2, 21, 22						
• Tilaluokka 1, 21						
• Tilaluokka 0						
Mallinumero	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2, U2
Eriytetty rakenne						
Mittausmuuntajat ja mittauslaitteet						
• Vakio						
• Tilaluokka 2, 21, 22						
• Tilaluokka 1, 21						
• Tilaluokka 0						
Mallinumero	FCT4xx Y0		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Eriytetty rakenne						
Mittausmuuntajat						
• Vakio						
• Tilaluokka 2, 21, 22						
Mittauslaitteet						
• Tilaluokka 1, 21						
• Tilaluokka 0						
Mallinumero	—		FCT4xx A2, U2		FCx4xx A1, U1	
Eriytetty rakenne						
Mittausmuuntajat						
• Tilaluokka 2, 21, 22						
Mittauslaitteet						
• Tilaluokka 1, 21						

- ① Yksikammioinen kotelo
- ② Kaksikammioinen kotelo
- ③ Tilaluokka 0 mittaputken sisällä

**cFMus**

	Vakiomalli / ei räjähdysuojaa	Class I Div. 2 / Tilaluokka 2		Class I Div. 1 / Tilaluokka 1 (tilaluokka 0)		
Mallinumero	FCx4xx Y0	FCx4xx F2		FCx4xx F1		
Yhdistetty rakenne • Vakio • Div. 2 / Tilaluokka 2 • Div. 1 / Tilaluokka 1 (tilaluokka 0)						
Mallinumero	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F2	FCT4xx F1	FCx4xx F1
Eriytetty rakenne Mittausmuuntajat ja mittauslaitteet • Div. 2 / Tilaluokka 2 • Div. 1 / Tilaluokka 1 (tilaluokka 0)						
Mallinumero	FCT4xx Y0		FCT4xx F2	FCx4xx F1		
Eriytetty rakenne Mittausmuuntajat • Vakio Mittauslaitteet • Div. 2 / Tilaluokka 2 • Div. 1 / Tilaluokka 1 (tilaluokka 0)						
Mallinumero	—		FCT4xx F2	FCx4xx F1		
Eriytetty rakenne Mittausmuuntajat • Div. 2 / Tilaluokka 2 Mittauslaitteet • Div. 1 / Tilaluokka 1 (tilaluokka 0)	—					

- ① Yksikammioinen kotelo
- ② Kaksikammioinen kotelo
- ③ Tilaluokka 0 mittaputken sisällä

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### Ex-hyväksyntä

#### Mallinumeron kuvaus

Jokaisella laitemallilla on oma mallinumero. Mallinumeron räjähdysuojauksen kannalta merkittävät osat on annettu seuraavassa taulukossa. Täydellinen mallinumeroavain on kuvattu laitteen tietosivulla.

Perusmalli	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Räjähdyssuojaus</b>											
Ei ole		Y0									
ATEX / IECEx (tilaluokka 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (tilaluokka 1 / 21)		A1									
cFMus-versio Class 1 Div. 2		F2									
cFMus-versio Class 1 Div. 1 (tilaluokka 1 / 21)		F1									
NEPSI (tilaluokka 2 / 22)		S2									
NEPSI (tilaluokka 1 / 21)		S1									
UKEX (tilaluokka 2 / 22)		U2									
UKEX (tilaluokka 1 / 21)		U1									
<b>Rakenne / liitännäkotelon materiaali / kaapeliläpiviennit</b>											
Yhdistetty – katso mittausmuuntajan kotelo		Y0									
Eriytetty / alumiini / 1 × M20 × 1,5		U1									
Eriytetty / alumiini / 1 × NPT ½ in		U2									
Eriytetty / CrNi-teräs / 1 × M20 × 1,5		A1									
Eriytetty / CrNi-teräs / 1 × NPT ½ in		A2									
<b>Nimelliskoko / liitännän nimelliskoko</b>				xxxxx							
<b>Prosessiliitäntä</b>					xx						
<b>Mitta-ainetta koskettavien osien materiaali</b>											
CrNi-teräs						A1					
CrNi-teräs, kiillotettu						H1					
Ni-Alloy						C1					
<b>Virtauksen kalibrointi</b>							x				
<b>Tiheyden kalibrointi</b>								x			



Perusmalli	FCa4c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
<b>Rakenne / mittausmuuntajan kotelo / mittausmuuntajan kotelon materiaali / kaapeliläpivienti</b>											
Yhdistetty / kaksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × M20 × 1,5										D1	
Yhdistetty / kaksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × NPT ½ in										D2	
Yhdistetty / kaksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D5	
Yhdistetty / kaksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
Yhdistetty / kaksikammioinen kotelo / CrNi-teräs / 3 × M20 × 1,5										D3	
Yhdistetty / kaksikammioinen kotelo / CrNi-teräs / 3 × NPT ½ in										D4	
Yhdistetty / kaksikammioinen kotelo / CrNi-teräs / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D7	
Yhdistetty / kaksikammioinen kotelo / CrNi-teräs / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
Yhdistetty / yksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × M20 × 1,5										S1	
Yhdistetty / yksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × NPT ½ in										S2	
Eriytetty / kaksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × M20 × 1,5										R1	
Eriytetty / kaksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × NPT ½ in										R2	
Eriytetty / kaksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R5	
Eriytetty / kaksikammioinen kotelo / alumiini / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
Eriytetty / kaksikammioinen kotelo / CrNi-teräs / 3 × M20 × 1,5										R3	
Eriytetty / kaksikammioinen kotelo / CrNi-teräs / 3 × NPT ½ in										R4	
Eriytetty / kaksikammioinen kotelo / CrNi-teräs / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										R7	
Eriytetty / kaksikammioinen kotelo / CrNi-teräs / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
Eriytetty / yksikammioinen kotelo, seinäasennus / alumiini / 4 × M20 × 1,5										W1	
Eriytetty / yksikammioinen kotelo, seinäasennus / alumiini / 4 × NPT ½ in										W2	
Eriytetty / ei tietoa										Y0	
<b>Lähdöt</b>											
Virtalähtö 1 (aktiivinen tai passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Virtalähtö 1 (aktiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), HART®, PROFIBUS DP®										M1	
Virtalähtö 1 (aktiivinen / passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), digitaalilähtö 3 (aktiivinen), HART, MODBUS										M6	
Virtalähtö 1 (aktiivinen / passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), HART®, 1-porttinen Ethernet										E2*	
Virtalähtö 1 (aktiivinen / passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), HART®, 2-porttinen Ethernet										E3*	
Virtalähtö 1 (aktiivinen / passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), HART®, 1-porttinen Ethernet + POE										E4*	
Virtalähtö 1 (aktiivinen tai passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), HART										G0	
Virtalähtö 1 (aktiivinen tai passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), silmukajännitteensyötön lähetin 24 V DC, HART®										G1	
Virtalähtö 1 (aktiivinen tai passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), virtalähtö 2 (passiivinen), HART®										G2	
Virtalähtö 1 (aktiivinen tai passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), virtalähtö 2 (passiivinen), virtalähtö 2 (passiivinen), HART®										G3	
Virtalähtö 1 (aktiivinen tai passiivinen), digitaalilähtö 1 ja 2 (passiivinen), virtalähtö 2 (passiivinen) silmukajännitteensyötön lähetin 24 V DC, HART®										G4	
Ei ole										Y0	
<b>Energiansyöttö</b>											
100–230 V AC											A
11–30 V DC											C
Ei ole											Y

\* Saatavana vain yksikammioisella kotelolla mallissa "ei-Ex" tai "tilaluokka 2" tai "Div 2".

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Ex-hyväksyntä

Tilauksen lisätiedot	FCa4cdefghijklm	XXX	XXX	XX
<b>Lisäkortti 1</b>				
2-porttinen Ethernet (eri protokollia)		DR6*		
1 × digitaalilähtö aktiivinen		DRH		
<b>Lisäkortti 2</b>				
Modul Power over Ethernet / Modbus			DS8*	
1 × digitaalilähtö aktiivinen			DSH	
<b>Liitäntätyyppi</b>				
Ei ole				U0
1 × M 12 -pistoke 1-porttiselle Ethernetille (4 signaalijohtoa)				UE*
2 × M 12 -pistoke 2-porttiselle Ethernetille (4 signaalijohtoa)				UF*
1 × M 12 -pistoke 1-porttiselle Ethernetille (8 signaalijohtoa)				UG*
1 × RJ45-liitäntä asennettu 5-metrisellä johdolla (4 signaalijohtoa)				U5*
2 × RJ45-liitäntä asennettu 5-metrisellä johdolla (4 signaalijohtoa)				UB*
1 × RJ45-liitäntä asennettu 5-metrisellä johdolla (8 signaalijohtoa)				UC*
1 × RJ45-liitäntä asennettu 10-metrisellä johdolla (4 signaalijohtoa)				U6*
2 × RJ45-liitäntä asennettu 10-metrisellä johdolla (4 signaalijohtoa)				DU*
1 × RJ45-liitäntä asennettu 10-metrisellä johdolla (8 signaalijohtoa)				UH*
1 × RJ45-liitäntä asennettu 15-metrisellä johdolla (4 signaalijohtoa)				U7*
2 × RJ45-liitäntä asennettu 15-metrisellä johdolla (4 signaalijohtoa)				UJ*
1 × RJ45-liitäntä asennettu 15-metrisellä johdolla (8 signaalijohtoa)				UK*
1 × RJ45-liitäntä asennettu 20-metrisellä johdolla (4 signaalijohtoa)				U8*
2 × RJ45-liitäntä asennettu 20-metrisellä johdolla (4 signaalijohtoa)				UN*
1 × RJ45-liitäntä asennettu 20-metrisellä johdolla (8 signaalijohtoa)				UP*

\* Saatavana vain yksikammioisella kotelolla ja Ethernetillä

### VAARA

#### Jännitettä johtavien osien aiheuttama henkilövahinkojen vaara!

Käytettäessä lähtöjä digitaalilähtö aktiivinen vaihtoehto M6 tai lisäkortteja digitaalilähtö aktiivinen vaihtoehto DRH/DSH kaikissa käytettävissä lisäkorteissa ja esiasennetuissa lähtövirtapiireissä on käytettävä suojausluokkaa ”korkea turvallisuustaso (increased safety)” (Ex-e).

- Suojausluokka ”Luonnostaan vaaraton (intrinsic safety)” (Ex i) ei ole sallittu.

**ATEX, IECEx ja UKEX****Ohje**

- Laitteessa on erityinen tunnus laitemallista riippuen.
- ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on tyyppikilvessä.

Mallinumero käytettäväksi tilaluokassa 2, 21	Ex-hyväksyntä	Sertifikaatti
<b>FCa4c – A2Y0fghijD; FCa4c – U2Y0fghijD</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C...Tmedium Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
<b>FCa4c – A2efghijY; FCa4c – U2efghijY</b> Mittauslaite, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo		<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCT4c – A2R; FCT4c – U2R</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0095X, FM22UKEX0097X

Mallinumero käytettäväksi tilaluokassa 1, 21	Ex-hyväksyntä	Sertifikaatti
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 1–4)</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>ATEX:</b> FM15ATEX0015X
<b>FCa4c – A1Y0fghijDx; FCa4c – U1Y0fghijDx (x = 5–8)</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo (paineenkestävä kapselointi "Ex d")	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	<b>IECEx:</b> IECEx FME 15.0005X
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x = 1–4) tai lisäkortti DRH tai DSH</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo ja aktiivisen digitaalilähdön lisäkortti	II 1/2 G Ex db eb mb ia IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	<b>UKEX:</b> FM22UKEX0096X
<b>FCa4c – A1efghijY; FCa4c – U1efghijY</b> Mittauslaite, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCa4cA1Y0fghM6jDx; FCa4cU1Y0fghM6jDx (x = 5–8) tai lisäkortti DRH tai DSH</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo (paineenkestävä kapselointi "Ex d") ja aktiivisen digitaalilähdön lisäkortti	II 1/2 G Ex db mb ia IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1–4)</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5–8)</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo (paineenkestävä kapselointi "Ex d")	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 1–4) fghM6 tai lisäkortti DRH tai DSH</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo ja aktiivisen digitaalilähdön lisäkortti	II 2 G Ex db eb mb IIC T6...T1 Gb II 2 D Ex mb tb IIIC T80°C Db	
<b>FCT4c – A1R; FCT4c – U1R (x = 5–8) fghM6 tai lisäkortti DRH tai DSH</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo (paineenkestävä kapselointi "Ex d") ja aktiivisen digitaalilähdön lisäkortti	II 2 G Ex db mb IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80°C Db	

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Ex-hyväksyntä

#### cFMus

#### Ohje

- Laitteessa on erityinen tunnus laitemallista riippuen.
- ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on tyyppikilvessä.

Mallinumero käytettäväksi tilaluokassa 2	Ex-hyväksyntä	
	Sertifikaatti: FM18US0160X	Sertifikaatti: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F2Y0fghjD</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F2efghjY</b> Mittauslaite, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Asennus ANSI / ISA 12.27.01 -standardin mukaisesti: "Single Seal Device" tai "Dual Seal Device" (lisävaruste TE2)	See handbook for temperature class information	
<b>FCT4c – F2R</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo		
<b>FCT4c – F2W</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja yksikammioinen kotelo	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 See handbook for temperature class information	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6

Mallinumero käytettäväksi tilaluokassa 1	Ex-hyväksyntä	
	Sertifikaatti: FM18US0160X	Sertifikaatti: FM18CA0073X
<b>FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 1–4)</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 5–8)</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Asennus ANSI / ISA 12.27.01 -standardin mukaisesti: "Single Seal Device" tai "Dual Seal Device" (lisävaruste TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (x = 1–4) tai lisäkortti DRH tai DSH</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1Y0fghM6jDx (5–8) tai lisäkortti DRH tai DSH</b> Yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCa4c – F1efghjY</b> Mittauslaite, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
Asennus ANSI / ISA 12.27.01 -standardin mukaisesti: "Single Seal Device" tai "Dual Seal Device" (lisävaruste TE2).	See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1–4)</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5–8)</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 1–4) fghM6 tai lisäkortti DRH tai DSH</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T1 (CAN) ZN 21, AEx tb IIIC T80°C
<b>FCT4c – F1Rx (x = 5–8) fghM6 tai lisäkortti DRH tai DSH</b> Mittausmuuntaja, jossa on eriytetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo (Explosionproof "XP").	CL I, ZN 1, AEx db IIB+H2 T6...T1 CL I, ZN 1, Ex db IIB+H2 T6...T1 See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	ZN21, Ex tb IIIC T80°C

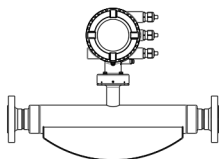
## Lämpötilatiedot

### Liitänkäabelin lämpötilankestävyys

Laitteen kaapeliläpivientien lämpötila riippuu rakenteesta, mitattavan aineen lämpötilasta  $T_{\text{medium}}$  ja ympäristön lämpötilasta  $T_{\text{amb}}$ .

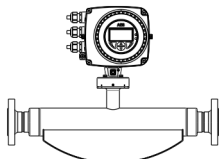
Laitteen sähköliitäntöihin saa käyttää vain kaapeleita, joiden lämpötilankestävyys vastaa oheisten taulukoiden arvoja.

Laitteet, joissa on yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo



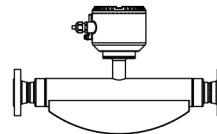
$T_{\text{amb}}$	Lämpötilankestävyys
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	$\geq 70\text{ °C}$ ( $\geq 158\text{ °F}$ )
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	$\geq 80\text{ °C}$ ( $\geq 176\text{ °F}$ )
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	$\geq 90\text{ °C}$ ( $\geq 194\text{ °F}$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

Laitteet, joissa on yhdistetty rakenne ja yksikammioinen kotelo



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

Mittausanturi, jossa on eriytetty rakenne



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

Mittauslaitteissa, joissa on eriytetty rakenne, liitänkäotelöiden johtimet on lisäeristettävä silikoniletulla, kun ympäristön lämpötila  $T_{\text{amb}}$  on  $60\text{ °C}$  tai korkeampi.

### Ympäristö- ja prosessiolosuhteet: malli FCx4xx...

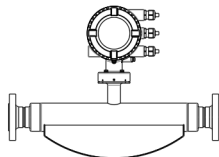
Ympäristön lämpötila $T_{\text{amb}}$	-20–70 °C (-4–158 °F)
	-40–70 °C* (-40–158 °F)*
Mitattavan aineen lämpötila $T_{\text{medium}}$	-40–205 °C (-40–400 °F)
IP-suojausluokitus / NEMA-suojausluokitus	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

\* Valinnainen, tilauskoodi "ympäristön lämpötila-alue – TA9"

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Lämpötilatiedot

Mitattavan aineen lämpötila mittausturissa, jossa on yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo



Malli FCx4xx-A1..., mallil FCx4xx-U1... ja FCx4xx-F1... tilaluokassa 1, laiteluokassa 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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °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)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

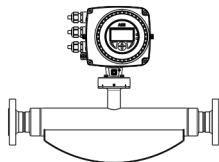
\* Vain tilauksen kohdassa "laajennettu tornipituus – TE1, TE2 tai TE3"

Malli FCx4xx-A2..., Malli FCx4xx-U2... ja FCx4xx-F2... tilaluokassa 2, laiteluokassa 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)* 50 °C (122 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ( $\leq 122\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 60\text{ °C}$ ( $\leq 140\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ( $\leq 158\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)	—	—
	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)	130 °C (266 °F)			

\* Vain tilauksen kohdassa "laajennettu tornipituus – TE1, TE2 tai TE3"

**Mitattavan aineen lämpötila mittausanturissa, jossa on yhdistetty rakenne ja yksikammioinen kotelo****Malli FCx4xx-A2..., malli FCx4xx-U2... ja FCx4xx-F2... tilaluokassa 2, laiteluokassa 2**

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan.

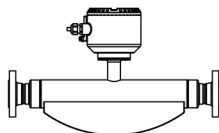
Ympäristön lämpötila $T_{amb}$	Lämpötilaluokka					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ( $\leq 86\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ( $\leq 104\text{ °F}$ )	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)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

\* Vain tilauksen kohdassa "laajennettu tornipituus – TE1, TE2 tai TE3"

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Lämpötilatiedot

Mitattavan aineen lämpötila mittausanturissa, jossa on eriytetty rakenne



Malli FCx4xx-A1..., malli FCx4xx-U1... ja FCx4xx-F1... tilaluokassa 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)

Malli FCx4xx-A2..., malli FCx4xx-U2... ja FCx4xx-F2... tilaluokassa 2, laiteluokassa 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)		

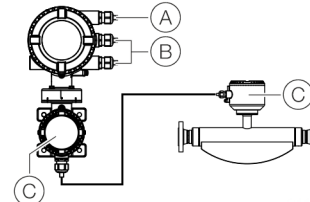
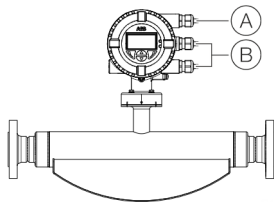
\* Vain tilausvaihtoehdolla ”laajennettu tornipituus – TE1, TE2 tai TE3”




## Sähkötiedot

### Yleiskatsaus

Vakiomalli / ei räjähdysuojaa	Vyöhyke 2, 21	Tilaluokka 1, 21 (tilaluokka 0)
	<b>Laiteluokka 2 ja tilaluokka 2, 21</b>	<b>Laiteluokka 2 ja tilaluokka 1, 21</b>
<b>ATEX:</b> –	<b>ATEX / UKEX:</b> II 3 G & II 2 D	<b>ATEX / UKEX:</b> II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
<b>IECEX:</b> –	<b>IECEX:</b> Gc & Db	<b>IECEX:</b> II 1/2 G & II 2 D II 2 (1) G & II 2 (1) D <b>IECEX:</b> (Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
<b>USA:</b> –	<b>USA:</b> NI & DIP	<b>USA:</b> XP-IS & DIP
<b>Canada:</b> –	<b>Canada:</b> AEx ec & AEx tb Non-Incendive & Dust Ignition Proof Ex ec & Ex tb	<b>Canada:</b> XP-IS & DIP AEx db ia & AEx ia tb Ex db ia & Ex ia tb



#### (A) Virransyöttö

- Sytytysuojaluokka ATEX / UKEX / IECEX: Korkea turvallisuustaso "Ex e"
- Sytytysuojaluokka USA / Kanada: "non IS"
- Enintään 250 Vrms
- Liittimet: 1+, 2-, L, N, 

#### (B) Tulot / lähdöt, tiedonsiirto

- Sytytysuojaluokka ATEX / UKEX / IECEX: Valinnaisesti korkea turvallisuustaso "Ex e" tai luonnostaan vaaraton "Ex ia"
- Sytytysuojaluokka USA / Kanada: Valinnaisesti "non IS" tai "Intrinsic Safety IS".
- Asennettaessa tyypillä "Ex ia" tai "IS" liitäntä on tehtävä tarkoituksenmukaisen luonnostaan vaarattoman erotusvahvistimen kautta.
- Liittimet: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52

#### (C) Signaalikaapeli (vain eriytetty rakenne)

- Liittimet: A, B, UFE, GRN
- Sytytysuojaluokka ATEX / UKEX / IECEX: Korkea turvallisuustaso "Ex e"
- Sytytysuojaluokka USA / Kanada: "non IS"

### Ohje

Asennettaessa sytytysuojaluokassa "Ex ia" tai "IS" sytytysuojatyyppi määritetään sähkökytkennän tyyppin mukaan. Syttymissuojaustavan vaihdossa on otettava huomioon kohdan **Syttymissuojaustavan vaihto** sivulla 26 tiedot!

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Sähkötiedot

Tilaluokka 2, 21 ja laiteluokka 2 – malli: FCx4xx-A2..., FCx4xx-U2... ja FCx4xx-F2...

Keskuslaitteen lähdöt	Käyttöarvot (yleiset)		Sytytysluokka "nA / NI"	
	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>
<b>Virta-/HART-lähtö 31/U<sub>CO</sub>, aktiivinen</b> Liittimet 31/U <sub>CO</sub>	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Virta- / HART-lähtö 31 / 32, passiivinen</b> Liittimet 31 / 32	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitaalilähtö 41 / 42 , aktiivinen*</b> Liittimet 41 / 42 ja V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitaalilähtö 41 / 42, aktiivinen**</b> Liittimet 41 / 42 ja U <sub>CO</sub> / 32**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitaalilähtö 41 / 42, passiivinen</b> Liittimet 41 / 42	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Digitaalilähtö 51 / 52 , aktiivinen*</b> Liittimet 51 / 52 ja V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitaalilähtö 51 / 52, passiivinen</b> Liittimet 51 / 52	30 V	30 mA	30 V	30 mA

Kaikki lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja virransyötöstä.

Digitaalilähtöjä 41 / 42 ja 51 / 52 ei ole erotettu toisistaan galvaanisesti. Liittimillä 42 / 52 on sama potentiaali.

\* Vain ylimääräisen lisäkortin "silukkajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)" kanssa liitäntäpaikassa OC1.

\*\* Vain virtalähdön U<sub>CO</sub> / 32 kanssa tilassa "Powermode", ks. **Virtalähtö Uco / 32 silukkajännitteensyöttönä digitaalilähtöä 41 / 42 tai 51 / 52 varten** sivulla 51.

Tulot ja lähdöt, joissa on lisäkortti	Käyttöarvot (yleiset)		Sytytysluokka "nA / NI"	
	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>
<b>Virtalähtö V3 / V4, aktiivinen*</b> Liittimet V3 / V4 ja V1 / V2*	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Virtalähtö V1 / V2, passiivinen**</b> <b>Virtalähtö V3 / V4, passiivinen**</b> Liittimet V1 / V2** tai V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitaalilähtö V3 / V4, aktiivinen*</b> Liittimet V3 / V4 ja V1 / V2*	30 V	25 mA	30 V	25 mA
<b>Digitaalilähtö V1 / V2, passiivinen**</b> <b>Digitaalilähtö V3 / V4, passiivinen**</b> Liittimet V1 / V2** tai V3 / V4**	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Digitaalitulo V3 / V4, aktiivinen*</b> Liittimet V3 / V4 ja V1 / V2	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Digitaalitulo V1 / V2, passiivinen**</b> <b>Digitaalitulo V3 / V4, passiivinen**</b> Liittimet V1 / V2** tai V3 / V4**	30 V	3,45 mA	30 V	3,45 mA
<b>Digitaalilähtö V1 / V2, aktiivinen*</b> <b>Digitaalilähtö V3 / V4, aktiivinen*</b> Liittimet V1 / V2** tai V3 / V4**	24 V	22,5 mA	30 V	30 mA
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Liittimet V1 / V2	30 V	30 mA	30 V	30 mA
<b>Ethernet-kortti</b> Ethernet (eri protokollia) Portti 1 / portti 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA
<b>Ethernet-kortti Power over Ethernetin (POE-kortin) yhteydessä</b> Ethernet (eri protokollia) Portti 1 / portti 2	57 V	417 mA	57 V	417 mA

\* Vain ylimääräisen lisäkortin "silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)" kanssa liitännäpaikassa Oc1.

\*\* Liittimien järjestys riippuu mallinumerosta tai liitännäpaikkojen järjestyksestä. Liitännäesimerkit, ks. **Liitännäesimerkkejä** sivulla 55.

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Sähkötiedot

Tilaluokka 1, 21 ja laiteluokka 1 – malli: FCx4xx-A1..., FCx4xx-U1... ja FCx4xx-F1...

Sytytysuojatyyppi	"e / XP"		"ia / IS"											
	U <sub>M</sub> (V)	I <sub>M</sub> (A)	U <sub>O</sub> (V)	U <sub>I</sub> (V)	I <sub>O</sub> (mA)	I <sub>I</sub> (mA)	P <sub>O</sub> (mW)	P <sub>I</sub> (mW)	C <sub>O</sub> (nF)	C <sub>I</sub> (nF)	C <sub>OPA</sub> (nF)	C <sub>IPA</sub> (nF)	L <sub>O</sub> [mH]	L <sub>I</sub> (mH)
<b>Keskuslaitteen lähdöt</b>														
<b>Virta-/HART-lähtö 31/U<sub>CO</sub>, aktiivinen</b>	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0,08	0,08
Liittimet 31/U <sub>CO</sub>														
<b>Virta- / HART-lähtö 31 / 32, passiivinen</b>	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0,08	0,08
Liittimet 31 / 32														
<b>Digitaalilähtö 41 / 42 , aktiivinen*</b>	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Liittimet 41 / 42 ja V1 / V2*														
<b>Digitaalilähtö 41 / 42, aktiivinen**</b>	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08
Liittimet 41 / 42 ja U <sub>CO</sub> / 32**														
<b>Digitaalilähtö 41 / 42, passiivinen</b>	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
Liittimet 41 / 42														
<b>Digitaalilähtö 51 / 52 , aktiivinen*</b>	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22
Liittimet 51 / 52 ja V1 / V2*														
<b>Digitaalilähtö 51 / 52, passiivinen</b>	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0,08
Liittimet 51 / 52														

Kaikki lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja virransyötöstä.

Digitaalilähtöjä 41 / 42 ja 51 / 52 ei ole erotettu toisistaan galvaanisesti. Liittimillä 42 / 52 on sama potentiaali.

\* Vain ylimääräisen lisäkortin "silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)" kanssa liitännäpaikassa OC1.

\*\* Vain virtalähdön U<sub>CO</sub> / 32 kanssa "tehotilassa", ks. **Virtalähtö U<sub>CO</sub> / 32 silmukajännitteensyöttönä digitaalilähtöä 41 / 42 tai 51 / 52 varten** sivulla 51.

Sytytysuojatyyppi	"e / XP"		"ia / IS"											
	U <sub>M</sub> (V)	I <sub>M</sub> (A)	U <sub>O</sub> (V)	U <sub>I</sub> (V)	I <sub>O</sub> (mA)	I <sub>I</sub> (mA)	P <sub>O</sub> (mW)	P <sub>I</sub> (mW)	C <sub>O</sub> (nF)	C <sub>I</sub> (nF)	C <sub>OPA</sub> (nF)	C <sub>IPA</sub> (nF)	L <sub>O</sub> (mH)	L <sub>I</sub> (mH)
<b>Virtalähtö V3 / V4, aktiivinen*</b> Liittimet V3 / V4 ja V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4
<b>Virtalähtö V1 / V2, passiivinen**</b> <b>Virtalähtö V3 / V4, passiivinen**</b> Liittimet V1 / V2** tai V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27
<b>Digitaalilähtö V3 / V4, aktiivinen*</b> Liittimet V3 / V4 ja V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4
<b>Digitaalilähtö V1 / V2, passiivinen**</b> <b>Digitaalilähtö V3 / V4, passiivinen**</b> Liittimet V1 / V2** tai V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27
<b>Digitaalitulo V3 / V4, aktiivinen*</b> Liittimet V3 / V4 ja V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4
<b>Digitaalilähtö V1 / V2, aktiivinen***</b> <b>Digitaalilähtö V3 / V4, aktiivinen***</b> Liittimet V1 / V2** tai V3 / V4	30	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Digitaalitulo V1 / V2, passiivinen**</b> <b>Digitaalitulo V3 / V4, passiivinen**</b> Liittimet V1 / V2** tai V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27
<b>Modbus® / PROFIBUS DP®</b> Liittimet V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	5300	5300	0,06	0,06	0,14	0,14

\* Vain ylimääräisen lisäkortin "silmutkajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)" kanssa liitännäpaikassa OC1.

\*\* Liittimien järjestys riippuu mallinumerosta tai liitännäpaikkojen järjestyksestä. Liitännäesimerkit, ks. **Liitännäesimerkkejä** sivulla 55.

\*\*\* Ei saatavana luonnostaan vaarattomana versiona.

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Sähkötiedot

#### Erityiset liitântäedellytykset

##### Ohje

Lisäkorttia AS (silukkajännitteensyöttö 24 V DC) saa käyttää vain laitteen sisäisten tulojen ja lähtöjen syöttämiseen. Ulkoisten virtapiirien syöttö ei ole sallittua!

##### Ohje

Yhdistettäessä suojajohdinta (PE) virtausmittarin liitântätilaan on varmistettava, että suojajohtimen (PE) ja potentiaalintasauksen (PA) välille ei voi syntyä vaarallisia potentiaalieroja räjähdysvaarallisella alueella.

##### Ohje

- Käyttäjän on varustettava ylijännitesuojalla laitteet, joiden virransyöttö on 11–30 V DC.
- Lisäksi on varmistettava, että ylijännitteen asetus on 140 % (= 42 V DC) suurimmasta mahdollisesta käyttöjännitteestä.

##### 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.
- Sytymissuojaustavan vaihdossa on otettava huomioon kohdan **Sytymissuojaustavan vaihto** sivulla 26 tiedot.

Kyseiseen käyttölaitteeseen liitettyjä laitteita saa käyttää enintään jännitteellä 250 V<sub>rms</sub> AC tai 250 V DC maadoitusta vastaan.

ATEX-direktiivin tai IECEx- tai UKEX-standardin mukainen asennus on tehtävä sovellettavien kansallisten ja kansainvälisten normien ja säännösten mukaisesti.

Asennus USA:ssa tai Kanadassa on tehtävä määräysten ANSI / ISA RP 12.6 "Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations", "National Electrical Code (ANSI / NFPA 70) osat 504, 505" ja "Canadian electrical code (C22.1-02)" mukaisesti.

Virtausmittariin liitetyillä käyttölaitteilla on oltava Entity-konseptin mukaisesti vastaava räjähdysuojaushyväksyntä. Käyttölaitteet vaativat läpi-iskuvarmat virtapiirit. Käyttölaitteet on asennettava ja liitettävä asiaankuuluvan valmistajan asiakirjojen mukaisesti.

Kohdassa **Sähkötiedot** sivulla 17 annettuja sähkötietoja on noudatettava.

#### Digitaalilähtö aktiivinen

### VAARA

#### Jännitettä johtavien osien aiheuttama henkilövahinkojen vaara!

Aktiivisen digitaalilähdön lisäkortit on tarkoitettu vain räjähdysvaarallisilla alueilla käytettäväksi suojausluokkana "Korkea turvallisuustaso (increased safety)" (Ex-e), joten niitä ei saa käyttää luonnostaan vaarattomana virtapiirinä.

Jos näitä aktiivisia lisäkortteja käytetään yhdessä muiden lisäkorttien kanssa, kaikkien käytettävien lisäkorttien ja kaikkien esiasennettujen lähtövirtapiirien on käytettävä myös suojausluokkaa "Korkea turvallisuustaso (increased safety)" (Ex-e).

Suojausluokan muuttaminen ei ole sallittua Active Pulse -lisäkorttien yhteydessä.

## Ethernet-tiedonsiirto

### **VAARA**

#### **Epäasianmukaisen asennuksen aiheuttama räjähdysvaara!**

Ethernet-lisäkortit on tarkoitettu käytettäväksi vain tilaluokan 2 / laiteluokan 2 räjähdysvaarallisilla alueilla.

Lähtökytkennät on suunniteltu siten, että eri topologioita, kuten Daisy Chain tai pisteestä pisteeseen, voidaan liittää. Lisätietoja löytyy asennusdiagrammista.

- Molempia topologioita ei saa yhdistää.
- Ethernet-tiedonsiirto on saatavana vain asennuksille tilaluokassa 2/laiteluokassa 2.
- Nimellisjännite näissä ei luonnostaan vaarattomissa virtapiireissä on UM = 57 V.

## 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 syttymisuojaustapoja ja asennustekniikoita, asianmukaisia sääntöjä ja määräyksiä sekä vyöhykejaon yleisiä perusteita koskevan pätevyyden. Henkilöllä on oltava asiaankuuluva pätevyys suoritettavien töiden toteuttamista varten.

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.

### **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).

## Käyttö syttyvän pölyn alueilla

Käytettäessä laitetta alueilla, joissa on syttyvää pölyä (räjähdysuojaus 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 hyväksytyjä pölytiivitä kaapelikierrelitintöitä.

## Mittausanturin eristys

Jos mittausanturi on eristettävä, ks. **Mittausanturin eristys** sivulla 33.

Huomioi lämpötilaluokkaan ja kaapelivaatimuksiin liittyvät tiedot kohdassa **Lämpötilatiedot** sivulla 13.

## Kotelon avaaminen ja sulkeminen

### **VAARA**

#### **Räjähdysvaara, jos laitetta käytetään mittausmuuntajakotelon tai liitântäkotelon ollessa auki!**

Huomioi seuraavat seikat ennen muuntimen kotelon tai liitântäkotelon 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 **Kotelon avaaminen ja sulkeminen** sivulla 39.

Kotelon tiivistämiseen saa käyttää vain alkuperäisosa.

## Ohje

Varaosia voi tilata ABB:n paikallisen asiakaspalvelun kautta:

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

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### ... Asennusohjeet

#### ATEXin / IECEx:n ja UKEX:n mukaiset kaapeliläpiviennit

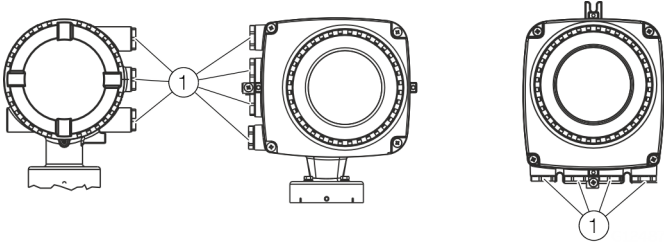
Laitteet toimitetaan kaapeliruuviliitokset (sertifioitu ATEX-direktiivin tai IECEx-standardin mukaan) asennettuna.

- Yksinkertaista rakennetyyppiä olevien kaapeliruuviliitosten tai sulikutulppien käyttö ei ole sallittua.
- Kaapeliruuviliitoksissa olevat mustat tulpat ovat kuljetussuojuksia.
- 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 kaapelikierreläpiviennin mustat suojukset on vaihdettava mukana toimitettuihin sinisiin suojuksiin.
- Käyttämättömät kaapeliläpiviennit on suljettava ennen käyttöönottoa voimassa olevien standardien mukaisesti.

#### Ohje

Matalalämpötilamalliset (lisävaruste, ympäristön lämpötilaan -40 °C (-40 °F) saakka) laitteet toimitetaan tarvittavan lämpötilankestävyuden vuoksi metallisilla kaapelikierreläpiviennillä varustettuina.

#### 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 putkikierreläpiviennillä tai kaapelikierreläpiviennillä.
- On varmistettava, että putkikierreläpiviennit tai kaapelikierreläpiviennit on asennettu oikein ja tiiviit.
- Syttyviä pölyjä sisältävillä alueilla käytettäessä on käytettävä hyväksytyjä putki- ja kaapelikierreläpiviennit.
- Yksinkertaista rakennetyyppiä olevien kaapeliläpiviennin tai sulikutulppien käyttö ei ole sallittua.

#### Ohje

Pohjois-Amerikkaa varten sertifioidut laitteet toimitetaan vain NPT ½ in -kierteillä varustettuina ja ilman kaapelikierreläpiviennit.

#### Käytön erityisvaatimukset

### ! VAROITUS

#### Erityisvaatimukset turvallista käyttöä varten!

Coriolis Masterin maalattuun pintaan voi syntyä sähköstaattinen varaus ja se voi aiheuttaa syttymisvaaran sovelluksissa, joissa suhteellinen ilmankosteus on alhainen (suhteellinen ilmankosteus <~30 %), vaikka maalattu pinta on suhteellisen puhtas 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 sisältää sallitun lämpötilaluokituksen ja ympäristön lämpötilat prosessiaineen lämpötilasta riippuen.
- Kysy valmistajalta lisätietoja palosuojajyhdisteestä syttymättömien Ex d -laitteiden korjauksen yhteydessä.
- Malleissa, joissa on lisävaruste m = C, laitteen ulkopuolella on suoritettava varotoimenpiteitä, jotta transienttisuojaus ei ylitä arvoa 140 % 42 V:n nimellishuippujännitteestä.



## 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 13 taulukoiden arvoja.

### Maadoitus

Mittausanturin on oltava maadoitettu voimassa olevien kansainvälisten standardien mukaisesti.

Erotetussa rakennemuodossa mittauslaite ja mittausmuuntajakotelo on yhdistettävä potentiaalintasauksen avulla.

Noudata laitteen maadoituksessa kohdan **Liitäntöjen asettelu** sivulla 49 ohjeita.

Laitteessa on NEC-standardin mukaisesti sisäinen maadoitusliitäntä mittausanturin ja mittausmuuntajan välillä. Noudata laitteen maadoituksessa kohdan **Liitäntöjen asettelu** sivulla 49 ohjeita.

### Energiansyötön liitinsuojus

Varmista, että energiansyötön liitinsuojus on suljettu tiiviisti, ks. myös **Laitteen liitäntä** sivulla 58.

## 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 kaapelisuojuputket (conduits) on tiivistettävä laitteesta etäisyydellä 18 in (457 mm).

ABB:n virtausmittarit on suunniteltu maailmanlaajuisista teollisuuskäyttöä varten. Ne soveltuvat muun muassa syttyvien ja palavien nesteiden mittaamiseen, ja ne voidaan asentaa prosessiputkiin.

Jos kaapelisuojuputkilla (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 (½–6 in)
Käyttölämpötila	-50 °C–205 °C (-58 °F–400 °F)
Prosessipaine	PN 100 / Class 600

## ... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### 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 purkauksen 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.

#### Syttymissuojaustavan vaihto

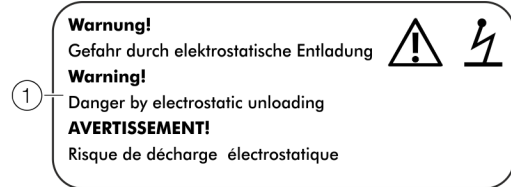
Alueelle vyöhyke 1 / Div. 1 asennettaessa mallien FCB430/450 ja FCH430/450 virta- ja digitaalilähdöissä voidaan käyttää eri syttymissuojaustapoja:

- Virta- ja digitaalilähtö ”luonnostaan vaarattomia, ia / IS”
- Virta- ja digitaalilähtö eivät luonnostaan vaarattomia

Jos jo käytössä ollut laite on tarkoitus käyttää jossain muussa syttymissuojausluokassa, seuraavat toimenpiteet ja eristystarkastukset on suoritettava voimassa olevien standardien mukaisesti.

Alkuperäinen asennus	Uusi asennus	Välttämättömät tarkastusvaiheet
<b>Tilaluokka 1 / laiteluokka 1</b> Virta- ja digitaalilähdöt eivät luonnostaan vaarattomia	<b>Tilaluokka 1 / laiteluokka 1</b> Virta- ja digitaalilähdöt eivät luonnostaan vaarattomia ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 V AC/1 min tai <math>500 \times 1,414 = 710</math> V DC/1 min</li> <li>• Testi liittimien A / B, U<sub>FE</sub> / GND, U<sub>CO</sub> / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2 sekä V3 / V4 ja liittimien A, B, U<sub>FE</sub>, GND, U<sub>CO</sub>, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 ja kotelon välillä.</li> <li>• Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiihtymiä.</li> <li>• Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.</li> </ul>
<b>Tilaluokka 1 / laiteluokka 1</b> Virta- ja digitaalilähdöt luonnostaan vaarattomia ia(ib) / IS	<b>Tilaluokka 1 / laiteluokka 1</b> Virta- 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>

Räjähdysherkillä alueilla käyttöön hyväksytyissä laitteissa on täydentävä varoituskilpi.



① **VAROITUS!** – Sähköstaattisesta varauksesta johtuva vaara.

Kuva 2: Täydentävä varoituskilpi

#### Korjaus

Jos laitteiden syttyssuojatyyppi on ”d” / ”XP”, niiden kotelossa on räjähdysuojatut liitokset. Ota yhteyttä ABB:hen ennen korjaustöiden aloittamista.

### 3 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla EAC TR-CU-012:n mukaisesti

#### 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>

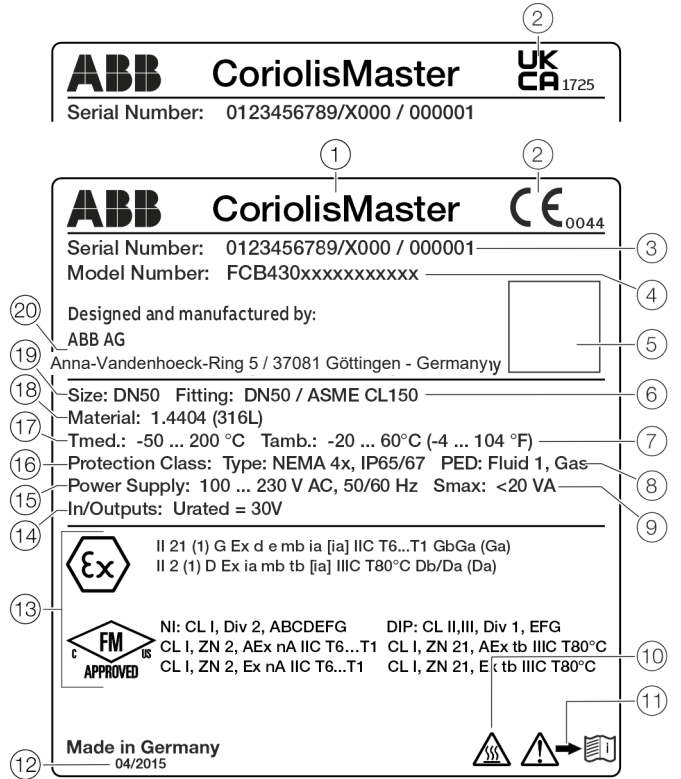
## 4 Tuotteen tiedot

### Tyypikilpi

#### Ohje

Oheiset tyypikilvet ovat esimerkkejä. Laitteen tyypikilvet voivat poiketa näistä kuvista.

Painelaitedirektiivin (PED) mukainen merkintä määräytyy tyypikilven ja mittauslaitteen mukaan.



- |  |   |
|--|---|
| ① Tyypinimike                                      | ⑫ Valmistusvuosi (kuukausi / vuosi)                     |
| ② CE-merkintä / UKCA-merkintä ja ilmoitettu laitos | ⑬ Ex-hyväksyntä, esim. ATEX / IECEx / UKEX tai FM / CSA |
| ③ Sarjanumero                                      | ⑭ Tulojen ja lähtöjen enimmäisjännite                   |
| ④ Tilauskoodi                                      | ⑮ Energiansyöttö  |
| ⑤ QR-koodi   | ⑯ IP-suojaluokka  |
| ⑥ Prosessiliitäntä / painetaso                     | ⑰ Mitattavan aineen lämpötila-alue                      |
| ⑦ Ympäristölämpötila-alue                          | ⑱ Mittaputken materiaali                                |
| ⑧ PED-merkintä                                     | ⑲ Nimellishalkaisija                                    |
| ⑨ Maksimitehonotto                                 | ⑳ Valmistaja  |
| ⑩ "Kuumien pintojen" symboli                       |   |
| ⑪ "Huomioi käyttööpas" -symboli                    |   |

Kuva 3: Tyypikilpi (esimerkki)



- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| ① CE-merkintä ja ilmoitettu laitos | ④ Painetta johtavan osan materiaali (aineeseen kosketuksissa oleva osa) |
| ② Mittauslaitteen sarjanumero      | ⑤ Nimellishalkaisija / nimellispainetaso                                |
| ③ Nesteryhmä tai poikkeuksen syy   |   |

Kuva 4: DGRL-merkintä (esimerkki)

Merkintä määräytyy mittausanturin nimellishalkaisijan (> DN 25 tai ≤ DN 25) mukaan (katso myös painelaitedirektiivi 2014/68/EU).

**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

Seuraavia ohjeita on noudatettava:

- Laite ei saa joutua kuljetuksen aikana alttiiksi kosteudelle. Laite on vastaavasti pakattava.
- Laite on pakattava siten, että se on kuljetuksen aikana iskuilta suojattu, esim. ilmapehmustettuun pakkaukseen.

### 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.

### Laitteen kuljetus

#### **VAARA**

**Riippuvan kuorman aiheuttama hengenvaara.**

Riippuva kuorma saattaa pudota.

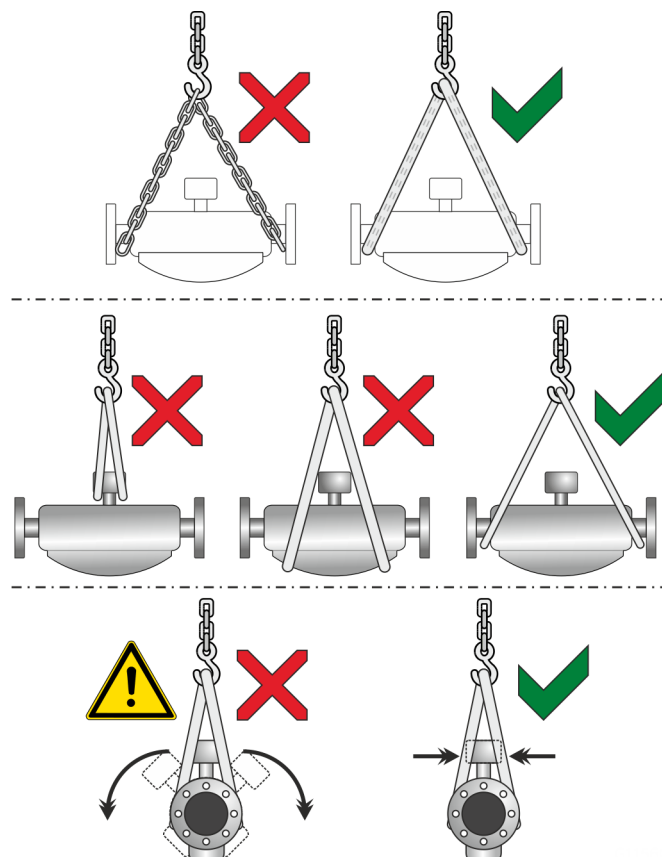
- Oleskelu riippuvan kuorman alla on kielletty.

#### **VAROITUS**

**Luisuvan laitteen aiheuttama loukkaantumiswaara.**

Laitteen painopiste voi olla korkeammalla kuin kiinnityshihnojen kiinnityspisteet.

- Varmista, että laite ei luisu tai käännä kuljetuksen aikana.
- Tue laite sivuilta kuljetuksen ajaksi.



Kuva 5: Kuljetusohjeita

Seuraavat seikat on huomioitava kuljetettaessa laitetta mittaustaikanaan:

- Noudata tietolehdessä olevia laitteen painoa koskevia tietoja.
- Käytä nosturikuljetuksessa vain hyväksytyjä nostohihnoja.
- Älä nosta laitetta mittaussuuntimen kotelosta tai liitäntäkotelosta.
- Laitteen painopiste voi olla nostohihnojen kiinnityspisteiden yläpuolella.

## ... 5 Kuljetus ja säilytys

### Laitteen säilytys

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.

### Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset

Laitteen kuljetusta ja säilytystä koskevat samat vaatimukset kuin laitteen käyttöympäristöä.

Lue lisää laitteen tietolehdestä!

### Laitteiden palauttaminen

Osoite palautuslähetystä varten:

Ota yhteyttä huollon asiakaspalveluun (osoite sivulla 5) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.

## 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 vastalaidat 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 rinnan.

Raskaissa laitteissa suositellaan käytettäväksi ylimääräisiä tuentoja tai pidikkeitä. Näin pystytään välttämään poikittaisvoimien aiheuttamat vahingot prosessiliitäntöihin ja putkistöihin.

Ota huomioon seuraavat kohdat:

- Asenna kaksi tukea tai kiinnikettä symmetrisesti prosessiliitäntöjen välittömään läheisyyteen.
- Älä kiinnitä tukia tai kiinnikkeitä virtausanturin koteloon.

### Ohje

Jos käyttöympäristössä on tavallista enemmän värinää (esim. laivat), suositellaan merikäyttöön tarkoitettua mallin ”CL1” käyttöä.

### Esiosuus

Mittausanturi ei tarvitse erityistä esiosuutta.

Laitteet voidaan asentaa suoraan putkikäyrien, venttiilien tai muiden varusteiden 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.

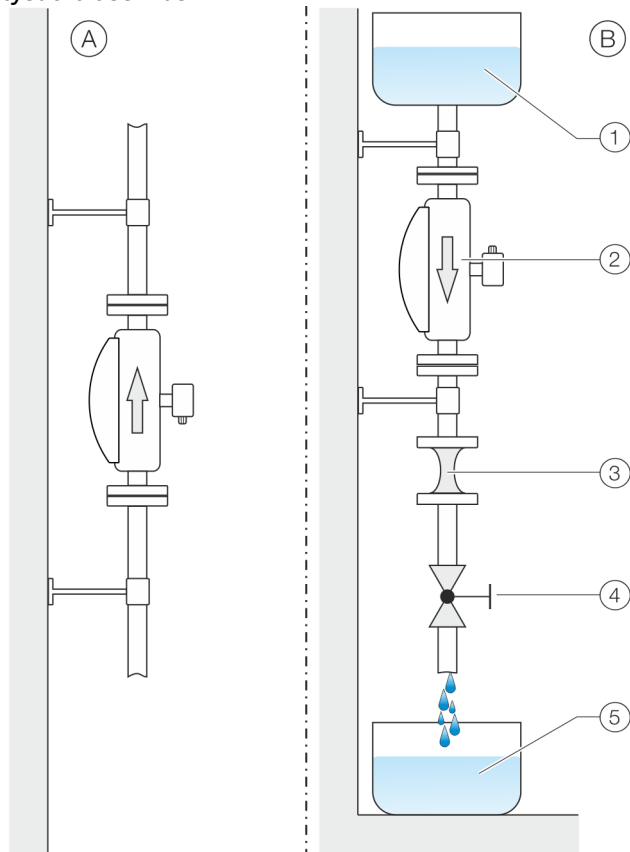
Annettu mittaustarkkuus saavutetaan vain kalibroidussa virtaussuunnassa (eteenpäinkalibroinnissa vain nuolen suuntaan, valinnaisessa eteen- ja taaksepäinkalibroinnissa kumpaankin virtaussuuntaan).

### 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



- ① Varastosäiliö
- ② Mittausanturi
- ③ Supistaja tai suljin

- ④ Sulkulaite
- ⑤ Täyttösäiliö

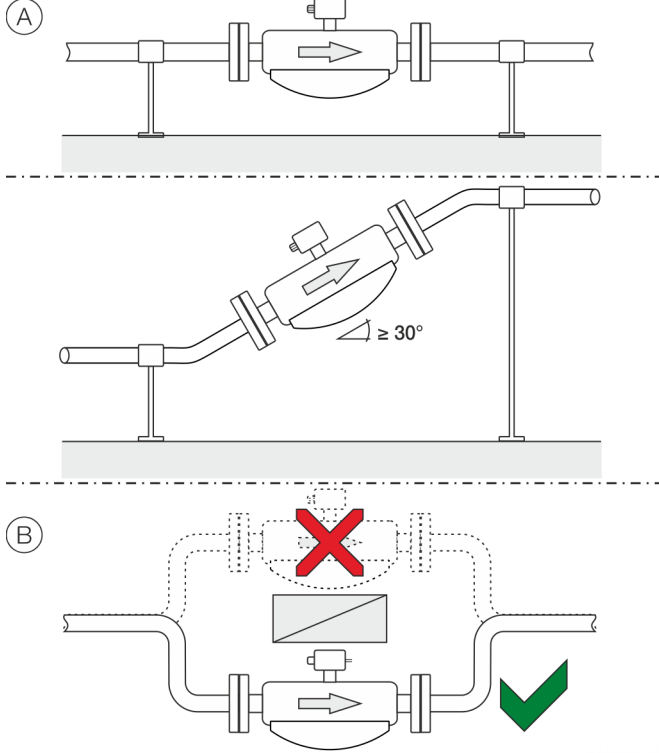
Kuva 6: Pystysuora asennus

## ... 6 Asennus

### ... Asennusasento

- Ⓐ Pystysuora asennus nousujohtoon ei edellytä erityisiä toimenpiteitä.
- Ⓑ Laskujohtoon tehtävää pystysuoraa asennusta varten täytyy mittausanturin alapuolelle asentaa supistaja tai suljin. Näin vältetään mittausanturin tyhjentyminen mittauksen aikana.

#### Vaakasuora asennus



Kuva 7: Vaakasuora asennus

- Ⓐ 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.
- Ⓑ Jos mittausanturi asennetaan jonkin putkiston korkeimpaan kohtaan, ilmakertymien tai kaasukuplien muodostuminen mittausputkessa voi lisätä mittausvirheitä.

#### Kaasumaiset mitattavat aineet

Vältä mittausvirheet huomioimalla seuraavat asiat:

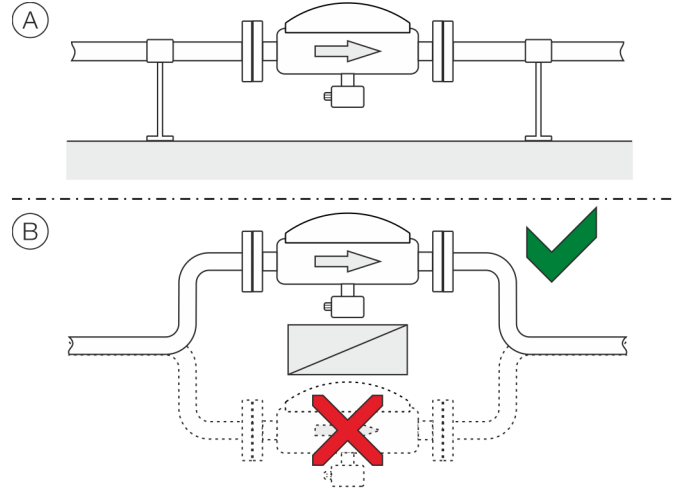
- Kaasujen on oltava kuivia, ja niissä ei saa olla nesteitä tai kondenssivettä.
- Nestekertymien ja kondenssiveden muodostumista mittausputkeen on vältettävä.
- Mitattavassa aineessa ei saa tapahtua faasimuutoksia käytön aikana.

Jos kondenssiveden syntymistä ei voida estää kaasumaisissa mitta-aineissa, noudata seuraavia ohjeita: Varmista, että kondenssivesi ei kerääny 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

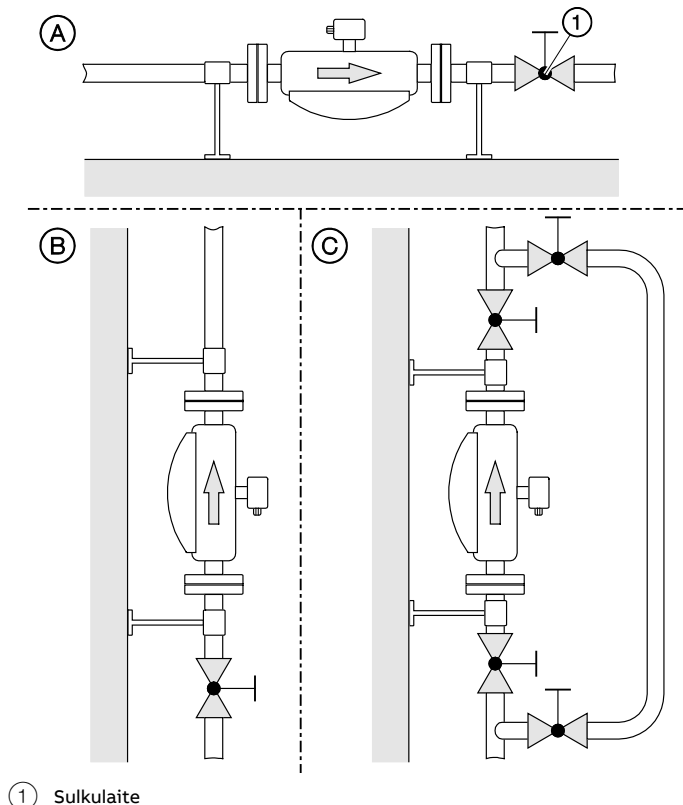


Kuva 8: Vaakasuora asennus

- Ⓐ 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 nolapistetasausta varten

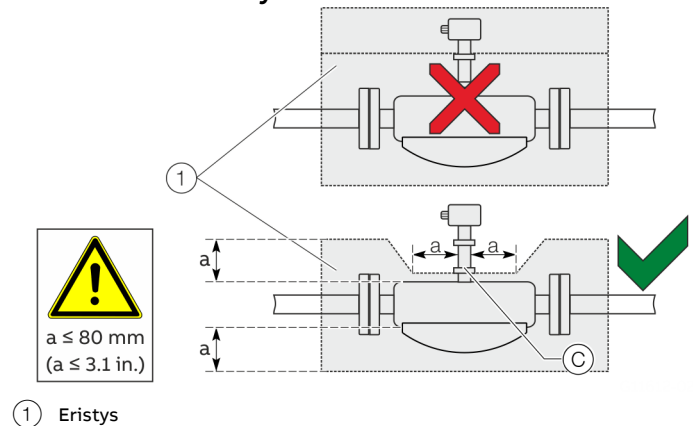


Kuva 9: Sulkulaitteiden asennusvaihtoehdot (esimerkki)

Jotta käyttöolosuhteissa tapahtuvan nolapistetasauksen edellytykset voidaan varmistaa, putkistossa on oltava sulkulaitteita seuraavasti:

- (A) Mittausmuuntajan vaakasuorassa asennuksessa ainakin poistopuolella.
- (B) Mittausmuuntajan pystysuorassa asennuksessa ainakin tulopuolella.
- (C) Jotta nolapistetasauksen voi tehdä käynnissä olevan prosessin aikana, ohitusputken asentamista suositellaan.

### Mittausanturin eristys



(1) Eristys

Kuva 10: Asennuslämpötila  $T_{medium} -50-205\text{ °C}$  ( $-58-400\text{ °F}$ )

Mittauslaitteen saa eristää vain yhdessä lisävarusteen TE1 ”Mittauslaitteen eristykseen laajennettu tornipituus” tai TE2 ”Laajennettu tornipituus – kaksoistiivistetty eristys” kanssa kohdan Kuva 10 mukaisesti.

### Mittausanturi ja putken lämmitin

Kun mittausanturia käytetään yhdessä putken lämmittimen kanssa, lämpötila ei saa missään vaiheessa ylittää  $100\text{ °C}$  ( $212\text{ °F}$ ) pisteessä (C) (Kuva 10)!

### EHEDG-määräysten mukaiset asennukset

#### VAROITUS

##### Myrkytysvaara!

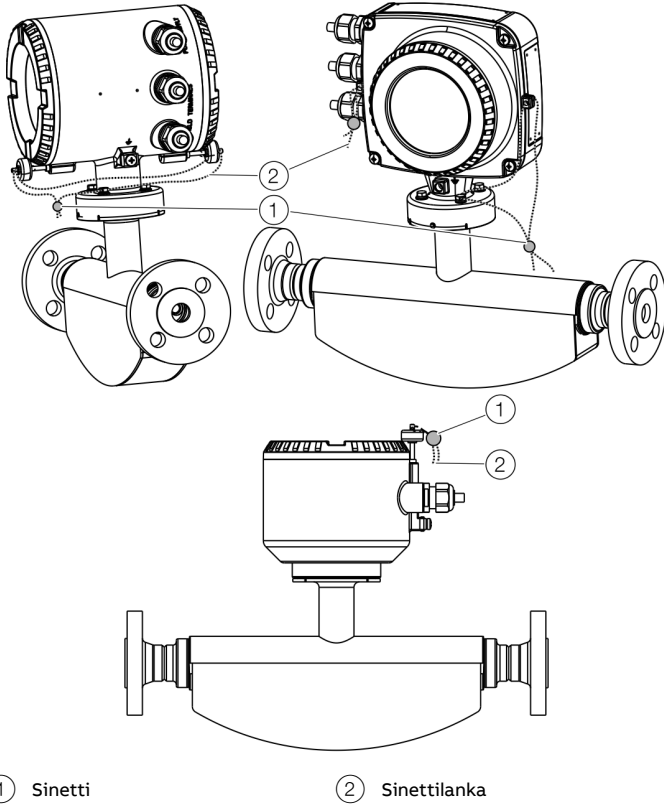
Bakteerit ja kemialliset aineet voivat saastuttaa tai myrkyttää putkistoja ja niissä olevia aineita.

- 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 31
- 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 päivitettyssä versiossa.

## ... 6 Asennus

### ... Asennusasento

Vaaitusta edellyttävään käyttöön tarkoitetut laitteet



① Sinetti

② Sinettilanka

Kuva 11: 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.

**Laitteiston asetukset** sivulla 74

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 sinettisarja.

Katso sinetin asennusta varten erillinen ohje "IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA".

## Prosessiolosuhteet

### Lämpötilarajat °C (°F)

#### Ohje

Käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla on lisäksi otettava huomioon kohdassa **Lämpötilatiedot** sivulla 13 mainitut lämpötilatiedot!

#### Mitattavan aineen lämpötila $T_{\text{medium}}$

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

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).

### Lämpötilatiedot

	Vakio	Valinnainen
Ympäristön lämpötila	-20–70 °C (-4–158 °F)	-40–70 °C (-40–158 °F)
Varastointilämpötila	-20–70 °C (-4–158 °F)	—

#### Ohje

Käytettäessä alle -20 °C:ssa (-4 °F) LCD-näyttö ei ole enää luettavissa, ja elektroniikkaa tulee käyttää mahdollisimman pienellä tärinällä.

Yli -20 °C:ssa (-4 °F) kaikki toiminnot ovat käytettävissä.

Version "Vakio" laitteiden varastointilämpötila ilman kaapeliläpivientejä on myös -40–70 °C (-40–158 °F).

**Painetasot**

Suurin sallittu käyttöpaine määräytyy kunkin prosessiliitännän, mitattavan aineen lämpötilan, ruuvien ja tiivistemateriaalin mukaan.

Saatavilla olevien painetasojen yleiskatsaus löytyy kohdasta Laiteyleiskatsaus tietolehdestä.

**Kotelo suojalaitteena (valinnainen)****Tilauuskoodi PR5**

Enimmäishalkaisupaine 60 bar (870 psi)

**Valinnainen tilauuskoodi PR6 ja PR7 pyydettäessä**

- 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).
- Huuhteluliitännät on saatavana pyydettäessä.

**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).

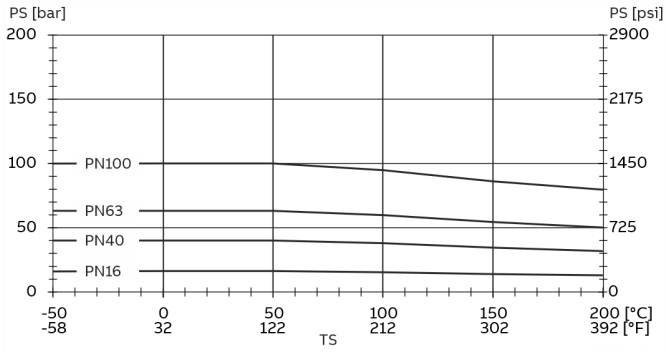
- Kaikki kohdassa esitetyt liitännät eivät ole saatavana kaikkiin laitteisiin ja malleihin.
- Lisäksi laitteen sallittu materiaalkuormitus voi poiketa liitännän materiaalkuormituksesta. Sallitut raja-arvot (painetaso / mitattavan aineen lämpötila  $T_{\text{medium}}$ ) ovat nähtävissä tyyppikilvestä.

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

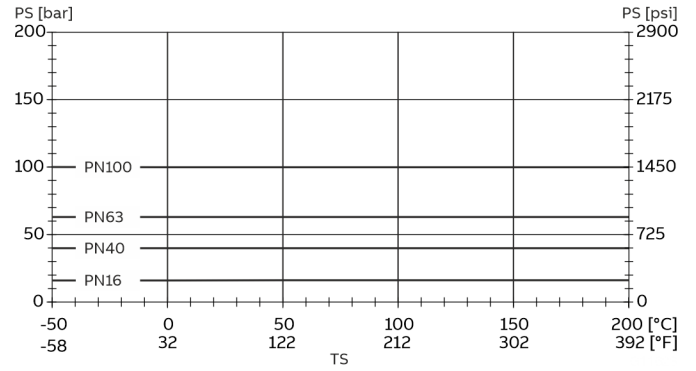
## ... 6 Asennus

### ... Prosessiliitäntöjen materiaalkuormitus

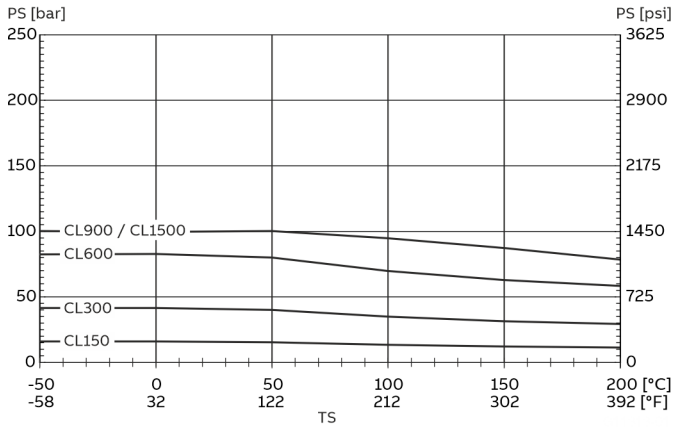
#### Materiaalkuormituskäyrät laippalaitteita varten



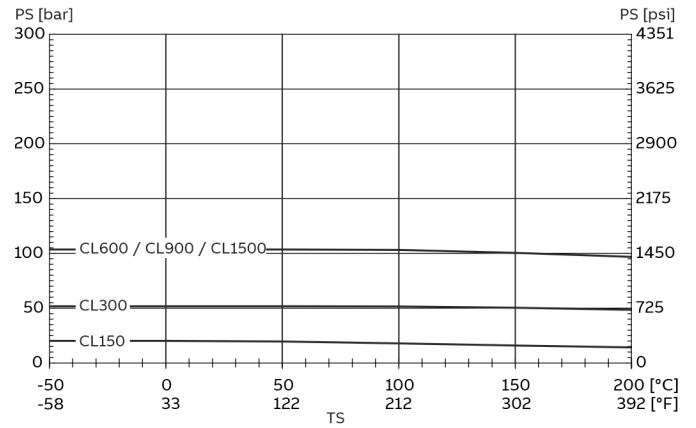
Kuva 12: DIN-laippa ruostumattomasta teräksestä 1.4404 (316L) arvoon DN 200 (8 in) saakka



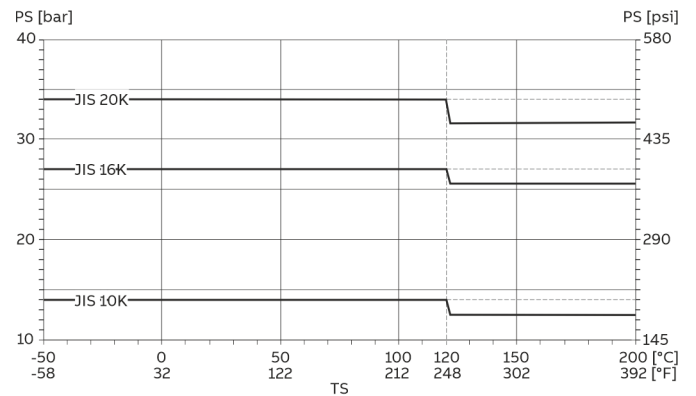
Kuva 14: DIN-laippa nikkeliseoksesta arvoon DN 200 (8 in) saakka



Kuva 13: ASME-laippa ruostumattomasta teräksestä 1.4404 (316L) arvoon DN 200 (8 in) saakka



Kuva 15: ASME-laippa nikkeliseoksesta arvoon DN 200 (in.) saakka



Kuva 16: JIS B2220 -laippa ruostumattomasta teräksestä 1.4435 tai 1.4404 (AISI 316L) tai nikkeliseoksesta

## Mittausanturin asennus

Noudata asennusvaatimuksia ja asennusasentoja koskevia ohjeita ennen putkistoon liittämistä!

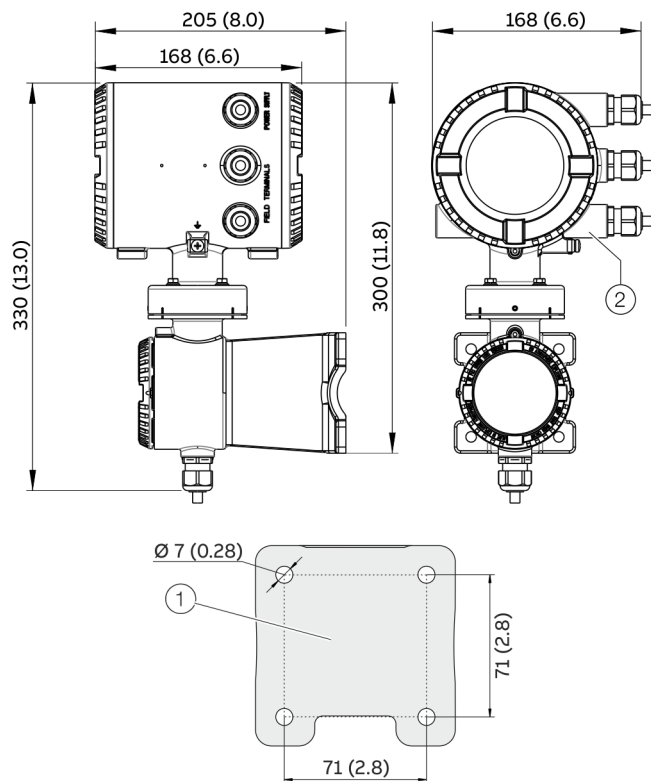
1. Aseta mittausanturi suuntaistasaisesti putkiston keskelle.  
Tiivistä prosessiliitännät soveltuvilla tiivisteillä.
2. Kiristä laipparuuvit ristikkäisessä järjestyksessä enimmäiskiristysmomenttiin.
3. Tarkista prosessiliitäntöjen tiiviys.

## Muuntimen asennus (eriytetty rakenne)

Huomioi seuraavat asiat valitessasi mittausmuuntajan asennuspaikkaa:

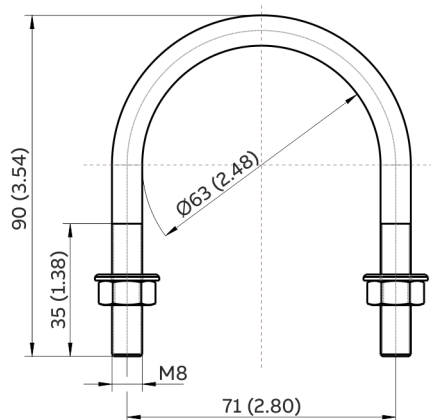
- Noudata tyyppikilvessä ilmoitettua suurinta sallittua ympäristön lämpötilaa ja suojuokitusta.
- Asennuspaikan on oltava lähes tärinätön.
- Asennuspaikka ei saa altistua suoralle auringonsäteilylle. Käytä tarvittaessa aurinkosuojaa.
- Signaalikaapelin enimmäispituutta mittausmuuntajan ja mittausanturin välillä ei saa ylittää.

1. Valmista kiinnitysaukot asennuspaikalla.
2. Kiinnitä mittausmuuntaja asennuspaikalla tiukasti pohjaan soveltuvalla kiinnitysmateriaalilla.



- ① Kiinnitysaukkojen reikäkuva
- ② Sisäkierre (joko NPT ½ in -kierteillä tai M20 × 1,5), katso mallikoodaus. ½ in NPT-kierteellä varustetuissa laitteissa on kaapelikerliitännän tilalla tulppa.

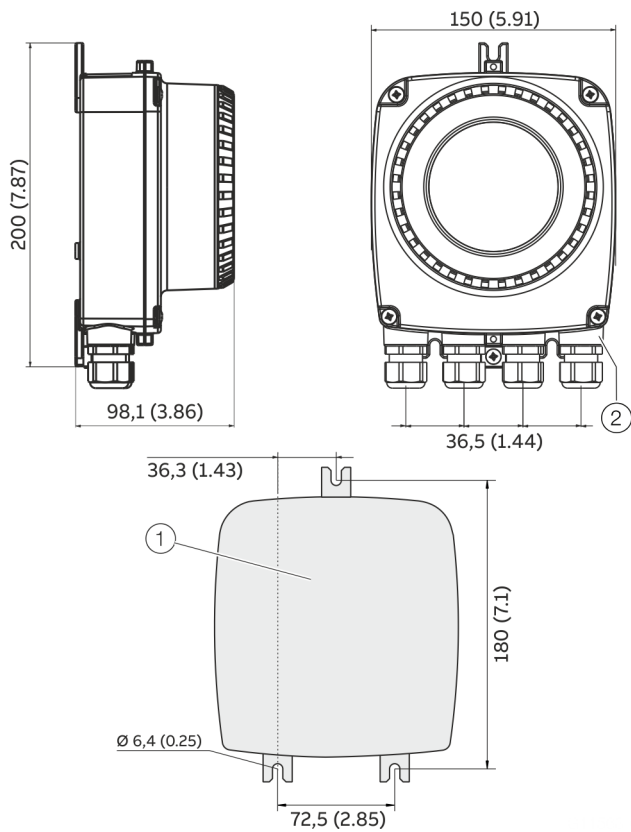
Kuva 17: Kaksikammioisen kotelon asennusmitat



Kuva 18: Asennussarja 2"-putkiasennukseen

## ... 6 Asennus

### ... Muuntimen asennus (eriytetty rakenne)



- ① Kiinnitysaukkojen reikäkuva
- ② Sisäkierre (joko NPT ½ in -kierteillä tai M20 × 1,5), katso mallikoodaus. ½ in NPT-kierteellä varustetuissa laitteissa on kaapelikierreriitännän tilalla tulppa.

Kuva 19: Yksikammioisen kotelon asennusmitat

## Kotelon 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.

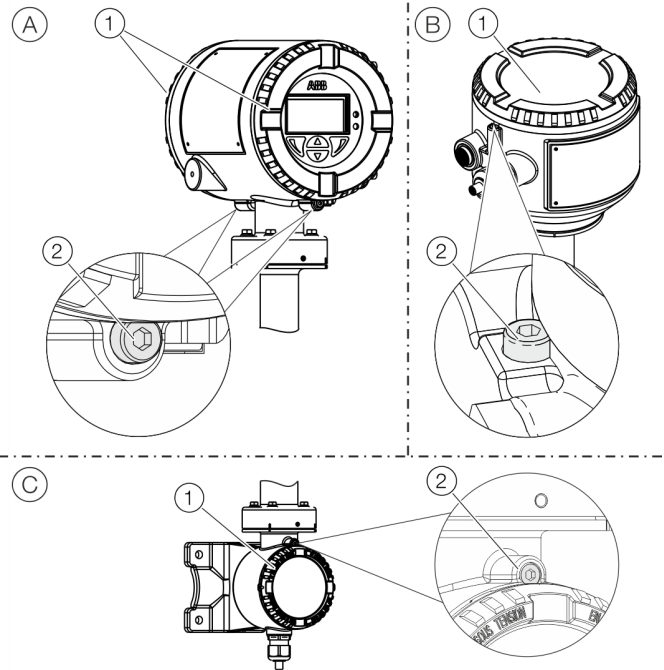
- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.

### HUOMAUTUS

**IP-suojaluokituksen vaarantuminen**

- O-rengastiiviste on tarkistettava vaurioiden varalta ja vaihdettava tarvittaessa ennen kotelon sulkemista.
- Varmista kotelon kanta sulkiessasi, että O-rengastiiviste on oikein paikoillaan.

### Kaksikammioinen kotelo



(A) Yhdistetty rakenne

(B) Eriytetty rakenne

(C) Mittausmuuntaja, liitintila, signaalikaapeli

Kuva 20: Kannen varmistus (esimerkki)

### Kotelon avaus:

1. Irrota kannen suojaus avaamalla kuusiokoloruuvi (2).
2. Avaa kannen (1) ruuvit.

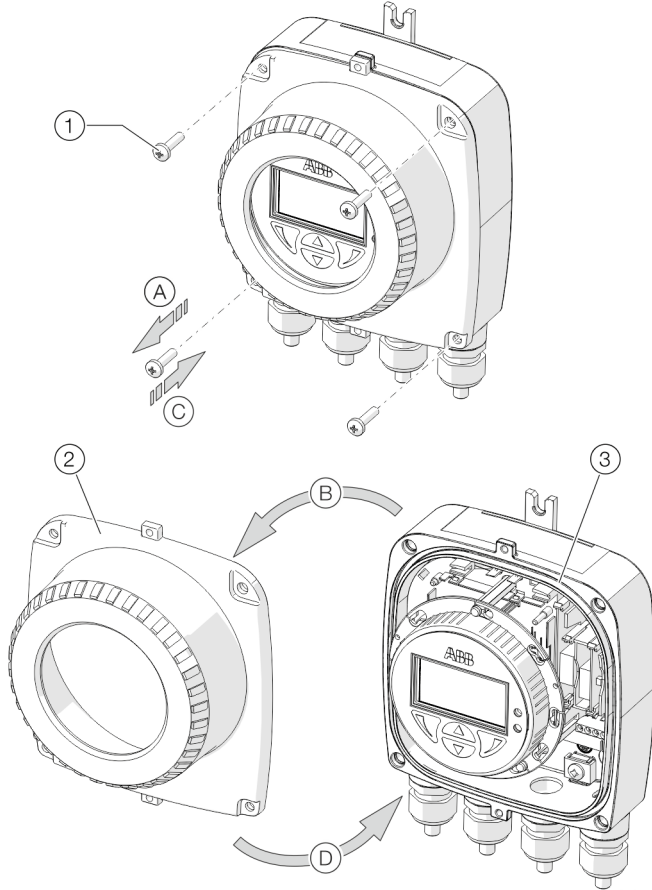
### Kotelon sulkeminen:

1. Ruuvaa kansi (1) kiinni.
2. Kun olet sulkenut kotelon, varmista kannen kiinnitys kiertämällä kuusiokoloruuvia (2).

## ... 6 Asennus

### ... Kotelon avaaminen ja sulkeminen

#### Yksikammioinen kotelo



- ① Kannen ruuvit                      ③ Tiiviste  
② Mittausmuuntajan kotelon kansi

Kuva 21: Yksikammioisen kotelon avaus / sulkeminen

#### Kotelon avaus:

- Suorita vaiheet A ja B.

#### Kotelon sulkeminen:

- Suorita vaiheet C ja D.

### Muuntimen asennon säätäminen

Asennusasennosta riippuen voidaan mittausmuuntajan kotelo tai LCD-näyttöä kääntää, jotta niitä voidaan lukea vaakatasossa.

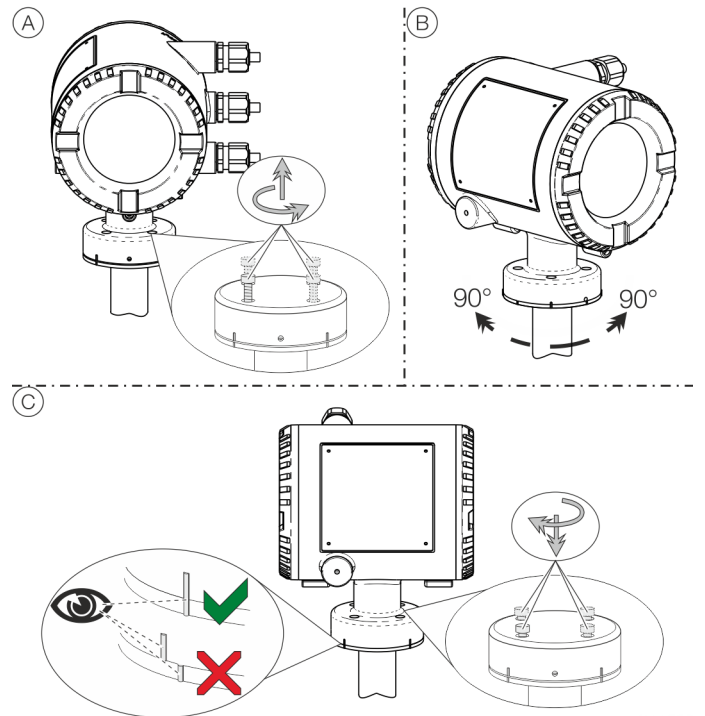
#### Mittausmuuntajan kotelo

#### ⚠ VAARA

#### Laitteen vaurioitumisen aiheuttama räjähdysvaara!

Kun mittausmuuntimen kotelon ruuvit on kierretty auki, räjähdysuojausta ei ole.

- Kiristä kaikki ruuvit ennen käyttöönottoa.
- Älä koskaan erota mittausmuuntajan kotelo mittausanturista.
- Kääntäessäsi mittausmuuntajan kotelo avaa vain osoitetut ruuvit!



Kuva 22: Mittausmuuntajan kotelon kääntäminen

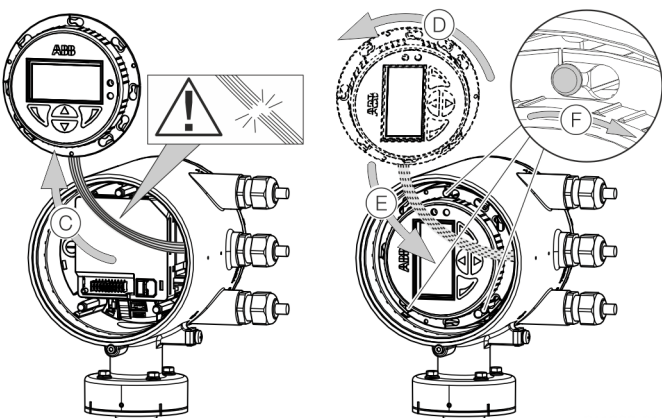
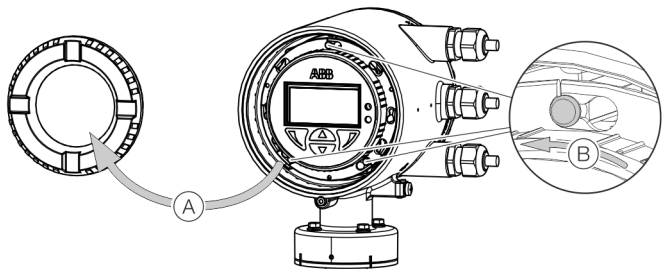
#### Käännä kotelo:

- Suorita vaiheet A–C.



**LCD-näytön kääntäminen – kaksikammioinen kotelo**

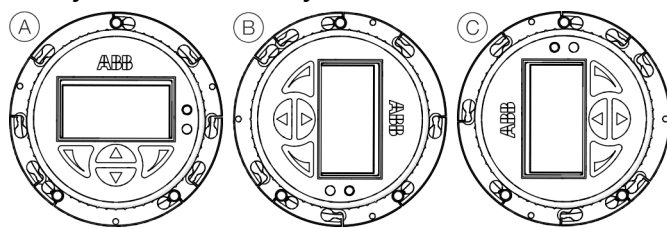
LCD-näyttöä voi kääntää kolmessa vaiheessa 90° kerrallaan.



Kuva 23: LCD-näytön kääntäminen

**LCD-näytön kääntäminen:**

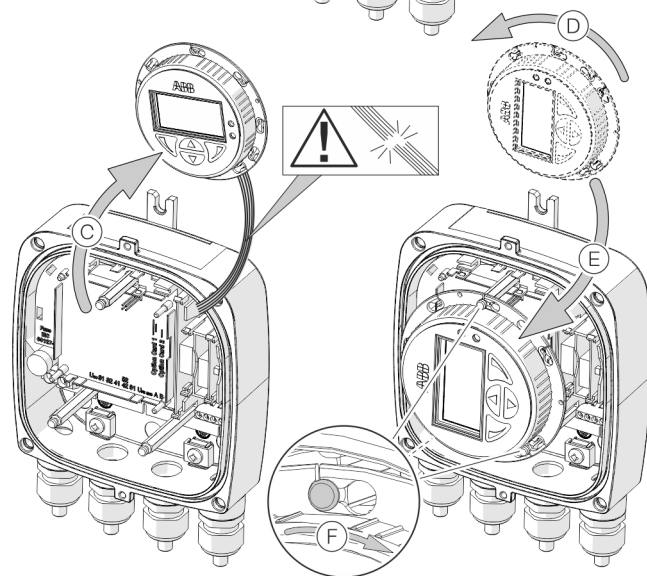
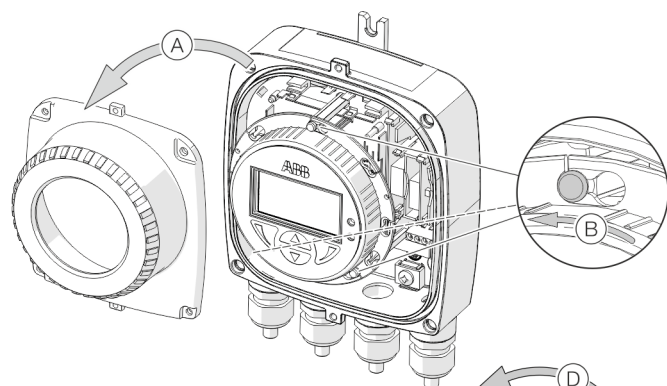
1. Kotelon avaus (A), katso **Kotelon avaaminen ja sulkeminen** sivulla 39.
2. Suorita vaiheet (B)–(F).

**LCD-näytön kääntäminen – yksikammioinen kotelo**

Kuva 24: LCD-näytön mahdolliset asennot

LCD-näytön voi kääntää asentoon (A), (B) ja (C). Yläpuolinen asento ei ole mahdollinen.

Korjaa näyttö yläpuolista asentoa varten valikosta ”Display / Display Rotation”. Ohjelmalla näyttöä voidaan kääntää 180°.



Kuva 25: LCD-näytön kääntäminen

**LCD-näytön kääntäminen:**

1. Kotelon avaus (A), katso **Kotelon avaaminen ja sulkeminen** sivulla 39.
2. Suorita vaiheet (B)–(F).

## ... 6 Asennus

### Lisäkorttien asennus

#### VAROITUS

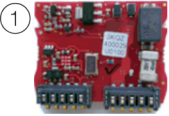
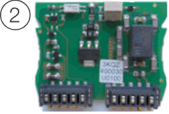
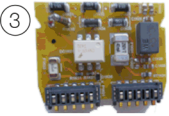
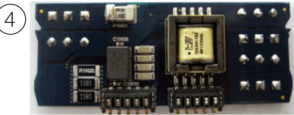


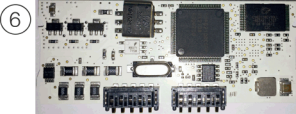


##### Ex-hyväksynnän menetys!

Ex-hyväksynnän menetys varustettaessa räjähdysvaarallisilla alueilla käytettäviä laitteita jälkikäteen lisäkorteilla.

- Räjähdysvaarallisilla alueilla käytettäviä laitteita ei saa varustaa jälkikäteen lisäkorteilla.
- Räjähdysvaarallisilla alueilla käytettävissä laitteissa tarvittavista lisäkorteista on ilmoitettava tilauksen yhteydessä.

##### Valinnaiset lisäkortit

Lähettimessä on kaksi liitäntäpaikkaa (OC1 ja OC2), joihin voidaan asentaa lisäkortteja tulojen ja lähtöjen laajentamiseksi. Liitäntäpaikat ovat lähettimen emolevyllä ja niihin päästään käsiksi irrottamalla kotelon etukansi.

Lisäkortit	Kohta	Kuvaus	Määrä*
	①	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen) Tilausnumero: 3KQZ400035U0100	2
	②	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä) Tilausnumero: 3KQZ400030U0100	1**
	③	Passiivinen digitaalitulo (keltainen) Tilausnumero: 3KQZ400032U0100	2
	④	Silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen) Tilausnumero: 3KQZ400031U0100	1
	⑤	Modbus RTU RS485 (valkoinen) Tilausnumero: 3KQZ400028U0100	1
	⑥	Profibus DP (valkoinen) Tilausnumero: 3KQZ400027U0100	1
	⑦	Ethernet Tilausno: 3KQZ400037U0100	1
	⑧	Power-over-Ethernet (POE) Tilausno: 3KQZ400039U0100	1
	⑨	Digitaalilähtö aktiivinen (valkoinen) Tilausno: 3KQZ400056U0100	1**

\* Sarake "Määrä" osoittaa, kuinka monta saman tyyppin lisäkorttia voidaan enintään asentaa.

\* Vain yhtä tyyppin digitaalilähtö aktiivinen tai digitaalilähtö passiivinen kohta ② lisäkorttia voidaan käyttää.

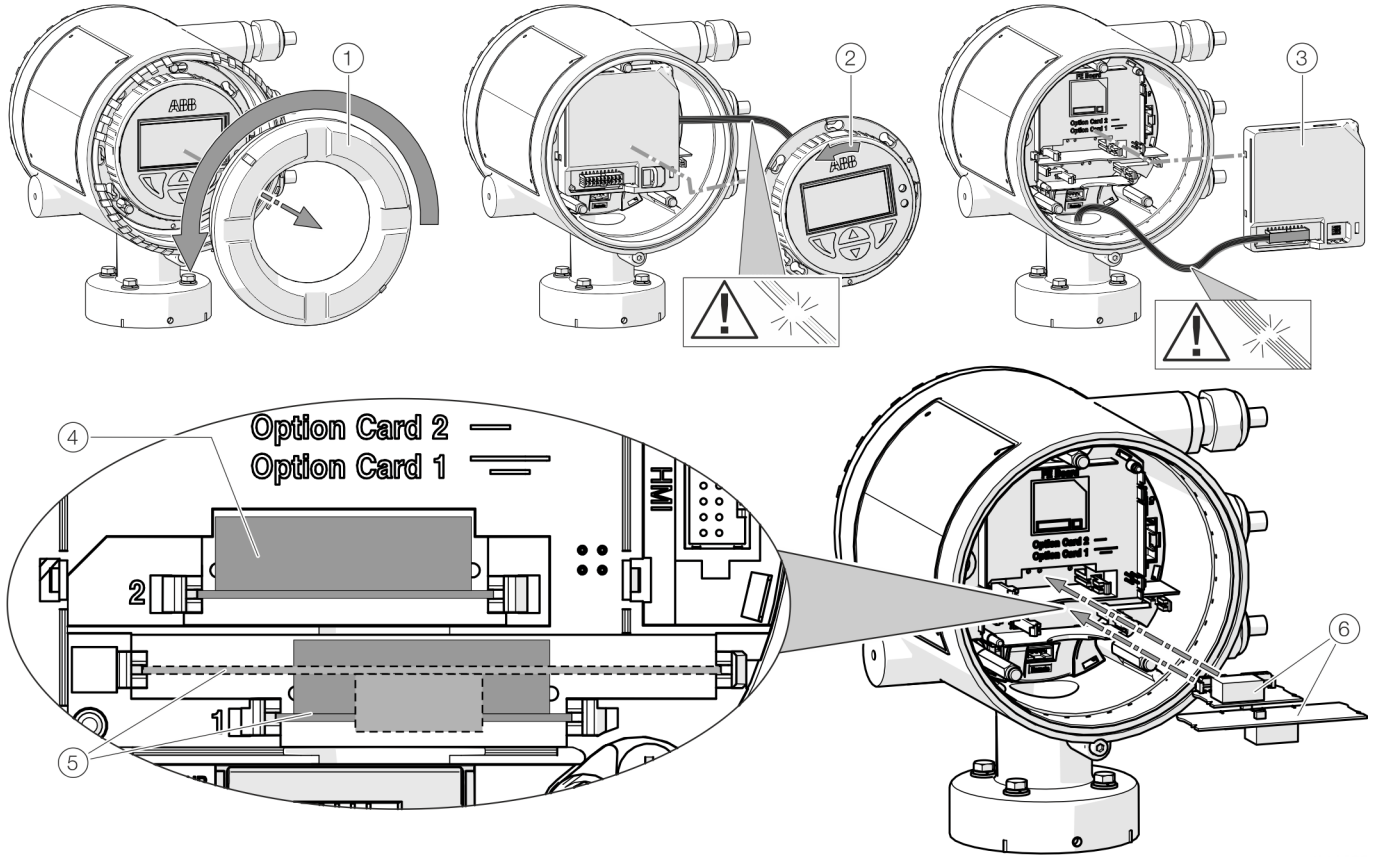
Seuraavassa taulukossa on yhteenveto mahdollisista lisäkorttityhdistelmistä, joita voidaan valita laitteen tilauksen yhteydessä. Lukuisten eri vaihtoehtojen vuoksi kaikkia yhdistelmiä ei voida esittää. Mahdolliset yhdistelmät on esitetty virtauksen Online-ABB Product Selection Assistantissamme (PSA) osoitteessa [www.abb.com/flow-selector](http://www.abb.com/flow-selector).

Pääasialliset tilaustiedot (lähdöt)	Tilauksen lisätiedot		Liitäntäpaikka OC1	Liitäntäpaikka OC2
	Lisälähtö 1	Lisälähtö 2	Liittimet V1 / V2	Liittimet V3 / V4
G0	–	–	–	–
G1	–	–	Silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)	–
G2	–	–	–	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)
G3	–	–	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)
G4	–	–	Silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)	Virtalähtö, passiivinen (punainen)
D1	–	–	Profibus DP, RS485 (valkoinen)	–
M1	–	–	Modbus RTU RS485 (valkoinen)	–
M6	–	–	Modbus RTU RS485 (valkoinen)	Digitaalilähtö aktiivinen (valkoinen)
E2	–	–	Ethernet (vihreä)	–
E3	–	–	Ethernet (vihreä)	–
E4	–	–	Ethernet (vihreä)	Power over Ethernet (vihreä)
G0	DRT	–	Silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)	–
G0	DRT	DSN	Silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)
G0	DRT	DSG	Silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä)
G0	DRT	DSA	Silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)
G0	DRN	–	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)	–
G0	DRN	DSG	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä)
G0	DRN	DSA	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)
G0	DRG	DSN	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä)	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)
G0	DRG	DSA	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä)	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)
G0	DRA	DSA	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)
G0	DRN	DSH	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)	Digitaalilähtö aktiivinen (valkoinen)
G0	DRA	DSG	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä)
G0	DRA	DSN	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)
G0	DRM	–	Modbus RTU RS485 (valkoinen)	–
G0	DRA	DSH	Virtalähtö 4–20 mA passiivinen (punainen)	Digitaalilähtö aktiivinen (valkoinen)
G0	DRD	–	Profibus DP, RS485 (valkoinen)	–
G0	DRM	DSN	Modbus RTU RS485 (valkoinen)	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU RS485 (valkoinen)	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (valkoinen)	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)
G0	DRA	DSH	Modbus RTU RS485 (valkoinen)	Digitaalilähtö aktiivinen (valkoinen)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (valkoinen)	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä)
G0	DR6	–	Ethernet	–
G0	DR6	DS8	Ethernet (vihreä)	Power over Ethernet (vihreä)
G0	DR6	DSN	Ethernet (vihreä)	Passiivinen digitaalitulo (keltainen)
G0	DR6	DSG	Ethernet (vihreä)	Passiivinen digitaalilähtö (vihreä)

## ... 6 Asennus

### ... Lisäkorttien asennus

#### Kaksikammioinen kotelo



- ① Kansi
- ② LCD-näyttö
- ③ Front end -levy (FEB, vain yhdistetty rakenne)

- ④ Liitäntäpaikka OC2
- ⑤ Liitäntäpaikka OC1
- ⑥ Lisäkortit

Kuva 26: Lisäkorttien asennus (esimerkki, kaksikammioinen kotelo)

## VAROITUS

### Henkilövahinkojen vaara! Jännitettä johtavia osia:

Kun kotelo on auki, kosketussuojaus ei ole käytössä ja EMC-suoja on puutteellinen.

- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.

## HUOMAUTUS

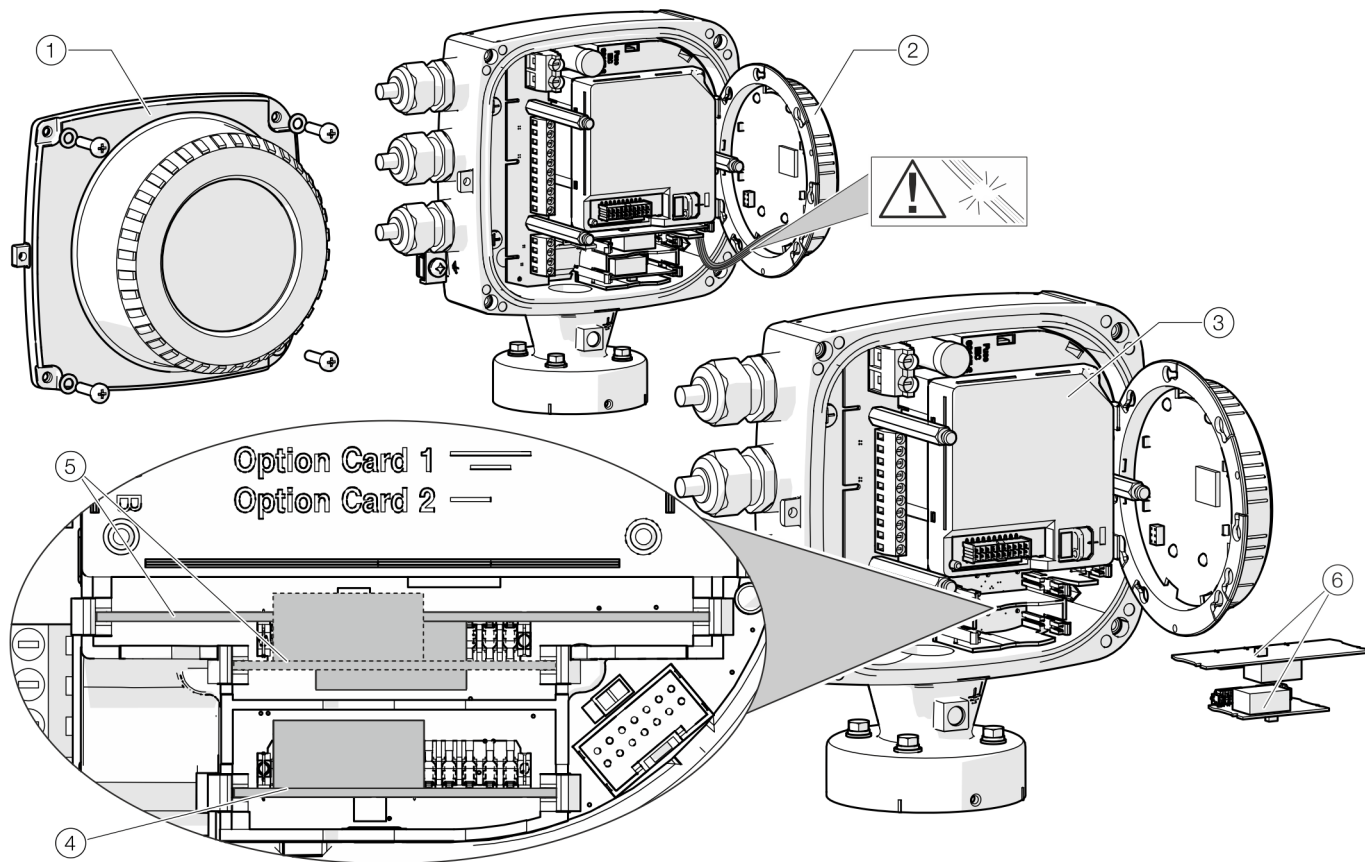
### Rakenneosien vaurioituminen!

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.

1. Kytke virransyöttö pois käytöstä.
2. Kierrä kannen ruuvit auki / poista se.
3. Irrota LCD-näyttö. Varmista, että johdinsarja ei vaurioidu. Työnnä LCD-näyttö pidikkeeseen (vain yksikammioinen kotelo)
4. Irrota Front end -levy (vain yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo). Varmista, että johdinsarja ei vaurioidu.
5. Aseta lisäkortti sille tarkoitettuun liitäntäpaikkaan ja anna sen lukittua paikalleen. Varmista, että kosketusten kohdistus on oikea.
6. Kiinnitä Front end -levy, aseta LCD-näyttö paikalleen ja ruuvaa / aseta kansi takaisin paikalleen.
7. Liitä lähdöt V1 / V2 ja V3 / V4 kohdan **Sähköliitännät** sivulla 47 mukaan.
8. Lisäkortin toiminnot asetetaan, kun virransyöttö on kytketty päälle.

## Yksikammioinen kotelo



- ① Kansi
- ② LCD-näyttö
- ③ Liitäntäpaikka OC1

- ④ Liitäntäpaikka OC2
- ⑤ Lisäkortit

Kuva 27: Lisäkorttien asennus (esimerkki, yksikammioinen kotelo)

## VAROITUS

### Henkilövahinkojen vaara! Jännitettä johtavia osia:

Kun kotelo on auki, kosketussuojaus ei ole käytössä ja EMC-suoja on puutteellinen.

- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.

## 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.

1. Kytke virransyöttö pois käytöstä.
2. Kierrä kannen ruuvit auki / poista se.
3. Irrota LCD-näyttö. Varmista, että johdinsarja ei vaurioidu. Työnnä LCD-näyttö pidikkeeseen (vain yksikammioinen kotelo)
4. Irrota Front end -levy (vain yhdistetty rakenne ja kaksikammioinen kotelo). Varmista, että johdinsarja ei vaurioidu.
5. Aseta lisäkortti sille tarkoitettuun liitäntäpaikkaan ja anna sen lukittua paikalleen. Varmista, että kosketusten kohdistus on oikea.
6. Kiinnitä Front end -levy, aseta LCD-näyttö paikalleen ja ruuvaa / aseta kansi takaisin paikalleen.
7. Liitä lähdöt V1 / V2 ja V3 / V4 kohdan **Sähköliitännät** sivulla 47 mukaan.
8. Lisäkortin toiminnot asetetaan, kun virransyöttö on kytketty päälle.

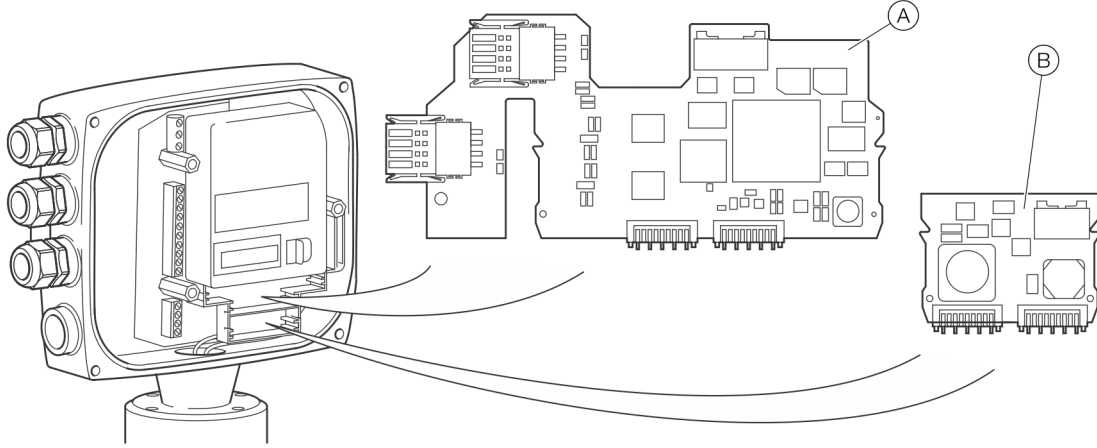


## ... 6 Asennus

### ... Lisäkorttien asennus

#### Ethernet-lisäkortti

Virtausmittarissa on kaksi pistokepaikkaa seuraaville komponenteille:



(A) Ethernet-lisäkortti(osanumero 3KQZ400037U0100)

(B) Power over Ethernet (PoE)-lisäkortti(osanumero 3KQZ400039U0100)

Kuva 28: Lisäkorttien asennus

#### **VAARA**

**Epäasianmukaisen asennuksen aiheuttama räjähdysvaara!**  
Ethernet-lisäkortit on tarkoitettu käytettäväksi vain tilaluokan 2 / DIV2 räjähdysvaarallisilla alueilla.

#### **VAROITUS**

**Henkilövahinkojen vaara! Jännitettä johtavia osia!**  
Kun kotelo on auki, kosketussuojaus ei ole käytössä ja EMC-suoja on puutteellinen.

- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.

#### **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.

- Kytke virransyöttö pois käytöstä.
- Kierrä kannen ruuvit auki / poista se.
- Irrota LCD-näyttö. Varmista, että johdinsarja ei vaurioidu.
  - Aseta LCD-näyttö pidikkeeseen.
- Aseta lisäkortti sille tarkoitettuun liitäntäpaikkaan ja anna sen lukittua paikalleen. Varmista, että kosketusten kohdistus on oikea.
- Kiinnitä Front end -levy, aseta LCD-näyttö paikalleen ja ruuvaa / aseta kansi takaisin paikalleen.
- Liitä Ethernet-lisäkortti kohdan **EtherNet/IP™- ja PROFINET®-tiedonsiirto** sivulla 65 mukaisesti.
- Lisäkortin toiminnot asetetaan, kun virransyöttö on kytketty päälle.

#### **Ohje**

Lisätietoja Power-over-Ethernet (POE) -lisäkortin asennuksesta saa ABB:ltä.

## 7 Sähköliitännät

### Turvaohjeita

#### VAROITUS

##### Jännitettä johtavien osien aiheuttama henkilövahinkojen vaara.

Sähköliitäntöjen epäasianmukainen käsittely aiheuttaa sähköiskujen vaaran.

- Katkaise virransyöttö ennen laitteen liittämistä.
- Sähköliitännöissä on noudatettava voimassaolevia standardeja ja määräyksiä.

Sähköliitännän saa tehdä ainoastaan valtuutettu ammattihenkilöstä kytchentäkaavioiden mukaisesti.

Ohjeen sähköliitännää koskevia tietoja on noudatettava, koska muuten IP-suojausluokka voi muuttua.

Mittausjärjestelmä on maadoitettava vaatimusten mukaisesti.

### Energiansyöttö

#### Ohje

- Tyypikilvessä olevien tietojen mukaiset energiansyötön raja-arvot on otettava huomioon.
- Jos kaapelit ovat pitkiä ja johtojen läpimitat pieniä, on otettava huomioon jännitteen aleneminen. Laitteen liittimissä oleva jännite ei saa alittaa tyypikilven tietojen mukaista vaadittua vähimmäisarvoa.

Energiansyötön liitäntä tehdään liittimiin L (vaihe), N (nolla) tai 1+, 2- ja PE.

Energiansyöttöjohtoon on asennettava johdonsuojakatkaisija, jonka maksimaalinen nimellisvirta on 16 A.

Energiansyöttöjohdon läpimitan ja käytettävän johdonsuojakatkaisijan täytyy vastata normin VDE 0100 vaatimuksia, ja ne on mitoitettava virtausmittausjärjestelmän virrankulutukseen. Johtojen on vastattava standardia IEC 227 tai IEC 245.

Johdonsuojakatkaisijan tulee olla laitteen läheisyydessä, ja se täytyy merkitä laitteeseen kuuluvaksi osaksi.

Mittausmuunnin ja mittausanturi on yhdistettävä toiminnalliseen maadoitukseen.

## ... 7 Sähköliitännät

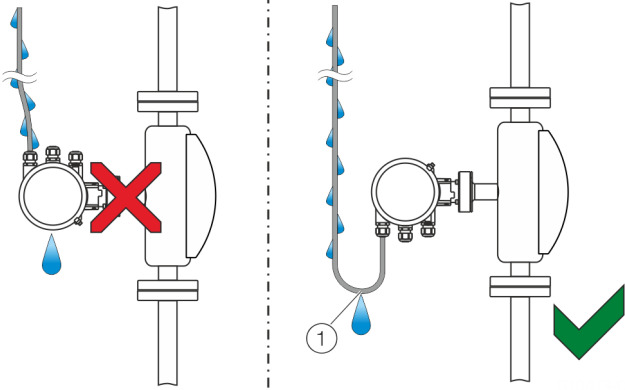
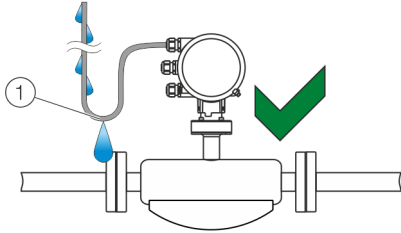
### Liitäntäkaapelien asennus

Kaapelin asennusta koskevat yleishojeet

Asennettaessa mittausanturiin liitäntäkaapelia se on varustettava tippasilmukalla (vesisäkki).

Jos mittausanturi asennetaan pystysuoraan, kohdistaa kaapeliläpiviennit alas.

Käännä mittausmuuntajan kotelo vastavasti.



① Tippasilmukka

Kuva 29: Liitäntäkaapelien asennus

### Signaalikaapelierittely

Mittausmuuntajan ja mittauslaitteen yhdistämiseen käytettävän signaalikaapelin on oltava vähintään seuraavien teknisten tietojen mukainen.

#### Kaapelin tekniset tiedot

Impedanssi	100–120 Ω
Läpilyöntilujuus	120 V
Ulkohalkaisija	6–12 mm (0,24–0,47 in)
Kaapelin rakenne	Kaksi parikaapelia tähtinelikierteenä
Johdon läpimitta	Pituuden mukaan
Suojaus	Kuparipunos, peitto n. 85 %
Lämpötila-alue	Käyttökohteen mukaan. Noudata kohdassa <b>Liitäntäkaapelin lämpötilankestävyys</b> sivulla 13 annettuja tietoja käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla!

#### Signaalikaapelin enimmäispituus

0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	50 m (164 ft)
0,34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	100 m (328 ft)
0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (492 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 19)	200 m (656 ft)

### Kaapelisuositus

Vakiokäytöissä suositellaan ABB-signaalikaapelin käyttöä. ABB:n signaalikaapeli täyttää edellä annetut kaapelivaatimukset, ja sitä voi käyttää rajoituksetta, kun ympäristön lämpötila  $T_{amb}$  on enintään 80 °C.

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

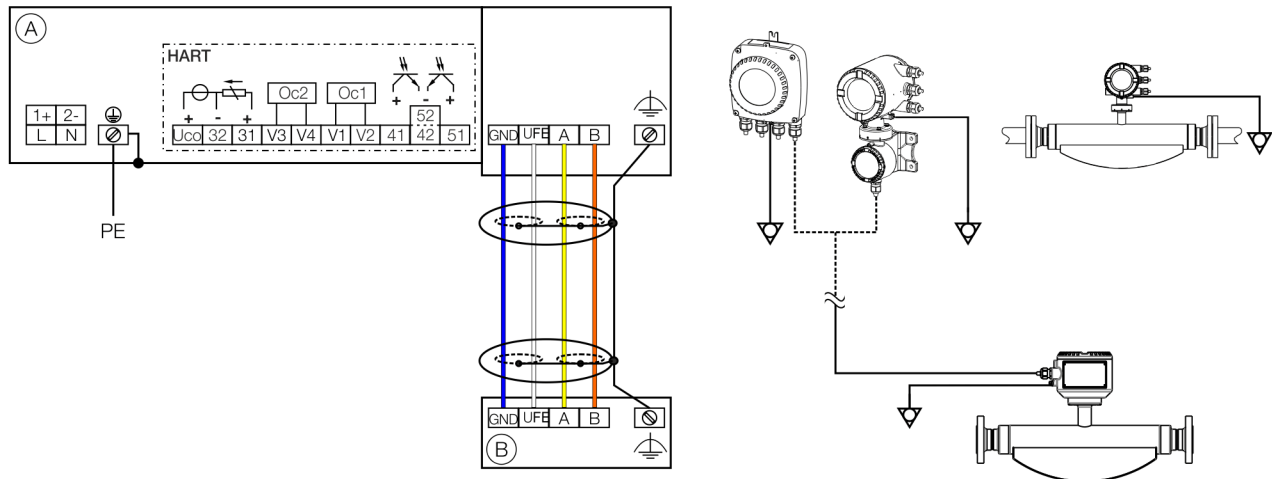
Merikäytöissä on käytettävä vastavasti hyväksyttyä signaalikaapelia.

ABB suosittelee kaapelia HELKAMA RFE-FRHF

2×2×0,75 QUAD 250V (HELKAMA-tilausnumero 20522).



## Liitännöjen asettelu



(A) Mittausmuuntaja

(B) Mittausanturi

Kuva 30: Liitännökaavio

### Energiansyötön liitännät

Vaihtojännite (AC)	
Liitin	Tehtävä / huomautukset
L	Vaihe
N	Nollajohdin
PE / ⊕	Suojajohdin (PE)
▽	Potentiaalintasaus
Tasajännite (DC)	
Liitin	Tehtävä / huomautukset
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Suojajohdin (PE)
▽	Potentiaalintasaus

### Tulojen ja lähtöjen liitännät

Liitin	Tehtävä / huomautukset
Uco / 32	<b>Virtalähtö 4–20 mA- / HART®-lähtö, aktiivinen</b> tai
31 / 32	<b>Virtalähtö 4–20 mA- / HART®-lähtö, passiivinen</b>
41 / 42	<b>Digitaalilähtö DO1 passiivinen</b>
51 / 52	<b>Digitaalilähtö DO2 passiivinen</b>
V1/V2	<b>Lisäkortti, liitännäpaikka OC1</b>
V3 / V4	<b>Lisäkortti, liitännäpaikka OC2</b> Katso yksityiskohtaiset tiedot kohdasta <b>Valinnaiset lisäkortit</b> sivulla 42.

### Signaalikaapelin liittäminen

Vain erotetussa rakennemuodossa.

Mittausanturin ja mittausmuuntajan kotelo on yhdistettävä potentiaalintasaukseen.

Liitin	Tehtävä / huomautukset
U <sub>FE</sub>	Mittausanturin virransyöttö
GND	Maadoitus
A	Tietolinja
B	Tietolinja
⊕	Toimintamaa / suojaus

## ... 7 Sähköliitännät

### ... Liitännöjen asettelu

#### Tulojen ja lähtöjen sähkö tiedot

##### Ohje

Käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla on otettava huomioon luvussa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla** sivulla 6 mainitut lisätiedot!

#### Virransyöttö L / N, 1+ / 2-

Vaihtojännite (AC)	
Liittimet	L / N
Käyttöjännite	100–240 V AC, 50 / 60 Hz
Ottoteho	< 20 VA

Tasajännite (DC)	
Liittimet	1+ / 2-
Käyttöjännite	19–30 V DC
Ottoteho	< 20 W

#### Tulojen ja lähtöjen vaatimus

Tietyissä lähtökongfiguraatioissa on käytettävä EMC-syistä suojattua kaapelia, joka on esitetty taulukon alalaidassa. Kaapelien suojaus on asetettava laitteeseen, ks. **Liitäntä yhdistetyllä rakenteella** sivulla 58 ja **Liitäntä eriytettyllä rakennemuodolla** sivulla 60.

#### Suojattujen kaapelien käyttäminen

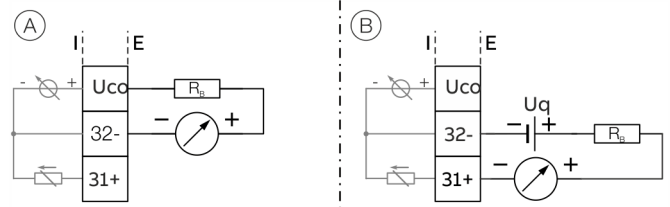
Mittaus- muuntaja	Käytettävä lisäkortti	Liitin				
		Uco/31/32	41/42	51/52	V1/V2	V3/V4
<b>Kaksikammioin en kotelo</b>	Digitaalilähtö	—	—	—	X	—
	aktiivinen V1/V2	—	—	—	—	X
	Digitaalilähtö	—	—	—	—	X
	aktiivinen V3/V4	—	—	—	—	X
	Modbus V1/V2	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2	—	—	—	X	—
<b>Yksikammioine n kotelo</b>	Digitaalilähtö	X	X	X	—	X
	aktiivinen V1/V2	—	—	—	—	—
	Digitaalilähtö	X	X	X	X	—
	aktiivinen V3/V4	—	—	—	—	—
	Modbus V1/V2*	—	—	—	X	—
	Profibus DP V1/V2*	—	—	—	X	—
	Ethernet V1/V2	X	X	X	X	X
Ethernet V1/V2, POE V3/V4	X	X	X	X	X	

X Käytä suojattuja kaapeleita

\* Käyttö vain eriytettyinä mallina

#### Virtalähtö 32 / Uco, 31 / 32 (peruslaite)

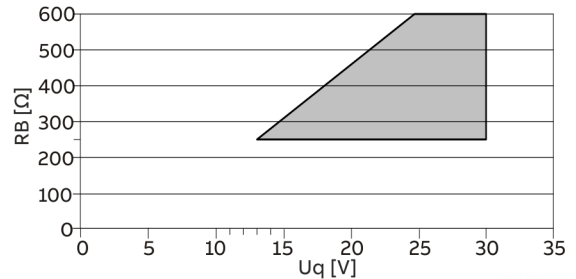
Laite voidaan konfiguroida käyttöpaikalla ohjelmiston avulla massavirran, tilavuusvirran, tiheyden tai lämpötilan lähdeksi.



(A) Virtalähtö 31 / Uco, aktiivinen

(B) Virtalähtö 31 / 32, passiivinen

Kuva 31: (I = sisäinen, E = ulkoinen, R<sub>B</sub> = kuormitus)



Passiivisten lähtöjen sallittu lähdejännite  $U_q$  määräytyy tulovastuksen  $R_B$  mukaan,  $I_{max} = 22 \text{ mA}$ . = sallittu alue

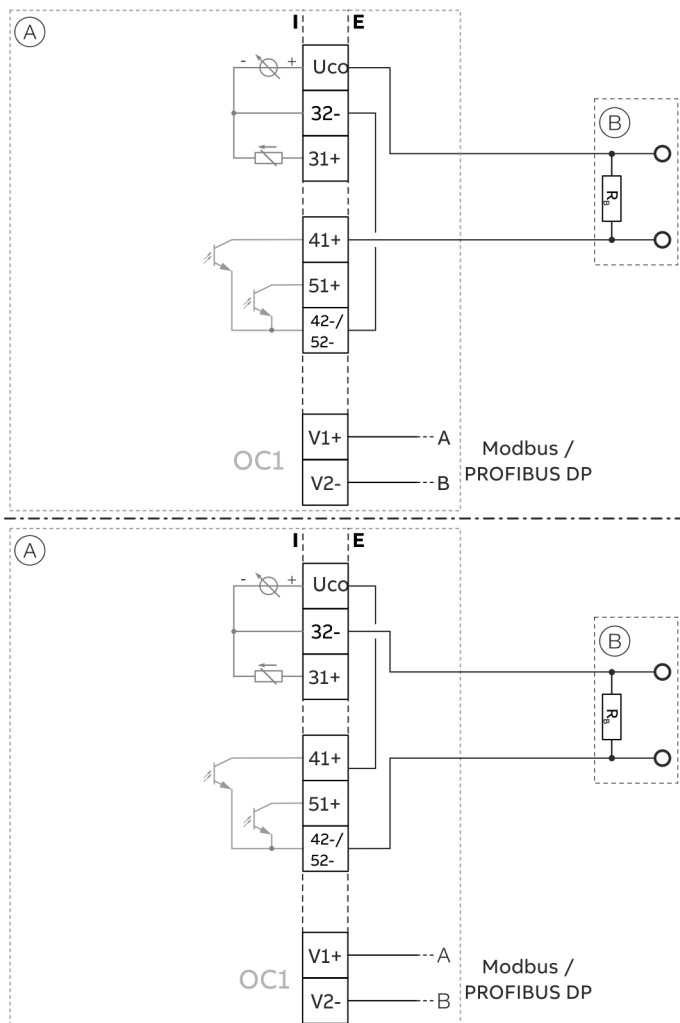
Kuva 32: Passiivisten lähtöjen lähdejännite

Virtalähtö	aktiivinen	passiivinen
Liittimet	Uco / 32	31 / 32
Lähtösignaali	4–20 mA tai 4–12–20 mA, kytkentä vaihdettavissa	
Kuormitus $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Lähdejännite $U_q$ *	—	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Mittapoikkeama	< 0,1 % mittausarvosta	
Resoluutio	0,4 $\mu\text{A}$ yksikköä kohden	

\* Lähdejännite  $U_q$  riippuu kuormituksesta  $R_B$ , ja sen on oltava sallitun alueen sisällä.

Tietoja tiedonsiirrosta HART-protokollan kautta on kohdassa **HART®-tiedonsiirto** sivulla 63.

### Virtalähtö Uco / 32 silmukajännitteensyöttönä digitaalilähtöä 41 / 42 tai 51 / 52 varten



(A) Mittausmuuntaja FCx400

OC1 Lisäkortti Modbus / PROFIBUS DP

(B) Asiakaspuolen kytkentä

$R_B$  tulovastus

Kuva 33: Virtalähtö Uco / 32 tehotilassa

Digitaalisessa Modbus / PROFIBUS DP -tiedonsiirrossa virtalähtö Uco / 32 voidaan siirtää ohjelmiston kautta käyttötapaan "Power Mode".

Virtalähtö 31/32/Uco asetetaan kiinteästi arvoon 22,6 mA, eikä se enää seuraa valittua prosessisuuretta. HART-tiedonsiirto poistetaan käytöstä.

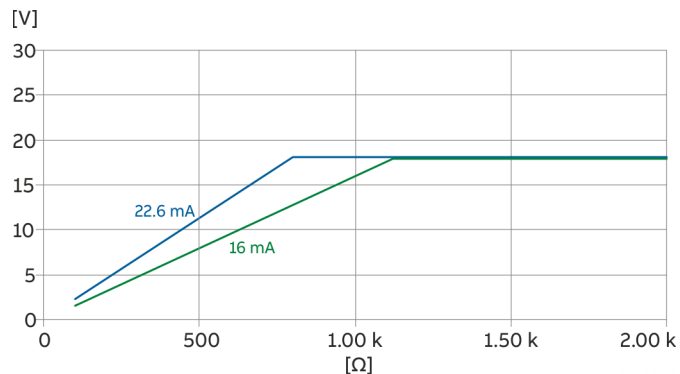
Näin passiivisia digitaalilähtöjä 41 / 42 tai 51 / 52 voidaan käyttää myös aktiivisina digitaalilähtöinä.

Tulovastus  $R_B$  on asennettava mittaussuuntajakotelon ulkopuolelle asiakkaan toimesta.

#### Käyttötapa Silmukajännitteensyöttö 24 V DC

Liittimet	Uco / 32
Toiminto	Passiivisten lähtöjen aktiiviseen kytkentään
Lähtöjännite	Kuormituksen mukaan, katso Kuva 34.
Virransieto $I_{max}$	22,6 mA, jatkuvasti oikosulun kestävä

Taulukko 1: Tekniset tiedot Virtalähtö Uco / 32 tehotilassa



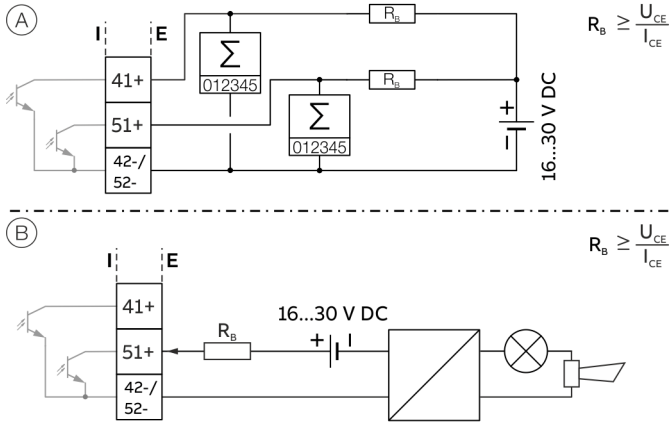
Kuva 34: Tulovastuksen mukaan määräytyvä lähtöjännite

## ... 7 Sähköliitännät

### ... Liitännöjen asettelu

#### Digitaalilähtö 41 / 42, 51 / 52 (peruslaite)

Voidaan käyttöpaikalla konfiguroida ohjelmiston avulla impulssi-, taajuus- tai binäärilähdöksi.



- (A) Digitaalilähtö 41 / 42, 51 / 52, passiivinen pulssi- tai taajuuslähtönä  
 (B) Digitaalilähtö 51 / 52, passiivinen binäärilähtönä

Kuva 35: (I = sisäinen, E = ulkoinen, R<sub>B</sub> = kuormitus)

#### Pulssi- tai taajuuslähtö (passiivinen)

Liittimet	41 / 42, 51 / 52
Lähtö "suljettu"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V Arvolle f < 2,5 kHz: 2 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA Arvolle f > 2,5 kHz 10 mA < I <sub>CEL</sub> < 30 mA
Lähtö "auki"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
f <sub>max</sub>	10,5 kHz
Pulssin leveys	0,05–2000 ms

#### Binäärilähtö (passiivinen)

Liittimet	41 / 42, 51 / 52
Lähtö "suljettu"	0 V ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 V 2 mA ≤ I <sub>CEL</sub> ≤ 30 mA
Lähtö "auki"	16 V ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 3 V DC 0 mA ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 mA
Kytkentätoiminto	Konfigurointi ohjelmistolla.

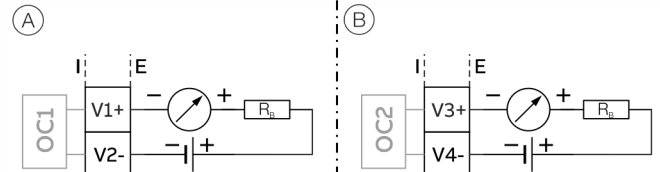
#### Ohje

- Liittimissä 42 / 52 on yhteinen maadoitus. Digitaalilähtöjä 41 / 42 ja 51 / 52 ei ole erotettu toisistaan galvaanisesti. Galvaanisesti erotettu digitaalilähtö voidaan toteuttaa pistomoduulilla.
- Jos käytössä on mekaaninen laskin, pulssin leveyden suositeltu asetus on ≥ 30 ms ja taajuuden suositeltu enimmäisasetus on f<sub>max</sub> ≤ 3 kHz.

#### Virtalähtö V1 / V2, V3 / V4 (lisäkortti)

Lisäkortin "virtalähtö passiivinen (punainen)" avulla voidaan toteuttaa enintään kaksi ylimääräistä virtalähtöä.

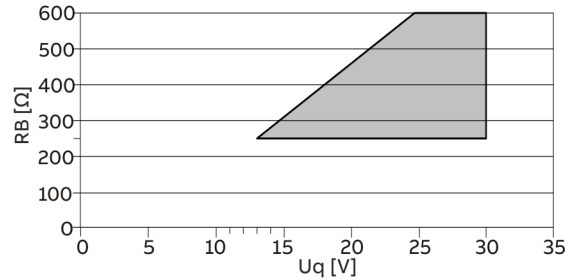
Laite voidaan määrittää käyttöpaikalla ohjelmiston avulla massavirran, tilavuusvirran, tiheyden tai lämpötilan lähdöksi.



- (A) Virtalähtö V1 / V2, passiivinen (B) Virtalähtö V3 / V4, passiivinen

Kuva 36: (I = sisäinen, E = ulkoinen, R<sub>B</sub> = kuormitus)

Lisäkorttia voidaan käyttää liitännäpaikoissa OC1 ja OC2.



Passiivisten lähtöjen sallittu lähdejännite U<sub>q</sub> määräytyy kuormitusvastuksen R<sub>B</sub> mukaan, I<sub>max</sub> = 22 mA. ■ = sallittu alue

Kuva 37: Passiivisten lähtöjen lähdejännitte

#### Virtalähtö: passiivinen

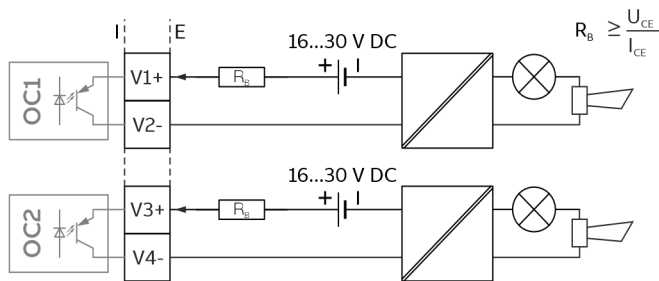
Liittimet	V1 / V2, V3 / V4
Lähtösignaali	4–20 mA
Kuormitus R <sub>B</sub>	250 Ω ≤ R <sub>B</sub> ≤ 600 Ω
Lähdejännite U <sub>q</sub> *	13 V ≤ U <sub>q</sub> ≤ 30 V
Mittapoikkeama	< 0,1 % mittausarvosta
Resoluutio	0,4 μA yksikköä kohden

\* Lähdejännite U<sub>q</sub> riippuu kuormituksesta R<sub>B</sub>, ja sen on oltava sallitun alueen sisällä.

**Digitaalilähtö passiivinen V1 / V2, V3 / V4 (lisäkortti)**

Lisäkortin ”digitaalilähtö passiivinen (vihreä)” avulla voidaan toteuttaa toinen binäärilähtö.

Se voidaan konfiguroida käyttöpaikalla ohjelmiston avulla esimerkiksi virtaussuunnan ilmaisemisen lähdeksi tai hälytyslähdeksi.



Kuva 38: Lisäkortti binäärilähtönä (I = sisäinen, E = ulkoinen, R<sub>B</sub> = kuormitus)

Lisäkorttia voidaan käyttää liitintäpaikassa OC1 tai OC2.

**Binäärilähtö (passiivinen)**

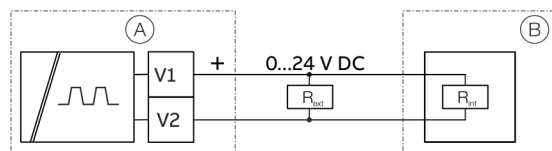
Liittimet	V1 / V2, V3 / V4
Lähtö ”suljettu”	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Lähtö ”auki”	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Kytkeätoiminto	Konfigurointi ohjelmistolla.

**Digitaalilähtö aktiivinen V1 / V2, V3 / V4 (lisäkortti)**

Lisäkortin ”digitaalilähtö aktiivinen (valkoinen)” avulla voidaan toteuttaa toinen binäärilähtö.

Se voidaan konfiguroida käyttöpaikalla ohjelmiston avulla V1 / V2:n yhteydessä logiikkalähdeksi (virtaussuunnan ilmaisu, hälytyslähtö jne).

Se voidaan konfiguroida käyttöpaikalla ohjelmiston avulla V3 / V4:n yhteydessä taajuuslähdeksi, pulssilähtöksi tai logiikkalähdeksi.

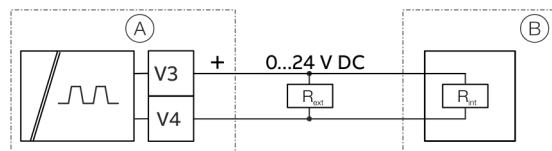


(A) Mittausmuuntaja

(B) Prosessinohjausjärjestelmä jne.

Kuva 39: Lisäkortti V1 / V2

tai



(A) Mittausmuuntaja

(B) Prosessinohjausjärjestelmä jne.

Kuva 40: Lisäkortti V3 / V4

Lisäkorttia voidaan käyttää liitintäpaikassa OC1 tai OC2.

Ulkoista jännitettä ei saa liittää aktiiviseen binäärilähtöön.

Vain yhtä molemmista digitaalilähtölisäkorteista (passiivista tai aktiivista) tuetaan samanaikaisesti.

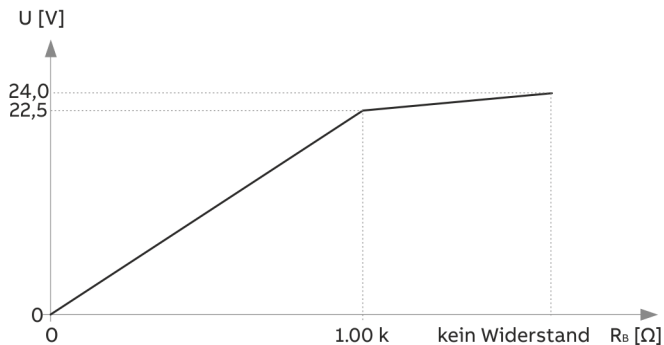
**Ohje****Tulojen ja lähtöjen vaatimus**

Tietyissä lähtökonfiguraatioissa on käytettävä EMC-systä suojattua kaapelia, joka on esitetty taulukossa .

## ... 7 Sähköliitännät

### ... Liitäntöjen asettelu

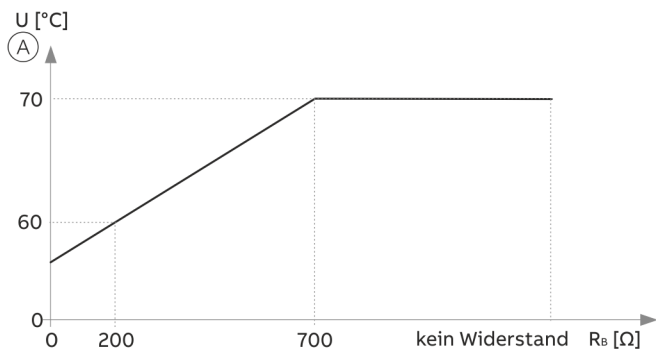
Lähtöjännitteen  $U$  riippuvuus kuormituksesta  $R_B$ .  
Kuormitus  $R_B$  on sisäisen vastuksen  $R_{int}$  ja lisävarusteena saatavan ulkoisen vastuksen  $R_{ext}$  rinnakkaiskytkentä.



Kuva 41: Lähtöjännitteen  $U$  riippuvuus kuormituksesta  $R_B$ .

Yksikammioisen kotelon sallittu ympäristön lämpötila: 70 °C

Kaksikammioisen kotelon sallittu ympäristön lämpötila riippuen kuormituksesta  $R_B$ :



(A) Ympäristön lämpötila (°C)

Kuva 42: Kaksikammioisen kotelon sallittu ympäristön lämpötila

#### Binäärilähtö (aktiivinen)

Liittimet	V1 / V2, V3 / V4
Lähtö "pois päältä"	$U_L \leq 200$ mV $I_L < 0$ mA
Lähtö "päällä"	$0$ V $\leq U_H \leq 24$ V (riippuu arvosta $R_B$ ) $0$ mA $\leq I_H \leq 22,5$ mA (riippuu arvosta $R_B$ )

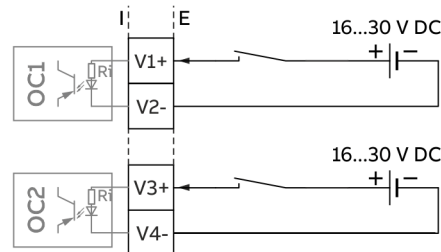
#### Impulssi-/taajuuslähdölle

Liittimet	V3 / V4
Lähtö "pois päältä"	$U_L \leq 200$ mV $I_L < 0$ mA
Lähtö "päällä"	$0$ V $\leq U_H \leq 24$ V (riippuu arvosta $R_B$ ) $0$ mA $\leq I_H \leq 22,5$ mA (riippuu arvosta $R_B$ )
$f_{max}$	10,5 kHz
Pulssin leveys	0,05–2000 ms

#### Digitaalitulo V1 / V2, V3 / V4 (lisäkortti)

Lisäkortin "digitaalitulo passiivinen (keltainen)" avulla voidaan toteuttaa digitaalitulo.

Se voidaan määrittää käyttöpaikalla ohjelmiston avulla esimerkiksi ulkoisen laskurin nolauksen tuloksi tai ulkoisen lähdön katkaisun tuloksi.



Kuva 43: Lisäkortti digitaalitulona (I = sisäinen, E = ulkoinen)

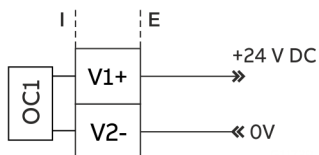
Lisäkorttia voidaan käyttää liitäntäpaikassa OC1 tai OC2.

#### Digitaalitulo

Liittimet	V1 / V2, V3 / V4
Tulo "käytössä"	$16$ V $\leq U_{KL} \leq 30$ V
Tulo "pois käytöstä"	$0$ V $\leq U_{KL} \leq 3$ V
Sisäinen vastus $R_i$	6,5 kΩ
Toiminto	Määrittäminen ohjelmistolla.

### Silmukajännitteensyöttö 24 V DC (lisäkortti)

Lisäkortin ”silmukajännitteensyöttö (sininen)” avulla mittaamuuntajan passiivista lähtöä voi käyttää aktiivisena lähtönä. Katso myös **Liitântäesimerkkejä** sivulla 55.



Kuva 44: (I = sisäinen, E = ulkoinen)

Lisäkorttia voi käyttää vain liitântäpaikassa OC1.

#### Silmukajännitteensyöttö 24 V DC

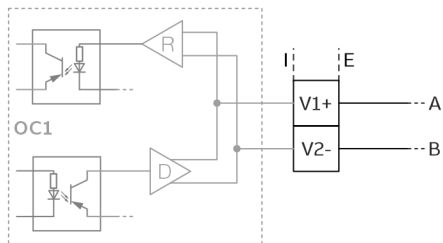
Liittimet	V1/V2
Toiminto	Passiivisten lähtöjen aktiiviseen kytkentään
Lähtöjännite	24 V DC, kun 0 mA, 17 V DC, kun 25 mA
Virransieto $I_{max}$	25 mA, jatkuvasti oikosulun kestävä

### Ohje

Räjähdyshaarallisilla alueilla käytettävissä laitteissa saa silmukajännitteensyötön liitântänä toimivaa lisäkorttia käyttää vain passiivisen lähdön energiansyöttöön. Useiden passiivisten lähtöjen liittäminen ei ole sallittua!

### Modbus®- / PROFIBUS DP®-liitântä V1 / V2 (lisäkortti)

Lisäkortin Modbus RTU, RS485 (valkoinen) tai PROFIBUS DP, RS485 (valkoinen) avulla voidaan valinnan mukaan toteuttaa Modbus- tai PROFIBUS DP -liitântä.



Kuva 45: Lisäkortti Modbus- / PROFIBUS DP-liitântänä (I = sisäinen, E = ulkoinen)

Vastaavaa lisäkorttia voi käyttää vain liitântäpaikassa OC1.

Tietoja tiedonsiirrosta HART- tai PROFIBUS DP -protokollan kautta on kohdissa **Modbus®-tiedonsiirto** sivulla 63 ja **PROFIBUS DP® -tiedonsiirto** sivulla 64.

### Liitântäesimerkkejä

Tulojen ja lähtöjen toiminnot määritetään laiteohjelmistolla halutun käyttötarkoituksen mukaisesti.

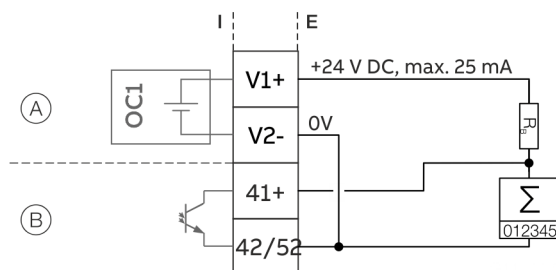
### Digitaalilähtö 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4: aktiivinen

Lisäkortin ”silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)” avulla keskuslaitteen digitaalilähdöt ja lisäkortit voidaan kytkeä myös aktiivisiksi digitaalilähdöiksi.

### Ohje

Lisäkortti ”silmukajännitteensyöttö (sininen)” saa syöttää vain yhtä lähtöä kerrallaan.

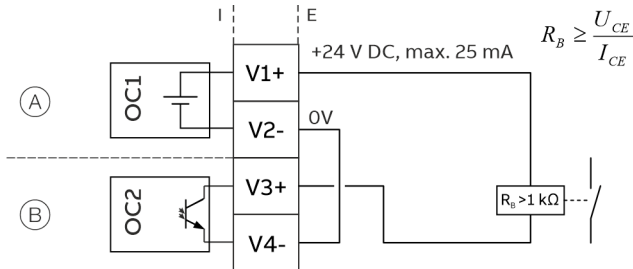
Kahden lähdön (esim. digitaalilähtö 41/42 ja 51/52) liittäminen ei ole sallittua!



- (A) Lisäkortti ”silmukajännitteensyöttö (sininen)” liitântäpaikassa 1  
(B) Digitaalilähtö, digitaalilähtö 41 / 42

Kuva 46: Digitaalilähtö 41 / 42 aktiivinen (esimerkki)

Liitântäesimerkissä on kuvattu digitaalilähdön 41 / 42 käyttö, digitaalilähdön 51 / 52 käyttö tapahtuu vastaavasti.



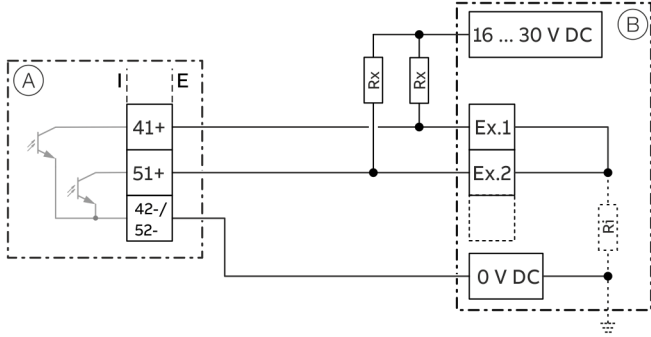
- (A) Lisäkortti ”silmukajännitteensyöttö (sininen)” liitântäpaikassa 1  
(B) Lisäkortti ”digitaalilähtö (vihreä)” liitântäpaikassa 2

Kuva 47: Digitaalilähtö V3 / V4 aktiivinen (esimerkki)

## ... 7 Sähköliitännät

### ... Liitännöjen asettelu

Digitaalilähtö 41 / 42, 51 / 52, passiivinen, prosessinohjausjärjestelmään



- |  |   |
|--|---|
| (A) Mittausmuuntaja                                    | Ex. 2 Tulo 2                                      |
| (B) Prosessinohjausjärjestelmä / ohjelmoitava logiikka | $R_x$ Virranrajoitusvastus                        |
|  | $R_1$ Prosessinohjausjärjestelmän sisäinen vastus |
- Ex. 1 Tulo 1

Kuva 48: Digitaalilähtö 41 / 42, prosessinohjausjärjestelmään (esimerkki)

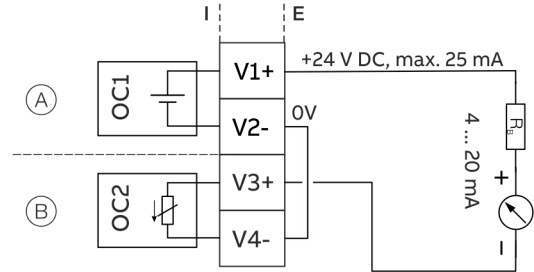
Vastukset  $R_x$  rajoittavat maksimivirtaa lähettimen digitaalilähtöjen optoerottimien kautta.

Sallittu enimmäisvirta on 25 mA. Jännitteen ollessa 24 V DC on  $R_x$ :n suositusarvo  $1000 \Omega / 1 W$ .

Prosessinohjausjärjestelmän tulo laskee jännitteestä 24 V DC jännitteeseen 0 V DC, jos digitaalilähdössä on 1 (laskeva reuna).

Virtalähtö V3 / V4 aktiivinen

Lisäkortilla "silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)" lisäkortin virtalähdön voi kytkeä myös aktiiviseksi virtalähdöksi.

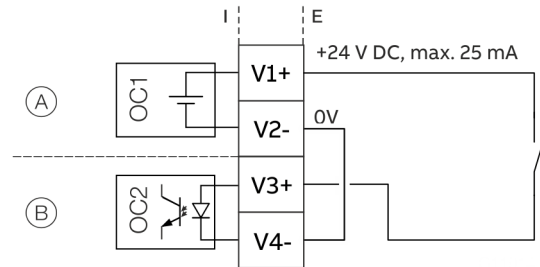


- (A) Lisäkortti "silmukajännitteensyöttö (sininen)" liitäntäpaikassa 1  
 (B) Lisäkortti "virtalähtö: passiivinen (punainen)" liitäntäpaikassa 2

Kuva 49: Virtalähtö V3 / V4 aktiivinen (esimerkki)

Digitaalitulo V3 / V4 aktiivinen

Lisäkortilla "silmukajännitteensyöttö 24 V DC (sininen)" lisäkortin digitaalilähdön voi kytkeä myös aktiiviseksi digitaalilähdöksi.



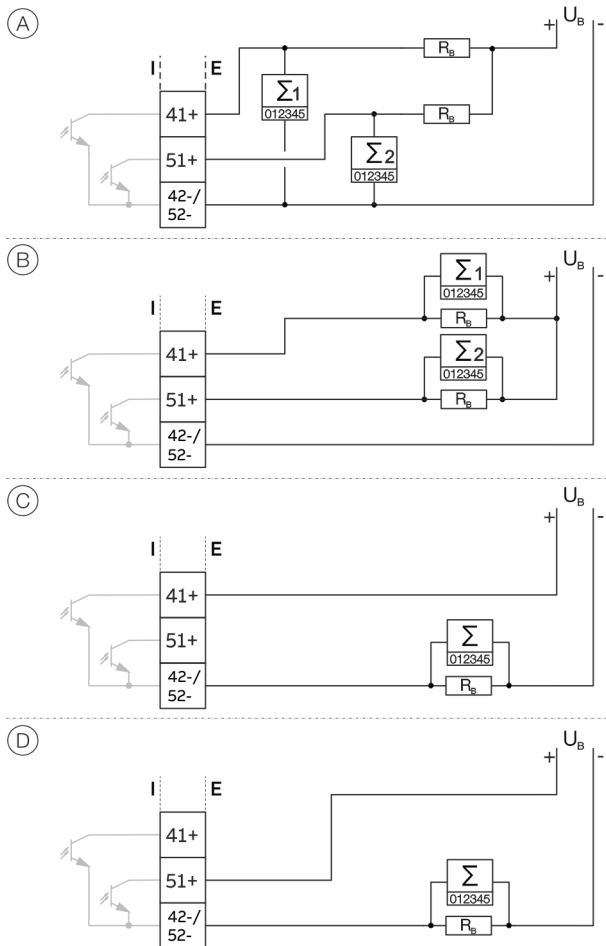
- (A) Lisäkortti "silmukajännitteensyöttö (sininen)" liitäntäpaikassa 1  
 (B) Lisäkortti "digitaalitulo: passiivinen (keltainen)" liitäntäpaikassa 2

Kuva 50: Digitaalilähtö V3 / V4 aktiivinen (esimerkki)



**Liitännävaihtoehdot - digitaalilähtö 41 / 42, 51 / 52**

Digitaalilähtöjen DO 41 / 42 ja 51 / 52 kytkennän mukaan ne ovat käytettävissä rinnakkain tai vain yksitellen. Digitaalilähtöjen välinen galvaaninen erotus määräytyy myös kytkennän mukaan.



Kuva 51: Liitännävaihtoehdot - digitaalilähtö 41 / 42 ja 51 / 52

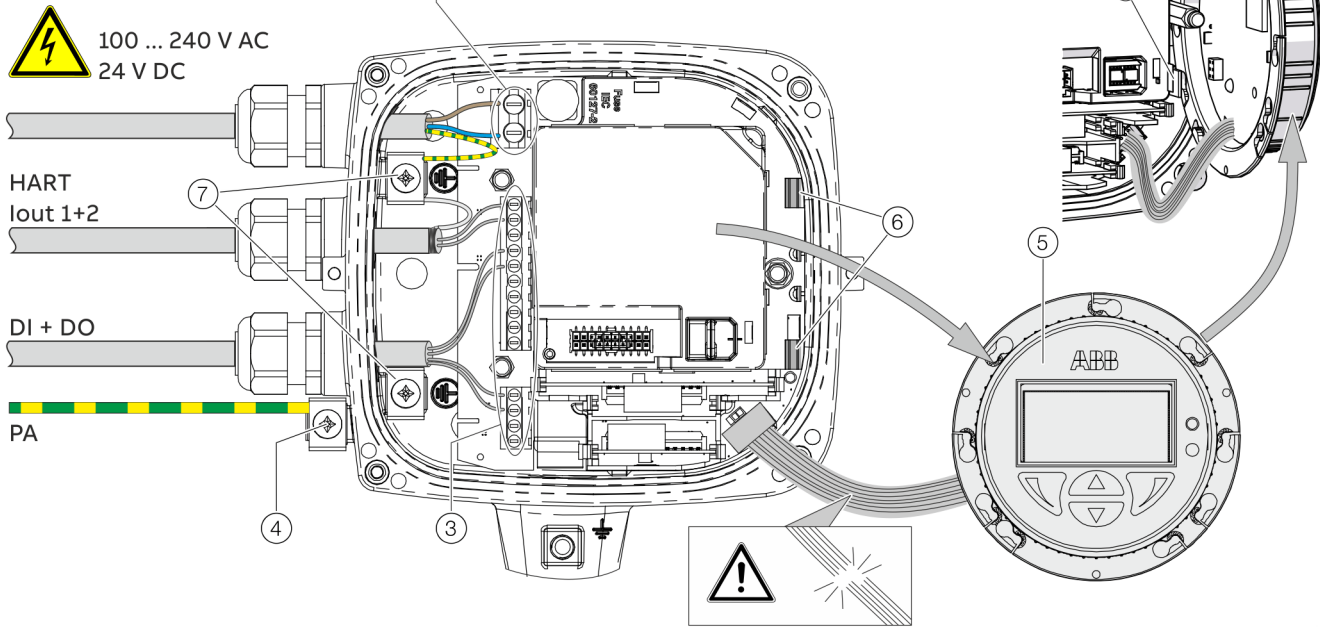
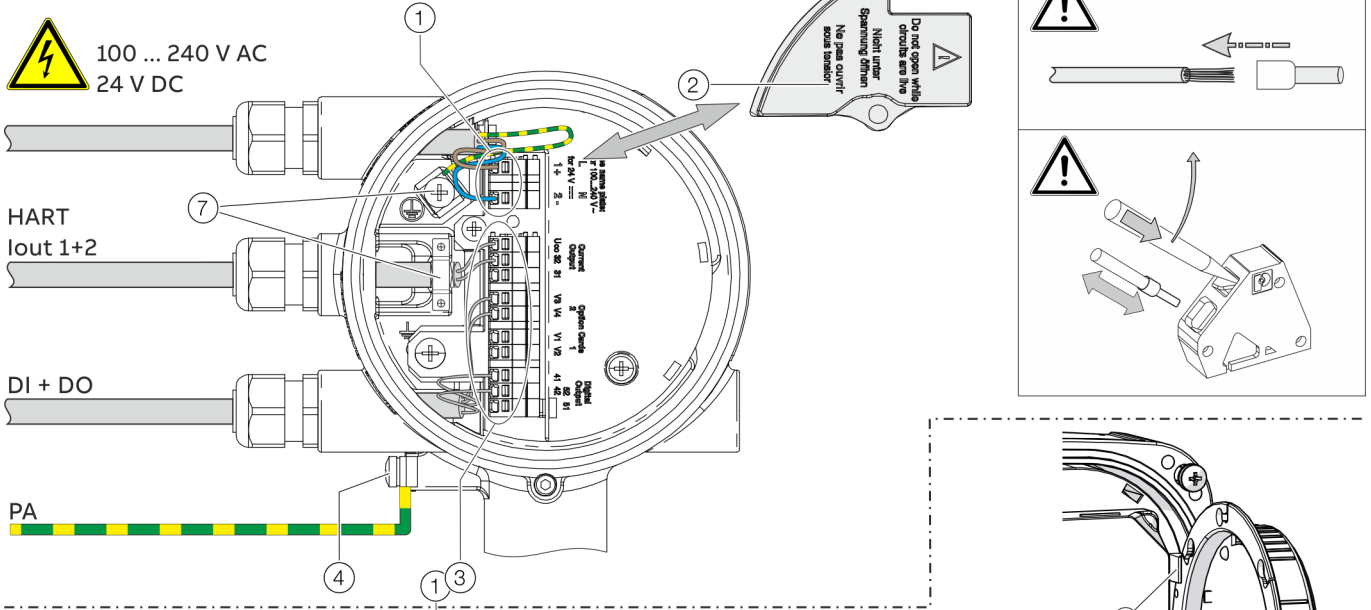
	<b>DO 41 / 42 ja 51 / 52 käytettävissä rinnakkain</b>	<b>DO 41 / 42 ja 51 / 52 erotettu galvaanisesti</b>
(A)	Kyllä	Ei
(B)	Kyllä	Ei
(C)	Ei, vain DO 41 / 42 käytettävissä	Ei
(D)	Ei, vain DO 51 / 52 käytettävissä	Ei

## ... 7 Sähköliitännät

### Laitteen liitäntä

Liitäntä yhdistetyllä rakenteella

#### Kaksikammioinen kotelo



#### Yksikammioinen kotelo

- |   |                                  |   |  |
|---|----------------------------------|---|--|
| ① | Energiansyötön liittimet         | ⑤ | LCD-näyttö                                 |
| ② | Energiansyötön liittimien suojat | ⑥ | LCD-näytön pidike (pysäköintiasento)       |
| ③ | Tulojen ja lähtöjen liittimet    | ⑦ | Suojajohtimien / johtoeristysten liittimet |
| ④ | Potentiaalintasauksen liitin     |   |  |

Kuva 52: Liitäntä laitteeseen (esimerkki), PA = potentiaalintasaus

## HUOMAUTUS

**Kotelon suojausluokitus muuttuu, jos asento on virheellinen tai O-rengastiiviste vaurioituu.**

Avaa ja sulje kotelo turvallisesti noudattamalla kohdan

**Kotelon avaaminen ja sulkeminen** sivulla 39 ohjeita.

Huomioi sähköliitännässä seuraavat kohdat:

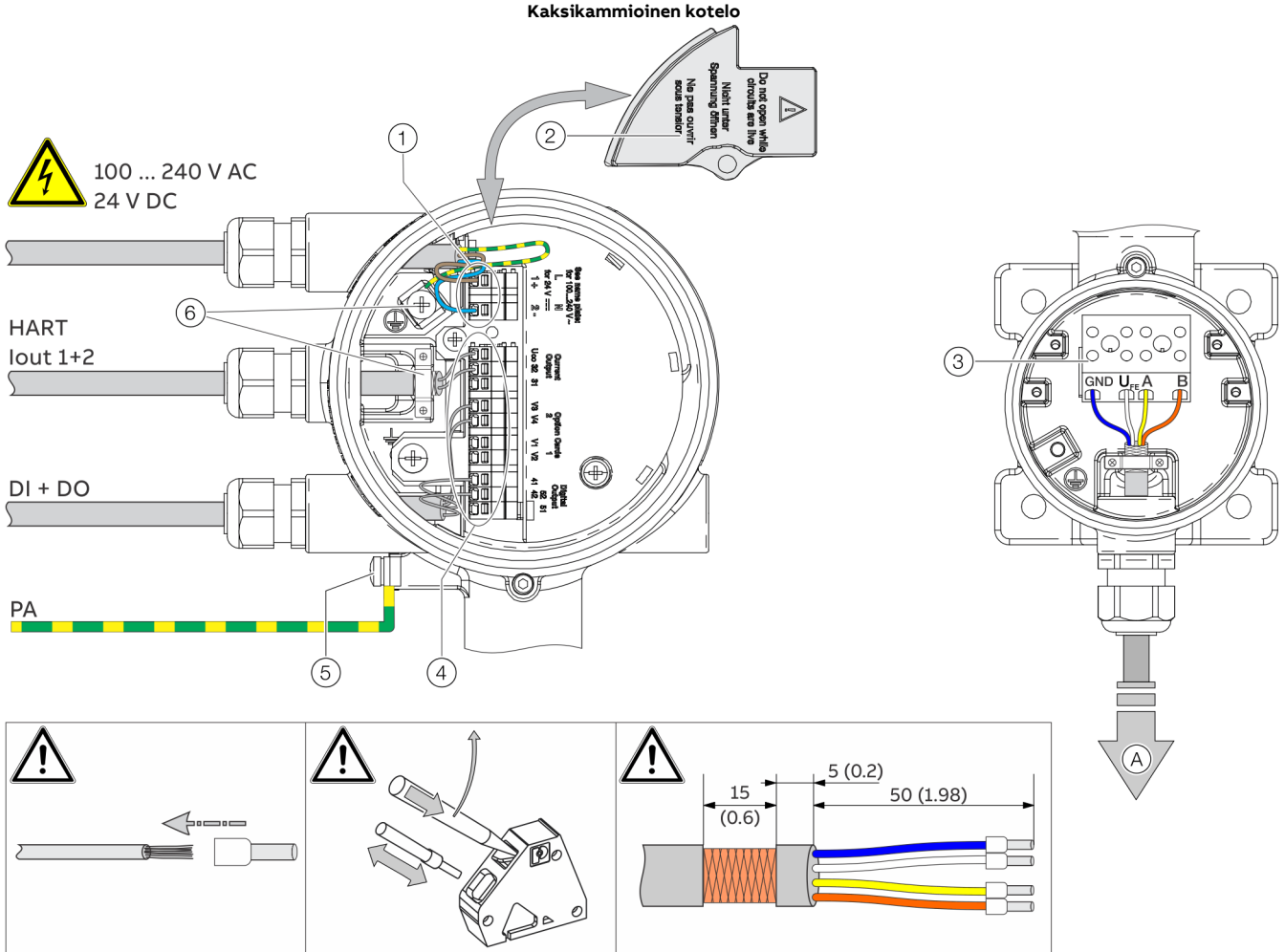
- Vie virransyötön kaapeli ylemmästä kaapeliläpiviennistä koteloon.
- Vie signaalitulon ja signaalilähdön kaapeli koteloon keskimmäisen tai tarvittaessa alimman kaapeliläpiviennin kautta.
- Liitä kaapelit liitántäkaavioiden mukaan. Liitä kaapelien suojukset (jos käytössä) niille tarkoitettuun maadoitusvanteeseen.
- Käytä johdinholkkeja.
- Kun energiansyöttö on liitetty kaksikammioiseen koteloon, on asennettava liitinsuojus ②.
- Sulje käyttämättömät kaapeliläpiviennit soveltuvilla tulpilla.

## ... 7 Sähköliitännät

### ... Laitteen liitäntä

Liitäntä eriytettyllä rakennemuodolla

Mittausmuuntajat



(A) Ylempi liitäntäkotelo (takapuoli)

(B) Alempi liitäntäkotelo

(C) Mittausanturin signaalikaapeli

(1) Energiansyötön liittimet

(2) Energiansyötön liittimien suojus

(3) Signaalikaapelin liittimet

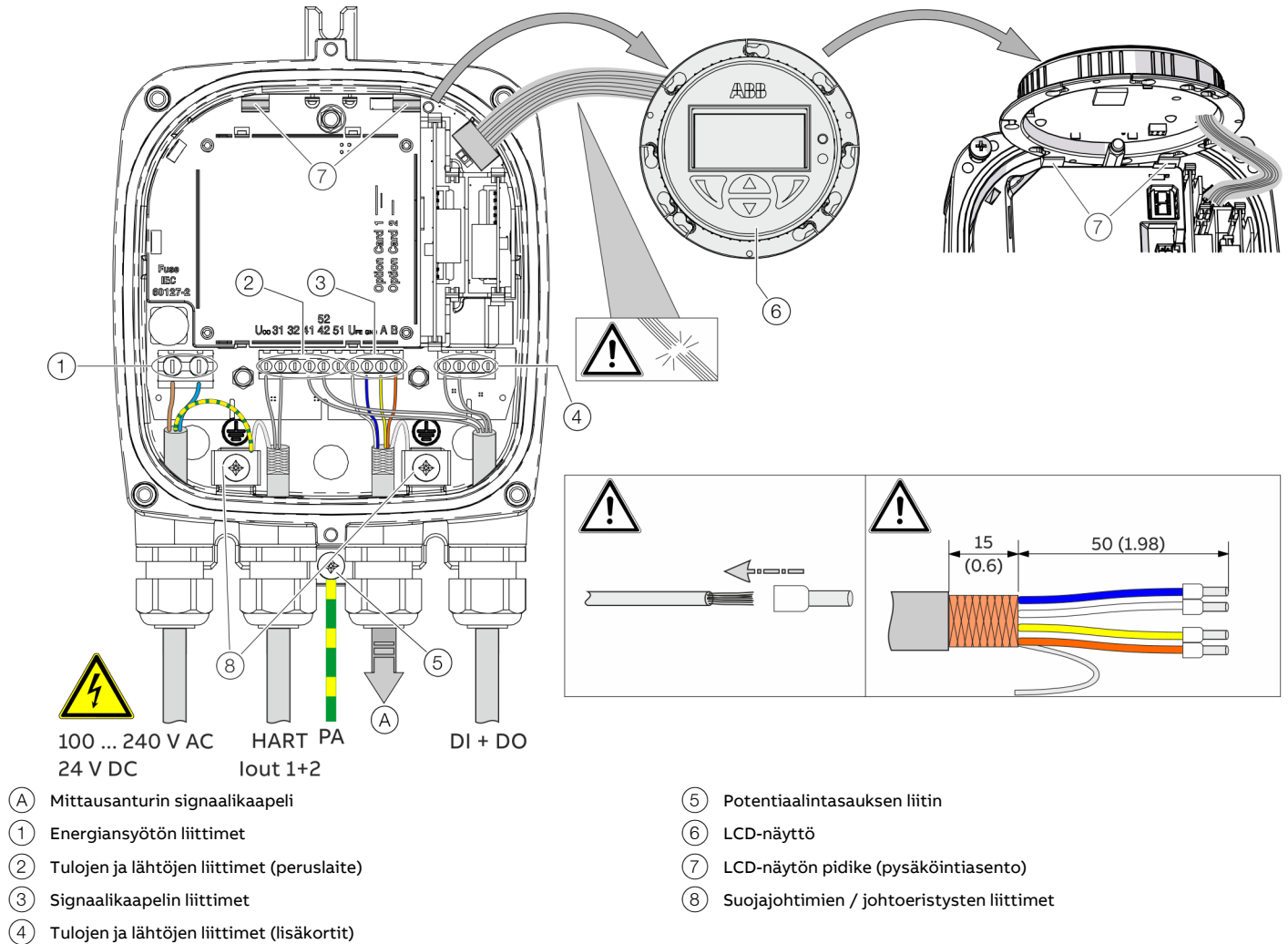
(4) Tulojen ja lähtöjen liittimet

(5) Potentialintasauksen liitin

(6) Suojajohtimien / johtoeristysten liittimet

Kuva 53: Mittausmuuntajan liitäntä, eriytetty rakenne (esimerkki, mitat mm (in))

## Yksikammioinen kotelo



Kuva 54: Mittausmuuntajan liitettä, eriytetty rakenne (esimerkki, mitat mm(in.))

**HUOMAUTUS**

**Kotelon suojausluokitus muuttuu, jos asento on virheellinen tai O-rengastiivistä vaurioituu.**

Avaa ja sulje kotelo turvallisesti noudattamalla kohdan **Kotelon avaaminen ja sulkeminen** sivulla 39 ohjeita.

Liitin	ABB-signaaliikaapeli 3KQZ407123U0100	HELKAMA-signaaliikaapeli 20522
GND	sininen	sininen (4)
U <sub>FE</sub>	valkoinen	valkoinen (3)
A	keltainen	sininen (2)
B	oranssi	valkoinen (1)

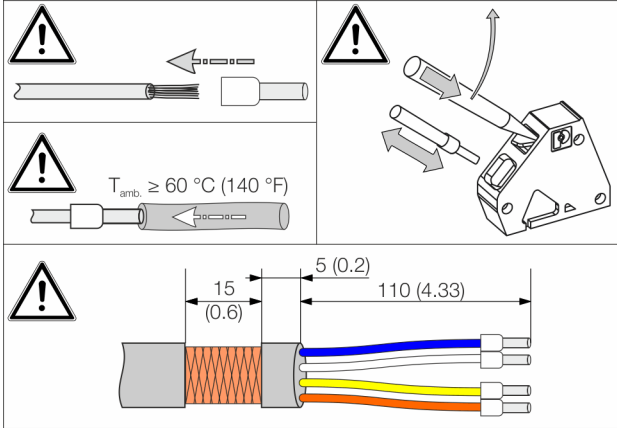
Huomioi sähköliitännässä seuraavat kohdat:

- Vie energiansyötön kaapeli, signaalitulot ja signaalilähdöt koteloon kuvan mukaisesti.
- Mittausanturin signaaliikaapeli liitetään mittausmuuntajassa alempaan liitännätilaan.
- Liitä kaapelit liitännäkaavioiden mukaan. Liitä kaapelien suojukset (jos käytössä) niille tarkoitettuun maadoitusvanteeseen.
- Käytä johdinholkkeja.
- Kun energiansyöttö on liitetty, on asennettava liitinsuojus (2).
- Sulje käyttämättömät kaapeliläpiviennit soveltuvilla tulpilla.

## ... 7 Sähköliitännät

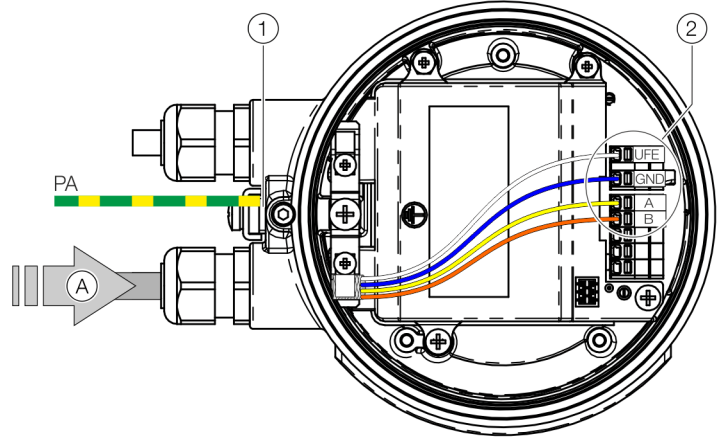
### ... Laitteen liitäntä

#### Virtausanturi



- (A) Signaaliikaapeli mittausanturilta  
 (1) Potentialintasauksen liitin

Kuva 55: Eriytetyn rakenteen mittausanturin liitäntä (esimerkki)



- (2) Signaaliikaapelin liittimet

### HUOMAUTUS

**Kotelon suojausluokitus muuttuu, jos asento on virheellinen tai O-rengastiiviste vaurioituu.**

Avaa ja sulje kotelo turvallisesti noudattamalla kohdan **Kotelon avaaminen ja sulkeminen** sivulla 39 ohjeita.

Huomioi sähköliitännässä seuraavat kohdat:

- Aseta signaaliikaapeli koteloon kuvan mukaisesti.
- Liitä kaapelit liitännäkaavioiden mukaan. Liitä kaapelien suojuukset (jos käytössä) niille tarkoitettuun maadoitusvanteeseen.
- Käytä johdinholkkeja.
- Jos ympäristön lämpötila  $T_{amb.}$  on 60 °C tai korkeampi, johtimet on lisäeristettävä silikoniletkulla.
- Sulje käyttämättömät kaapeliläpiviennit soveltuvilla tulpilla.

Liitin	ABB-signaaliikaapeli 3KQZ407123U0100	HELKAMA-signaaliikaapeli 20522
GND	sininen	sininen (4)
U <sub>FE</sub>	valkoinen	valkoinen (3)
A	keltainen	sininen (2)
B	oranssi	valkoinen (1)

## 8 Digitaalinen tiedonsiirto

### HART®-tiedonsiirto

#### Ohje

HART®-protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

Yhdessä laitteen DTM DTM (Device Type Manager) -ohjelman kanssa tiedonsiirto (konfigurointi, parametrien asetukset) voidaan suorittaa vastaavilla kehyssovelluksilla version FDT 0.98 tai 1.2 mukaan.

Muita työkalu- tai järjestelmäintegraatioita (esim. Emerson AMS / Siemens PCS7) on saatavilla pyynnöstä.

Tarvittavat DTM-ohjelmat ja muut tiedostot voidaan ladata osoitteesta [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

#### HART-lähtö

Liittimet	Aktiivinen: Uco / 32 Passiivinen: 31 / 32
Protokolla	HART 7.1
Tiedonsiirto	FSK-modulointi virtalähdössä 4 ... 20 mA Bell 202 -standardin mukaan
Baud-nopeus	1200 baudia
Signaalin amplitudi	Enintään 1,2 mAss

#### HART-prosessimuuttujien tehdasasetus

HART-prosessimuuttuja	Prosessiarvo
Primary Value (PV)	$Q_m$ – massavirta
Secondary Value (SV)	$Q_v$ – tilavuusvirta
Tertiary Value (TV)	$p$ – tiheys
Quaternary Value (QV)	$T_m$ – mitattavan aineen lämpötila

HART-muuttujien prosessiarvot voidaan asettaa laitteen valikon kautta.

### Modbus®-tiedonsiirto

#### Ohje

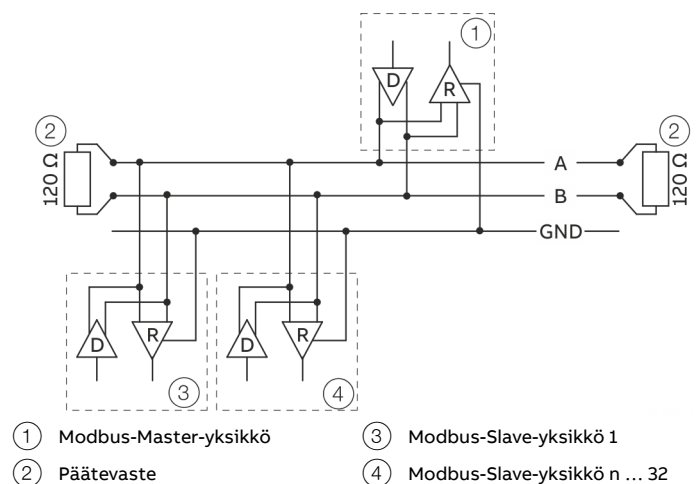
Modbus®-protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

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 Tehdasasetus: 9600 Baud
Pariteetti	ei pariteettia, suora, epäsuora Tehdasasetus: epäsuora
Keskeytysbitti	yksi, kaksi Tehdasasetus: Yksi
IEEE-muoto	Little endian, big endian Tehdasasetus: Little-endian
Tyypillinen vasteaika	< 100 ms
Vastausviive (Response Delay Time)	0–200 millisekuntia Tehdasasetus: 10 millisekuntia



Kuva 56: Tiedonsiirto Modbus-protokollalla

## ... 8 Digitaalinen tiedonsiirto

### ... Modbus®-tiedonsiirto

#### 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 ohjeet:

- 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.

### PROFIBUS DP® -tiedonsiirto

#### Ohje

PROFIBUS DP® -protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

#### PROFIBUS DP -liitäntä

Liittimet	V1 / V2
Konfigurointi	PROFIBUS DP -liitännän tai paikallisen käyttöliitännän kautta, lisäksi vastaava Device Type Manager (DTM)
Tiedonsiirto	Perustuu standardiin IEC 61158-2
Baud-nopeus	9,6 kbps, 19,2 kbps, 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1,5 Mbps Baud-nopeus tunnustetaan automaattisesti, eikä sitä tarvitse konfiguroida manuaalisesti.
Laiteprofiili	PA-profiili 3.02
Väyläosoite	Osoitealue 0–126 Tehdasasetus: 126

Käyttöönottoa varten tarvitaan laiteohjain tyyppiä EDD (Electronic Device Description) tai DTM (Device Type Manager) sekä GSD-tiedosto.

EDD, DTM ja GSD voidaan ladata osoitteesta [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Käyttöön tarvittavien tiedostojen lataus on mahdollista myös osoitteesta <http://www.profibus.com/>

ABB toimittaa kolme erilaista GSD-tiedostoa järjestelmien yhdistämistä varten:

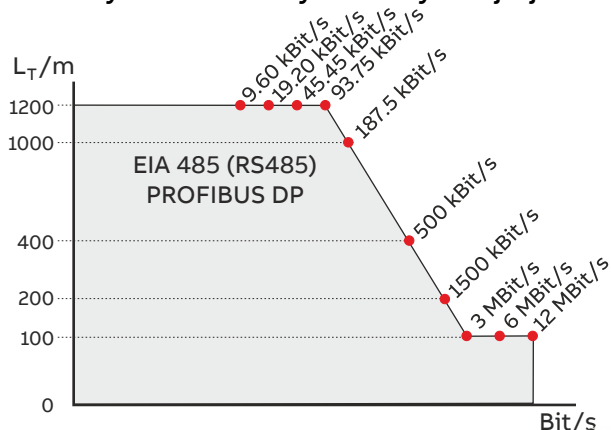
Tunnusnumero	GSD-tiedoston nimi	
0x9741	PA139741.gsd	2xAI, 1xTOT
0x9742	PA139742.gsd	3xAI, 1xTOT
0x3434	ABB_3434.gsd	8xAI, 3xTOT, 2xAO, 1xDI, 3xDO

Käyttäjä voi päättää, haluaako hän käyttää laitteen koko toimintovalikoimaa vai vain osaa siitä. Vaihtokytkentä tehdään parametrilla "Ident Nr. Selector".

Katso Parametrien kuvaus on Käyttöoppaassa



### ABB-kenttäväylävarusteiden käyttöön liittyvät rajat ja säännöt



Kuva 57: Väyläkaapelin pituus suhteessa siirtonopeuteen

### PROFIBUS-linjaa kohti

(Linja = Alkaa DP Master -laitteesta ja päättyy viimeiseen DP/PA Slave -laitteeseen)

- Noin 4–8 DP-segmenttiä toistimen kautta (katso toistimien tietolehdet)
- Suositeltu DP-siirtonopeus 500 ... 1500 kBit/s
- Hitain mukana oleva DP-laite määrää DP-linjan nopeuden
- PROFIBUS DP- ja PA-laitteiden lukumäärä  $\leq 126$  (osoitteet 0 ... 125)

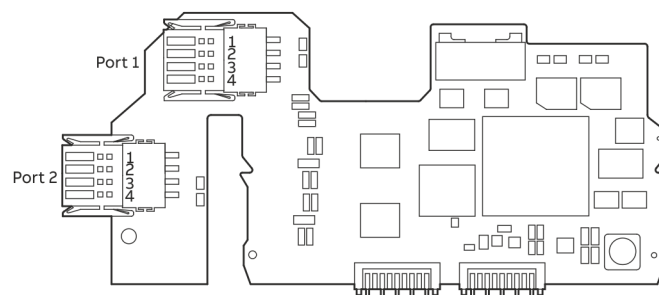
### PROFIBUS DP -segmenttiä kohti

- DP-laitteiden lukumäärä  $\leq 32$  (laitteet PROFIBUS-osoitteen kanssa tai ilman)
- Väyläpääte on pakollinen jokaisen DP-segmentin alussa ja lopussa!
- Peruskaapelin pituus ( $L_T$ ) katso kaavio (pituus määräytyy siirtonopeuden mukaan)
- Vähintään 1 m kaapelia kahden DP-laitteen välillä, kun nopeus  $\geq 1500$  kBit/s!
- Pistokaapelin pituus ( $L_S$ ), kun nopeus  $\leq 1500$  kBit/s:  $LS \leq 0,25$  m, kun nopeus  $> 1500$  kBit/s:  $LS = 0,00$  m!
- Nopeus 1500 kBit/s ja ABB DP -kaapelin tyyppi A:
  - Kaikkien pistokaapelien pituuksien summa ( $L_S$ )  $\leq 6,60$  m, peruskaapelin pituus ( $L_T$ )  $> 6,60$  m, yhteispituus =  $L_T + (\Sigma L_S) \leq 200$  m, enintään 22 DP-laitetta (= 6,60 m / (0,25 m + 0,05 m varaus))

## EtherNet/IP™- ja PROFINET®-tiedonsiirto

### Ohje

Lisätietoja Ethernetistä on rajapintakuvauksessa "COM/FCB400/FCH400/E/MB".



Kuva 58: Ethernet-tiedonsiirron lisäkortti

### Yhden portin yhteys ilman Power over Ethernetiä

Vakio-Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) yhden portin yhteys.

#### Päätteen nimi:

Liitännä	Napa	Toiminto	Värikoodit
1	Napa 1	RD+	Valkoinen / oranssi
	Napa 2	RD-	Oranssi
	Napa 3	TD+	Valkoinen / vihreä
	Napa 4	TD-	Vihreä

### Yhden portin yhteys Power over Ethernetillä

Vakio-Ethernet 10/100 BASE-T/TX (IEEE802.3) yhden portin yhteys.

#### Päätteen nimi:

Liitännä	Napa	Toiminto	Värikoodit
1	Napa 1	RD+	Valkoinen / oranssi
	Napa 2	RD-	Oranssi
	Napa 3	TD+	Valkoinen / vihreä
	Napa 4	TD-	Vihreä
2	Napa 1	PWR+	Valkoinen / sininen
	Napa 2	PWR+	Sininen
	Napa 3	PWR-	Valkoinen / ruskea
	Napa 4	PWR-	Ruskea

## ... 8 Digitaalinen tiedonsiirto

### ... EtherNet/IP™- ja PROFINET®-tiedonsiirto

Kahden portin yhteys ilman Power over Ethernetiä

Päätteen nimi:

Liitäntä	Napa	Toiminto	Värikoodit
1	Napa 1	RD+	Valkoinen / oranssi
	Napa 2	RD-	Oranssi
	Napa 3	TD+	Valkoinen / vihreä
	Napa 4	TD-	Vihreä
2	Napa 1	RD+	Valkoinen / oranssi
	Napa 2	RD-	Oranssi
	Napa 3	TD+	Valkoinen / vihreä
	Napa 4	TD-	Vihreä

#### Ethernet-tiedonsiirto

Ethernet-kortilla varustetussa CoriolisMasterissa on 2 Ethernet-liitäntää, jotka tukevat rengas-, tähti ja Daisy Chain -verkkokonfiguraatiota.

Ethernet-kortin lisäksi saatavana on lisäkortti ”Power over Ethernetille”. Tällä kortilla virtausmittarin 24 V DC-mallille voidaan syöttää virtaa Ethernetin kautta ilman lisävirransyöttöä.

#### EtherNet/IP™- ja PROFINET®-protokolla

##### Ohje

Protokolla itsessään ei ole turvallinen. Sovellus on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta tämän protokollan soveltuvuus voidaan varmistaa.

Käyttöön otetussa CoriolisMaster EtherNet/IP- ja PROFINET-protokollassa tuetaan syklistä tiedonsiirtoa. Prosessimuuttujia, diagnoositietoja ja laitetilaan liittyviä tietoja voidaan käyttää syklistä.

Molemmat protokollat tukevat DHCP-protokollaa (Dynamic Host Configuration Protocol), vain PROFINET tukee myös DCP-protokollaa (Discovery and Configuration Protocol).

Laitekonfiguraatiota varten on käytettävissä verkkopalvelin, joka tarjoaa täyden pääsyn kaikkiin parametreihin ja diagnoositietoihin.

#### EtherNet/IP-liitäntä

Konfigurointi	Verkkopalvelimen tai paikallisen käyttöliittymän (näyttö) kautta.
Ethernet/IP-tuotekoodi	5001
EDS-tiedosto	FCB4_FCH4_01_01.eds
Laiteprofiili	Profiili 0x43, geneerinen laite (voidaan määrittää yksilöllisesti).
Tukistandardit ja protokollat	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, lähtö 3.25 EtherNet/IP™ CIP™:n sovitus, Vol2, lähtö 1.23
Johto	Cat 5

#### PROFINET-liitäntä

Konfigurointi	Verkkopalvelimen tai paikallisen käyttöliittymän (näyttö) kautta.
Laiteprofiili	Valmistajakohtainen ja PA-profiili 4.02MU1*
GSDML-tiedosto	GSDML-V2.42-ABB_001A-3436_FLOW_CORIOLIS-20230127.xml
Device ID	ABB 0x3436 (valmistajakohtainen) tai PNO 0xB333 (PA-profiili)
Tukistandardit ja protokollat	Common Industrial Protocol (CIP™) Vol1, lähtö 3.25 EtherNet/IP™ CIP™:n sovitus, Vol2, lähtö 1.23 PROFINET PNIO_Version V2.42

\* Tähän PA-profiiliin liittyvää standardia ei ole tällä hetkellä vielä hyväksytty; laite toimii kuitenkin PA-profiililla GSDML.

#### Muut Ethernet-tiedonsiirto-protokollat

##### Ohje

Laite tukee seuraavia turvallisuustiloja:

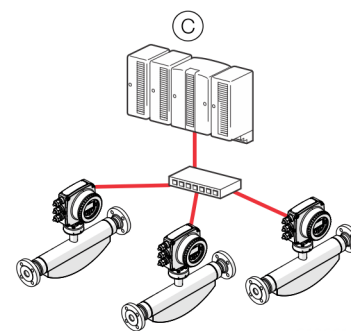
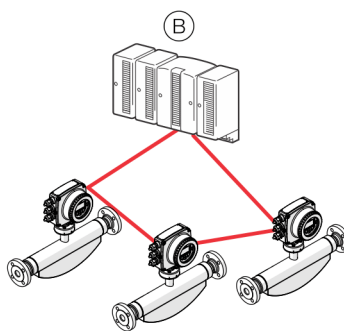
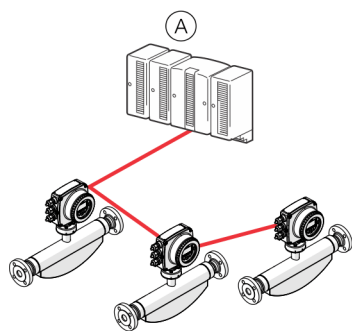
Suojatut protokollat	Suojaamattomat protokollat
Verkkopalvelin https	EtherNet/IP, Modbus TCP ja PROFINET
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verkkopalvelimen käyttämät portit: TCP 443</li> <li>Turvallisuus perustuu .x509-sertifikaatteihin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EtherNet/IP:n käyttämät portit: TCP 44818, UDP 2222</li> <li>Modbus TCP:n käyttämät portit: TCP 502</li> <li>PROFINETin käyttämät portit: UDP 34964, 49152</li> </ul>

Kaikki protokollat voi ottaa käyttöön / poistaa käytöstä HMI-valikossa.

##### Ohje

Jos Ethernet-lähtöä ja virta- tai digitaalilähtöä käytetään samanaikaisesti, suojattua kaapelia on käytettävä EMC-syistä myös virta- tai digitaalilähdölle. Kaapelin suojaus on asetettava laitteeseen, ks. **Liitäntä yhdistetyllä rakenteella** sivulla 58 ja **Liitäntä eriytettyllä rakennemuodolla** sivulla 60.

## Johdotus erilaisilla verkkotopologioilla



(A) Daisy-Chain

(B) Rengas

(C) Tähti

## Kuva 59: Verkkotopologiat

Ethernet-lisäkortit on tarkoitettu käytettäväksi vain tilaluokan 2 / laiteluokan 2 räjähdysvaarallisilla alueilla tai yleisillä alueilla. Lähtövirtapiirit on suunniteltu siten, että eri topologioita, kuten Daisy Chain tai pisteestä pisteeseen, voidaan liittää.

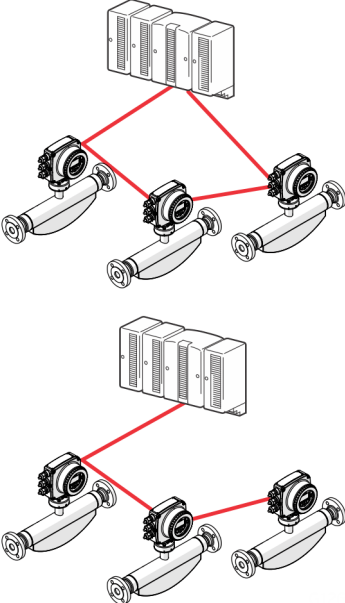
Lisätietoja löytyy asennusdiagrammista.

- Molempia topologioita ei saa yhdistää.
- Ethernet-tiedonsiirto on saatavana vain asennuksille tilaluokassa 2/laiteluokassa 2 tai yleisiin tarkoituksiin
- Nimellisjännite näissä ei luonnostaan vaarattomissa virtapiireissä on UM = 57 V.

Topologia	Liitettyjen Ethernet-kaapeli määrä	Johtimien määrä Ethernet-kaapelissa	PoE	Portti	Liitin	Toiminto	Johto		
<p>Tähti</p>	1	4	Ei	1	1	RD+	Valkoinen / oranssi		
						1	RD-	oranssi	
						3	TD+ Valkoinen / vihreä		
						4	TD-	vihreä	
	1	8	Ei	1	1	RD+	Valkoinen / oranssi		
						2	RD-	oranssi	
						3	TD+ Valkoinen / vihreä		
						4	TD-	vihreä	
						2	1	Varaus 1+	Valkoinen / sininen
						2	Varaus 1-	Sininen	
						3	Varaus 2+ Valkoinen / ruskea		
						4	Varaus 2-	Ruskea	
1	4	Kyllä	1	1		Suositus			
					2	Käytä kaapeleita, joissa on 8 johdinta			
					3				
					4				
1	8	Kyllä	1	1	RD+	Valkoinen / oranssi			
					2	RD-	oranssi		
					3	TD+ Valkoinen / vihreä			
					4	TD-	vihreä		
					2	1	Varaus 1+	Valkoinen / sininen	
					2	Varaus 1-	Sininen		
					3	Varaus 2+ Valkoinen / ruskea			
					4	Varaus 2-	Ruskea		

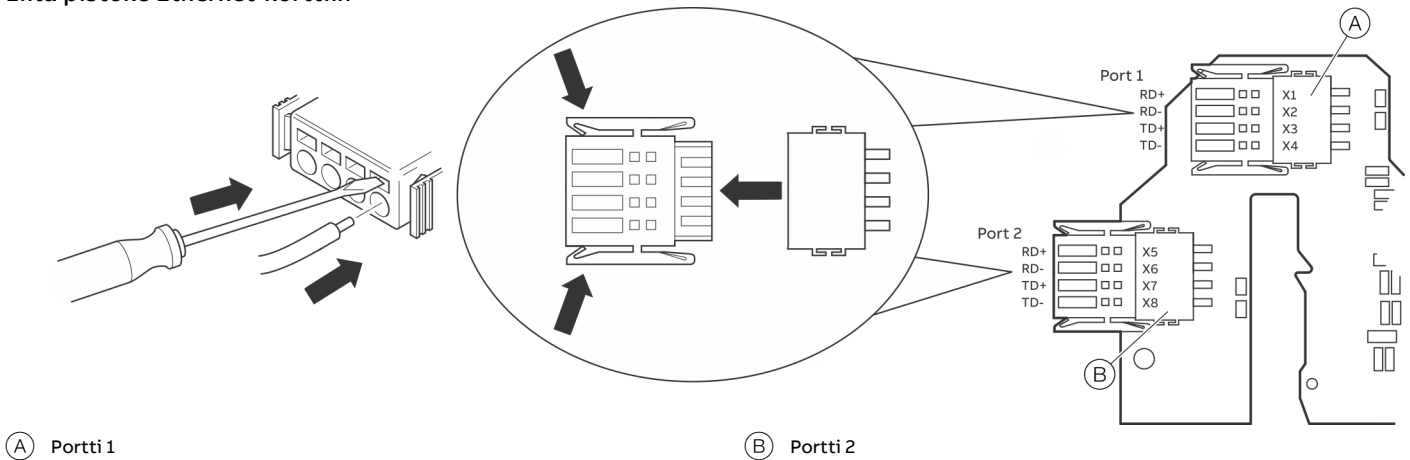
## ... 8 Digitaalinen tiedonsiirto

### ... Ethernet/IP™- ja PROFINET®-tiedonsiirto

Topologia	Liitettyjen Ethernet-kaapelien määrä	Johtimien määrä Ethernet-kaapelissa	PoE	Portti	Liitin	Toiminto	Johto		
Rengas tai Daisy-Chain 	2	4*	Ei	1	1	RD+	Valkoinen / oranssi		
						RD-	oranssi		
						TD+	Valkoinen / vihreä		
						TD-	vihreä		
						2	1	RD+	Valkoinen / oranssi
						2	RD-	oranssi	
						3	TD+	Valkoinen / vihreä	
						4	TD-	vihreä	

\* Jos kahdeksanjohtimisia kaapeleita käytetään, 4 johdinta ei liitetä.

#### Liitä pistoke Ethernet-korttiin



Kuva 60: Ethernet-lisäkortin liittäminen



## ... 8 Digitaalinen tiedonsiirto

### ... EtherNet/IP™- ja PROFINET®-tiedonsiirto

Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

#### **VAROITUS**

M12-pistokkeessa on rajoituksia yhdessä ATEX- / IECEx- / EAC-Ex-hyväksytyin virtausmittarin kanssa.

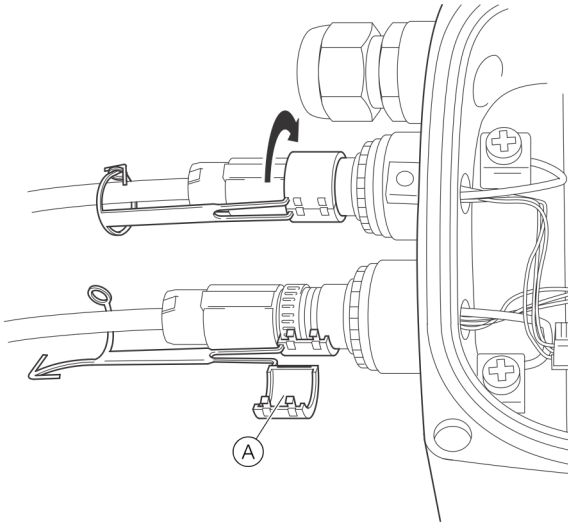
	Ei Ex-alueella	ATEX/IECEx/ EAC-Ex Tilaluokka 2	Div 2
Ethernet-kaapeli liitetty suoraan	Y	Y	Y
Ethernet-lisäkortin liittimiin			
Ethernet-kaapeli liitetty mittausmuuntajakotelon M12-pistokkeeseen	Y	Y	N

#### Kiinnitysklipsi

#### **VAROITUS**

Käytettäessä M12-pistoketta yhdessä ATEX- / IECEx- / EAC-Ex-hyväksytyin virtausmittarin kanssa kiinnitysklipsi on asennettava.

- Laitteen käyttö ilman M12-kiinnitysklipsiä ei ole sallittua.



(A) Kiinnitysklipsi

Kuva 63: Kiinnitysklipsin kiinnittäminen

#### **VAARA**

#### Räjähdysvaara

M12-pistokkeen liittämisen tai irrottamisen aiheuttama räjähdysvaara laitteen johtaessa jännitettä.

- Liitä tai irrota M12-pistoke vain, kun laite on jännitteettömänä.

- Poista M12-metallipistokkeen suojus mittausmuuntajan kotelosta toimitustilassa.
- Liitä asiakaspuolen M12-pistokekaapeli.
- Aseta mukana toimitettu kiinnitysklipsi M12-pistokkeen ympärille ja sulje se, kunnes kiinnitysklipsi lukittuu, ja varmista kiinnitysklipsi sulkemalla tappi ja tapin silmukka.

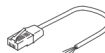
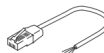
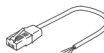

#### RJ45-liitäntä (lisävaruste)

Eri vaihtoehtoja RJ45-liitäntälle on saatavana mallikoodilla. RJ45-liitäntä on varustettu tietyn pituisella Ethernet-kaapelilla – mallikoodin mukaan.

Virtausmittari toimitetaan Ethernet-kaapelilla, joka on liitetty tehtaalla mittausmuuntajan liittimiin:

- Virtausmittari, jossa on 1 x RJ45 (nelijohtiminen, liitäntä porttiin 1)
- Virtausmittari, jossa on 2 x RJ45 (nelijohtiminen, liitäntä porttiin 1 ja 2)
- Virtausmittari, jossa on 1 x RJ45 (kahdeksanjohtiminen, liitäntä porttiin 1 ja 2)

Nämä vaihtoehdot mahdollistavat liitäntän eri verkkotopologioihin:

Topologia	Nelijohtiminen	Nelijohtiminen	Nelijohtiminen	Kahdeksanjohtiminen
				
	1 x RJ45 (Nelijohtiminen)	2 x M12 (Nelijohtiminen)		1 x RJ45 (Kahdeksanjohtiminen)
Tähti	Y	Y	Y	Y
Rengas tai Daisy-Chain	N	Y	Y	N
PoE	N	N	N	Y

## Sähköliitännät

Mittausmuuntajan sisäinen johdotus ja siihen kuuluva RJ45-liitännän napajärjestys ovat nähtävissä seuraavasta taulukosta:

Johdotus mittausmuuntajan sisällä	Väri	Ethernet-lisäkortti Portti/napa
RJ45 nelijohtiminen	keltainen	portti 1 X1
	oranssi	portti 1 X2
	valkoinen	portti 1 X3
	sininen	portti 1 X4
RJ45 kahdeksanjohtiminen	Valkoinen/oranssi	portti 1 X1
	oranssi	portti 1 X2
	valkoinen/vihreä	portti 1 X3
	vihreä	portti 1 X4
	Valkoinen/sininen	portti 2 X5
	sininen	Portti 2 X6
	Valkoinen/ruskea	portti 2 X7
	ruskea	portti 2 X8

## Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

### VAROITUS

RJ45-pistokkeessa on rajoituksia yhdessä ATEX- / IECEx- / EAC-Ex-hyväksytyin virtausmittarin kanssa.

	Ei Ex- aluetta	ATEX/IECEx/E AC-Ex Tilaluokka 2	Div 2
Ethernet-kaapeli RJ45-pistokkeella asennettu mittausmuuntajakoteloon	Y	Y	N

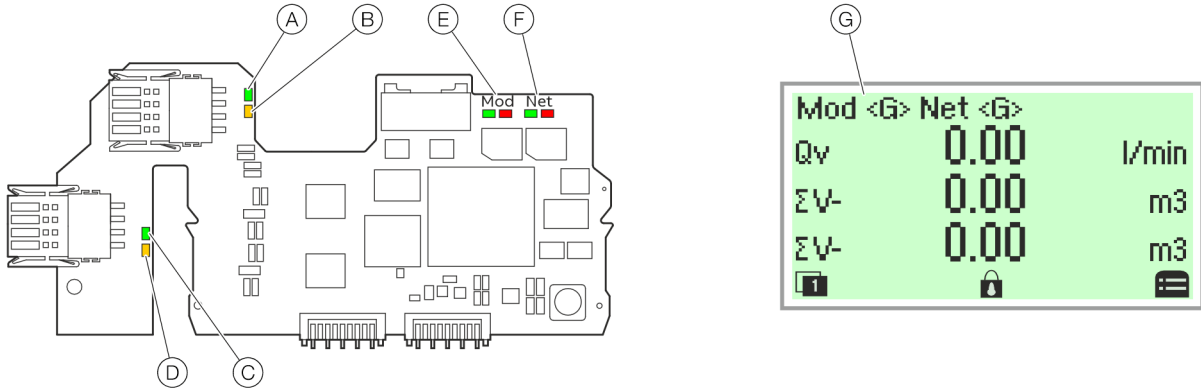
## ... 8 Digitaalinen tiedonsiirto

### ... EtherNet/IP™- ja PROFINET®-tiedonsiirto

#### Ethernet-lisäkortin LED-tilavalot

Ethernet-kortin 8 LED-valoa osoittavat yksittäisten porttien ja verkon tilan.

Aktivoi korttitilan näyttö ylemmässä HMI-rivillä navigoimalla kohtaan 'Display / Display Tag / Ethernet Status'.



- (A) Linkkiportti 1
- (B) Toiminto 1
- (C) Linkkiportti 2
- (D) Toiminto 2

- (E) Moduulin tila (Mod)
- (F) Verkon tila (Net)
- (G) Kortin tilanäyttö LCD-näytössä (esimerkki)

Kuva 64: Ethernet-kortin LED-tilavalot

#### EtherNet/IP™-tiedonsiirto

LED	Tila	HMI:n näyttö	Kuvaus
(A) Linkkiportti 1	ON		Verkkoyhteys (Link up)
	OFF		Ei verkkoa
(B) Toiminto 1	Vilkkuu tai EIN		Tietoliikenne
	OFF		Ei tietoliikennettä
(C) Linkkiportti 2	ON		Verkkoyhteys (Link up)
	OFF		Ei verkkoa
(D) Toiminto 2	Vilkkuu tai EIN		Tietoliikenne
	OFF		Ei tietoliikennettä
(E) Moduulin tila (Mod)	Vihreä, EIN	Mod näyttää jatkuvasti <G>	Laite on käyttövalmis. Toimii asianmukaisesti
	vihreä, vilkkuva (1 Hz)	Mod vaihtuu tilojen <G> ja <> välillä	Standby. Laitetta ei ole vielä konfiguroitu
	vihreä/ punainen, vilkkuu (1Hz)		Laite suorittaa "Power-On"-testiä
	punainen, vilkkuva (1 Hz)	Mod vaihtuu tilojen <R> ja <> välillä	Yksinkertainen virhe, joka on korjattavissa
	punainen, EIN	Mod näyttää jatkuvasti <R>	Vakava virhe. Ei korjattavissa oleva vakava virhe
	OFF	Mod näyttää jatkuvasti <>	Ei energiansyöttöä
(F) Verkon tila (Net)	Vihreä, EIN	Net näyttää jatkuvasti <G>	Yhdistetty. Laitteessa on olemassa vähintään yksi yhteys
	vihreä, vilkkuva (1 Hz)	Verkko vaihtuu tilojen <G> ja <> välillä	Ei yhteyttä. Laite ei ole muodostanut yhteyksiä, mutta siihen on kohdistettu IP-osoite
	vihreä/ punainen, vilkkuu (1Hz)		Laite suorittaa "Power-On"-testiä
	punainen, EIN	Net näyttää jatkuvasti <R>	Päällekkäinen IP-osoite. Laite on havainnut, että laitteen IP-osoitetta käytetään jo
	OFF	Net näyttää jatkuvasti <>	Ei syöttöjännitettä tai IP-osoitetta.
	punainen, vilkkuva (1 Hz)	Mod vaihtuu tilojen <R> ja <> välillä	Yhteyden timeout



## PROFINET®-tiedonsiirto

LED	Tila	HMI:n näyttö	Kuvaus
Ⓐ Linkkiportti 1	ON		Verkkoyhteys (Link up)
	OFF		Ei verkkoa
Ⓑ Toiminto 1	Vilkkuu tai EIN		Tietoliikenne
	OFF		Ei tietoliikennettä
Ⓒ Linkkiportti 2	ON		Verkkoyhteys (Link up)
	OFF		Ei verkkoa
Ⓓ Toiminto 2	Vilkkuu tai EIN		Tietoliikenne
	OFF		Ei tietoliikennettä
Ⓔ Moduulin tila (Mod)	Vihreä, EIN	Mod näyttää jatkuvasti <G>	PROFINET-konfigurointi valmis
	vihreä, vilkkuva (1 Hz)	Mod vaihtuu tilojen <G> ja < > välillä	Blink Test (Profinet)
	vihreä/ punainen, vilkkuu (1Hz)		Laite suorittaa "Power-On"-testiä
	punainen, vilkkuva (1 Hz)	Mod vaihtuu tilojen <R> ja < > välillä	Korjattavissa oleva konfigurointivirhe. Esimerkiksi: Väärä tai epätäydellinen konfigurointi.
	punainen, EIN	Mod näyttää jatkuvasti <R>	Vakava virhe. Ei korjattavissa oleva vakava virhe, ota yhteyttä huoltoon
	OFF	Mod näyttää jatkuvasti < >	Käynnistys tai laite on kytketty pois päältä. Ei energiansyöttöä
Ⓕ Verkon tila (Net)	Vihreä, EIN	Net näyttää jatkuvasti <G>	PLC-yhteys muodostettu
	vihreä, vilkkuva (1 Hz)	Verkko vaihtuu tilojen <G> ja < > välillä	Ei yhteyttä. Laite ei ole muodostanut yhteyksiä, mutta siihen on kohdistettu IP-osoite
	vihreä/ punainen, vilkkuu (1Hz)		Laite suorittaa "Power-On"-testiä
	punainen, EIN	Net näyttää jatkuvasti <R>	Päällekkäinen IP-osoite. Laite on havainnut, että laitteen IP-osoitetta käytetään jo
	AUS	Net näyttää jatkuvasti < >	Ei syöttöjännitettä tai IP-osoitetta. Laitteella ei ole IP-osoitetta tai se on kytketty pois päältä.
	punainen, vilkkuva (1 Hz)	Mod vaihtuu tilojen <R> ja < > välillä	Ei PLC-yhteyttä

## 9 Käyttöönotto

### Turvaohjeita

#### **VAARA**

##### Räjähdyksvaara

Epäasianmukaisen asennuksen ja laitteen käyttöönoton aiheuttama räjähdysvaara.

- Noudata kohdassa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla** sivulla 6 annettuja tietoja käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla!

#### **HUOMIO**

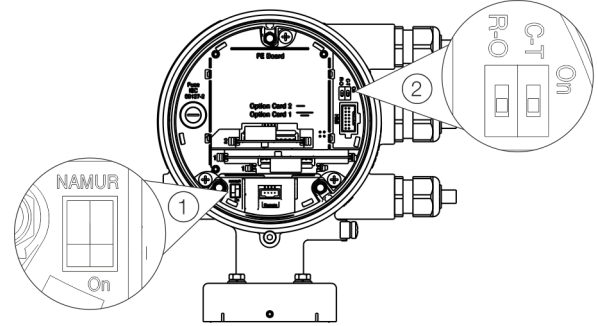
##### Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

### Laitteiston asetukset

#### Kaksikammioinen kotelo



① DIP-kytkin, NAMUR

② DIP-kytkin, kirjoitussuoja

Kuva 65: DIP-kytkimien sijainti

DIP-kytkimet ovat kotelon etukannen takana. DIP-kytkimien avulla määritetään tietyt laitteistotoiminnot. Jotta muutetut asetukset tulevat voimaan, mittausmuuntajan virransyöttö on väliaikaisesti katkaistava.

#### Kirjoitussuojakytkin

Jos kirjoitussuoja on aktivoitu, laitteen parametreja ei voi muuttaa LCD-näytön kautta. Laite voidaan suojata luvattomalta käytöltä aktivoimalla ja sinetöimällä kirjoitussuojakytkin.

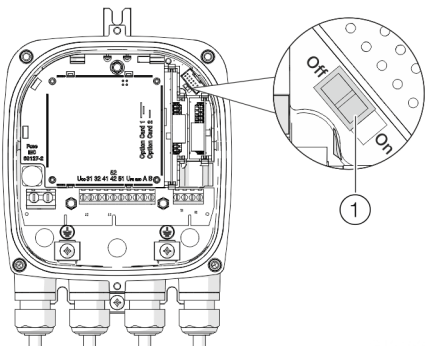
Kohta	Toiminto
On	Kirjoitussuoja aktiivinen
Off	Kirjoitussuoja ei käytössä

#### Digitaalilähtöjen 41 / 42 ja 51 / 52 määrittäminen

Keskuslaitteen digitaalilähtöjen määrittäminen (NAMUR, optoerotin) tehdään mittausmuuntajan DIP-kytkimellä.

Kohta	Toiminto
On	Digitaalilähtö 41 / 42 ja 51 / 52 NAMUR-lähtönä
Off	Digitaalilähtö 41 / 42 ja 51 / 52 optoerotin-lähtönä

## Yksikammioinen kotelo



① DIP-kytkin, kirjoitussuoja

Kuva 66: DIP-kytkimien sijainti

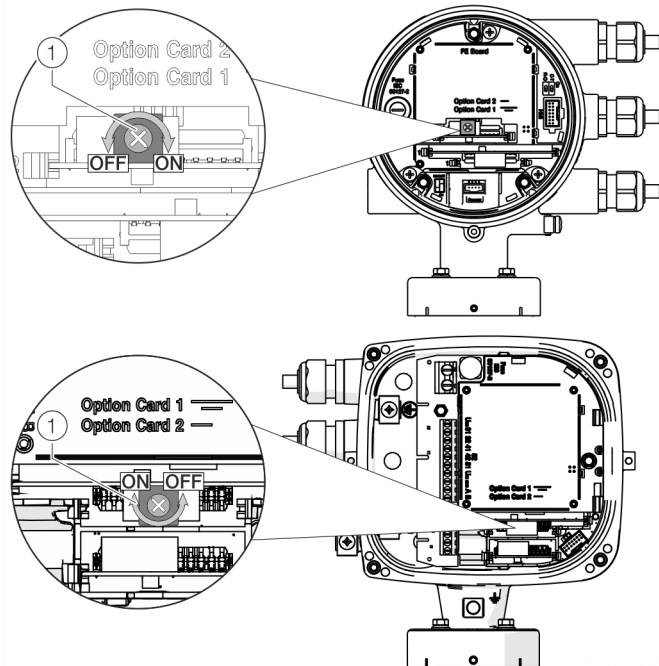
DIP-kytkimen avulla määritetään tietyt laitteistotoiminnot. Jotta muutetut asetukset tulevat voimaan, mittausmuuntajan virransyöttö on väliaikaisesti katkaistava tai laite palautettava alkuasetuksiin.

### Kirjoitussuojakytkin

Jos kirjoitussuoja on aktivoitu, laitteen parametreja ei voi muuttaa LCD-näytön kautta. Laite voidaan suojata luvattomalta käytöltä aktivoimalla ja sinetöimällä kirjoitussuojakytkin.

Kohta	Toiminto
On	Kirjoitussuoja aktiivinen
Off	Kirjoitussuoja ei käytössä

## Digitaalilähtöjen V1 / V2 tai V3 / V4 määrittäminen



① NAMUR-kiertokytkin

Kuva 67: Kiertokytkimen sijainti lisäkortissa

Lisäkortin digitaalilähtöjen määrittäminen (NAMUR, optoerotin) tehdään lisäkortin kiertokytkimellä.

Kohta	Toiminto
On	Digitaalilähtö V1 / V2 tai V3 / V4 NAMUR-lähtönä
Off	Digitaalilähtö V1 / V2 tai V3 / V4 optoerotin-lähtönä

## ... 9 Käyttöönotto

### Tarkastukset ennen käyttöönottoa

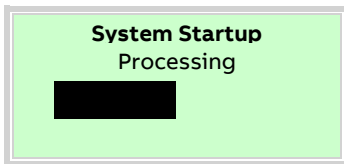
Ennen laitteen käyttöönottoa on tarkastettava seuraavat asiat:

- Oikea johdotus kohdassa **Sähköliitännät** sivulla 47 kuvatulla tavalla.
- Laitteen oikea maadoitus.
- Ympäristöolosuhteiden on vastattava teknisissä tiedoissa annettuja ohjeita.
- Virransyötön on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.

### Virransyötön kytkentä

- Kytke virransyöttö päälle.

Käynnistysprosessin aikana LCD-näytölle tulee seuraava näkymä:



Käynnistysprosessin jälkeen näytetään prosessinäkymä.

### Laitteen parametrien määrittäminen

CoriolisMaster FCB400, FCH400 -laite voidaan ottaa käyttöön ja sitä voidaan käyttää siihen integroidun LCD-näytön kautta (katso kohta **Valikko: Easy Setup** sivulla 79).

Vaihtoehtoisesti CoriolisMaster FCB400, FCH400 -laitteen käyttöönotto ja käyttö voidaan tehdä myös Standard-HART-Tools-työkaluilla. Näitä ovat:

- ABB HART Handheld DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Field Information Manager (FIM) yhdessä ABB CoriolisMaster Field Device Information Package -ohjelmiston (FDI-paketin) kanssa.
- ABB 800xA -ohjausjärjestelmä (FCB4xx DTM)
- Muut työkalut, jotka tukevat Standard-HART EDD- tai DTM-järjestelmiä (FDT1.2)

### Ohje

Kaikki työkalut ja kehyssovellukset eivät tue DTM- tai EDD-järjestelmiä samassa laajuudessa. Varsinkaan EDD / DTM-järjestelmien lisätoiminnot tai -ominaisuudet eivät välttämättä ole käytettävissä kaikissa työkaluissa. ABB:n valikoimassa on kehyssovelluksia, jotka tukevat kaikkia mahdollisia toimintoja ja ominaisuuksia.

## ABB Field Information Managerin (FIM) asennus



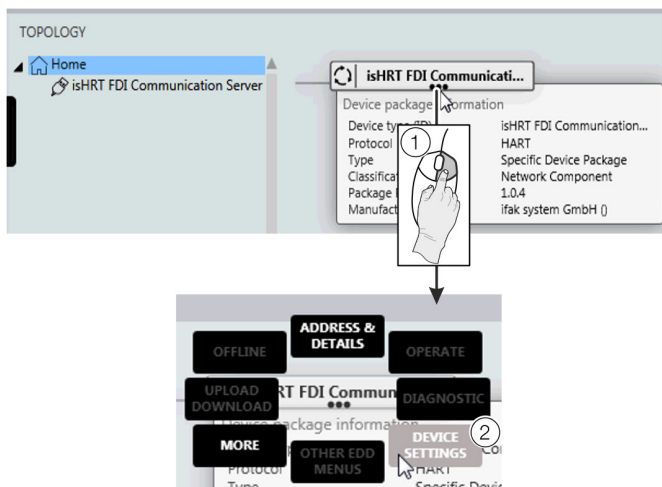
Lataa ABB Field Information Manager (FIM) viereisen latauslinkin kautta.



Lataa ABB FDI -paketti viereisen latauslinkin kautta.

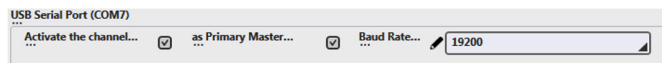
Ohjelmiston asennus ja yhdistäminen virtausmittariin:

1. Asenna ABB Field Information Manager (FIM).
2. Pura ABB FDI -paketti hakemistoon c:\temp.
3. Yhdistä virtausmittari tietokoneeseen. (Katso luku **Parametrien asetus infrapuna-Serviceport-adapterin kautta** sivulla 78 tai **Parametrien asetus HART®-liitännän kautta** sivulla 78.)
4. Kytke virransyöttö virtausmittariin ja käynnistä ABB Field Information Manager (FIM).
5. Vedä ja pudota tiedosto ”ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdx” ABB Field Information Manager (FIM) -ikkunaan. Minkään erityisen näkymän ei tarvitse olla valittuna.
6. Napsauta hiiren oikeaa painiketta ①. Katso **Kuva 68**.




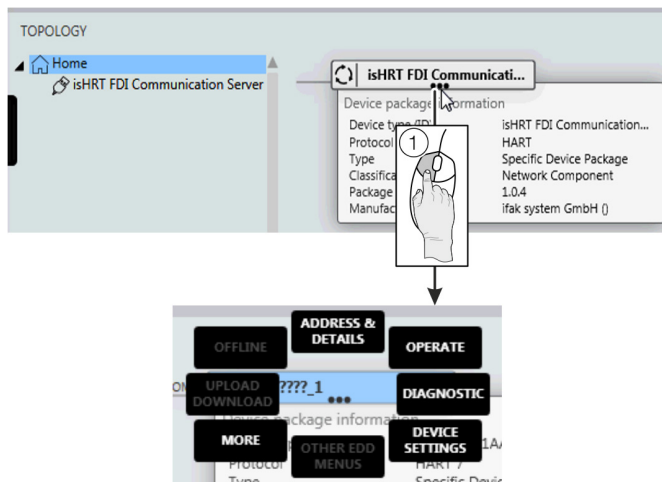
Kuva 68: Valitse FIM – ”Device Settings”

7. Valitse ”DEVICE SETTINGS” . (Katso **Kuva 68**.)



Kuva 69: Valitse FIM – COM-portti

8. Valitse vastaava COM-portti. Sulje valikko valitsemalla ”send”.
9. Virtausmittari näkyy vasemmalla puolella valikkopainikkeen  yläpuolella kohdassa ”TOPOLOGY”.



Kuva 70:

Kaikkiin alivalikoihin pääsee napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella virtausmittarin tunnistimen alla olevaa kolmea pistettä.

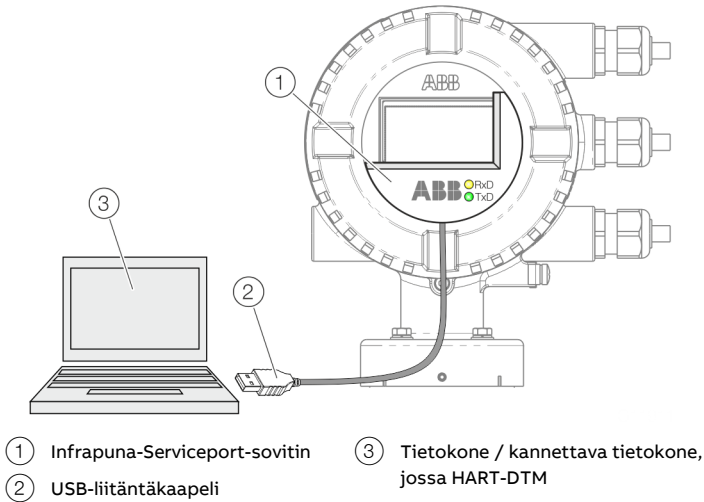
## ... 9 Käyttöönotto

### ... Laitteen parametrien määrittys

#### Parametrien asetus infrapuna-Serviceport-adapterin kautta

Laitteen infrapuna-Serviceport-sovittimen kautta tehtävään konfigurointiin tarvitaan tietokone / kannettava tietokone ja infrapuna-Serviceport-sovitin FZA100.

Sivustolla [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) saatavilla olevien FDI-paketin ja ABB Field Information Managerin (FIM) avulla kaikki parametrit voidaan määrittää myös ilman HART-liitäntää.



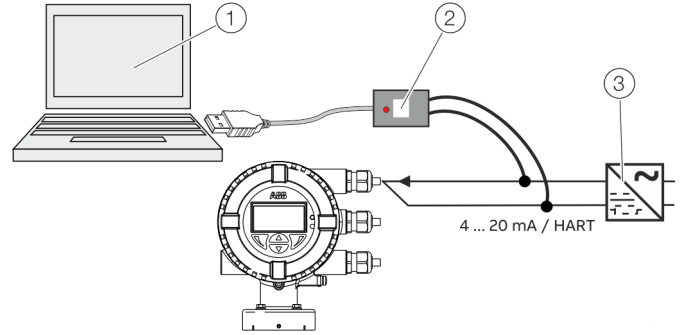
Kuva 71: Infrapuna-Serviceport-sovitin mittausmuuntimessa (esimerkki)

1. Aseta infrapuna-Serviceport-adapteri mittausmuuntajan etutasolle kuvan mukaisesti.
2. Liitä USB-liitäntäkaapeli tietokoneen USB-liitäntään.
3. Kytke laitteeseen virta.
4. Käynnistä ABB Field Information Manager (FIM) ja suorita laitteen parametrien määrittys.

#### Parametrien asetus HART®-liitännän kautta

HART-liitännän kautta tehtävä laitteen asetusten konfigurointi vaatii tietokoneen / kannettavan tietokoneen ja soveltuvan HART®-modeemin.

Sivustolla [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) saatavilla olevien HART-DTM:n ja ABB Field Information Managerin (FIM) avulla kaikki parametrit voidaan määrittää myös HART-protokollan avulla.



- ① Tietokone / kannettava tietokone, jossa HART-DTM  
② HART-modeemi  
③ Syöttölaite

Kuva 72: Mittausmuuntajan HART-modeemi (esimerkki)

Ohjelmiston ja HART-modeemin yksityiskohtaiset käyttöohjeet ovat mukana toimitettavassa käyttöoppaassa ja DTM-verkkooppaassa.

## Perusasetukset

Jos asiakas haluaa, laitteen parametrit määritetään tehtaalla asiakkaan antamien tietojen mukaisesti. Jos näitä tietoja ei ole käytettävissä, laite toimitetaan tehdasasetuksien kanssa.

Tärkeimpien parametrien asetukset on koottu valikkoon Easy Setup.

Laitteen ensimmäinen konfigurointi sujuu parhaiten tämän valikon avulla.

Katso ohjeet navigointiin mittausmuuntajan valikossa kohdasta **Valikkonavigointi** sivulla 83.

Yksityiskohtainen kuvaus kaikista valikoista / parametreista on kohdassa Parametrien kuvaus on Käyttöoppaassa.

### Valikko: Easy Setup

Valikko / parametri	Kuvaus
<b>Easy Setup</b>	
Language	Valikkokielen valinta.
Unit Massflow Qm	Massavirran yksikön valinta (esim. parametreille $Q_m$ Max / $Q_m$ MaxDN ja vastaavalle prosessiarvolle).
Unit Volumeflow Qv	Tilavuusvirran yksikön valinta (esim. parametreille $Q_v$ Max / $Q_v$ MaxDN ja vastaavalle prosessiarvolle).
Unit Density	Tiheyden yksikön valinta (esim. vastaavalle parametrille ja vastaaville prosessiarvoille).
Unit Temperature	Lämpötilan yksikön valinta (esim. vastaavalle parametrille ja vastaaville prosessiarvoille).
Unit Mass Totalizer	Massalaskurin ja impulssilähtöjen yksikön valinta.
Unit Vol. Totalizer	Tilavuuslaskurin ja impulssilähtöjen yksikön valinta.
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Virtalähdön kautta lähtevän prosessiarvon valinta.
Curr.Out V1/V2	Virtalähdöt V1 / V2 ja V3 / V4 ovat käytettävissä vain vastaavissa olemassa olevissa lisäkorteissa!
Curr.Out V3/V4	
Dig.Out 41 / 42 Mode	Digitaalilähdön 41 / 42 käyttötavan valinta. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitaalilähtö 41 / 42 ei ole käytössä.</li> <li>• Logic: Digitaalilähtö 41 / 42 binäärilähtönä (esim. hälytyslähtönä).</li> <li>• Pulse: Digitaalilähtö 41 / 42 impulssilähtönä. Pulssitilassa impulssit annetaan yksikköä kohden (esim. 1 impulssi / m<sup>3</sup>).</li> <li>• Frequency: Digitaalilähtö 41 / 42 taajuuslähtönä. Taajuustilassa annetaan virtausverrannollinen taajuus. Mittausalueen raja-arvoa vastaava enimmäistaajuus on säädettävissä.</li> </ul>

## ... 9 Käyttöönotto

### ... Perusasetukset


Valikko / parametri	Kuvaus
Dig.Out 51 / 52 Mode	<p>Digitaalilähdön 51 / 52 käytettävän valinta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitaalilähtö ei ole käytössä.</li> <li>• Logic: Digitaalilähtö toimii binäärilähtönä (toiminta, katso parametri „...Setup Logic Output”).</li> <li>• Frequency: Digitaalilähtö 51 / 52 taajuuslähtönä. Taajuustilassa annetaan virtausverrannollinen taajuus. Mittausalueen raja-arvoa vastaava enimmäistaajuus on säädettävissä.</li> <li>• Follow DO 41/42: Digitaalilähtö 51 / 52 seuraa digitaalilähdön 41 / 42 toimintaa. Parametrin ”Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction” asetuksesta riippuen digitaalilähtöä 51 / 52 käytetään pulssitilassa seuraavasti: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kun valitaan Forward &amp; Reverse, impulsseja ei anneta. Vain digitaalilähtö 41 / 42 on aktiivinen.</li> <li>– Kun valitaan Forward, digitaalilähtö 41 / 42 antaa impulssin tulovirtaukselle ja digitaalilähtö 51 / 52 impulssin paluuvirtaukselle.</li> <li>– Kun valitaan Reverse, digitaalilähtö 41 / 42 antaa impulssin paluuvirtaukselle ja digitaalilähtö 51 / 52 impulssin tulovirtaukselle.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: 90° vaihekulmassa pulssi on sama kuin digitaalilähdössä 41 / 42. Vain, jos digitaalilähtö 41 / 42 on konfiguroitu impulssi- tai taajuuslähdöksi.</li> <li>• 180° Shift: 180° vaihekulmassa pulssi on sama kuin digitaalilähdössä 41 / 42. Vain, jos digitaalilähtö 41 / 42 on konfiguroitu impulssi- tai taajuuslähdöksi.</li> <li>• Follow DO 41/42 (taajuus): digitaalilähtö 51 / 52 seuraa digitaalilähtöä 41 / 42. Digitaalilähtö 51 / 52 toimii tällöin myös taajuuslähtönä, kohdan ... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output asetukset otetaan käyttöön. Digitaalilähdön 51 / 52 taajuuden lähtö riippuu digitaalilähdön 41 / 42 rekisterin Outp. Flow Direction asetuksesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kun Forward valitaan, digitaalilähtö 41 / 42 antaa taajuuden menovirtaussuunnalle ja digitaalilähtö 51 / 52 taajuuden paluuvirtaussuunnalle.</li> <li>– Kun Reverse valitaan, digitaalilähtö 41 / 42 antaa taajuuden paluuvirtaussuunnalle ja digitaalilähtö 51 / 52 taajuuden tulovirtaussuunnalle.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (taajuus): 180° vaihekulmassa taajuus on sama kuin digitaalilähdössä 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Ohje</b></p> <p>Jos digitaalilähtö 41 / 42 on konfiguroitu impulssi- tai taajuuslähdöksi, digitaalilähtö 51 / 52 voidaan konfiguroida erikseen binääri- tai taajuuslähdöksi.</p> <p>Digitaalilähtöä 51 / 52 ei voi kuitenkaan konfiguroida toiseksi riippumattomaksi impulssilähdöksi.</p>



Valikko / parametri	Kuvaus
<b>Easy Setup</b>	
Dig.Out V1 / V2 Mode	<p>Digitaalilähdön V1 / V2 käyttötavan valinta.</p> <p>Digitaalilähtö V1 / V2 on käytettävissä vain vastaavan lisäkortin kanssa!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitaalilähtö V1 / V2 ei käytössä.</li> <li>• Logic: Digitaalilähtö V1 / V2 binäärilähtönä (esim. hälytyslähtönä).</li> </ul>
Dig.Out V3 / V4 Mode	<p>Digitaalilähdön V3 / V4 käyttötavan valinta.</p> <p>Digitaalilähtö V3 / V4 on käytettävissä vain vastaavan lisäkortin kanssa!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off: Digitaalilähtö V3 / V4 ei käytössä.</li> <li>• Logic: Digitaalilähtö V3 / V4 binäärilähtönä (esim. hälytyslähtönä).</li> </ul>
Dig.Out 51/52 Freq.	<p>Käyttötavat ovat saatavilla vain APO-kortin yhteydessä. Valittaessa nämä käyttötavat DO51 / 52:ta peilataan V3 / V4:ään.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequency: Digitaalilähtö V3 / V4 taajuuslähtönä. Taajuustilassa annetaan virtausverrannollinen taajuus. Mittausalueen raja-arvoa vastaava enimmäistaajuus on säädettävissä.</li> <li>• Follow DO 41/42: Digitaalilähtö V3 / V4 seuraa digitaalilähdön 41 / 42 toimintaa. Parametrin "Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction" asetuksista riippuen digitaalilähtöä V3 / V4 käytetään pulssitilassa seuraavasti: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kun valitaan Forward &amp; Reverse, impulsseja ei anneta. Vain digitaalilähtö 41 / 42 on aktiivinen.</li> <li>– Kun valitaan "Forward", antaa digitaalilähtö 41 / 42 pulssin tulovirtaukselle ja digitaalilähtö V3 / V4 pulssin paluuvirtaukselle.</li> <li>– Kun valitaan "Reverse", antaa digitaalilähtö 41 / 42 pulssin paluuvirtaukselle ja digitaalilähtö V3 / V4 pulssin tulovirtaukselle.</li> </ul> </li> <li>• 90° Shift: 90° vaihekulmassa pulssi on sama kuin digitaalilähdössä 41 / 42. Vain, jos digitaalilähtö 41 / 42 on konfiguroitu impulssi- tai taajuuslähdöksi.</li> <li>• 180° Shift: 180° vaihekulmassa pulssi on sama kuin digitaalilähdössä 41 / 42. Vain, jos digitaalilähtö 41 / 42 on konfiguroitu impulssi- tai taajuuslähdöksi.</li> <li>• Follow DO 41/42 (taajuus): Digitaalilähtö V3 / V4 seuraa digitaalilähtöä 41 / 42. Digitaalilähtö V3 / V4 toimii tällöin myös taajuuslähtönä, kohdan "... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output" asetukset otetaan käyttöön. Digitaalilähdön V3 / V4 taajuuden lähtö riippuu digitaalilähdön 41 / 42 rekisterin "Outp. Flow Direction" asetuksista: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kun valitaan "Forward", digitaalilähtö 41 / 42 antaa taajuuden menovirtaus suunnalle ja digitaalilähtö V3 / V4 taajuuden paluuvirtaus suunnalle.</li> <li>– Kun valitaan "Reverse", digitaalilähtö 41 / 42 antaa taajuuden paluuvirtaus suunnalle ja digitaalilähtö V3 / V4 taajuuden tulovirtaus suunnalle.</li> </ul> </li> <li>• 180° Shift (taajuus): 180° vaihekulmassa taajuus on sama kuin digitaalilähdössä 41 / 42.</li> </ul> <p><b>Ohje</b></p> <p>Digitaalilähtöä V3 / V4 ei voida konfiguroida toisena riippumattomana taajuuslähtönä (käyttötapa "taajuus (=51 / 52)". Digitaalilähtö V3 / V4 voidaan konfiguroida erikseen binääri- tai taajuuslähtönä. Digitaalilähtöä V3 / V4 ei voida kuitenkaan konfiguroida toiseksi riippumattomaksi impulssilähdöksi.</p>

## ... 9 Käyttöönotto

### ... Perusasetukset

Valikko / parametri	Kuvaus
Dig.Out 41/42 Freq.	Taajuus- tai pulssilähdön kautta lähtevän prosessiarvon valinta.
Dig.Out 41/42 Pulse	Vain, jos digitaalilähtö 41 / 42 on konfiguroitu taajuus- tai pulssilähdöksi.
Dig.Out 51/52 Freq.	
FrequencyV3 / V4	
Dig.Out 41 / 42 Logic	Vastaavan binäärilähdön lähtötoiminnon valinta.
Dig.Out 51 / 52 Logic	<ul style="list-style-type: none"> <li>F / R Signal: Binäärilähtö ilmaisee virtaussuunnan.</li> <li>Dual Range: Binäärilähtö aktivoidaan valitsemalla mittausalue 2 (QmMax 2 / QvMax 2). Tämä valinta on saatavana vain, jos parametri "Range Mode Config" on konfiguroitu arvoon Qm tai Qv.</li> <li>Batch End Contact: Binäärilähtö aktivoituu, kun säädetty täyttömäärä on saavutettu (FillMass-toiminnon ollessa käytössä).</li> </ul>
Dig.Out V1 / V2 Logic	Vain jos vastaava digitaalilähtö on konfiguroitu binäärilähdöksi.
Dig.Out V3 / V4 Logic	
Qm Max	Mittausalueen tulo- ja paluuvirtauksen massavirran raja-arvon asetus. Arvoa käytetään myös vastaavan prosessiarvon laskentaan.
Qv Max	Mittausalueen tulo- ja paluuvirtauksen tilavuusvirran raja-arvon 1 asetus. Arvoa käytetään myös vastaavan prosessiarvon laskentaan.
Density Max	Mitattavan tiheyden enimmäismäärän / vähimmäismäärän asetus. Arvoa käytetään prosentuaalisen tiheysarvon laskentaan.
Density Min	Parametrit ovat käytettävissä vain, jos virta- ja digitaalilähtöjen konfiguraatiossa tiheyden asetukseksi on valittu "Density [unit]".
Pulses per Unit	Pulssien asetus tilavuus- tai massayksikköä kohti ja pulssin leveys digitaalilähtöjen käyttötavalle "Pulse". Käytettävissä vain, jos digitaalilähtö on konfiguroitu impulssilähdöksi ja tilavuus- tai massavirtaus on valittu annettavaksi
Pulse Width	prosessisuureeksi.
Upper Frequency41 / 42	Mittausalueen raja-arvon taajuuden asetus digitaalilähtöjen käyttötavalle "Frequency". Annettu arvo vastaa 100 prosentin
Upper Frequency51 / 52	virtausta.
Upper FrequencyV3 / V4	Käytettävissä vain, jos digitaalilähtö on konfiguroitu taajuuslähdeksi ja tilavuus- tai massavirtaus on valittu annettavaksi
System Zero	Käynnistä automaattisen nollapistetasaus painikkeella  . Automaattinen nollapistetasaus kestää n. 60 sekuntia. <b>Ohje</b> Ennen nollapisteen tasausta on varmistettava, että: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittausanturin läpi ei saa kulkea virtausta (sulje venttiilit, sulkulaitteet jne.).</li> <li>Mittauslaite on täynnä mitattavaa ainetta.</li> </ul>

## 10 Käyttö

### Turvaohjeita

#### HUOMIO

##### Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

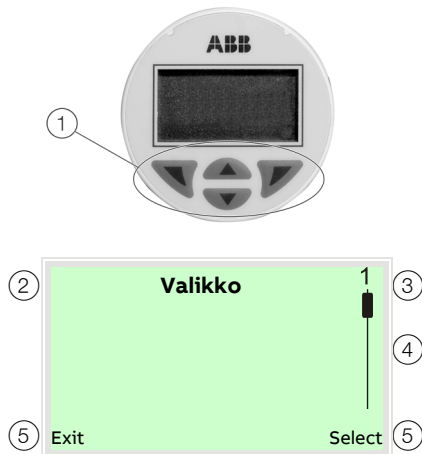
- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.


Jos on oletettavissa, että vaaraton käyttö ei ole enää mahdollista, on laite poistettava käytöstä ja varmistettava tahattoman käytön varalta.

### Valikkonavigointi

#### Ohje

Lue kattavat tiedot laitteen käytöstä ja parametrien asettamisesta asianmukaisesta käyttöoppaasta (OI)!





- |  |  |
|--|--|
| ① Käyttöpainikkeet valikkonavigointiin | ④ Merkintä suhteellisen aseman näyttöä varten valikon sisällä  |
| ② Valikon nimen näyttö                 | ⑤ Vallitsevan toiminnon näyttö käyttöpainikkeille  ja  |
| ③ Valikon numeron näyttö               |  |



Kuva 73: LCD-näyttö

LCD-näytössä on kapasitiivisia painikkeita käyttöä varten. Ne mahdollistavat laitteen käytön suljetun kotelokannen kautta.


#### Ohje

Mittauslaite suorittaa säännöllisesti kapasitiivisten painikkeiden automaattisen kalibroinnin. Jos kansi avataan käytön aikana, painikkeiden herkkyys ja samalla virheellisen käytön mahdollisuus lisääntyy. Painikkeiden herkkyys palautuu ennalleen seuraavan automaattisen kalibroinnin aikana.


Käyttöpainikkeilla  tai  selataan valikkoa tai valitaan luku tai merkki jonkin parametriarvon sisällä.

Käyttöpainikkeilla  ja  on erilaisia toimintoja. Vastaava aktiivinen toiminto ⑤ näkyy LCD-näytössä.

#### Käyttöpainikkeiden toiminnot

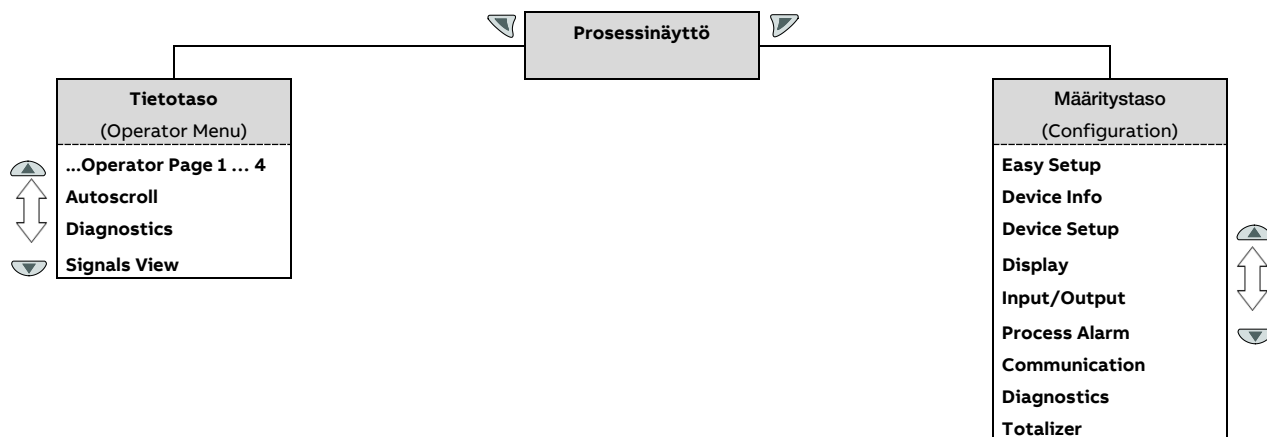
	Merkitys
Exit	Valikosta poistuminen
Back	Yksi alavalikko taaksepäin
Cancel	Parametrisyötön keskeytys
Next	Seuraavan kohdan valinta numeeristen ja alfanumeeristen arvojen syöttöä varten.

	Merkitys
Select	Alavalikko / parametrin valinta
Edit	Parametrin muokkaus
OK	Syötetyn parametrin tallennus

## ... 10Käyttö

### Valikkotasot



#### Prosessinäyttö

Prosessinäytössä näkyvät vallitsevat prosessiarvot.

Prosessinäytöstä voidaan siirtyä kahteen valikkotasoon (tietotaso, määrittystaso).

#### Tietotaso (Operator Menu)

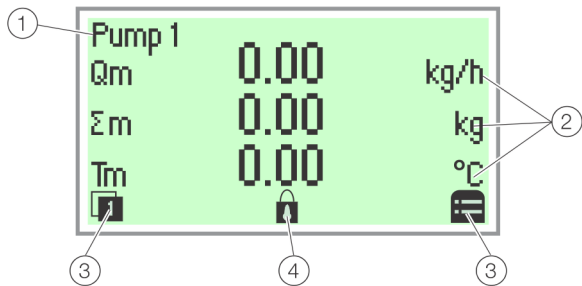
Tietotaso sisältää käyttäjälle tärkeät parametrit ja tiedot.

Laitteen määrittämiä ei voi muuttaa tässä.

#### Määrittystaso (Configuration)

Määrittystaso sisältää kaikki laitteen käyttöönottoa ja asetusten määrittämistä varten tarvittavat parametrit. Laitteen määrittämiä voi muuttaa tässä. Yksityiskohtaiset tiedot parametreista on kohdassa **Parametrien kuvaus on Käyttöoppaassa**.

## Prosessinäyttö



- ① Mittauspaikkamerkintä      ③ Painiketoimintojen symboli  
 ② Reaaliaikaiset prosessiarvot      ④ Parametrisetusten suojaus-  
 symboli

Kuva 74: Prosessinäyttö (esimerkki)

Laitteen käynnistyksen jälkeen LCD-näyttöön tulee näkyviin prosessinäyttö. Siinä näytetään laitteen ja reaaliaikaisten prosessiarvojen tiedot.

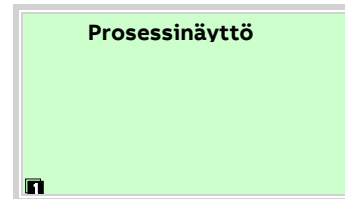
Reaaliaikaisten prosessiarvojen esitystä voidaan sopeuttaa konfigurointitasolla.

Prosessinäytön alalaidan symbolit ilmaisevat toimintopainikkeiden ja toiminnot sekä muita hyödyllisiä tietoja.

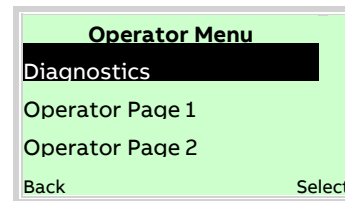
Symboli	Kuvaus
/	Hae tiedotetaso näyttöön. Jos Autoscroll-tila on aktivoitu, näyttöön ilmestyy -symboli ja käyttäjä sivut esitetään automaattisesti peräjälkeen.
	Hae konfigurointitaso näyttöön.
	Laite on suojattuna parametroidin muutoksilta.

## Vaihto tiedotetasoon

Tiedotetasolla voidaan hakea näyttöön diagnoositietoja ja valita käyttäjä sivujen näyttö käyttäjävalikon kautta.



1. Valitse painikkeella Operator Menu.



2. Valitse haluamasi alavalikko painikkeella / .
3. Vahvista valinta painikkeella .

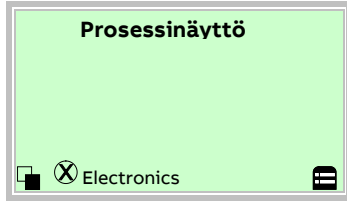
Valikko	Kuvaus
... / Operator Menu	
Diagnostics	Alavalikon Diagnostics valitseminen, katso myös <b>LCD-näytön virheilmoitukset</b> sivulla 86.
Operator Page 1 ... n	Näytettävän käyttäjä sivun valinta.
Autoscroll	Kun Autoscroll aktivoidaan, prosessinäytössä käynnistyy automaattinen käyttäjä sivun vaihto.
Signals View	Alavalikon Signals View valinta (vain huoltotarkoituksia varten).

## ... 10Käyttö

### LCD-näytön virheilmoitukset

Vikatapauksessa prosessinäytön alaosaan tulee ilmoitus, jossa on symboli ja teksti (esim. Electronics).

Näytössä oleva teksti viittaa siihen alueeseen, jossa vika on ilmennyt.



Vikailmoitukset on jaettu neljään ryhmään NAMUR-luokituksen mukaan. Ryhmäkohdistuksen muuttaminen on mahdollista vain DTM:n tai EDD:n kautta:

Symboli	Kuvaus
	Vika / häiriö
	Toimintatarkastus
	Määrittelyn ulkopuolella
	Huollon tarve

Lisäksi vikailmoitukset on jaettu seuraaville alueille:

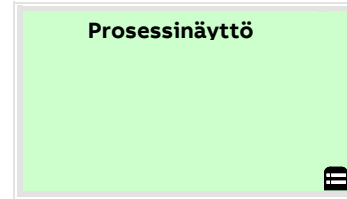
Alue	Kuvaus
Operation	Vika/hälytys senhetkisten käyttöolosuhteiden johdosta.
Sensor	Vika/hälytys on mittalaitteen alueella.
Electronics	Vika/hälytys on elektroniikan alueella.
Configuration	Vika/hälytys johtuu laitekonfiguraatiosta.

### Ohje

Vikojen yksityiskohtainen kuvaus ja ohjeita vikojen poistoa varten on käyttöohjeen luvussa Vianmäärittely/vikailmoitukset.

### Siirtyminen konfigurointitasoon (parametrointi)

Konfigurointitasolla voidaan katsella ja muuttaa laiteparametreja.



1. Siirry määrittystasolle painikkeella




2. Valitse haluamasi käyttöoikeustaso painikkeilla / .
3. Vahvista valinta painikkeella .

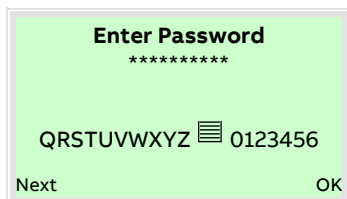
### Ohje


Käyttöoikeustasoja on kolme. Tasolle Standard voidaan määrittää salasana.

- Tehtaalla ei ole esimääritetty mitään salasanoja. Salasanan asettaminen on suositeltavaa tietoturvasyistä.
- Salasana estää pääsyn parametriasetuksiin laitteen painikkeiden välityksellä. Käytön estävän lisäsuojan aikaansaamiseksi DTM:n tai EDD:n (HART®, PROFIBUS®, Modbus®) kautta laitteistoon on asennettava kirjoitussuojakytkin (ks. **Laitteiston asetukset** sivulla 74).




Access Level	Kuvaus
Read Only	Kaikki parametrit on estetty. Parametrit voidaan vain lukea, mutta niitä ei voi muuttaa.
Standard	Kaikkia parametreja voidaan muuttaa.
Service	Huoltovalikkoon pääsee ainoastaan ABB-asiakaspalvelun henkilöstö.

Vastaavalle käyttöoikeustasolle kirjautumisen jälkeen salasana voidaan muuttaa tai palauttaa. Salasana voidaan palauttaa (tila "ei määritettyä salasanaa") valitsemalla salasanaksi .



- Anna vastaava salasana. Salasanaa ei ole määritetty tehdasasetuksissa. Konfigurointitasolle voi siirtyä ilman salasanan antamista.  
Valittu käyttöoikeustaso on aktiivinen 3 minuutin ajan. Tänä aikana prosessinäytön ja konfigurointitason välillä voi siirtyä ilman salasanan antamista uudelleen.
- Salasana vahvistetaan painikkeella .

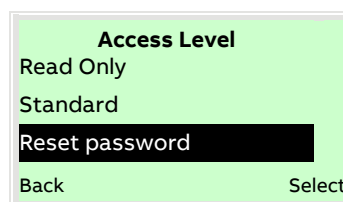
LCD-näytössä näkyy nyt ensimmäinen konfigurointitason valikkokohta.




- Valitse valikko painamalla  / .
- Vahvista valinta painikkeella .

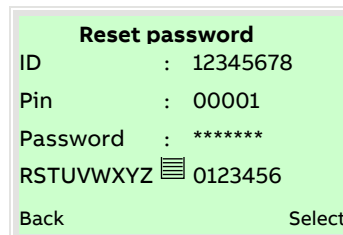
### Asiakkaan salasanan palautus

Jos asetettu salasana nohtuu, salasana voidaan palauttaa alkutilaan ja määrittää uudelleen. Sitä varten tarvitaan kerran toimiva salasana, jonka ABB-huolto luo pyynnöstä. Salasanan palautusta varten salasana on syötettävä kerran väärin käyttäjätasoa "Standard" varten. Kun konfigurointitasoa kutsutaan uudelleen, käyttöoikeustasojen luettelossa näkyy uusi merkintä "Reset password".

- Siirry määritystasolle painikkeella .



- Valitse kohta  painikkeilla  / Reset password.
- Vahvista valinta painikkeella .



- Ota yhteys ABB-huoltoon ja pyydä kerran toimivaa salasanaa ilmoittamalla näytössä näkyvä ID ja Pin.
- Syötä kerran toimiva salasana.

### Ohje

Kerran toimiva salasana kelpaa vain kerran, ja se on pyydetävä uudelleen jokaisen palautuskerran yhteydessä.

- Vahvista syöttö painikkeella .

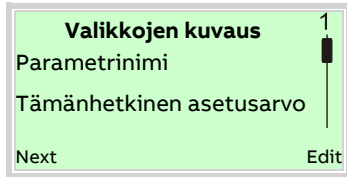
Kerran toimivan salasanan syötön jälkeen käyttöoikeustason "Standard" salasana palautuu alkutilaan ja voidaan määrittää uudelleen.


## ... 10Käyttö

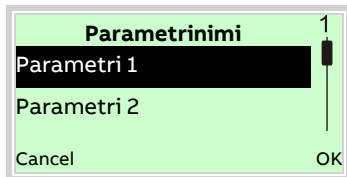
### Parametrien valinta ja muuttaminen




#### Taulukkomainen syöttö

Taulukkomuotoisessa valinnassa parametri valitaan parametriarvojen luettelosta.



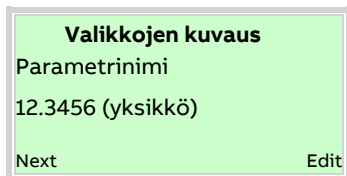
1. Valitse asetettava parametri valikosta.
2. Hae painikkeella  käytettävissä olevien parametriarvojen luettelo. Tämänhetkinen parametriarvo näkyy korostettuna.




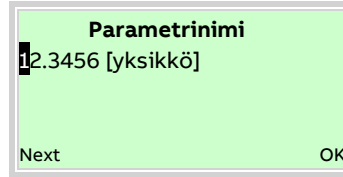
3. Valitse haluttu arvo painikkeilla  ja .
  4. Vahvasta valinta painikkeella .
- Parametriarvo on valittu.






#### Numeerinen asetus

Numeerisessa asetuksessa arvo määritetään antamalla parametrin desimaaliosien lukuarvot.



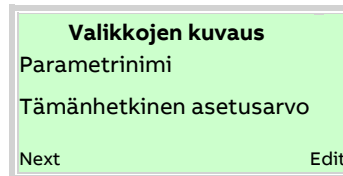
1. Valitse asetettava parametri valikosta.
2. Hae muokattava parametri painikkeella . Valittu desimaaliosa näkyy korostettuna.




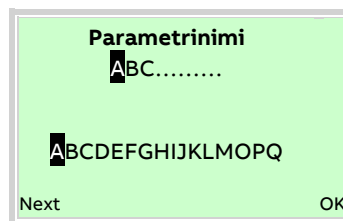
3. Valitse muutettava desimaaliosa painikkeella .
  4. Valitse arvo painikkeilla  ja .
  5. Valitse seuraava desimaaliosa painamalla .
  6. Voit valita myös muita desimaaliosia vaiheiden 3–4 mukaan ja asettaa niiden arvot.
  7. Vahvasta asetus painikkeella .
- Parametriarvo on muutettu.






#### Aakkosnumeerinen syöttö

Aakkosnumeerisessa asetuksessa arvo määritetään antamalla parametrin desimaaliosien arvot.



1. Valitse asetettava parametri valikosta.
2. Hae muokattava parametri painikkeella . Valittu desimaaliosa näkyy korostettuna.






3. Valitse muutettava desimaaliosa painikkeella .
  4. Valitse arvo painikkeilla  ja .
  5. Valitse seuraava desimaaliosa painamalla .
  6. Voit valita myös muita desimaaliosia vaiheiden 3–4 mukaan ja asettaa niiden arvot.
  7. Vahvasta asetus painikkeella .
- Parametriarvo on muutettu.



### Syötön keskeytys

Joissakin valikkokohdissa arvon syöttäminen on pakollista. Jos parametria ei haluta muuttaa, voidaan valikosta poistua seuraavassa kuvatulla tavalla.

1. Kun painiketta  (Next) painetaan toistuvasti, kursori siirtyy oikealle. Jos kursori asetetaan viimeisen paikan taakse, näytössä näkyy alhaalla oikealla "Cancel".
2. Painiketta  painamalla muokkaus keskeytyy ja poistutaan valikkokohdasta. Painiketta  painamalla voidaan jälleen aloittaa edestä.

### Ohje

LCD-näyttö kytkeytyy takaisin prosessinäytölle 3 minuuttia viimeisen painikkeen painamisen jälkeen.

## 11 Huolto / korjaus

### Turvaohjeita

#### VAROITUS

##### Ex-hyväksynnän menetys!

Ex-hyväksynnän menetys vaihdettaessa räjähdysvaarallisilla alueilla käytettävien laitteiden osia.

- Ainoastaan ABB:n pätevä ammattihenkilöstö saa huoltaa ja kunnostaa räjähdysvaarallisilla alueilla käytettäviä laitteita.
  - Räjähdysvaarallisilla alueilla käytettävien laitteiden käytössä on noudatettava asianmukaisia käyttömääräyksiä.
- Katso myös **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla** sivulla 6.

#### 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.

#### Ohje

Lue kattavat tiedot laitteen huollosta asianmukaisesta käyttöoppaasta (OI)!

## 12 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 30 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 kierrätettäviksi 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.

## 13 Tekniset tiedot

### Ohje

Laitteen tietolehti on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

## 14 Muut asiakirjat

### Ohje

Kaikki dokumentaatiot, vaatimustenmukaisuusvakuutukset, hyväksynät, sertifikaatit ja muut asiakirjat ovat käytettävissä ABB:n Download-alueella. [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## 15 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: \_\_\_\_\_

Lähtämisperuste / 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):

biologinen  syövyttävä / ärsyttävä  palava (herkästi/erittäin syttyvä)

myrkyllinen  räjähdysvaarallinen  muut haitalliset aineet

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

## Tavaramerkit

CIP (Common Industrial Protocol) on ODVA Inc.:n tavaramerkki.

EtherNet/IP on ODVA Inc.:n tavaramerkki.

HART on FieldComm Group, Austin, Texas, USA in rekisteröimä tavaramerkki

® Hastelloy on Haynes International Inc:n rekisteröity tavaramerkki.

Modbus on Schneider Automation Inc.:n rekisteröimä tavaramerkki.

PROFIBUS®, PROFIBUS DP® ja PROFINET® ovat PROFIBUSin & PROFINET Internationalin (PI) rekisteröityjä tavaramerkkejä





---

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

---

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.