

SensyMaster FMT230, FMT250



Device firmware version: 01.02.00

Measurement made easy

FR

Français

Note de mise en exploitation

Débitmètre massique thermique – page 2

ES

Español

Instrucciones de licenciamiento

Caudalímetro Másico Térmico – página 58

DA

Dansk

Idriftsættelsesvejledning

Termisk masseflowmåler – side 114

IT

Italiano

Istruzioni di messa in servizio

Misuratore termico di portata di massa – pagina 170

NL

Nederlands

Inbedrijfstelling instructie

Thermische massadebietmeter – page 226

PT

Português

Instruções para a colocação em funcionamento

Caudalímetro térmico de massa – página 282

SV

Svenska

Idrifttagninganvisning

Termisk massflödesmätare – sida 338

FI

Suomi

Käyttöönotto-ohje

Terminen massa-virtausmittari – sivu 394

Note de mise en exploitation | 12.2022

La documentation complémentaire est disponible gratuitement au téléchargement sur www.abb.com/flow.



Table des matières

1	Sécurité	4	Changement du type de protection - ATEX, IECEx et UKEX	18	
	Informations générales et instructions	4	Changement du type de protection – cFMus.....	19	
	Messages d'alerte	4			
	Utilisation conforme à l'usage prévu	4			
	Utilisation non-conforme à l'usage prévu	5			
	Clause de non-responsabilité pour la cybersécurité	5			
	Téléchargement de logiciels	5			
	Adresse du fabricant	5			
	Adresse des services après-vente	5			
2	Utilisation dans des secteurs explosibles	6	3	Utilisation dans les zones explosibles suivant EAC TR-CU-012	20
	Aperçu de l'appareil.....	6			
	ATEX, IECEx et UKEX	6	4	Identification du produit	21
	cFMus.....	6		Plaque signalétique.....	21
	Marquage Ex des débitmètres.....	7		Panneaux et pictogrammes	21
	ATEX, IECEx et UKEX	7	5	Transport et stockage	22
	cFMus.....	7		Vérification	22
	Marquage Ex des composants de tuyauterie et du dispositif de remplacement intégré	8		Transport	22
	ATEX, IECEx et UKEX	8		Stockage de l'appareil	22
	cFMus.....	8		Conditions ambiantes.....	22
	Données de température	9		Retour des appareils.....	22
	Résistance à la température pour câble de raccordement	9	6	Installation	23
	Conditions environnementales et de processus pour le modèle FMT2xx.....	9		Consignes de sécurité	23
	Conditions environnementales et de processus pour les composants de tuyauterie et le dispositif de remplacement intégré	12		Conditions d'installation.....	23
	Données électriques	13		Lieu de montage et pose	23
	Sorties Modbus et numériques.....	13		Tronçons aller et retour	24
	Conditions particulières de raccord	13		Installation à des températures ambiantes élevées ..	25
	Remarques concernant le montage	14		Isolation du capteur de mesure	25
	ATEX, IECEx et UKEX	14		Conditions ambiantes	25
	cFMus.....	14		Température ambiante.....	25
	Utilisation en présence de poussières combustibles ..	14		Conditions de processus.....	25
	Isolation du capteur de mesure	14		Température du fluide de mesure	25
	Ouverture et fermeture de la boîte de jonction.....	14		Résistance du matériau des raccords de procédé	26
	Entrées de câbles selon ATEX/IECEx et UKEX.....	15		Montage du composant de tuyauterie	27
	Entrées de câble selon cFMus	15		Version à bride intermédiaire (FMT091) et section de mesure partielle (FMT092)	28
	Raccordements électriques.....	16		Montage de l'adaptateur à souder avec bride ou raccord vissé.....	29
	Process sealing.....	16		Adaptateur à souder avec raccordement par bride ...	29
	Instructions de fonctionnement.....	17		Adaptateur à souder avec robinet à boisseau sphérique	30
	Protection contre les décharges électrostatiques.....	17		Adaptateur à souder avec raccord fileté selon la norme DIN 11851	31
	Réparation.....	17		Montage	32
				Montage de l'adaptateur à souder avec raccord à bague de serrage	33
				Montage	34
				Montage de l'adaptateur à souder avec dispositif de remplacement	37
				Montage du capteur de mesure	38

Version à bride intermédiaire et adaptateur à souder	39
Montage / Démontage du capteur de mesure avec le dispositif de remplacement.....	40
Consignes de sécurité.....	40
Aperçu.....	40
Démontage du capteur de mesure.....	41
7 Raccordements électriques.....	44
Consignes de sécurité.....	44
Pose des câbles de raccordement.....	44
Ouverture et fermeture du boîtier.....	45
Position des bornes de connexion.....	45
Affectation des raccordements.....	46
Données électriques des entrées et sorties.....	46
Communication Modbus®.....	47
Raccordement sur l'appareil.....	48
8 Mise en service et exploitation.....	49
Consignes de sécurité.....	49
Interrupteur de protection contre l'écriture, DEL de service et interface de commande locale.....	49
Contrôles avant la mise en service.....	50
Activation de l'alimentation électrique.....	50
Paramétrage de l'appareil.....	50
Paramétrage par l'interface Modbus.....	50
Paramétrage par l'interface utilisateur locale.....	52
Historique du logiciel.....	54
9 Entretien.....	55
Consignes de sécurité.....	55
10 Recyclage et mise au rebut.....	55
Démontage.....	55
Élimination.....	56
11 Caractéristiques techniques.....	56
12 Autres documents.....	56
13 Annexe.....	57
Formulaire de retour.....	57

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 peut être utilisé pour les applications suivantes :

- Comme sonde à enficher dans le composant de tuyauterie avec montage à bride dans les tuyauteries de diamètres nominaux DN 25°à°200 (1°à 8°po).
- Via adaptateur à souder directement dans les tuyauteries à partir du diamètre nominal DN 100 (4°po), également pour les sections non rondes.

Cet appareil est utilisé pour les applications suivantes :

- Pour mesurer directement le débit massique de gaz et de mélanges gazeux dans des circuits de tuyauterie fermés.
- Pour mesurer indirectement le débit volumique (au moyen de la densité normalisée et du débit massique).
- Pour mesurer 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

[ABB-Library – SensyMaster FMT200 – 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

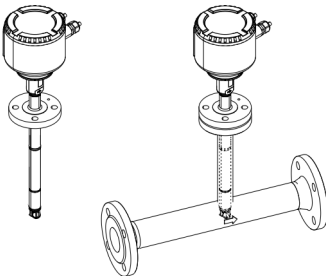
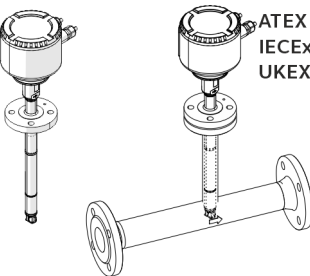
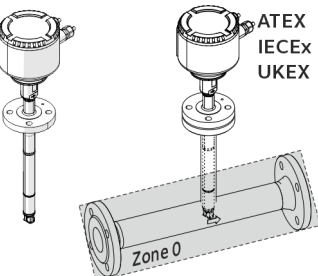
2 Utilisation dans des secteurs explosibles

Remarque

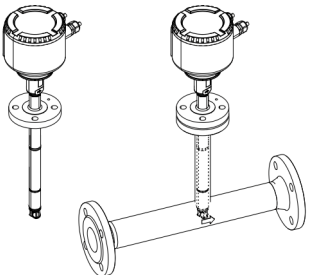
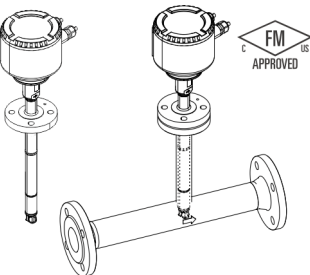
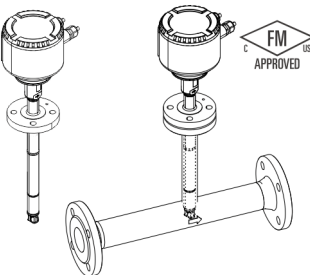
Pour de plus amples informations sur l'homologation Ex des appareils, veuillez vous rapporter aux certifications d'homologation ou aux certificats correspondants, sous www.abb.com/flow.

Aperçu de l'appareil

ATEX, IECEx et UKEX

	Standard/pas de protection antidéflagrante	Zone 2, 22	Zones 1, 21 (Zone 0)
Numéro de modèle	FMT2xx Y0	FMT2xx A2, U2	FMT2xx A1, A3, U1, U4
<ul style="list-style-type: none"> Standard Zones 2, 22 Zones 1, 21 Zone 0 		 <p>ATEX IECEx UKEX</p>	 <p>ATEX IECEx UKEX</p> <p>Zone 0</p>

cFMus

	Standard/pas de protection antidéflagrante	Classe I Div. 2 Zone 2, 22	Classe I Div. 1 Zone 1, 21
Numéro de modèle	FMT2xx Y0	FMT2xx F2	FMT2xx F1
<ul style="list-style-type: none"> Standard Class I Div. 2 Class I Div. 1 Zone 2, 22 Zone 1, 21 		 <p>FMI APPROVED</p>	 <p>FMI APPROVED</p>

G12639a

Marquage Ex des débitmètres

Remarque

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

ATEX, IECEx et UKEX

Modèle FMT2xx-A2, U2... en Zone 2, 22

Certificat (Atex)	FM19ATEX0178X
Certificat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Modèle FMT2xx-A1, U1... en Zone 1, 21

Certificat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Modèle FMT2xx-A3, U4... en Zone 0, 1, 21

Certificat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Marquage du modèle FMT2xx-F2... en division 2

FM (marking US)	
Certificat	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Certificat	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Marquage du modèle FMT2xx-F1... en division 1

FM (marking US)	
Certificat	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing	
3kxf000094G0009	

FM (marking Canada)

Certificat	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: U _{rated} =30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

Marquage Ex des composants de tuyauterie et du dispositif de remplacement intégré

Remarque

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

ATEX, IECEx et UKEX

Numéro de modèle pour utilisation dans la zone 2, 22	Marquage Ex	Certificat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Composant de tuyauterie Type 1, bride intermédiaire En option avec robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré	II 3 G Ex h IIC T6... T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	ATEX: FM19ATEX0178X IECEx: IECEx FMG 19.0025X UKEX: FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Composant de tuyauterie Type 2, section de mesure partielle En option avec robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Composant de tuyauterie Type 4, adaptateur à souder En option avec robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré		

Numéro de modèle pour utilisation en zone 0/1, 21	Marquage Ex	Certificat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Composant de tuyauterie Type 1, bride intermédiaire	II 2 G Ex h IIC T6... T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	ATEX: FM19ATEX0177X IECEx: IECEx FMG 19.0025X UKEX: FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Composant de tuyauterie Type 2, section de mesure partielle		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Composant de tuyauterie Type 4, adaptateur à souder En option avec robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré		

Remarques relatives au dispositif de remplacement intégré

Le dispositif de remplacement intégré est construit conformément aux normes DIN EN 80079-36 et DIN EN 80079-37 et au type de protection « c - sécurité constructive ».

cFMus

Les composants de tuyauterie ne disposent d'aucun marquage selon cFMus. Les composants de tuyauterie peuvent être utilisés dans les zones suivantes selon cFMus:

- Div. 1
- Div. 2, Zone 1, 2, 21

Données de température

Résistance à la température pour câble de raccordement

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

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

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

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

Remarque

Le câble de transmission des signaux fourni ne comporte aucune restriction jusqu'à une température ambiante $\leq 80\text{ °C}$ ($\leq 176\text{ °F}$).

Conditions environnementales et de processus pour le modèle FMT2xx...

Température ambiante T_{amb}	-20 à 70 °C (-40 à 158 °F)
	-40 à 70 °C (-40 à 158 °F)*
Température du fluide de mesure T_{medium}	-20 à 150 °C (-40 à 302 °F)
	-40 à 150 °C (-40 à 302 °F)*
Classe de protection / NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

* Version Basse température (en option)

... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

... Données de température

Température du fluide de mesure (données Ex) pour modèle FMT2x0-A1... en zone°1, zone°21

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température. La température du fluide de mesure admissible désignée dans Conditions environnementales et de processus pour le modèle FMT2xx... ne doit pas être dépassée!

Température ambiante T _{amb.}	Classe de température					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C à 40 °C (-40 °F à 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C à 50 °C (-40 °F à 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C à 60 °C (-40 °F à 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Température du fluide de mesure (données Ex) pour modèle FMT2x0-A2... en Zone 2, Zone 22

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température. La température du fluide de mesure admissible désignée dans Conditions environnementales et de processus pour le modèle FMT2xx... ne doit pas être dépassée!

Température ambiante T _{amb.}	Classe de température					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C à 40 °C (-40 °F à 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C à 50 °C (-40 °F à 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C à 60 °C (-40 °F à 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Température du fluide de mesure (données Ex) pour modèle FMT2x0-F1... en classe I Division 1 et classe II 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. La température du fluide de mesure admissible désignée dans **Conditions environnementales et de processus pour le modèle FMT2xx...** à la page 9 ne doit pas être dépassée!

Température ambiante T _{amb.}	Classe de température					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C à 40 °C (-40 °F à 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C à 50 °C (-40 °F à 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C à 60 °C (-40 °F à 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Température du fluide de mesure (données Ex) pour modèle FMT2x0-F1... en classe I Division 2 et classe II 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. La température du fluide de mesure admissible désignée dans **Conditions environnementales et de processus pour le modèle FMT2xx...** à la page 9 ne doit pas être dépassée!

Température ambiante T _{amb.}	Classe de température					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C à 40 °C (-40 °F à 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C à 50 °C (-40 °F à 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C à 60 °C (-40 °F à 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

... Données de température

Conditions environnementales et de processus pour les composants de tuyauterie et le dispositif de remplacement intégré

Température du fluide de mesure T_{medium}	Standard : -20 à 150 °C (-40 à 302 °F)
Température ambiante T_{amb} , pour les composants de tuyauterie sans robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré.	Standard : -20 à 70 °C (-4 à 158 °F), en option : -40 à 70 °C (-40 à 158 °F) En fonction de la plage de température ambiante (TA3/TA9) sélectionnée du capteur de mesure et de la conception du joint torique.
Température ambiante T_{amb} , pour les composants de tuyauterie avec robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré	Standard : -20 à 70 °C (-4 à 158 °F)
(Options Raccord du capteur de mesure : SCA, SCB, SCD)	

Température de fluide de mesure (Données Ex) pour les composants de tuyauterie et le dispositif de remplacement intégré

Le tableau indique la température de fluide de mesure maximale admissible en fonction de la température ambiante et de la classe de température. La température du fluide de mesure admissible désignée dans le tableau ci-dessus ne doit pas être dépassée!

Température ambiante T_{amb}	Options	Classe de température			
		T3	T4	T5	T6
-20 °C à 70 °C (-4 °F à 158 °F)	Composant de tuyauterie sans robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)	Composant de tuyauterie sans robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-20 °C à 70 °C (-4 °F à 158 °F)	Composant de tuyauterie avec robinet à boisseau sphérique ou dispositif de remplacement intégré	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Dispositif de remplacement intégré - Température de surface maximale

La surface de température maximale du dispositif de remplacement intégré est comprise entre 85 °C et 150 °C (185 °F et 302 °F) en fonction de la température de fluide de mesure.

Données électriques

Sorties Modbus et numériques

Modèle ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Modèle cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Sorties	Charges admissibles		Type de protection									
	(générales)		« Ex ec »/« NI » (Zone 2, 22) (Div. 2, Zone 2)		« Ex e »/« XP » (Zone 1, 21) (Div. 1, Zone 1)		« Ex ia »/« IS » (Zone 1, 21) (Div. 1, Zone 1)					
	U _N [V]	I _N [mA]	U _N [V]	I _N [mA]	U _M [V]	I _M [mA]	U _O [V]	I _O [mA]	P _O [mW]	C _O [nF]	C _{O pa} [nF]	L _O [μH]
							U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
Modbus, actif							4,2	150	150	13900	—	20
Bornes A / B	30	30	30	30	30	100	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Sortie numérique DO1 passive							30	25	187	20	—	200
Bornes 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Sortie numérique DO2 passive							30	25	187	20	—	200
Bornes 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

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

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

Conditions particulières de raccord

Remarque

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

Remarque

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

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

- Une combinaison de circuits à sécurité intrinsèque et non intrinsèque n'est pas autorisée.
- Dans le cas de circuits à sécurité intrinsèque, il convient d'installer un équipotentiel le long du tracé des sorties numériques.
- La tension de mesure des circuits à sécurité non intrinsèque s'élève à U_M = 30 V.
- Si la tension de mesure de U_M = 30 V pour le raccord de circuits externes non intrinsèquement sûrs n'est pas dépassée, la sécurité intrinsèque est conservée.
- En cas de changement de type de protection intrinsèque, il convient de tenir compte des indications de **Changement du type de protection - ATEX, IECEx et UKEX** à la page 18.

... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

Remarques concernant le montage

ATEX, IECEx et UKEX

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

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

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

Il convient de respecter impérativement les classes de température conformément à l'approbation indiquée dans **Données de température** à la page 9.

Les indications du schéma d'installation 3KXF000094G0009 doivent être respectées.

cFMus

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

Il convient de respecter impérativement les classes de température conformément à l'approbation indiquée dans **Données de température** à la page 9.

Les indications du schéma d'installation 3KXF000094G0009 doivent être respectées.

Utilisation en présence de poussières combustibles

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

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

Isolation du capteur de mesure

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

Respecter les indications relatives à la classe de température et aux caractéristiques de câbles dans **Données de température** à la page 9.

Ouverture et fermeture de la boîte de jonction

DANGER

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

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

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

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des pièces sous tension !

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

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

Voir également **Ouverture et fermeture du boîtier** à la page 45.

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

Entrées de câbles selon ATEX/IECEX et UKEX

Les presse-étoupes fournis sont certifiés selon ATEX ou 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. Avant la mise en service, les entrées de câble non utilisées doivent être fermées à l'aide des obturateurs fournis.

Le diamètre externe des câbles de raccordement doit être compris entre 6 mm (0,24 in) et 12 mm (0,47 in) afin d'assurer l'étanchéité nécessaire.

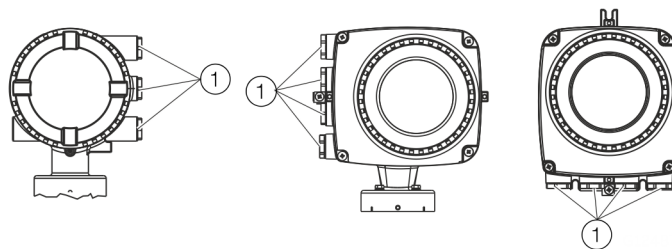
L'appareil est livré avec des presse-étoupes noirs. En cas de connexion des sorties de signaux à des circuits à sécurité intrinsèque, il convient de remplacer le capuchon noir des presse-étoupes par le capuchon bleu livré.

Remarque

Les appareils en version basse température (option en préparation, jusqu'à une température ambiante de -40 °C [40 °F]) sont livrés avec passe-câble à vis en métal, en raison de la résistance à la température nécessaire.

Il convient alors de les utiliser également sur les circuits à sécurité intrinsèque.

Entrées de câble selon cFMus



① Obturateur de transport

Figure 1 : Insertion des câbles

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

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

Remarque

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

... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

... Remarques concernant le montage

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_{medium} et de la température ambiante T_{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 9 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.

Procéder à la mise à la terre de l'appareil selon les indications de la section **Affectation des raccordements** à la page 46.

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 46.

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 48.

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 SensyMaster sont conçus en tant que "Dual Seal Devices".

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

Valeurs limites	
Matériaux des brides ou des tuyaux	Aucune restriction
Diamètres nominaux	DN 25 à 2000 (1 à 78 in)
Température de service	
– Version standard	–20 °C à 150 °C (–4 °F à 302 °F)
– Version basse température	–40 °C à 150 °C (–40 °F à 302 °F)
Pression de process	PN 40 / classe 300

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.

Les appareils homologués pour un usage dans des zones à risque d'explosion sont pourvus d'étiquettes d'avertissement supplémentaires.

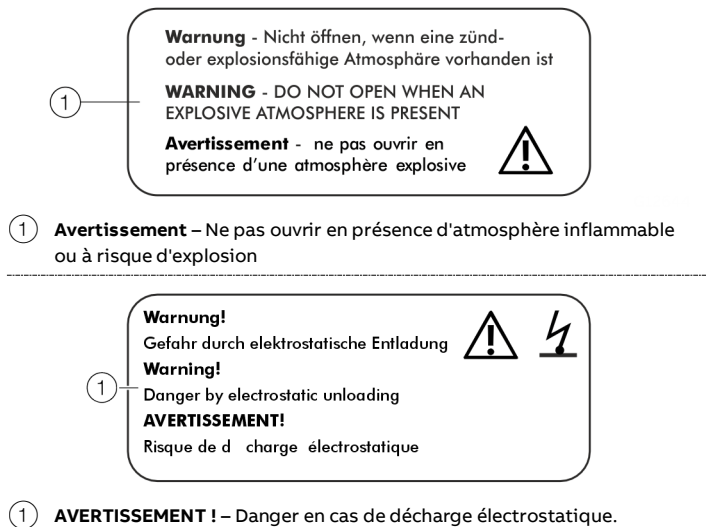


Figure 2 : Étiquette d'avertissement sur l'appareil

Réparation

Prendre contact avec ABB avant de commencer les réparations.

... 2 Utilisation dans des secteurs explosibles

... Instructions de fonctionnement

Changement du type de protection - ATEX, IECEx et UKEX

Lors de l'installation en zone 1, l'interface Modbus et les sorties numériques des modèles FMT230/250 peuvent être exploitées avec différents types de protection:

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

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

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

Remarque

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

Changement du type de protection – cFMus

L'interface Modbus et les sorties numériques des modèles FMT230/250 peuvent être exploitées avec différents types de protection:

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

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

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

Remarque

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

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

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/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8](https://www.foxmatt.com/fr/INF/FMT200/FMT400/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.



- | | |
|--|--|
| ① Désignation de type | ⑩ Symbole "Lire manuel d'utilisation" |
| ② Marque CE/Marque UKCA avec organisme notifié | ⑪ Symbole "Surface brûlante" |
| ③ Alimentation | ⑫ Symbole "Élimination" |
| ④ Classe de protection IP- / NEMA | ⑬ Adresse du fabricant |
| ⑤ Plage de température ambiante (T _{amb}) Matériau en contact avec les fluides | ⑭ Date de fabrication (Mois / Année) |
| ⑥ Version d'élément de mesure | ⑮ Marquage Ex |
| ⑦ Capteur de mesure-Longueur de montage | ⑯ Champ d'actualisation du micrologiciel de l'appareil |
| ⑧ Capteur de mesure-Connexion | ⑰ Révision du micrologiciel de l'appareil |
| ⑨ Plage de température du fluide de mesure (T _{medium}) | ⑱ Code de commande |
| | ⑲ Numéro de série |

Figure 3 : plaque signalétique (exemple)

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.

Panneaux et pictogrammes

Les appareils homologués pour un usage dans des zones à risque d'explosion sont pourvus d'étiquettes d'avertissement supplémentaires.

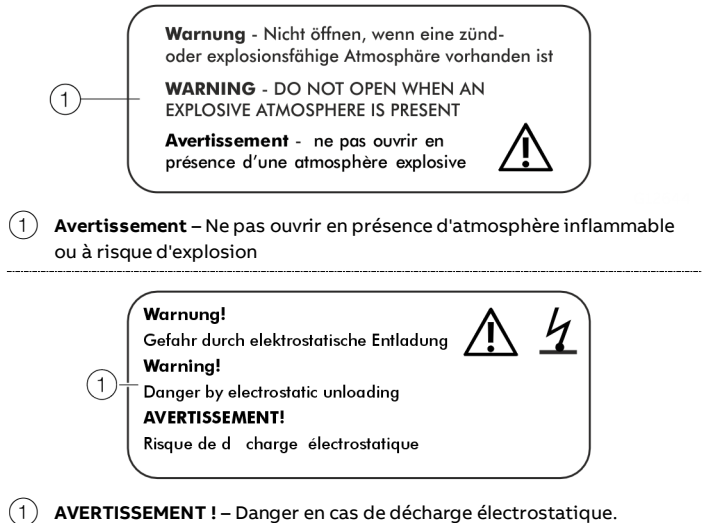


Figure 4 : Étiquette d'avertissement sur l'appareil

5 Transport et stockage

Vérification

Immédiatement après le déballage, vérifier si des dommages ont pu être occasionnés sur les appareils par un transport incorrect. Les dommages dus au transport doivent être consignés sur les documents de fret.

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

Transport

DANGER

Danger de mort par des charges suspendues.

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

- Il est interdit de stationner sous des charges suspendues.

AVERTISSEMENT

Risque de blessure par le déplacement de l'appareil.

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

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

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.

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.

Si vous ne possédez plus l'emballage d'origine, il faut envelopper l'appareil dans du film à bulles ou du carton ondulé et le placer dans une caisse suffisamment grande et le caler avec du matériel antichoc (mousse ou simil.) Il faut adapter l'épaisseur du rembourrage au poids de l'appareil et au type d'expédition et identifier la caisse comme transportant du matériel « Fragile ».

En cas d'expédition outremer, il faut sceller l'appareil dans un sachet en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur étanche à l'air et ajouter du dessiccantif (p. ex. du gel de silice) Adapter la quantité du dessiccantif au volume d'emballage et à la durée prévue de transport (au moins trois mois). De plus, il faut envelopper la caisse d'une couche de papier bituminé.

Conditions ambiantes

Plage de température de stockage

Version standard:

-20 à 85 °C (-4 à 185 °F),

Version basse température:

-40 à 85 °C (-40 à 185 °F)

Humidité relative

Maximum 85 % RH, en moyenne annuelle ≤ 65 % RH

Retour des appareils

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

Joindre à l'appareil le formulaire de retour (voir **Formulaire de retour** à la page 57) dûment rempli.

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

Adresse pour le retour :

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

Consignes de sécurité

DANGER

Danger mortel dû aux tuyauteries sous pression !

Le montage / démontage du capteur de mesure sur les tuyauteries sous pression constitue un danger mortel en cas d'expulsion du capteur de mesure.

- Monter / démonter le capteur de mesure uniquement si la tuyauterie n'est pas sous pression.
- Utiliser en alternative une tuyauterie avec dispositif de remplacement intégré.

AVERTISSEMENT

Risque de blessure due aux conditions de procédé.

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

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

Conditions 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_{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_{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.

... 6 Installation

... Conditions d'installation

Tronçons aller et retour

Les illustrations suivantes montrent des tronçons aller et retour recommandés pour diverses installations.

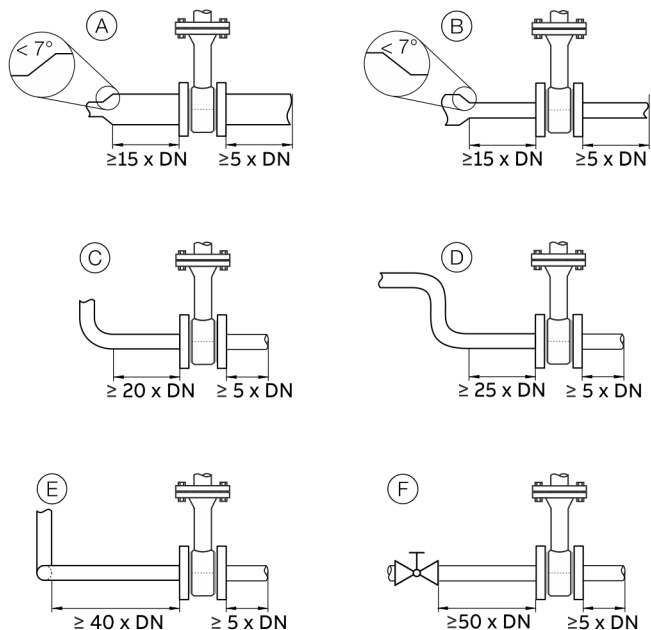


Illustration 5: Tronçons départ et retour

Installation	Tronçon d'entrée	Tronçon de sortie
(A) Évasement de tube	min. 15 × DN	min. 5 × DN
(B) Réduction de tube	min. 15 × DN	
(C) Coude à 90°	min. 20 × DN	
(D) 2 x raccords coudés à 90° dans un même plan	min. 25 × DN	
(E) 2 x raccords coudés à 90° dans deux plans	min. 40 × DN	
(F) Dispositif de coupure	min. 50 × DN	

Afin d'obtenir la précision de mesure indiquée, les tronçons aller et retour indiqués sont impérativement nécessaires.

En cas de combinaison de plusieurs défauts côté entrée, p. ex. soupape et réduction, il faut toujours tenir compte du tronçon aller le plus long.

En cas de manque d'espace sur le site de montage, il est possible de raccourcir le tronçon de retour à 3 x DN. Par contre, les réductions des tronçons aller indiqués seront effectuées au détriment de la précision souhaitée.

Une grande répétabilité de la valeur de mesure continue d'être donnée.

En cas de tronçons aller et retour insuffisants, un étalonnage spécial est éventuellement possible. Pour ce faire, une concertation détaillée est nécessaire pour chaque cas particulier. Pour les gaz de très faible densité (hydrogène, hélium), il faut doubler les tronçons aller et retour indiqués.

Installation à des températures ambiantes élevées

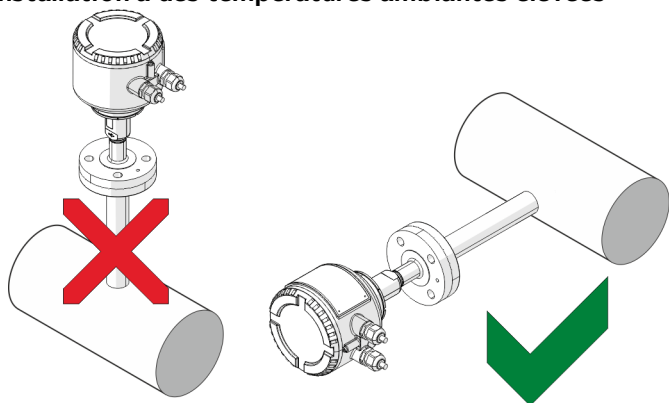
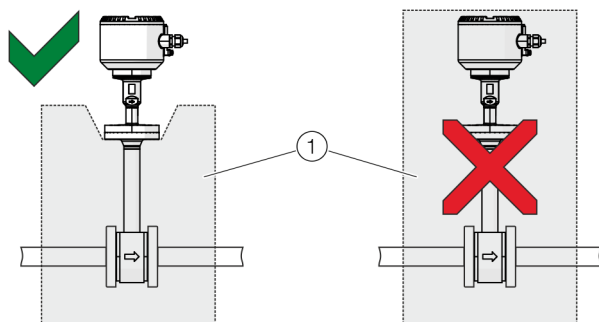


Illustration 6: Configuration de montage à des températures ambiantes élevées

En cas de températures ambiantes élevées mais encore admissibles, il faut éviter une contrainte de température supplémentaire par convection thermique ou par rayonnement, car cela peut conduire au dépassement de la température ambiante admissible à la surface de l'appareil.

Si l'appareil est censé être directement monté contre une tuyauterie horizontale chaude, le montage sur le côté est recommandé. Le montage en position à 12 h devrait être évité dans de tels cas car sinon, l'air chaud ascendant provoque un échauffement supplémentaire de l'électronique.

Isolation du capteur de mesure



① Isolation

Illustration 7: Isolation du capteur de mesure

Le capteur de mesure peut être isolé comme illustré sur la Illustration 7.

Conditions ambiantes

Température ambiante

- Standard : -20 à 70 °C (-40 à 158 °F)
- En option : -40 à 70 °C (-40 à 158 °F)

Humidité relative

Maximum 85 % RH, en moyenne annuelle ≤ 65 % RH

Indice de protection IP

Selon EN 60529 : IP 65 / IP 67

Classe de protection NEMA

NEMA 4X

Conditions de processus

Remarque

Lors de l'utilisation dans des zones à risque d'explosion, respecter les données de température dans **Utilisation dans des secteurs explosibles** à la page 6 !

Température du fluide de mesure

Appareils avec élément de mesure en céramique et raccord à bride:

Version	T _{medium}
Version standard et protégée contre les explosions	-20 à 150 °C (-40 à 302 °F)
Version haute température*	-20 à 300 °C (-40 à 572 °F)
Version basse température	-40 à 150 °C (-40 à 302 °F)
Version DVGW	-20 à 100 °C (-4 à 212 °F)

* Pas en association avec la version protégée contre les explosions.

La température du fluide de mesure admissible T_{medium} dépend également de la connexion du capteur de mesure sélectionnée et de la version des composants de tuyauterie.

Les indications de température qui s'appliquent sont les suivantes :

Connexion du capteur de mesure	T _{medium}
Bride DN25	-40 à maximum 300 °C (-40 à maximum 508 °F)
Raccord vissé DIN 11851	-20 à 140 °C (-4 à 284 °F)
Raccord coulissant	-40 à 150 °C (-40 à 302 °F)
Composant de tuyauterie avec robinet à boisseau sphérique	Maximum 150 °C (302 °F)
Dispositif de remplacement intégré	-20 à 150 °C (-40 à 302 °F)

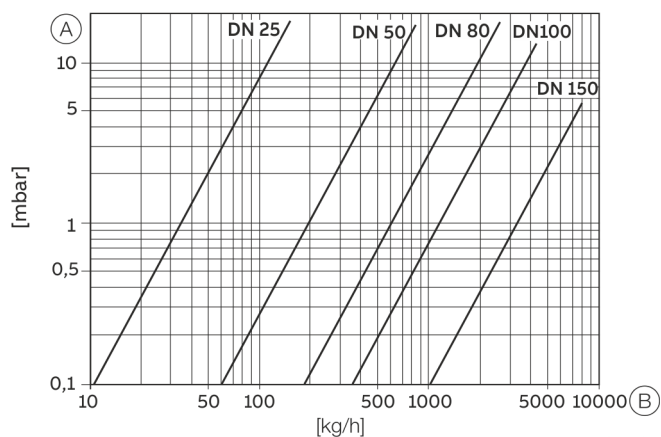
... 6 Installation

... Conditions de processus

Pression de service maximale

Connexion du capteur de mesure	Pression du fluide de mesure P maximale _{medium}
Bride selon DIN EN 1092, PN 40	4 MPa ; 40 bar (580 psi)
Raccord vissé DIN 11851	1,6 MPa ; 16 bar (232 psi)
Raccord coulissant	2 MPa ; 20 bar (290 psi)
Dispositif de remplacement intégré	Voir Dispositif de remplacement intégré à la page 26

Perte de pression



(A) Perte de pression (B) Débit massique

Illustration 8: Perte de pression en représentation logarithmique

Résistance du matériau des raccords de procédé

Bride DIN- et ASME

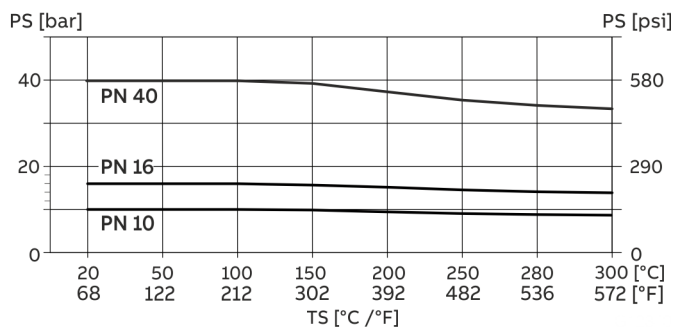


Figure 9 : raccord de procédé, bride DIN

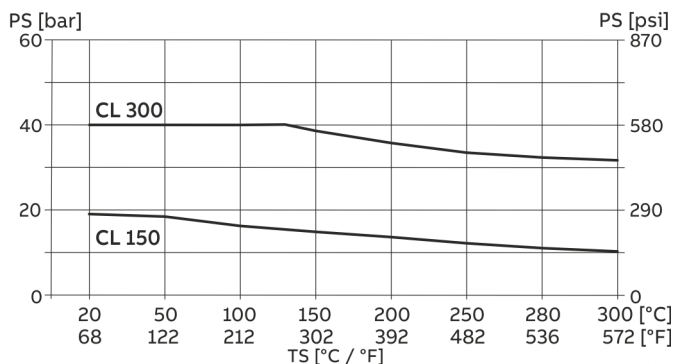


Figure 10 : raccord process, bride ASME

La pression de service maximale admissible pour CL 300 est limitée à 40 bar (580 psi).

Dispositif de remplacement intégré

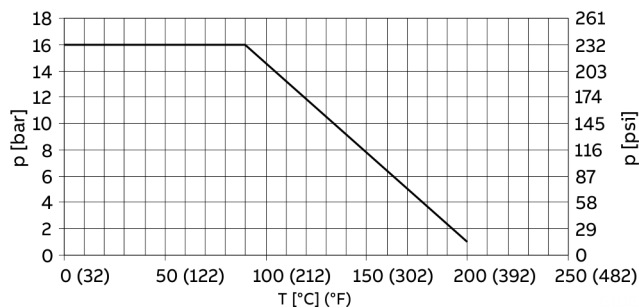


Illustration 11: Valeurs maximales de température et de pression pour dispositif de remplacement intégré

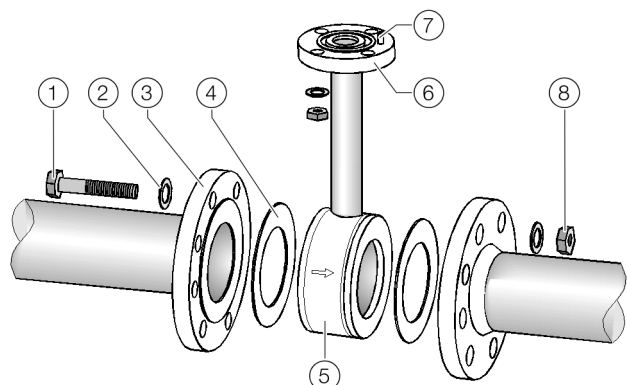
Montage du composant de tuyauterie

Lors du montage des composants de tuyauterie, considérer les points suivants :

- Lors du montage, s'assurer que le sens d'écoulement concorde avec le repère apposé.
- Lors du soudage de l'adaptateur à souder, respecter les consignes de soudage en vigueur. Réduire l'apport de chaleur au strict minimum afin d'éviter tout gondolage de la surface d'étanchéité de la bride de montage.
- Sur les liaisons par bride, monter des garnitures en état parfait et insensibles aux fluides de mesure.
ABB recommande l'utilisation de joints spiralés conformément à DIN EN 1514-2 et/ou ASME B16.20
- Avant de monter un composant de tuyauterie ou un capteur, inspecter tous les composants et les joints à la recherche de dommages.
- Les composants de tuyauterie ne doivent pas être montés sous contrainte afin que la tuyauterie ne puisse exercer aucun effort inadmissible sur l'appareil.
- Lors du montage des liaisons par bride, utiliser des vis de résistance et de dimensions nécessaires, classe de qualité A2-70 ou A4-70.
- Les vis doivent être serrées de manière uniforme et au couple exigé.
- Après le montage des composants de tuyauterie, obturer la tubulure d'insertion à l'aide d'une bride aveugle avec joint ou en fermant un dispositif d'arrêt (si présent).

... 6 Installation

Version à bride intermédiaire (FMT091) et section de mesure partielle (FMT092)



- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| ① Vis à bride | ⑥ Capteur de mesure-Connexion |
| ② Rondelle | ⑦ Goujon de centrage, côté sortie |
| ③ Bride | ⑧ Écrou |
| ④ Joint de bride | |
| ⑤ Composant de tuyauterie | |

Illustration 12: Montage de composant de tuyauterie (exemple, version à bride intermédiaire)

1. Centrer le composant de tuyauterie de manière plane et parallèle entre les tuyauteries. Le sens d'écoulement doit coïncider avec la flèche apposée sur le composant de tuyauterie. Le goujon de centrage sur le composant de tuyauterie doit se trouver côté sortie (après le point de mesure).
2. Insérer des joints entre les surfaces.

Remarque

Afin d'obtenir des résultats de mesure optimaux, il faut veiller à bien centrer les joints et le composant de tuyauterie.

- Sur la version à bride intermédiaire, le diamètre intérieur doit être exactement le même pour le tuyau et la bride. Chaque irrégularité, arête ou cordon de soudure irrégulier réduit la précision de mesure.
- Pour assurer un profil d'écoulement optimal, il convient de contrôler que les joints ne débordent pas dans la tuyauterie.

3. Utiliser les vis adaptées dans les alésages.
4. Graisser légèrement le boulon fileté.
5. Serrer les écrous en croix conformément à la figure suivante. Lors du premier serrage, il faut appliquer env. 50 %, lors du deuxième serrage env. 80 % et c'est uniquement au troisième serrage qu'il faut appliquer le couple de serrage maximal.

Remarque

Les couples de serrage dépendent notamment de la température, de la pression, du matériau des vis et des joints. Les réglementations pertinentes en vigueur doivent être respectées.

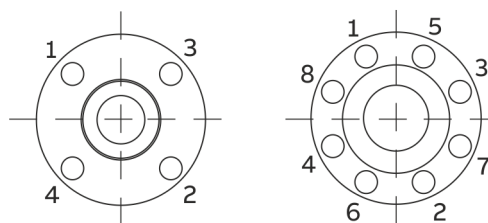
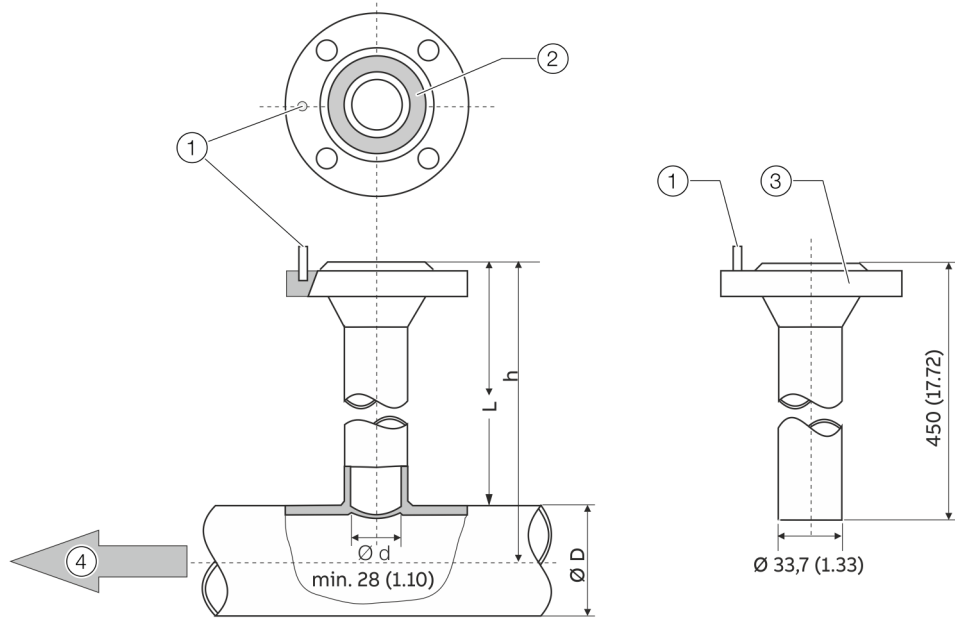


Figure 13: Séquence de serrage des vis de la bride

Montage de l'adaptateur à souder avec bride ou raccord vissé

Adaptateur à souder avec raccordement par bride

Dimensions en mm (in)



① Goujon de centrage

② Gorge pour joint torique

③ Bride de raccordement DN 25 (1 po)

④ Direction de débit

Figure 14 : Dimensions en mm (in)

h – Longueur du capteur de mesure	Ø D – Diamètre du tuyau (extérieur)
263 (10,35)	80 à 350 (3,24 à 13,78)
425 (16,73)	> 350 à 700 (> 13,78 à 27,56)
775 (30,51)	> 700 à 1400 (> 27,56 à 55,12)*

* La limitation du diamètre de tuyau maximal ne concerne que les installations avec élément de mesure au centre du tuyau. Pour les sections plus importantes ou non rondes, lors de l'étalonnage, il faut tenir compte d'une position non centrale de l'élément de mesure dans la tuyauterie.

... 6 Installation

... Montage de l'adaptateur à souder avec bride ou raccord vissé

Adaptateur à souder avec robinet à boisseau sphérique

Dimensions en mm (in)

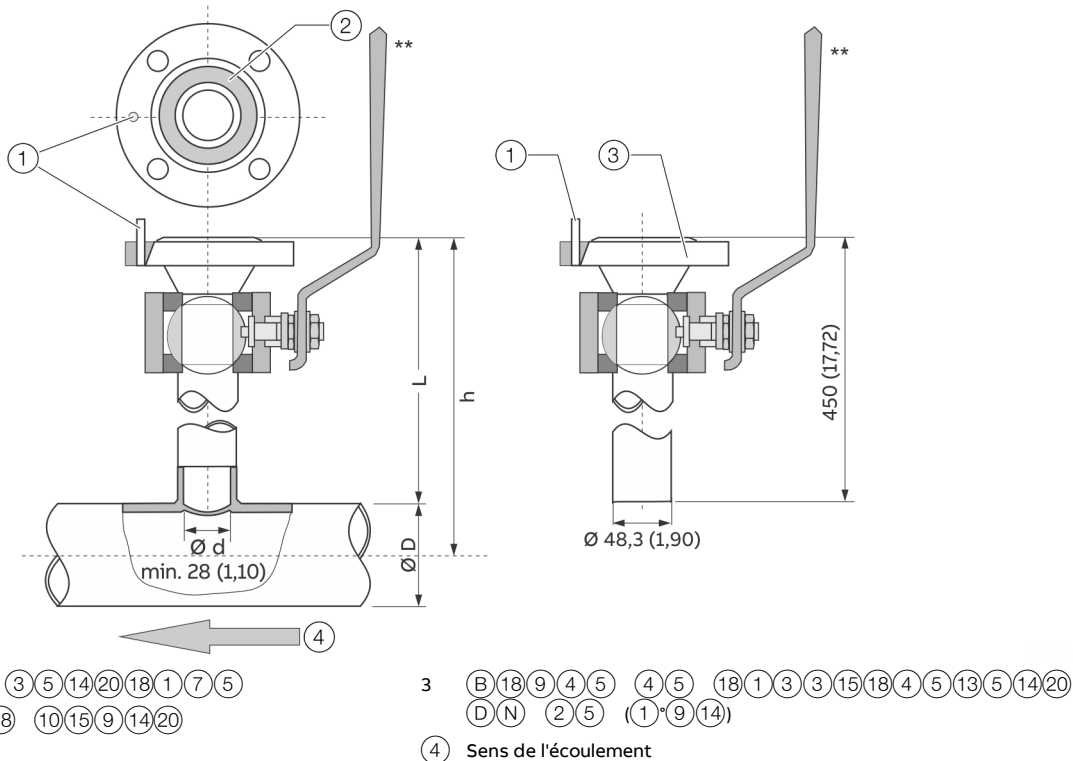


Figure 15 : Dimensions en mm (in)

h - Longueur du capteur de mesure

Ø D - Diamètre du tuyau (extérieur)

263 (10,35)

80 à 150 (3,24 à 5,91)

425 (16,73)

> 150 à 500 (> 5,91 à 19,69)

775 (30,51)

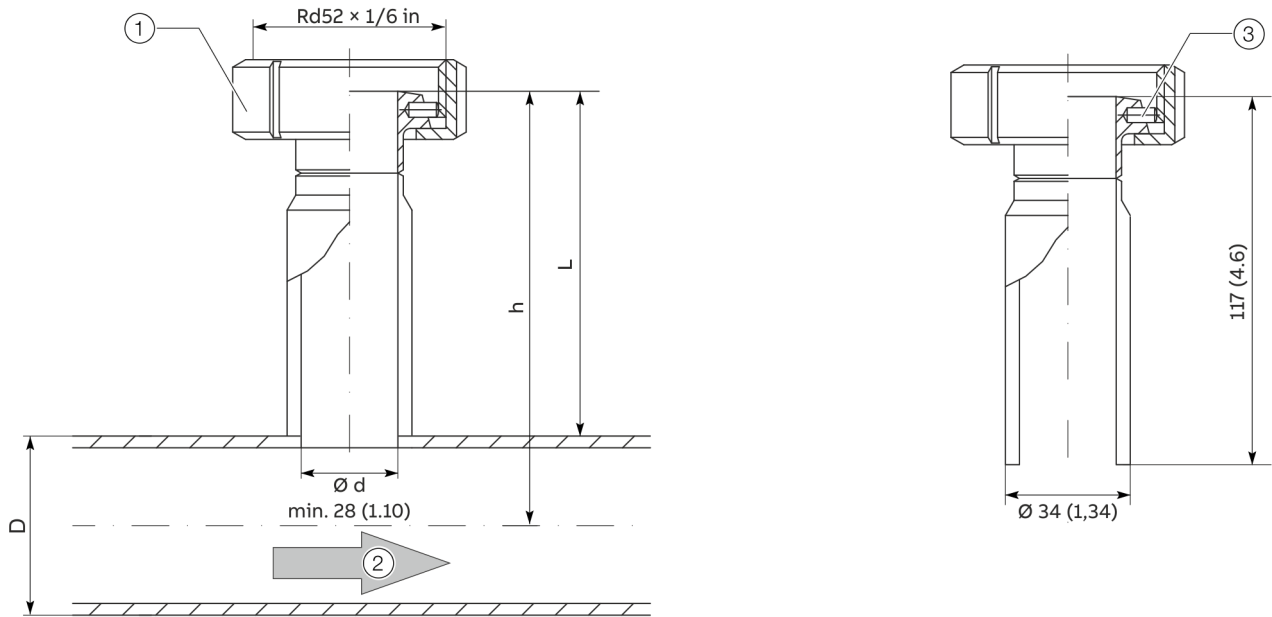
> 500 à 1150 (> 19,69 à 45,28)*

* La limitation du diamètre de tuyau maximal ne concerne que les installations avec élément de mesure au centre du tuyau. Pour les sections plus importantes ou non rondes, lors de l'étalonnage, il faut tenir compte d'une position non centrale de l'élément de mesure dans la tuyauterie.

** Robinet à boisseau sphérique T_{medium} : maximum 150 °C (302 °F), homologation de protection antidéflagrante pour l'utilisation en Zone 2 ATEX/IECEx/UKEX et/ou cFMus Div. 2.

Adaptateur à souder avec raccord fileté selon la norme DIN 11851

Dimensions en mm (in)



① Écrou-raccord

② Sens de l'écoulement

③ Goujon de centrage

Illustration 16: Dimensions en mm (po)

... 6 Installation

... Montage de l'adaptateur à souder avec bride ou raccord vissé

Montage

Pour le montage de l'adaptateur à souder dans la tuyauterie, les points suivants doivent être respectés :

- Après le soudage, l'adaptateur à souder doit présenter la longueur L (voir **Adaptateur à souder avec raccordement par bride** à la page 29 et **Adaptateur à souder avec raccord fileté selon la norme DIN 11851** à la page 31).

$$L = h - (1/2 \times D)$$

L Longueur de l'adaptateur à souder

h Longueur de montage du capteur de mesure

D Diamètre extérieur de la tuyauterie

- Avant le soudage, raccourcir l'adaptateur à souder à la longueur correspondante. Après le soudage, ne pas laisser l'adaptateur à souder dépasser de plus de 10 mm (0,39 po) maximum dans la tuyauterie.
- Lors du soudage, tenir compte de l'épaisseur de paroi de la tuyauterie et du coefficient de retrait!
- La distance h du rebord supérieur de bride de l'adaptateur à l'axe central du tuyau doit se trouver à l'intérieur d'une tolérance de ± 2 mm (0,08 po).
- La perpendicularité par rapport à l'axe du tuyau doit être respectée impérativement (tolérance max.: 2°).
- Le goujon de centrage de l'adaptateur doit être aligné avec l'axe du tuyau dans le sens de l'écoulement (côté sortie, après le point de mesure).
- Après le soudage, le passage libre pour le montage du capteur de mesure doit être d'au moins 28 mm (1,10 po); forer si besoin.

Indications complémentaires pour les adaptateurs à souder avec robinet à boisseau sphérique

DANGER

Danger mortel en cas montage incorrect !

Lors de l'opération de soudage, les joints du robinet à boisseau sphérique peuvent être surchauffés. Cela peut déclencher une éjection incontrôlée du fluide de mesure. Cela peut entraîner de graves blessures pouvant même s'avérer mortelles.

- Démonter le robinet à boisseau sphérique avant de souder.

Les modèles avec robinet à boisseau sphérique permettent le montage et le démontage du capteur avec de faibles surpressions dans la tuyauterie et une sortie minimale de gaz.

Le montage de la version avec robinet à boisseau sphérique se fait comme décrit précédemment ; tenir également compte des indications suivantes :

- Pour le montage du capteur de mesure, le robinet à boisseau sphérique doit être ouvert à fond. Il est alors possible de monter et de visser le capteur avec le joint approprié.
- Avant de démonter le capteur de mesure, il faut s'assurer que la tuyauterie est hors pression. Ensuite, il est possible de démonter les vis sur la bride, de démonter le capteur et de fermer le robinet à boisseau sphérique.

REMARQUE

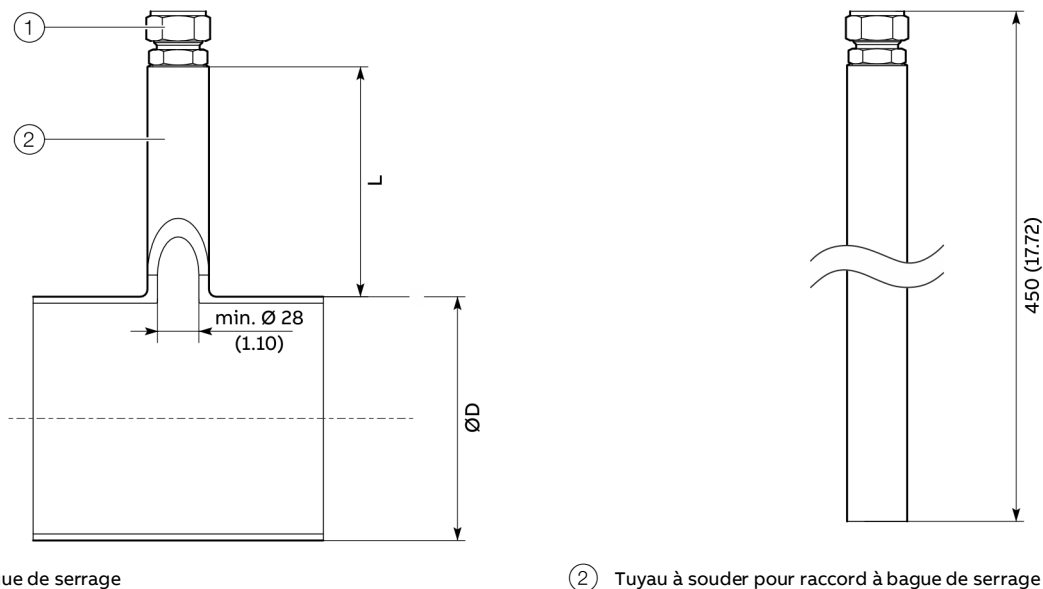
Endommagement du capteur de mesure.

La fermeture du robinet à boisseau sphérique avant le retrait du capteur peut endommager la cage de sécurité ou les éléments du capteur.

- Ne fermer le robinet à boisseau sphérique qu'une fois le capteur retiré.

Montage de l'adaptateur à souder avec raccord à bague de serrage

Toutes les dimensions sont exprimées en mm (in)



① Raccord à bague de serrage

② Tuyau à souder pour raccord à bague de serrage

Figure 17 : Adaptateur à souder avec raccord à bague de serrage

h – Longueur du capteur de mesure	h3 – Longueur de montage	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	Ø D – Diamètre du tuyau (extérieur)*
263 (10,35)	244 (9,61)	à calculer	≥ 80 à 350 (≥ 3,24 à 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 à 700 (> 13,78 à 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 à 1400 (> 27,56 à 55,12)

Tableau 1 : Dimensions de montage Adaptateur à souder avec raccord à bague de serrage

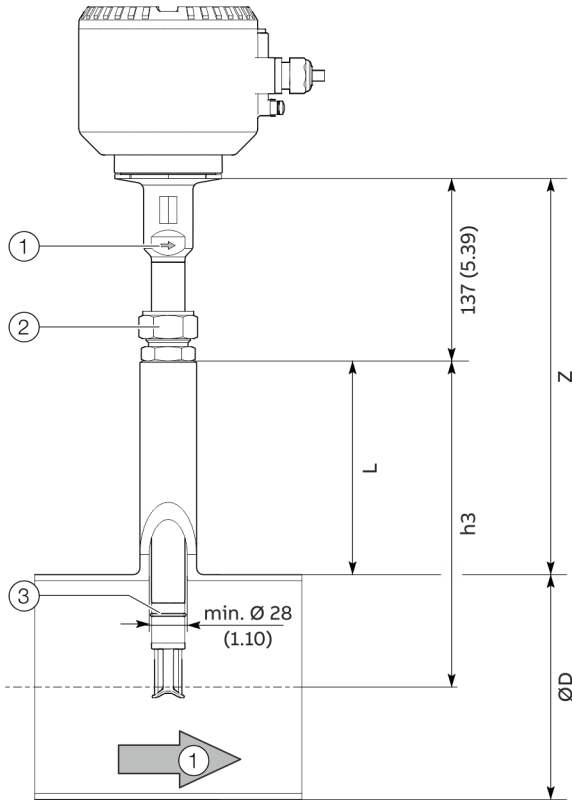
* La limitation du diamètre de tuyau maximal ne concerne que les installations avec élément de mesure thermique au centre du tuyau. Pour les sections plus importantes ou non rondes, lors de l'étalonnage, il faut tenir compte d'une position non centrale de l'élément de mesure thermique dans la tuyauterie.

... 6 Installation

... Montage de l'adaptateur à souder avec raccord à bague de serrage

Montage

Calcul des cotes de montage



L	Longueur de l'adaptateur à souder	h3	Longueur de montage du capteur de mesure
Z	Élévation dépendant de la largeur nominale	ØD	Diamètre extérieur de la tuyauterie

- ① Sens du flux (marquage par flèche sur le tube de protection)
- ② Raccord à bague de serrage
- ③ Circlips de sécurité

Illustration 18: Calcul des cotes de montage

Calculs (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Calculs (po)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Préparation du capteur de mesure

⚠ DANGER

Risque d'incendie en cas d'applications à l'oxygène

Risque d'incendie en cas d'applications à l'oxygène du fait de produits d'étanchéité de filetage non homologués.

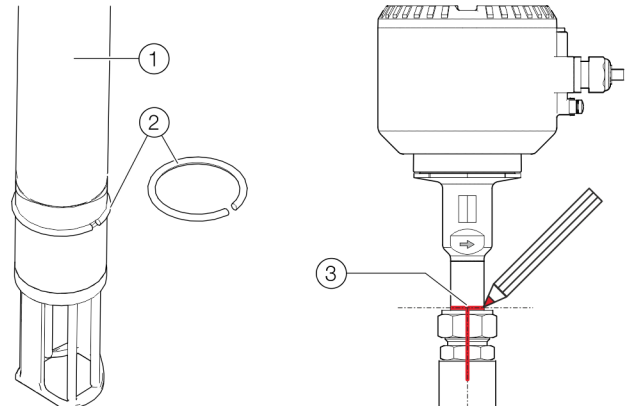
- En cas d'applications à l'oxygène, n'utiliser que des produits d'étanchéité de filetage homologués!

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Risque de blessure par éjection du capteur de mesure si le circlips est manquant.

- Montage du capteur de mesure avec raccord à bague de serrage uniquement avec un circlips en place.



- ① Capteur de mesure-Tube de protection
- ② Circlips de sécurité
- ③ Marquage en vue d'un remontage

Illustration 19: Circlips et marquage

1. Pousser le raccord à bague de serrage sur le capteur de mesure et serrer à la main jusqu'à ce que le raccord à bague de serrage puisse encore être déplacé.
2. Monter le circlips de sécurité dans la rainure à l'aide d'une pince à circlips (voir Illustration 19, Pos. ②).

Remarque

Pour assurer l'étanchéité au gaz du filetage NPT du raccord à bague de serrage, il est possible d'utiliser, par ex., des produits d'étanchéité spéciaux de la société Swagelok tels que SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free, etc., ou un ruban d'étanchéité de filetage en PTFE.

Première mise en place du capteur de mesure

Pour le montage du capteur de mesure, il convient de distinguer entre **Première mise en place** et **Remontage**. La **première mise en place** est décrite ci-après.

Voir également le "Guide rapide de montage des raccords à vis Swagelok® – MS-13-151.pdf" sur www.swagelok.com/.

Outillage nécessaire

- Clé à fourche simple, ouverture 35 mm (1 $\frac{3}{8}$ po)
- Clé à fourche simple, ouverture 38 mm (1 $\frac{1}{2}$ po)
- Pied à coulisse ou instrument de mesure analogue
- Pointe (marqueur permanent) pour le marquage

Description de la première mise en place

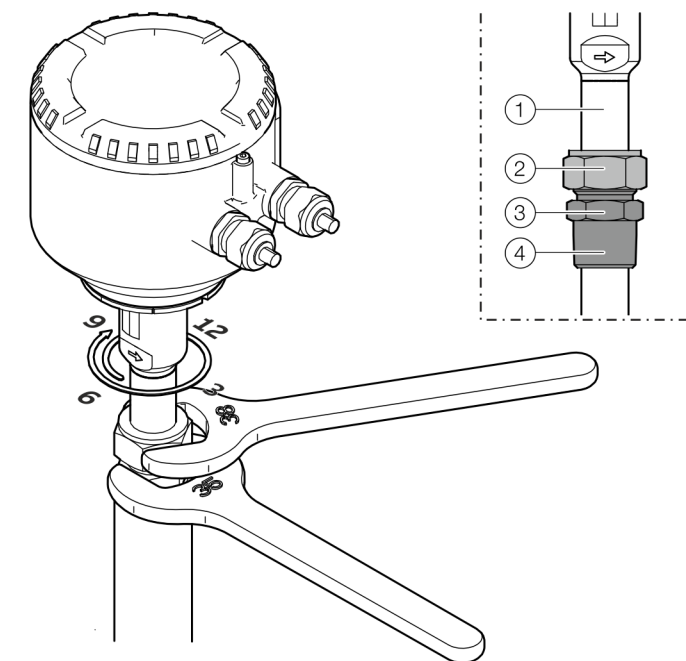
1. Insérer avec précaution le capteur de mesure préparé dans l'adaptateur à souder.

REMARQUE

Détérioration de l'appareil

Détérioration mécanique de l'élément de capteur dû à un montage incorrect.

- Lors de l'insertion de dans l'adaptateur à souder, la cage de sécurité ne doit pas toucher le fond de la tuyauterie.
2. Visser le raccord à bague de serrage (avec le produit d'étanchéité de filetage) dans l'adaptateur à souder, en le serrant à fond, d'abord à la main, puis en le serrant de 1,5° à 2,5 tours.
 3. Déplacer le capteur de mesure pour la cote "Z" calculée (voir Illustration 18) à la bonne hauteur et l'empêcher de glisser en serrant à la main l'écrou-raccord du raccord à bague de serrage.
 4. Aligner le capteur de mesure de manière à ce que la flèche de sens d'écoulement latérale à l'extrémité supérieure du tube de protection indique exactement la direction de l'écoulement.
 5. Avec une pointe appropriée, marquer l'alignement et la hauteur du capteur de mesure sur le tube de protection du capteur, ainsi que le raccord à bague de serrage et l'adaptateur à souder (voir Illustration 19, Pos° ③). Le marquage de l'écrou-raccord sert également de position de départ (position à 6h, voir Illustration 20) pour tirer le raccord à bague de serrage
 6. Maintenir le corps du raccord en position à l'aide d'une clé à fourche et serrer en tournant de 1 $\frac{1}{4}$ de tour l'écrou-raccord à l'aide de la deuxième clé, dans le sens horaire, jusqu'à la position à 9 heures. Vérifier l'alignement du capteur de mesure au moyen des marquages et corriger si nécessaire. Pour atteindre une précision de mesure maximale, la dimension "Z" doit être déterminée avec une tolérance de $\pm 2^{\circ}\text{mm}$ ($\pm 0,08^{\circ}\text{po}$) lors de l'installation du capteur de mesure



- | | |
|--|--------------------|
| ① Capteur de mesure-Tube de protection | ③ Corps de vissage |
| ② Écrou-raccord | ④ Filetage |

Illustration 20: Serrage à fond du capteur de mesure

Remarque

Avant la mise en service, s'assurer de l'étanchéité et de la capacité de charge de pression du point de mesure!

- Pour cela, vérifier les raccords à vis avec un spray de détection de fuite adéquat.

... 6 Installation

... Montage de l'adaptateur à souder avec raccord à bague de serrage

Démontage et remontage du capteur de mesure

Pour le montage du capteur de mesure, il convient de distinguer entre la **Première mise en place** et le **Remontage**. Le **remontage** est décrit ci-après.

Voir également le "Guide rapide de montage des raccords à vis Swagelok® – MS-13-151.pdf" sur www.swagelok.com/.

Outils nécessaires

- Clé à fourche simple, ouverture 35 mm (1¾ po)
- Clé à fourche simple, ouverture 38 mm (1½ po)
- Pointe (marqueur permanent) pour le marquage

Démontage du capteur de mesure

AVERTISSEMENT

Risque de blessure lié aux conditions du process.

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

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

1. Purger hors pression, laisser refroidir et, le cas échéant, rincer l'appareil / la conduite.
2. Couper l'alimentation électrique du capteur et retirer le câble de connexion.
3. Avec une pointe appropriée, marquer l'alignement et la hauteur du capteur de mesure sur le tube de protection du capteur, ainsi que le raccord à bague de serrage et l'adaptateur à souder (voir Illustration 19, Pos^o ③).
4. Desserrer soigneusement l'écrou-raccord du raccord à bague de serrage tout en maintenant le capteur de mesure pour éviter que la cage de sécurité ne heurte le fond de la canalisation.

REMARQUE

Détérioration de l'appareil

Détérioration mécanique de l'élément de capteur dû à un démontage incorrect.

- La cage de sécurité de l'élément de capteur ne doit pas heurter le fond de la canalisation

5. Desserrer le corps de vissage du raccord à bague de serrage sur l'adaptateur à souder et le retirer en même temps que le capteur de mesure.

Remarque

Lors du serrage du raccord à bague de serrage, des forces de pression très élevées sont générées sur la bague de serrage. La bague de serrage est alors légèrement enfoncée dans le tube de protection du capteur de mesure. Le raccord à bague de serrage ne peut plus être déplacé sur le tube de protection du capteur de mesure et l'élévation "Z" peut être facilement réajustée.

Remontage du capteur de mesure

AVERTISSEMENT

Risque de blessure

Risque de blessure par éjection du capteur de mesure si le circlips est manquant.

- Montage du capteur de mesure avec raccord à bague de serrage uniquement avec un circlips en place.

1. S'assurer que le circlips de sécurité est inséré dans la rainure prévue à cet effet (voir Illustration 19, Pos. ②).
2. Appliquer un produit d'étanchéité sur le filetage du corps de vissage.
3. Insérer avec précaution le capteur de mesure dans l'adaptateur à souder.

REMARQUE

Détérioration de l'appareil

Détérioration mécanique de l'élément de capteur dû à un montage incorrect.

- Lors de l'insertion de dans l'adaptateur à souder, la cage de sécurité ne doit pas toucher le fond de la tuyauterie.

4. Visser le raccord à bague de serrage (avec le produit d'étanchéité de filetage) dans l'adaptateur à souder, en le serrant à fond, d'abord à la main, puis en le serrant de 1,5° à 2,5 tours.
5. Aligner le capteur de mesure selon le marquage (hauteur et sens d'écoulement) et serrer à fond l'écrou-raccord jusqu'à la position marquée.

... 6 Installation

... Montage de l'adaptateur à souder avec dispositif de remplacement

Calcul de la longueur de montage X et de la profondeur de montage Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

- X Longueur extérieure du dispositif de remplacement intégré
 Y Profondeur de montage du dispositif de remplacement intégré
 h Longueur du capteur de mesure
 D Diamètre extérieur de la tuyauterie

Exemple

- Longueur du capteur de mesure h = 425 mm (16,73 in)
- Tuyau de diamètre extérieur 210 mm (8,27 in)
- Le dispositif de remplacement se trouve en position de mesure

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

Pour le montage de la version à souder dans la tuyauterie, les points suivants doivent être respectés :

- La perpendicularité par rapport à l'axe du tuyau doit impérativement être respectée (tolérance max.: 2°).
- Le goujon de centrage de l'adaptateur doit être aligné avec l'axe du tuyau dans le sens de l'écoulement (côté sortie, après le point de mesure).

REMARQUE

Détérioration de pièces

L'échauffement du point de soudure peut entraîner un retrait des surfaces d'étanchéité et/ou la détérioration des joints toriques.

- Laisser la robinetterie refroidir.

REMARQUE

Influence néfaste sur la précision de la mesure

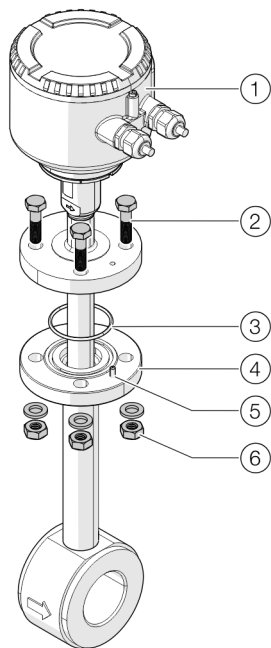
Tout écart par rapport aux tolérances de cote et de position indiquées a une influence néfaste sur la précision de la mesure.

Montage du capteur de mesure

Lors du montage du capteur de mesure, considérer les points suivants :

- Lors du montage dans le composant de tuyauterie ou dans l'adaptateur à souder, les données du capteur doivent coïncider avec la spécification du point de mesure.
- Pour assurer l'étanchéité du capteur de mesure, utiliser uniquement le joint torique fourni. Le joint torique doit être placé dans la rainure prévue au niveau de la liaison avec le capteur de mesure.
- Lors de l'insertion du capteur dans le composant de tuyauterie, les éléments de mesure ne doivent pas être endommagés.
- En cas d'utilisation du dispositif de remplacement intégré, avant de desserrer les vis de fixation, s'assurer que le dispositif de remplacement se trouve en position de démontage.

Version à bride intermédiaire et adaptateur à souder



- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| ① capteur de mesure | ④ Capteur de mesure-Connexion |
| ② Vis de bride | ⑤ Goujon de centrage |
| ③ Joint torique | ⑥ Rondelles et écrous |

Illustration 22: Montage du capteur de mesure (exemple)

Montage du capteur de mesure :

1. Placer le joint torique fourni dans la rainure de la connexion du capteur de mesure.
2. Insérer délicatement le capteur de mesure dans le composant de tuyauterie. Pour ce faire, veiller à une bonne orientation par rapport au goujon de centrage.
3. Visser le capteur de mesure avec la connexion du capteur de mesure. Serrer uniformément les vis de bride au couple de serrage prescrit (couple de serrage pour les vis fournies, non lubrifiées, sans utiliser de rondelles élastiques: 87 Nm).

... 6 Installation

Montage / Démontage du capteur de mesure avec le dispositif de remplacement

Consignes de sécurité

! DANGER

Danger mortel dû aux tuyauteries sous pression !

Si, au moment de démonter le capteur de mesure, le dispositif de remplacement se trouve en position de mesure, il existe un danger de mort en cas d'expulsion du capteur de mesure.

- Démontez le capteur de mesure uniquement si le dispositif de remplacement est en position de démontage.

! DANGER

Danger mortel en cas de fuite de fluide de mesure !

Si, au moment de démonter le capteur de mesure, le dispositif de remplacement se trouve en position de mesure ou si les joints du dispositif de remplacement sont endommagés, il existe un danger mortel en cas de fuite de fluide de mesure.

- S'assurer que le dispositif de remplacement est en position de démontage.
- S'il sort malgré tout du fluide de mesure, interrompre immédiatement le démontage du capteur de mesure et revisser à fond les vis de fixation.
- Vidanger la tuyauterie avant de démonter le capteur de mesure et rincer, contrôler le dispositif de remplacement et le réparer.

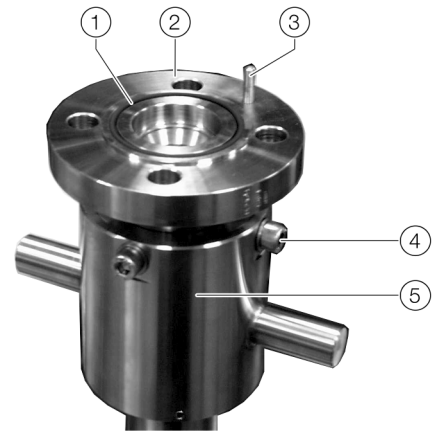
REMARQUE

Endommagement du dispositif de remplacement

L'utilisation d'outils ou d'autres accessoires lors de la manipulation de l'écrou-raccord peut générer des dommages sur le dispositif de remplacement.

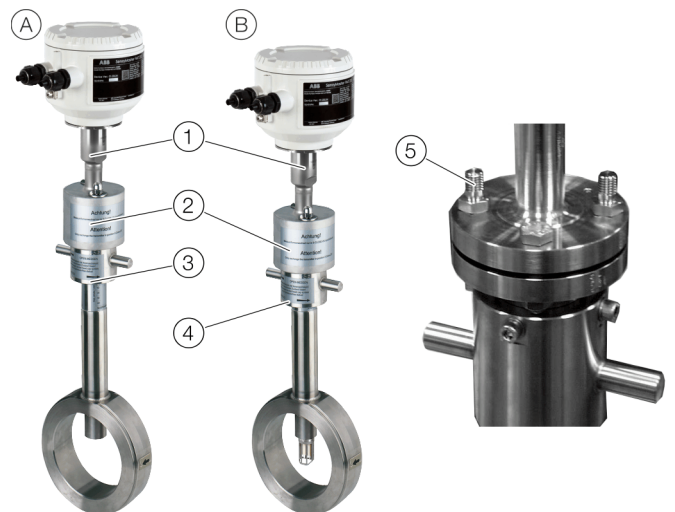
- Ne manipuler l'écrou-raccord qu'à la main.

Aperçu



- | | |
|-------------------------------|--|
| ① Joint torique | ④ Vis pour le blocage du tube de guidage |
| ② Capteur de mesure-Connexion | ⑤ Écrou-raccord |
| ③ Goujon de centrage | |

Figure 23: Connexion du capteur de mesure avec le dispositif de remplacement



- | | |
|---|---|
| Ⓐ Dispositif de remplacement intégré en position de démontage | ② Capuchon de protection |
| Ⓑ Dispositif de remplacement intégré en position de mesure | ③ Ecrou-raccord en position de démontage |
| ① capteur de mesure | ④ Ecrou-raccord en position de mesure |
| | ⑤ Vis spéciales pour capuchon de protection |

Figure 24: Montage / Démontage du capteur de mesure

Démontage du capteur de mesure

⚠ DANGER

Danger mortel en cas de fuite de fluide de mesure !

En fonction de la pression dans la tuyauterie, jusqu'à un litre de fluide de mesure peut s'échapper lors du démontage du capteur de mesure.

- S'assurer qu'aucune atmosphère explosive n'apparaisse en raison du fluide qui s'échappe.
- Utiliser un équipement de protection approprié au fluide (toxique, explosif, inflammable, corrosif, etc.).

⚠ DANGER

Danger de mort!

Danger de mort dû à la fuite du fluide de mesure lorsque le capteur est démonté et que la tuyauterie est en service.

- Sécuriser le dispositif de remplacement avec une bride aveugle pour éviter toute manipulation involontaire.
- Apposer une plaque d'information.

Position de départ

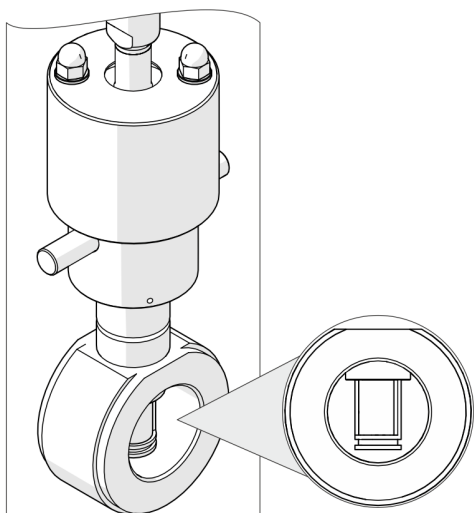


Figure 25 : Dispositif de remplacement intégré en position de mesure

Le dispositif de remplacement intégré se trouve en position de mesure, l'élément capteur est entièrement inséré dans la section de la tuyauterie.

Démontage du capteur de mesure

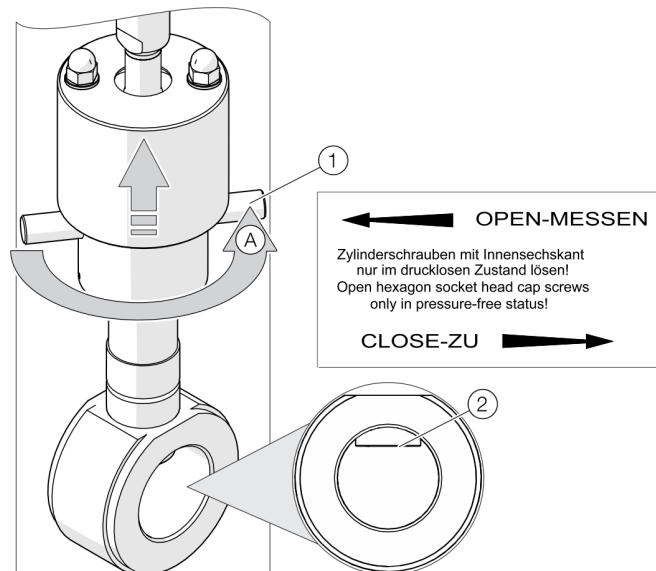


Figure 26 : Amener le dispositif de remplacement intégré en position de démontage

1. Débrancher les raccordements électriques du capteur de mesure.
2. Tourner le capteur de mesure avec l'écrou-raccord ① en position de démontage. Le rebord inférieur de l'écrou-raccord indique la position du capteur. Ce n'est qu'en atteignant la position de démontage 0 - CLOSE - ZU (butée supérieure de l'écrou-raccord) que le capteur se trouve en position de démontage et que le dispositif de remplacement est obturé de façon étanche en vue du processus ②.

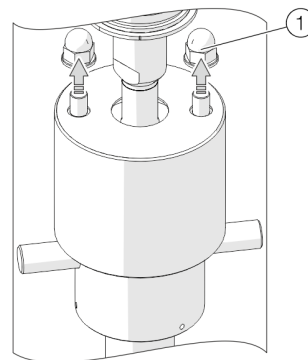


Figure 27 : Desserrer les écrous borgnes du capuchon de protection

3. Dévisser les écrous borgnes ① et les rondelles du capuchon de protection.

... 6 Installation

... Montage / Démontage du capteur de mesure avec le dispositif de remplacement

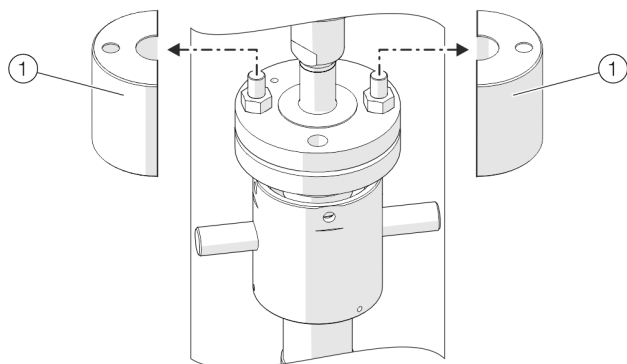


Figure 28 : Retirer les capuchons de protection

4. Retirer les capuchons de protection (1).

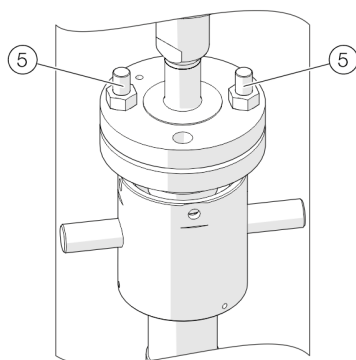


Figure 29 : Retirer les vis de la bride

5. Retirer les vis de la bride (5).

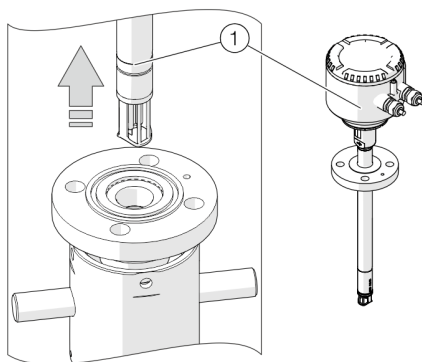


Figure 30 : Extraire le capteur de mesure

6. Extraire délicatement le capteur de mesure (1) du dispositif de remplacement (ne pas le pencher sur le côté).
7. Sécuriser le dispositif de remplacement avec une bride aveugle pour éviter toute manipulation involontaire. Apposer une plaque d'information supplémentaire.

Montage du capteur de mesure

Remarque

Le dispositif de remplacement doit être en position de démontage avant le démontage du capteur de mesure; la connexion du capteur de mesure est obturée de manière étanche.

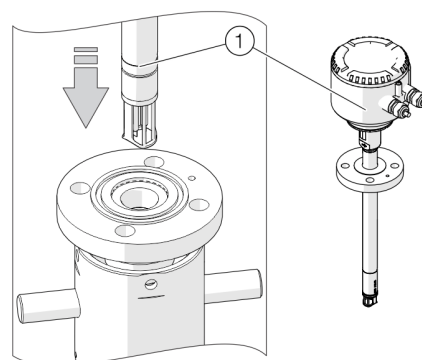


Figure 31 : Insérer le capteur de mesure

1. Placer le joint torique fourni dans la rainure de la connexion du capteur de mesure.
2. Insérer délicatement le capteur de mesure dans le dispositif de remplacement. Pour ce faire, veiller à une bonne orientation par rapport au goujon de centrage.

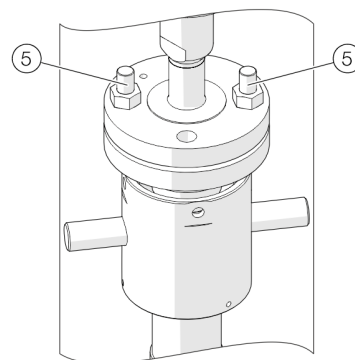


Figure 32 : Visser les vis de la bride

3. Visser le capteur de mesure avec la connexion du capteur de mesure. Pour ce faire, utiliser les vis M12 fournies et les deux vis spéciales rallongées (5).

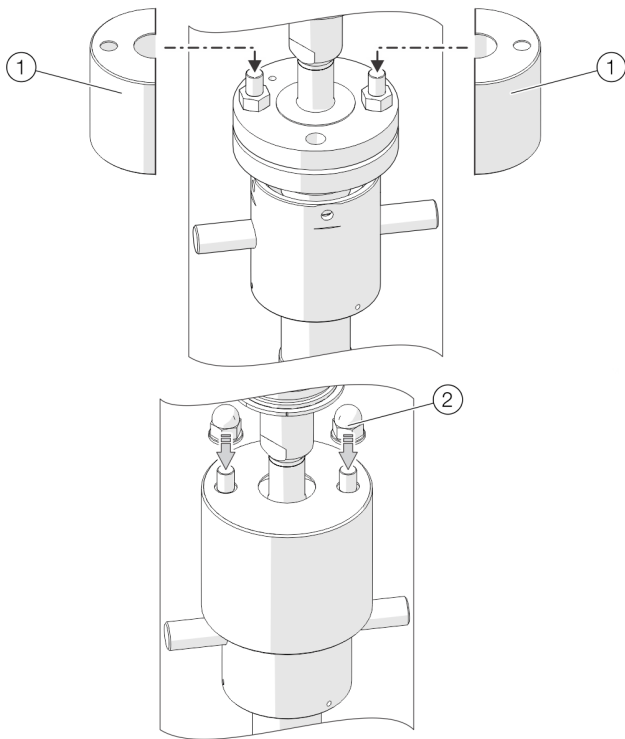


Figure 33 : Placer les capuchons de protection

4. Mettre en place les capuchons de protection ① sur les vis spéciales et visser à fond avec deux écrous ②.

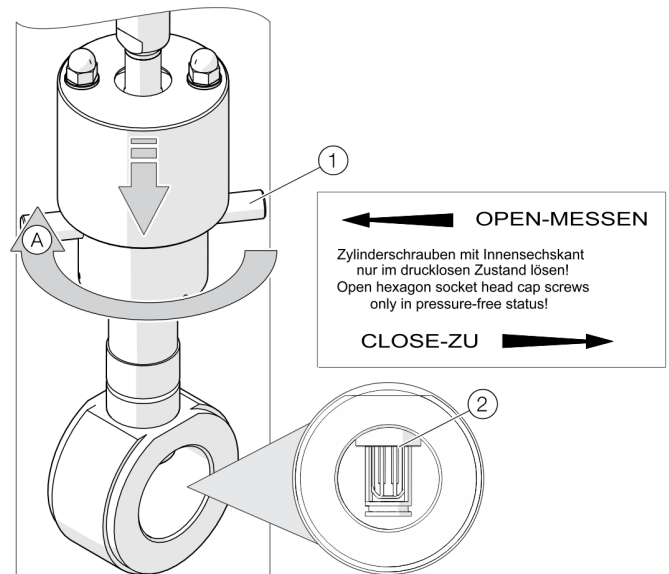


Figure 34 : Amener le dispositif de remplacement intégré en position de mesure

5. Tourner le convertisseur de mesure avec l'écrou-raccord ① en position de mesure ②. Le rebord inférieur de l'écrou-raccord indique la position du capteur. Ce n'est qu'en atteignant la position de mesure **50 - OPEN - MESSEN** (butée inférieure de l'écrou-raccord) que le capteur se trouve au centre de la tuyauterie et peut fournir des valeurs précises.
6. Procéder au raccordement électrique.

7 Raccordements électriques

Consignes de sécurité

⚠ DANGER

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

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

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

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des pièces sous tension.

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

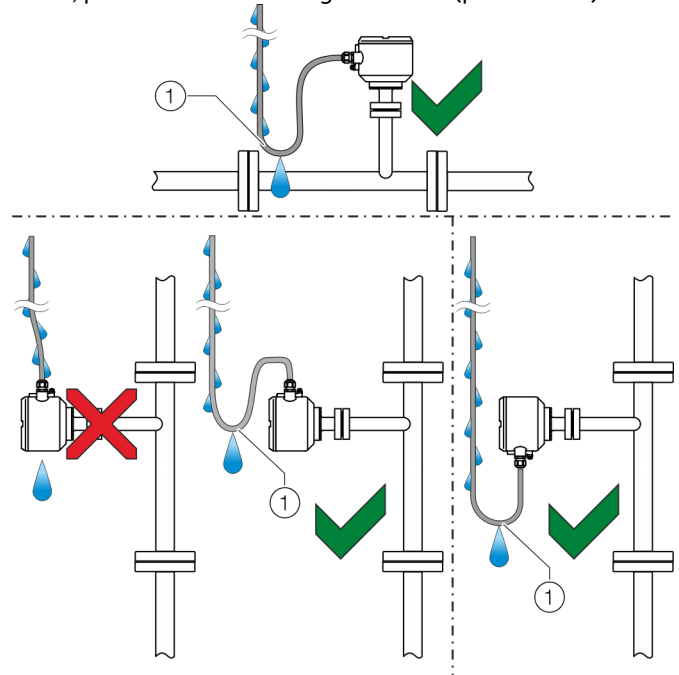
- Couper l'alimentation électrique avant de fermer le boîtier.
- Respecter les normes et directives en vigueur lors du branchement électrique.

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.

Pose des câbles de raccordement

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



① Boucle d'égouttement

Figure 35: Pose des câbles de raccordement

Ouverture et fermeture du boîtier

⚠ 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.

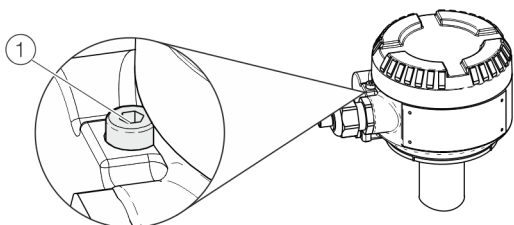


Figure 36 : Verrouillage du capot (exemple)

REMARQUE

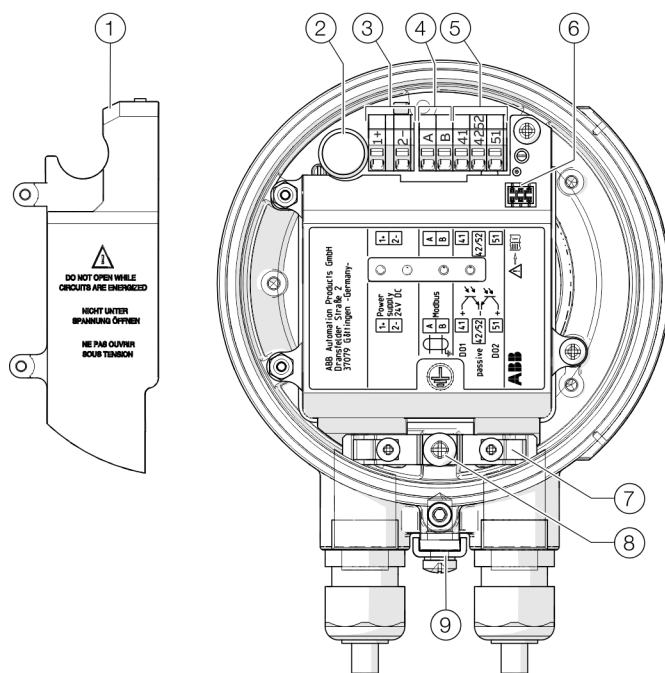
Influence néfaste sur la classe de protection IP

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

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

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

Position des bornes de connexion



- ① Cache des bornes Alimentation électrique
- ② Fusible
- ③ Bornes d'alimentation électrique
- ④ Bornes de Modbus®
- ⑤ Bornes de sorties numériques
- ⑥ Interface utilisateur locale
- ⑦ Bride pour le blindage et le soulagement de traction
- ⑧ Borne de mise à la terre interne (blindage)
- ⑨ Borne de mise à la terre externe (compensation du potentiel / terre fonctionnelle)

Illustration 37 : Bornes de raccordement sur l'appareil

... 7 Raccordements électriques

Affectation des raccordements

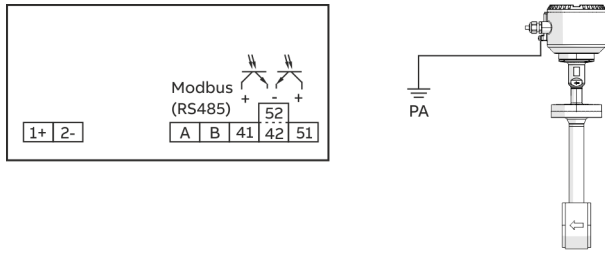


Illustration.38: Schéma de raccordement, PA = terre fonctionnelle (compensation du potentiel)

Raccordements de l'alimentation électrique

Tension continue (CC)

Borne	Fonction / Commentaires
1+	+
2-	-

Raccordements pour les sorties

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

Données électriques des entrées et sorties

Remarque

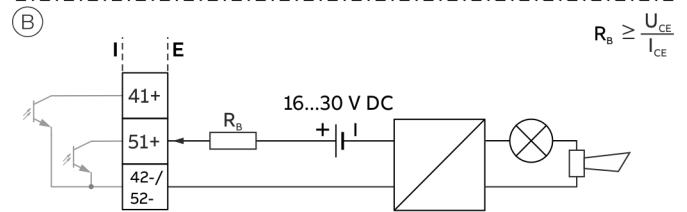
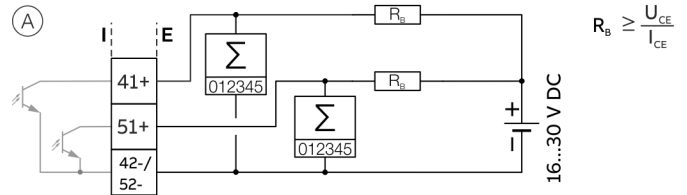
Lors de l'utilisation dans des zones à risque d'explosion, les indications de raccordement supplémentaires de **Utilisation dans des secteurs explosibles** à la page 6 sont à observer !

Alimentation électrique

Tension d'alimentation	24 V CC, ± 20 % (Harmoniques : ≤ 5 %)
Consommation	P ≤ 10 W

Sortie numérique 41 / 42, 51 / 52

Configurable par Modbus.



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

Figure 39 : Sorties numériques passives (I = interne, E = externe)

Sortie d'impulsion / de fréquence (passive)

Bornes	41 / 42 (sorties d'impulsion ou de fréquence) 51 / 52 (sorties d'impulsion)
Sortie « fermée »	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ Pour $f < 2,5 \text{ kHz}$: $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$ Pour $f > 2,5 \text{ kHz}$: $10 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Sortie « ouverte »	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
f_{max}	10,5 kHz
Largeur d'impulsion	0,1 à 2000 ms

Sortie binaire (passive)

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

Remarque

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

Communication Modbus®

Remarque

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

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

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

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 mm² (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.

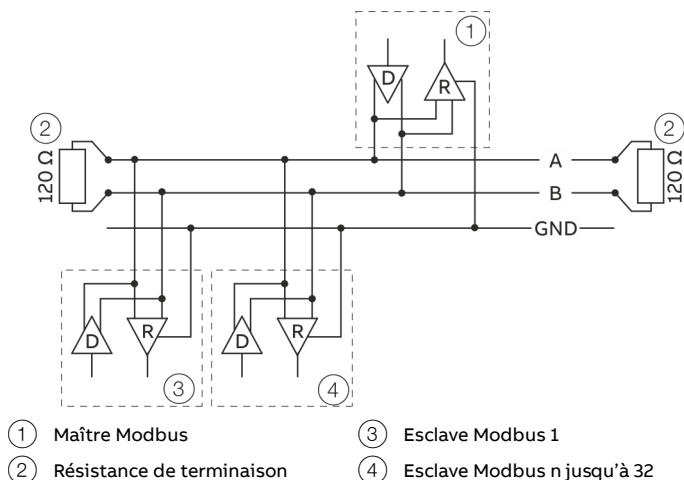
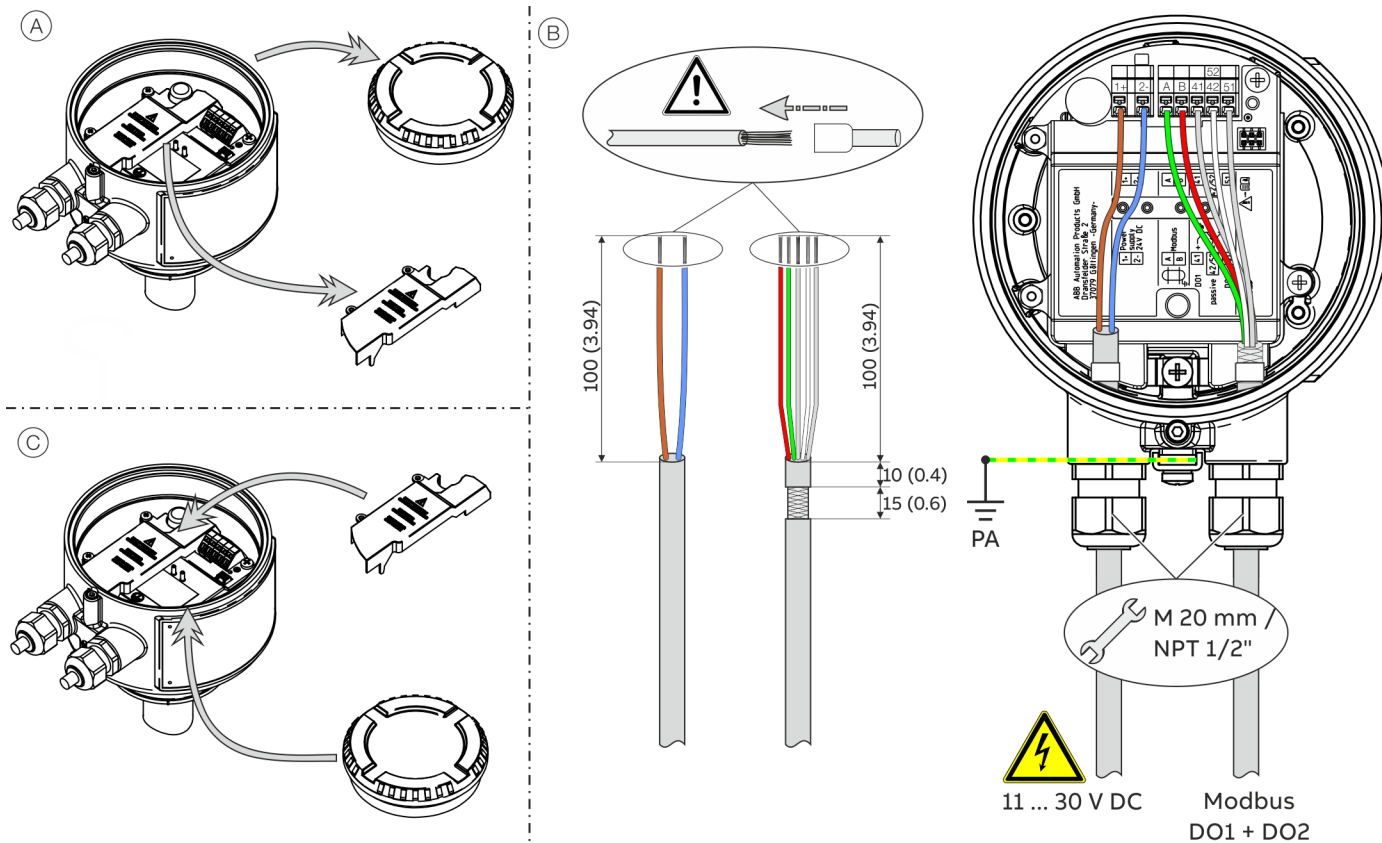


Figure 40 : Communication avec protocole Modbus

... 7 Raccordements électriques

Raccordement sur l'appareil



PA Liaison équipotentielle

Figure 41: Raccordement à l'appareil

Raccordement du modèle compact

Exécuter les étapes (A) à (C).

Ce faisant, il convient de respecter les consignes suivantes :

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

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

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

8 Mise en service et exploitation

Consignes de sécurité

⚠ DANGER

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.

⚠ 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.

Les fluides de mesure agressifs ou corrosifs peuvent endommager les pièces du capteur de mesure en contact avec les fluides. Cela peut entraîner une fuite de fluide de mesure sous pression.

La fatigue des joints de bride ou des joints de raccords process (p. ex. bride ou raccord vissé, etc) peut provoquer l'éjection du fluide de mesure sous pression.

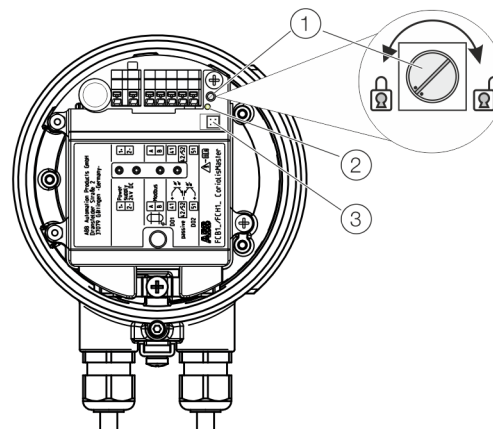
Si des chocs de pression supérieurs à la pression nominale de l'appareil se produisent de manière durable en cours de service, cela peut nuire à la durée de vie de l'appareil.

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.

Remarque

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

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



- ① Taquet de protection ③ Interface utilisateur locale
② Voyant lumineux de service

Figure 42: Éléments de commande de la boîte de jonction

Taquet de protection

Le taquet de protection se trouve dans la boîte de jonction du capteur de mesure.

La commutation du taquet empêche toute modification du paramétrage de l'appareil par Modbus ou par l'interface utilisateur locale.

Faire pivoter le taquet de protection dans le sens horaire pour l'activer et dans le sens antihoraire pour le désactiver. Afin que les modifications apportées soient activées, l'alimentation du convertisseur de mesure doit être interrompue pour une courte durée.

Voyant lumineux de service

La boîte de jonction du capteur de mesure contient le voyant lumineux de service qui affiche l'état de service de l'appareil.

Voyant lumineux de service Description

Clignotement rapide (100 ms)	Phase de démarrage, appareil pas encore prêt à fonctionner
Allumé en permanence	Appareil en fonctionnement, pas d'erreur critique
Clignotement lent (1 seconde)	Une erreur critique est survenue, voir chapitre « Diagnostic/messages d'erreur » dans le manuel opérationnel

Interface utilisateur locale

L'interface utilisateur locale permet de paramétrer le capteur de mesure, même sans connexion Modbus, voir **Paramétrage par l'interface utilisateur locale** à la page 52.

... 8 Mise en service et exploitation

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 44.
- La mise à la terre correcte de l'appareil.
- Les conditions ambiantes doivent correspondre aux indications des données techniques.
- L'alimentation correspond aux spécifications de la plaque signalétique.

REMARQUE

Endommagement de l'appareil dû à une sous-tension

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

Cela peut endommager mes fusibles internes.

- Veiller à ce que la tension ne tombe pas en dessous de la tension minimale de fonctionnement de l'appareil (voir aussi **Données électriques des entrées et sorties** à la page 46).

Activation de l'alimentation électrique

1. Mettre sous tension.
2. Procéder au paramétrage du débitmètre (voir **Paramétrage de l'appareil** à la page 50).

Le débitmètre est maintenant prêt à fonctionner.

Contrôle après la mise sous tension

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

- Les paramètres sont configurés conformément aux conditions d'exploitation.

Paramétrage de l'appareil

Remarque

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

Remarque

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

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

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

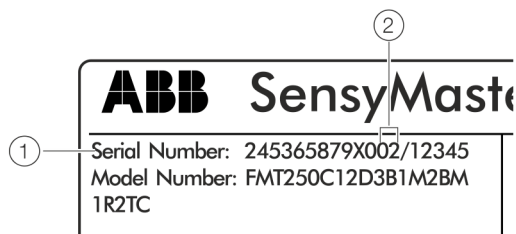
Les paramètres de l'interface Modbus et de la sortie d'impulsion sont uniquement nécessaires lorsque les sorties correspondantes sont également utilisées.

Paramétrage par l'interface Modbus

Pour le paramétrage par interface Modbus, respecter **Description des interfaces** dans le manuel d'utilisation .

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

Le Modbus Slave ID de l'appareil est pré-réglé en usine. Le Modbus Slave ID correspond aux deux derniers caractères du numéro de série de l'appareil sur la plaque signalétique.



① Numéro de série

② Identifiant d'esclave Modbus à la livraison

Illustration 43: Adresse Modbus sur la plaque signalétique (exemple)

Modification d'un identifiant du Modbus esclave inconnu

Le Modbus Slave ID (adresse) de l'appareil doit être connu pour la communication Modbus.

A la livraison, Modbus Slave ID correspond aux deux derniers caractères du numéro de série de l'appareil (voir Illustration 43, Pos. ②).

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

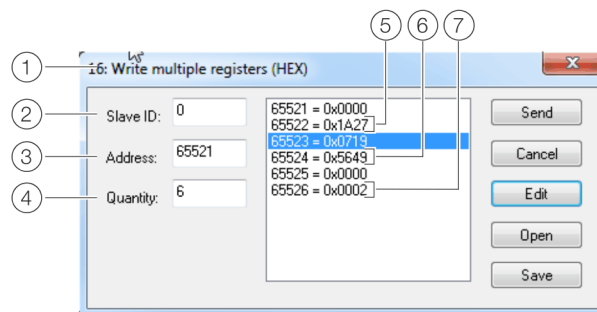
Pour définir le Modbus Slave ID le Sensor ID de l'appareil est requis sur le certificat d'étalonnage.



Illustration 44: ID° capteur sur le certificat d'étalonnage

Adresse / type de données	Description
[longueur du registre]	
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID L'identification du fabricant (ABB = 0x1A) et l'identification de l'appareil (FMT = 0x27) doivent être écrites dans le registre 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID L'ID du capteur de l'appareil (sur le certificat d'étalonnage). Il convient de saisir d'abord l'octet fort (65524) du registre.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Le nouveau Modbus Slave ID doit être écrit dans l'octet fort (65526) du registre.

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



- ① Code de fonction 16
- ② Adresse de diffusion "0"
- ③ Adresse standard du registre
- ④ Nombre de registres
- ⑤ Identification du fabricant et de l'appareil
- ⑥ Sensor ID
- ⑦ Nouveau Modbus Slave ID

Figure 45: Write Multiple Registers (exemple)

... 8 Mise en service et exploitation

... Paramétrage de l'appareil

Paramétrage par l'interface utilisateur locale

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

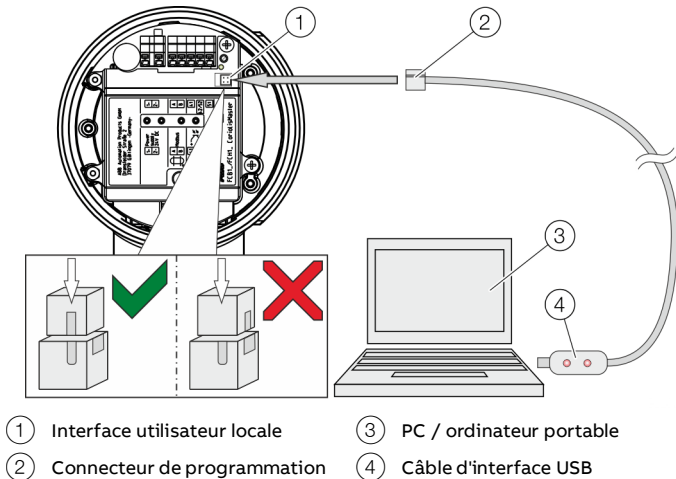


Figure 46 : Raccordement à l'interface utilisateur locale

Raccordement sur l'appareil

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

Remarque

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

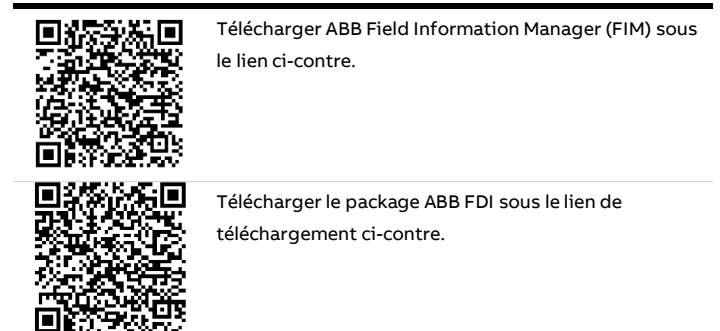
4. Mettre l'appareil sous tension.
5. Effectuer le paramétrage de l'appareil

Installation du ABB Field Information Manager (FIM).

C'est un pack logiciels disponible pour la configuration:

- ABB Field Information Manager (FIM) en liaison avec ABB SensyMaster Field Device Information Package (pack FDI).

Field Information Manager (FIM) avec ABB SensyMaster Field Device Information Package



Installation du logiciel et connexion au débitmètre :

1. Installer ABB Field Information Manager (FIM).
2. Ouvrir le package ABB FDI dans le dossier c:\temp.
3. Raccorder le débitmètre avec le PC / l'ordinateur portable, voir Raccordement sur l'appareil page 52.
4. Allumer l'alimentation électrique pour le débitmètre et démarrer ABB Field Information Manager (FIM).
5. Déplacer le fichier « ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdx » (ou une version plus récente) par un glisser-déposer dans ABB Field Information Manager (FIM). Aucune vue particulière n'est nécessaire.
6. Clic droit sur ① comme illustré à la Figure 47.

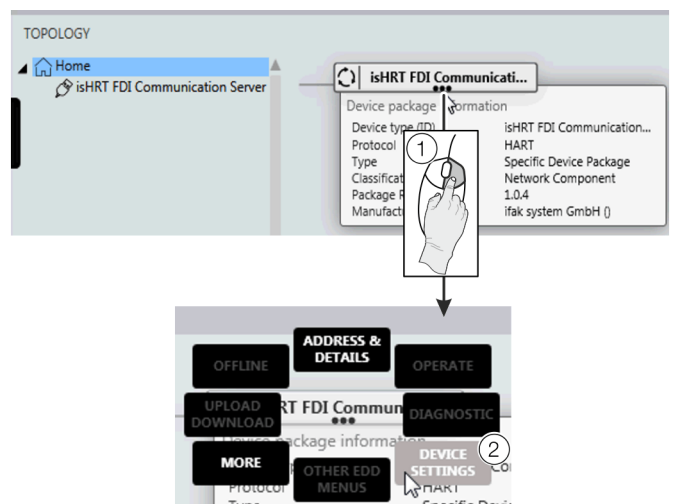


Figure 47 : FIM – Sélectionner « Device Settings »

7. Sélectionner « DEVICE SETTINGS » ② comme illustré à la Figure 47.

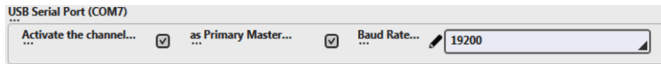



Figure 48 : FIM – Sélectionner le port COM

8. Sélectionner le port COM correspondant. Fermer le menu en cliquant sur « send ».
9. Le débitmètre s'affiche sous « TOPOLOGY » dans l'interface  sur la gauche.

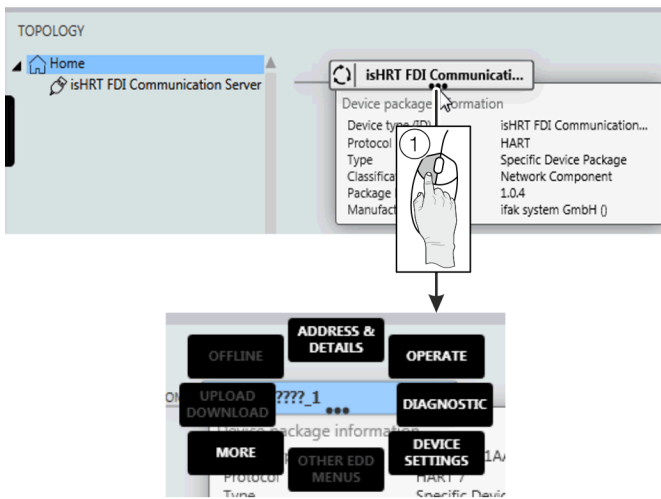


Figure 49 :

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

... 8 Mise en service et exploitation

... Paramétrage de l'appareil

Historique du logiciel

Conformément à la recommandation NAMUR NE53, ABB propose un historique transparent et toujours compréhensible du logiciel.

Pack logiciel de l'appareil FMT2xx

Version	Date de publication	Type de modification	Description	Numéro de commande
01.00.07	28.08.2017	Première publication	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Modification	Corrections mineures d'erreurs	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Modification	Extension des fonctionnalités et corrections mineures d'erreurs	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Modification	Optimisation de la communication Modbus et corrections mineures d'erreurs	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Entretien

Consignes de sécurité

DANGER

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

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

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

DANGER

Danger mortel dû aux tuyauteries sous pression !

Le montage / démontage du capteur de mesure sur les tuyauteries sous pression constitue un danger mortel en cas d'expulsion du capteur de mesure.

- Monter / démonter le capteur de mesure uniquement si la tuyauterie n'est pas sous pression.
- Utiliser en alternative une tuyauterie avec dispositif de remplacement intégré.

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dues à des pièces sous tension !

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

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

ATTENTION

Risque de brûlure avec les substances de mesure chaudes

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

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

REMARQUE

Détérioration de pièces !

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

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

Remarque

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

10 Recyclage et mise au rebut

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 22.

... 10 Recyclage et mise au rebut

Élimination

Remarque



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

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

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

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

11 Caractéristiques techniques

Remarque

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

12 Autres documents

Remarque

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

www.abb.com/flow

Marques déposées

Modbus est une marque déposée de Schneider Automation Inc.

Swagelok est une marque déposée de Swagelok Company

13 Annexe

Formulaire de retour

Explication relative à la contamination des appareils et composants

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

Coordonnées du client :

Entreprise :

Adresse :

Interlocuteur :

Téléphone :

Fax :

E-mail :

Informations relatives à l'appareil :

Type :

N° de série :

Motif de l'envoi / description du défaut :

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

Oui Non

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

biologique

corrosif/irritant

inflammable (légèrement/fortement inflammable)

toxique

explosif

autre produits nocifs

radioactif

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

1

2

3

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

Lieu, date

Signature et cachet de l'entreprise

Puede descargar documentación adicional y gratuita en la página www.abb.com/flow.



Índice

1 Seguridad	4	Instrucciones de funcionamiento	17
Información general e indicaciones.....	4	Protección contra descargas electrostáticas	17
Avisos.....	4	Reparación	17
Uso previsto	4	Cambio del tipo de protección – ATEX, IECEx y UKEX	18
Uso indebido.....	5	Cambio del tipo de protección – cFMus	19
Descargo de responsabilidad relativo a la ciberseguridad	5		
Descargas de software.....	5	3 Uso en zonas potencialmente explosivas conforme	20
Dirección del fabricante	5	a EAC TR-CU-012	20
Dirección de servicio	5	4 Identificación del producto	21
2 Utilización en zonas potencialmente explosivas ...	6	Placa de características	21
Sinopsis del dispositivo	6	Placas y símbolos	21
ATEX, IECEx y UKEX	6	5 Transporte y almacenamiento	22
cFMus.....	6	Controles	22
Marcación de protección contra explosiones del		Transporte.....	22
caudalímetro	7	Almacenamiento del dispositivo.....	22
ATEX, IECEx y UKEX	7	Condiciones ambientales	22
cFMus.....	7	Devolución de aparatos	22
Marcación de protección contra explosiones para		6 Instalación	23
componentes de tubería y dispositivo de conmutación		Instrucciones de seguridad.....	23
integrado	8	Requisitos de montaje	23
ATEX, IECEx y UKEX	8	Lugar de instalación y montaje	23
cFMus.....	8	Tramos de entrada y salida	24
Datos de temperatura	9	Instalación con altas temperaturas ambiente	25
Resistencia a temperaturas para cables de conexión..	9	Aislamiento del sensor	25
Condiciones medioambientales y de proceso para el		Condiciones ambientales	25
modelo FMT2xx... ..	9	Temperatura ambiente	25
Condiciones ambientales y de proceso para		Condiciones del proceso.....	25
componentes de tubería y dispositivo de conmutación		Temperatura del fluido.....	25
integrado	12	Cargas del material para conexiones de proceso	26
Especificaciones eléctricas.....	13	Montaje del componente de tubería.....	27
Salidas Modbus y digitales	13	Versión tipo Wafer (FMT091) y sección de medida parcial	
Condiciones especiales de conexión	13	(FMT092)	28
Instrucciones para el montaje.....	14	Montaje de los adaptadores soldables con conexión de	
ATEX, IECEx y UKEX	14	brida o roscada	29
cFMus.....	14	Adaptador soldable con conexión de brida.....	29
Utilización en zonas con polvo inflamable	14	Adaptador soldable con válvula de bola.....	30
Aislamiento del sensor de caudal.....	14	Adaptador soldable con conexión de rosca según	
Apertura y cierre de la caja de conexiones	14	DIN 11851.....	31
Entradas de cables según ATEX/IECEx y UKEX	15	Montaje	32
Entradas de cables según cFMus	15	Montaje de los adaptadores soldables con unión roscada	
Conexiones eléctricas	16	de anillo opresor	33
Process sealing.....	16	Montaje	34
		Montaje de los adaptadores soldables con dispositivo de	
		conmutación.....	37
		Montaje del sensor	38

Versión tipo Wafer y adaptador soldable.....	39
Montaje / desmontaje del sensor en conexión con el dispositivo de conmutación.....	40
Instrucciones de seguridad	40
Visión general	40
Desmontaje del sensor	41
7 Conexiones eléctricas	44
Instrucciones de seguridad	44
Tendido del cable de conexión	44
Apertura y cierre de la carcasa.....	45
Posición de los terminales de conexión.....	45
Asignaciones de conexiones	46
Datos eléctricos de las entradas y salidas	46
Comunicación Modbus®.....	47
Especificación de cable	47
Conexión al dispositivo	48
8 Puesta en marcha y manejo.....	49
Instrucciones de seguridad	49
Interruptor de protección contra escritura, LED de mantenimiento, interfaz local de mando	49
Controles antes de la puesta en funcionamiento	50
Conexión de la alimentación eléctrica	50
Parametrización del dispositivo.....	50
Parametrización mediante la interfaz Modbus.....	50
Parametrización mediante la interfaz de control local	52
Historial del software	54
9 Mantenimiento	55
Instrucciones de seguridad	55
10 Reciclaje y eliminación	55
Desmontaje.....	55
Eliminación de residuos	56
11 Datos técnicos	56
12 Otros documentos	56
13 Anexo	57
Formulario de devolución	57

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

Este aparato puede utilizarse en las siguientes aplicaciones:

- Como sensor insertable en el componente de tubería, con montaje de brida en las tuberías con diámetro nominal de DN 25 a 200 (1 a 8 in).
- Mediante un adaptador soldable directamente a las tuberías con diámetros nominales a partir de DN 100 (4 in), también para secciones no redondas.

El aparato sirve para los siguientes fines:

- Para la medición directa del caudal másico de gases y mezclas de gases en sistemas de tuberías cerradas.
- Para la medición indirecta del caudal volumétrico (a partir de la densidad normal y el flujo másico).
- 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

[ABB Library – SensyMaster FMT200 – 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

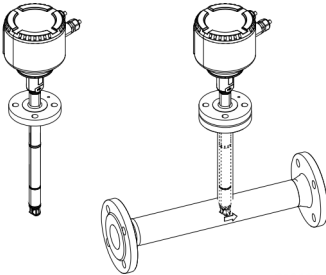
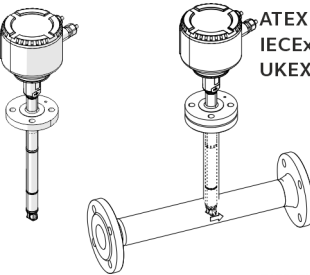
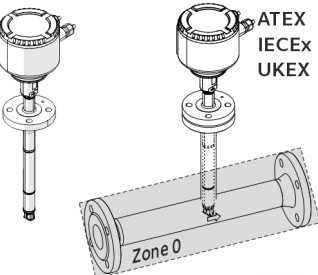
2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

Aviso

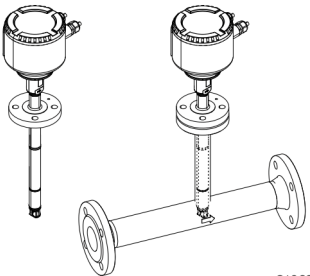
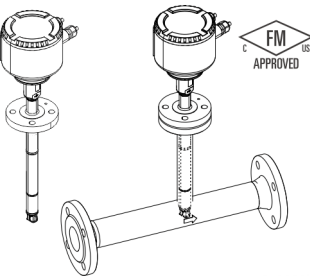
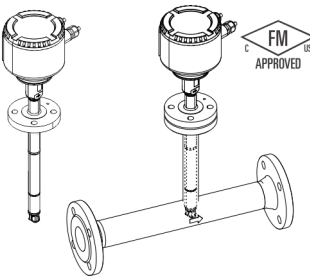
Encontrará más información sobre la protección contra explosiones de los aparatos en los certificados de homologación de modelos de construcción y los certificados correspondientes en www.abb.com/flow.

Sinopsis del dispositivo

ATEX, IECEx y UKEX

	Estándar / sin protección contra explosiones	Zona 2, 22	Zona 1, 21 (Zona 0)
Número de modelo	FMT2xx Y0	FMT2xx A2, U2	FMT2xx A1, A3, U1, U4
<ul style="list-style-type: none"> Estándar Zona 2, 22 Zona 1, 21 Zona 0 			

cFMus

	Estándar / sin protección contra explosiones	Clase I div. 2 zona 2, 22	Clase I div. 1 zona 1, 21
Número de modelo	FMT2xx Y0	FMT2xx F2	FMT2xx F1
<ul style="list-style-type: none"> Estándar Class I Div. 2 Class I Div. 1 Zone 2, 22 Zone 1, 21 			

G12639a

Marcación de protección contra explosiones del caudalímetro

Aviso

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

ATEX, IECEx y UKEX

Modelo FMT2xx-A2, U2... en la Zona 2, 22

Certificado (ATEX)	FM19ATEX0178X
Certificado (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificado (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Modelo FMT2xx-A1, U1... en la Zona 1, 21

Certificado (ATEX)	FM19ATEX0177X
Certificado (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificado (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Modelo FMT2xx-A3, U4... en la Zona 0, 1, 21

Certificado (ATEX)	FM19ATEX0177X
Certificado (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificado (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Identificación para el modelo FMT2xx-F2... en la División 2

FM (marking US)	
Certificado	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Certificado	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Identificación para el modelo FMT2xx-F1... en la División 1

FM (marking US)	
Certificado	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing	
3kxf000094G0009	

FM (marking Canada)

Certificado	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

Marcación de protección contra explosiones para componentes de tubería y dispositivo de conmutación integrado

Aviso

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

ATEX, IECEx y UKEX

Número de modelo para utilización en zona 2, 22	Marcación de protección contra explosiones	Certificado
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 componente de tubería de tipo 1, tipo Wafer Opcionalmente, con válvula de bola o dispositivo de conmutación integrado	II 3 G Ex h IIC T6... T3 Gc II 3 D Ex h IIC T85°C ... T150°C Dc	ATEX: FM19ATEX0178X IECEx: IECEx FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 componente de tubería de tipo 2, sección de medida parcial Opcionalmente, con válvula de bola o dispositivo de conmutación integrado		UKEX: FM21UKEX0136X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 componente de tubería de tipo 4, adaptador soldable Opcionalmente, con válvula de bola o dispositivo de conmutación integrado		

Número de modelo para utilización en zona 0/1, 21	Marcación de protección contra explosiones	Certificado
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 componente de tubería de tipo 1, tipo Wafer	II 2 G Ex h IIC T6... T3 Gb II 2 D Ex h IIC T85°C ... T150°C Db	ATEX: FM19ATEX0177X IECEx: IECEx FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 componente de tubería de tipo 2, sección de medida parcial		UKEX: FM21UKEX0135X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 componente de tubería de tipo 4, adaptador soldable Opcionalmente, con válvula de bola o dispositivo de conmutación integrado		

Avisos acerca del dispositivo de conmutación integrado

El dispositivo de conmutación integrado se ha diseñado de acuerdo con las normas DIN EN 80079-36 y DIN EN 80079-37 y el tipo de protección "c - Seguridad constructiva".

cFMus

Los componentes de tubería no presentan ninguna identificación según cFMus. Los componentes de tubería se pueden utilizar según cFMus en las siguientes zonas:

- Div. 1
- Div. 2, Zona 1, 2, 21

Datos de temperatura

Resistencia a temperaturas para cables de conexión

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

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

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

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

Aviso

El cable de señal suministrado por ABB se puede utilizar sin restricciones hasta una temperatura ambiente de $\leq 80\text{ °C}$ ($\leq 176\text{ °F}$).

Condiciones medioambientales y de proceso para el modelo FMT2xx...

Temperatura ambiente T_{amb}	-20 a 70 °C (-4 a 158 °F)
	-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)*
Temperatura del fluido T_{medium}	-20 a 150 °C (-4 a 302 °F)
	-40 a 150 °C (-40 a 302 °F)*
Tipo de protección IP / Tipo de protección NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, tipo 4X

* Modelo de baja temperatura (opcional)

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

... Datos de temperatura

Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FMT2x0-A1... en la Zona 1, Zona 21

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura. ¡No se debe rebasar la temperatura de fluido máxima permitida mencionada en Condiciones medioambientales y de proceso para el modelo FMT2xx... !

Temperatura ambiente T _{amb.}	Clase de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C a 40 °C (-40 °F a 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FMT2x0-A2... en la Zona 2, Zona 22

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura. ¡No se debe rebasar la temperatura de fluido máxima permitida mencionada en Condiciones medioambientales y de proceso para el modelo FMT2xx... !

Temperatura ambiente T _{amb.}	Clase de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C a 40 °C (-40 °F a 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FMT2x0-F1... en la Clase I división 1 y Clase II división 1

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura. ¡No se debe rebasar la temperatura de fluido máxima permitida mencionada en **Condiciones medioambientales y de proceso para el modelo FMT2xx...** en la página 9 !

Temperatura ambiente T _{amb.}	Clase de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C a 40 °C (-40 °F a 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura del fluido (datos Ex) para el modelo FMT2x0-F1... en la Clase I división 2 y Clase II división 2

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura. ¡No se debe rebasar la temperatura de fluido máxima permitida mencionada en **Condiciones medioambientales y de proceso para el modelo FMT2xx...** en la página 9 !

Temperatura ambiente T _{amb.}	Clase de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C a 40 °C (-40 °F a 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

... Datos de temperatura

Condiciones ambientales y de proceso para componentes de tubería y dispositivo de conmutación integrado

Temperatura del fluido T_{medium}	Estándar: -20 a 150 °C (-4 a 302 °F)
Temperatura ambiente T_{amb} , para componentes de tubería sin válvula de bola ni dispositivo de conmutación integrado.	Estándar: -20 a 70 °C (-4 a 158 °F), opcional: -40 a 70 °C (-40 a 158 °F) Dependiente del rango de temperatura ambiente (TA3/TA9) elegido del sensor y de la versión de la junta tórica.
Temperatura ambiente T_{amb} , para componentes de tubería con válvula de bola o dispositivo de conmutación integrado (opciones de conexión de sensor: SCA, SCB, SCD)	Estándar: -20 a 70 °C (-4 a 158 °F)

Temperatura del fluido (datos Ex) para componentes de tubería y dispositivo de conmutación integrado

La tabla muestra la temperatura máxima permitida del fluido en función de la temperatura ambiente y la clase de temperatura. ¡No se debe rebasar la temperatura de fluido máxima permitida mencionada en la tabla anterior!

Temperatura ambiente T_{amb}	Opciones	Clase de temperatura			
		T3	T4	T5	T6
-20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)	Componente de tubería sin válvula de bola ni dispositivo de conmutación integrado	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	Componente de tubería sin válvula de bola ni dispositivo de conmutación integrado	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)	Componente de tubería con válvula de bola o dispositivo de conmutación integrado	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Dispositivo de conmutación integrado – temperatura superficial máxima

La temperatura superficial máxima del dispositivo de conmutación integrado es de 85 °C a 150 °C (185 °F a 302 °F) dependiendo de la temperatura del fluido.

Especificaciones eléctricas

Salidas Modbus y digitales

Modelo ATEX/IECEX: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Modelo cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Salidas	Valores operativos		Tipo de protección									
	(general)		"Ex ec" / "NI" (Zona 2, 22) (Div. 2, Zona 2)		"Ex e" / "XP" (Zona 1, 21) (Div. 1, Zona 1)		"Ex ia" / "IS" (Zona 1, 21) (Div. 1, Zona 1)					
	U _N [V]	I _N [mA]	U _N [V]	I _N [mA]	U _M [V]	I _M [mA]	U _O [V]	I _O [mA]	P _O [mW]	C _O [nF]	C _{O pa} [nF]	L _O [μH]
Modbus, activa							4,2	150	150	13900	—	20
Bornes A / B	30	30	30	30	30	100	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Salida digital DO1, pasiva												
Terminales 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Salida digital DO2, pasiva												
Terminales 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

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

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

Condiciones especiales de conexión

Aviso

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

Aviso

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

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

- No se permite combinar circuitos eléctricos con y sin seguridad intrínseca.
- A lo largo de la sección de la línea de las salidas digitales de los circuitos intrínsecamente seguros, deberá establecerse una conexión equipotencial.
- La tensión de cálculo de los circuitos eléctricos no intrínsecamente seguros es $U_M = 30$ V.
- Si la tensión de cálculo $U_M = 30$ V no se supera durante la conexión de circuitos eléctricos externos no intrínsecamente seguros, se mantiene la seguridad intrínseca.
- En caso de cambiar el tipo de protección frente a explosiones, consulte las indicaciones de **Cambio del tipo de protección – ATEX, IECEX y UKEX** en la página 18.

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

Instrucciones para el montaje

ATEX, IECEx y UKEX

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

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

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

Se deben respetar las clases de temperatura acorde con la autorización de **Datos de temperatura** en la página 9.

Deberán respetarse los datos del diagrama de instalación 3KXF000094G0009.

cFMus

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

Se deben respetar las clases de temperatura acorde con la autorización de **Datos de temperatura** en la página 9.

Deberán respetarse los datos del diagrama de instalación 3KXF000094G0009.

Utilización en zonas con polvo inflamable

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

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

Aislamiento del sensor de caudal

Si fuera necesario aislar el sensor, se deben tener en cuenta los avisos de **Aislamiento del sensor** en la página 25. Observe la información sobre la clase de temperatura y la especificación de los cables en **Datos de temperatura** en la página 9.

Apertura y cierre de la caja de conexiones

PELIGRO

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

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

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

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por componentes conductores de tensión.

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

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

Consulte también el **Apertura y cierre de la carcasa** en la página 45.

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

Entradas de cables según ATEX/IECEX y UKEX

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

No se permite el uso de tapones de obturación y prensaestopas para cables de estructura simple.

Los tapones negros en los prensaestopas para cables sirven de protección de transporte. Antes de la puesta en servicio, las entradas de cables no utilizadas deben cerrarse con los tapones suministrados.

El diámetro exterior de los cables de conexión debe encontrarse entre 6 mm (0,24 in) y 12 mm (0,47 in), para garantizar la estanquidad necesaria.

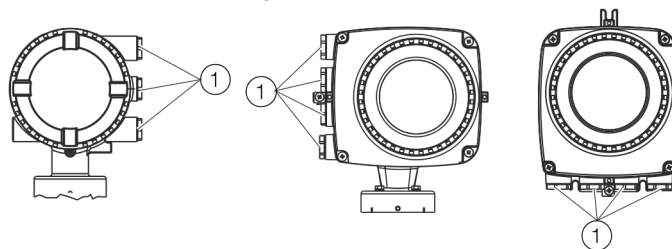
En el estado de entrega, los prensaestopas para cables están diseñados en color negro. En el caso de que las salidas de señal se conecten a circuitos intrínsecamente seguros, la tapa negra del prensaestopas para cables debe sustituirse por la tapa azul suministrada.

Aviso

Los aparatos en modelo de bajas temperaturas (opcional – en preparación, hasta $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ [$40\text{ }^{\circ}\text{F}$] de temperatura ambiente) se suministran con prensaestopas metálicos debido a la resistencia térmica necesaria.

Estos también se pueden utilizar en circuitos de corriente de seguridad intrínseca.

Entradas de cables según cFMus



① Tapón de protección para transporte

Figura 1: Entrada de cables

Los aparatos se suministran con una rosca $\frac{1}{2}$ 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 dispositivos certificados para su uso en Norteamérica se suministran únicamente con una rosca de $\frac{1}{2}$ in NPT y sin prensaestopas.

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

... Instrucciones para el montaje

Conexiones eléctricas

Aviso

La temperatura de las entradas de cables del apartado depende del diseño, de la temperatura del fluido T_{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 9.

Conexión a tierra

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

Realice la puesta a tierra del dispositivo de la forma indicada en **Asignaciones de conexiones** en la página 46.

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 46.

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 48.

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 SensyMaster se diseñan como "Dual Seal Devices".

Según los requisitos de la norma ANSI / ISA 12.27.01, es necesario reducir los valores límite de funcionamiento para la temperatura, la presión y las partes presurizadas y ajustarlos a los valores límite siguientes:

Valores límite	
Material de las bridas o tuberías	Sin limitaciones
Diámetros nominales	DN 25 a 2000 (1 a 78 in)
Temperatura de servicio	
– Modelo estándar	–20 °C a 150 °C (–4 °F a 302 °F)
– Modelo de baja temperatura	–40 °C a 150 °C (–40 °F a 302 °F)
Presión de proceso	PN 40 / Class 300

Instrucciones de funcionamiento

Protección contra descargas electrostáticas

⚠ PELIGRO

¡Peligro de explosión por cargas electrostáticas!

La superficie pintada del dispositivo puede almacenar cargas electrostáticas.

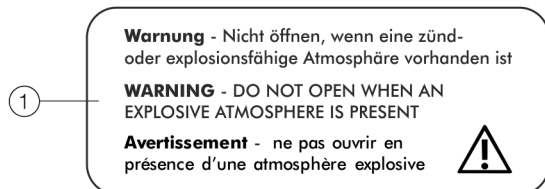
Así pues, la carcasa puede generar una fuente de ignición por descargas electrostáticas en las siguientes condiciones:

- 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.

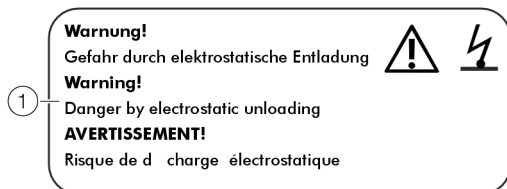
Avisos sobre la limpieza

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

Los aparatos homologados para su uso en zonas potencialmente explosivas presentan placas de advertencia adicionales.



- 1 **Advertencia:** No abrir en presencia de una atmósfera inflamable o explosiva



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

Figura 2: Placas de advertencia del aparato

Reparación

Antes de iniciar cualquier trabajo de reparación, póngase en contacto con el servicio técnico de ABB.

... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

... Instrucciones de funcionamiento

Cambio del tipo de protección – ATEX, IECEx y UKEX

En caso de instalación en la Zona 1, es posible utilizar la interfaz Modbus y las salidas digitales de los modelos FMT230/250 con diferentes tipos de protección contra explosiones:

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

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

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

Aviso

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

Cambio del tipo de protección – cFMus

La interfaz Modbus y las salidas digitales de los modelos FMT230/250 se pueden utilizar con diferentes tipos de protección:

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

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

Instalación original	Instalación nueva	Pasos de control necesarios
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Prueba entre los bornes A / B, 41 / 42 así como 51 / 52 y los bornes A, B, 41, 42, 51 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato. • Inspección visual, especialmente de las placas electrónicas: no debe haber daños o explosiones visibles.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Prueba entre los bornes A / B, 41 / 42 así como 51 / 52 y los bornes A, B, 41, 42, 51 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato. • Inspección visual, especialmente de las placas electrónicas: no debe haber daños o explosiones visibles.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección visual: no se observan daños en las roscas (tapa, prensaestopas ½ in NPT).
	Housing: XP Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • Sin medidas especiales.
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Prueba entre los bornes A / B, 41 / 42 así como 51 / 52 y los bornes A, B, 41, 42, 51 y la carcasa. Durante esta prueba no se deben producir descargas de tensión en el interior o exterior del aparato. • Inspección visual, especialmente de las placas electrónicas: no debe haber daños o explosiones visibles.
	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección visual: no se observan daños en las roscas (tapa, prensaestopas ½ in NPT).

Aviso

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

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

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.



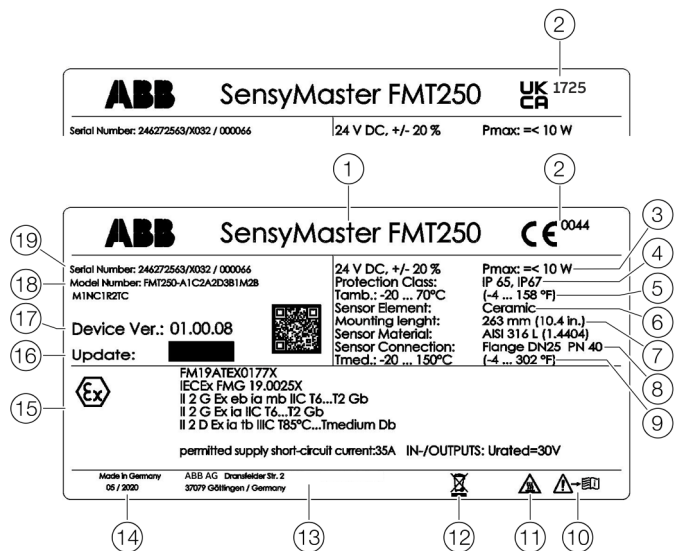
[INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8](https://www.infoclima.com/INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8)

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.



- | | |
|--|--|
| ① Denominación de tipo | ⑩ Símbolo "Leer las instrucciones de funcionamiento" |
| ② Marcado CE / marcado UKCA con organismo notificado | ⑪ Símbolo "Superficie caliente" |
| ③ Alimentación eléctrica | ⑫ Símbolo "Eliminación de residuos" |
| ④ Tipo de protección IP / NEMA | ⑬ Dirección del fabricante |
| ⑤ Rango de temperatura ambiente (T _{amb}) del material en contacto con el fluido | ⑭ Fecha de fabricación (mes / año) |
| ⑥ Versión de elemento de medición | ⑮ Marcación de protección contra explosiones |
| ⑦ Longitud de montaje de sensor | ⑯ Campo de actualización de firmware del aparato |
| ⑧ Conexión de sensor | ⑰ Revisión del firmware del aparato |
| ⑨ Rango de temperatura del fluido (T _{medium}) | ⑱ Código de pedido |
| | ⑲ Número de serie |

Figura 3: Placa de características (ejemplo)

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.

Placas y símbolos

Los aparatos homologados para su uso en zonas potencialmente explosivas presentan placas de advertencia adicionales.

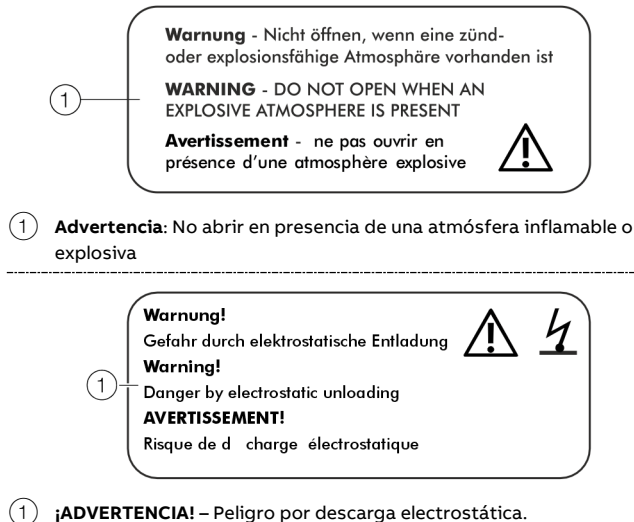


Figura 4: Placas de advertencia del aparato

5 Transporte y almacenamiento

Controles

Inmediatamente después de desembalarlos hay que asegurarse de que los aparatos no presenten daños por transporte inadecuado.

Los daños de transporte deben ser documentados.

Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el expedidor competente.

Transporte

PELIGRO

Peligro de muerte por cargas suspendidas.

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

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

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por caída del dispositivo.

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

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

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.

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).

Si el embalaje original ya no está disponible, el aparato se debe envolver en plástico de burbujas o cartón ondulado y embalsarse en una caja de un tamaño suficiente y dotada de material amortiguador de impactos (espuma o similares). El espesor del acolchado debe ser adecuado para el peso del aparato y el método de envío; la caja se debe rotular como "Frágil".

En caso de envío por mar, el aparato se debe proteger adicionalmente con una lámina de polietileno de 0,2 mm de espesor sellada herméticamente y que contenga además un desecante (por ejemplo, gel de sílice). La cantidad de desecante debe corresponderse con el volumen del embalaje y el tiempo de transporte previsible (al menos tres meses). Además, la caja se debe revestir con papel kraft doble.

Condiciones ambientales

Rango de temperatura de almacenamiento

Modelo estándar:

-20 a 85 °C (-4 a 185 °F),

Modelo de baja temperatura:

-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)

Humedad relativa

Máximo 85 % de HR, en promedio anual ≤ 65 % de HR

Devolución de aparatos

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

Adjunte el formulario de devolución completado que corresponde al aparato (véase **Formulario de devolución** en la página 57).

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

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

Dirección de devoluciones:

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

6 Instalación

Instrucciones de seguridad

PELIGRO

¡Peligro de muerte por tuberías a presión!

Al montar/desmontar el sensor de tuberías en tuberías sometidas a presión, existe peligro de muerte por la expulsión repentina del sensor.

- Monte/desmonte el sensor únicamente en tuberías despresurizadas.
- Como alternativa, emplee un componente de tubería con dispositivo de conmutación integrado.

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 al trabajar en el dispositivo.

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

Requisitos de montaje

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_{ambient}) 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_{ambient} .
- 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.

... 6 Instalación

... Requisitos de montaje

Tramos de entrada y salida

Las figuras siguientes muestran los tramos de entrada y salida recomendados para distintas instalaciones.

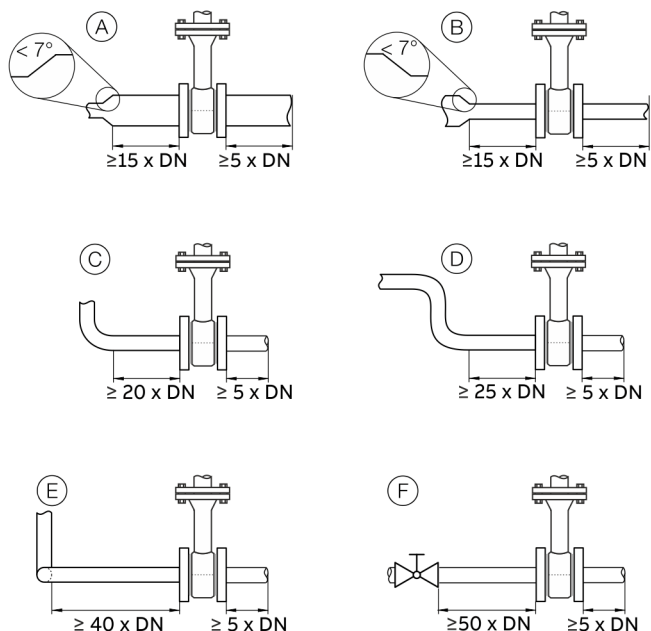


Figura 5: Tramos de entrada y salida

Instalación	Tramo de entrada	Tramo de salida
(A) Ampliación de tubo	mín. $15 \times DN$	mín. $5 \times DN$
(B) Reducción de tubo	mín. $15 \times DN$	
(C) Codo de tubo de 90°	mín. $20 \times DN$	
(D) 2 codos de tubo de 90° en un nivel	mín. $25 \times DN$	
(E) 2 codos de tubo de 90° en dos niveles	mín. $40 \times DN$	
(F) Dispositivo de cierre	mín. $50 \times DN$	

Para alcanzar la precisión de medición indicada es imprescindible contar con los tramos de entrada y salida indicados.

Si se utilizan combinaciones con varios obstáculos en el lado de entrada, p. ej., válvula y reducción, se debe considerar siempre un tramo de entrada más largo.

En caso de espacios reducidos en el lugar de montaje, el tramo de salida se puede acortar a $3 \times DN$. No obstante, el acortamiento de los tramos de entrada indicados conlleva una pérdida de la exactitud alcanzable.

Asimismo, existe una alta repetibilidad del valor medido.

Si los tramos de entrada y salida son insuficientes, es posible realizar una calibración especial en determinadas circunstancias. En estos casos, se requiere una verificación detallada e individualizada.

Para los gases de muy baja densidad (hidrógeno, helio), los tramos de entrada y salida deben tener el doble de longitud.

Instalación con altas temperaturas ambiente

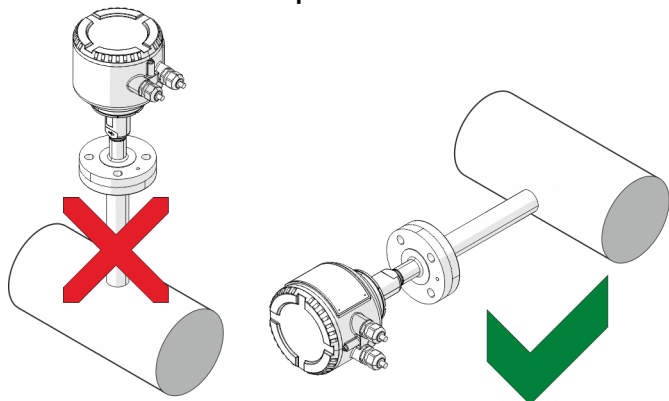
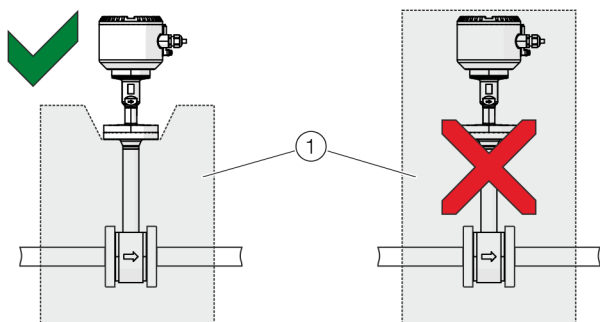


Figura 6: Posición de montaje con altas temperaturas ambiente

En el caso de las temperaturas ambiente elevadas pero autorizadas, se deben evitar las cargas térmicas adicionales debidas a convección de calor o efectos de radiación, dado que, de lo contrario, podría rebasarse la temperatura ambiente permitida en la superficie del aparato.

Si fuera necesario montar el aparato directamente en una tubería horizontal caliente, se recomienda el montaje lateral. El montaje en la posición de las 12 horas se debe evitar en estos casos, dado que el aire caliente ascendente puede provocar un calentamiento adicional del sistema electrónico.

Aislamiento del sensor



1 Aislamiento

Figura 7: Aislamiento del sensor

El sensor se debe aislar como se muestra en la Figura 7.

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente

- Estándar: -20 a 70 °C (-4 a 158 °F)
- Opcional: -40 a 70 °C (-40 a 158 °F)

Humedad relativa

Máximo 85 % de HR, en promedio anual ≤ 65 % de HR

Tipo de protección IP

Según EN 60529: IP 65 / IP 67

Tipo de protección NEMA

NEMA 4X

Condiciones del proceso

Aviso

¡Si el aparato se utiliza en zonas potencialmente explosivas, se deberán mantener los datos de temperatura indicados en

Utilización en zonas potencialmente explosivas en la página 6!

Temperatura del fluido

Aparatos con elemento de medición cerámico y conexión de brida:

Diseño	T _{medium}
Modelo estándar y protegido contra explosiones	-20 a 150 °C (-4 a 302 °F)
Modelo de alta temperatura*	-20 a 300 °C (-4 a 572 °F)
Modelo de baja temperatura	-40 a 150 °C (-40 a 302 °F)
Modelo DVGW	-20 a 100 °C (-4 a 212 °F)

* No en combinación con la versión con protección contra explosiones.

La temperatura permitida del fluido T_{medium} también depende de la conexión elegida para el sensor y de la versión de los componentes de tubería.

A estos efectos, se aplican las siguientes indicaciones de temperatura:

Conexión de sensor	T _{medium}
Brida DN25	-40 a máximo 300 °C (-40 a máximo 508 °F)
Conexión de rosca DIN 11851	-20 a 140 °C (-4 a 284 °F)
Unión roscada de anillo opresor	-40 a 150 °C (-40 a 302 °F)
Componente de tubería con válvula de bola	Máximo 150 °C (302 °F)
Dispositivo de conmutación integrado	-20 a 150 °C (-4 a 302 °F)

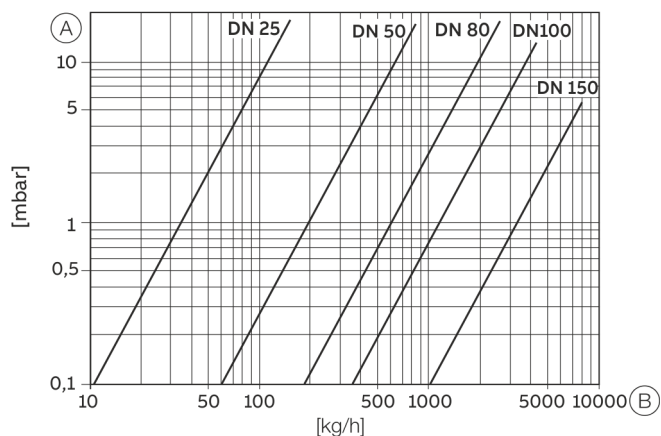
... 6 Instalación

... Condiciones del proceso

Presión máxima de servicio

Conexión de sensor	Presión máxima de fluido P _{medium}
Brida según DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Conexión de rosca DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Unión roscada de anillo opresor	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Dispositivo de conmutación integrado	Véase Dispositivo de conmutación integrado en la página 26

Pérdida de presión



(A) Pérdida de presión (B) Caudal máscico

Figura 8: Pérdida de presión en representación logarítmica

Cargas del material para conexiones de proceso

Brida DIN y ASME

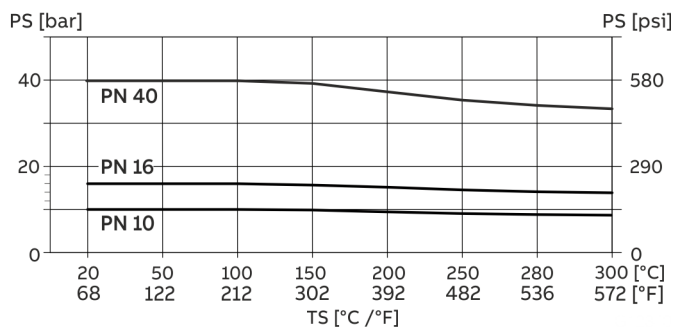


Figura 9: Conexión de proceso con brida DIN

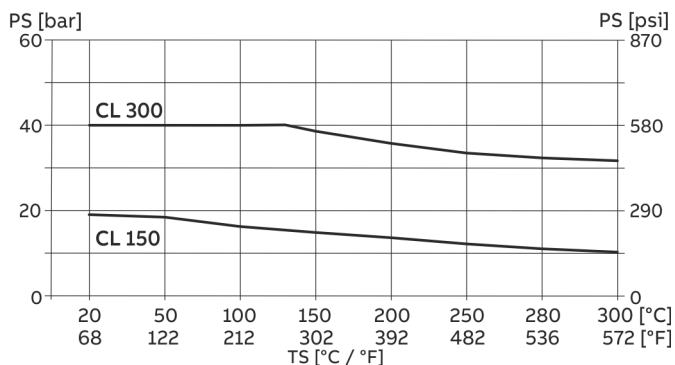


Figura 10: Conexión de proceso con brida ASME

La presión de servicio máscica permitida para CL 300 está limitada a 40 bar (580 psi).

Dispositivo de conmutación integrado

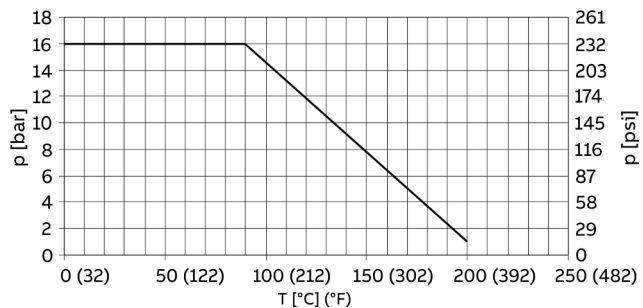


Figura 11: Valores máscicos de presión/temperatura para el dispositivo de conmutación integrado

Montaje del componente de tubería

Durante el montaje de los componentes de tubería, respete los siguientes puntos:

- En el montaje, asegúrese de que el sentido de flujo se corresponda con el marcado presente.
- Al soldar el adaptador soldable, respete las directrices de soldadura aplicables. Reduzca la aplicación de calor al mínimo posible para evitar alterar la superficie de estanquidad de la brida de montaje.
- En el caso de las conexiones con brida, monte juntas en perfecto estado y resistentes a los fluidos en cuestión. ABB recomienda el uso de juntas en espiral según DIN EN 1514-2 o ASME B16.20
- Antes del montaje del componente de tubería o del sensor, verifique todos los componentes y juntas para detectar cualquier daño.
- Los componentes de tubería montados no deben presentar fuerzas de torsión, para evitar que la tubería ejerza cualquier fuerza no permitida contra el aparato.
- Al montar las conexiones con brida, utilice tornillos con la rigidez y la medida necesarias, con clase de calidad A2-70 o A4-70.
- Apriete los tornillos de manera uniforme y al par de apriete requerido.
- Tras el montaje de los componentes de tubería, tapone la boca insertable mediante una brida ciega con junta o cerrando un dispositivo de corte (si lo hay).

... 6 Instalación

Versión tipo Wafer (FMT091) y sección de medida parcial (FMT092)

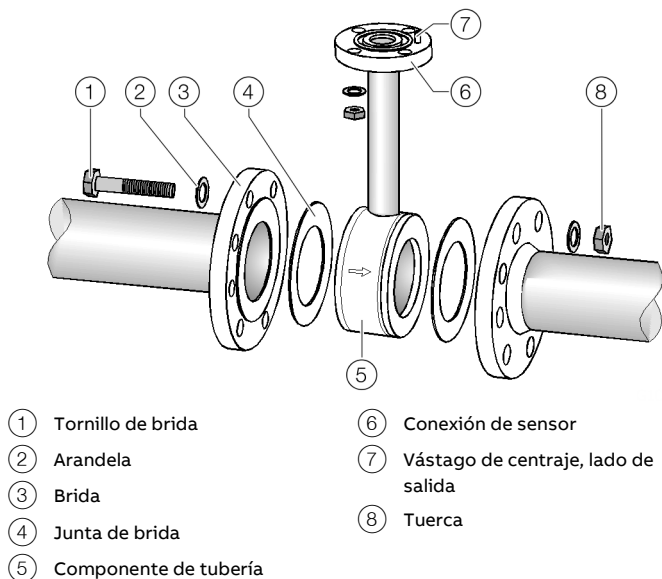


Figura 12: Montaje del componente de tubería (ejemplo, versión tipo Wafer)

1. Coloque el componente de tubería en posición planoparalela y centrada entre las tuberías. El sentido de flujo debe coincidir con la flecha presente en el componente de tubería. El vástago de centrado del componente de tubería debe encontrarse en el lado de salida (más allá del punto de medición).
2. Coloque las juntas entre las superficies de junta.

Aviso

Para obtener unos resultados de medición óptimos, hay que cuidar que el componente de tubería y las juntas del componente de tubería se ajusten céntricamente.

- En la versión tipo Wafer, el diámetro interior de la tubería debe coincidir exactamente con la brida. Cualquier desnivel, canto o cordón de soldadura mal ejecutada reduce la precisión de medición.
- Para garantizar un perfil de flujo sin perturbaciones, las juntas no se deben adentrar en la tubería.

3. Introduzca tornillos adecuados en los agujeros taladrados.
4. Engrase ligeramente los pernos roscados.
5. Apriete en diagonal las tuercas, según la figura siguiente. Realice el apriete, en primer lugar, a aprox. un 50 %, en segundo lugar, a aprox. un 80 % y hasta el par máximo solo en un tercer paso.

Aviso

Los pares de apriete de los tornillos dependen, entre otros, de los siguientes factores: temperatura, presión, material de los tornillos y de las juntas. Deberán observarse las normativas vigentes pertinentes.

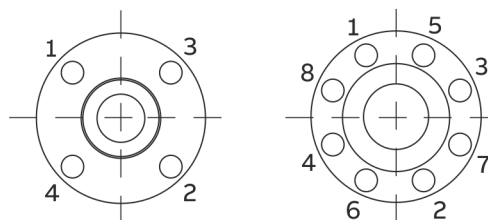
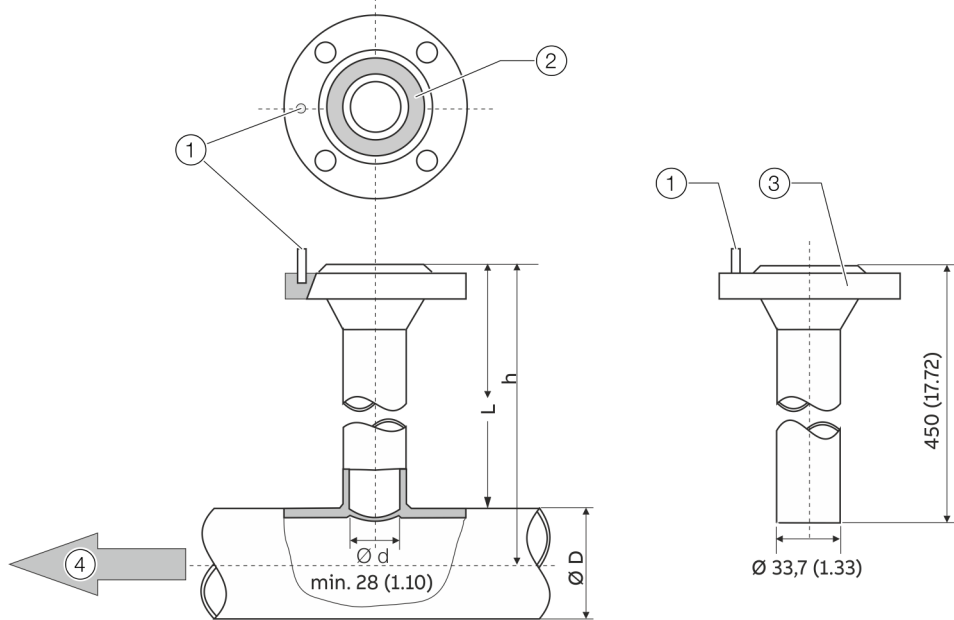


Figura 13: Secuencia de apriete de los tornillos de brida

Montaje de los adaptadores soldables con conexión de brida o roscada

Adaptador soldable con conexión de brida

Dimensiones en mm (in)



① Vástago de centrado

② Ranura para junta tórica

③ Brida de conexión DN 25 (1 in)

④ Sentido del flujo

Figura 14: Dimensiones en mm (in)

h – Longitud de sensor	Ø D – Diámetro de tubería, exterior
263 (10,35)	80 a 350 (3,24 a 13,78)
425 (16,73)	> 350 a 700 (> 13,78 a 27,56)
775 (30,51)	> 700 a 1400 (> 27,56 a 55,12)*

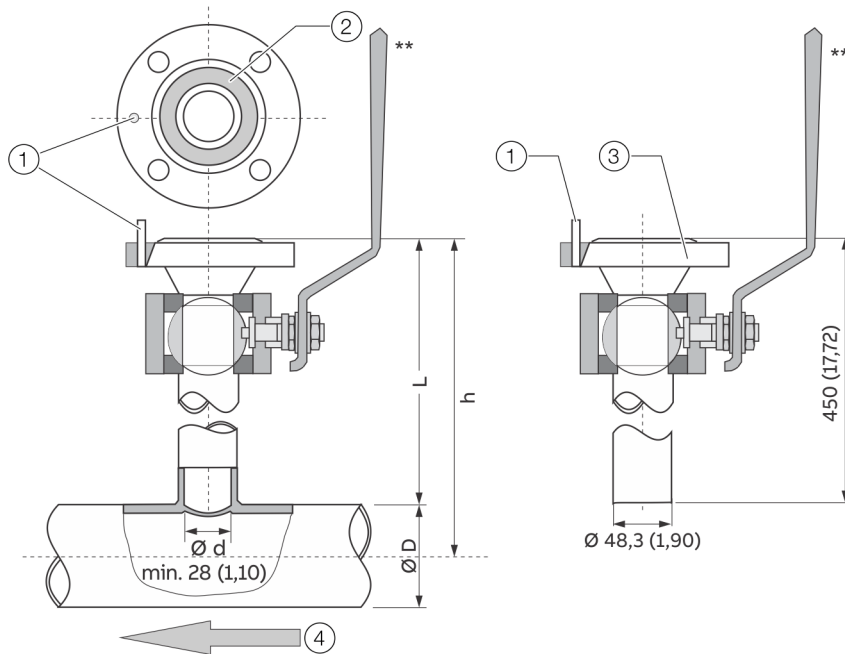
* La limitación del diámetro máximo de tubería se aplica solamente a las instalaciones con elemento de medida en el centro de la tubería. Para secciones mayores o no redondas, la posición descentrada del elemento de medida en la tubería se tiene en cuenta durante la calibración.

... 6 Instalación

... Montaje de los adaptadores soldables con conexión de brida o roscada

Adaptador soldable con válvula de bola

Dimensiones en mm (in)



① Vástago de centrado

② Ranura para junta tórica

③ Brida de conexión DN 25 (1 in)

④ Sentido de flujo

Figura 15: Dimensiones en mm (in)

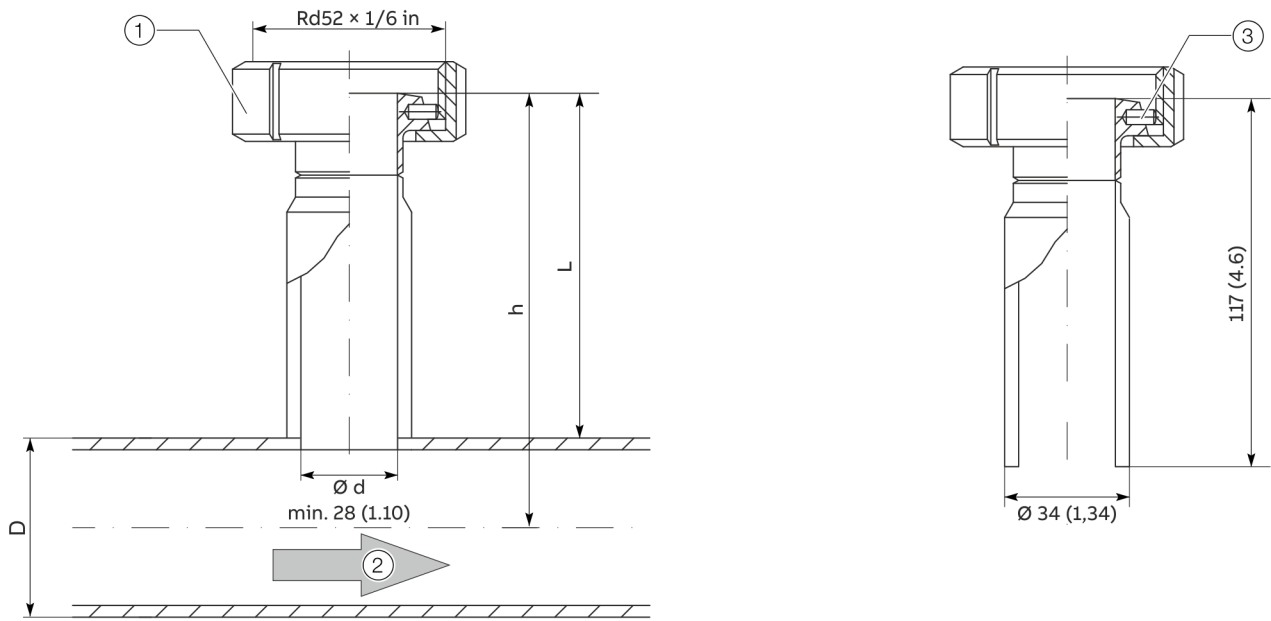
h - Longitud de sensor	Ø D - Diámetro de tubería, exterior
263 (10,35)	80 a 150 (3,24 a 5,91)
425 (16,73)	> 150 a 500 (> 5,91 a 19,69)
775 (30,51)	> 500 a 1150 (> 19,69 a 45,28)*

* La limitación del diámetro máximo de tubería se aplica solamente a las instalaciones con elemento de medida en el centro de la tubería. Para secciones mayores o no redondas, la posición descentrada del elemento de medida en la tubería se tiene en cuenta durante la calibración.

** Válvula de bola T_{medium}: máximo 150 °C (302 °F), autorización de protección contra explosiones para su uso en ATEX/IECEx/UKEX Zona 2 o cFMus Div. 2.

Adaptador soldable con conexión de rosca según DIN 11851

Dimensiones en mm (in)



① Tuerca de unión

② Sentido de flujo

③ Vástago de centrado

Figura 16: Dimensiones en mm (in)

... 6 Instalación

... Montaje de los adaptadores soldables con conexión de brida o roscada

Montaje

Al montar el adaptador soldable en la tubería, se deben observar los siguientes puntos:

- Tras la soldadura, el adaptador soldable debe presentar una longitud de L (véanse **Adaptador soldable con conexión de brida** en la página 29 y **Adaptador soldable con conexión de rosca según DIN 11851** en la página 31).

$$L = h - (1/2 \times D)$$

L Longitud del adaptador soldable

h Longitud de montaje del sensor

D Diámetro exterior de la tubería

- Antes de la soldadura, recorte el adaptador soldable a la longitud necesaria. Tras la soldadura, solo debería adentrarse en la tubería un máximo de 10 mm (0,39 in) del adaptador soldable.
- ¡A la hora de realizar la soldadura, tenga en cuenta el espesor de pared y la contracción de la tubería!
- La separación h desde el canto superior de la brida del adaptador hasta el eje central de la tubería debe estar dentro de una tolerancia de ± 2 mm (0,08 in).
- La perpendicularidad respecto del eje de la tubería debe respetarse en todos los casos (tolerancia máxima: 2°).
- El vástago de centraje del adaptador debe estar alineado con el eje de la tubería en la dirección del flujo (lado de salida, más allá del punto de medición).
- Tras la soldadura, el paso libre para el montaje del sensor debe ser de al menos 28 mm (1,10 in); en caso necesario, taladre para ensancharlo.

Notas adicionales sobre el adaptador soldable con válvula de bola

PELIGRO

¡Peligro de muerte en caso de un montaje incorrecto!

Durante la soldadura, las juntas de la válvula de bola podrían recalentarse. Esta situación podría dar lugar a una salida incontrolada del fluido, lo que podría causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Antes de la soldadura, desmonte la válvula de bola.

Las versiones con válvula de bola permiten el montaje y desmontaje del sensor mediante una leve sobrepresión en la tubería, con una fuga de gas mínima.

El montaje de la versión con válvula de bola se realiza de la forma descrita anteriormente y además se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Para el montaje del sensor, se debe abrir completamente la válvula de bola. A continuación, ya puede montar el sensor con la junta adecuada y atornillarlo.
- Antes del desmontaje del sensor, debe asegurarse de que la tubería esté despresurizada. A continuación, ya puede aflojar los tornillos de las bridas, desmontar el sensor y cerrar la válvula de bola.

AVISO

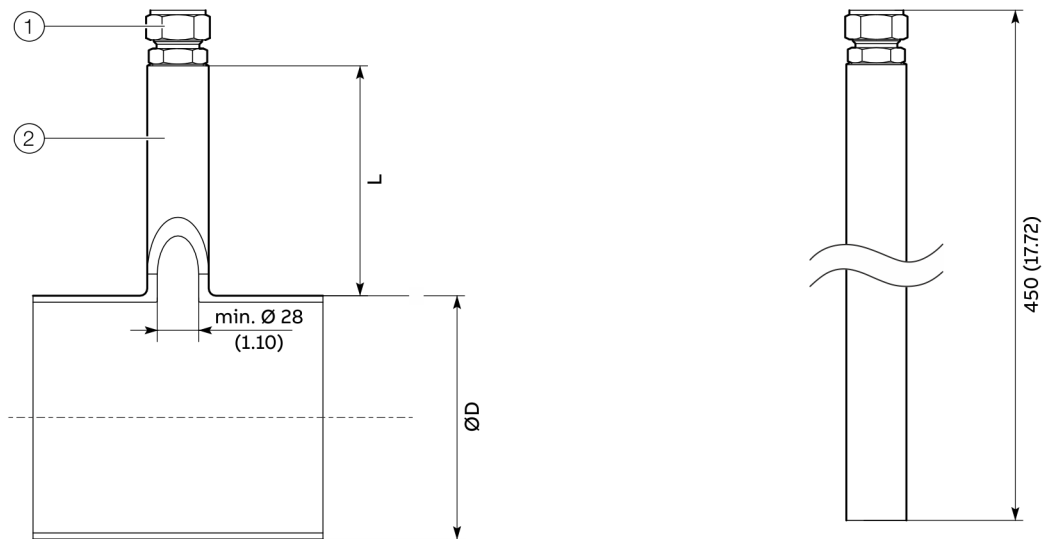
Daño del sensor.

Si se cierra la válvula de bola antes de retirar el sensor, pueden producirse daños en la jaula protectora o en los elementos del sensor.

- No cierre la válvula de bola hasta haber retirado el sensor.

Montaje de los adaptadores soldables con unión roscada de anillo opresor

Todas las dimensiones son en mm (in)



① Unión roscada de anillo opresor

② Tubo soldable para unión roscada de anillo opresor

Figura 17: Adaptador soldable con unión roscada de anillo opresor

h – Longitud de sensor	h3 – Longitud de montaje	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	Ø D – Diámetro de tubería, exterior*
263 (10,35)	244 (9,61)	Debe calcularse	≥ 80 a 350 (≥ 3,24 a 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 a 700 (> 13,78 a 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 a 1400 (> 27,56 a 55,12)

Tabla 1: Medidas del adaptador soldable con unión roscada de anillo opresor

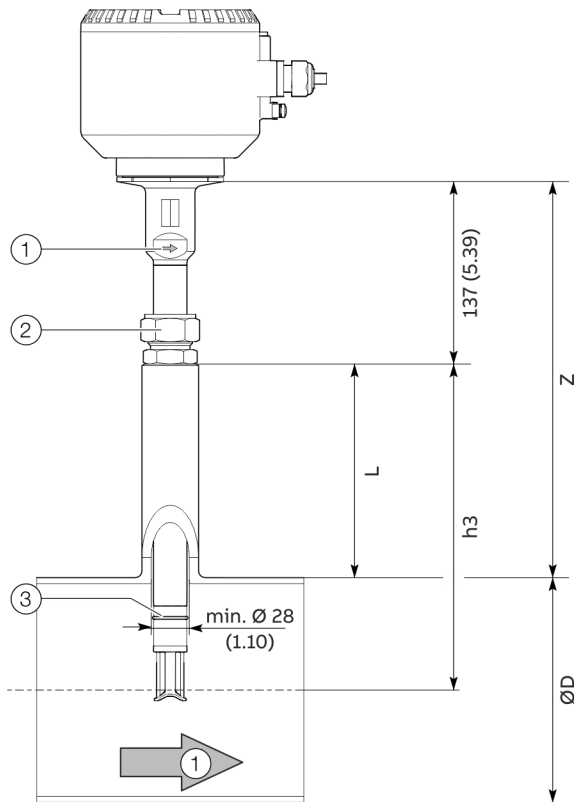
* La limitación del diámetro máximo de tubería se aplica solamente a las instalaciones con elemento térmico de medida en el centro de la tubería. Para secciones mayores o no redondas, la posición descentrada del elemento térmico de medida en la tubería se tiene en cuenta durante la calibración.

... 6 Instalación

... Montaje de los adaptadores soldables con unión roscada de anillo opresor

Montaje

Cálculo de las dimensiones de montaje



L	Longitud del adaptador soldable	h3	Longitud de montaje del sensor
Z	Medida de altura dependiente	ØD	Diámetro exterior de la tubería del diámetro nominal

- ① Sentido de flujo (marca de flecha en el tubo de protección)
- ② Unión roscada de anillo opresor
- ③ Anillo de seguridad

Figura 18: Cálculo de las dimensiones de montaje

Cálculos (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Cálculos (in)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Preparación del sensor

⚠ PELIGRO

Peligro de incendio en las aplicaciones de oxígeno

Peligro de incendio en las aplicaciones de oxígeno por el uso de selladores de roscas no aprobados.

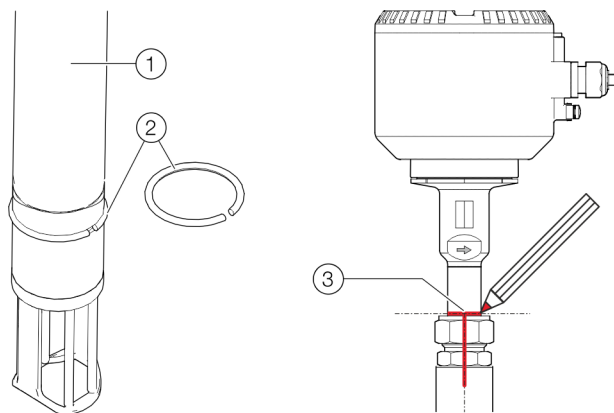
- ¡En las aplicaciones de oxígeno, use únicamente selladores de roscas aprobados!

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones

Peligro de lesiones por expulsión repentina del sensor en caso de ausencia del anillo de seguridad.

- Montaje del sensor con la unión roscada de anillo opresor solo con el anillo de seguridad existente.



- ① Tubo de protección del sensor
- ② Anillo de seguridad
- ③ Marcado para la reinstalación

Figura 19: Anillo de seguridad y marcado

1. Deslice la unión roscada de anillo opresor por el sensor y apriételo con la mano de modo que la unión roscada de anillo opresor aún pueda moverse.
2. Coloque el anillo de seguridad con los alicates de montaje en la ranura para anillo de seguridad (véase Figura 19, pos. ②).

Aviso

Para el sellado hermético de la rosca NPT de la unión roscada de anillo opresor, se pueden utilizar selladores de roscas especiales Swagelok, tales como SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free, etc., o bien cinta de sellado de roscas de PTFE.

Primera instalación del sensor

Al montar el sensor, se distingue entre la **primera instalación** y la reinstalación. A continuación, se describe la **primera instalación**.

Véase para ello la "Guía de bolsillo para el instalador de racores Swagelok® – MS-13-151.pdf" en www.swagelok.com/.

Herramientas necesarias

- Llave fija, ancho de llave 35 mm (1³/₈ in)
- Llave fija, ancho de llave 38 mm (1¹/₂ in)
- Pie de rey o un instrumento de medida similar
- Rotulador (permanente) para marcar

Descripción de la primera instalación

1. Inserte el sensor con atención preparado en el adaptador soldable.

AVISO

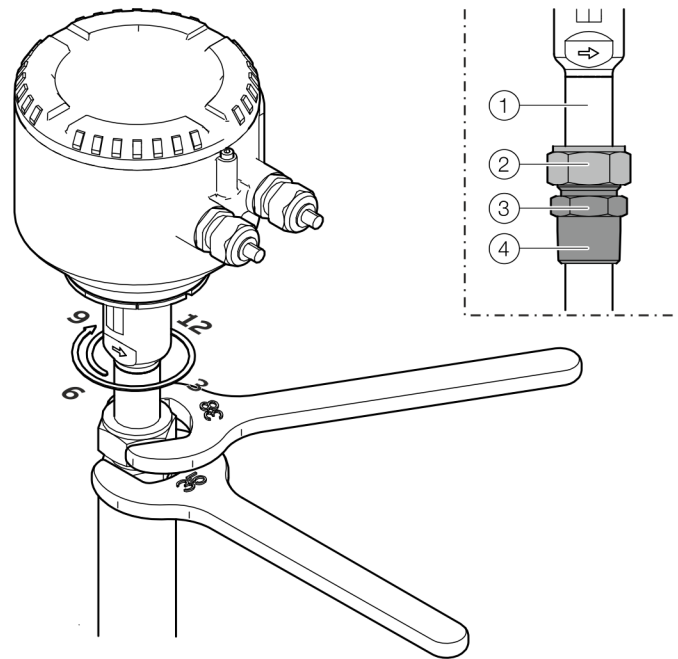
Daños en el dispositivo

Daños mecánicos del elemento sensor por una instalación incorrecta.

- Durante la inserción en el adaptador soldable, la jaula protectora no debe tocar el fondo de la tubería.

2. Enrosque la unión roscada de anillo opresor (con sellador de roscas) en el adaptador soldable, apretándolo primero a mano y luego de 1,5 a 2,5 vueltas.
3. Desplace el sensor para la dimensión calculada "Z" (véase Figura 18) hasta la altura correcta y asegúrelo contra el deslizamiento apretando con los dedos la sobretuerca de la unión roscada de anillo opresor.
4. Alinee el sensor de manera que la flecha de flujo lateral del extremo superior del tubo de protección apunte exactamente en la dirección del flujo.
5. Marque la alineación y la altura del sensor con un rotulador adecuado en el tubo de protección del sensor, la unión roscada de anillo opresor y el adaptador soldable (véase Figura 19, pos. ③).

La marca de la sobretuerca también se utiliza como posición de partida (posición de las 6 horas, véase Figura 20) para apretar la unión roscada de anillo opresor



- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| ① Tubo de protección del sensor | ③ Cuerpo del racor |
| ② Tuerca de unión | ④ Rosca |

Figura 20: Apretar el sensor

6. Utilice una llave fija para sujetar el cuerpo del racor en posición y apriete con una segunda llave la sobretuerca 1¹/₄ vueltas en el sentido de las agujas del reloj hasta la posición de las 9 horas.
Al hacerlo, compruebe la alineación del sensor por medio de las marcas y corríjala en caso necesario.
Para lograr la máxima precisión de medición, la dimensión "Z" se debe ajustar con una tolerancia de ± 2 mm ($\pm 0,08$ in) al instalar el sensor

Aviso

¡Antes de la puesta en servicio, se debe garantizar la estanquidad y la capacidad de presión del punto de medición!

- Para ello, compruebe los racores con un spray de detección de fugas adecuado.

... 6 Instalación

... Montaje de los adaptadores soldables con unión roscada de anillo opresor

Desinstalación y reinstalación del sensor

Al montar el sensor, se distingue entre la primera instalación y la **reinstalación**. A continuación, se describe la **reinstalación**.

Véase para ello la "Guía de bolsillo para el instalador de racores Swagelok® – MS-13-151.pdf" en www.swagelok.com/.

Herramientas necesarias

- Llave fija, ancho de llave 35 mm (1³/₈ in)
- Llave fija, ancho de llave 38 mm (1¹/₂ in)
- Rotulador (permanente) para marcar

Desmontaje del sensor

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 al trabajar en el dispositivo.

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

1. Es preciso purgar la presión del dispositivo/tubería, dejar enfriar y limpiar en caso necesario.
2. Apague la alimentación eléctrica del sensor y desconecte el cable de conexión.
3. Marque la alineación y la altura del sensor con un rotulador adecuado en el tubo de protección del sensor, la unión roscada de anillo opresor y el adaptador soldable (véase Figura 19, pos. ③).
4. Afloje cuidadosamente la sobretuerca de la unión roscada de anillo opresor mientras sostiene el sensor para evitar que la jaula protectora golpee el fondo de la tubería.

AVISO

Daños en el dispositivo

Daños mecánicos del elemento sensor por un desmontaje incorrecto.

- La jaula protectora del elemento sensor no debe golpear el suelo ni la tubería.

5. Afloje el cuerpo del racor de la unión roscada de anillo opresor del adaptador soldable y extráigalo junto con el sensor.

Aviso

Al apretar la unión roscada de anillo opresor, el anillo opresor se ve sometido a fuerzas de apriete muy elevadas. Por ello, el anillo opresor se ve introducido levemente en el tubo de protección del sensor. La unión roscada de anillo opresor ya no se puede desplazar por el tubo de protección del sensor y la medida de altura "Z" se puede reajustar fácilmente.

Reinstalación del sensor

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones

Peligro de lesiones por expulsión repentina del sensor en caso de ausencia del anillo de seguridad.

- Montaje del sensor con la unión roscada de anillo opresor solo con el anillo de seguridad existente.
1. Asegúrese de que el anillo de seguridad se inserte en la ranura prevista para el anillo de seguridad (véase Figura 19, pos. ②).
 2. Aplique sellador de roscas a la rosca para tubería del cuerpo del racor.
 3. Inserte cuidadosamente el sensor en el adaptador soldable.

AVISO

Daños en el dispositivo

Daños mecánicos del elemento sensor por una instalación incorrecta.

- Durante la inserción en el adaptador soldable, la jaula protectora no debe tocar el fondo de la tubería.
4. Enrosque la unión roscada de anillo opresor (con sellador de roscas) en el adaptador soldable, apretándolo primero a mano y luego de 1,5 a 2,5 vueltas.
 5. Alinee el sensor de acuerdo con la marca (altura y sentido de flujo) y apriete la sobretuerca hasta la posición marcada.

Montaje de los adaptadores soldables con dispositivo de conmutación

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión

Peligro de explosión al instalar o utilizar el dispositivo de conmutación integrado en zonas potencialmente explosivas de la Zona 0.

- Instale y utilice el dispositivo de conmutación integrado únicamente fuera de atmósferas potencialmente explosivas o en la Zona 2 / Div. 2 o en la Zona 1 / Div. 1.

Versión tipo Wafer

El montaje de la versión tipo Wafer se realiza como se describe en **Versión tipo Wafer (FMT091) y sección de medida parcial (FMT092)** en la página 28.

Homologación de protección contra explosiones

El dispositivo de conmutación integrado está homologado para su uso en atmósferas potencialmente explosivas ATEX/IECEX/UKEX Zona 1 y Zona 2 o cFMus Div. 1 y Div. 2.

¡Su uso en la Zona 0 no está autorizado!

Temperatura del fluido

Véase **Temperatura del fluido** en la página 25.

Versión de soldadura

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte!

Peligro de muerte por modificaciones en el dispositivo de conmutación. Esta situación podría dar lugar a una salida incontrolada del fluido,

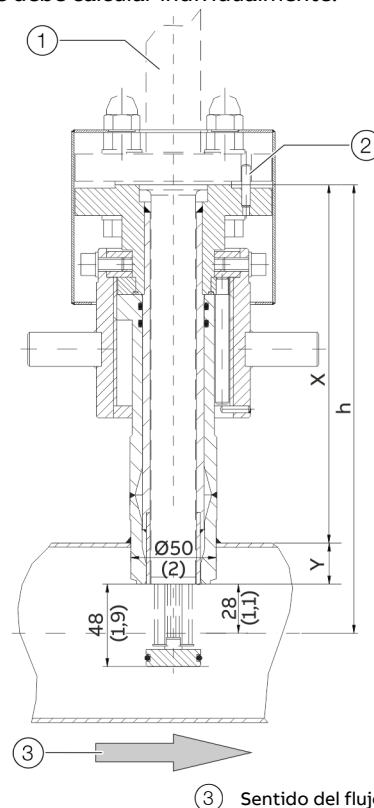
- No recorte ni modifique el diseño de los componentes del dispositivo de conmutación.

La versión de soldadura del dispositivo de conmutación integrado está disponible en dos longitudes de montaje:

- Para los diámetros nominales DN 100 a 125 (4 a 5 in)
- Para los diámetros nominales DN 150 a 300 (6 a 12 in).

Aviso

- La longitud del sensor **h** es en cualquier caso de 425 mm (16,73 in).
- La profundidad de montaje **Y** depende del diámetro de la tubería y se debe calcular individualmente.



① Sensor

② Vástago de centrado

③ Sentido del flujo

Figura 21: Dispositivo de conmutación integrado en la posición de medición, medidas en mm (in)

... 6 Instalación

... Montaje de los adaptadores soldables con dispositivo de conmutación

Cálculo de la longitud de montaje X y la profundidad de montaje Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

- X Longitud exterior del dispositivo de conmutación integrado
 Y Profundidad de montaje del dispositivo de conmutación integrado
 h Longitud del sensor
 D Diámetro exterior de la tubería

Ejemplo

- Longitud del sensor h = 425 mm (16,73 in)
- Tubería con diámetro exterior de 210 mm (8,27 in)
- El dispositivo de conmutación se encuentra en la posición de medición

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

Al montar la versión soldable en la tubería, se deben observar los siguientes puntos:

- La perpendicularidad respecto del eje de la tubería debe respetarse en todos los casos (tolerancia máxima: 2°).
- El vástago de centraje del adaptador debe estar alineado con el eje de la tubería en la dirección del flujo (lado de salida, más allá del punto de medición).

AVISO

Daño de los componentes

El calentamiento de la zona de soldadura puede provocar alteraciones de las superficies de estanquidad o daños en las juntas tóricas.

- Deje enfriar los componentes entre un paso y otro.

AVISO

Pérdida de precisión de medición

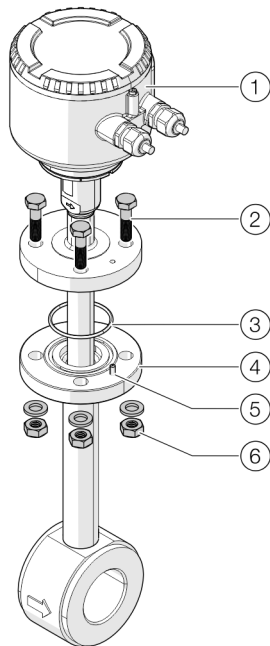
Cualquier desviación respecto de las tolerancias de medidas y posición indicadas perjudica a la precisión de medición.

Montaje del sensor

Durante el montaje del sensor, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Durante el montaje en el componente de tubería o en el adaptador soldable, los datos del sensor deben coincidir con las especificaciones para puntos de medida.
- Para la estanquidad del sensor, se podrá utilizar únicamente la junta tórica incluida en el alcance del suministro. La junta tórica debe colocarse en la ranura prevista para ella en la conexión del sensor.
- Al colocar el sensor en el componente de tubería, evite cualquier daño de los elementos de medición.
- Si se utiliza el dispositivo de conmutación integrado, antes de aflojar los tornillos de fijación, asegúrese de que el dispositivo de conmutación se encuentre en la posición de desmontaje.

Versión tipo Wafer y adaptador soldable



- | | |
|----------------------|-----------------------|
| ① Sensor | ④ Conexión de sensor |
| ② Tornillos de brida | ⑤ Vástago de centrado |
| ③ Junta tórica | ⑥ Arandelas y tuercas |

Figura 22: Montaje del sensor (ejemplo)

Montaje del sensor:

1. Introduzca la junta tórica suministrada en la ranura de la conexión del sensor.
2. Introduzca con cuidado el sensor en el componente de tubería. Al hacerlo, verifique la orientación correcta del vástago de centrado.
3. Enrosque el sensor a la conexión de sensor. Apriete uniformemente los tornillos de la brida al par de apriete necesario (par de apriete de los tornillos suministrados, no lubricados, sin uso de arandelas elásticas: 87 Nm).

... 6 Instalación

Montaje / desmontaje del sensor en conexión con el dispositivo de conmutación

Instrucciones de seguridad

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por tuberías a presión!

Si el dispositivo de conmutación se encuentra en la posición de medición durante el desmontaje del sensor, existe peligro de muerte por la expulsión repentina del sensor.

- Desmunte el sensor únicamente cuando el dispositivo de conmutación se encuentre en la posición de desmontaje.

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por escape del fluido!

Si el dispositivo de conmutación se encuentra en la posición de medición durante el desmontaje del sensor o si las juntas del dispositivo de conmutación están dañadas, existe peligro de muerte por escape del fluido.

- Asegúrese de que el dispositivo de conmutación se encuentre en la posición de desmontaje.
- Si, a pesar de ello, se produce un escape del fluido, interrumpa de inmediato el desmontaje del sensor y apriete de nuevo los tornillos de fijación.
- Vacíe y lave la tubería antes del desmontaje del sensor; inspeccione el dispositivo de conmutación y repárelo.

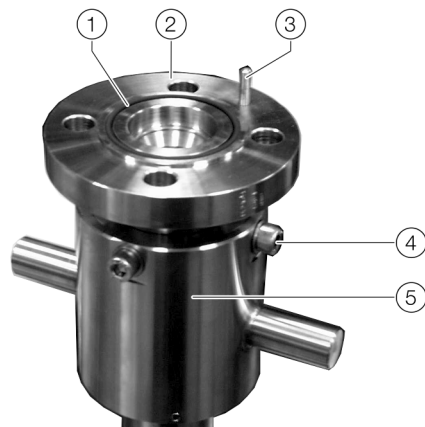
AVISO

Daños en el dispositivo de conmutación

El uso de herramientas u otros elementos auxiliares durante el manejo de la sobretuerca puede producir daños en el dispositivo de conmutación.

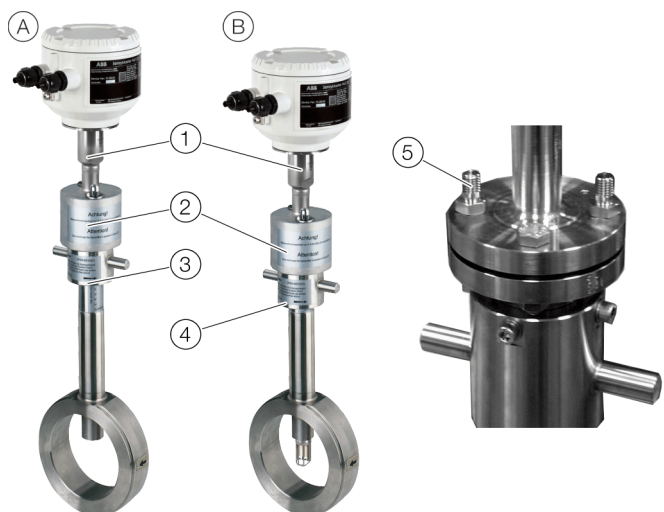
- Maneje la sobretuerca únicamente a mano.

Visión general



- | | |
|-----------------------|--|
| ① Junta tórica | ④ Tornillos de fijación del tubo de guía |
| ② Conexión de sensor | ⑤ Sobretuerca |
| ③ Vástago de centraje | |

Figura 23: Conexión de sensor al dispositivo de conmutación



- | | |
|---|--|
| Ⓐ Dispositivo de conmutación integrado en la posición de desmontaje | ② Tapa de protección |
| Ⓑ Dispositivo de conmutación integrado en la posición de medición | ③ Sobretuerca en la posición de desmontaje |
| ① Sensor | ④ Sobretuerca en la posición de medición |
| | ⑤ Tornillos especiales para tapa de protección |

Figura 24: Montaje / desmontaje del sensor

Desmontaje del sensor

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por escape del fluido!

Dependiendo de la presión de la tubería, puede escaparse hasta un litro del fluido al desmontar el sensor.

- Asegúrese de que no se crea ninguna atmósfera explosiva por el escape del fluido.
- Utilice el equipo de protección apropiado para el fluido (tóxico, explosivo, inflamable, corrosivo, tóxico, etc.).

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte!

Peligro de muerte por escape del fluido al desmontar el sensor con la tubería en servicio.

- Asegure el dispositivo de conmutación con una brida ciega para evitar que se accione accidentalmente.
- Coloque un rótulo de advertencia.

Posición inicial

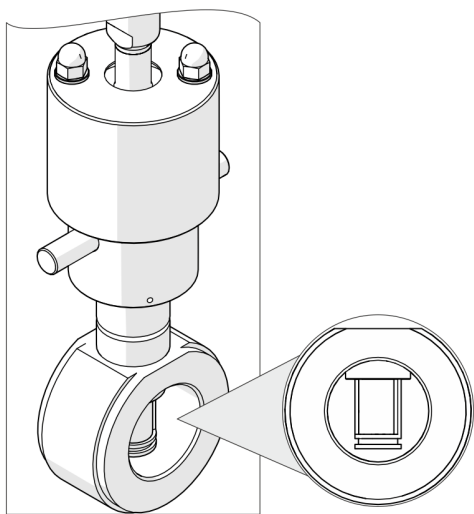


Figura 25: Dispositivo de conmutación integrado en la posición de medición

El dispositivo de conmutación integrado se encuentra en la posición de medición; el elemento sensor está totalmente introducido en la sección de la tubería.

Desmontaje del sensor

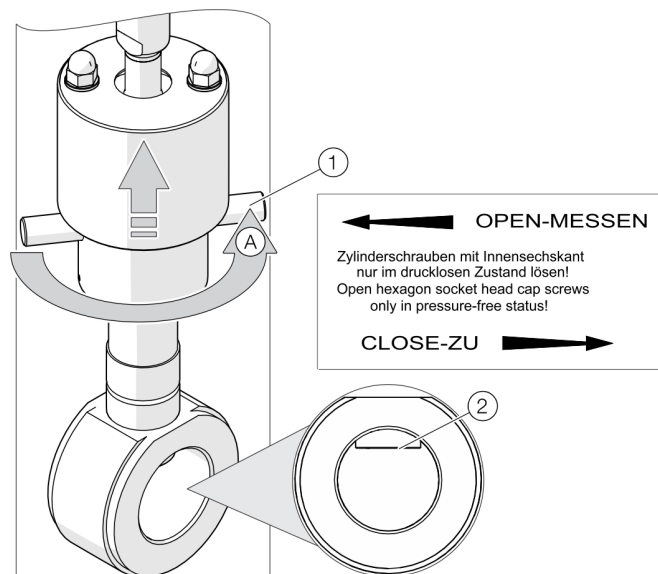


Figura 26: Colocar el dispositivo de conmutación integrado en la posición de desmontaje

1. Desconecte las conexiones eléctricas del sensor.
2. Gire el sensor hasta la posición de desmontaje con ayuda de la sobretuerca ①. El canto inferior de la sobretuerca marca la posición del sensor. Solo tras alcanzar la posición de desmontaje **0 - CLOSE - ZU** (tope superior de la sobretuerca) se encuentra el sensor en la posición de desmontaje y el dispositivo de conmutación es hermético hacia el lado de proceso ②.

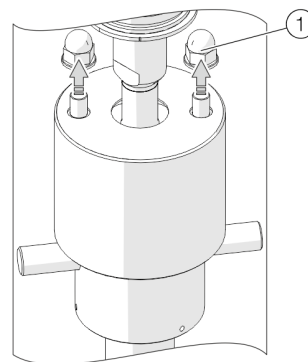


Figura 27: Aflojar las tuercas ciegas de la tapa de protección

3. Afloje las tuercas ciegas ① y las arandelas de la tapa de protección.

... 6 Instalación

... Montaje / desmontaje del sensor en conexión con el dispositivo de conmutación

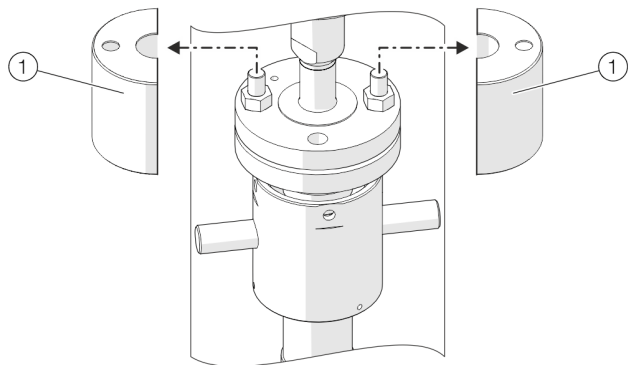


Figura 28: Retirar las tapas de protección

4. Retire las tapas de protección (1).

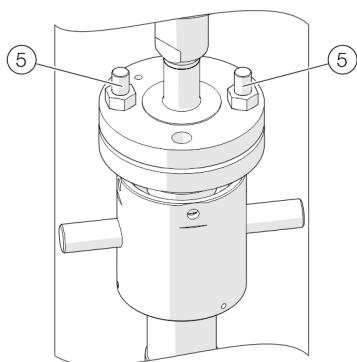


Figura 29: Retirar los tornillos de la brida

5. Retire los tornillos de la brida (5).

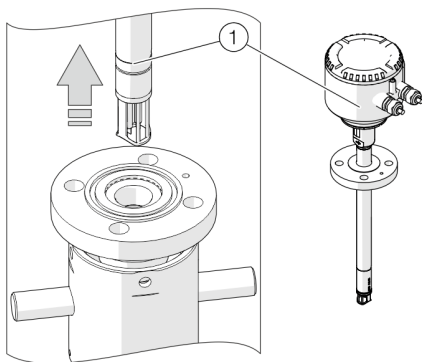


Figura 30: Extraer el sensor

6. Extraiga con cuidado el sensor (1) del dispositivo de conmutación (sin inclinarlo hacia los lados).
7. Asegure el dispositivo de conmutación con una brida ciega para evitar que se accione accidentalmente. Coloque además un rótulo de advertencia.

Montaje del sensor

Aviso

Antes del desmontaje del sensor, el dispositivo de conmutación debe encontrarse en la posición de desmontaje; con ello, la conexión del sensor es hermética.

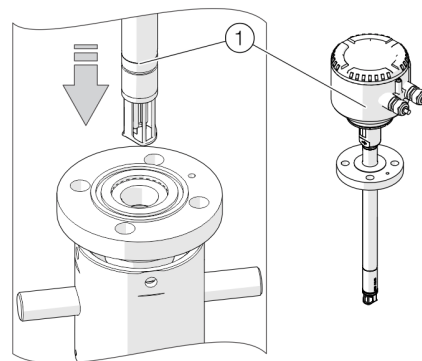


Figura 31: Insertar el sensor

1. Introduzca la junta tórica suministrada en la ranura de la conexión del sensor.
2. Introduzca con cuidado el sensor en el dispositivo de conmutación. Al hacerlo, verifique la orientación correcta del vástago de centrado.

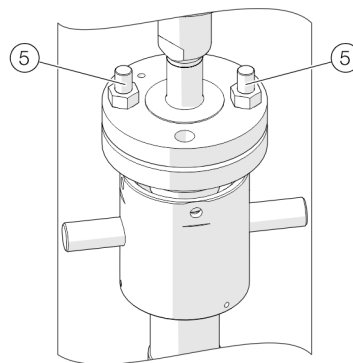


Figura 32: Atornillar los tornillos de la brida

3. Enrosque el sensor a la conexión de sensor. Utilice para este fin los tornillos M12 suministrados, así como dos tornillos especiales (5) prolongados.

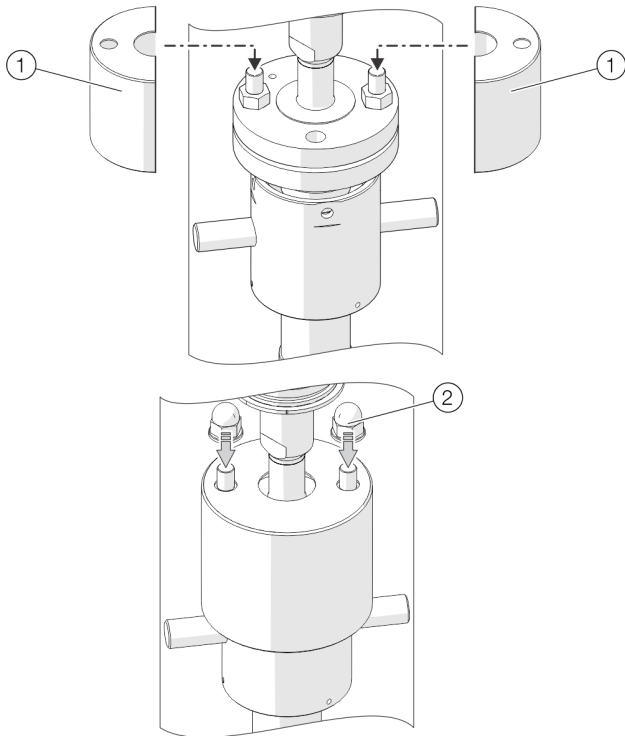


Figura 33: Colocar las tapas de protección

- Coloque las tapas de protección ① en los tornillos especiales y fíjelas con dos tuercas ciegas ② y arandelas.

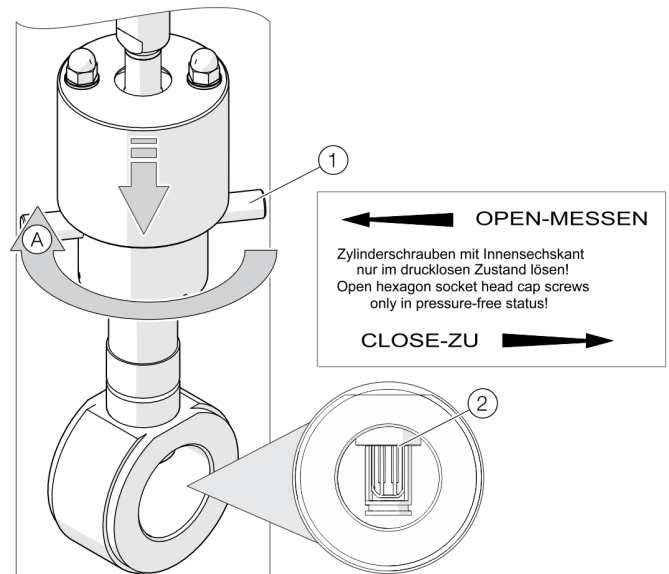


Figura 34: Colocar el dispositivo de conmutación integrado en la posición de medición

- Gire el transmisor con ayuda de la sobretuerca ① hasta la posición de medición ②. El canto inferior de la sobretuerca marca la posición del sensor. Solo tras alcanzar la posición de medición **50 - OPEN - MESSEN** (tope inferior de la sobretuerca) se encuentra el sensor en el centro de la tubería y es capaz de ofrecer valores exactos.
- Realice la conexión eléctrica.

7 Conexiones eléctricas

Instrucciones de seguridad

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 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.

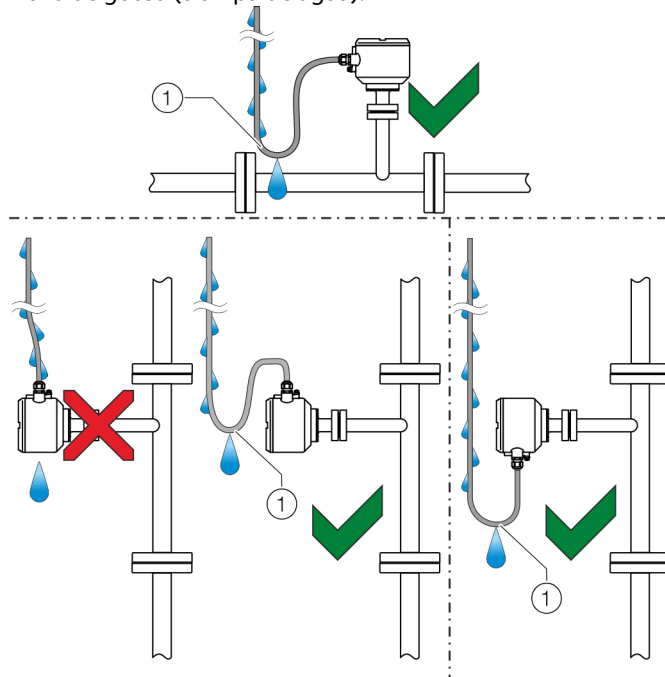
La conexión eléctrica debe efectuarse exclusivamente por personal técnico autorizado y de acuerdo con los esquemas de conexiones.

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.

Tendido del cable de conexión

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



① Lazo de goteo

Figura 35: Tendido del cable de conexión

Apertura y cierre de la carcasa

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.

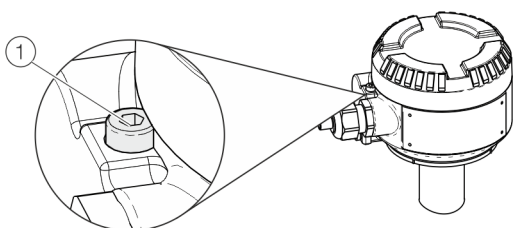


Figura 36: Bloqueo de la tapa (ejemplo)

AVISO

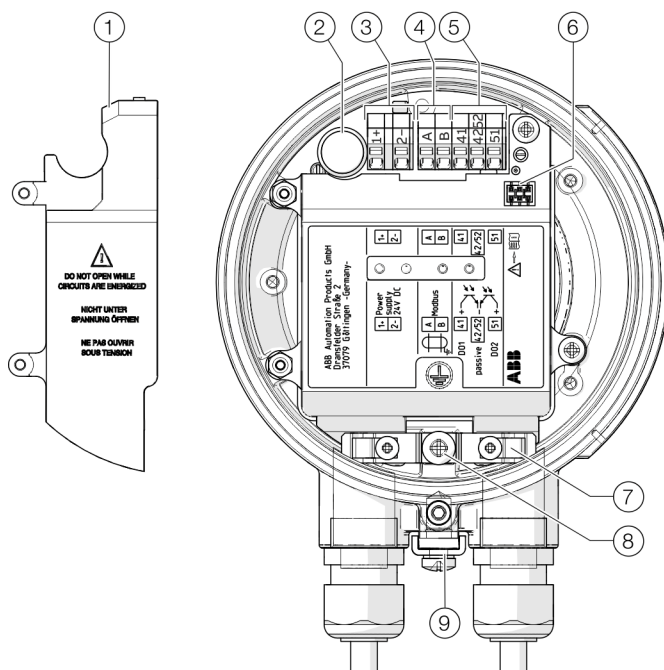
Pérdida del tipo de protección IP

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

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

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

Posición de los terminales de conexión



- 1 Tapa de bornes de alimentación eléctrica
- 2 Fusible
- 3 Bornes de alimentación eléctrica
- 4 Bornes para Modbus®
- 5 Bornes para salidas digitales
- 6 Interfaz de control local
- 7 Abrazadera para apantallamiento y descarga de tracción
- 8 Terminal de tierra interno (apantallamiento)
- 9 Terminal de tierra externo (conexión equipotencial / tierra funcional)

Figura 37: Terminales de conexión del aparato

... 7 Conexiones eléctricas

Asignaciones de conexiones

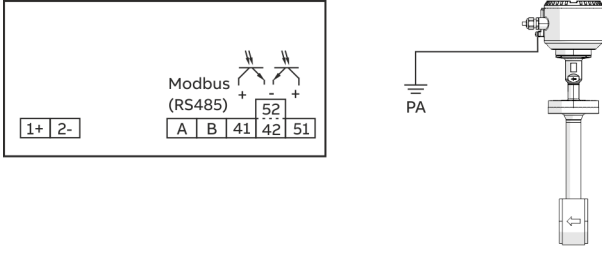


Figura 38: Esquema de conexión, PA = Tierra funcional (conexión equipotencial)

Conexiones para la alimentación eléctrica

Corriente continua (DC)

Terminal	Función / Observaciones
1+	+
2-	-

Conexiones para las salidas

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

Datos eléctricos de las entradas y salidas

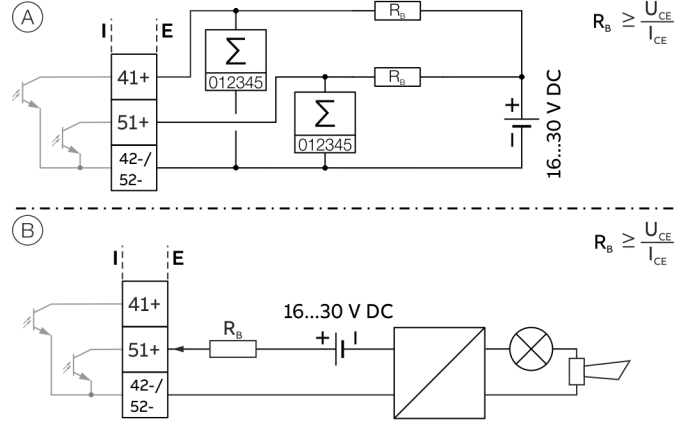
Aviso

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

Suministro de energía

Tensión de alimentación	24 V DC, ± 20 % (Ondulación armónica: ≤ 5 %)
Consumo de potencia	P ≤ 10 W

Salida digital 41 / 42, 51 / 52 Configurable por Modbus.



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

Figura 39: Salidas digitales pasivas (I = interna, E = externa)

Salida de impulsos/de frecuencia (pasiva)

Terminales	41 / 42 (salida de impulsos / de frecuencia) 51 / 52 (salida de impulsos)
Salida "cerrada"	$0 V \leq U_{CEL} \leq 3 V$ Para $f < 2,5 \text{ kHz}$: $2 \text{ mA} < I_{CEL} < 30 \text{ mA}$ Para $f > 2,5 \text{ kHz}$: $10 \text{ mA} < I_{CEL} < 30 \text{ mA}$
Salida "abierta"	$16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V \text{ DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
f_{max}	10,5 kHz
Ancho de impulso	0,1 a 2000 ms

Salida binaria (pasiva)

Terminales	41 / 42, 51 / 52
Salida "cerrada"	$0 V \leq U_{CEL} \leq 3 V$ $2 \text{ mA} \leq I_{CEL} \leq 30 \text{ mA}$
Salida "abierta"	$16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V \text{ DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{CEH} \leq 0,2 \text{ mA}$
Función de conmutación	Parametrizable

Aviso

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

Comunicación Modbus®

Aviso

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

Modbus es un estándar abierto que pertenece y es administrado por un grupo independiente de fabricantes de dispositivos conocida como la Organización Modbus (www.modbus.org/). 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

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 mm² (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.

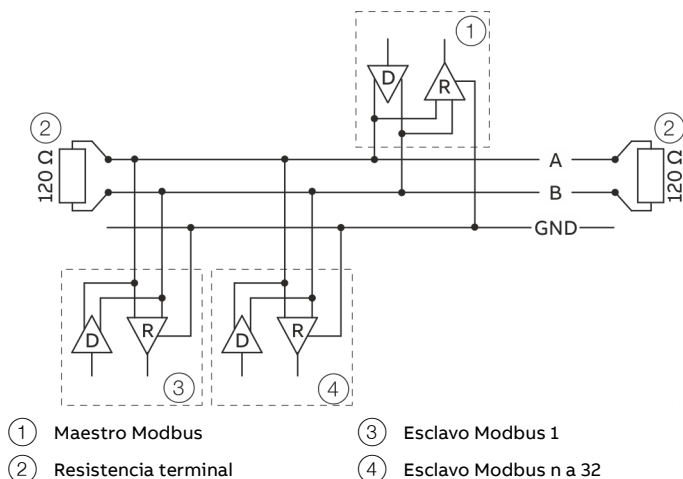
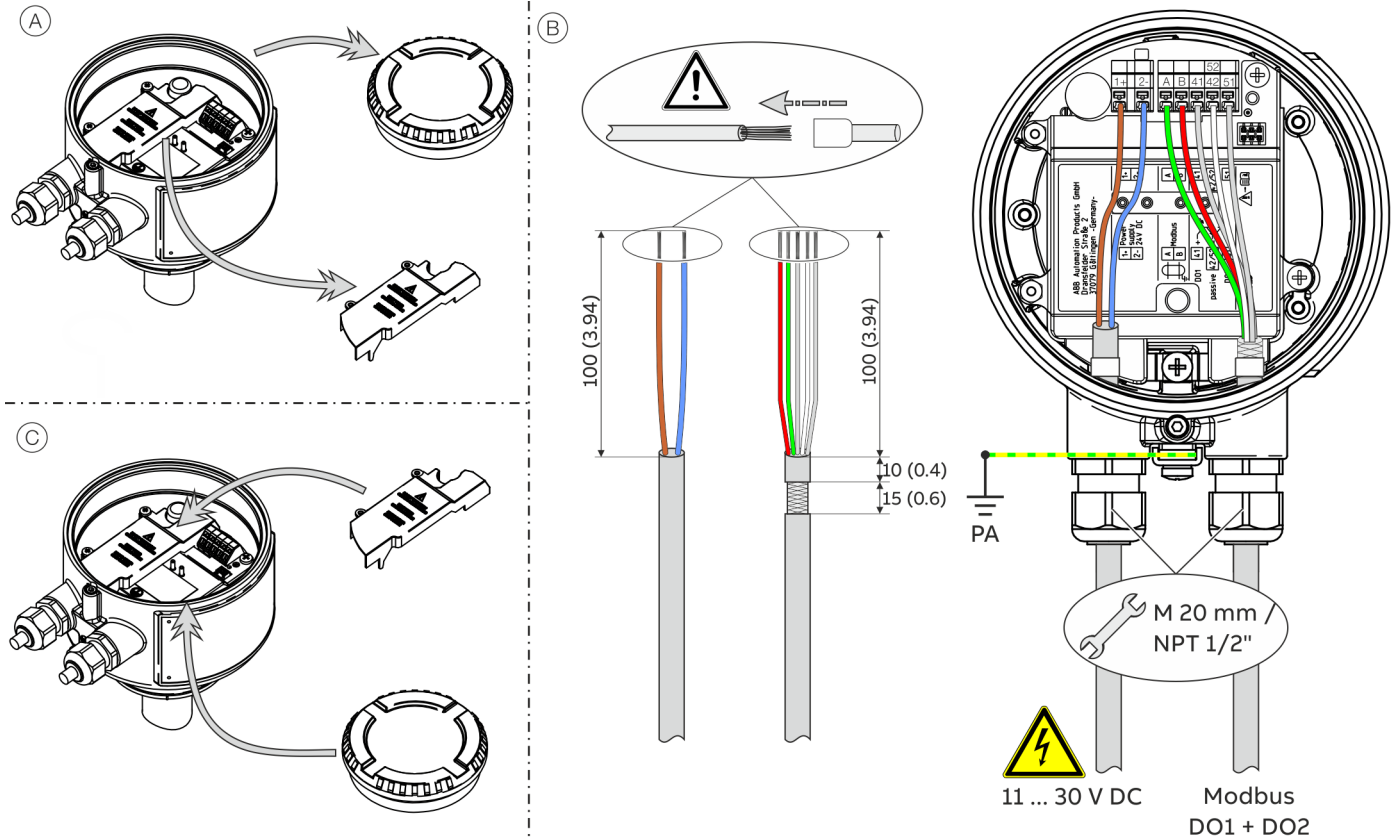


Figura 40: Comunicación con el protocolo Modbus

... 7 Conexiones eléctricas

Conexión al dispositivo



PA Conexión equipotencial

Figura 41: Conexión al aparato

Conexión del diseño compacto:

Siga los pasos (A) a (C).

Para ello, debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

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

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

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

8 Puesta en marcha y manejo

Instrucciones de seguridad

PELIGRO

Peligro de explosión 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.

⚠ 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.

Los fluidos de medición agresivos o corrosivos pueden dañar las partes del sensor de caudal en contacto con el fluido de medición. Por ello pueden producirse fugas de los fluidos de medición a presión.

Por fatiga de la junta estanca para bridas o de las juntas de conexiones de proceso (p. ej., brida, racor, etc.), pueden producirse fugas de los fluidos de medición a presión.

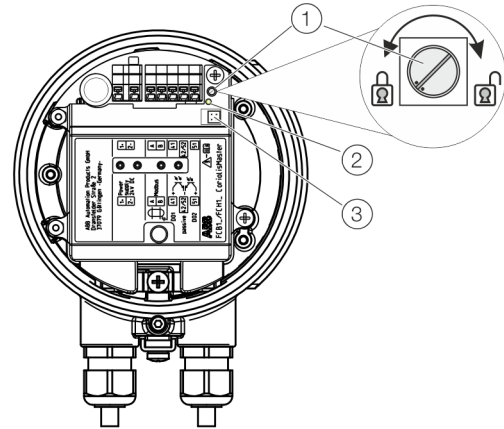
Si durante el funcionamiento se producen golpes de presión que superasen la presión nominal permitida del aparato, la vida útil del aparato puede verse afectada.

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

Aviso

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

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



- ① Interruptor de protección contra escritura ③ Interfaz de control local
② LED de servicio

Figura 42: Elementos de control de la caja de conexiones

Interruptor de protección contra escritura

En la caja de conexiones del sensor se encuentra el interruptor de protección contra escritura.

Si la protección contra escritura está activada, no es posible modificar la parametrización del aparato a través de Modbus o de la interfaz de control local.

Al girar el interruptor de protección contra escritura en el sentido de las agujas del reloj, se desactiva dicha protección; al girarlo en sentido contrario al de las agujas del reloj, la protección se activa.

Para que los cambios de ajuste se apliquen, es necesario interrumpir brevemente la alimentación eléctrica del transmisor.

LED de servicio

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

LED de servicio	Descripción
Parpadeo rápido (100 ms)	Proceso de inicio; el aparato aún no está listo para su funcionamiento
Luz fija	Aparato en funcionamiento; no hay ningún error crítico
Parpadeo lento (1 segundo)	Se ha producido un error crítico; véase "Diagnóstico / Mensajes de error" en el Manual de instrucciones

Interfaz de control local

La interfaz de control local permite parametrizar el sensor incluso sin conexión Modbus; véase **Parametrización mediante la interfaz de control local** en la página 52.

... 8 Puesta en marcha y manejo

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 44.
- La puesta a tierra correcta del aparato.
- Las condiciones ambientales deben corresponder con los valores indicados en la especificación técnica.
- La alimentación eléctrica debe corresponder con los datos indicados en la placa de características.

AVISO

Daños en el aparato por subtensión

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

En esta situación, los fusibles internos podrían sufrir daños.

- Asegúrese de no quedar nunca por debajo de la tensión de servicio mínima del aparato (véase también **Datos eléctricos de las entradas y salidas** en la página 46).

Conexión de la alimentación eléctrica

1. Conecte la alimentación eléctrica.
2. Realice la parametrización del caudalímetro (véase **Parametrización del dispositivo** en la página 50).

El caudalímetro está listo para su funcionamiento.

Comprobación después de conectar la alimentación eléctrica

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

- Los parámetros se configuran de conformidad con las condiciones de funcionamiento.

Parametrización del dispositivo

Aviso

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

Aviso

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

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

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

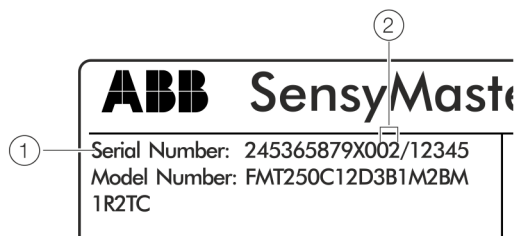
Los ajustes de la interfaz Modbus y la salida de impulsos únicamente son necesarios si también se utilizan las salidas correspondientes.

Parametrización mediante la interfaz Modbus

Para realizar la parametrización mediante la interfaz Modbus, véase **Descripción de la interfaz** en las Instrucciones de funcionamiento.

Ajuste de fábrica del ID de esclavo Modbus (dirección)

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



① Número de serie

② ID de esclavo Modbus en el estado de entrega

Figura 43: Dirección Modbus de la placa de características (ejemplo)

Modificación de un ID de esclavo Modbus desconocido

Para la comunicación Modbus, debe conocerse el Modbus Slave ID (dirección) del aparato.

En el estado de entrega, el Modbus Slave ID corresponde a las dos últimas cifras del número de serie del aparato (véase Figura 43, pos. ②).

Si no se conoce la dirección Modbus, es posible restablecer el Modbus Slave ID mediante un mensaje de transmisión Modbus. Para ello, los tres siguientes registros Modbus deben enviarse al bus junto con el código de función 16 (0x10) "Write Multiple Registers".

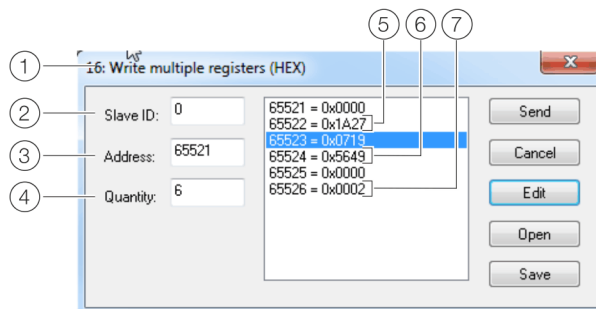
Para configurar la Modbus Slave ID, se requiere la Sensor ID del aparato, que figura en el certificado de calibración.



Figura 44: ID de sensor del certificado de calibración

Dirección / Tipo de datos	Descripción
[longitud del registro]	
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID La identificación del fabricante (ABB = 0x1A) y la del dispositivo (FMT = 0x27) deben introducirse en el registro 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID El Sensor ID del dispositivo (en el certificado de calibración). Para ello, primero debe introducirse en el byte alto (65524) del registro.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID El nuevo Modbus Slave ID debe introducirse en el byte alto (65526) del registro.

A continuación, los tres registros Modbus deben enviarse del maestro Modbus a la dirección de transmisión "0". Todos los aparatos conectados al bus recibirán la transmisión, pero únicamente el aparato indicado por la identificación del fabricante y el Sensor ID establecerá el Modbus Slave ID en el nuevo valor deseado.



- ① Código de función 16
- ② Dirección de transmisión "0"
- ③ Dirección de inicio de registro
- ④ Número de registro
- ⑤ Identificación del fabricante y del dispositivo
- ⑥ Sensor ID
- ⑦ Nuevo Modbus Slave ID

Figura 45: Write Multiple Registers (ejemplo)

... 8 Puesta en marcha y manejo

... Parametrización del dispositivo

Parametrización mediante la interfaz de control local

Para la configuración a través de la interfaz de control local del aparato, se requiere un PC / portátil y un cable de interfaz USB (3KXS310000L0001).

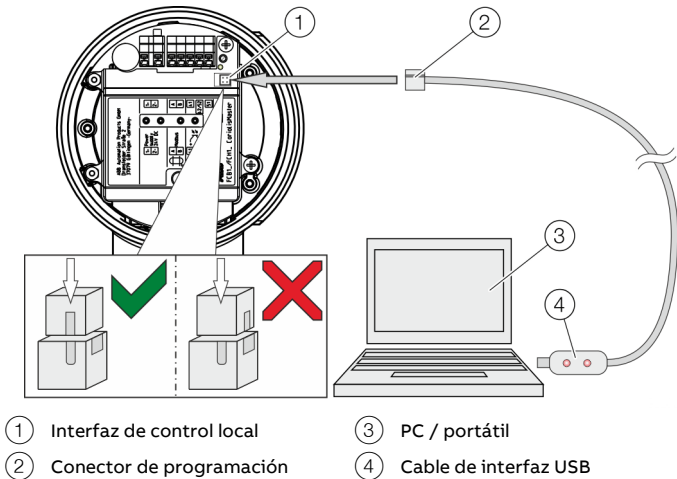


Figura 46: Conexión a la interfaz de control local

Conexión al aparato

1. Abra la caja de conexiones del aparato.
2. Conecte el conector de programación a la interfaz de control local del aparato.
3. Conecte el cable de interfaz USB a una toma USB libre del PC / portátil.

Aviso

Windows® instala automáticamente todos los controladores necesarios. Si la instalación de los controladores no se inicia automáticamente, busque los controladores con la búsqueda de controladores de Windows. Si no dispone de una conexión a Internet, utilice el paquete de software "Prolific Treiber".

4. Conecte la alimentación eléctrica del aparato.
5. Realice la parametrización del aparato.

Instalación de ABB Field Information Manager (FIM)

Existe un paquete de software para la configuración:

- ABB Field Information Manager (FIM) en combinación con el Field Device Information Package (paquete FDI) de ABB SensyMaster.

Field Information Manager (FIM) con el Field Device Information Package de ABB SensyMaster



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



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

Instalación del software y conexión al caudalímetro:

1. Instale ABB Field Information Manager (FIM).
2. Descomprima en el directorio c:\temp el paquete ABB FDI.
3. Conecte el caudalímetro al PC / portátil; véase Conexión al aparato en la página 52.
4. Encienda la alimentación eléctrica del caudalímetro e inicie ABB Field Information Manager (FIM).
5. Arrastre y suelte el archivo "ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdx" (o una versión más reciente) en el ABB Field Information Manager (FIM). Para ello no se requiere ninguna vista en particular.
6. Haga clic con el botón derecho en ① como se muestra en Figura 47.

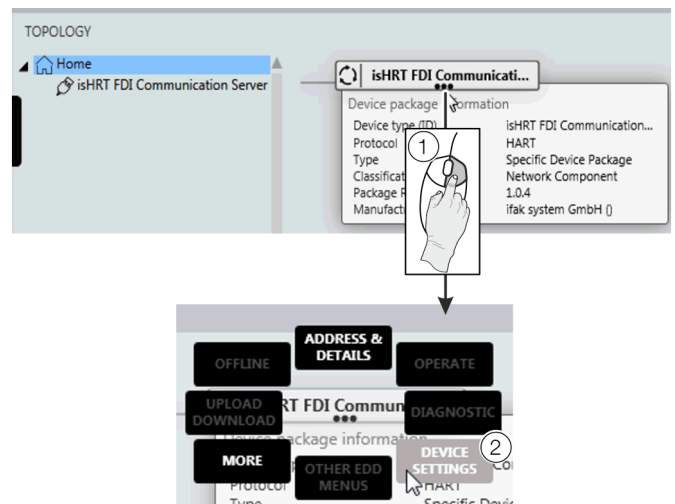


Figura 47: Selección de FIM – "Device Settings"

7. Seleccione "DEVICE SETTINGS" ② como se muestra en Figura 47.

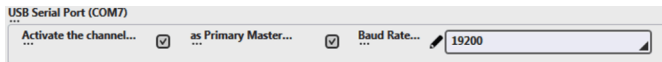



Figura 48: Selección de FIM – puerto COM

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".

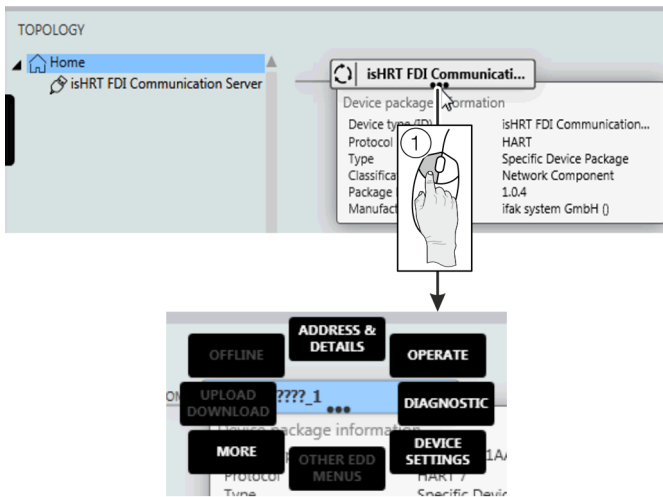


Figura 49:

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

... 8 Puesta en marcha y manejo

... Parametrización del dispositivo

Historial del software

Según la recomendación NAMUR NE53, ABB ofrece un historial del software claro y fácilmente comprensible.

Paquete de software del aparato FMT2xx

Versión	Fecha de publicación	Tipo de modificación	Descripción	Número de pedido
01.00.07	28.08.2017	Primera publicación	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Modificación	Pequeñas correcciones de errores	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Modificación	Ampliación funcional y pequeñas correcciones de errores	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Modificación	Optimización de la comunicación Modbus y pequeñas correcciones de errores	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Mantenimiento

Instrucciones de seguridad

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.

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte por tuberías a presión!

Al montar/desmontar el sensor de tuberías en tuberías sometidas a presión, existe peligro de muerte por la expulsión repentina del sensor.

- Monte/desmonte el sensor únicamente en tuberías despresurizadas.
- Como alternativa, emplee un componente de tubería con dispositivo de conmutación integrado.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por componentes conductores de tensión.

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

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

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes

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

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

AVISO

Daño de los componentes

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

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

Aviso

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

10 Reciclaje 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.
- Desmonte 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 22.

... 10 Reciclaje y eliminación

Eliminación de residuos

Aviso



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

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

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

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

- A partir del 15-8-2018, el presente producto está dentro del ámbito de aplicación abierto de la directiva RAEE 2012/19/EU y la legislación nacional pertinente (en Alemania, p. ej., ElektroG).
- El producto usado debe entregarse a una empresa de reciclaje especializada. No utilice los puntos de recogida de basura habituales. Estos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la directiva RAEE 2012/19/EU.
- Si no existe ninguna posibilidad de eliminar el equipo usado debidamente, nuestro servicio posventa está dispuesto a recoger y eliminar el equipo abonando las tasas correspondientes.

11 Datos técnicos

Aviso

La hoja de datos del dispositivo está disponible en el área de descarga de ABB en www.abb.com/flow.

12 Otros documentos

Aviso

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

www.abb.com/flow

Marcas registradas

Modbus es una marca comercial registrada de Schneider Automation Inc.

Swagelok es una marca comercial registrada Swagelok Company

13 Anexo

Formulario de devolución

Declaración sobre la contaminación de aparatos y componentes

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

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

Datos referentes al cliente:

Empresa: _____

Dirección: _____

Persona de contacto: _____

Teléfono: _____

Fax: _____

Email: _____

Datos referentes al equipo:

Tipo: _____

Nº. de serie: _____

Motivo del envío / descripción del defecto: _____

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

Sí No

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

biológica

corrosiva / irritante

inflamable (ligera / altamente inflamable)

tóxica

explosiva

otras sustancias nocivas

radioactiva

¿Qué sustancias han estado en contacto con el aparato?

1. _____

2. _____

3. _____

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

Ciudad, fecha

Firma y sello



Indholdsfortegnelse

1 Sikkerhed.....	4	4 Produktidentifikation.....	21
Generelle oplysninger og bemærkninger	4	Typeskilt	21
Advarsler	4	Skilte og symboler	21
Tilsigtet anvendelse	4	5 Transport og opbevaring	22
Utilsigtet anvendelse	5	Kontrol	22
Ansvarsfritagelse for cybersikkerhed	5	Transport.....	22
Softwaredownloads	5	Opbevaring af udstyret.....	22
Producentadresse.....	5	Omgivelsesbetingelser.....	22
Serviceadresse.....	5	Returnering af apparater	22
2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder	6	6 Installation	23
Apparatoversigt	6	Sikkerhedsanvisninger	23
ATEX, IECEx og UKEX	6	Monteringsbetingelser.....	23
cFMus.....	6	Monteringssted og montering	23
Ex-mærkning, flowmåler	7	For- og efterløbsveje	24
ATEX, IECEx og UKEX	7	Montering ved høje omgivende temperaturer	25
cFMus.....	7	Isolering af måleføleren	25
Ex-mærkning, rørkomponenter og vekselmekanisme	8	Omgivelsesbetingelser.....	25
ATEX, IECEx og UKEX	8	Omgivelsestemperatur	25
cFMus.....	8	Procesbetingelser.....	25
Temperaturdata.....	9	Målemediumtemperatur.....	25
Temperaturbestandighed for tilslutningskabler.....	9	Materialebelastninger for proces tilslutninger.....	26
Miljø- og procesbetingelser for model FMT2xx... ..	9	Montering af rørkomponenten.....	27
Miljø- og procesbetingelser for rørkomponenter og		Mellemflangeudførelse (FMT091) og delmålektion	
integreret vekselmekanisme	12	(FMT092)	28
Elektriske data	13	Montering af påsvejsningsadapter med flange- eller	
Modbus-udgange og digitale udgange	13	gevindtilslutning	29
Særlige tilslutningsbetingelser.....	13	Påsvejsningsadapter med flangetilslutning.....	29
Monteringsanvisninger	14	Påsvejsningsadapter med kuglehane	30
ATEX, IECEx og UKEX	14	påsvejsningsadapter med gevindtilslutning iht.	
cFMus.....	14	DIN 11851.....	31
Anvendelse i områder med brændbart støv	14	Montering.....	32
Isolering af måleføleren.....	14	Montering af påsvejsningsadapteren med	
Åbning og lukning af tilslutningskassen	14	klemringforskruning	33
Kabelindføringer iht. ATEX/IECEx og UKEX.....	15	Montering.....	34
Kabelindføringer iht. cFMus	15	Montering af påsvejsningsadapteren med	
El-tilslutninger	16	klemringforskruning	37
Process sealing.....	16	Montering af måleføleren	38
Driftsadvarsler	17	Mellemflangeudførelse og påsvejsningsadapter.....	39
Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger	17	Montering / afmontering af måleføler i forbindelse med	
Reparation	17	vekselmekanismen	40
Ændring af sikringsystem – ATEX, IECEx og UKEX ...	18	Sikkerhedsanvisninger	40
Ændring af sikringsystem – cFMus.....	19	Oversigt	40
3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. EAC		Afmontering af måleføleren.....	41
TR-CU-012.....	20		

7	El-tilslutninger	44
	Sikkerhedsanvisninger.....	44
	Trækning af tilslutningskabel	44
	Åbning og lukning af huset.....	45
	Tilslutningsklemmernes position.....	45
	Tilslutninger	46
	Elektriske data for ind- og udgange.....	46
	Modbus®-kommunikation.....	47
	Kabelspecifikation.....	47
	Tilslutning til apparatet.....	48
8	Idriftsættelse og drift.....	49
	Sikkerhedsanvisninger.....	49
	Skrivebeskyttelseskontakt, service-LED og lokal brugergrænseflade.....	49
	Kontroltrin før idrifttagningen	50
	Tilkobling af strømforsyningen	50
	Parametrering af apparatet	50
	Parametrering via Modbus-grænsefladen	50
	Parametrering via den lokale brugergrænseflade.....	52
	Softwarehistorik	54
9	Vedligeholdelse	55
	Sikkerhedsanvisninger.....	55
10	Genanvendelse og bortskaffelse	55
	Afmontering	55
	Bortskaffelse.....	56
11	Tekniske specifikationer	56
12	Yderligere dokumenter.....	56
13	Tillæg	57
	Returseddel	57

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 kan anvendes til følgende:

- Som indstiksføler i rørkomponenten med flangemontage i rørledninger for lysningerne på DN 25 til 200 (1 til 8 in).
- Via påsvejsningsadapter direkte i rørledningen fra lysning DN 100 (4 in), også til ikke-runde tværsnit.

Dette apparat er bestemt til følgende anvendelse:

- Den direkte masseflowmåling af gasser og luftblandinger i lukkede ledningssystemer.
- Den indirekte måling af volumenstrømmen (via densitet og massestrøm).
- Måling af målemediets temperatur.

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

Ved brug af målemedier skal følgende punkter overholdes:

- Der må kun anvendes sådanne målemedier, hvor det iht. den aktuelle tekniske standard eller pga. ejerens driftserfaring er sikret, at de for driftssikkerheden nødvendige kemiske og fysiske egenskaber af materialet på de af målefølerens komponenter, som kommer i kontakt med mediet, ikke påvirkes under driften.
- Især kloridholdige medier kan ved ikke-rustende ståltyper forvolde korrosionsskader som ikke er synlige udvendigt, men som kan medføre ødelæggelse af komponenter i berøring med mediet og som dermed er forbundet med udslip af målemedium. Det er den driftsansvarliges ansvar at kontrollere disse materials egnethed til den pågældende brug.
- Målemedier med ukendte egenskaber eller slidende målemedier må kun anvendes, hvis den driftsansvarlige via en regelmæssig og egnet kontrol kan garantere apparatets sikkerhed.

Utlisgtet 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

[ABB-Library – SensyMaster FMT200 – 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

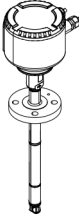
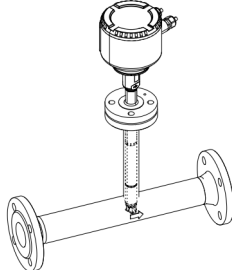

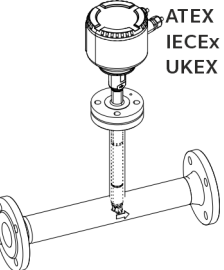

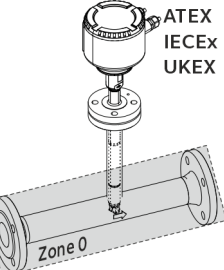
2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

Bemærk


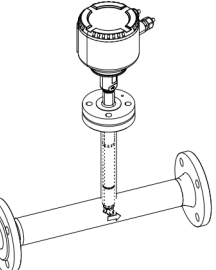

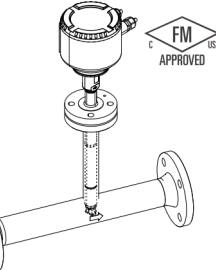
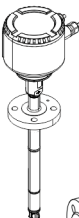
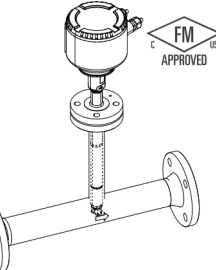
Yderligere oplysninger til udstyrets Ex-godkendelse fremgår af typeattesterne eller tilsvarende certifikater på www.abb.com/flow.

Apparatoversigt

ATEX, IECEx og UKEX

	Standard / ingen eksplosionsbeskyttelse		Zone 2, 22		Zone 1, 21 (zone 0)	
Modelnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx A2, U2		FMT2xx A1, A3, U1, U4	
<ul style="list-style-type: none"> • Standard • Zone 2, 22 • Zone 1, 21 • Zone 0 						

cFMus

	Standard / ingen eksplosionsbeskyttelse		Klasse I, div. 2, zone 2, 22		Klasse I, div. 1, zone 1, 21	
Modelnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx F2		FMT2xx F1	
<ul style="list-style-type: none"> • Standard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21 						

G12639a

Ex-mærkning, flowmåler

Bemærk

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

ATEX, IECEx og UKEX

Model FMT2xx-A2, U2... i zone 2, 22

Certifikat (AteX)	FM19ATEX0178X
Certifikat (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Model FMT2xx-A1, U1... i zone 1, 21

Certifikat (AteX)	FM19ATEX0177X
Certifikat (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Model FMT2xx-A3, U4... i zone 0, 1, 21

Certifikat (AteX)	FM19ATEX0177X
Certifikat (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Mærkning af model FMT2xx-F2... i div. 2

FM (marking US)	
Certifikat	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Certifikat	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Mærkning af model FMT2xx-F1... i div. 1

FM (marking US)	
Certifikat	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing	
3kxf000094G0009	

FM (marking Canada)

Certifikat	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

Ex-mærkning, rørkomponenter og vekselmekanisme

Bemærk

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

ATEX, IECEx og UKEX

Modelnummer til anvendelse i zone 2, 22	Ex-mærkning	Certifikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC)	II 3 G Ex h IIC T6...T3 Gc	ATEX:
SensyMaster FMT091 rørkomponent af type 1, mellemflange Som ekstraudstyr med kuglehane eller integreret vekselmekanisme	II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	FM19ATEX0178X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC)		IECEx:
SensyMaster FMT092 rørkomponent af type 2, delmålesektion Som ekstraudstyr med kuglehane eller integreret vekselmekanisme		IECEx FMG 19.0025X
FMT094_ (j=SCA, SCD)		UKEX:
SensyMaster FMT094 rørkomponent af type 4, påsvejsninsadapter Som ekstraudstyr med kuglehane eller integreret vekselmekanisme		FM21UKEX0136X

Modelnummer til anvendelse i zone 0/1, 21	Ex-mærkning	Certifikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC)	II 2 G Ex h IIC T6...T3 Gb	ATEX:
SensyMaster FMT091 rørkomponent af type 1, mellemflange	II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	FM19ATEX0177X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC)		IECEx:
SensyMaster FMT092 rørkomponent af type 2, delmålesektion		IECEx FMG 19.0025X
FMT094_ (j=SCA, SCD)		UKEX:
SensyMaster FMT094 rørkomponent af type 4, påsvejsninsadapter Som ekstraudstyr med kuglehane eller integreret vekselmekanisme		FM21UKEX0135X

Anvisninger vedrørende integreret vekselmekanisme

Den integrerede vekselmekanisme er konstrueret i henhold til standarderne DIN EN 80079-36 og DIN EN 80079-37 og sikringsklassen "c – konstruktiv sikkerhed".

cFMus

Rørkomponenterne har ingen mærkning i henhold til cFMus. Rørkomponenterne kan anvendes i henhold til cFMus i følgende områder:

- Div. 1
- Div. 2, zone 1, 2, 21

Temperaturdata

Temperaturbestandighed for tilslutningskabler

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

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

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

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

Bemærk

Det af ABB leverede signalkabel kan anvendes uden begrænsninger op til en omgivelsestemperatur på $\leq 80 \text{ °C}$ ($\leq 176 \text{ °F}$).

Miljø- og procesbetingelser for model FMT2xx...

Omgivelsestemperatur $T_{\text{amb.}}$	-20 til 70 °C (-4 til 158 °F) -40 til 70 °C (-40 til 158 °F)*
Målemedietemperatur T_{medium}	-20 bis 150 °C (-4 til 302 °F) -40 til 150 °C (-40 til 302 °F)*
IP-kapslingsklasse / NEMA-kapslingsklasse	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, type 4X

* Lavtemperatur-udførelse (valgfrit)

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

... Temperaturdata

Målemedietemperatur (Ex-data) for model FMT2x0-A1... i zone 1, zone 21

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen. Den i Miljø- og procesbetingelser for model FMT2xx... nævnte maksimalt tilladte målemedietemperatur må ikke overskrides!

Omgivelsestemperatur T _{amb}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C til 40 °C (-40 °F til 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C til 50 °C (-40 °F til 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C til 60 °C (-40 °F til 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C til 70 °C (-40 °F til 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Målemedietemperatur (Ex-data) for model FMT2x0-A2... i zone 2, zone 22

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen. Den i Miljø- og procesbetingelser for model FMT2xx... nævnte maksimalt tilladte målemedietemperatur må ikke overskrides!

Omgivelsestemperatur T _{amb}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C til 40 °C (-40 °F til 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C til 50 °C (-40 °F til 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C til 60 °C (-40 °F til 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C til 70 °C (-40 °F til 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Målemedietemperatur (Ex-data) for model FMT2x0-F1... i klasse I , div. 1 og klasse II , div. 1

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen. Den i **Miljø- og procesbetingelser for model FMT2xx...** på side 9 nævnte maksimalt tilladte målemedietemperatur må ikke overskrides!

Omgivelsestemperatur T _{amb}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C til 40 °C (-40 °F til 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C til 50 °C (-40 °F til 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C til 60 °C (-40 °F til 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C til 70 °C (-40 °F til 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Målemedietemperatur (Ex-data) for model FMT2x0-F1... i klasse I , div. 2 og klasse II , div. 2

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen. Den i **Miljø- og procesbetingelser for model FMT2xx...** på side 9 nævnte maksimalt tilladte målemedietemperatur må ikke overskrides!

Omgivelsestemperatur T _{amb}	Temperaturklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C til 40 °C (-40 °F til 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C til 50 °C (-40 °F til 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C til 60 °C (-40 °F til 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C til 70 °C (-40 °F til 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

... Temperaturdata

Miljø- og procesbetingelser for rørkomponenter og integreret vekslemekanisme

Målemedietemperatur T_{medium}	Standard: -20 bis 150 °C (-4 til 302 °F)
Omgivelsestemperatur T_{amb} for rørkomponenter uden kuglehane eller integreret vekslemekanisme.	Standard: -20 til 70 °C (-4 til 158 °F), valgfrit: -40 bis 70 °C (-40 til 158 °F) Afhængigt af det valgte omgivelsestemperaturområde (TA3/TA9) for måleføleren og O-ringens udførelse.
Omgivelsestemperatur T_{amb} for rørkomponenter med kuglehane eller integreret vekslemekanisme (valgmuligheder målefølerforbindelse: SCA, SCB, SCD)	Standard: -20 til 70 °C (-4 til 158 °F)

Målemedietemperatur (Ex-data) for rørkomponenter og integreret vekslemekanisme

Tabellen viser den maksimalt tilladte målemediumtemperatur afhængigt af omgivelsestemperaturen og temperaturklassen. Den i tabellen oven for nævnte maksimalt tilladte målemedietemperatur må ikke overskrides!

Omgivelsestemperatur T_{amb}	Ekstraudstyr	Temperaturklasse			
		T3	T4	T5	T6
-20 °C til 70 °C (-4 °F til 158 °F)	Rørkomponent uden kuglehane eller integreret vekslemekanisme	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-40 °C til 70 °C (-40 °F til 158 °F)	Rørkomponent uden kuglehane eller integreret vekslemekanisme	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-20 °C til 70 °C (-4 °F til 158 °F)	Rørkomponent med kuglehane eller integreret vekslemekanisme	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integreret vekslemekanisme – maksimal overfladetemperatur

Den maksimale overfladetemperatur for den integrerede vekslemekanisme udgør 85 °C til 150 °C (185 °F til 302 °F) afhængigt af målemedietemperaturen.

Elektriske data

Modbus-udgange og digitale udgange

Model ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Model cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Udgange	Driftsværdier		Sikringsklasse									
	(generelt)		"Ex ec" / "NI" (zone 2, 22) (Div. 2, zone 2)		"Ex e" / "XP" (zone 1, 21) (Div. 1, zone 1)		"Ex ia" / "IS" (zone 1, 21) (Div. 1, zone 1)					
	U _N [V]	I _N [mA]	U _N [V]	I _N [mA]	U _M [V]	I _M [mA]	U _O [V]	I _O [mA]	P _O [mW]	C _O [nF]	C _{O pa} [nF]	L _O [μH]
Modbus, aktiv							4,2	150	150	13900	—	20
Klemmer A / B	30	30	30	30	30	100	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Digital udgang DO1, passiv												
Klemmer 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Digital udgang DO2, passiv												
Klemmer 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Alle udgange er adskilt galvanisk fra hinanden og fra strømforsyningen.

Digitaludgangene DO1 / DO2 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden. Klemmerne 42 / 52 har samme potentiale.

Særlige tilslutningsbetingelser

Bemærk

Hvis beskyttelseslederen (PE) tilsluttes i flowmålerens tilslutningsrum, skal det sikres, at der i det eksplosionsfarlige område ikke kan opstå farlig potentialdifference mellem beskyttelseslederen (PE) og potentialudligningen (PA).

Bemærk

Sikkerhedskravene til egensikre strøm kredse i apparatets EU-typeattest skal overholdes.

Udgangsstrømkredsene er udformet således, at de både kan forbindes med egensikre og med ikke-egensikre strøm kredse.

- Kombination af egensikre og ikke egensikre strøm kredse er ikke tilladt.
- Ved egensikre strøm kredse skal der langs med de digitale udganges ledningsføring oprettes en potentialudligning.
- Den dimensionerende spænding for de ikke-egensikre strøm kredse er U_M = 30 V.
- Hvis den dimensionerede spænding U_M = 30 V ikke overskrides ved tilslutning af ikke-egensikre ydre strøm kredse, opretholdes egensikkerheden.
- Ved ændring af sikringssystemet skal anvisningerne i **Ændring af sikringssystem – ATEX, IECEx og UKEX** på side 18 overholdes.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

Monteringsanvisninger

ATEX, IECEx og UKEX

Montering, idriftsættelse samt vedligeholdelse og service af udstyr i eksplosionsfarlige områder må kun udføres af personale uddannet hertil. Arbejde må kun udføres af personer, hvis uddannelse har indeholdt undervisning i forskellige beskyttelsestyper og installationsteknikker, i relevante regler og krav samt i de generelle principper for zoneinddeling. Personen skal have de kompetencer, der er relevante for den type arbejde, der skal udføres.

Ved drift med brændbart støv skal DS/EN 60079-31 overholdes.

Sikkerhedsreglerne for elektrisk materiel til brug i eksplosionsfarlige områder iht. direktiv 2014/34/EU (ATEX) eller British Regulations (UKEX) og f.eks. IEC 60079-14 (Elektriske installationer i eksplosionsfarlige områder) skal overholdes. Med henblik på sikker drift skal de til enhver tid gældende krav til beskyttelse af arbejdstagere overholdes.

Temperaturklasserne iht. tilladelsen under **Temperaturdata** på side 9 SKAL overholdes.

Angivelserne i installationsdiagrammet 3kxf000094G0009 skal overholdes.

cFMus

Montering, idriftsættelse samt vedligeholdelse og service af apparater i eksplosionsfarlige områder må kun udføres af tilsvarende uddannet personale.

Den driftsansvarlige skal som udgangspunkt overholde de gældende nationale regler i det pågældende land vedrørende installation, funktionskontrol, reparation og service på elektrisk udstyr. (f.eks. NEC, CEC).

Temperaturklasserne iht. tilladelsen under **Temperaturdata** på side 9 SKAL overholdes.

Angivelserne i installationsdiagrammet 3kxf000094G0009 skal overholdes.

Anvendelse i områder med brændbart støv

Ved anvendelse af apparatet i områder med brændbart støv (støv-Ex) skal EN 60079-31 samt følgende punkter overholdes:

- Apparatets maksimale overfladetemperatur må ikke overskride 85 °C (185 °F).
- Procestemperaturen i den tilsluttede rørledning kan overskride 85 °C (185 °F).
- Ved anvendelse i zone 21, 22 hhv. i Class II, Class III skal der anvendes godkendte, støvtætte kabelforskrninger.

Isolering af måleføleren

Hvis måleføleren skal isoleres, skal anvisningerne i **Isolering af måleføleren** på side 25 overholdes.

Angivelserne vedrørende temperaturklasse og kabelspecifikation i **Temperaturdata** på side 9 skal overholdes.

Åbning og lukning af tilslutningskassen

FARE

Eksplosionsfare 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 45.

Der må udelukkende anvendes originale reservedele til at tætne huset.

Bemærk

Reservedele kan rekvireres via den lokale ABB Service:

www.abb.com/contacts

Kabelindføringer iht. ATEX/IECEX og UKEX

De medfølgende kabelforskrninger er certificeret iht. ATEX/IECEX.

Anvendelse af kabelforskrninger samt lukkepropper af normal type er ikke tilladt.

De sorte propper i kabelforskrningerne tjener som transportsikring. Ikke anvendte kabelindføringer skal inden idriftsættelse lukkes ved hjælp af de medfølgende lukkepropper. Den udvendige diameter på tilslutningskablet skal ligge mellem 6 mm (0,24 in) og 12 mm (0,47 in) for at kunne yde den nødvendige tæthed.

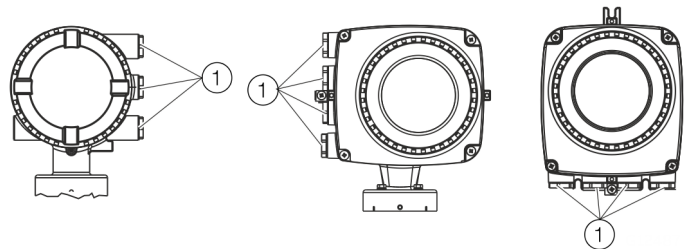
Ved levering er der monteret sorte kabelforskrninger. Hvis signaludgange forbindes med egensikre strømkredse, skal den sorte kappe på den pågældende kabelforskrning udskiftes med den medfølgende blå kappe.

Bemærk

Apparater i lavtemperaturudførelse (ekstraudstyr, under forberedelse, til $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($40\text{ }^{\circ}\text{F}$) omgivelsestemperatur) leveres med kabelforskrninger i metal pga. den nødvendige temperaturbestandighed.

Disse skal således også anvendes ved egensikre strømkredse.

Kabelindføringer iht. cFMus



① Transportbeskyttelsespropper

Figur 1: Kabelindføring

Apparaterne leveres med $\frac{1}{2}$ 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.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

... Monteringsanvisninger

El-tilslutninger

Bemærk

Temperaturen ved apparatets kabelindføringer er afhængig af konstruktionen, målemedietemperaturen T_{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 9.

Jording

Måleføleren skal være jordet iht. gældende internationale standarder.

Apparatet skal jordes iht. **Tilslutninger** på side 46.

Iht. NEC-standarderne er apparatet udstyret med en intern jordforbindelse mellem måleføler og transducer. Apparatet skal jordes iht. **Tilslutninger** på side 46.

Klemmeafdækning til strømforsyning

Sørg for, at klemmeafdækningen til strømforsyningen er lukket fast til, se også **Tilslutning til apparatet** på side 48.

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 tættes 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.

SensyMaster-flowmålerne er konciperet 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 25 til 2000 (1 til 78 in)
Driftstemperatur	
- Standardudførelse	-20 °C til 150 °C (-4 °F til 302 °F)
- Lavtemperatur-udførelse	-40 °C til 150 °C (-40 °F til 302 °F)
Procestryk	PN 40 / klasse 300

Driftsadvvarsler

Beskyttelse mod elektrostatiske ladninger

FARE

Eksplodingsfare pga. elektrostatisk opladning!

Apparatets lakerede overflade kan ophobe elektrostatiske ladninger.

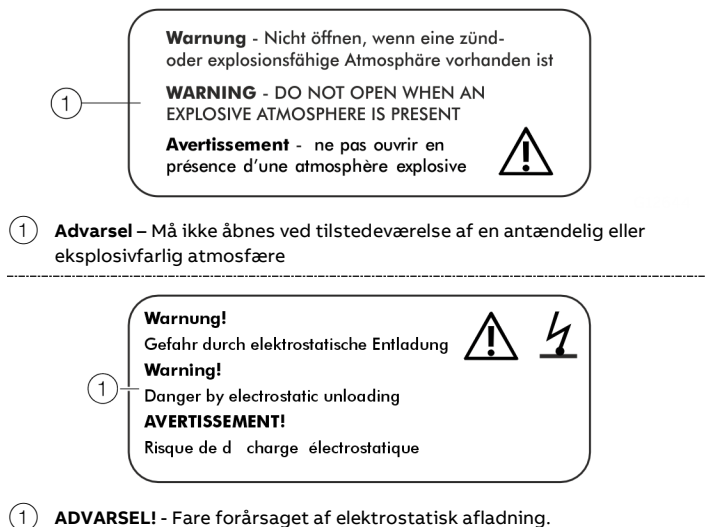
Derved kan huset under følgende betingelser udgøre en antændelseskilde pga. elektrostatiske ladninger:

- 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.

Apparater, der er godkendt til anvendelse i eksplosionsfarlige områder, er forsynet med ekstra advarselsskilt.



Figur 2: Advarselsskilte på apparat

Reparation

Kontakt ABB, inden reparationsarbejde påbegyndes.

... 2 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder

... Driftsadværser

Ændring af sikringssystem – ATEX, IECEx og UKEX

Ved montering i zone 1 kan Modbus-grænsefladen og de digitale udgange på modellerne FMT230/250 anvendes med forskellige sikringssystemer:

- Modbus-grænseflade og digital udgang i egensikker udførelse ia
- Modbus-grænseflade og digital udgang i ikke-egensikker udførelse

Hvis en enhed, der allerede er i drift, anvendes med et andet sikringssystem, skal følgende foranstaltninger træffes/isolationstests foretages iht. den gældende standard.

Oprindelig installation	Ny installation	Nødvendige kontroltrin:
Zone 1: — Modbus-grænseflade og digitale udgange i ikke-egensikker udførelse	Zone 1: Modbus-grænseflade og digitale udgange i egensikker udførelse ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}$ • Test mellem klemmerne A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 og klemmerne A, B, 41, 42, 51 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden. • Visuel kontrol af især de elektriske printkort: ingen synlige skader eller eksplosioner.
Zone 1: Modbus-grænseflade og digitale udgange i egensikker udførelse ia(ib) / IS	Zone 1: — Modbus-grænseflade og digitale udgange i ikke-egensikker udførelse	<ul style="list-style-type: none"> • Visuel kontrol: ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, ½ in NPT-kabelforskrutninger).

Bemærk

Der henvises til installationsdiagrammet, som er vedlagt som bilag, for yderligere oplysninger om eksplosionsbeskyttelse, sikringssystemer og modeller!

Ændring af sikringssystem – cFMus

Modbus-grænsefladen og de digitale udgange på modellerne FMT230/250 kan anvendes med forskellige sikringssystemer:

- Ved tilslutning til en egensikker strømkreds i Div. 1 som egensikker enhed (IS).
- Ved tilslutning til en ikke-egensikker strømkreds i Div. 1 som enhed med trykfast kapsling (XP).
- Ved tilslutning til en ikke-egensikker strømkreds i Div. 2 som gnistfri enhed (NI).

Hvis en enhed, der allerede er i drift, anvendes med et andet sikringssystem, skal følgende foranstaltninger træffes/isolationstests foretages iht. den gældende standard.

Oprindelig installation	Ny installation	Nødvendige kontroltrin:
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test mellem klemmerne A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 og klemmerne A, B, 41, 42, 51 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden. • Visuel kontrol af især de elektriske printkort: ingen synlige skader eller eksplosioner.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test mellem klemmerne A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 og klemmerne A, B, 41, 42, 51 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden. • Visuel kontrol af især de elektriske printkort: ingen synlige skader eller eksplosioner.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Visuel kontrol: ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, ½ in NPT-kabelforskrutninger).
	Housing: XP Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen særlige foranstaltninger.
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test mellem klemmerne A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 og klemmerne A, B, 41, 42, 51 og huset. Ved denne test må der ikke forekomme spændingsoverslag i eller på enheden. • Visuel kontrol af især de elektriske printkort: ingen synlige skader eller eksplosioner.
	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Visuel kontrol: ingen beskadigelse på gevindene (dæksel, ½ in NPT-kabelforskrutninger).

Bemærk

Der henvises til installationsdiagrammet, som er vedlagt som bilag, for yderligere oplysninger om eksplosionsbeskyttelse, sikringssystemer og modeller!

3 Anvendelse i eksplosionsfarlige områder iht. EAC TR-CU-012

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.



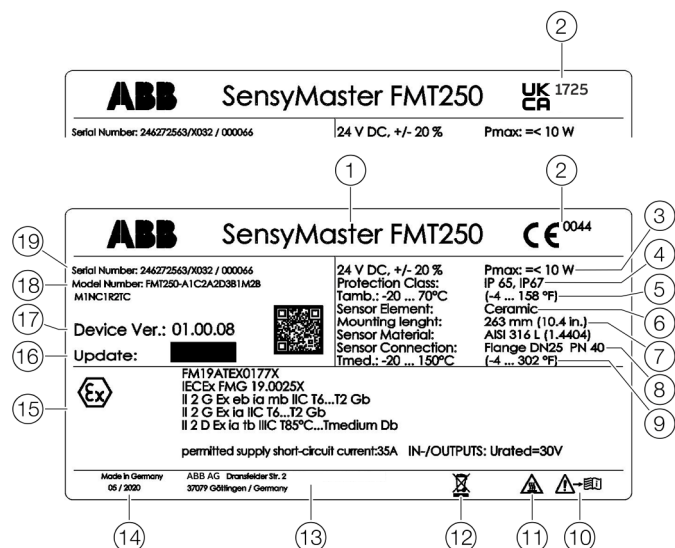
[INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8](https://www.termisk.dk/INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8)

4 Produktidentifikation

Typeskilt

BEMÆRK

De viste typeskilte er eksempler. De typeskilte, der er anbragt på apparatet, kan afvige fra denne visning.



Figur 3: Typeskilt (eksempel)

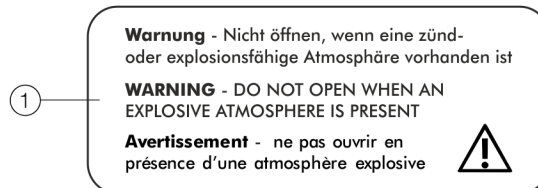
Bemærk



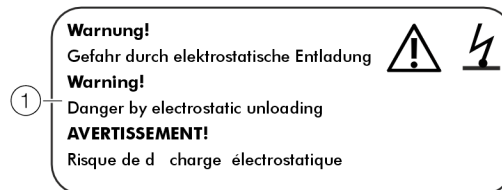
Produkter, der er mærket med det viste symbol, må **ikke** bortskaffes som usorteret husholdningsaffald. De skal afleveres særskilt på en genbrugsstation som gamle el- og elektronikapparater.

Skilte og symboler

Apparater, der er godkendt til anvendelse i eksplosionsfarlige områder, er forsynet med ekstra advarselsskilt.



1 **Advarsel** - Må ikke åbnes ved tilstedeværelse af en antændelig eller eksplosivfarlig atmosfære



1 **ADVARSEL!** - Fare forårsaget af elektrostatisk afladning.

Figur 4: Advarselsskilt på apparat

5 Transport og opbevaring

Kontrol

Umiddelbart efter udpakningen skal apparaterne kontrolleres for mulige beskadigelser, som kan være opstået gennem usagkyndig transport.

Transportskader skal noteres i fragtpapirerne.

Alle skadeserstatningskrav skal omgående og inden installation gøres gældende over for speditøren.

Transport

FARE

Livsfare pga. hævet last.

Ved hævet last er der fare for nedstyrtning af lasten.

- Det er forbudt at opholde sig under hævet last.

ADVARSEL

Fare for personskade på grund af nedglidende apparat.

Apparatets tyngdepunkt kan ligge højere end bærestroppers ophængningspunkter.

- Sørg for, at apparatet ikke glider ned eller vender sig under transporten.
- Sørg for, at apparatet er støttet i siderne under transporten.

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.

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.

Hvis den originale emballage ikke længere forefindes, skal apparatet pakkes ind i bobleplast eller bølgepap og pakkes ned i en tilstrækkeligt stor kasse polstret med støddæmpende materiale (skum o.l.). Polstringens tykkelse skal tilpasses apparatets størrelse og forsendelsesmetoden, og kassen skal mærkes med "Forsigtig".

Ved forsendelse pr. skib skal apparatet tilloddes lufttæt i 0,2 mm tykt polyethylenfolie med tilsætning af et tørremiddel (fx silikagel). Mængden af tørremiddel skal tilpasses pakkens størrelse og transportvarigheden (mindst tre måneder). Desuden skal kassen beklædes med et lag oceanpapir.

Omgivelsesbetingelser

Opbevaringstemperaturområde

Standardudførelse:

-20 til 85 °C (-4 til 185 °F),

lavtemperatur-udførelse:

-40 bis 85 °C (-40 til 185 °F)

Relativ fugtighed

Maks. 85 % RH, som årsgennemsnit ≤ 65 % RH

Returnering af apparater

Til returnering af apparater for reparation eller efterkalibrering skal originalemballagen eller en egnet, sikker transportbeholder anvendes.

Returneringsformularen (se **Returseddel** på side 57) udfyldes og vedlægges apparatet.

Iht. EU-direktiv for farlige stoffer er de driftsansvarlige for specialaffald ansvarlige for bortskaffelsen af dette og skal ved forsendelse overholde følgende forskrifter:

Alle de apparater, der leveres til producenten, skal være fri for enhver form for farlige stoffer (syrer, baser, opløsningsmidler osv.).

Adresse til returnering

Du kan henvende dig til kundecentret for service (adressen findes på side 5) og spørge efter det nærmeste servicested.

6 Installation

Sikkerhedsanvisninger

FARE

Livsfare pga. rørledninger, der står under tryk!

Ved montering/afmontering af måleføleren i forbindelse med rørledninger, der står under tryk, er der livsfare ved udslyngen af måleføleren.

- Måleføleren må kun på-/afmonteres, når rørledningen er uden tryk.
- Alternativt kan der anvendes en rørkomponent med integreret vekselmekanisme.

ADVARSEL

Fare for personskade pga. procesbetingelserne.

Der kan opstå farlige situationer ved arbejde med apparatet som følge af procesbetingelserne, f.eks. høje tryk og temperaturer, giftige og aggressive målemedier.

- Før der arbejdes med apparatet, skal det sikres, at der ikke kan opstå farlige situationer pga. procesbetingelserne.
- Ved arbejde med apparatet skal der om nødvendigt bæres beskyttelsesudstyr.
- Apparatet / rørledningen skal trykaflastes, afkøles og evt. gennemskylles.

Monteringsbetingelser

Monteringssted og montering

Følgende punkter skal overholdes ved valg af monteringssted samt ved montering af måleføleren:

- Apparatets omgivelsesbetingelser (IP-kapslingsklasse og omgivelsestemperaturområde T_{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_{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:

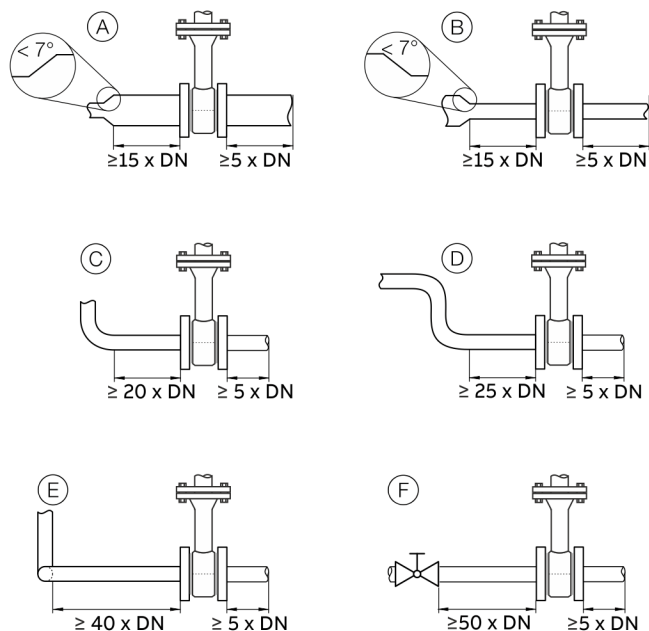
- Anvend tætninger af et materiale, som tåler målemediet og målemediets temperatur.
- Tætninger må ikke rage ind i flowområdet, fordi evt. hvirvler kan påvirke apparatets nøjagtighed.

... 6 Installation

... Monteringsbetingelser

Før- og efterløbsveje

Følgende illustrationer viser anbefalede frem- og returløbsveje i forskellige installationer.



Figur 5: Frem- og returløbsveje

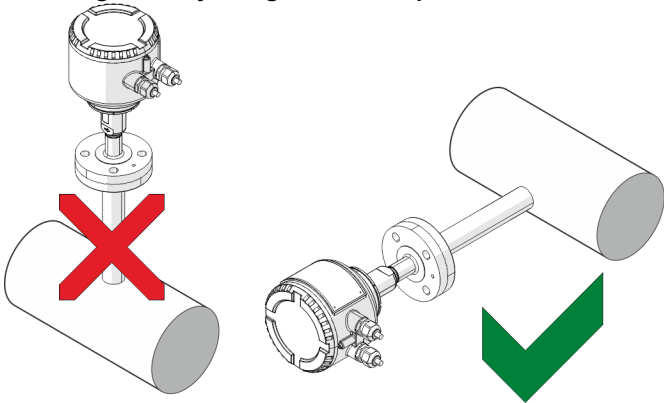
Installation	Fremløbsvej	Returløbsvej
(A) Rørudvidelse	min. 15 × DN	Min. 5 × DN
(B) Rørreduktion	min. 15 × DN	
(C) 90° rørbøjning	min. 20 × DN	
(D) 2 x 90° rørbøjning i ét niveau	min. 25 × DN	
(E) 2 x 90° rørbøjning i to niveauer	min. 40 × DN	
(F) Spærreventil	min. 50 × DN	

De angivne fremløbs- og tilbageløbsveje er ubetinget nødvendige for at opnå den angivne målenøjagtighed. Ved kombinationer af adskillige forstyrrelser fra indløbsiden - fx ventil og reduktion - er det altid den længere fremløbsvej, der skal tages hensyn til.

Ved begrænsede pladsforhold på opstillingsstedet kan tilbageløbsvejen forkortes til 3 × DN. Forkortelser af de angivne fremløbsveje vil derimod gå ud over den ønskede nøjagtighed. En højere gentagelsesnøjagtighed for måleværdien er desuden givet.

Ved utilstrækkelige fremløbs- og tilbageløbsveje er en specialkalibrering mulig alt afhængig af omstændighederne. Hertil er en detaljeret aftale påkrævet i hvert enkelt tilfælde. Til gasser med meget lav densitet (hydrogen, helium) skal de angivne frem- og tilbageløbsveje fordobles.

Montering ved høje omgivende temperaturer

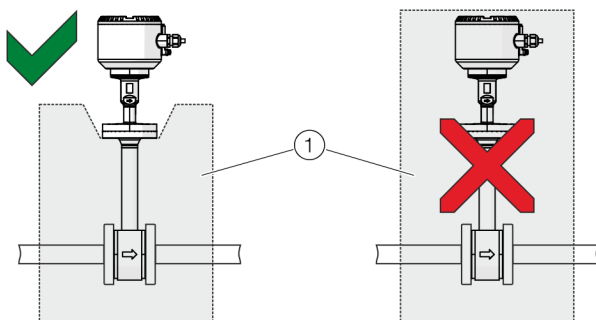


Figur 6: Monteringsposition ved høje omgivelsestemperaturer

Ved høje, men stadig tilladte omgivelsestemperaturer skal ekstra temperaturbelastning igennem varmeledning eller strålingspåvirkning undgås, da de tilladte omgivelsestemperaturer i så fald kan overskrides ved apparatets overflade.

Hvis apparatet skal monteres direkte på en varm, horisontal rørledning, anbefales montering i siden. Monteringen i kl. 12-position skal i sådanne tilfælde undgås, da opstigende varme i så fald forårsager ekstra opvarmning af elektronikken.

Isolering af måleføleren



① Isolering

Figur 7: Isolering af måleføler

Måleføleren kan isoleres som vist **Figur 7**.

Omgivelsesbetingelser

Omgivelsestemperatur

- Standard: -20 bis 70 °C (-4 til 158 °F)
- Valgfrit: -40 bis 70 °C (-40 til 158 °F)

Relativ fugtighed

Maks. 85 % RH, som årgennemsnit ≤ 65 % RH

IP-kapslingsklasse

Iht. EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA-kapslingsklasse

NEMA 4X

Procesbetingelser

Bemærk

Ved anvendelse af apparatet i eksplosionsfarlige områder skal temperaturdataene i **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder** på side 6 overholdes!

Målemediumtemperatur

Apparater med keramisk måleelement og flangetilslutning:

Udførelse	T_{medium}
Standard- og eksplosionsbeskyttet udførelse	-20 bis 150 °C (-4 til 302 °F)
Højtemperatur-udførelse*	-20 bis 300 °C (-4 til 572 °F)
Lavtemperatur-udførelse	-40 bis 150 °C (-40 til 302 °F)
DVGW-udførelse	-20 til 100 °C (-4 til 212 °F)

* Ikke i forbindelse med eksplosionsbeskyttet udførelse.

Den tilladte målemedietemperatur T_{medium} er også afhængig af den valgte målefølerforbindelse og af rørkomponenternes udførelse.

I den forbindelse gælder følgende temperaturangivelser:

Målefølerforbindelse	T_{medium}
Flange DN25	-40 op til maks. 300 °C (-40 op til maks. 508 °F)
Gevindtilslutning DIN 11851	-20 bis 140 °C (-4 til 284 °F)
Klemringforskrugging	-40 bis 150 °C (-40 til 302 °F)
Rørkomponent med kuglehane	Maks. 150 °C (302 °F)
Integreret vekslemekanisme	-20 bis 150 °C (-4 til 302 °F)

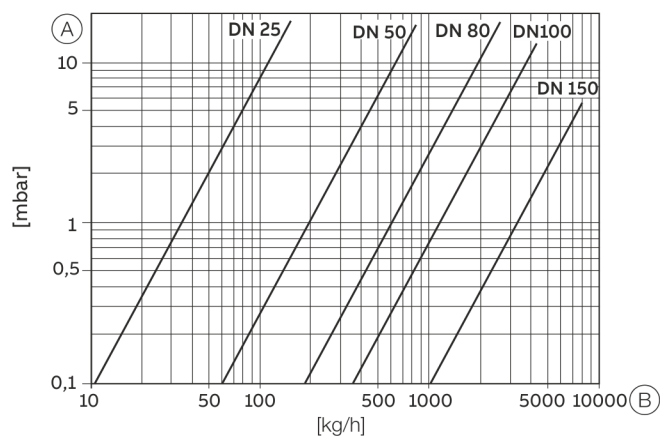
... 6 Installation

... Procesbetingelser

Maksimalt driftstryk

Målefølerforbindelse	Maksimalt målemedietryk P_{medium}
Flange iht. DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Gevindtilslutning DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Klemringforskruning	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integreret vekslemekanisme	Se Integreret vekslemekanisme på side 26

Tryktab



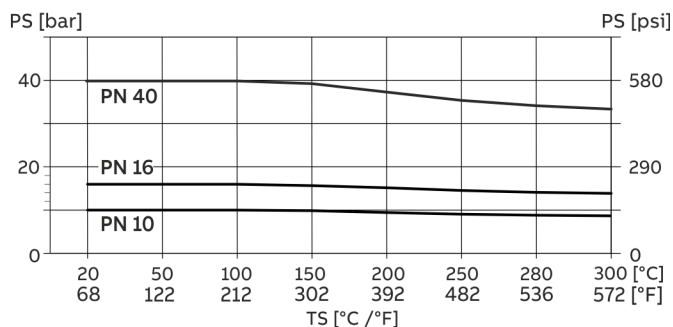
(A) Tryktab

(B) Masseflow

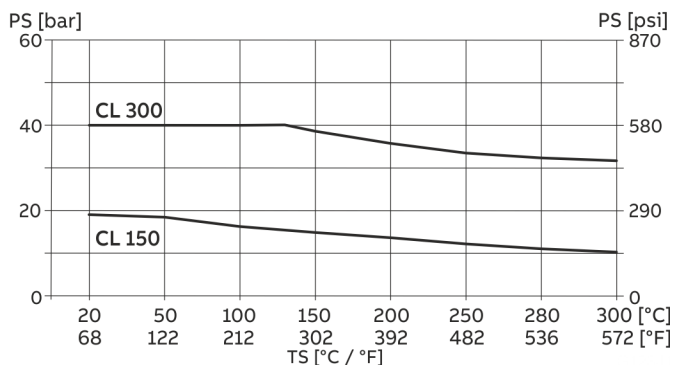
Figur 8: Tryktab i logaritmisk visning

Materialebelastninger for procestilslutninger

DIN- og ASME-flange



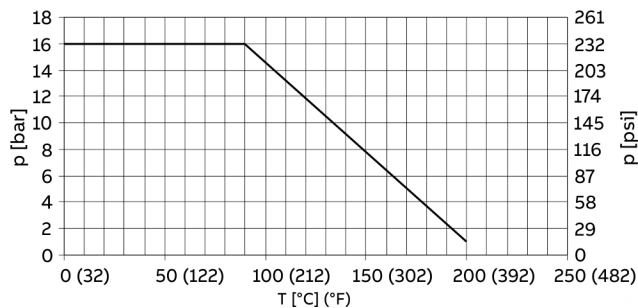
Figur 9: Procestilslutning DS/EN-flange



Figur 10: Procestilslutning ASME-flange

Det maksimalt tilladte driftstryk for CL 300 er begrænset til 40 bar (580 psi).

Integreret vekslemekanisme



Figur 11: Tryk- /temperaturgrænseværdier for integreret vekslemekanisme

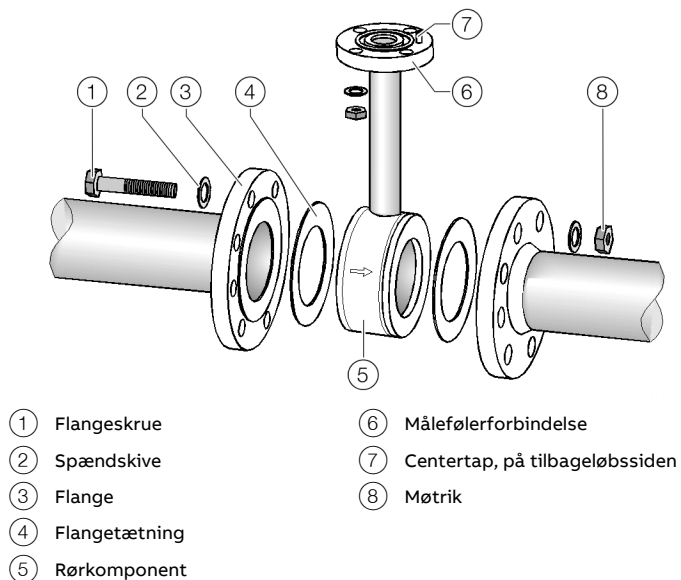
Montering af rørkomponenten

Ved montering af rørkomponenter skal følgende punkter overholdes:

- Ved montering skal det sikres, at flowretningen svarer til den anbragte mærkning.
- Ved indsvejsning af påsvejsningsadapteren skal de pågældende svejseregler overholdes. Anbringelse af varme skal holdes på et minimum for at forhindre, at montageflangens tætningsflade forskubbes.
- Ved flangeforbindelser skal der monteres tætninger, som er i upåklagelig stand og modstandsdygtige over for målemediernes.
ABB anbefaler anvendelsen af spiraltætninger i henhold til DIN EN 1514-2 eller ASME B16.20
- Før montering af rørkomponent eller måleføler skal alle komponenter og tætninger kontrolleres for beskadigelser.
- Rørkomponenter må monteres fastspændte, således at rørledningen ikke udøver ikke-tilladte kræfter på apparatet.
- Ved montering af flangeforbindelser skal der anvendes skruer med den nødvendige styrke og de nødvendige mål, kvalitetsklasse A2-70 eller A4-70.
- Skrueerne skal skrues jævnt fast med det påkrævede tilspændingsmoment.
- Efter montering af rørkomponenterne skal indstikstudserne lukkes vha. blindflange med tætning eller ved at lukke en stopindretning (såfremt til stede).

... 6 Installation

Mellemflangeudførelse (FMT091) og delmålesektion (FMT092)



Figur 12: Montering af rørkomponent (eksempel, mellemflangeudførelse)

1. Sæt rørkomponenten planparallelt og centreret mellem rørledningerne. Flowretningen skal stemme overens med den anbragte pil på rørkomponenten. Centertappen ved rørkomponenten skal befinde sig på efterløbssiden (bag målestedet).
2. Sæt tætninger ind mellem tætningsfladerne.

Bemærk

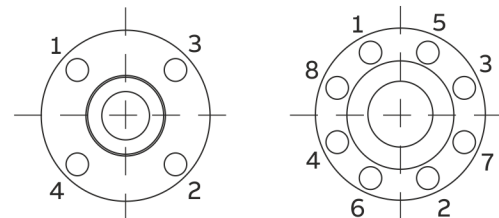
Vær med henblik på at sikre optimale måleresultater opmærksom på, at tætningerne og rørkomponenten indpasses centreret.

- Ved mellemflangeudførelsen skal rørets og flangens indvendige diameter stemme præcist overens. Enhver niveauforskel, kant eller uren svejsesøm forringer målenøjagtigheden.
- Tætningerne må ikke stikke ind i rørledningen. På den måde tilsikres en uforstyrret flowprofil.

3. Sæt passende skruer ind i hullerne.
4. Smør gevindboltene let med fedt.
5. Stram møtrikkerne over kors iht. den efterfølgende figur. Ved første gennemgang skal der tilspændes med ca. 50 %, ved anden gennemgang med ca. 80 % og først ved tredje gennemgang med det maksimale tilspændingsmoment.

Bemærk

Skruernes tilspændingsmomenter er bl.a. afhængige af temperatur, tryk, skrue- og tætningsmateriale. De tilsvarende gældende regler skal overholdes.

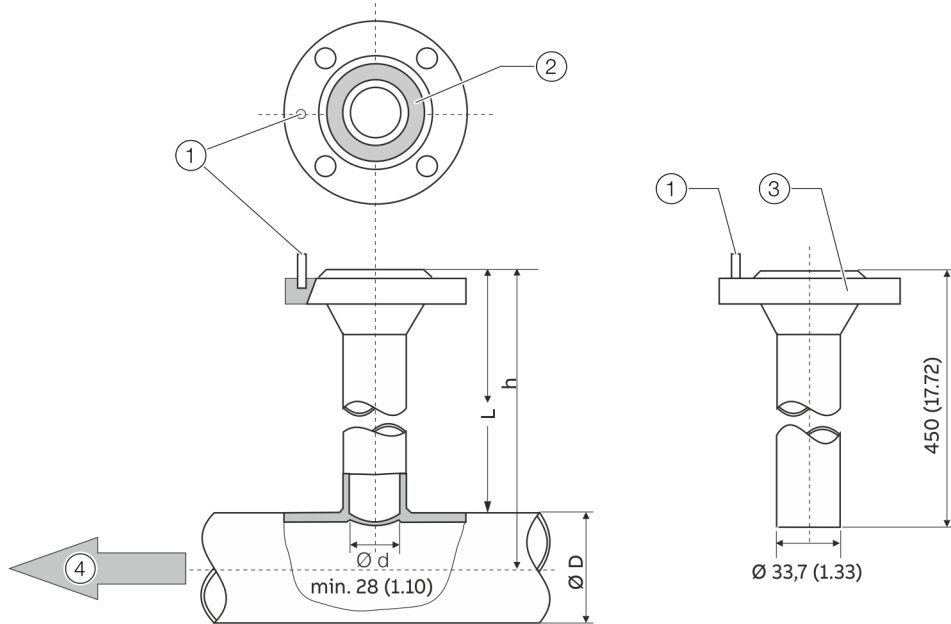


Figur 13: Rækkefølge for tilspænding af flangeboltene

Montering af påsvejsningsadapter med flange- eller gevindtilslutning

Påsvejsningsadapter med flangetilslutning

Mål i mm (in)



- ① Centrertap
 ② Not til O-ring
 ③ Tilslutningsflange DN 25 (1 in)
 ④ Flowretning

Figur 14: Mål i mm (in)

h – målefølerlængde	Ø D – rørdiameter udvendig
263 (10,35)	80 til 350 (3,24 til 13,78)
425 (16,73)	> 350 til 700 (> 13,78 til 27,56)
775 (30,51)	> 700 til 1400 (> 27,56 til 55,12)*

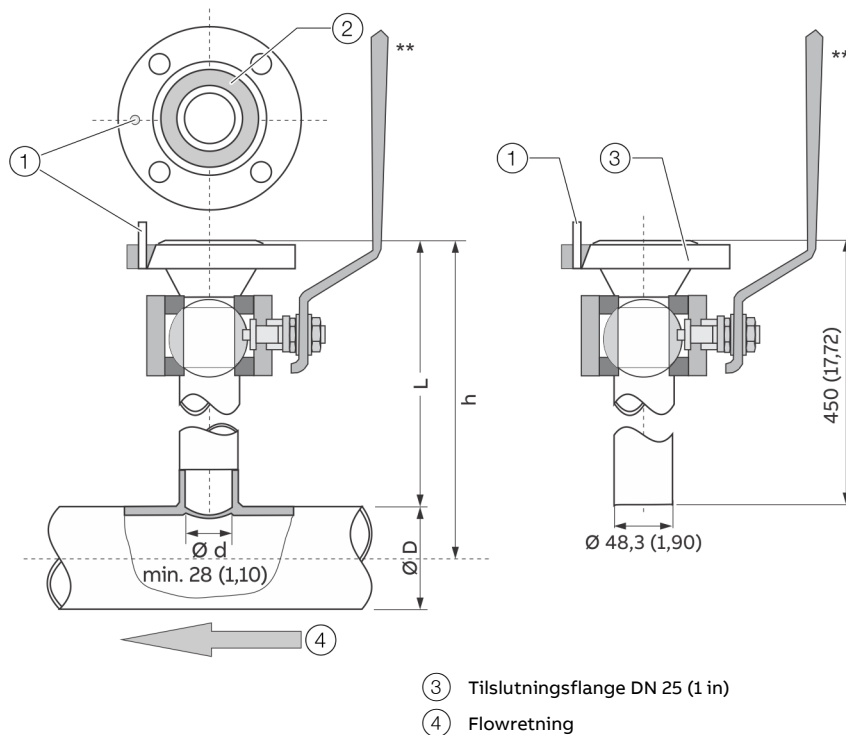
* Begrænsningen af den maksimale rørdiameter gælder kun for installationer med målelement i midten af røret. Ved større eller ikke-runde tværsnit bliver der under kalibreringsprocessen taget hensyn til en ikke-centreret målelementposition i rørledningen.

... 6 Installation

... Montering af påsvejsningsadapter med flange- eller gevindtilslutning

Påsvejsningsadapter med kuglehane

Mål i mm (in)



- ① Centertap
② Not til O-ring

- ③ Tilslutningsflange DN 25 (1 in)
④ Flowretning

Figur 15: Mål i mm (in)

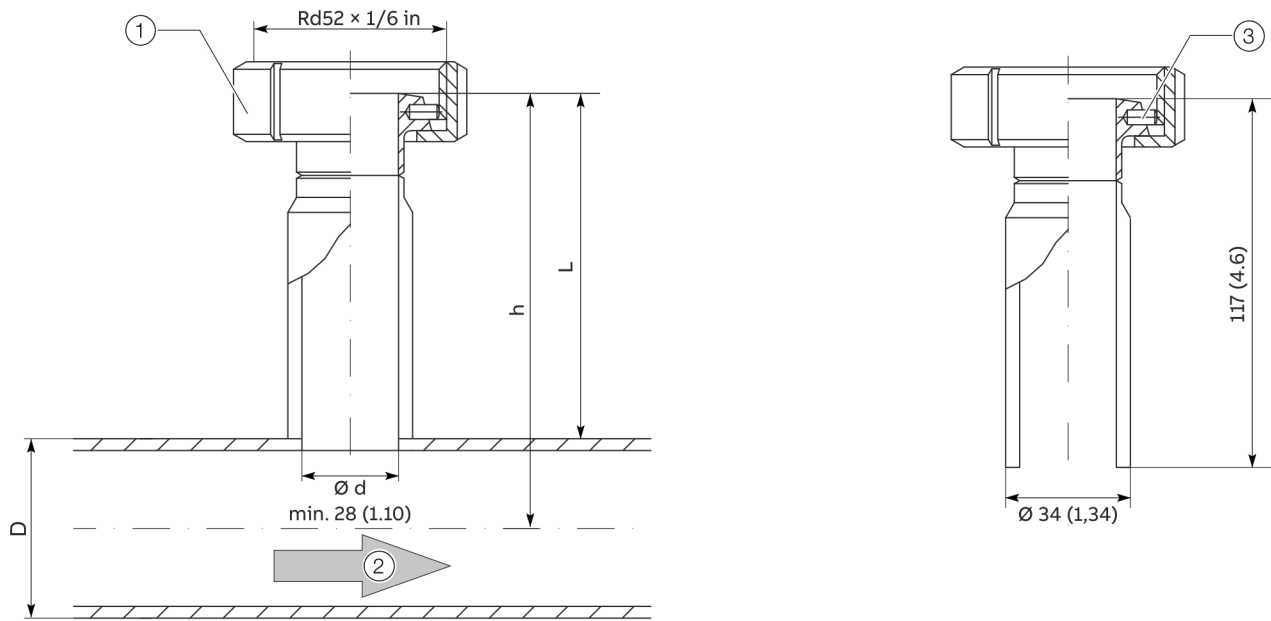
h - målefølerlængde	Ø D – rørdiameter udvendig
263 (10,35)	80 til 150 (3,24 til 5,91)
425 (16,73)	> 150 til 500 (> 5,91 til 19,69)
775 (30,51)	> 500 til 1150 (> 19,69 til 45,28)*

* Begrænsningen af den maksimale rørdiameter gælder kun for installationer med måleelement i midten af røret. Ved større eller ikke-runde tværsnit bliver der under kalibreringsprocessen taget hensyn til en ikke-centreret måleelementposition i rørledningen.

** Kuglehane T_{medium} : maksimalt 150 °C (302 °F), Ex-godkendelse til brug i ATEX/IECEX/UKEX hhv. zone 2 og cFMus div. 2.

påvejsningsadapater med gevindtilslutning iht. DIN 11851

Mål i mm (in)



① Omløbermøtrik

② Flowretning

③ Centertap

Figur 16: Mål i mm (in)

... 6 Installation

... Montering af påsvejsningsadapter med flange- eller gevindtilslutning

Montering

Ved montering af påsvejsningsadapteren i rørledningen skal følgende punkter overholdes:

- Påsvejsningsadapteren skal efter påsvejsning have længden L (se **Påsvejsningsadapter med flangetilslutning** på side 29 og **påsvejsningsadapter med gevindtilslutning iht. DIN 11851** på side 31).

$$L = h - \left(\frac{1}{2} \times D \right)$$

L Påsvejsningsadapterens længde

h Målefølerens monteringslængde

D Rørledningens udvendige diameter

- Påsvejsningsadapteren skal før svejsningen forkortes til en pågældende længde. Efter påsvejsningen må maksimalt 10 mm (0,39 in) på påsvejsningsadapteren rage ind i rørledningen.
- Vær opmærksom på rørledningernes godstykkelser og skrumpemål ved påsvejsning!
- Afstand h fra adapterens flangeoverkant til rørmidteraksen skal ligge inden for tolerancen på ± 2 mm (0,08 in).
- Retvinkletheden til rørraksen skal ubetinget overholdes (maks. tolerance: 2°).
- Adapterens centertap skal flugte med rørraksen i flowretningen (på tilbageløbssiden, bag målestedet).
- Efter svejsningen skal den frie gennemgang til montering af måleføleren være på mindst 28 mm (1,10 in), eventuelt friboring.

Yderligere anvisninger for påsvejsningsadapter med kuglehane

FARE

Livsfare pga. ukorrekt montering!

Ved påsvejsning kan tætningerne i kuglehanen blive overophedet. Dette kan føre til ukontrolleret udslip af målemediet. Derved er der fare for alvorlige kvæstelser eller død.

- Afmonter kuglehanen inden påsvejsning.

Udførelser med kuglehane muliggør på- og afmontering af måleføleren ved lave overtryk i rørledningen med meget lavt gasudslip.

Monteringen af udførelsen med kuglehane sker som beskrevet ovenfor, og derudover skal følgende anvisninger overholdes:

- Kuglehanen skal åbnes fuldstændigt ved montering af måleføleren. Derefter kan måleføleren monteres med den passende tætning og skrues fast.
- Før afmontering af måleføleren skal det sikres, at rørledningen er uden tryk. Derefter kan skrueerne løsnes ved flangen, måleføleren kan afmonteres og kuglehanen lukkes.

BEMÆRK

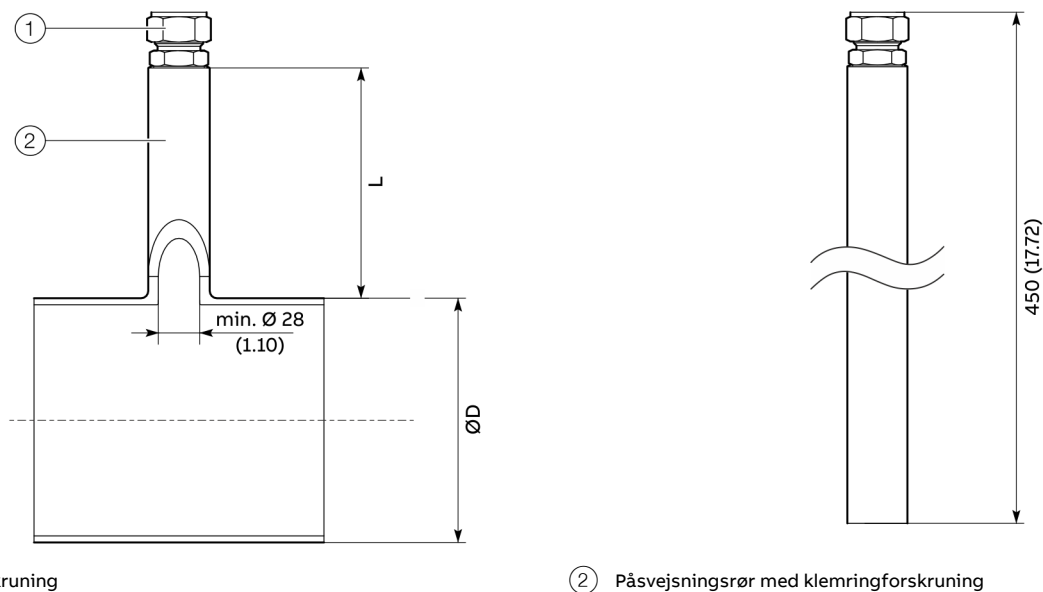
Beskadigelse af måleføleren.

Der er risiko for beskadigelser på sikringshuset eller sensorelementerne, såfremt kuglehanen lukkes før afmontering af måleføleren.

- Kuglehanen skal først lukkes efter monteringen af måleføleren.

Montering af påvejsningsadapteren med klemringforskruning

Alle mål i mm (in)



Figur 17: Påvejsningsadapter med klemringforskruning

h – målefølerlængde	h3 – monteringslængde	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	Ø D – rørdiameter udvendig*
263 (10,35)	244 (9,61)	skal beregnes	≥ 80 til 350 (≥ 3,24 til 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 til 700 (> 13,78 til 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 til 1400 (> 27,56 til 55,12)

Tabel 1: Mål for påvejsningsadapter med klemringforskruning

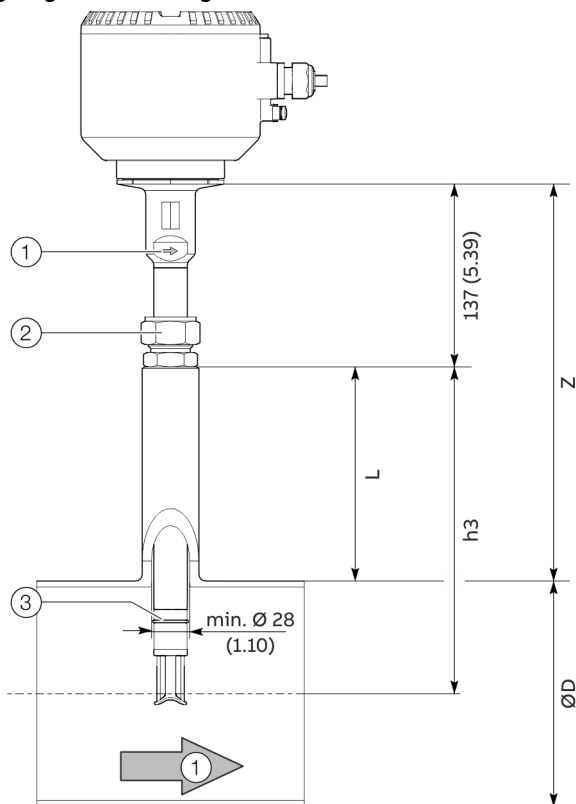
* Begrænsningen af den maksimale rørdiameter gælder kun for installationer med termisk måleelement i midten af røret. Ved større eller ikke-runde tværsnit bliver der under kalibreringsprocessen taget hensyn til en ikke-centreret termisk måleelementposition i rørledningen.

... 6 Installation

... Montering af påsvejsningsadapteren med klemringforskruing

Montering

Beregning af monteringsmål



L	Påsvejsningsadapterens længde	h3	Målefølerens monteringslængde
Z	Højdemål afhængigt af nominal størrelse	ØD	Rørledningens udvendige diameter

- ① Flowretning (pilmarkering på beskyttelsesrør)
- ② Klemringforskruing
- ③ Sikkerhedssprængning

Figur 18: Beregning af monteringsmål

Beregninger (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Beregninger (in)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Forberedelse af måleføleren

⚠ FARE

Brandfare ved anvendelse af ilt

Brandfare ved anvendelse af ilt pga. ikke-godkendte gevindtætningsmidler.

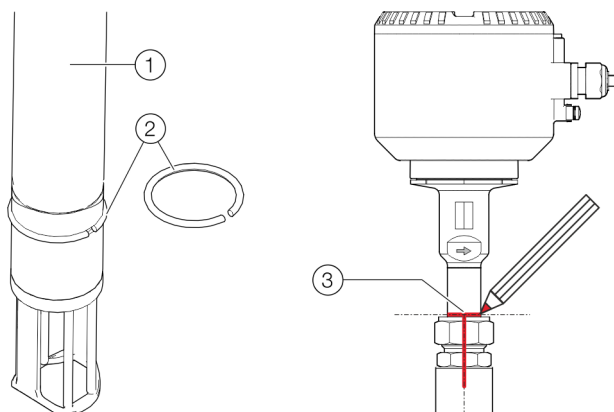
- Ved anvendelse af ilt må der kun benyttes godkendte gevindtætningsmidler!

⚠ ADVARSEL

Fare for personskade

Fare for kvæstelser ved udslyngen af måleføleren på grund af manglende sikringsring.

- Montering af måleføleren med klemringforskruing må kun ske, hvis der er en sikringsring.



- ① Målefølerbeskyttelsesrør
- ② Sikkerhedssprængning
- ③ Markering for genmonteringen

Figur 19: Sprængning og markering

1. Skub klemringforskruingen på måleføleren, og tilspænd kun så hårdt manuelt, at klemringforskruingen stadig kan forskyde sig.
2. Isæt sikkerhedssprængningen med monteringsstang i sprængningnoten (se **Figur 19**, pos. ②).

Bemærk

Til gastæt tætning af NPT-gevindet på klemringforskruingen kan der f.eks. anvendes specielle gevindtætningsmidler fra Swagelok såsom SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free osv. eller et PTFE-gevindtætningsbånd.

Første montering af måleføleren

Ved monteringen af måleføleren skelnes der mellem den **første montering** og genmonteringen. Efterfølgende gives der her en beskrivelse af den **første montering**.

Vær i den forbindelse også opmærksom på “Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – Ms-13-151.pdf” (lynvejledning til montering af Swagelok® rørfor skrue) på www.swagelok.com/.

Nødvendigt værktøj:

- Gaffelnøgle, nøglebredde 35 mm (1 3/8 in)
- Gaffelnøgle, nøglebredde 38 mm (1 1/2 in)
- Skydelærer eller sammenligneligt måleværktøj
- Stift (permanentmarkør) til markering

Beskrivelse af første montering

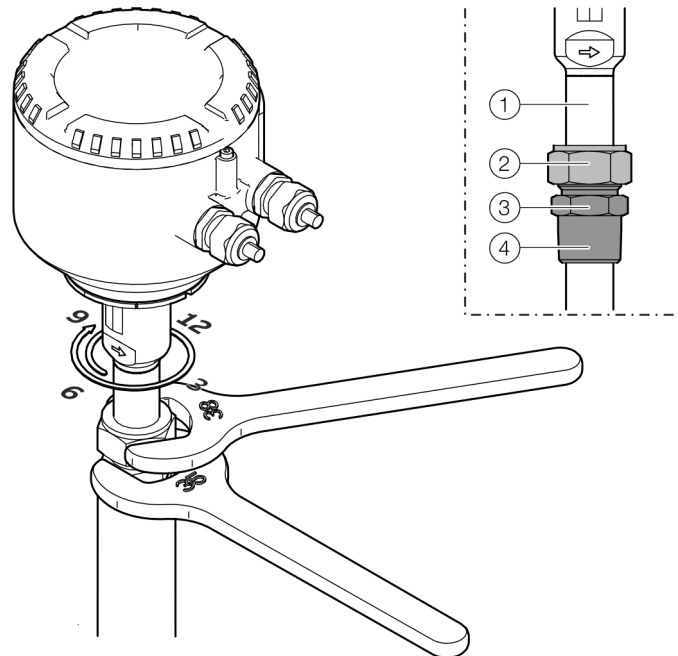
1. Før den forberedte måleføler forsigtigt ind i påsvejsningsadapteren.

BEMÆRK

Beskadigelse af udstyret

Mekanisk beskadigelse af sensorelementet ved forkert montering.

- Ved indføring i påsvejsningsadapteren må sikringshuset ikke støde mod bunden af rørledningen.
2. Skru klemringsforskrningen (med gevindtætningsmiddel) ind i påsvejsningsadapteren, først med håndkraft og derefter 1,5 til 2,5 omgange.
 3. Forskyd måleføleren for det beregnede mål “Z” (se **Figur 18**) til den korrekte højde, og tilspænd klemringsforskrningens omløbermøtrik manuelt, så den er sikret mod forskydning.
 4. Juster måleføleren således, at flowpilen i siden på den øverste ende af beskyttelsesrøret pejer præcist i flowretningen.
 5. Markér målefølerens retning og højde med en egnet stift på målefølerbeskyttelsesrøret, klemringsforskrningen samt påsvejsningsadapteren (se **Figur 19**, pos. ③). Markeringen på omløbermøtrikken tjener også som udgangsposition (kl. 6-position, se **Figur 20**) for tilspændingen af klemringsforskrningen



- | | |
|----------------------------|---------------------|
| ① Målefølerbeskyttelsesrør | ③ Forskrningslegeme |
| ② Omløbermøtrik | ④ Gevind |

Figur 20: Tilspænding af måleføler

6. Fasthold forskrningslegemet i position med den ene gaffelnøgle, og tilspænd med den anden omløbermøtrikken 1 1/4 omgang med uret til kl. 9-position. Kontrollér i den forbindelse målefølerens retning ved hjælp af markeringerne, og korriger om nødvendigt. Ved montering af måleføleren skal målet “Z” indstilles med en tolerance på ± 2 mm ($\pm 0,08$ in) for at opnå den maksimale målenøjagtighed.

Bemærk

Inden idriftsættelse skal målestedets tæthed og evne til at modstå trykbelastning sikres!

- Hertil kontrolleres forskrninger med en egnet læksøgningspray.

... 6 Installation

... Montering af påsvejsningsadapteren med klemringforskruning

Af- og genmontering af måleføleren

Ved monteringen af måleføleren skelnes der mellem den første montering og **genmonteringen**. Efterfølgende gives der her en beskrivelse af **genmonteringen**.

Vær i den forbindelse også opmærksom på “Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – Ms-13-151.pdf“ (lynvejledning til montering af Swagelok® rørforskruning) på www.swagelok.com/.

Nødvendigt værktøj:

- Gaffelnøgle, nøglebredde 35 mm (1³/₈ in)
- Gaffelnøgle, nøglebredde 38 mm (1¹/₂ in)
- Stift (permanentmarkør) til markering

Afmontering af måleføleren

ADVARSEL

Fare for personskade pga. procesbetingelserne

Der kan opstå farlige situationer ved arbejde med apparatet som følge af procesbetingelserne, f.eks. høje tryk og temperaturer, giftige og aggressive målemedier.

- Før der arbejdes med apparatet, skal det sikres, at der ikke kan opstå farlige situationer pga. procesbetingelserne.
- Ved arbejde med apparatet skal der om nødvendigt bæres beskyttelsesudstyr.
- Apparatet / rørledningen skal trykaflastes, afkøles og evt. gennemskylles.

1. Apparatet / rørledningen skal trykaflastes, afkøles og evt. gennemskylles.
2. Sluk for strømforsyningen til måleføleren, og fjern tilslutningskablet.
3. Markér målefølerens retning og højde med en egnet stift på målefølerbeskyttelsesrøret, klemringforskruningens samt påsvejsningsadapteren (se **Figur 19**, pos. ③).
4. Løsn klemringforskruningens omløbermøtrik forsigtigt, og hold i den forbindelse fast i måleføleren for at forhindre, at sikringshuset støder mod bunden af rørledningen.

BEMÆRK

Beskadigelse af udstyret

Mekanisk beskadigelse af sensorelementet ved forkert afmontering.

- Sensorelementets sikringshus må ikke støde mod bunden af rørledningen.

5. Løsn klemringforskruningens forskruningslegeme på påsvejsningsadapteren, og træk det ud sammen med måleføleren.

Bemærk

Ved tilspænding af klemringforskruningen opstår der meget høje trykkræfter på klemringen. Herved trykkes klemringen let ind i målefølerbeskyttelsesrøret. Klemringforskruningen kan ikke længere forskydes på målefølerbeskyttelsesrøret, og højdemålet “Z” kan let indstilles igen.

Genmontering af måleføleren

ADVARSEL

Fare for personskade

Fare for kvæstelser ved udslyngen af måleføleren på grund af manglende sikringsring.

- Montering af måleføleren med klemringforskruning må kun ske, hvis der er en sikringsring.

1. Kontrollér, at sikkerhedssprængningen er indlagt i den dertil beregnede sprængningnot (se **Figur 19**, pos. ②).
2. Påfør gevindtætningsmiddel på forskruningslegemets rørgvind.
3. Før måleføleren forsigtigt ind i påsvejsningsadapteren.

BEMÆRK

Beskadigelse af udstyret

Mekanisk beskadigelse af sensorelementet ved forkert montering.

- Ved indføring i påsvejsningsadapteren må sikringshuset ikke støde mod bunden af rørledningen.

4. Skru klemringforskruningen (med gevindtætningsmiddel) ind i påsvejsningsadapteren, først med håndkraft og derefter 1,5 til 2,5 omgange.
5. Juster måleføleren i overensstemmelse med markeringen (højde og flowretning), og tilspænd omløbermøtrikken indtil den markerede position.

Montering af påvejsningsadapteren med klemringforskruing

⚠ FARE

Fare for eksplosion!

Ekspløsningsfare ved installation eller drift af den integrerede vekslemekanisme i eksplosionsfarlige områder i zone 0.

- Den integrerede vekslemekanisme må kun monteres og drives uden for de eksplosionsfarlige områder eller i hhv. zone 2 / div. 2 eller zone 1 / div. 1.

Mellemflangeudførelse

Monteringen af mellemflangeudførelsen sker som beskrevet i **Mellemflangeudførelse (FMT091) og delmålesektion (FMT092)** på side 28.

Ex-godkendelse

Den integrerede vekslemekanisme er godkendt til anvendelse i eksplosionsfarlige områder i ATEX/IECEX/UKEX hhv. zone 1 og zone 2 eller cFMus div. 1 og div. 2.

Anvendelse i zone 0 er ikke tilladt!

Målemedietemperatur

Se **Målemediumtemperatur** på side 25.

Påvejsningsudførelse

⚠ FARE

Livsfare!

Livsfare som følge af ændringer på vekslemekanismen. Dette kan føre til ukontrolleret udslip af målemediet.

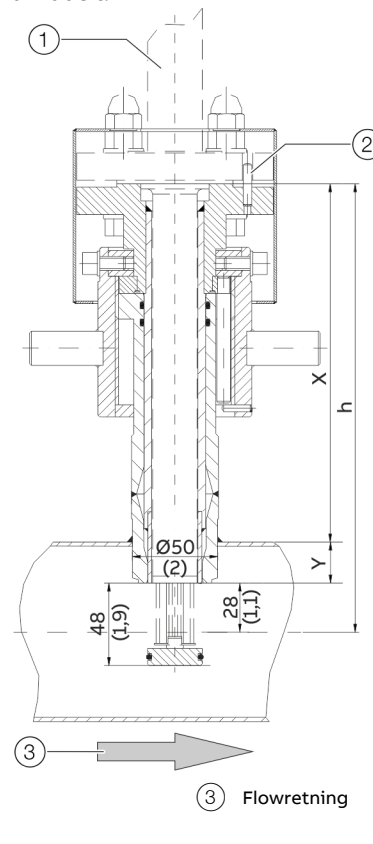
- Vekslemekanismens komponenter må ikke forkortes eller konstruktionsmæssigt ændres.

Den integrerede vekslemekanismes påvejsningsudførelse fås i to byggelængder:

- for nominelle størrelser DN 100 til 125 (4 til 5 in)
- for nominelle størrelser DN 150 til 300 (6 til 12 in).

Bemærk

- Målefølerlængden h udgør 425 mm (16,73 in).
- Monteringsdybden Y er afhængig af rørdiameteren og skal beregnes individuelt.



① Måleføler

② Centertap

③ Flowretning

Figur 21: Integreret vekslemekanisme i måleposition, mål i mm (in)

... 6 Installation

... Montering af påsvejsningsadapteren med klemringforskrunding

Beregning af monteringslængde X og monteringsdybde Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

X Den integrerede vekslemekanismes udvendige længde

Y Den integrerede vekslemekanismes monteringsdybde

h Målefølerlængde

D Rørledningens udvendige diameter

Eksempel

- Målefølerlængde h = 425 mm (16,73 in)
- Rør med udvendig diameter på 210 mm (8,27 in)
- Vekslemekanismen befinder sig i måleposition

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

Ved montering i påsvejsningsudførelse i rørledningen skal følgende punkter overholdes:

- Retvinkletheden til røraksen skal ubetinget overholdes (maks. tolerance: 2°).
- Adapterens centertap skal flugte med røraksen i flowretningen (på tilbageløbssiden, bag målestedet).

BEMÆRK

Beskadigelse af komponenter

Igennem opvarmning af svejsestedet kan tætningsfladerne blive forskubbet og / eller O-ringene kan blive beskadiget.

- Lad armaturet køle af med jævne mellemrum.

BEMÆRK

Påvirkning af målenøjagtigheden!

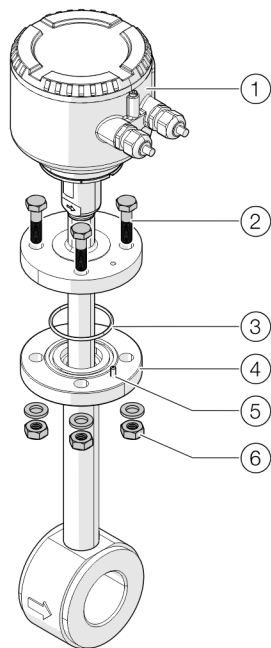
Afvielser fra de angivne måle- og positionstolerancer påvirker målenøjagtigheden.

Montering af måleføleren

Ved montering af måleføleren skal følgende punkter overholdes:

- Ved montering i rørkomponenten eller i påsvejsningsadapteren skal målefølerens data stemme overens med målestedsspecifikationen.
- Til tætning af måleføleren må der kun anvendes den O-ring, der medfølger i leveringsomfanget. O-ringen skal indlægges i den dertil indrettede not på målefølerforbindelsen.
- Ved indsætning af måleføleren i rørkomponenten må måleelementet ikke blive beskadiget.
- Ved anvendelse af den integrerede vekslemekanisme skal det sikres, at vekslemekanismen befinder sig i afmonteringsposition, før fastgøringsskruerne løsnes.

Mellemflangeudførelse og påsvejsningsadapter



- | | |
|----------------|----------------------------|
| ① Måleføler | ④ Målefølerforbindelse |
| ② Flangeskruer | ⑤ Centertap |
| ③ O-ring | ⑥ Spændskiver og møtrikker |

Figur 22: Montering af måleføler (eksempel)

Montering af måleføleren

1. Læg den medfølgende O-ring ind i målefølerforbindelsens not.
2. Skub måleføleren forsigtigt ind i rørkomponenten. Vær opmærksom på korrekt placering i forhold til centertappen
3. Skru måleføleren fast med målefølerforbindelsen. Flangeskruerne skal skrues jævnt fast med det påkrævede tilspændingsmoment (tilspændingsmomentet for medfølgende skruer, usmurte, uden anvendelse af fjederringe: 87 Nm).

... 6 Installation

Montering / afmontering af måleføler i forbindelse med vekselmekanismen

Sikkerhedsanvisninger

FARE

Livsfare pga. rørledninger, der står under tryk!

Hvis vekselmekanismen befinder sig i måleposition ved afmontering af måleføleren, er der livsfare ved udslyngen af måleføleren.

- Afmonter kun måleføleren, hvis vekselmekanismen befinder sig i afmonteringsposition.

FARE

Livsfare pga. udslip af målemedie!

Hvis vekselmekanismen befinder sig i måleposition ved afmontering af måleføleren, eller hvis tætningerne i vekselmekanismen er beskadiget, er der livsfare pga. udslip af målemedie.

- Sørg for, at vekselmekanismen befinder sig i afmonteringsposition.
- Hvis der alligevel sker udslip af målemedie, skal afmonteringen af måleføleren straks afbrydes, og fastgørelsesskruerne tilspændes igen.
- Tøm og skyl rørledningen inden afmontering af måleføleren, kontrollér og reparer vekselmekanismen.

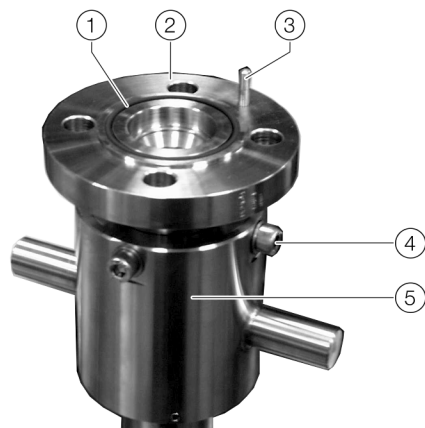
BEMÆRK

Beskadigelse af vekselmekanisme

Brug af værktøj eller andre hjælpemidler ved betjeningen af omløbermøtrikken kan medføre beskadigelse af vekselmekanismen.

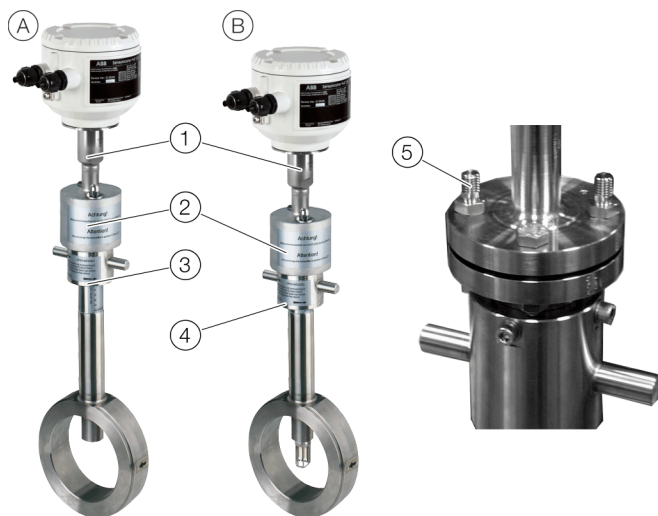
- Omløbermøtrikken må kun betjenes med håndkraft.

Oversigt



- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| ① O-ring | ④ Skruer til sikring af røret |
| ② Målefølerforbindelse | ⑤ Omløbermøtrik |
| ③ Centertap | |

Figur 23: Målefølerforbindelse på vekselmekanismen



- | | |
|---|--|
| Ⓐ Integreret vekselmekanisme i afmonteringsposition | ② Beskyttelsesafskærmning |
| Ⓑ Integreret vekselmekanisme i måleposition | ③ Omløbermøtrik i afmonteringsposition |
| ① Måleføler | ④ Omløbermøtrik i måleposition |
| | ⑤ Specialskrue til beskyttelsesafskærmning |

Figur 24: Montering / afmontering af måleføler

Afmontering af måleføleren

⚠ FARE

Livsfare pga. udslip af målemedie!

Afhængigt af trykket i rørledningen kan der ved afmontering af måleføleren forekomme op til en liter målemedie.

- Sørg for, at der ikke opstår en eksplosionsfarlig atmosfære på grund af udslip af mediet.
- Anvend beskyttelsesudstyr, der passer til mediet (giftigt, eksplosivt, brændbart, ætsende, toksisk osv.).

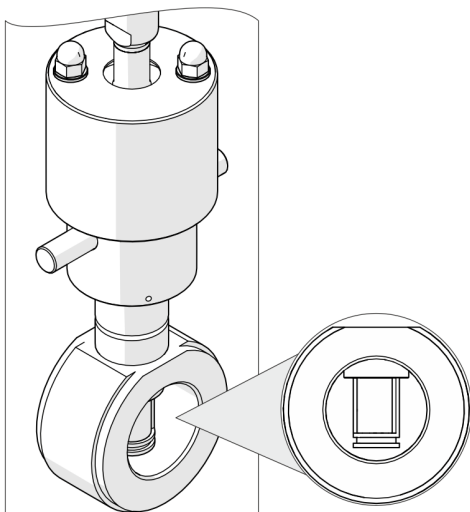
⚠ FARE

Livsfare!

Livsfare på grund af udslip af målemediet ved afmonteret sensor og idriftværende rørledning.

- Sørg for at sikre vekslemekanismen med en blindflange mod utilsigtet betjening.
- Monter et oplysningsskilt.

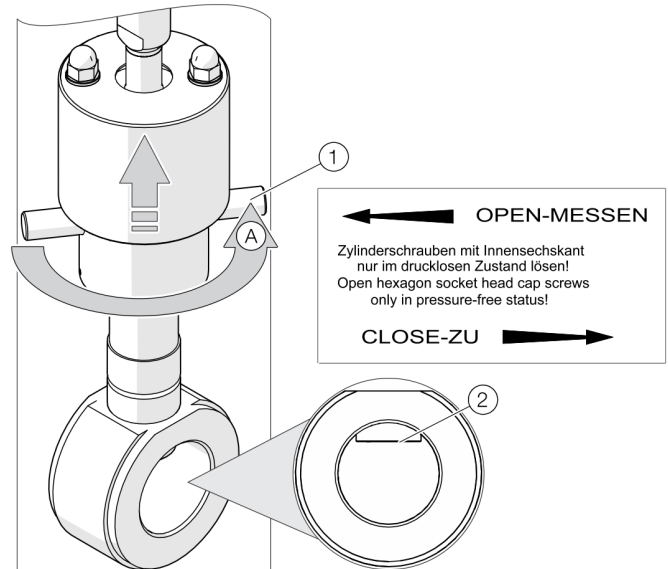
Udgangsposition



Figur 25: Integreret vekslemekanisme i måleposition

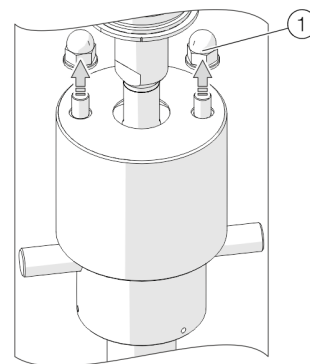
Den integrerede vekslemekanisme befinder sig i måleposition, sensorelementet rager helt ind i rørledningstværsnittet.

Afmontering af måleføler



Figur 26: Bring den integrerede vekslemekanisme i afmonteringsposition

1. Afmonter målefølerens elektriske tilslutninger.
2. Måleføleren drejes i afmonteringsposition vha. omløbermøtrikken ①. Omløbermøtrikkens underkant viser sensorens position. Først når afmonteringspositionen er nået **0 - CLOSE - ZU** (omløbermøtrikkens øvre anslag) befinder sensoren sig i afmonteringsposition, og vekslemekanismen er tætnet indtil processen ②.

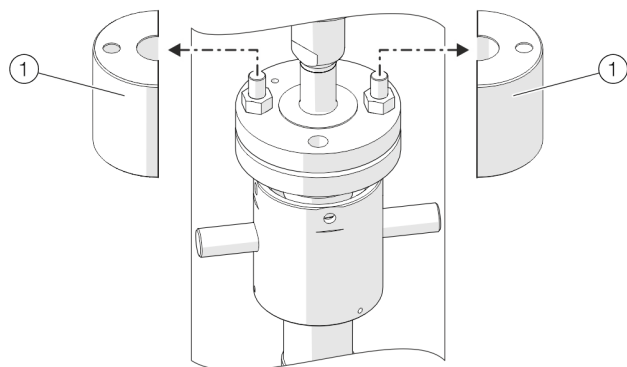


Figur 27: Løsn beskyttelsesafskærmningens hættemøtrikker

3. Skru hættemøtrikkerne ① og beskyttelsesafskærmningens spændskiver af.

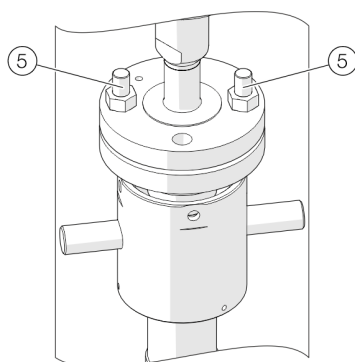
... 6 Installation

... Montering / afmontering af måleføler i forbindelse med vekslemekanismen



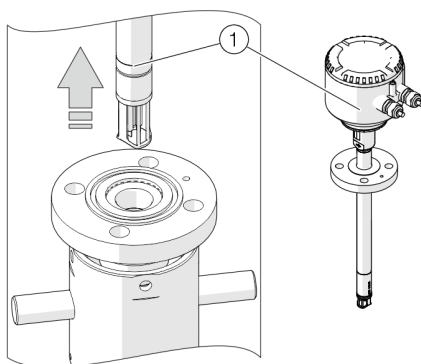
Figur 28: Fjern beskyttelsesafskærmninger

4. Fjern beskyttelsesafskærmningerne ①.



Figur 29: Fjern flangeskruer

5. Fjern flangeskruerne ⑤.



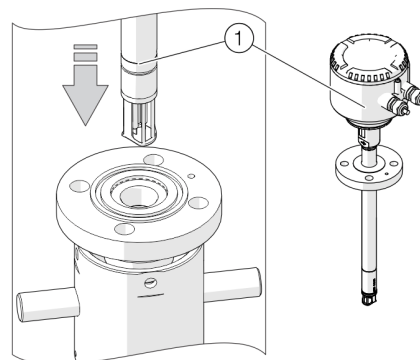
Figur 30: Træk måleføleren ud

6. Tag måleføleren ① forsigtigt ud af vekslemekanismen (må ikke vippes væk til siden).
7. Sørg for at sikre vekslemekanismen med en blindflange mod utilsigtet betjening. Monter desuden et oplysningskilt.

Montering af måleføler

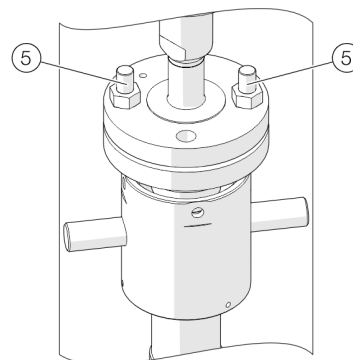
Bemærk

Vexselmekanismen skal befinde sig i afmonteringsposition inden afmontering af måleføleren, målefølerforbindelsen er tætnet.



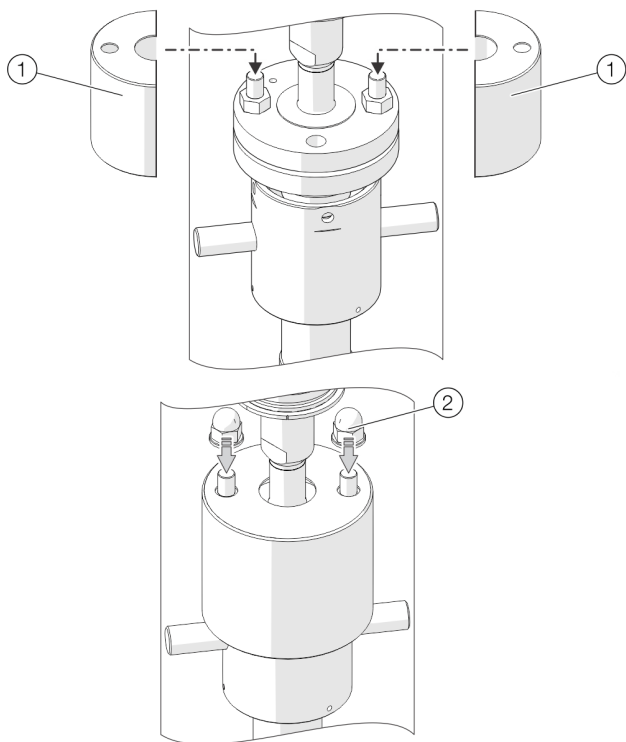
Figur 31: Skub måleføleren ind

1. Læg den medfølgende O-ring ind i målefølerforbindelsens not.
2. Skub måleføleren forsigtigt ind i vekslemekanismen. Vær opmærksom på korrekt placering i forhold til centertappen.



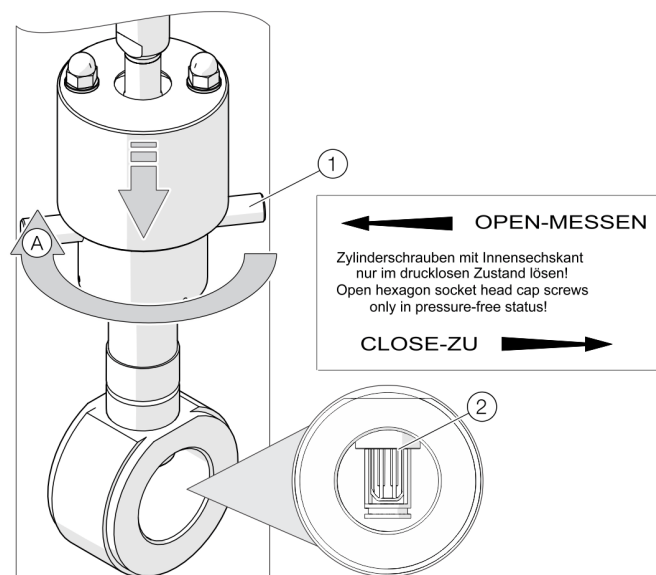
Figur 32: Skru flangeskruer i

3. Skru måleføleren fast med målefølerforbindelsen. Til dette anvendes de medfølgende skruer M12 samt to forlængede specialskruer ⑤.



Figur 33: Monter beskyttelseafskærmninger

4. Monter beskyttelseafskærmningerne ① på specialsruerne, og skru dem fast med to hættømøtrikker ② med spændeskiver.



Figur 34: Bring den integrerede vekslemekanisme i måleposition

5. Transduceren drejes med omløbermøtrikken ① i måleposition ②. Omløbermøtrikkens underkant viser sensorens position. Først når målepositionen er nået **50 - OPEN - MESSEN** (omløbermøtrikkens nedre anslag) befinder sensoren sig i midten af rørledningen og kan måle nøjagtigt.
6. Foretag elektrisk tilslutning.

7 El-tilslutninger

Sikkerhedsanvisninger

FARE

Eksplodingsfare ved drift af apparatet med åbent transducerhus eller åben tilslutningskasse!

Før transducerhuset eller tilslutningskassen åbnes, skal følgende punkter overholdes:

- Der skal foreligge en tilladelse til arbejde med tændkilder.
- Forvis dig om, at der ikke er fare for eksplosion.
- Før åbningen skal der slukkes for strømforsyningen, og en ventetid på $t > 20$ minutter skal overholdes.

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.

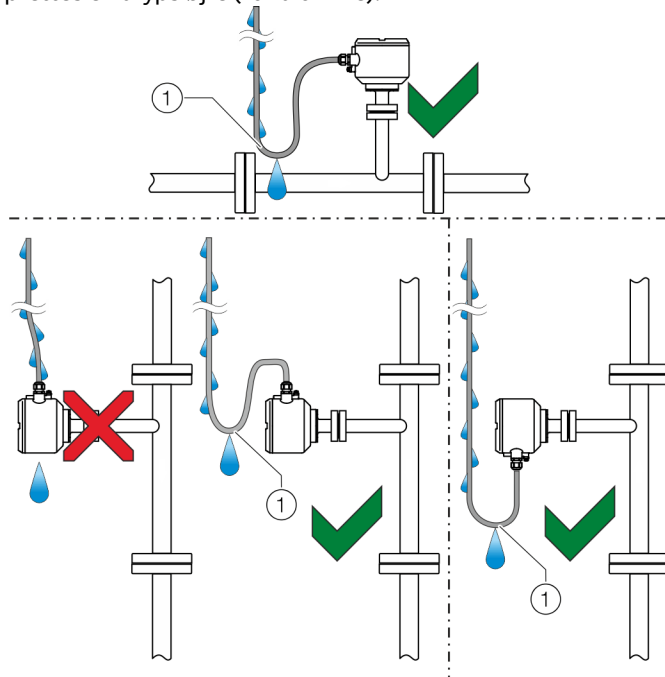
Elektrisk tilslutning må kun foretages af autoriseret fagpersonale iht. strømskemaerne.

De anvisninger, der er anført i vejledningen vedr. elektrisk tilslutning, skal følges, idet IP-kapslingsklassen ellers kan påvirkes.

Målesystemet skal jordes iht. kravene.

Trækning af tilslutningskabel

Ved trækning af tilslutningskablet på måleføleren skal der oprettes en drypsløjfe (vandlomme).



① Drypsløjfe

Figur 35: Trækning af tilslutningskabel

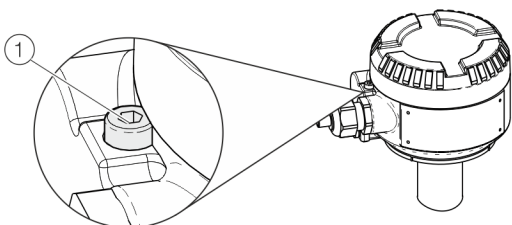
Åbning og lukning af huset

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.



Figur 36: Dækselsikring (eksempel)

BEMÆRK

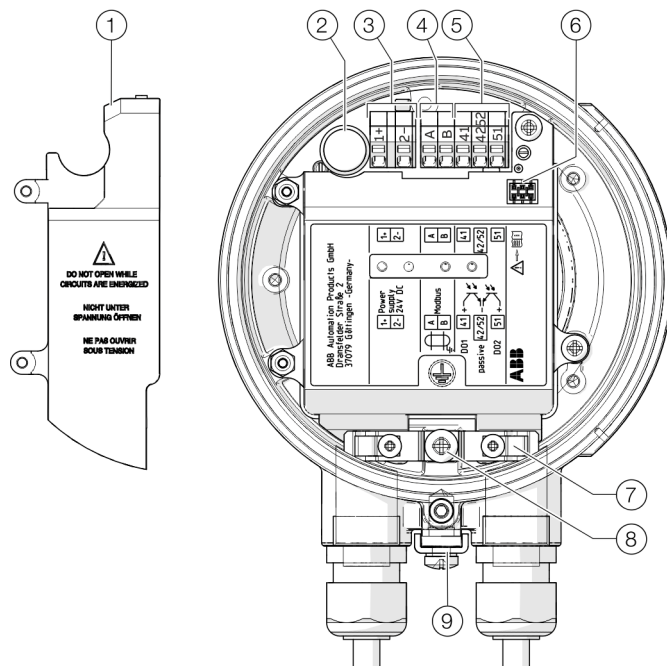
Påvirkning af IP-kapslingsklassen!

- Sørg for, at afskærmningen af strømforsyningens tilslutningsklemmer er korrekt monteret.
- Kontroller O-ringtætningen for skader, eller udskift den, før husets dæksel lukkes.
- Vær opmærksom på, at O-ringtætningen sidder korrekt, når husets dæksel lukkes.

For at åbne huset skal dækselsikringen løsnes ved at unbrakoskruen ① drejes ind.

Efter lukning af huset skal unbrakoskruen ① skrues ud for at sikre husets dæksel.

Tilslutningsklemmernes position

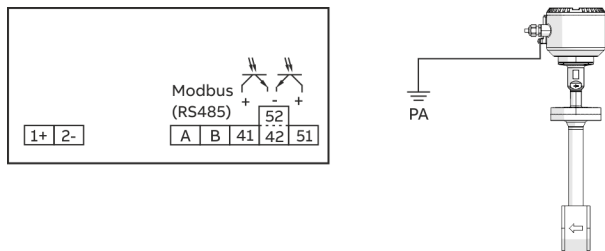


- ① Klemmeafdækning Strømforsyning
- ② Sikring
- ③ Klemmer til strømforsyning
- ④ Klemmer til Modbus®
- ⑤ Klemmer til digitale udgange
- ⑥ Lokal brugergrænseflade
- ⑦ Spændebånd til afskærmning og trækafastning
- ⑧ Intern jordklemme (afskærmning)
- ⑨ Ekstern jordklemme (potentialudligning / funktionsjord)

Figur 37: Tilslutningsklemmer i apparat

... 7 El-tilslutninger

Tilslutninger



Figur 38: Tilslutningsdiagram, PA = Funktionsjord (potentialudligning)

Tilslutninger til strømforsyning

Jævnspænding (DC)

Klemme Funktion / bemærkninger

1+	+
2-	-

Tilslutninger til udgange

Klemme Funktion / bemærkninger

A / B	Modbus® RTU (RS485)
41 / 42	Digital udgang DO1, passiv Udgangen kan konfigureres som impuls-, frekvens- eller kontaktudgang.
51 / 52	Digital udgang DO2, passiv Udgangen kan konfigureres som impuls- eller kontaktudgang.

Elektriske data for ind- og udgange

Bemærk

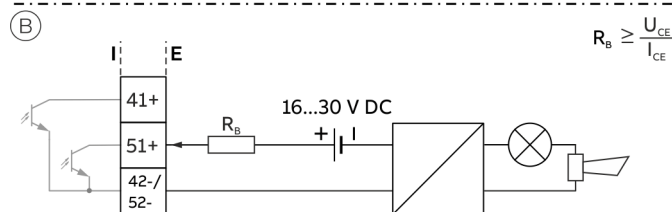
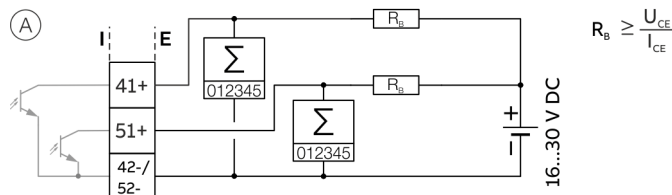
Ved anvendelse af apparatet i eksplosionsfarlige områder skal de supplerende tilslutningsdata i **Anvendelse i eksplosionsfarlige områder** på side 6 overholdes!

Strømforsyning

Forsyningsspænding	24 V DC, ± 20 % (Bølgeeffekt: ≤ 5 %)
Effektforbrug	P ≤ 10 W

Digital udgang 41 / 42, 51 / 52

Kan konfigureres via Modbus.



(A) Digital udgang 41 / 42 passiv som impuls- eller frekvensudgang, digital udgang 51 / 52 passiv som impulsudgang

(B) Digital udgang 51 / 52 passiv som binær udgang

Figur 39: Digitale udgange, passive (I = intern, E = ekstern)

Impuls- / Frekvensudgang (passiv)

Klemmer	41 / 42 (impuls-/frekvensudgang) 51 / 52 (impulsudgang)
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_{max}	10,5 kHz
Impulsbredde	0,1 til 2000 ms

Binær udgang (passiv)

Klemmer	41 / 42, 51 / 52
Udgang "lukket"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Udgang "åben"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Koblingsfunktion	Kan parametreseres

Bemærk

- Den digitale udgang 51 / 52 kan **ikke** konfigureres som frekvensudgang.
- Klemmerne 42 / 52 har samme potentiale. De digitale udgange 41 / 42 og 51 / 52 er ikke adskilt galvanisk fra hinanden.
- Ved anvendelse af en mekanisk tæller anbefales en indstilling af impulsbredden på $\geq 30 \text{ ms}$ og en maksimal frekvens på $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$.

Modbus®-kommunikation

Bemærk

Modbus®-protokollen er en ikke-sikret protokol (i IT- og cybersikkerhedsmæssig forstand), og derfor bør den påtænkte anvendelse vurderes inden implementering for at sikre, at denne protokol er egnet.

Modbus er en åben standard, der ejes og administreres af en uafhængig gruppe af apparatproducenter, der kalder sig Modbus Organisation (www.modbus.org/).

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

Kabelspecifikation

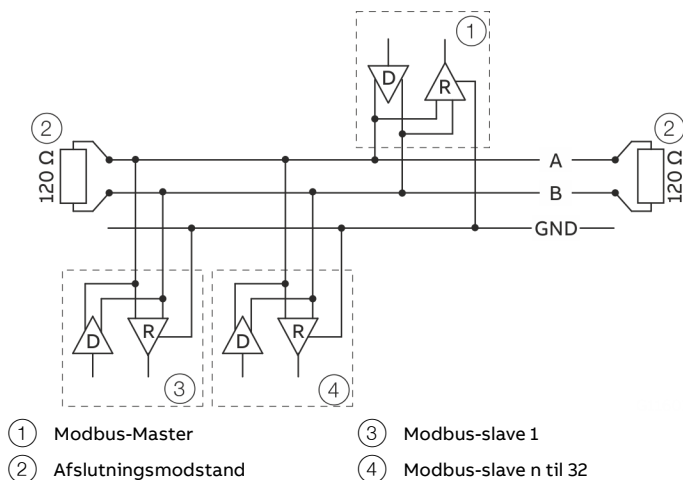
Den maksimalt tilladte længde er afhængig af modulationshastigheden, kablet (diameter, kapacitet, bølgemodstand), antallet af belastninger i apparatkæden og netværkskonfigurationen (2-eller 4-leder).

- Ved en modulationshastighed på 9600 og et ledningstværsnit på mindst 0,14 mm² (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.

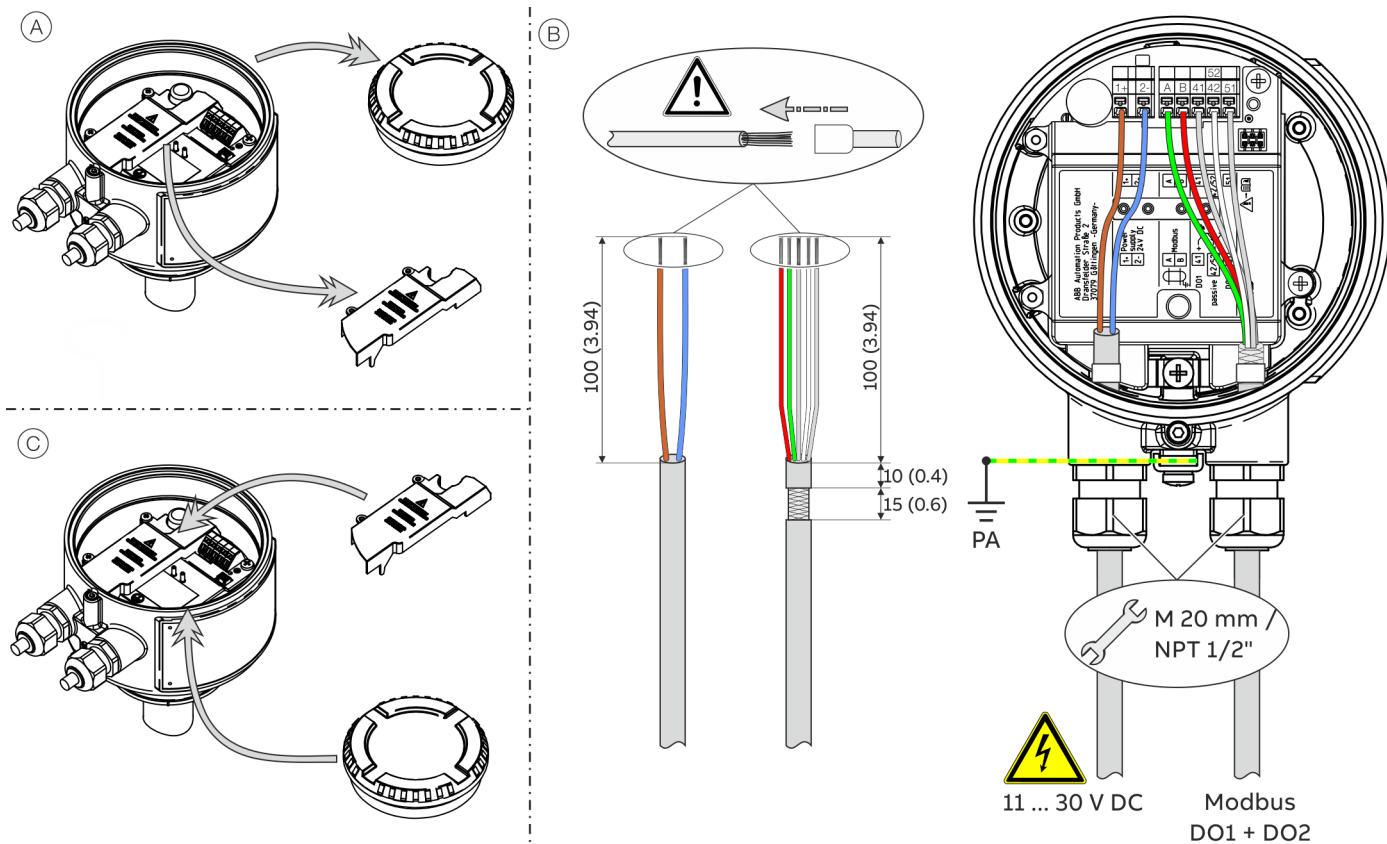
Kabel i kategori 5 kan anvendes til RS485-Modbus op til en maksimal længde på 600 m. Til symmetriske par i RS485-systemer foretrækkes en bølgemodstand på mere end 100 Ω, især ved en modulationshastighed på 19200 og mere.



Figur 40: Kommunikation med Modbus-protokol

... 7 El-tilslutninger

Tilslutning til apparatet



PA potentialudligning

Figur 41: Tilslutning på apparat

Tilslut kompakt konstruktion:

Udfør trin **A** til **C**.

I den forbindelse skal følgende anvisninger overholdes:

- Træk strømforsyningskablet gennem tilslutningskassens venstre kabelindføring.
- Træk kablerne til Modbus-indgange og digitale indgange gennem tilslutningskassens højre kabelindføring.
- Tilslut kablerne i overensstemmelse med tilslutningsdiagrammerne. Slut kablernes skærme til det dertil beregnede jordingsspændebånd i tilslutningskassen.
- Slut potentialudligningen (PA) til jordingsklemmen på tilslutningskassen.
- Anvend lederendemuffer ved tilslutningen.

Følgende punkter skal overholdes ved tilslutning af strømforsyningen:

- Grænseværdierne for strømforsyningen skal overholdes iht. angivelserne på apparatets typeskilt.
- Ledningerne skal stemme overens med hhv. IEC 227 og IEC 245.
- Udfør elektrisk tilslutning iht. tilslutningsdiagrammet.

8 Idriftsættelse og drift

Sikkerhedsanvisninger

FARE

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.

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.

Aggressive eller korrosive medier kan medføre skader på de af målefølerens komponenter, som kommer i kontakt med mediet. Herved kan der opstå udslip af medie, der står under tryk. Når flange- eller procestilslutningstætninger (f.eks. flange, rørforskrining osv.) ældes, kan målemediet, der står under tryk, medføre udslip.

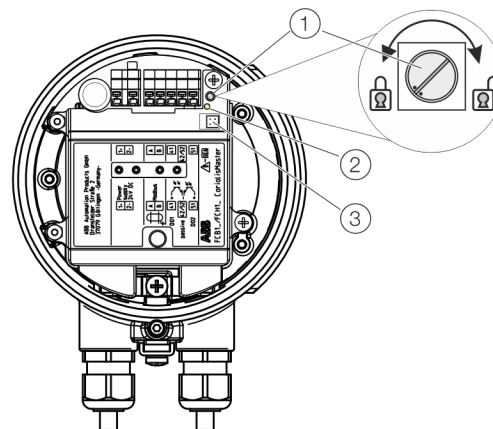
Hvis der under drift konstant opstår trykstød over apparatets tilladte nominelle tryk, kan dette begrænse apparatets levetid.

Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er mulig, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

Bemærk

For at få detaljerede oplysninger om betjeningen og parametring af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!

Skrivebeskyttelseskontakt, service-LED og lokal brugergrænseflade



- ① Skrivebeskyttelseskontakt ③ Lokal brugergrænseflade
② Service-LED

Figur 42: Betjeningselementer i tilslutningskassen

Skrivebeskyttelseskontakt

Skrivebeskyttelseskontakten findes i målefølerens tilslutningskasse.

Når skrivebeskyttelsen er aktiveret, kan apparatets parametring ikke ændres via Modbus eller den lokale brugergrænseflade.

Ved at dreje skrivebeskyttelseskontakten med uret deaktiveres skrivebeskyttelsen, og den aktiveres ved at dreje mod uret. For at indstillingsændringen bliver aktiv, skal transducerens strømforsyning afbrydes kort.

Service-LED

Service-LED'en, der viser apparatets driftstilstand, findes i målefølerens tilslutningskasse.

Service-LED	Beskrivelse
Blinker hurtigt (100 ms)	Startprocedure, apparatet er endnu ikke driftsklart
Lyser konstant	Apparatet arbejder, ingen kritiske fejl
Blinker langsomt (1 sekund)	Der er opstået en kritisk fejl, se " Diagnose / fejlmeddelelser " i betjeningsvejledningen

Lokal brugergrænseflade

Måleføleren kan også parametres uden Modbus-forbindelse via den lokale brugergrænseflade, se **Parametring via den lokale brugergrænseflade** på side 52.

... 8 Idriftsættelse og drift

Kontroltrin før idrifttagningen

Inden idriftsættelse skal følgende punkter kontrolleres:

- Den rigtige ledningsføring iht.**El-tilslutninger** på side 44.
- Korrekt jording af apparatet.
- Omgivelsesbetingelserne skal opfylde angivelserne i de tekniske data.
- Strømforsyningen opfylder angivelserne på typeskiltet.

BEMÆRK

Beskadigelse af apparatet pga. underspænding

Ved lavere spænding end angivet på typeskiltet stiger apparatets strømforbrug.

Derved kan de indbyggede sikringer blive beskadiget.

- Sørg for, at apparatets minimale driftsspænding ikke underskrides (se også **Elektriske data for ind- og udgange** på side 46).

Tilkobling af strømforsyningen

1. Slå strømforsyningen til.
2. Foretag parametring af flowmåleren (se **Parametring af apparatet** på side 50).

Flowmåleren er nu driftsklar.

Kontrol efter tilkobling af strømforsyningen

Efter idriftsættelse af apparatet skal følgende punkter kontrolleres:

- Parametrene er konfigureret iht. driftsbetingelserne.

Parametring af apparatet

Bemærk

For at få detaljerede oplysninger om betjeningen og parametringen af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!

Bemærk

- Apparatet har ingen betjeningsknapper til parametring på stedet.
- Parametring foretages enten via apparatets Modbus-grænseflade eller via den lokale brugergrænseflade.

Normalt skal følgende parametre som minimum indstilles ved idriftsættelsen:

- Modbus-slave-ID, modulationshastighed og paritet.
- Enheder for masseflow, densitet, temperatur og volumenflow.
- Impulsbredde og pulsfaktor for impulsudgangen.
- Masseflow-cutoff.

Indstillingerne for Modbus-grænsefladen og impulsudgangen er kun nødvendige, hvis de pågældende udgange anvendes.

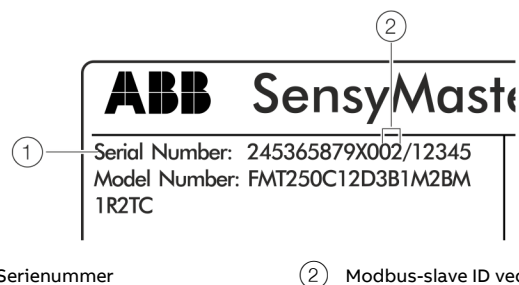
Parametring via Modbus-grænsefladen

Ved parametring via Modbus-grænsefladen skal

Grænsefladebeskrivelse i betjeningsvejledningen overholdes.

Fabriksindstilling for Modbus-slave-ID (adresse)

Apparatets Modbus Slave ID er forudindstillet fra fabrikken. Modbus Slave ID svarer til de sidste to cifre i apparatets serienummer på typeskiltet.



① Serienummer

② Modbus-slave ID ved levering

Figur 43: Modbus-adresse på typeskiltet (eksempel)

Ændring af et ukendt Modbus-slave-ID

Til Modbus-kommunikationen skal apparatets Modbus Slave ID (adresse) være kendt.

Ved levering svarer Modbus Slave ID til de to sidste cifre i apparatets serienummer (se Figur 43, pos. ②).

Hvis Modbus-adressen ikke kendes, kan Modbus Slave ID indstilles på ny via en Modbus-broadcast-meddelelse. Til dette skal følgende tre Modbus-registre sendes sammen med funktionskoden 16 (0x10) "Write Multiple Registers" via bussen.

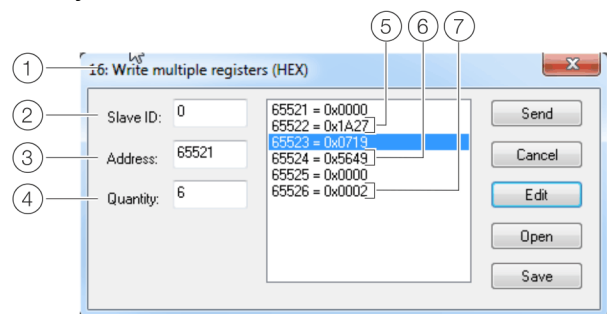
Til indstilling af Modbus Slave ID anvendes apparatets Sensor ID, som fremgår af kalibreringscertifikatet.



Figur 44: Sensor ID på kalibreringscertifikatet

Adresse / datatype	Beskrivelse
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Producent-ID (ABB = 0x1A) og apparat-ID (FMT = 0x27) skal indtastes i register 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Apparatets Sensor ID (på kalibreringscertifikatet). Således skal der først indtastes i registerets High-Byte (65524).
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Den nye Modbus Slave ID skal indtastes i registerets High-Byte (65526).

De tre Modbus-registre skal nu sendes fra Modbus-masteren til broadcast-adressen "0". Alle apparater, der er sluttet til bussen, modtager meddelelsen, men kun det apparat, der er adresseret via producent-ID og Sensor ID, indstiller Modbus Slave ID til den ønskede nye værdi.



- ① Funktionskode 16
- ② Broadcast-adresse "0"
- ③ Registerstartadresse
- ④ Registerantal
- ⑤ Producent- og apparat-ID
- ⑥ Sensor ID
- ⑦ Nyt Modbus Slave ID

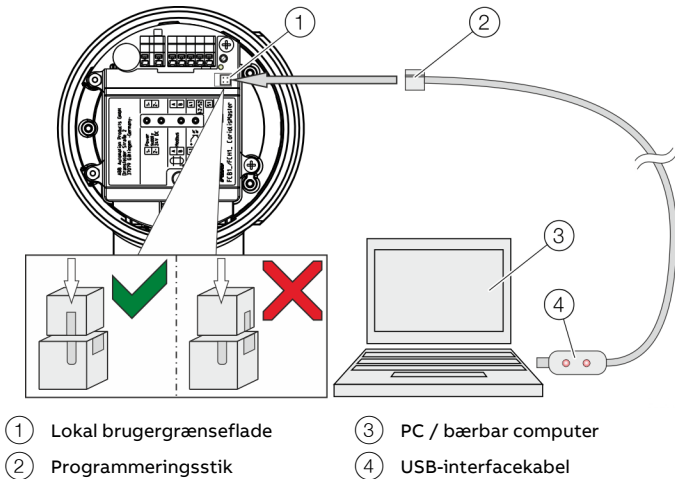
Figur 45: Write Multiple Registers (eksempel)

... 8 Idriftsættelse og drift

... Parametrering af apparatet

Parametrering via den lokale brugergrænseflade

Til konfigurationen via apparatets lokale brugergrænseflade skal der bruges en PC / bærbar computer og et USB-grænsefladekabel (3KXS310000L0001).



Figur 46: Tilslutning til den lokale brugergrænseflade

Tilslutning til apparatet

1. Åbn apparatets tilslutningsboks.
2. Programmeringsstikket sluttes til apparatets lokale brugergrænseflade.
3. USB-grænsefladekablet sluttes til et ledigt USB-stik på PC'en / den bærbare computer.

Bemærk

Alle nødvendige drivere installeres automatisk af Windows®. Hvis installationen af driverne ikke starter automatisk, findes driverne ved hjælp af Windows-driversøgning. I tilfælde af manglende internetforbindelse anvendes "Prolific-driverne" i softwarepakkerne.

4. Tænd for apparatets strømforsyning.
5. Gennemfør parametrering af apparatet.

Installation af ABB Field Information Manager (FIM)

Der er en softwarepakke til konfiguration til rådighed:

- ABB Field Information Manager (FIM) i forbindelse med ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI-pakke).

Field Information Manager (FIM) med ABB SensyMaster Field Device Information Package



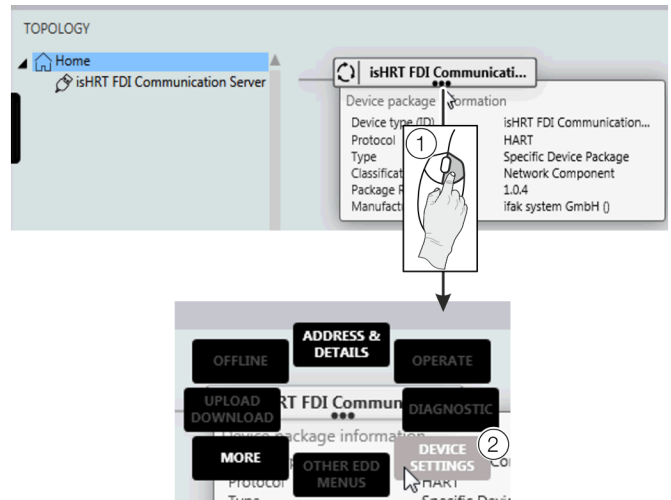
Download ABB Field Information Manager (FIM) under følgende link.



Download ABB FDI-pakke under følgende downloadlink.

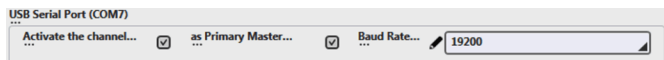
Installation af software og forbindelse til flowmåler:

1. Installer ABB Field Information Manager (FIM).
2. Udpak ABB FDI-pakken i mappen c:\temp.
3. Forbind flowmåleren med PC / bærbar computer, se **Tilslutning til apparatet** på side 52.
4. Tænd strømforsyningen til flowmåleren, og start ABB Field Information Manager (FIM).
5. Flyt filen "ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix" (eller en nyere version) vha. "træk/slip" til ABB Field Information Manager (FIM). Hertil kræves ingen særlig visning.
6. Højreklik ① som vist i **Figur 47**.




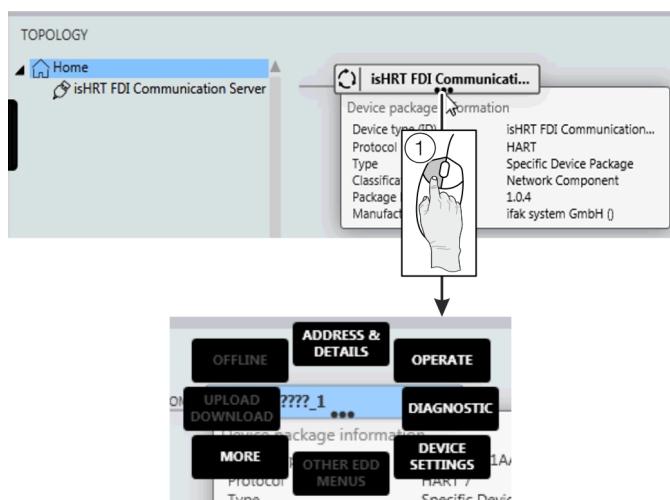
Figur 47: Vælg FIM – "Device Settings"

7. Vælg "DEVICE SETTINGS" ② som i **Figur 47**.



Figur 48: 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 "TOPOLOGY".



Figur 49:

Alle undermenyer kan nås ved at klikke med den venstre musetast ① på de tre punkter under flowmålerens tag-navn.

... 8 Idriftsættelse og drift

... Parametrering af apparatet

Softwarehistorik

Iht. NAMUR-anbefaling NE53 tilbyder ABB en transparent softwarehistorik, der til enhver tid kan spores.

Apparatsoftwarepakke FMT2xx

Version	Udgivelsesdato	Form for ændring	Beskrivelse	Bestillingsnummer:
01.00.07	28.08.2017	Første offentliggørelse	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Ændring	Mindre fejlfhjælpninger	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Ændring	Funktionsudvidelse og mindre fejlfhjælpninger	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Ændring	Optimering af Modbus-kommunikation og mindre fejlfhjælpninger	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Vedligeholdelse

Sikkerhedsanvisninger

FARE

Eksplodingsfare ved drift af apparatet med åbent transducerhus eller åben tilslutningskasse!

Før transducerhuset eller tilslutningskassen åbnes, skal følgende punkter overholdes:

- Der skal foreligge en tilladelse til arbejde med tændkilder.
- Forvis dig om, at der ikke er fare for eksplosion.
- Før åbningen skal der slukkes for strømforsyningen, og en ventetid på $t > 20$ minutter skal overholdes.

FARE

Livsfare pga. rørledninger, der står under tryk!

Ved montering/afmontering af måleføleren i forbindelse med rørledninger, der står under tryk, er der livsfare ved udslyngen af måleføleren.

- Måleføleren må kun på-/afmonteres, når rørledningen er uden tryk.
- Alternativt kan der anvendes en rørkomponent med integreret vekselmekanisme.

ADVARSEL

Fare for personskade pga. spændingsførende komponenter!

Når huset er åbnet, er berøringsbeskyttelsen ophævet, og EMK-beskyttelsen er begrænset.

- Sluk for strømforsyningen, før huset åbnes.

FORSIGTIG

Fare for forbrænding ved varme målemedier

Apparatets overfladetemperatur kan, afhængigt af målemediets temperatur, overskride 70 °C!

- Forvis dig om, at apparatet er kølet tilstrækkeligt ned, før der arbejdes med apparatet.

BEMÆRK

Beskadigelse af komponenter!

De elektroniske komponenter på printkortene kan blive beskadiget af statisk elektricitet (overhold ESD-standarden).

- Inden berøring af elektroniske komponenter skal det tilsikres, at kroppens statiske elektricitet bliver afladet.

Bemærk

For at få detaljerede oplysninger om vedligeholdelsen af enheden skal den tilhørende betjeningsvejledning (OI) følges!

10 Genanvendelse 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 trykaflastes, afkøles og evt. gennemskyllles.

Ved afmontering af apparatet skal følgende punkter overholdes:

- Sluk for strømforsyningen.
- Løsn elektriske tilslutninger.
- Lad apparatet / rørledningen afkøle, og trykaflast 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 22.

... 10 Genanvendelse og bortskaffelse

Bortskaffelse

Bemærk



Produkter, der er mærket med det viste symbol, må **ikke** bortskaffes som usorteret husholdningsaffald. De skal afleveres særskilt på en genbrugsstation som gamle el- og elektronikapparater.

Det foreliggende produkt og emballagen består af materialer, der kan genbruges af specialiserede genbrugsvirksomheder.

Ved bortskaffelse af apparatet skal følgende punkter overholdes:

- Det foreliggende produkt hører fra den 15. august 2018 under WEEE-direktivets åbne anvendelsesområde 2012/19/EU og den tilsvarende nationale lovgivning (i Tyskland f.eks. n Deutschland z. B. ElektroG).
- Produktet skal afleveres til en specialiseret genbrugsvirksomhed. De kommunale genbrugspladser må ikke anvendes hertil. Disse må kun benyttes til privat anvendte produkter iht. WEEE-direktiv 2012/19/EU.

Hvis der ikke er mulighed for at bortskaffe det gamle apparat korrekt, er vores service klar til at påtage sig tilbagetagelse og bortskaffelse mod betaling.

11 Tekniske specifikationer

Bemærk

Databladet for apparatet kan hentes fra ABB's downloadområde på www.abb.com/flow.

12 Yderligere dokumenter

Bemærk

Alle dokumentationer, overensstemmelseserklæringer, tilladelser, certifikater og andre dokumenter står til rådighed i ABB's download-område. www.abb.com/flow

Varemærker

Modbus er et registreret varemærke tilhørende Schneider Automation Inc.

Swagelok er et registreret varemærke tilhørende Swagelok Company

13 Tillæg

Returseddel

Erklæring om forurening af apparater og komponenter

Reparation og/eller service af apparater og komponenter gennemføres kun, hvis der foreligger en komplet udfyldt erklæring. I modsat flad 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

Ulteriore documentazione è disponibile gratuitamente per il download all'indirizzo www.abb.com/flow.



Sommario

1	Sicurezza	4	3	Impiego in zone a rischio di deflagrazione ai sensi di EAC TR-CU-012	20
	Informazioni e note generali	4			
	Segnalazioni di avviso	4	4	Identificazione del prodotto	21
	Uso regolamentare	4		Targhetta.....	21
	Uso improprio.....	5		Targhette e simboli	21
	Clausola di esonero della responsabilità per la cybersicurezza	5	5	Trasporto e stoccaggio	22
	Download software	5		Controllo	22
	Indirizzo del costruttore	5		Trasporto.....	22
	Indirizzo assistenza	5		Stoccaggio dell'apparecchio.....	22
				Condizioni ambientali	22
2	Impiego in zone a rischio di esplosione	6		Restituzione di apparecchi.....	22
	Prospetto degli apparecchi.....	6	6	Installazione	23
	ATEX, IECEx e UKEX.....	6		Norme di sicurezza	23
	cFMus	6		Condizioni di montaggio	23
	Misuratore di portata con marchio Ex.....	7		Luogo di installazione e montaggio	23
	ATEX, IECEx e UKEX.....	7		Tratti a monte e a valle.....	24
	cFMus	7		Montaggio in caso di temperature ambiente elevate	25
	Tubi e dispositivo di cambio integrato con marchio Ex ...	8		Isolamento del sensore di misura	25
	ATEX, IECEx e UKEX.....	8		Condizioni ambientali	25
	cFMus	8		Temperatura ambiente.....	25
	Dati di temperatura	9		Condizioni di processo.....	25
	Resistenza alla temperatura dei cavi di collegamento.	9		Temperatura del fluido di misura.....	25
	Condizioni ambientali e di processo per il modello FMT2xx.....	9		Sollecitazioni dei materiali per i raccordi di processo	26
	Condizioni ambientali e di processo per tubi e dispositivo di cambio integrato	12		Montaggio del tubo	27
	Dati elettrici.....	13		Modello con wafer (FMT091) e tratto di misura parziale (FMT092).....	28
	Uscite Modbus e digitali	13		Montaggio dell'adattatore a saldare con flangia o raccordo a vite.....	29
	Particolari condizioni di collegamento.....	13		Adattatore a saldare con flangia.....	29
	Note sul montaggio	14		Adattatore a saldare con ball valve.....	30
	ATEX, IECEx e UKEX.....	14		Adattatore a saldare con raccordo filettato secondo DIN 11851.....	31
	cFMus	14		Montaggio	32
	Impiego in zone con polvere infiammabile.....	14		Montaggio dell'adattatore a saldare con raccordo filettato a compressione	33
	Isolamento del sensore di misura	14		Montaggio	34
	Apertura e chiusura della morsettiera.....	14		Montaggio dell'adattatore a saldare con dispositivo di cambio	37
	Passacavi a norma ATEX/IECEx e UKEX-Ex	15		Montaggio del sensore di misura	38
	Passacavi a norma cFMus	15		Modello con wafer e adattatore a saldare.....	39
	Collegamenti elettrici	16		Montaggio / smontaggio del sensore di misura in combinazione con il dispositivo di cambio.....	40
	Process sealing	16		Norme di sicurezza.....	40
	Avvertenze di esercizio.....	17		Panoramica.....	40
	Protezione dalle scariche elettrostatiche	17			
	Riparazione.....	17			
	Cambio del grado di protezione antideflagrante – ATEX, IECEx e UKEX.....	18			
	Cambio del grado di protezione antideflagrante – cFMus	19			

Smontaggio del sensore di misura	41
7 Collegamenti elettrici	44
Norme di sicurezza.....	44
Posa dei cavi di collegamento.....	44
Apertura e chiusura dell'alloggiamento	45
Posizione del morsetto	45
Piedinatura	46
Dati elettrici degli ingressi e delle uscite.....	46
Comunicazione Modbus®.....	47
Specifiche del cavo.....	47
Collegamento all'apparecchio.....	48
8 Messa in servizio e funzionamento	49
Norme di sicurezza.....	49
Interruttore di protezione in scrittura, LED di assistenza e interfaccia utente locale	49
Controlli prima della messa in servizio.....	50
Attivazione dell'alimentazione	50
Parametrizzazione dell'apparecchio	50
Parametrazione tramite l'interfaccia Modbus	50
Parametrizzazione tramite l'interfaccia utente locale.....	52
Cronologia del software.....	54
9 Manutenzione	55
Norme di sicurezza.....	55
10 Riciclaggio e smaltimento	55
Smontaggio.....	55
Smaltimento.....	56
11 Dati tecnici	56
12 Altri documenti	56
13 Appendice.....	57
Modulo di restituzione	57

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 è utilizzabile per le seguenti applicazioni:

- Sensore ad innesto nel tubo con montaggio a flangia in tubazioni di diametro nominale DN 25 a DN 200 (1 a 8 in).
- Direttamente in tubazioni di diametro nominale uguale o maggiore di DN 100 (4 in) mediante adattatore a saldare, anche per sezioni non circolari.

Questo apparecchio serve ai seguenti scopi:

- Per la misurazione della portata di massa di gas e miscele di gas in sistemi di tubazioni chiusi.
- Per la misurazione indiretta del flusso volumetrico (attraverso la densità normale e la portata di massa).
- 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

[ABB-Library – SensyMaster FMT200 – 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

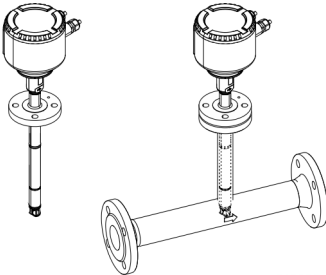
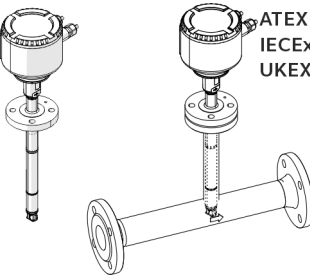
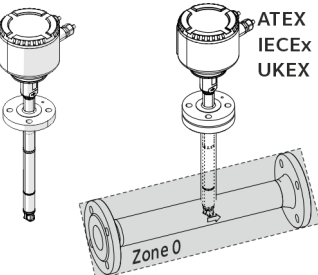
2 Impiego in zone a rischio di esplosione

Nota

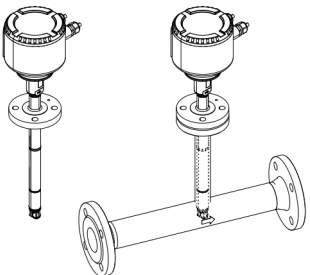
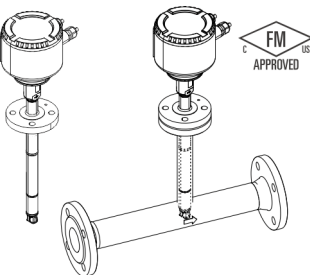
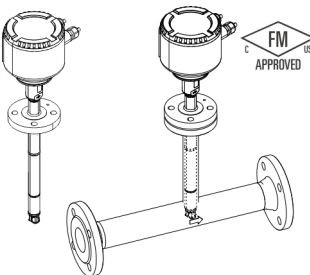
Ulteriori informazioni sull'omologazione Ex degli apparecchi sono riportate nei certificati di omologazione o nei certificati corrispondenti all'indirizzo www.abb.com/flow.

Prospetto degli apparecchi

ATEX, IECEx e UKEX

	Standard / nessuna protezione antideflagrante	Zone 2, 22	Zone 1, 21 (Zone 0)
Codice modello	FMT2xx Y0	FMT2xx A2, U2	FMT2xx A1, A3, U1, U4
<ul style="list-style-type: none"> Standard Zone 2, 22 Zone 1, 21 Zone 0 			

cFMus

	Standard / nessuna protezione antideflagrante	Class I Div. 2 Zone 2, 22	Class I Div. 1 Zone 1, 21
Codice modello	FMT2xx Y0	FMT2xx F2	FMT2xx F1
<ul style="list-style-type: none"> Standard Class I Div. 2 Class I Div. 1 Zone 2, 22 Zone 1, 21 			

G12639a

Misuratore di portata con marchio Ex

Nota

- In base alla versione, si applica un marchio specifico
- ABB si riserva il diritto di modificare il marchio Ex. Il marchio esatto è riportato sulla targhetta.

ATEX, IECEX e UKEX

Modello FMT2xx-A2, U2... in Zone 2, 22

Certificato (Atex)	FM19ATEX0178X
Certificato (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Certificato (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Modello FMT2xx-A1, U1... in Zone 1, 21

Certificato (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificato (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Certificato (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Modello FMT2xx-A3, U4... in Zone 0, 1, 21

Certificato (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificato (IECEX)	IECEX FMG 19.0025X
Certificato (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Contrassegno per il modello FMT2xx-F2... in Division 2

FM (marking US)	
Certificato	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Certificato	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Contrassegno per il modello FMT2xx-F1... in Division 1

FM (marking US)	
Certificato	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing	
3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certificato	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

Tubi e dispositivo di cambio integrato con marchio Ex

Nota

- In base alla versione, si applica un marchio specifico
- ABB si riserva il diritto di modificare il marchio Ex. Il marchio esatto è riportato sulla targhetta.

ATEX, IECEx e UKEX

Codice modello per l'impiego in Zone 2, 22	Marchio Ex	Certificato
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091, tubo tipo 1, flangia wafer In opzione con ball valve o dispositivo di cambio integrato	II 3 G Ex h IIC T6...T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	ATEX: FM19ATEX0178X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092, tubo tipo 2, tratto di misura parziale In opzione con ball valve o dispositivo di cambio integrato		IECEx: IECEx FMG 19.0025X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094, tubo tipo 4, adattatore a saldare In opzione con ball valve o dispositivo di cambio integrato		UKEX: FM21UKEX0136X

Codice modello per l'impiego in Zone 0/1, 21	Marchio Ex	Certificato
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091, tubo tipo 1, flangia wafer	II 2 G Ex h IIC T6...T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	ATEX: FM19ATEX0177X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092, tubo tipo 2, tratto di misura parziale		IECEx: IECEx FMG 19.0025X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094, tubo tipo 4, adattatore a saldare In opzione con ball valve o dispositivo di cambio integrato		UKEX: FM21UKEX0135X

Avvisi per il dispositivo di cambio integrato

Il dispositivo di cambio integrato è costruito conformemente alle norme DIN EN 80079-36 e DIN EN 80079-37 e al grado di protezione antideflagrante "c – sicurezza strutturale".

cFMus

I tubi non dispongono di marchio cFMus. Secondo cFMus, i tubi possono essere utilizzati nelle zone seguenti:

- Div. 1
- Div. 2, Zone 1, 2, 21

Dati di temperatura

Resistenza alla temperatura dei cavi di collegamento

La temperatura sui passacavi dell'apparecchio dipende dalla temperatura del fluido di misura T_{medium} e dalla temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$.

Per il collegamento elettrico dell'apparecchio, utilizzare solo cavi con una resistenza alla temperatura sufficiente, secondo la tabella.

$T_{\text{amb.}}$	Resistenza alla temperatura per il cavo di collegamento
$\leq 50 \text{ °C}$ ($\leq 122 \text{ °F}$)	$\geq 70 \text{ °C}$ ($\geq 158 \text{ °F}$)
$\leq 60 \text{ °C}$ ($\leq 140 \text{ °F}$)	$\geq 80 \text{ °C}$ ($\geq 176 \text{ °F}$)
$\leq 70 \text{ °C}$ ($\leq 158 \text{ °F}$)	$\geq 90 \text{ °C}$ ($\geq 194 \text{ °F}$)

A partire da una temperatura ambiente $T_{\text{amb.}} \geq 60 \text{ °C}$ ($\geq 140 \text{ °F}$) devono essere isolati anche i conduttori nella morsettiera con i tubi in silicone forniti.

Nota

Il cavo di segnale fornito da ABB può essere utilizzato senza limitazione fino a una temperatura ambiente di $\leq 80 \text{ °C}$ ($\leq 176 \text{ °F}$).

Condizioni ambientali e di processo per il modello FMT2xx...

Temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$	Da -20 a 70 °C (da -4 a 158 °F) Da -40 a 70 °C (da -40 a 158 °F)*
Temperatura del fluido misurato T_{medium}	Da -20 a 150 °C (da -4 a 302 °F) Da -40 a 150 °C (da -40 a 302 °F)*
Grado di protezione IP / NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

* Versione per basse temperature (opzionale)

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

... Dati di temperatura

Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FMT2x0-A1... in Zone 1, Zone 21

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura. La temperatura ambiente massima ammissibile in Condizioni ambientali e di processo per il modello FMT2xx... non deve essere superata!

Temperatura ambiente T_{amb}	Classe di temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C a 40 °C (-40 °F a 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FMT2x0-A2... in Zone 2, Zone 22

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura. La temperatura ambiente massima ammissibile in Condizioni ambientali e di processo per il modello FMT2xx... non deve essere superata.

Temperatura ambiente T_{amb}	Classe di temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C a 40 °C (-40 °F a 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FMT2x0-F1... in Class I Div. 1 e Class II Zone 1

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura. La temperatura ambiente massima ammissibile in **Condizioni ambientali e di processo per il modello FMT2xx...** a pagina 9 non deve essere superata.

Temperatura ambiente T _{amb.}	Classe di temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C a 40 °C (-40 °F a 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura del fluido misurato (dati Ex) per il modello FMT2x0-F1... in Class I Div. 2 e Class II Zone 2

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura. La temperatura ambiente massima ammissibile in **Condizioni ambientali e di processo per il modello FMT2xx...** a pagina 9 non deve essere superata.

Temperatura ambiente T _{amb.}	Classe di temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C a 40 °C (-40 °F a 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C a 70 °C (-40 °F a 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

... Dati di temperatura

Condizioni ambientali e di processo per tubi e dispositivo di cambio integrato

Temperatura del fluido misurato T_{medium}	Standard: Da -20 a 150 °C (da -4 a 302 °F)
Temperatura ambiente $T_{amb.}$ per tubi senza ball valve o dispositivo di cambio integrato.	Standard: Da -20 a 70 °C (da -4 a 158 °F) Da -40 a 70 °C (da -40 a 158 °F) Indipendentemente dal campo di temperatura ambiente (TA3/TA9) selezionato del sensore di misura e dalla versione di O-ring.
Temperatura ambiente $T_{amb.}$ per tubi con ball valve o dispositivo di cambio integrato	Standard: Da -20 a 70 °C (da -4 a 158 °F)

(opzioni di collegamento del sensore di misura: SCA, SCB, SCD)

Temperatura del fluido di misura (dati Ex) per tubi e dispositivo di cambio integrato

La tabella riporta la temperatura massima ammissibile in relazione alla temperatura ambiente e alla classe di temperatura. La temperatura massima ammissibile del fluido misurato indicata nella tabella precedente non deve essere superata.

Temperatura ambiente $T_{amb.}$	Opzioni	Classe di temperatura			
		T3	T4	T5	T6
Da -20 °C a 70 °C (da -4 °F a 158 °F)	Tubo senza ball valve o dispositivo di cambio integrato.	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
Da -40 °C a 70 °C (da -40 °F a 158 °F)	Tubo senza ball valve o dispositivo di cambio integrato.	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
Da -20 °C a 70 °C (da -4 °F a 158 °F)	Tubo con ball valve o dispositivo di cambio integrato	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Dispositivo di cambio integrato – temperatura massima della superficie

La temperatura massima della superficie del dispositivo di cambio integrato è compresa tra 85 °C e 150 °C (185 °F e 302 °F) a seconda della temperatura del fluido misurato.

Dati elettrici

Uscite Modbus e digitali

Modello ATEX/IECEX: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Modello cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Uscite	Valori di esercizio		Grado di protezione antideflagrante									
	(generale)		"Ex ec" / "NI" (Zone 2, 22)		"Ex e" / "XP" (Zone 1, 21)		"Ex ia" / "IS" (Zone 1, 21)					
			(Div. 2, Zone 2)		(Div. 1, Zone 1)		(Div. 1, Zone 1)					
	U _N [V]	I _N [mA]	U _N [V]	I _N [mA]	U _M [V]	I _M [mA]	U _O [V]	I _O [mA]	P _O [mW]	C _O [nF]	C _{O pa} [nF]	L _O [μH]
Modbus, attiva							4,2	150	150	13900	—	20
Morsetti A / B	30	30	30	30	30	100	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Uscita digitale DO1, passiva												
Morsetti 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Uscita digitale DO2, passiva												
Morsetti 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Tutte le uscite sono isolate galvanicamente tra loro e dall'alimentazione.

Le uscite digitali DO1 / DO2 non sono isolate galvanicamente. I morsetti 42 / 52 presentano lo stesso potenziale.

Particolari condizioni di collegamento

Nota

Se si collega il conduttore di protezione (PE) nel vano di collegamento del misuratore di portata, si deve assicurare che tra il conduttore di protezione (PE) e l'equipotenziale (PA) non si presenti una differenza di potenziale pericolosa nella zona a rischio di deflagrazione.

Nota

Rispettare i requisiti di sicurezza per circuiti elettrici a sicurezza intrinseca indicati nel Certificato di omologazione CE.

I circuiti di uscita sono stati creati in modo da poter essere collegati a circuiti a sicurezza intrinseca e non a sicurezza intrinseca.

- Non è consentito combinare circuiti a sicurezza intrinseca e non.
- Per i circuiti a sicurezza intrinseca è necessario realizzare una compensazione del potenziale lungo la linea delle uscite digitali.
- La tensione di misura dei circuiti non a sicurezza intrinseca è pari a $U_M = 30$ V.
- Se nel collegamento di circuiti esterni non a sicurezza intrinseca non viene superata la tensione di misurazione $U_M = 30$ V, la sicurezza intrinseca resta invariata.
- Per il passaggio a un grado di protezione antideflagrante diverso, fare riferimento ai dati riportati in **Cambio del grado di protezione antideflagrante – ATEX, IECEx e UKEX** a pagina 18.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

Note sul montaggio

ATEX, IECEx e UKEX

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione degli apparecchi nelle zone a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Gli interventi devono essere eseguiti da personale qualificato e specializzato nei vari tipi di protezione antideflagrante, nelle tecniche di installazione, nelle corrispondenti normative e direttive interessate nonché nei concetti fondamentali della suddivisione in zone. Ciascuna persona deve avere la competenza specifica per il tipo di intervento che andrà a eseguire.

Per il funzionamento con polveri infiammabili si deve osservare la normativa EN 60079-31

Si devono altresì osservare le norme di sicurezza inerenti ai mezzi di esercizio elettrici per l'uso in zone a rischio deflagrazione secondo la direttiva 2014/34/EU (ATEX) o British Regulations (UKEX) e, ad esempio, IEC 60079-14 (Installazione di impianti elettrici in ambienti a rischio deflagrazione).

Per la messa in servizio e per garantire un funzionamento sicuro, seguire strettamente le rispettive norme inerenti la protezione degli operatori.

Le classi di temperatura secondo l'omologazione indicata in **Dati di temperatura** a pagina 9 devono essere rispettate in qualsiasi caso.

È necessario osservare i dati riportati nello schema di installazione 3KXF000094G0009.

cFMus

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione degli apparecchi nelle zone a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione ed alla manutenzione di apparecchi elettrici. (ad esempio, NEC, CEC).

Le classi di temperatura secondo l'omologazione indicata in **Dati di temperatura** a pagina 9 devono essere rispettate in qualsiasi caso.

È necessario osservare i dati riportati nello schema di installazione 3KXF000094G0009.

Impiego in zone con polvere infiammabile

Durante l'impiego dell'apparecchio in aree in cui sia presente polvere infiammabile (Ex polvere), rispettare la norma EN 60079-31, nonché i seguenti punti:

- Non superare la temperatura massima della superficie dell'apparecchio di 85 °C (185 °F).
- La temperatura di processo della tubazione collegata può superare il valore di 85 °C (185 °F).
- In caso di utilizzo in Zone 21, 22 o in Class II, Class III devono essere utilizzati pressacavi filettati ermetici omologati.

Isolamento del sensore di misura

Se occorre isolare il sensore di misura, è necessario rispettare gli avvisi forniti in **Isolamento del sensore di misura** a pagina 25. Rispettare le indicazioni riguardo alla classe di temperatura e alle specifiche del cavo fornite in **Dati di temperatura** a pagina 9.

Apertura e chiusura della morsettiera

PERICOLO

Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!

Prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussista alcun pericolo di esplosione.
- Prima dell'apertura, disattivare l'alimentazione e attendere per un tempo $t > 20$ minuti.

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovuto a componenti sotto tensione elettrica!

Se l'alloggiamento è aperto, la protezione da contatto accidentale è annullata e l'immunità elettromagnetica limitata.

- Prima di aprire l'alloggiamento, scollegare l'alimentazione.

Vedere anche **Apertura e chiusura dell'alloggiamento** a pagina 45.

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

Passacavi a norma ATEX/IECEX e UKEX-Ex

I pressacavi filettati vengono forniti con certificazione ATEX o IECEX.

Non è consentito utilizzare pressacavi e tappi di modello semplice.

I tappi neri dei pressacavi filettati fungono da protezione per il trasporto. I passacavi non utilizzati devono essere tappati prima della messa in servizio con i tappi in dotazione.

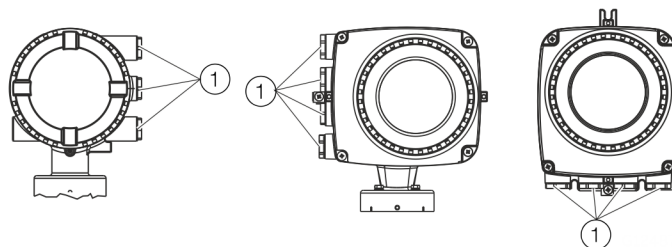
Per garantire la necessaria tenuta, il diametro esterno dei cavi di collegamento deve essere compreso tra 6 mm (0,24 in) e 12 mm (0,47 in).

Alla consegna sono montati pressacavi filettati neri. Se si collegano le uscite di segnale a circuiti a sicurezza intrinseca, si consiglia di sostituire la calotta nera del rispettivo pressacavo con la calotta blu in dotazione.

Nota

Gli apparecchi in esecuzione a bassa temperatura (opzione - in preparazione fino ad una temperatura ambiente di -40 °C [40 °F]) vengono forniti con pressacavi con filettatura di metallo per garantire la necessaria resistenza alla temperatura. Questi vanno utilizzati anche in presenza di circuiti a sicurezza intrinseca.

Passacavi a norma cFMus



① Tappi di protezione per il trasporto

Figura 1: passacavi

Gli apparecchi vengono forniti con filettatura ½ in NPT con tappi di protezione per il trasporto.

- Prima della messa in servizio, i passacavi inutilizzati devono essere chiusi mediante girelle o pressacavi filettati omologati conformemente alle norme locali vigenti (NEC, CEC).
- Verificare che le girelle, i pressacavi filettati ed eventualmente i tappi di chiusura siano correttamente montati e a tenuta stagna.
- Per l'impiego in ambienti con presenza di polveri infiammabili è necessario utilizzare una girella o un pressacavo filettato omologato.
- Non è consentito utilizzare pressacavi filettati e tappi non omologati per l'uso specifico.

Nota

Gli apparecchi certificati per l'impiego in Nord America vengono forniti solo con filettatura ½ in NPT e senza pressacavi filettati.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

... Note sul montaggio

Collegamenti elettrici

Nota

La temperatura sui passacavi dell'apparecchio dipende dalla temperatura del fluido di misura T_{medium} e dalla temperatura ambiente T_{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 9.

Messa a terra

Il sensore di misura deve essere collegato a terra secondo gli standard internazionali.

Eseguire la messa a terra dell'apparecchio come descritto

Piedinatura a pagina 46.

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 46.

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 48.

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.

I misuratore di portata SensyMaster sono progettati 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 25 a 2000 (da 1 a 78 in)
Temperatura di esercizio	
– Esecuzione standard	Da -20 °C a 150 °C (da -4 °F a 302 °F)
– Esecuzione per basse temperature	Da -40 °C a 150 °C (da -40 °F a 302 °F)
Pressione di processo	PN 40 / Class 300

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.

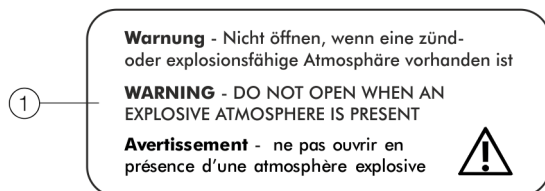
Pertanto, nelle seguenti condizioni, l'apparecchio può rappresentare una fonte di accensione a causa delle scariche elettrostatiche:

- 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!

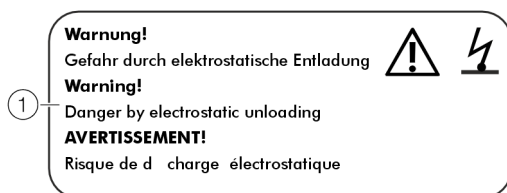
Avvisi per la pulizia

La pulizia della superficie verniciata dell'apparecchio deve essere eseguita solo con un panno umido.

Gli apparecchi omologati per l'uso in ambienti a rischio deflagrazione sono dotati di targhette di avviso supplementari.



- 1 **Avvertenza** – Non aprire in presenza di un'atmosfera infiammabile o esplosiva



- 1 **AVVERTENZA!** Pericolo di scariche elettrostatiche.

Figura 2: Targhette di avviso dell'apparecchio

Riparazione

Contattare ABB prima di dare inizio agli interventi di riparazione.

... 2 Impiego in zone a rischio di esplosione

... Avvertenze di esercizio

Cambio del grado di protezione antideflagrante – ATEX, IECEx e UKEX

Nell'installazione in Zone 1, l'interfaccia Modbus e le uscite digitali del modello FMT230/250 possono funzionare con diversi gradi di protezione antideflagrante:

- Interfaccia Modbus e uscita digitale nella versione a sicurezza intrinseca ia
- Interfaccia Modbus e uscita digitale nella versione senza sicurezza intrinseca

Per utilizzare un apparecchio che è già stato messo in funzione con un altro grado di protezione antideflagrante, secondo le norme vigenti è necessario adottare le seguenti misure o effettuare le seguenti prove di isolamento.

Installazione originaria	Nuova installazione	Fasi di controllo necessarie
Zona 1: Interfaccia Modbus e uscite digitali nella versione non a sicurezza intrinseca	Zona 1: Interfaccia Modbus e uscite digitali nella versione a sicurezza intrinseca ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min • Test tra i morsetti A / B, 41 / 42 e 51 / 52 e tra i morsetti A, B, 41, 42, 51 e l'alloggiamento. In questo test non si devono verificare scariche elettriche all'interno o sull'apparecchio. • Valutazione visiva, in particolare delle schede elettroniche, assenza di danni o esplosioni.
Zona 1: Interfaccia Modbus e uscite digitali nella versione a sicurezza intrinseca ia(ib) / IS	Zona 1: Interfaccia Modbus e uscite digitali nella versione non a sicurezza intrinseca	<ul style="list-style-type: none"> • Ispezione visiva: assenza di danni alle filettature (coperchio, pressacavi con filettatura $\frac{1}{2}$ in NPT).

Nota

Per ulteriori dettagli sulla protezione contro le esplosioni, sui tipi di protezione antideflagrante e sui modelli degli apparecchi, osservare lo schema di installazione riportato nell'allegato.

Cambio del grado di protezione antideflagrante – cFMus

L'interfaccia Modbus e le uscite digitali del modello FMT230/250 possono funzionare con diversi gradi di protezione antideflagrante:

- Se collegato a un circuito a sicurezza intrinseca in Div. 1, come apparecchio a sicurezza intrinseca (IS).
- Se collegato a un circuito non a sicurezza intrinseca in Div. 1, come apparecchio con custodia pressurizzata (XP).
- Se collegato a un circuito non a sicurezza intrinseca in Div. 2, come apparecchio che non genera scintille (NI).

Per utilizzare un apparecchio che è già stato messo in funzione con un altro grado di protezione antideflagrante, secondo le norme vigenti è necessario adottare le seguenti misure o effettuare le seguenti prove di isolamento.

Installazione originaria	Nuova installazione	Fasi di controllo necessarie
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test tra i morsetti A / B, 41 / 42 e 51 / 52 e tra i morsetti A, B, 41, 42, 51 e l'alloggiamento. In questo test non si devono verificare scariche elettriche all'interno o sull'apparecchio. • Valutazione visiva, in particolare delle schede elettroniche, assenza di danni o esplosioni.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test tra i morsetti A / B, 41 / 42 e 51 / 52 e tra i morsetti A, B, 41, 42, 51 e l'alloggiamento. In questo test non si devono verificare scariche elettriche all'interno o sull'apparecchio. • Valutazione visiva, in particolare delle schede elettroniche, assenza di danni o esplosioni.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Ispezione visiva: assenza di danni alle filettature (coperchio, pressacavi con filettatura $\frac{1}{2}$ in NPT).
	Housing: XP Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna misura particolare.
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test tra i morsetti A / B, 41 / 42 e 51 / 52 e tra i morsetti A, B, 41, 42, 51 e l'alloggiamento. In questo test non si devono verificare scariche elettriche all'interno o sull'apparecchio. • Valutazione visiva, in particolare delle schede elettroniche, assenza di danni o esplosioni.
	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Ispezione visiva: assenza di danni alle filettature (coperchio, pressacavi con filettatura $\frac{1}{2}$ in NPT).

Nota

Per ulteriori dettagli sulla protezione contro le esplosioni, sui tipi di protezione antideflagrante e sui modelli degli apparecchi, osservare lo schema di installazione riportato nell'allegato.

3 Impiego in zone a rischio di deflagrazione ai sensi di EAC TR-CU-012

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.



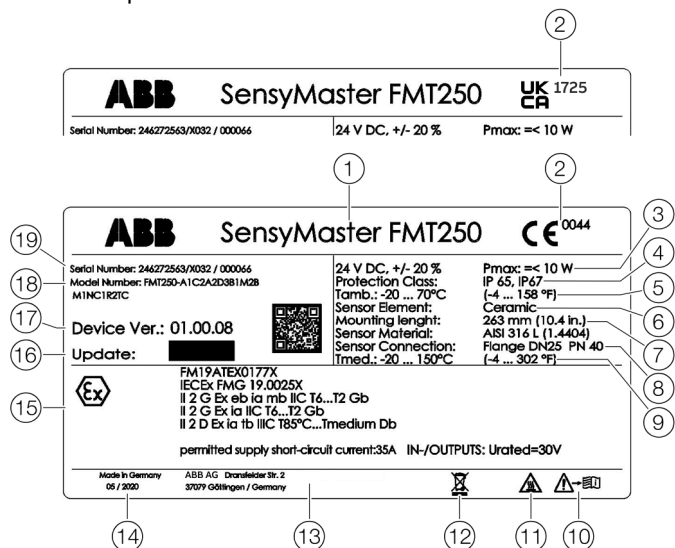
<INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8>

4 Identificazione del prodotto

Targhetta

Nota

Le targhette d'identificazione illustrate sono esemplificative. Le targhette d'identificazione applicate sugli apparecchi possono differire da questa illustrazione.



- | | |
|--|---|
| ① Designazione del tipo | ⑩ Simbolo "Leggere le istruzioni" |
| ② Marchio CE / marchio UKCA con indicazione dell'ente notificante | ⑪ Simbolo "Superficie calda" |
| ③ Alimentazione | ⑫ Simbolo "Smaltimento" |
| ④ Grado di protezione IP- / NEMA | ⑬ Indirizzo del costruttore |
| ⑤ Campo di temperatura ambiente (T _{amb}) materiale a contatto con il fluido | ⑭ Data di produzione (mese / anno) |
| ⑥ Struttura elemento di misura | ⑮ Marchio Ex |
| ⑦ Lunghezza del sensore di misura | ⑯ Aggiornamento firmware dell'apparecchio |
| ⑧ Collegamento del sensore di misura | ⑰ Versione firmware apparecchio |
| ⑨ Campo di temperatura del fluido di misura (T _{medium}) | ⑱ Codice di ordinazione |
| | ⑲ Numero di serie |

Figura 3: Targhetta (esempio)

Nota

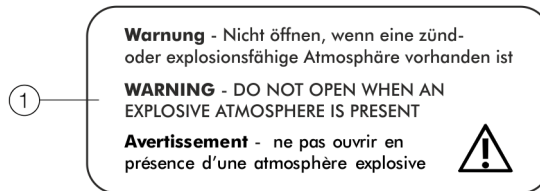


I prodotti caratterizzati dal simbolo riportato qui a fianco **non** devono essere smaltiti come rifiuti indifferenziati (rifiuti domestici).

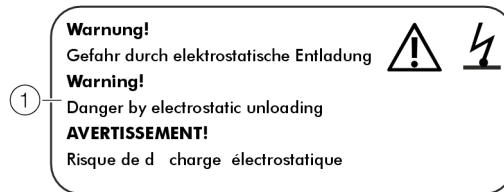
Vanno smaltiti separatamente negli appositi centri di raccolta di apparecchi elettrici ed elettronici.

Targhette e simboli

Gli apparecchi omologati per l'uso in ambienti a rischio deflagrazione sono dotati di targhette di avviso supplementari.



- ① **Avvertenza** – Non aprire in presenza di un'atmosfera infiammabile o esplosiva



- ① **AVVERTENZA!** Pericolo di scariche elettrostatiche.

Figura 4: Targhette di avviso dell'apparecchio

5 Trasporto e stoccaggio

Controllo

Immediatamente dopo il disimballaggio controllare l'assenza di danneggiamenti causati da un trasporto scorretto.

I danni di trasporto devono essere annotati sui documenti di trasporto.

Far valere immediatamente ogni richiesta di risarcimento danni nei confronti dello spedizioniere prima dell'installazione dell'apparecchio.

Trasporto

PERICOLO

Pericolo di morte a causa di carichi sospesi.

In presenza di carichi sospesi, sussiste il pericolo di caduta del carico.

- È vietato sostare sotto i carichi sospesi.

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovuto allo scivolamento dell'apparecchio.

Il baricentro dell'apparecchio può essere ad un'altezza maggiore dei due punti di sospensione delle cinghie di sollevamento.

- Verificare che l'apparecchio non possa ruotare o scivolare durante il trasporto.
- Puntellare l'apparecchio lateralmente durante il trasporto.

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.

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.

Se l'imballaggio originale non è più disponibile, l'apparecchio deve essere avvolto in uno strato di pluriball o in cartone ondulato e collocato in una cassa di dimensioni sufficienti rivestita internamente di materiale ammortizzante (espanso o simile). Lo spessore dell'imbottitura deve essere adeguato in relazione al peso dell'apparecchio e al tipo di trasporto e la cassa deve essere contrassegnata con la scritta "Fragile".

Per il trasporto oltremare l'apparecchio deve essere inoltre messo in una pellicola di poliuretano a tenuta d'aria spessa 0,2 mm insieme ad un agente essiccante (ad esempio gel di silice). La quantità di agente essiccante deve essere adatta al volume dell'imballaggio e al tempo di trasporto previsto (almeno tre mesi). La cassa deve essere inoltre rivestita di un doppio strato di carta di pece.

Condizioni ambientali

Intervallo temperatura di immagazzinamento

Esecuzione standard:

Da -20 a 85 °C (da -4 bis 185 °F),

Esecuzione per basse temperature:

Da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F)

Umidità relativa

Massimo 85 % di umidità relativa, a livello semestrale
≤ 65 % di umidità relativa

Restituzione di apparecchi

Per la restituzione di apparecchi da riparare o ritirare utilizzare l'imballaggio originale o un contenitore di trasporto adatto e sicuro.

Accludere all'apparecchio il modulo di restituzione compilato (vedere **Modulo di restituzione** a pagina 57).

Ai sensi della direttiva UE sulle sostanze pericolose, i proprietari di rifiuti speciali sono responsabili del loro smaltimento e devono rispettare le seguenti norme di spedizione:

Tutti gli apparecchi inviati alla ABB devono essere privi di qualsiasi sostanza pericolosa (acidi, basi, solventi, ecc.).

Indirizzo per la restituzione:

Rivolgersi al Centro assistenza clienti (vedi indirizzo a pag. 5) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

6 Installazione

Norme di sicurezza

PERICOLO

Pericolo di morte in presenza di tubazioni sotto pressione!

In fase di montaggio / smontaggio del sensore di misura, le tubazioni sotto pressione costituiscono un pericolo di morte a causa dell'espulsione violenta del sensore di misura.

- Montare / smontare il sensore di misura solo a tubazione depressurizzata.
- In alternativa utilizzare un tubo con dispositivo di cambio integrato.

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 l'utilizzo dell'apparecchio.

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che le condizioni di processo non comportino pericoli.
- Durante gli interventi sull'apparecchio, se necessario, indossare dispositivi di protezione personale adeguati.
- Svuotare l'apparecchio / la tubazione in assenza di pressione, lasciare raffreddare e, se necessario, risciacquare.

Condizioni 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_{ambient}).
- Non esporre alla luce solare diretta il sensore di misura o il trasduttore di misura. Se necessario, predisporre un'apposita protezione per il sole in sede di montaggio. È necessario rispettare i valori limite per la temperatura ambiente T_{ambient} .
- Per gli apparecchi flangiati, verificare che le controflange siano pianoparallele rispetto alla tubazione. Montare gli apparecchi flangiati solo con guarnizioni adeguate.
- Evitare il contatto del sensore di misura con altri oggetti.
- L'apparecchio è progettato per l'impiego nel settore industriale.

Se i campi elettromagnetici e i disturbi nel luogo di montaggio dell'apparecchio rientrano nei limiti indicati dalle "Best Practice" (in base alle norme riportate nella dichiarazione di conformità), non sono necessarie particolari misure di protezione per la compatibilità elettromagnetica.

Per i campi elettromagnetici e i disturbi che superano le consuete dimensioni, rispettare una sufficiente distanza.

Guarnizioni

Della scelta e del montaggio di guarnizioni adeguate (materiale, forma) è responsabile il titolare.

Nella scelta e nel montaggio delle guarnizioni, osservare i seguenti punti:

- Le guarnizioni devono essere fatte di un materiale resistente al fluido di misura e alla sua temperatura.
- Le guarnizioni non devono interferire con il flusso, in quanto la creazione di eventuali vortici influenza la precisione dell'apparecchio.

... 6 Installazione

... Condizioni di montaggio

Tratti a monte e a valle

Le figure seguenti illustrano i tratti a monte e a valle consigliati per diverse installazioni.

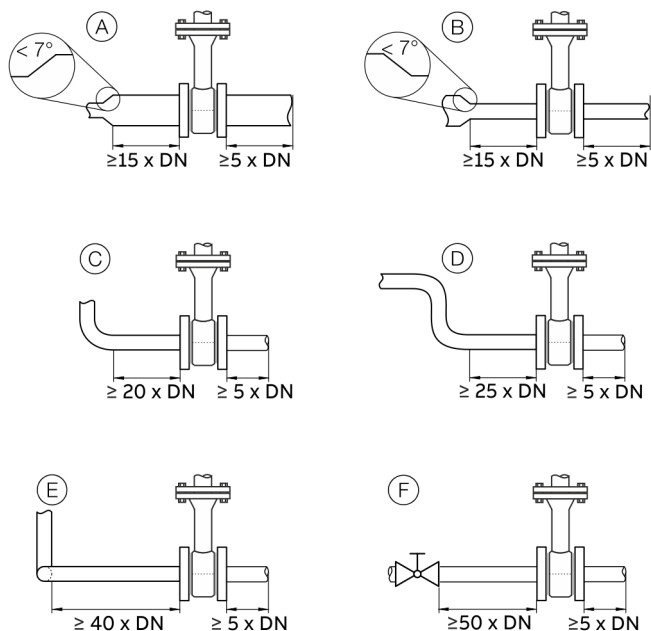


Figura 5: tratti a monte e a valle

Installazione	Tratti rettilinei a monte	Tratto di ritorno
(A) Estensione per tubo	min. 15 × DN	min. 5 × DN
(B) Riduzione per tubo	min. 15 × DN	
(C) Curva a 90° del tubo	min. 20 × DN	
(D) 2 × 90° curva del tubo su un piano	min. 25 × DN	
(E) 2 × 90° curva del tubo su due piani	min. 40 × DN	
(F) Dispositivo di blocco	min. 50 × DN	

Per ottenere la precisione di misura prevista sono indispensabili i tratti a monte e a valle specificati.

Per combinazioni di più disturbi in ingresso, ad esempio valvola e riduzione, va sempre considerato il tratto rettilineo a monte più lungo.

In condizioni di spazio ristretto sul luogo di montaggio è possibile accorciare il tratto rettilineo a valle fino a 3 x DN. Per contro, l'accorciamento dei tratti a monte vanno a scapito della precisione della misurazione.

Un'elevata riproducibilità del valore misurato continua ad essere garantita.

Se i tratti a monte e a valle non sono sufficienti, in determinate condizioni è possibile effettuare una calibrazione speciale. A tal fine è necessario un adeguamento dettagliato per ogni singolo caso.

Per gas di densità molto bassa (idrogeno, elio) i tratti a monte e a valle indicati devono essere raddoppiati.

Montaggio in caso di temperature ambiente elevate

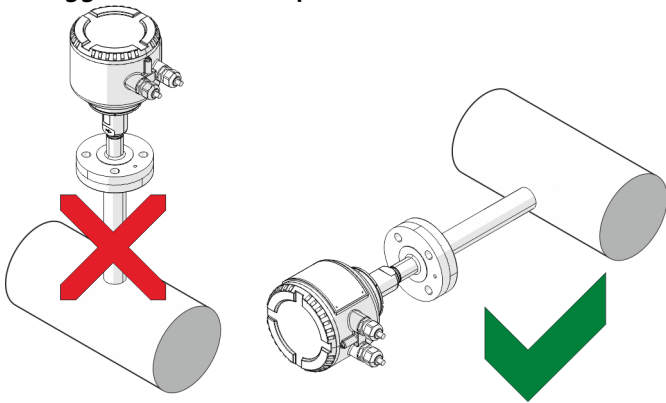
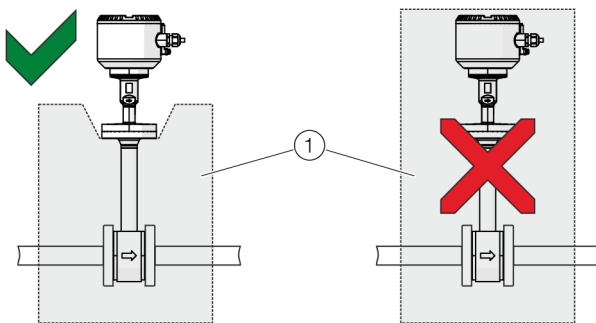


Figura 6: montaggio in caso di temperature ambiente elevate

In caso di temperature ambiente elevate, ma ancora consentite, è necessario evitare un'ulteriore carico termico per convezione o irraggiamento, altrimenti si rischia di superare la temperatura ambiente massima consentita sulla superficie dell'apparecchio.

In caso di montaggio dell'apparecchio su una tubazione orizzontale ad alta temperatura, si consiglia il montaggio laterale. In casi del genere occorre evitare il montaggio in posizione "ore 12", in quanto l'aria calda ascendente causerebbe l'ulteriore riscaldamento dell'elettronica.

Isolamento del sensore di misura



① Isolamento

Figura 7: isolamento del sensore di misura

Il sensore di misura deve essere isolato come illustrato nella Figura 7.

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente

- Standard: Da -20 a 70 °C (da -4 a 158 °F)
- Opzionale: Da -40 a 70 °C (da -40 a 158 °F)

Umidità relativa

Massimo 85 % di umidità relativa, a livello semestrale
 ≤ 65 % di umidità relativa

IP Grado di protezione IP

Secondo EN 60529: IP 65 / IP 67

Grado di protezione NEMA

NEMA 4X

Condizioni di processo

Nota

Se si utilizza l'apparecchio in una zona a rischio di deflagrazione, è necessario osservare anche i dati di temperatura indicati in **Impiego in zone a rischio di esplosione** a pagina 6!

Temperatura del fluido di misura

Apparecchio con elemento di misura in ceramica e raccordo flangiato

Versione	T_{medium}
Esecuzione standard e con protezione antideflagrante	Da -20 a 150 °C (da -4 a 302 °F)
Esecuzione per alte temperature*	Da -20 a 300 °C (da -4 a 572 °F)
Esecuzione per basse temperature	Da -40 a 150 °C (da -40 a 302 °F)
Esecuzione DVGW	Da -20 a 100 °C (da -4 a 212 °F)

* Non in combinazione con esecuzione con protezione antideflagrante.

La temperatura T_{medium} consentita per il fluido di misura dipende anche dal raccordo di processo scelto per il sensore di misura e dal modello dei tubi.

Sono applicabili i seguenti dati di temperatura:

Collegamento del sensore di misura	T_{medium}
Flangia DN25	Da -40 a max 300 °C (da -40 a max 508 °F)
Raccordo filettato DIN 11851	Da -20 a 140 °C (da -4 a 284 °F)
Raccordo filettato a compressione	Da -40 a 150 °C (da -40 a 302 °F)
Tubo con ball valve	Massimo 150 °C (302 °F)
Dispositivo di cambio integrato	Da -20 a 150 °C (da -4 a 302 °F)

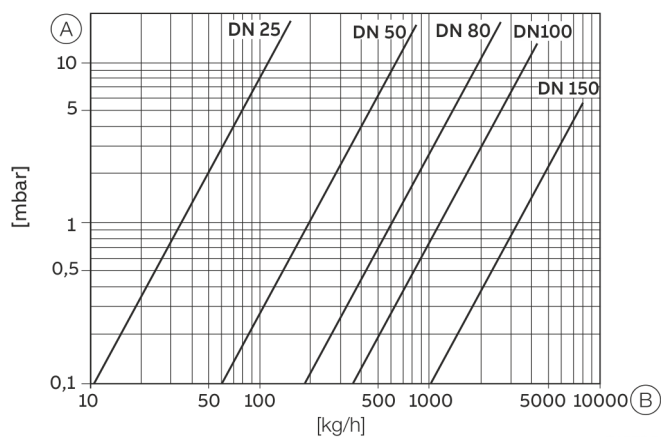
... 6 Installazione

... Condizioni di processo

Pressione di esercizio massima

Collegamento del sensore di misura	Pressione massima fluido di misura
	P_{medium}
Flangia secondo DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Raccordo filettato DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Raccordo filettato a compressione	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Dispositivo di cambio integrato	Vedere Dispositivo di cambio integrato a pagina 26

Caduta di pressione



(A) Caduta di pressione (B) Portata di massa

Figura 8: caduta di pressione in rappresentazione logaritmica

Sollecitazioni dei materiali per i raccordi di processo

Flangia DIN e ASME

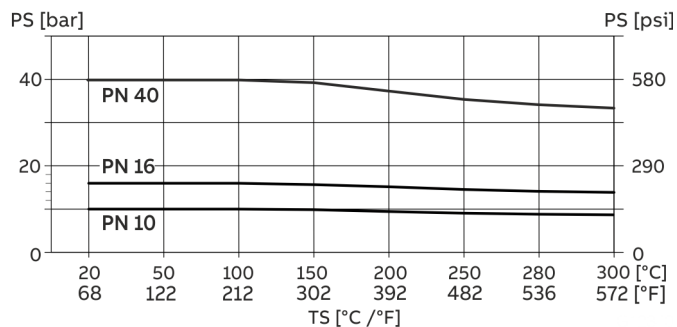


Figura 9: raccordo di processo flangia DIN

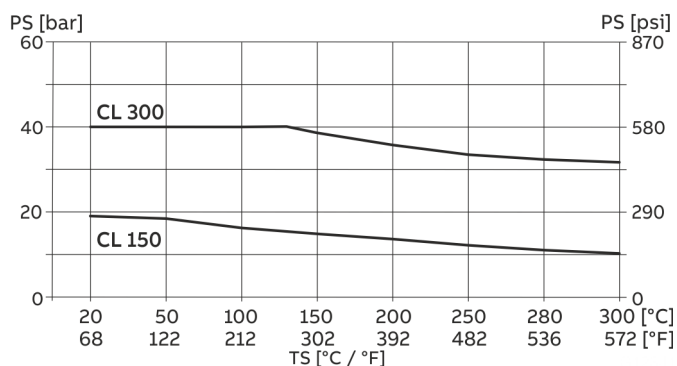


Figura 10: raccordo di processo flangia ASME

La pressione di esercizio massima per CL 300 è limitata a 40 bar (580 psi).

Dispositivo di cambio integrato

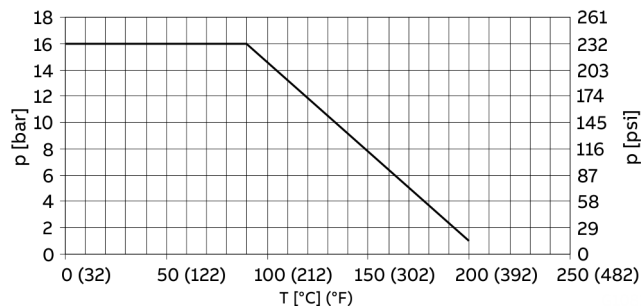


Figura 11: valori massima di pressione/temperatura per il dispositivo di cambio integrato

Montaggio del tubo

Durante il montaggio dei tubi, osservare i seguenti punti:

- Per il montaggio, verificare che il verso di flusso sia quello indicato nel contrassegno applicato.
- Per la saldatura dell'adattatore a saldare occorre osservare le istruzioni di saldatura applicabili. L'adduzione di calore deve essere ridotta al minimo per evitare la deformazione della superficie di tenuta della flangia di montaggio.
- Per i raccordi flangiati è necessario montare guarnizioni piatte resistenti ai fluidi di misura.
ABB consiglia l'impiego di guarnizioni a spirale conformi a DIN EN 1514-2 o ASME B16.20
- Prima di montare il tubo o il sensore di misura occorre controllare l'integrità di tutti i componenti e le guarnizioni.
- I tubi devono essere montati senza sottoporli a sforzi meccanici, in modo che la tubazione non eserciti forze non consentite sull'apparecchio.
- Per montare i raccordi flangiati si devono utilizzare viti di resistenza e dimensioni adatte, classe di qualità A2-70 o A4-70.
- Le viti devono essere serrate in modo uniforme e con la coppia di serraggio appropriata.
- Dopo il montaggio dei tubi si deve tappare il bocchettone ad innesto mediante una flangia cieca con guarnizione o chiudendo un dispositivo di blocco (se presente).

... 6 Installazione

Modello con wafer (FMT091) e tratto di misura parziale (FMT092)

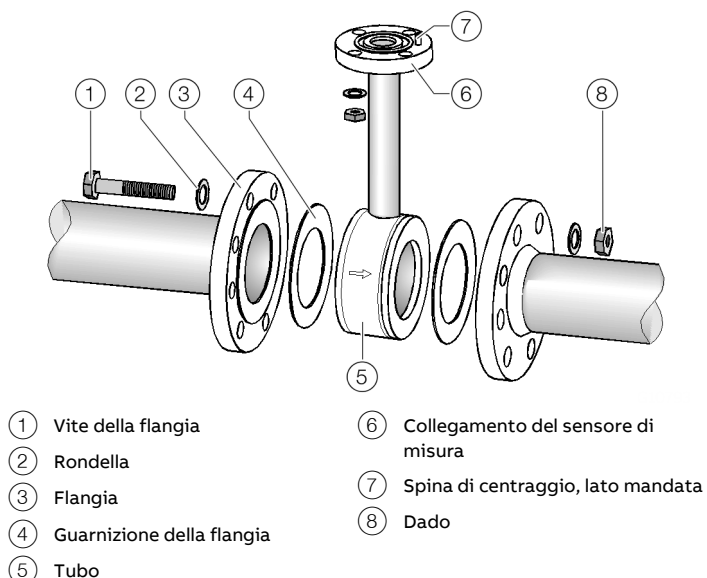


Figura 12: montaggio del tubo (esempio, modello con wafer)

1. Collocare il tubo di misura pianoparallelo e centrato tra le tubazioni. Il verso di flusso deve essere concorde con quello della freccia sul tubo. La spina di centraggio del tubo deve trovarsi sul lato a valle (dietro il punto di misura).
2. Applicare le guarnizioni tra le superfici di tenuta.

Nota

Per ottenere misurazioni ottimali, occorre centrare correttamente le guarnizioni e il tubo.

- Per il modello con wafer, il diametro interno del tubo e della flangia devono corrispondere con precisione. Ogni gradino, bordo o saldatura non eseguita correttamente riduce l'accuratezza di misura.
- Per garantire un profilo di flusso privo di disturbi, le guarnizioni non devono sporgere all'interno della tubazione.

3. Collocare nei fori viti adatte.
4. Ingrassare leggermente i perni filettati.
5. Serrare i dadi procedendo a croce come illustrato nella figura seguente. Nella prima passata occorre applicare circa il 50 % della coppia di serraggio massima, nella seconda passata circa l'80 % e solo nella terza passata va applicata la coppia di serraggio massima.

Nota

Le coppie di serraggio delle viti dipendono, tra l'altro, dalla temperatura, dalla pressione e dal materiale delle viti e della guarnizione. Tenere presenti i regolamenti in materia.

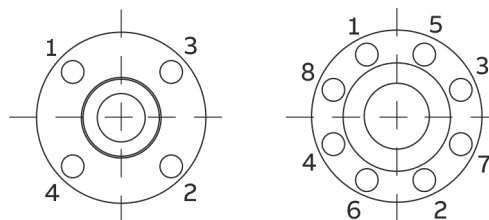
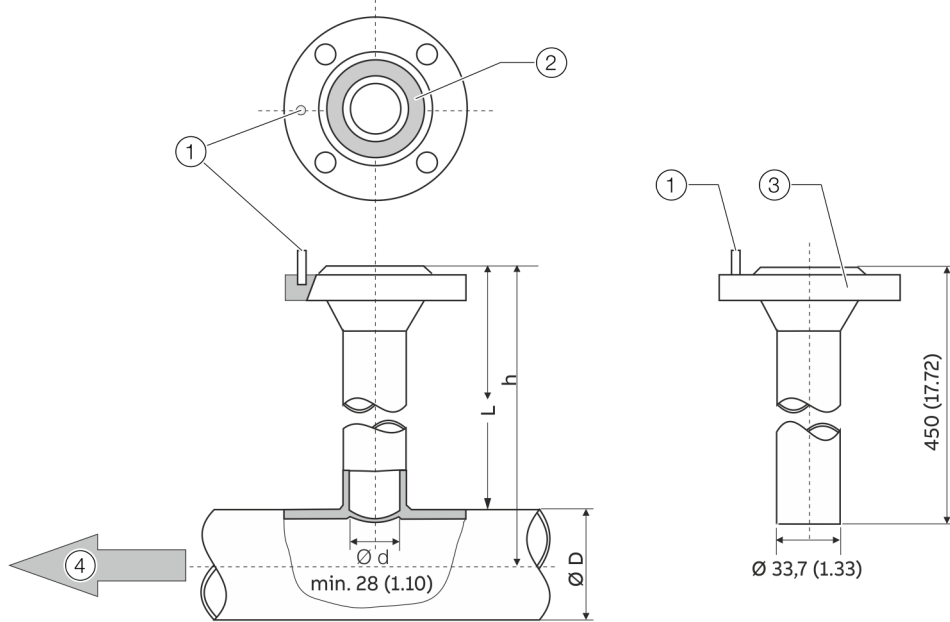


Figura 13: sequenza di serraggio delle viti della flangia

Montaggio dell'adattatore a saldare con flangia o raccordo a vite

Adattatore a saldare con flangia

Misure in mm (in)



① Spina di centraggio

② Dado per o-ring

③ Flangia di collegamento DN 25 (1 in)

④ Direzione di flusso

Figura 14: Misure in mm (in)

h – Lunghezza del sensore di misura	$\varnothing D$ – Diametro esterno del tubo
263 (10,35)	Da 80 a 350 (da 3,24 a 13,78)
425 (16,73)	Da > 350 a 700 (da > 13,78 a 27,56)
775 (30,51)	Da > 700 a 1400 (da > 27,56 a 55,12)*

* La limitazione del diametro massimo del tubo vale solo per l'installazione con un elemento di misura al centro del tubo. In presenza di sezioni maggiori o non circolari, per la calibrazione si considera una posizione decentrata dell'elemento di misura nel tubo.

... 6 Installazione

... Montaggio dell'adattatore a saldare con flangia o raccordo a vite

Adattatore a saldare con ball valve

Misure in mm (in)

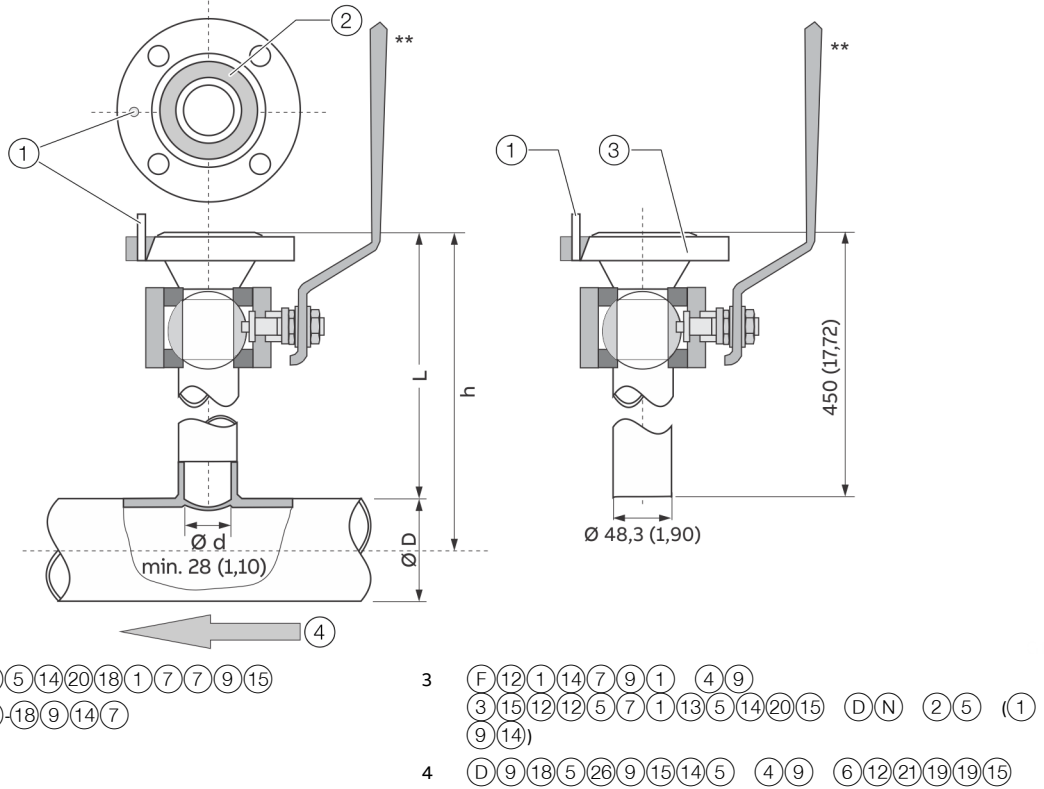


Figura 15: Misure in mm (in)

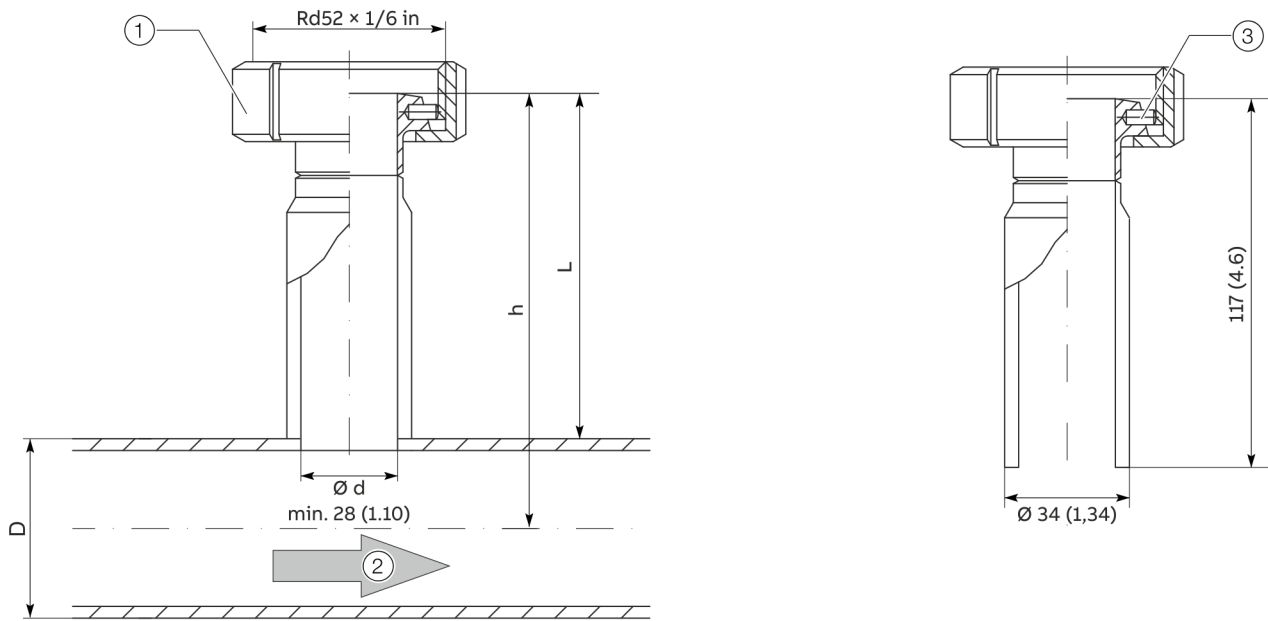
h – Lunghezza del sensore di misura	Ø D - Diametro esterno del tubo
263 (10,35)	Da 80 a 150 (da 3,24 a 5,91)
425 (16,73)	Da > 150 a 500 (da > 5,91 a 19,69)
775 (30,51)	Da > 500 a 1150 (da > 19,69 a 45,28)*

* La limitazione del diametro massimo del tubo vale solo per l'installazione con un elemento di misura al centro del tubo. In presenza di sezioni maggiori o non circolari, per la calibrazione si considera una posizione decentrata dell'elemento di misura nel tubo.

** T_{medium} della ball valve: massima 150 °C (302 °F), omologazione per protezione antideflagrante per impiego in ATEX/IECEX/UKEX Zone 2 o cFMus Div. 2.

Adattatore a saldare con raccordo filettato secondo DIN 11851

Misure in mm (in)



① Ghiera

② Direzione di flusso

③ Spina di centraggio

Figura 16: misure in mm (in)

... 6 Installazione

... Montaggio dell'adattatore a saldare con flangia o raccordo a vite

Montaggio

Per il montaggio in zone a rischio di esplosione devono essere osservati i seguenti punti:

- Dopo la saldatura, l'adattatore a saldare deve avere la lunghezza L (vedere **Adattatore a saldare con flangia** a pagina 29 e **Adattatore a saldare con raccordo filettato secondo DIN 11851** a pagina 31)

$$L = h - (1/2 \times D)$$

L Lunghezza dell'adattatore a saldare

h Lunghezza di montaggio del sensore di misura

D Diametro interno della tubazione

- Accorciare l'adattatore a saldare a misura prima della saldatura. Dopo la saldatura l'adattatore a saldare non deve sporgere oltre 10 mm (0,39 inch) all'interno della tubazione.
- Fare attenzione allo spessore della parete del tubo e al ritiro di saldatura!
- La distanza h dal bordo superiore della flangia dell'adattatore all'asse di mezzeria del tubo deve essere all'interno di una tolleranza di ± 2 mm (0,08 in).
- L'ortogonalità rispetto all'asse del tubo deve essere garantita (tolleranza massima: 2°).
- La spina di centraggio dell'adattatore deve essere in linea con l'asse del tubo nel verso di flusso (lato a valle, dietro il punto di misura).
- Dopo la saldatura, l'apertura di passaggio libera del sensore di misura deve essere di almeno 28 mm (1,10 in); se necessario allargarla tramite alesaggio.

Ulteriori indicazioni per l'adattatore a saldare con valvola a sfera

PERICOLO

Il montaggio errato comporta pericolo di morte.

Durante la saldatura le guarnizioni nella ball valve possono surriscaldarsi. Questo potrebbe causare la fuoriuscita incontrollata del fluido. Ciò può provocare gravi lesioni o anche la morte.

- Prima della saldatura, smontare la valvola a sfera.

I modelli con ball valve consentono di montare e smontare il sensore di misura nella tubazione con basse sovrappressioni e con la minima fuoriuscita di gas.

Il montaggio del modello con ball valve avviene come descritto sopra, ma con le seguenti indicazioni aggiuntive da osservare:

- Per montare il sensore di misura si deve aprire completamente la valvola a sfera. Poi il sensore di misura può essere montato con la guarnizione adatta ed avvitato.
- Prima di smontare il sensore di misura si deve verificare che la tubazione sia depressurizzata. Poi si possono svitare le viti della flangia smontare il sensore di misura e chiudere la ball valve.

NOTA

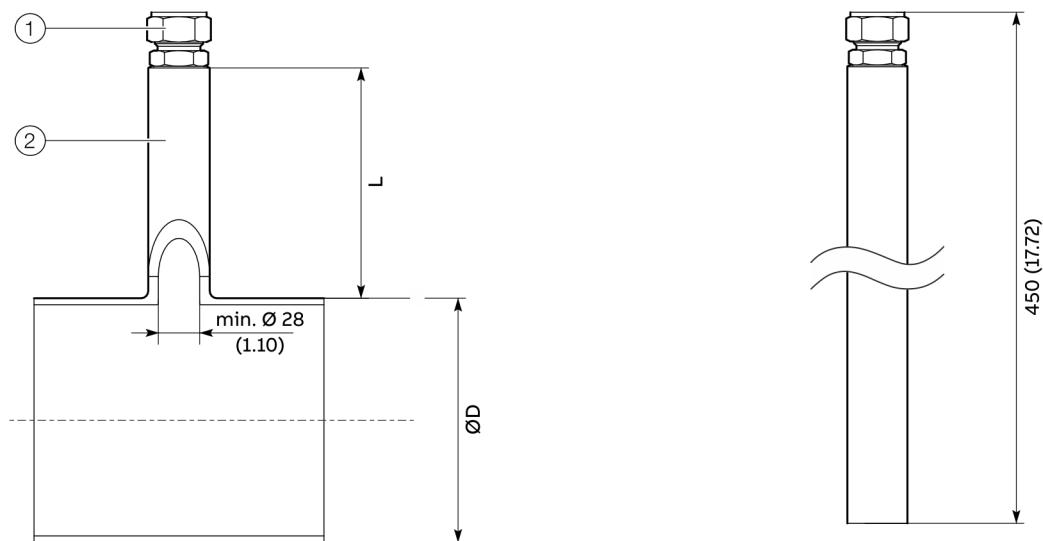
Danneggiamento del sensore di misura.

La chiusura della ball valve prima di togliere il sensore di misura può causare gravi danni alla gabbia di protezione o agli elementi del sensore.

- Chiudere la valvola a sfera solo dopo aver tolto il sensore di misura.

Montaggio dell'adattatore a saldare con raccordo filettato a compressione

Tutte le dimensioni in mm (in)



① Raccordo filettato a compressione

② Tubo a saldare per il raccordo filettato a compressione

Figura 17: Adattatore a saldare con raccordo filettato a compressione

h - Lunghezza del sensore di misura	h3 - Lunghezza di montaggio	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	Ø D - Diametro esterno del tubo*
263 (10,35)	244 (9,61)	da calcolare	Da ≥ 80 a 350 (da ≥ 3,24 a 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		Da > 350 a 700 (da > 13,78 a 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		Da > 700 a 1400 (da > 27,56 a 55,12)

Tabella 1: dimensioni dell'adattatore a saldare con raccordo filettato a compressione

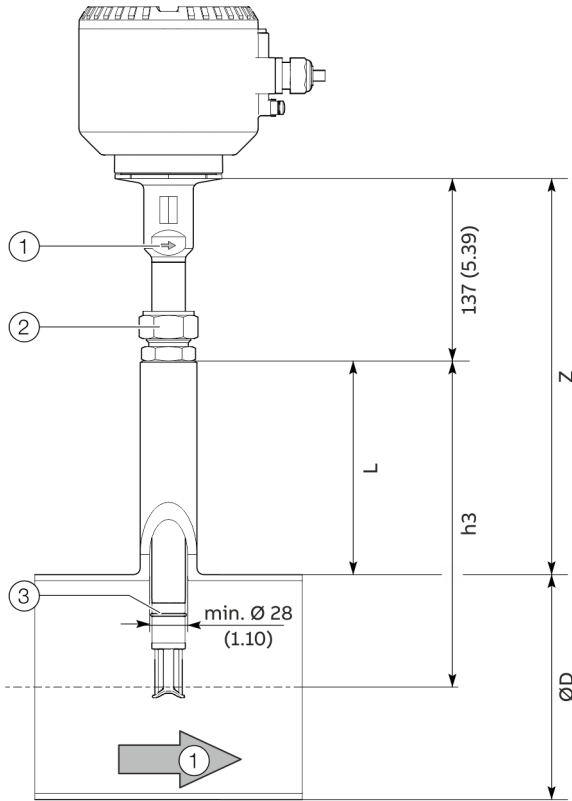
* La limitazione del diametro massimo del tubo vale solo per l'installazione con un elemento di misura termico al centro del tubo. In presenza di sezioni maggiori o non circolari, per la calibrazione si considera una posizione decentrata dell'elemento di misura nel tubo.

... 6 Installazione

... Montaggio dell'adattatore a saldare con raccordo filettato a compressione

Montaggio

Calcolo delle dimensioni di montaggio



- | | | | |
|---|--|----|--|
| L | Lunghezza dell'adattatore a saldare | h3 | Lunghezza di montaggio del sensore di misura |
| Z | Altezza in funzione della larghezza nominale | ØD | Diametro interno della tubazione |
- ① Direzione di flusso (freccia sul tubo di protezione)
 ② Raccordo filettato a compressione
 ③ Anello di sicurezza

Figura 18: calcolo delle dimensioni di montaggio

Calcoli (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Calcoli (in)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Preparazione del sensore di misura

⚠ PERICOLO

Pericolo d'incendio nelle applicazioni con ossigeno

Pericolo d'incendio nelle applicazioni con ossigeno a causa del prodotto sigillante delle filettature non idoneo.

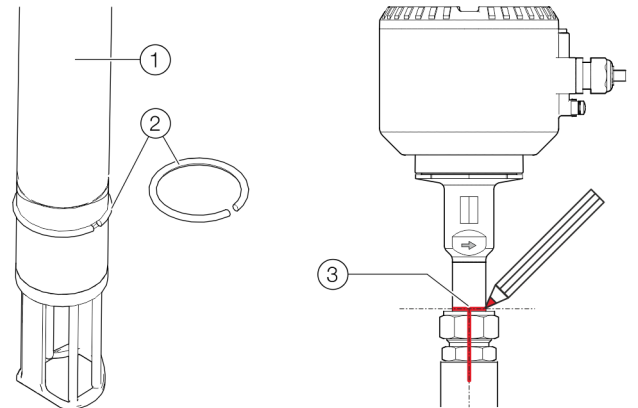
- Nelle applicazioni con ossigeno, utilizzare solo prodotti sigillanti per filettature omologati!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni

Pericolo di lesioni a causa dell'espulsione del sensore di misura se non è dotato di anello di sicurezza.

- Montaggio del sensore di misura con raccordo filettato a compressione solo se è presente l'anello di sicurezza



- ① Tubo di protezione del sensore di misura
 ② Anello di sicurezza
 ③ Contrassegno per il rimontaggio misura

Figura 19: Anello e contrassegno

- Fissare e serrare a mano il raccordo filettato a compressione in modo che sia ancora possibile spostarlo.
- Montare l'anello di sicurezza con le pinze nell'apposita incavatura (vedere **Figura 19**, pos. ②).

Nota

Per sigillare le filettature NPT del raccordo filettato a compressione in modo che non possa fuoriuscire il gas possono essere utilizzati prodotti speciali, ad es. dell'azienda Swagelok, tipo SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free oppure un nastro sigillante in PTFE.

Primo montaggio del sensore di misura

Per il montaggio del sensore di misura bisogna distinguere tra **primo montaggio** e rimontaggio. A seguito viene descritto il **primo montaggio**.

A riguardo, consultare le “Istruzioni brevi per il montaggio del raccordo tubazione Swagelok® – MS-13-151.pdf” in www.swagelok.com/.

Attrezzi necessari

- Chiave inglese da 35 mm (1 $\frac{3}{8}$ in)
- Chiave inglese da 38 mm (1 $\frac{1}{2}$ in)
- Spessimetro o strumento di misura analogo
- Pennarello (marker indelebile) per marcare

Descrizione del primo montaggio

1. Inserire lentamente il sensore di misura sull'adattatore a saldate.

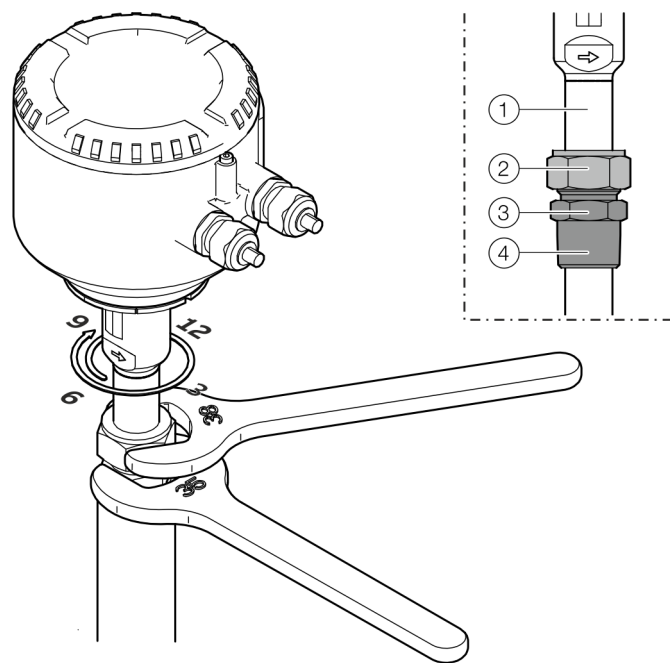
NOTA

Danni all'apparecchio

Danno meccanico degli elementi del sensore in caso di montaggio errato.

- Durante l'inserimento dell'adattatore a saldate, la gabbia di protezione non deve colpire la base della tubazione.

2. Avvitare il raccordo filettato a compressione (con il prodotto sigillante) sull'adattatore a saldare, prima a mano e poi serrandolo di 1,5 fino a 2,5 giri.
3. Regolare il sensore di misura in base all'altezza della dimensione “Z” (vedere **Figura 18**) e bloccare in posizione, serrando a mano la ghiera del raccordo filettato a compressione.
4. Regolare il sensore di misura in modo che le frecce di flusso laterali dell'estremità superiore del tubo indichino esattamente la direzione di flusso.
5. Contrassegnare l'allineamento e l'altezza del sensore di misura con un pennarello sul tubo di protezione del sensore di misura, sul raccordo filettato a compressione e sull'adattatore a saldare (vedere **Figura 19**, pos. ③). Il contrassegno sulla ghiera serve anche per indicare la posizione di uscita (posizione ore 6, vedere **Figura 20**) per serrare il raccordo filettato a compressione.



- | | |
|--|------------------------|
| ① Tubo di protezione del sensore di misura | ③ Corpo di avvitamento |
| ② Ghiera | ④ Filettatura |

Figura 20: serraggio del sensore di misura

6. Tenere il corpo di avvitamento con una chiave inglese e con l'altra ruotare la ghiera di 11 $\frac{1}{4}$ di giro in senso orario fino alla posizione ore 9. Controllare e, se necessario, correggere l'allineamento del sensore di misura rispetto ai contrassegni. Per garantire la precisione di misurazione massima, la dimensione “Z” del sensore di misura deve avere una tolleranza pari a ± 2 mm ($\pm 0,08$ in).

Nota

Prima della messa in servizio, deve essere verificata la tenuta stagna e la resistenza alla pressione del punto di misura!

- Per la verifica delle tenuta dei raccordi, utilizzare un apposito prodotto spray.

... 6 Installazione

... Montaggio dell'adattatore a saldare con raccordo filettato a compressione

Smontaggio e rimontaggio del sensore di misura

Per il montaggio del sensore di misura bisogna distinguere tra primo montaggio e **rimontaggio**. A seguito viene descritto il **rimontaggio**.

A riguardo, consultare le "Istruzioni brevi per il montaggio del raccordo tubazione Swagelok® – MS-13-151.pdf" in www.swagelok.com/.

Attrezzi necessari

- Chiave inglese da 35 mm (1 3/8 in)
- Chiave inglese da 38 mm (1 1/2 in)
- Pennarello (marker indelebile) per marcare

Smontaggio del sensore di misura

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 l'utilizzo dell'apparecchio.

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che le condizioni di processo non comportino pericoli.
- Durante gli interventi sull'apparecchio, se necessario, indossare dispositivi di protezione personale adeguati.
- Svuotare l'apparecchio / la tubazione in assenza di pressione, lasciare raffreddare e, se necessario, risciacquare.

1. Svuotare l'apparecchio / la tubazione in assenza di pressione, lasciare raffreddare e, se necessario, risciacquare.
2. Spegnerne l'alimentazione del sensore di misura e distaccare il cavo di collegamento.
3. Contrassegnare l'allineamento e l'altezza del sensore di misura con un pennarello sul tubo di protezione del sensore di misura, sul raccordo filettato a compressione e sull'adattatore a saldare (vedere **Figura 19**, pos. ③).
4. Allentare lentamente la ghiera del raccordo filettato a compressione, tenendo fermo il sensore di misura in modo che la gabbia di protezione non colpisca la base della tubazione.

NOTA

Danni all'apparecchio

Danno meccanico degli elementi degli elementi del sensore in caso di montaggio errato.

- La gabbia di protezione dell'elemento del sensore non deve colpire la base della tubazione.

5. Il corpo di avvitamento del raccordo filettato a compressione deve essere allentato dall'adattatore a saldare e poi estratto con il sensore di misura.

Nota

Durante il serraggio del raccordo filettato a compressione vengono esercitate sull'anello di bloccaggio delle forze di compressione elevate. In questo modo, l'anello di bloccaggio viene leggermente pressato nel tubo di protezione del sensore di misura. Il raccordo filettato a compressione non può essere più spinto sul tubo di protezione del sensore di misura e l'altezza "Z" può essere nuovamente regolata.

Rimontaggio del sensore di misura

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni

Pericolo di lesioni a causa dell'espulsione del sensore di misura se non è dotato di anello di sicurezza.

- Montaggio del sensore di misura con raccordo filettato a compressione solo se è presente l'anello di sicurezza

1. Assicurarsi che l'anello di sicurezza si trovi nell'apposita cavità (vedere **Figura 19**, pos. ②).
2. Applicare il sigillante per filettature al corpo di avvitamento.
3. Inserire lentamente il sensore di misura sull'adattatore a saldare.

NOTA

Danni all'apparecchio

Danno meccanico degli elementi del sensore in caso di montaggio errato.

- Durante l'inserimento dell'adattatore a saldare, la gabbia di protezione non deve colpire la base della tubazione.

4. Avvitare il raccordo filettato a compressione (con il prodotto sigillante) sull'adattatore a saldare, prima a mano e poi serrandolo di 1,5 fino a 2,5 giri.
5. Allineare il sensore di misura in base ai contrassegni (altezza e flusso) e serrare la ghiera fino alla posizione contrassegnata.

Montaggio dell'adattatore a saldare con dispositivo di cambio

⚠ PERICOLO

Rischio di deflagrazione

Pericolo di esplosione in caso di installazione o funzionamento del dispositivo di cambio integrato in zone a rischio di esplosione della Zone 0.

- Installare e far funzionare il dispositivo di cambio integrato esclusivamente in zone non a rischio deflagrazione oppure in Zone 2 / Div.2 o Zone 1 / Div. 1.

Modello con wafer

Il montaggio del modello con wafer va effettuato come descritto in **Modello con wafer (FMT091) e tratto di misura parziale (FMT092)** a pagina 28.

Omologazione per protezione antideflagrante

Il dispositivo di cambio integrato è omologato per l'impiego in zone a rischio di esplosione ATEX/IECEX/UKEX Zone 1 e Zone 2 o cFMus Div. 1 e Div. 2.

L'impiego in Zone 0 non è consentito!

Temperatura del fluido di misura

Vedere **Temperatura del fluido di misura** a pagina 25.

Modello a saldare

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte!

Pericolo di morte in caso di modifiche al dispositivo di cambio. Questo potrebbe causare la fuoriuscita incontrollata del fluido.

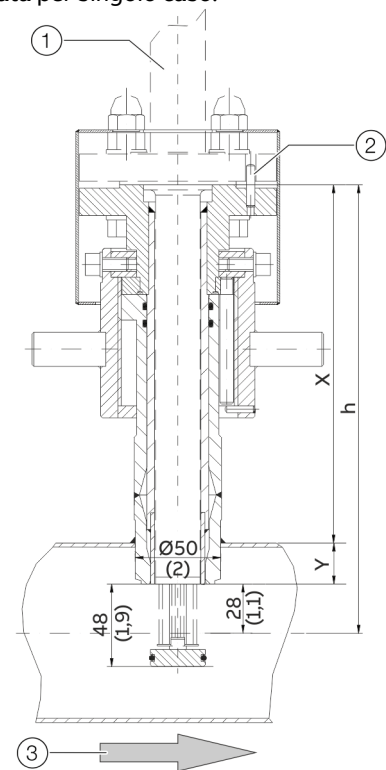
- Non accorciare e non modificare la struttura dei componenti del dispositivo di cambio.

La versione a saldare del dispositivo di cambio integrato è disponibile in 2 lunghezze:

- per diametri nominali da DN 100 a 125 (da 4 a 5 in) e
- per diametri nominali da DN 150 a 300 (da 6 a 12 in).

Nota

- La lunghezza **h** del sensore di misura arriva a 425 mm (16,73 in).
- La profondità di montaggio **Y** dipende dal diametro del tubo e va calcolata per singolo caso.



① Sensore di misura

② Spina di centraggio

③ Direzione di flusso

Figura 21: Dispositivo di cambio integrato in posizione di misura, misure in mm (in)

... 6 Installazione

... Montaggio dell'adattatore a saldare con dispositivo di cambio

Calcolo della lunghezza esterna X e della profondità di montaggio Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

X Lunghezza esterna del dispositivo di cambio integrato

Y Profondità di montaggio del dispositivo di cambio integrato

h – Lunghezza del sensore di misura

D Diametro interno della tubazione

Esempio

- Lunghezza del sensore di misura h = 425 mm (16,73 in)
- Tubo con diametro esterno di 210 mm (8,27 in)
- Il dispositivo di cambio si trova in posizione di misura

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

Per il montaggio del modello a saldare nella tubazione devono essere osservati i seguenti punti:

- L'ortogonalità rispetto all'asse del tubo deve essere garantita (tolleranza massima: 2°).
- La spina di centraggio dell'adattatore deve essere in linea con l'asse del tubo nel verso di flusso (lato a valle, dietro il punto di misura).

NOTA

Danni ai componenti

Il surriscaldamento del punto di saldatura può causare distorsioni delle superfici di tenuta e / o il danneggiamento degli O-Ring.

- Di tanto in tanto far raffreddare la valvola.

NOTA

Riduzione della precisione della misurazione

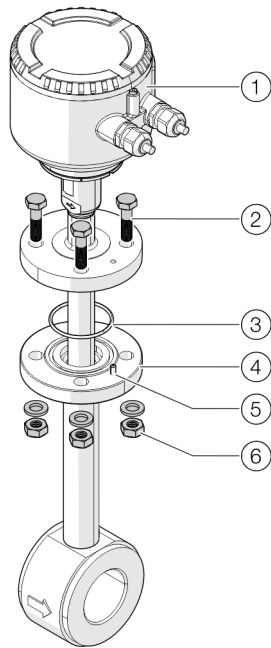
Le deviazioni dalle tolleranze dimensionali e di posizione riducono la precisione della misurazione.

Montaggio del sensore di misura

Durante il montaggio del sensore di misura, osservare i seguenti punti:

- Per il montaggio nel tubo o nell'adattatore a saldare, i dati del sensore di misura devono corrispondere alle specifiche del punto di misura.
- Per la tenuta ermetica del sensore di misura si deve utilizzare esclusivamente l'O-Ring in dotazione. L'O-Ring deve essere montato nell'apposita scanalatura del raccordo del sensore di misura.
- Durante l'inserimento del sensore di misura nel tubo occorre fare attenzione a non danneggiare gli elementi di misura.
- Se si utilizza il dispositivo di cambio integrato, prima di allentare le viti di fissaggio è necessario verificare che il dispositivo di cambio si trovi in posizione di smontaggio.

Modello con wafer e adattatore a saldare



- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| ① Sensore di misura | ④ Collegamento del sensore di misura |
| ② Viti della flangia | ⑤ Spina di centraggio |
| ③ O-Ring | ⑥ Rondelle e dadi |

Figura 22: montaggio del sensore di misura (esempio)

Montaggio del sensore di misura:

1. Montare l'O-Ring in dotazione nella scanalatura del raccordo del sensore di misura.
2. Inserire con cautela il sensore di misura nel tubo. Nell'eseguire questa operazione, fare attenzione al corretto posizionamento rispetto alla spina di centraggio
3. Avvitare il sensore di misura al relativo raccordo. Serrare le viti della flangia in modo uniforme con l'appropriata coppia di serraggio (coppia di serraggio delle viti in dotazione, senza lubrificazione, senza uso di anelli elastici: 87 Nm).

... 6 Installazione

Montaggio / smontaggio del sensore di misura in combinazione con il dispositivo di cambio

Norme di sicurezza

! PERICOLO

Pericolo di morte in presenza di tubazioni sotto pressione!

Se durante lo smontaggio del sensore di misura il dispositivo di cambio si trova in posizione di misura, sussiste il pericolo di morte a causa dell'espulsione violenta del sensore di misura.

- Smontare il sensore di misura solo quando il dispositivo di cambio si trova in posizione di smontaggio.

! PERICOLO

Pericolo di morte a causa della fuoriuscita del fluido di misura!

Se durante lo smontaggio del sensore di misura il dispositivo di cambio si trova in posizione di misura o le guarnizioni del dispositivo di cambio sono danneggiate, sussiste il pericolo di morte a causa della fuoriuscita del fluido di misura!

- Verificare che il dispositivo di cambio si trovi in posizione di smontaggio.
- Se ciò malgrado si verifica una fuoriuscita del fluido di misura, interrompere immediatamente lo smontaggio del sensore di misura e serrare di nuovo le viti di serraggio.
- Prima di smontare il sensore di misura, svuotare e sciacquare la tubazione e verificare e riparare il dispositivo di cambio.

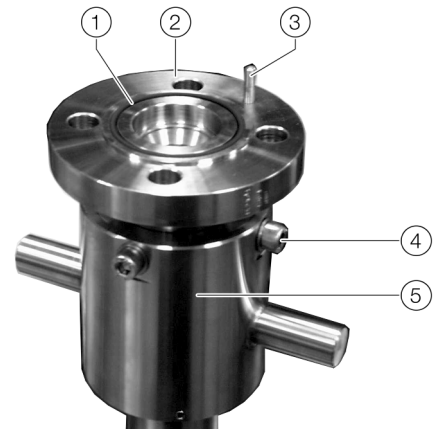
NOTA

Danneggiamento del dispositivo di cambio

L'utilizzo di strumenti o di mezzi ausiliari per azionare la ghiera può causare danni al dispositivo di cambio.

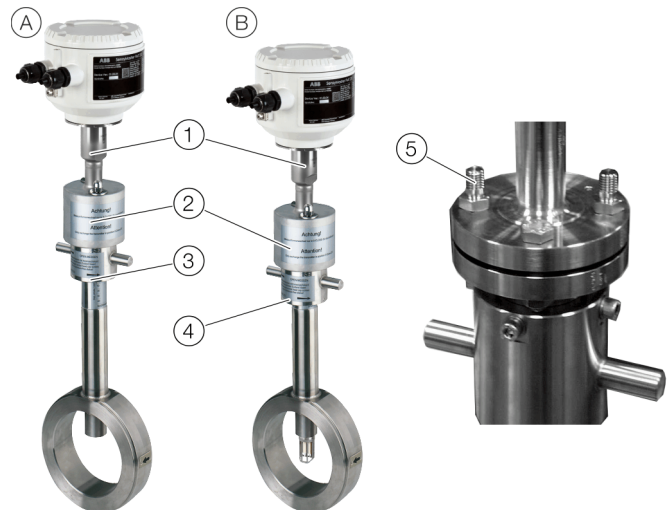
- Azionare la ghiera solo a mano.

Panoramica



- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ① O-Ring | ④ Viti per fissare il tubo di guida |
| ② Collegamento del sensore di misura | ⑤ Ghiera |
| ③ Spina di centraggio | |

Figura 23: Raccordo del sensore di misura per il dispositivo di cambio



- | | |
|---|---|
| Ⓐ Dispositivo di cambio integrato in posizione smontata | ② Calotta di protezione |
| Ⓑ Dispositivo di cambio integrato in posizione di misurazione | ③ Ghiera in posizione smontata |
| ① Sensore di misura | ④ Ghiera in posizione di misurazione |
| | ⑤ Viti speciali per calotta di protezione |

Figura 24: Montaggio / smontaggio del sensore di misura

Smontaggio del sensore di misura

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte a causa della fuoriuscita del fluido di misura!

In base alla pressione presente nella tubazione, nello smontaggio del sensore di misura può fuoriuscire fino a un litro di fluido di misura.

- Assicurarsi che il fluido in fuoriuscita non determini un'atmosfera a rischio di deflagrazione.
- Utilizzare dispositivi di protezione individuale adatti al fluido (velenoso, esplosivo, infiammabile, corrosivo, tossico, ecc.).

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte!

Pericolo di morte a causa della fuoriuscita del fluido di misura con sensore smontato e tubazione in funzione.

- Assicurare il dispositivo di cambio contro l'utilizzo accidentale mediante una flangia cieca.
- Applicare la targhetta di avvertimento.

Posizione di uscita

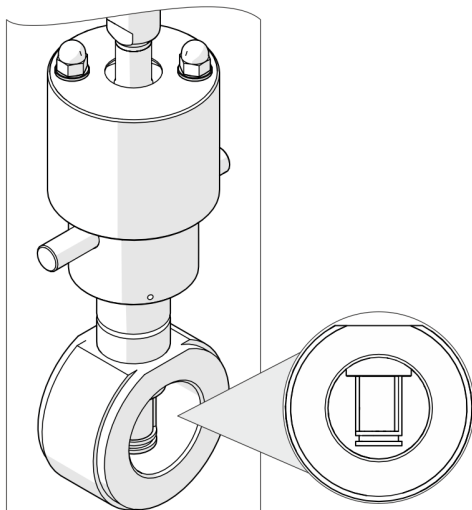


Figura 25: Dispositivo di cambio integrato in posizione di misurazione

Il dispositivo di cambio integrato si trova in posizione di misurazione, l'elemento sensore sporge completamente all'interno della tubazione.

Smontaggio del sensore di misura

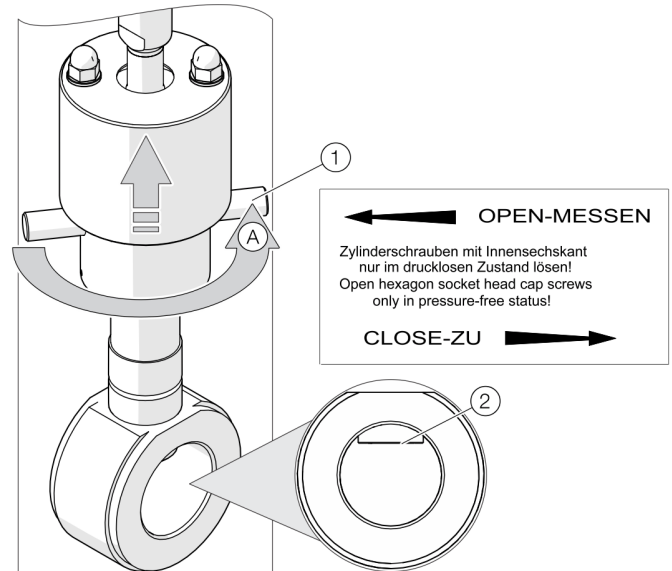


Figura 26: Dispositivo di cambio integrato in posizione smontata

1. Scollegare i collegamenti elettrici del sensore di misura.
2. Utilizzando la ghiera (1), mettere il sensore di misura in posizione di smontaggio. Il bordo inferiore della ghiera indica la posizione del sensore. Appena raggiunta la posizione di smontaggio **0 - CLOSE - ZU** (punto di arresto superiore della ghiera), il sensore si trova in posizione di smontaggio e il dispositivo di cambio è a tenuta ermetica rispetto al processo (2).

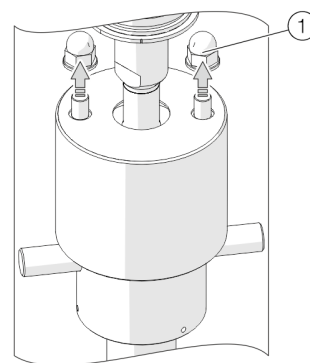


Figura 27: Svitare i dadi ciechi della calotta di protezione

3. Svitare i dadi ciechi (1) e le rondelle della calotta di protezione.

... 6 Installazione

... Montaggio / smontaggio del sensore di misura in combinazione con il dispositivo di cambio

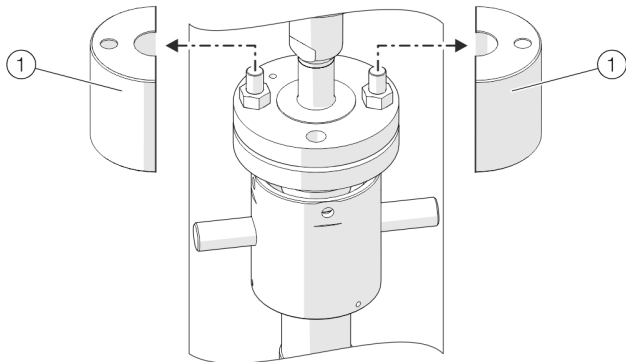


Figura 28: Rimuovere le calotte di protezione

4. Rimuovere le calotte di protezione (1).

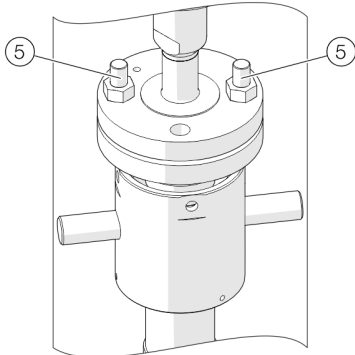


Figura 29: Rimuovere le viti della flangia

5. Rimuovere le viti della flangia (5).

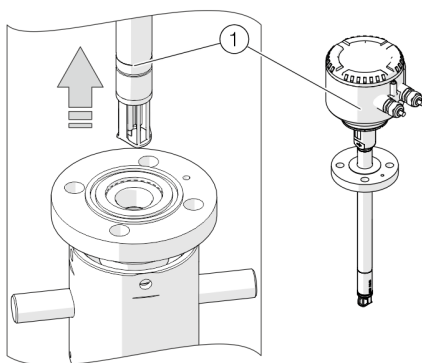


Figura 30: Estrarre il sensore di misura

6. Estrarre con cautela il sensore di misura (1) dal dispositivo di cambio (evitando di inclinarlo di lato).
7. Assicurare il dispositivo di cambio contro l'utilizzo accidentale mediante una flangia cieca. Applicare inoltre una targhetta di avvertimento.

Montaggio del sensore di misura

Nota

Prima di smontare il sensore di misura, il dispositivo di cambio deve trovarsi in posizione di smontaggio, il raccordo del sensore di misura è a tenuta ermetica.

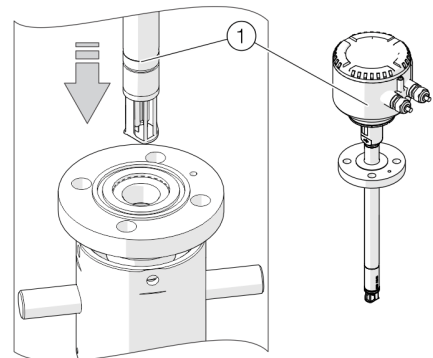


Figura 31: Inserire il sensore di misura

1. Montare l'O-Ring in dotazione nella scanalatura del raccordo del sensore di misura.
2. Inserire con cautela il sensore di misura nel dispositivo di cambio. Nell'eseguire questa operazione, fare attenzione al corretto posizionamento rispetto alla spina di centraggio.

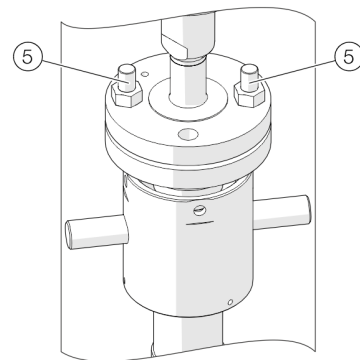


Figura 32: Avvitare le viti della flangia

3. Avvitare il sensore di misura al relativo raccordo. Per questa operazione, utilizzare le viti M12 in dotazione più due viti speciali prolungate (5).

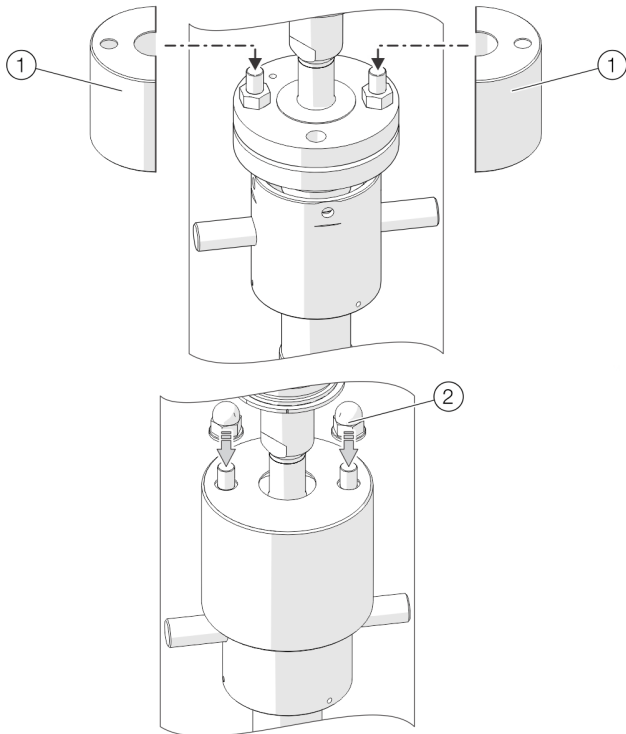


Figura 33: Applicare le calotte di protezione

- Montare le calotte di protezione ① sulle viti speciali e fissarle con due dadi ciechi ② muniti di rondelle.

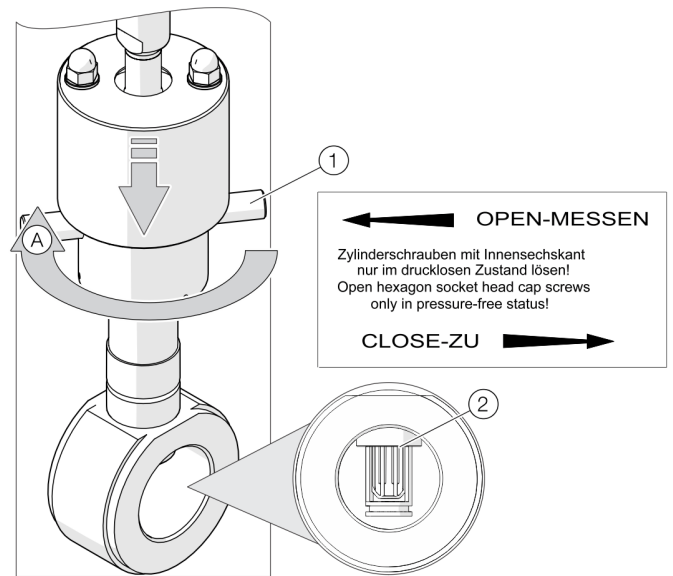


Figura 34: Dispositivo di cambio integrato in posizione di misura

- Utilizzando la ghiera ①, mettere il trasduttore di misura ② in posizione di misura. Il bordo inferiore della ghiera indica la posizione del sensore. Appena raggiunta la posizione di misura **50 - OPEN - MESSEN** (punto di arresto inferiore della ghiera), il sensore si trova al centro della tubazione e può fornire valori precisi.
- Stabilire il collegamento elettrico.

7 Collegamenti elettrici

Norme di sicurezza

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!

Prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussista alcun pericolo di esplosione.
- Prima dell'apertura, disattivare l'alimentazione e attendere per un tempo $t > 20$ minuti.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovuto a parti sotto tensione!

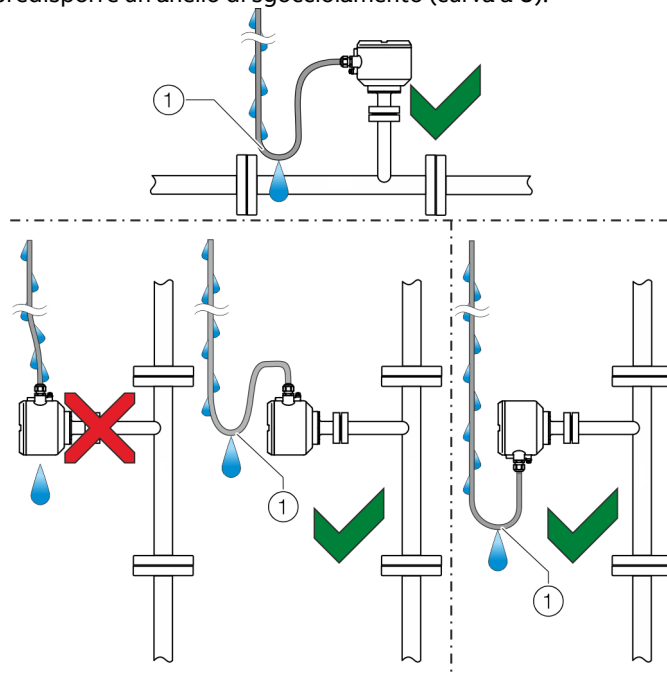
Interventi non conformi ai collegamenti elettrici possono causare folgorazione elettrica.

- 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.

Posa dei cavi di collegamento

Nella posa del cavo di collegamento del sensore di misura predisporre un anello di sgocciolamento (curva a U).



① Anello di sgocciolamento

Figura 35: posa dei cavi di collegamento

Apertura e chiusura dell'alloggiamento

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.

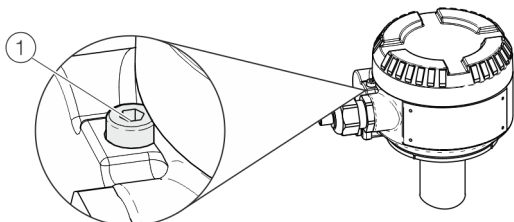


Figura 36: sicura del coperchio (esempio)

NOTA

Riduzione del grado di protezione IP

- Verificare che la copertura della morsettiera dell'alimentatore sia montata correttamente.
- Verificare l'integrità della guarnizione O-Ring prima di chiudere il coperchio dell'alloggiamento, se necessario sostituirla.
- Chiudendo il coperchio dell'alloggiamento, verificare che la guarnizione O-Ring sia posizionata correttamente.

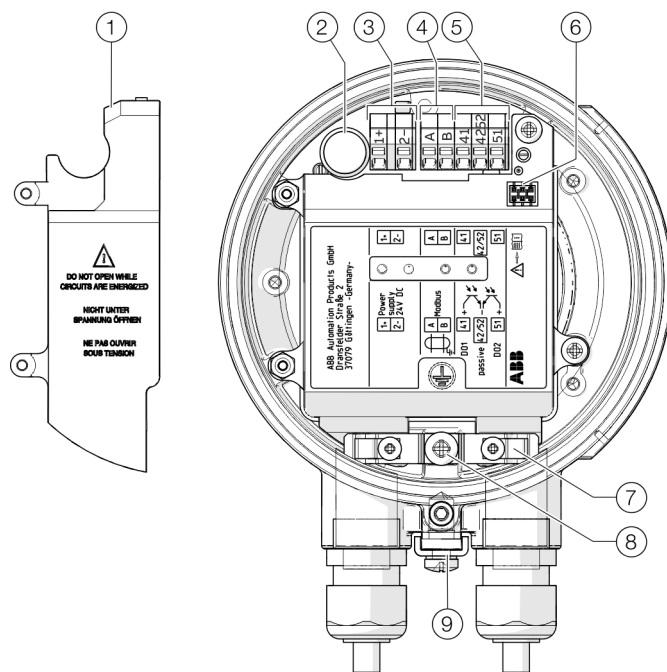
Per aprire l'alloggiamento, sbloccare la sicura del coperchio

avvitando la vite Allen ①.

Dopo aver chiuso l'alloggiamento, bloccare il coperchio svitando

la vite Allen ①.

Posizione del morsetto



- ① Morsetti alimentazione
- ② Fusibile
- ③ Morsetti per l'alimentazione
- ④ Morsetti per Modbus®
- ⑤ Morsetti per le uscite digitali
- ⑥ Interfaccia utente locale
- ⑦ Fascetta per la schermatura e il rilascio della tensione
- ⑧ Morsetto di terra interno (schermatura)
- ⑨ Morsetto di terra esterno (compensazione potenziale / massa)

Figura 37: morsetto di collegamento dell'apparecchio

... 7 Collegamenti elettrici

Piedinatura

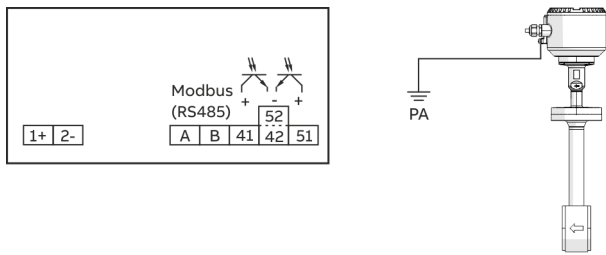


Figura 38: schema di collegamento, PA = massa (compensazione di potenziale)

Collegamenti per l'alimentazione

Corrente continua (DC)

Morsetto	Funzione / note
1+	+
2-	-

Collegamenti per le uscite

Morsetto	Funzione / note
A / B	Modbus® RTU (RS485)
41 / 42	Uscita digitale DO1 passiva L'uscita può essere configurata come uscita a impulsi, a frequenza o uscita di commutazione.
51 / 52	Uscita digitale DO2 passiva L'uscita può essere configurata come uscita a impulsi o uscita di commutazione.

Dati elettrici degli ingressi e delle uscite

Nota

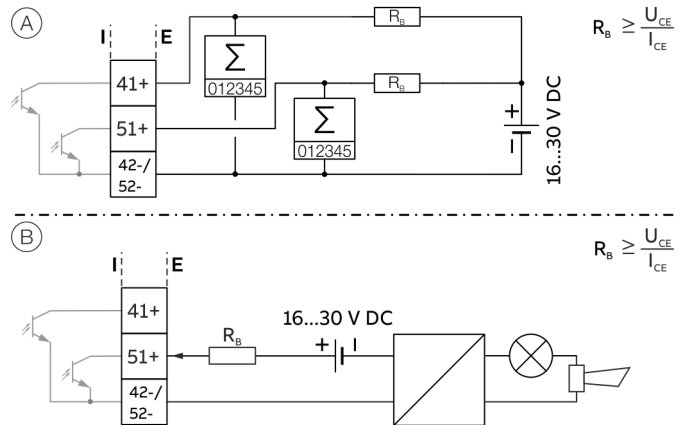
Se si utilizza l'apparecchio in ambienti a rischio deflagrazione, è necessario attenersi ai dati di collegamento indicati in **Impiego in zone a rischio di esplosione** a pagina 6!

Alimentazione

Tensione di alimentazione	24 V DC, ± 20 % (distorsione armonica: ≤ 5 %)
Potenza assorbita	P ≤ 10 W

Uscita digitale 41 / 42, 51 / 52

Configurabile tramite Modbus.



(A) Uscita digitale 41 / 42 passiva come uscita impulsi o di frequenza, uscita digitale 51 / 52 passiva come uscita impulsi

(B) Uscita digitale 51 / 52 passiva come uscita binaria

Figura 39: Uscite digitali passive (I = Interna, E = Esterna)

Uscita a impulsi / in frequenza (passiva)

Morsetti	41 / 42 (uscita impulsi / di frequenza) 51 / 52 (uscita impulsi)
Uscita "chiusa"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ Per $f < 2,5 \text{ kHz}$: $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$ Per $f > 2,5 \text{ kHz}$: $10 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Uscita "aperta"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
f_{max}	10,5 kHz
Ampiezza impulso	Da 0,1 a 2000 ms

Uscita binaria (passiva)

Morsetti	41 / 42, 51 / 52
Uscita "chiusa"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Uscita "aperta"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Funzione di comando	Parametribabile

Nota

- L'uscita digitale 51 / 52 **non** può essere configurata come uscita di frequenza.
- I morsetti 42 / 52 presentano lo stesso potenziale. Le uscite digitali 41 / 42 e 51 / 52 non sono isolate galvanicamente fra loro.
- Se si usa un contatore meccanico si consiglia di impostare l'ampiezza dell'impulso su un valore $\geq 30 \text{ ms}$ e la frequenza massima f_{max} su un valore $\leq 3 \text{ kHz}$.

Comunicazione Modbus®

Nota

Il protocollo Modbus® non è un protocollo sicuro (nel senso di una sicurezza informatica o di una cybersicurezza), pertanto il suo utilizzo per l'applicazione prevista va valutato a monte per stabilirne con certezza l'adeguatezza.

Modbus è uno standard aperto detenuto e amministrato da un gruppo indipendente di produttori di apparecchi raggruppati sotto la denominazione di Modbus Organisation (www.modbus.org/).

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

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 mm² (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.

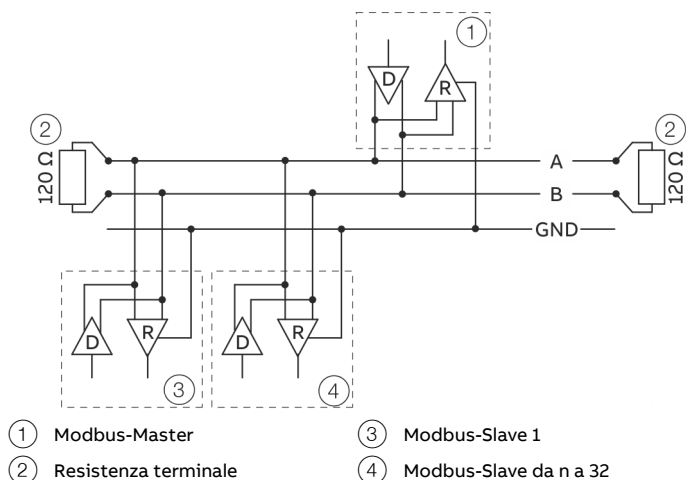
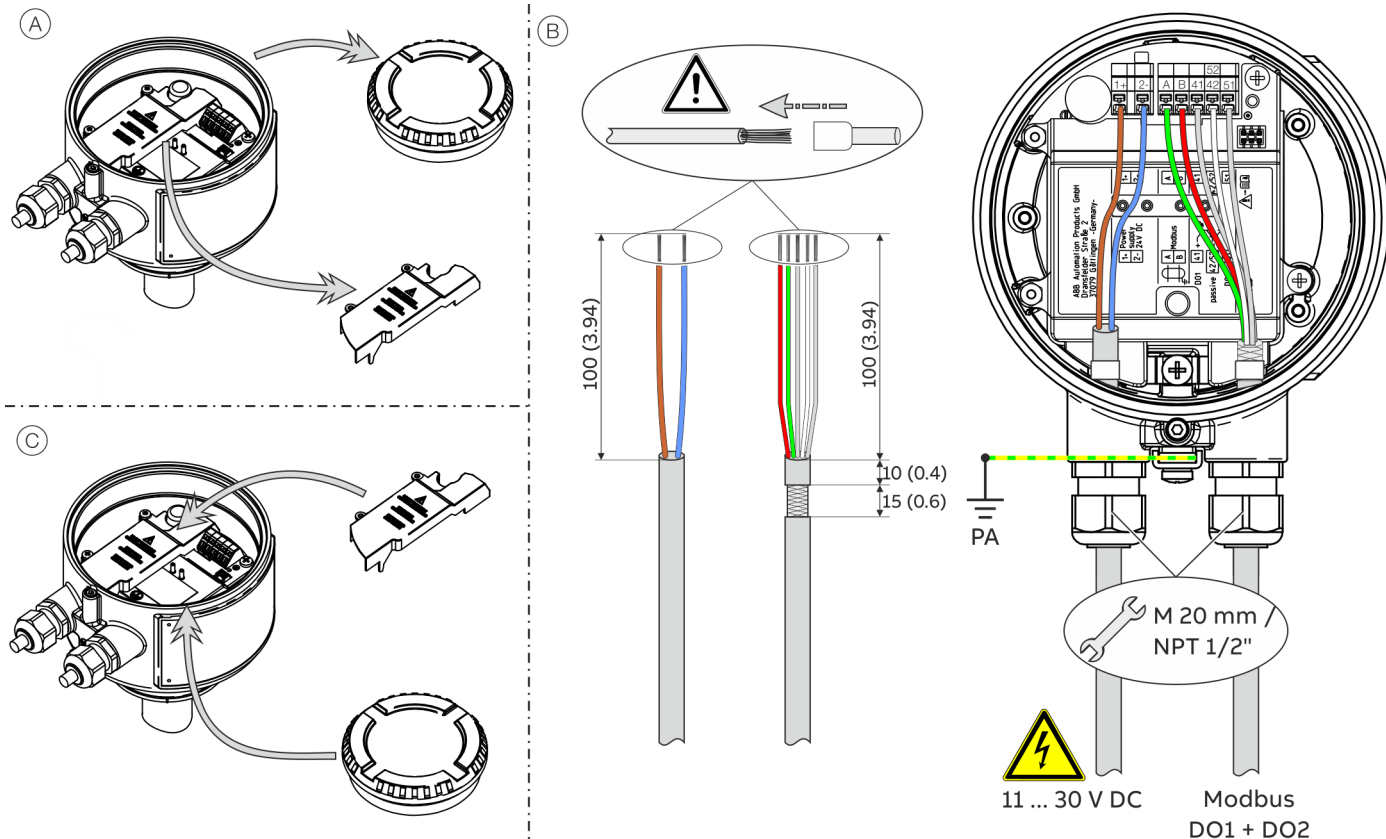


Figura 40: Comunicazione con protocollo Modbus

... 7 Collegamenti elettrici

Collegamento all'apparecchio



PA Compensazione del potenziale

Figura 41: collegamento all'apparecchio

Collegamento del modello in forma compatta:

Seguire i passi da (A) a (C).

Nel compiere questa operazione, tenere presenti le seguenti avvertenze:

- Far passare il cavo per l'alimentazione attraverso il passacavo sinistro nella morsettiera.
- Far passare il cavo per le uscite Modbus e digitali attraverso il passacavo destro nella morsettiera.
- Collegare il cavo in base agli schemi di collegamento. Collegare la schermatura del cavo alla fascetta di messa a terra appositamente predisposta nella morsettiera.
- Collegare la compensazione del potenziale (PA) al morsetto di terra sulla morsettiera.
- Utilizzare i capicorda per il collegamento.

Durante il collegamento all'alimentazione, osservare i seguenti punti:

- Rispettare i valori limite dell'alimentazione riportati sulla targhetta dell'apparecchio.
- I conduttori devono essere conformi a IEC 227 o a IEC 245.
- Eseguire il collegamento elettrico secondo lo schema di collegamento.

8 Messa in servizio e funzionamento

Norme di sicurezza

! PERICOLO

Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!

Prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussista alcun pericolo di esplosione.
- Prima dell'apertura, disattivare l'alimentazione e attendere per un tempo $t > 20$ minuti.

! 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.

I fluidi di misura aggressivi o corrosivi possono causare il danneggiamento delle parti del sensore di misura a contatto con essi. Ciò può causare la fuoriuscita di fluido di misura sotto pressione.

L'affaticamento delle guarnizioni della flangia o dei raccordi di processo (ad esempio, collegamento flangia, filettato, ecc.) può causare la fuoriuscita di fluido di misura sotto pressione.

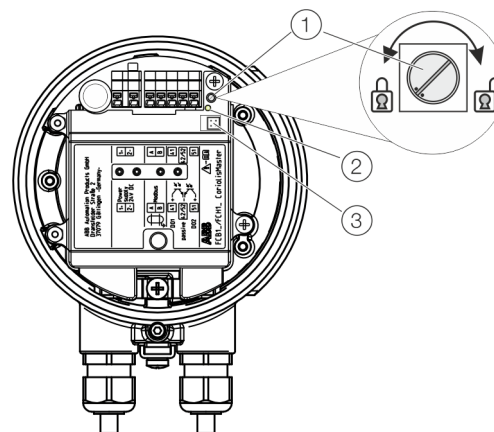
Se durante l'esercizio si verificano colpi d'ariete prolungati che superano la pressione nominale dell'apparecchio, la durata utile dell'apparecchio può ridursi notevolmente.

Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

Nota

Per informazioni dettagliate sull'utilizzo e sulla parametrizzazione dell'apparecchio, consultare le relative istruzioni operative (OI)!

Interruttore di protezione in scrittura, LED di assistenza e interfaccia utente locale



- ① Interruttore di protezione da scrittura ③ Interfaccia utente locale
② LED di assistenza

Figura 42: Elementi di comando nella morsettiera

Interruttore di protezione in scrittura

All'interno della morsettiera del sensore di misura è presente un interruttore di protezione in scrittura.

Con la protezione in scrittura attivata, non è possibile modificare la parametrizzazione dell'apparecchio tramite l'interfaccia Modbus o l'interfaccia utente locale.

Ruotando l'interruttore di protezione in scrittura, rispettivamente, in senso orario e antiorario, è possibile disattivare/attivare la protezione in scrittura.

Perché la modifica dell'impostazione abbia effetto, è necessario interrompere brevemente l'alimentazione del trasduttore di misura.

LED di assistenza

All'interno della morsettiera del sensore di misura è presente un LED di assistenza che mostra il modo operativo dell'apparecchio.

LED di assistenza	Descrizione
Lampeggiamento rapido (100 ms)	Procedura di avvio, l'apparecchio non è ancora pronto per il funzionamento
Accensione permanente	Apparecchio funzionante, nessun errore critico
Lampeggiamento lento (1 secondo)	In caso di errore critico, vedere "Diagnostica / Messaggi di errore" nel manuale d'istruzione

Interfaccia utente locale

L'interfaccia utente locale consente la parametrizzazione del sensore di misura anche in assenza di collegamento Modbus, vedere **Parametrizzazione tramite l'interfaccia utente locale** a pagina 52.

... 8 Messa in servizio e funzionamento

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 44.
- Corretta messa a terra dell'apparecchio.
- Le condizioni ambientali devono corrispondere ai valori indicati nei dati tecnici.
- L'alimentazione concorda con i dati sulla targhetta.

NOTA

Danni all'apparecchio in caso di sottotensione

In presenza di una tensione inferiore a quella riportata sulla targhetta, si verifica un aumento dell'assorbimento di corrente dell'apparecchio.

Ciò potrebbe comportare danni ai fusibili interni.

- Assicurarsi che la tensione di esercizio dell'apparecchio non scenda al di sotto del valore minimo (vedere anche **Dati elettrici degli ingressi e delle uscite** a pagina 46).

Attivazione dell'alimentazione

1. Collegare l'alimentazione.
2. Eseguire la parametrizzazione del misuratore di portata (vedere **Parametrizzazione dell'apparecchio** a pagina 50).

Ora il misuratore di portata è pronto per l'uso.

Verifica dopo il collegamento dell'alimentazione

Per la messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- I parametri sono configurati come descritto nel manuale operativo.

Parametrizzazione dell'apparecchio

Nota

Per informazioni dettagliate sull'utilizzo e sulla parametrizzazione dell'apparecchio, consultare le relative istruzioni operative (OI)!

Nota

- L'apparecchio non dispone di elementi di comando per la parametrizzazione in loco.
- La parametrizzazione avviene in via opzionale tramite l'interfaccia Modbus o l'interfaccia utente locale dell'apparecchio.

Normalmente, è necessario impostare i seguenti parametri al momento della messa in servizio:

- L'ID Slave Modbus, la velocità di trasmissione e la parità,
- Le unità per la portata di massa, la densità, la temperatura e la portata volumetrica,
- L'ampiezza e il fattore di impulso per l'uscita impulsi,
- Riduzione portata massica.

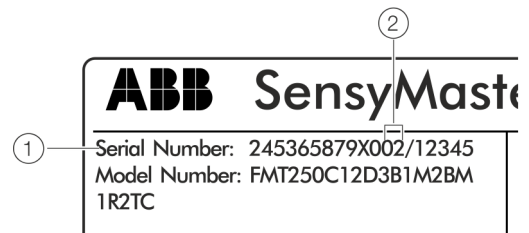
Le impostazioni per l'interfaccia Modbus e l'uscita impulsi sono necessarie solo se vengono utilizzate anche le uscite corrispondenti.

Parametrizzazione tramite l'interfaccia Modbus

Fare attenzione a **Descrizione dell'interfaccia** nel manuale d'istruzione durante la programmazione tramite l'interfaccia Modbus.

Impostazione predefinita dell'ID Slave Modbus (indirizzo)

Il Modbus Slave ID dell'apparecchio è impostato dal costruttore. Il Modbus Slave ID corrisponde alle ultime due posizioni del numero di serie dell'apparecchio riportato sulla targhetta.



① Numero di serie

② Modbus Slave ID dalla fabbrica

Figura 43: indirizzo Modbus dalla targhetta (esempio)

Modifica di un ID Slave Modbus non noto

Per la comunicazione Modbus, è necessario conoscere il Modbus Slave ID (indirizzo) dell'apparecchio.

Alla consegna, il Modbus Slave ID corrisponde alle ultime due posizioni del numero di serie dell'apparecchio (vedere Figura 43, pos. ②).

Se non si conosce l'indirizzo Modbus, è possibile impostare nuovamente il Modbus Slave ID tramite un messaggio di trasmissione Modbus. A tale scopo, è necessario inviare al bus i tre registri Modbus unitamente al codice funzione 16 (0x10) "Write Multiple Registers".

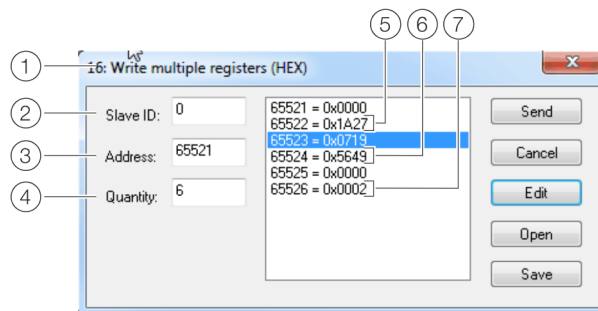
Per definire il Modbus Slave ID è necessario il Sensor ID dell'apparecchio dal certificato di calibrazione.



Figura 44: Sensor ID sul certificato di calibrazione

Indirizzo/formato dei dati	Descrizione
[lunghezza registro]	
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Il codice identificativo del costruttore (ABB = 0x1A) e quello dell'apparecchio (FMT = 0x27) devono essere scritti nel registro 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Il Sensor ID dell'apparecchio (sul certificato di calibrazione). A tal fine, è necessaria innanzitutto la scrittura nel byte alto (65524) del registro.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Il nuovo Modbus Slave ID deve essere scritto nel byte alto (65526) del registro.

I tre registri Modbus devono essere inviati a questo punto dal master Modbus all'indirizzo di trasmissione "0". Tutti gli apparecchi collegati al bus ricevono il messaggio. Tuttavia, solo l'apparecchio richiamato tramite il codice identificativo del costruttore e il Sensor ID imposta il Modbus Slave ID sul nuovo valore desiderato.



- ① Codice funzione 16
- ② Indirizzo Broadcast "0"
- ③ Indirizzo registrazione
- ④ Numero registrazione
- ⑤ Codice produttore e apparecchio
- ⑥ Sensor ID
- ⑦ Nuovo Modbus Slave ID

Figura 45: Write Multiple Registers (esempio)

... 8 Messa in servizio e funzionamento

... Parametrizzazione dell'apparecchio

Parametrizzazione tramite l'interfaccia utente locale

Per la configurazione tramite l'interfaccia utente locale dell'apparecchio è necessario un PC / notebook e il cavo di interfaccia USB (3KXS310000L0001).

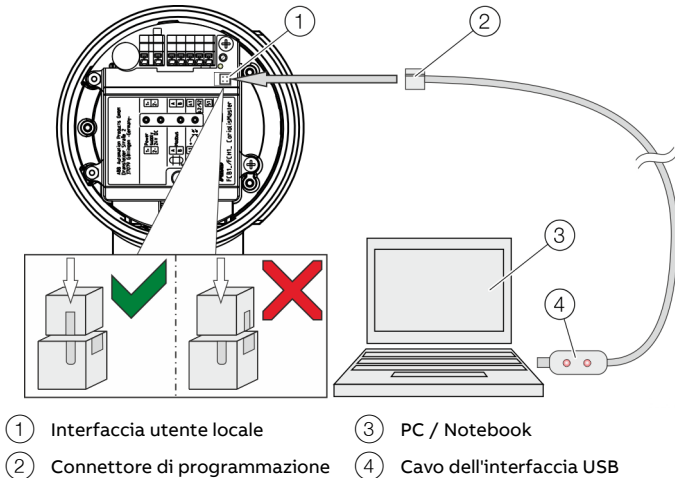


Figura 46: collegamento all'interfaccia utente locale

Collegamento all'apparecchio

1. Aprire la morsettiera dell'apparecchio.
2. Collegare il connettore di programmazione con l'interfaccia utente locale dell'apparecchio.
3. Inserire il cavo di interfaccia USB in una porta USB libera sul PC / notebook.

Nota

Tutti i driver necessari vengono installati automaticamente da Windows®. Se l'installazione dei driver non si avvia automaticamente, cercare i driver tramite la ricerca dei driver di Windows. In assenza di connessione a Internet, utilizzare i driver "Prolific" dei pacchetti software.

4. Collegare l'apparecchio all'alimentazione.
5. Eseguire la parametrizzazione dell'apparecchio

Installation ABB Field Information Manager (FIM)

Per la configurazione sono disponibili due pacchetti software:

- ABB Field Information Manager (FIM) in combinazione con ABB SensyMaster Field Device Information Package (pacchetto FDI).

Field Information Manager (FIM) con ABB SensyMaster Field Device Information Package



ABB Field Information Manager (FIM) è disponibile per il download dal link seguente.



Scaricare il pacchetto ABB FD dal seguente Link per il download.

Installazione del software in combinazione con il misuratore di portata:

1. Installare ABB Field Information Manager (FIM).
2. Scompattare il pacchetto ABB FDI nella directory c:\temp.
3. Collegare il misuratore di portata al PC / laptop, vedere **Collegamento all'apparecchio** o 52.
4. Alimentare il misuratore di portata e avviare ABB Field Information Manager (FIM).
5. Trascinare e rilasciare il file "ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdiX" (o una versione più recente) in ABB Field Information Manager (FIM). Per farlo non è necessaria alcuna schermata specifica.
6. Con il pulsante destro del mouse ①, fare clic come illustrato nella **Figura 47**.

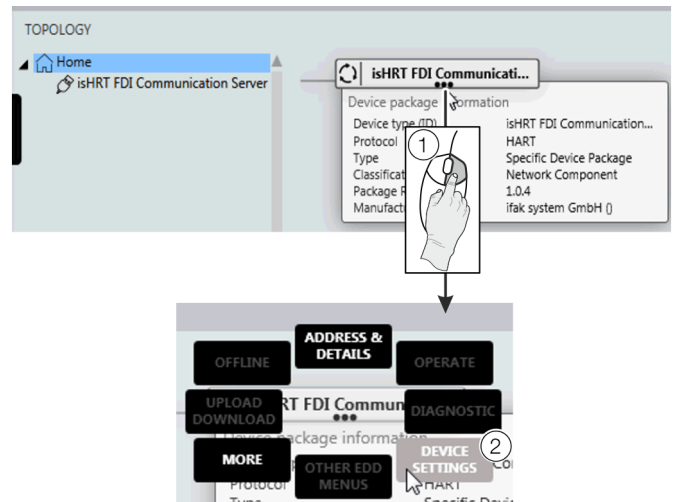


Figura 47: FIM – Selezionare "Device Settings"

7. Selezionare "DEVICE SETTINGS" ② come nella **Figura 47**.

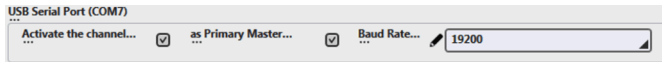



Figura 48: FIM – Selezionare la porta COM

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”.

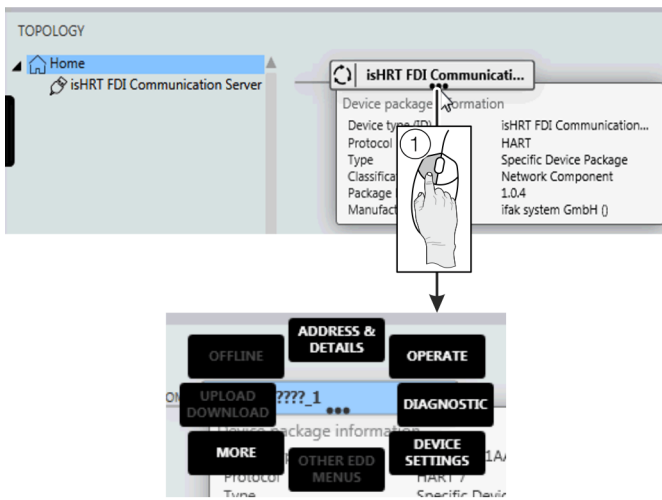



Figura 49:

Facendo clic con il pulsante sinistro del mouse  sui tre punti posti sotto il nome del misuratore di portata è possibile accedere a tutti i sottomenu.

... 8 Messa in servizio e funzionamento

... Parametrizzazione dell'apparecchio

Cronologia del software

Secondo la raccomandazione NAMUR NE53, ABB offre una cronologia del software trasparente e tracciabile in qualsiasi momento.

Pacchetto software dell'apparecchio FMT2xx

Versione	Data di pubblicazione	Tipo di modifica	Descrizione	Codice articolo
01.00.07	28.08.2017	Prima pubblicazione	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Modifica	Eliminazione di errori minori	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Modifica	Ampliamento funzioni ed eliminazione di errori minori	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Modifica	Ottimizzazione della comunicazione Modbus ed eliminazione di errori minori	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Manutenzione

Norme di sicurezza

! PERICOLO

Pericolo di esplosione in caso di funzionamento dell'apparecchio con alloggiamento del trasduttore di misura o morsettiera aperta!

Prima di aprire l'alloggiamento del trasduttore di misura o la morsettiera, verificare quanto segue:

- Deve essere presente un permesso per l'uso del fuoco.
- Verificare che non sussista alcun pericolo di esplosione.
- Prima dell'apertura, disattivare l'alimentazione e attendere per un tempo $t > 20$ minuti.

! PERICOLO

Pericolo di morte in presenza di tubazioni sotto pressione!

In fase di montaggio / smontaggio del sensore di misura, le tubazioni sotto pressione costituiscono un pericolo di morte a causa dell'espulsione violenta del sensore di misura.

- Montare / smontare il sensore di misura solo a tubazione depressurizzata.
- In alternativa utilizzare un tubo con dispositivo di cambio integrato.

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovuto a componenti sotto tensione elettrica!

Se l'alloggiamento è aperto, la protezione da contatto accidentale è annullata e l'immunità elettromagnetica limitata.

- Prima di aprire l'alloggiamento, scollegare l'alimentazione.

! ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.

La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

AVVISO

Danni ai componenti!

I componenti elettronici dei circuiti stampati possono essere danneggiati dall'elettricità statica (osservare le direttive ESD).

- Prima di toccare componenti elettronici è necessario scaricare a terra l'elettricità statica del corpo dell'operatore.

Nota

Per informazioni dettagliate sulla manutenzione dell'apparecchio, consultare il relativo manuale operativo (OI)!

10 Riciclaggio 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 22.

... 10 Riciclaggio e smaltimento

Smaltimento

Nota



I prodotti caratterizzati dal simbolo riportato qui a fianco **non** devono essere smaltiti come rifiuti indifferenziati (rifiuti domestici).

Vanno smaltiti separatamente negli appositi centri di raccolta di apparecchi elettrici ed elettronici.

Il presente apparecchio e la confezione sono composti da materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.

Prestare attenzione ai seguenti punti al momento dello smaltimento:

- Il presente prodotto è soggetto alla direttiva WEEE 2012/19/EU e alle corrispondenti leggi nazionali (in Italia, ad esempio, direttiva RAEE).
- Il prodotto deve essere consegnato direttamente ad una ditta specializzata in questo tipo di riciclaggio e non deve essere smaltito nei centri di raccolta comunali. Questi centri possono essere utilizzati per i prodotti usati privatamente in conformità alla direttiva RAEE.
- Qualora non sussista alcuna possibilità di smaltire l'apparecchio usato a regola d'arte, il nostro servizio di assistenza è disponibile a ritirare e smaltire l'apparecchio a fronte di un rimborso spese.

11 Dati tecnici

Nota

Il foglio dati tecnici dell'apparecchio è disponibile per il download sul sito di ABB www.abb.com/flow.

12 Altri documenti

Nota

L'intera documentazione, le dichiarazioni di conformità, le omologazioni, i certificati e altri documenti sono scaricabili nell'area di download sul sito ABB.

www.abb.com/flow

Trademarks

Modbus è un marchio registrato di Schneider Automation Inc.

Swagelok è un marchio di fabbrica di Swagelok Company

13 Appendice

Modulo di restituzione

Dichiarazione sulla contaminazione di apparecchi e componenti

La riparazione e/o la manutenzione di apparecchi e componenti viene eseguita solo in presenza di una dichiarazione completamente compilata.

In caso contrario la merce inviata può essere rispedita al mittente. Questa dichiarazione deve essere compilata e firmata solo da un tecnico autorizzato dal titolare.

Dati del committente:

Società: _____

Indirizzo: _____

Interlocutore: _____

Telefono: _____

Fax: _____

E-mail: _____

Dati dell'apparecchio:

Tipo: _____

N° di serie: _____

Motivo della spedizione/descrizione del guasto: _____

Questo apparecchio è stato utilizzato per lavorare con sostanze che possono risultare pericolose o nocive?

Sì No

In caso affermativo, quale tipo di contaminazione (indicare con una crocetta)?

biologica

corrosiva / irritante

Infiammabile (facilmente / estremamente)

tossica

esplosiva

altre sostanze nocive

radioattiva

Con quali sostanze è venuto a contatto l'apparecchio?

1. _____

2. _____

3. _____

Confermiamo che gli apparecchi/componenti inviati sono stati puliti e che sono privi di qualsiasi sostanza pericolosa e velenosa ai sensi del decreto sulle sostanze pericolose.

Luogo e data _____

Firma e timbro della società _____



Inhoudsopgave

1 Veiligheid	4	3 Gebruik in gevaarlijke omgevingen volgens EAC TR-CU-012	20
Algemene informatie en aanwijzingen.....	4	4 Productidentificatie	21
Waarschuwingen.....	4	Typeplaatje.....	21
Reglementair gebruik.....	4	Labels en Symbolen.....	21
Ondoelmatig gebruik.....	5	5 Transport en opslag	22
Vrijwaringsclausule cyberbeveiliging.....	5	Testen	22
Softwaredownloads.....	5	Transport.....	22
Fabrikantadres.....	5	Opslag van het apparaat.....	22
Service-adres.....	5	Omgevingsomstandigheden.....	22
2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden	6	Het retour zenden van apparaten.....	22
Apparaatoverzicht	6	6 Installatie	23
ATEX, IECEx en UKEX.....	6	Veiligheidsaanwijzingen.....	23
cFMus.....	6	Inbouwvoorwaarden.....	23
Ex-markering debietmeters.....	7	Inbouwlocatie en montage.....	23
ATEX, IECEx en UKEX.....	7	Aanvoer- en afvoertrajecten.....	24
cFMus.....	7	Inbouw bij hoge omgevingstemperaturen.....	25
Ex-markering pijponderdelen en geïntegreerd wisselsysteem	8	Isolatie van de meetwaardeopnemer.....	25
ATEX, IECEx en UKEX.....	8	Omgevingsomstandigheden	25
cFMus.....	8	Omgevingstemperatuur	25
Temperatuurgegevens	9	Procescondities.....	25
Temperatuurbestendigheid voor aansluitkabels.....	9	Meetmedium temperatuur.....	25
Milieu- en procesvoorwaarden voor model FMT2xx.....	9	Materiaalbelastingen voor procesaansluitingen.....	26
Milieu- en procesomstandigheden voor pijponderdelen en geïntegreerd wisselsysteem	12	Montage van de buiscomponent.....	27
Elektrische gegevens	13	Tussenflensuitvoering (FMT091) en deelmeettraject (FMT092).....	28
Modbus-uitgangen en digitale uitgangen	13	Montage van de lasadapters met flens of schroefdraadverbinding.....	29
Bijzondere aansluitvoorwaarden	13	Lasadapter met flensaansluiting.....	29
Installatie Instructies.....	14	Lasadapter met kogelkraan	30
ATEX, IECEx en UKEX.....	14	Lasadapter met schroefdraadaansluiting conform DIN 11851	31
cFMus.....	14	Montage.....	32
Toepassing in omgevingen met brandbaar stof.....	14	Montage van de lasadapters met knelkoppeling.....	33
Isolatie van de detector	14	Montage.....	34
Openen en sluiten van de aansluitdoos	14	Montage van de lasadapters met wisselsysteem.....	37
Kabelinvoeren volgens ATEX/IECEx en UKEX.....	15	Montage van de meetwaardeopnemer.....	38
Kabelinvoeren conform cFMus.....	15	Tussenflensuitvoering en lasadapter	39
Elektrische aansluitingen.....	16	Inbouw / uitbouw van de meetwaardeopnemer in combinatie met het wisselsysteem	40
Process sealing.....	16	Veiligheidsaanwijzingen	40
Bedrijfsinstructies	17	Overzicht	40
Bescherming tegen elektrostatische ontladingen.....	17	Uitbouw van de meetwaardeopnemer.....	41
Reparatie.....	17		
Verandering van de explosieveiligheidsklasse – ATEX, IECEx en UKEX.....	18		
Verandering van de explosieveiligheidsklasse – cFMus	19		

7 Elektrische aansluitingen.....	44
Veiligheidsaanwijzingen.....	44
Aansluitkabels leggen.....	44
Openen en sluiten van de behuizing.....	45
Positie van de aansluitklemmen.....	45
Aansluitconfiguratie.....	46
Elektrische gegevens van de in- en uitgangen.....	46
Modbus®-communicatie.....	47
Aansluiting op het apparaat.....	48
8 Ingebruikname en werking	49
Veiligheidsaanwijzingen.....	49
Schrijfbeveiligingsschakelaar, service-led en lokale bedieningsinterface.....	49
Controle voor de inbedrijfstelling	50
Voeding inschakelen	50
Parametrering van het apparaat	50
Parametrering via de modbus-interface.....	50
Parametrering via de lokale bedieningsinterface	52
Softwaregeschiedenis	54
9 Onderhoud	55
Veiligheidsaanwijzingen.....	55
10 Recycling en afvoer.....	55
Demontage.....	55
Afvoeren als afval	56
11 Technische gegevens	56
12 Andere documenten	56
13 Bijlage	57
Retourformulier.....	57

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 voor de volgende toepassingen inzetbaar:

- Als insteeksensor in buiscomponent met flensmontage in buisleidingen met nominale breedte van DN 25 tot 200 (1 tot 8 in).
- Boven lasadapter direct in de buisleidingen vanaf nominale breedte DN 100 (4 in), ook voor niet-ronde doorsneden.

Dit apparaat is bestemd voor de volgende gebruiksdoeleinden:

- Voor de directe massadebietmeting van gassen en gasmengsels in gesloten leidingsystemen.
- Voor de indirecte meting van de norm-volumestroom (via dichtheid en massastroom).
- 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

[ABB-Library – SensyMaster FMT200 – 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


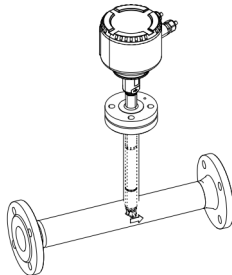

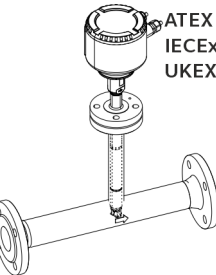

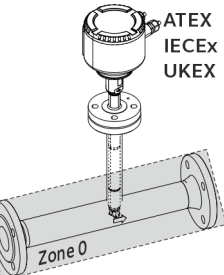
2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

Aanwijzing


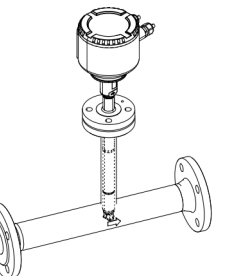

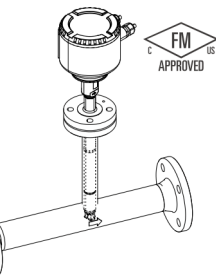

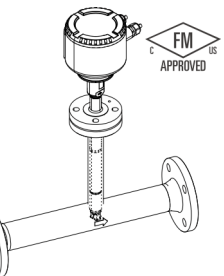
Meer informatie over de Ex-goedkeuring van de apparaten staat beschreven in de typegoedkeuringscertificaten resp. de overeenkomstige certificaten op www.abb.com/flow.

Apparaatoverzicht

ATEX, IECEx en UKEX

	Standaard / geen explosiebeveiliging		Zone 2, 22		Zone 1, 21 (zone 0)	
Modelnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx A2, U2		FMT2xx A1, A3, U1, U4	
<ul style="list-style-type: none"> • Standaard • Zone 2, 22 • Zone 1, 21 • Zone 0 						

cFMus

	Standaard / geen explosiebeveiliging		Class I Div. 2 Zone 2, 22		Class I Div. 1 Zone 1, 21	
Modelnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx F2		FMT2xx F1	
<ul style="list-style-type: none"> • Standaard • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21 						

G12639a

Ex-markering debietmeters

Aanwijzing

- Afhankelijk van de uitvoering geldt een specifieke markering.
- ABB behoudt zich het recht voor om de Ex-markering te veranderen. De precieze markering is te vinden op het typeplaatje.

ATEX, IECEx en UKEX

Model FMT2xx-A2, U2... in zone 2, 22

Certificaat (Atex)	FM19ATEX0178X
Certificaat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificaat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Model FMT2xx-A1, U1... in zone 1, 21

Certificaat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificaat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificaat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Model FMT2xx-A3, U4... in zone 0, 1, 21

Certificaat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificaat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificaat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Kenmerk voor model FMT2xx-F2... in divisie 2

FM (marking US)	
Certificaat	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Certificaat	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Kenmerk voor model FMT2xx-F1 in divisie 1

FM (marking US)	
Certificaat	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certificaat	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

Ex-markering pijponderdelen en geïntegreerd wisselsysteem

Aanwijzing

- Afhankelijk van de uitvoering geldt een specifieke markering.
- ABB behoudt zich het recht voor om de Ex-markering te veranderen. De precieze markering is te vinden op het typeplaatje.

ATEX, IECEx en UKEX

Modelnummer voor toepassing in zone 2, 22	Ex-markering	Certificaat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 pijponderdeel type 1, tussenflens Optioneel met kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem	II 3 G Ex h IIC T6...T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	ATEX: FM19ATEX0178X IECEx: IECEx FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 pijponderdeel type 2, deelmeettraject Optioneel met kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem		UKEX: FM21UKEX0136X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 pijponderdeel type 4, lasadapter Optioneel met kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem		

Modelnummer voor toepassing in zone 0/1, 21	Ex-markering	Certificaat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 pijponderdeel type 1, tussenflens	II 2 G Ex h IIC T6...T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	ATEX: FM19ATEX0177X IECEx: IECEx FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 pijponderdeel type 2, deelmeettraject		UKEX: FM21UKEX0135X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 pijponderdeel type 4, lasadapter Optioneel met kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem		

Opmerkingen over het geïntegreerde wisselsysteem

Het geïntegreerde wisselsysteem is ontworpen volgens de normen DIN EN 80079-36 en DIN EN 80079-37 en de beschermingswijze "c - constructieve veiligheid".

cFMus

De pijponderdelen hebben geen markering volgens cFMus. De pijponderdelen kunnen volgens cFMus in de volgende gebieden worden gebruikt:

- Div. 1
- Div. 2, zone 1, 2, 21

Temperatuurgegevens

Temperatuurbestendigheid voor aansluitkabels

De temperatuur bij de kabelinvoeren van het apparaat is afhankelijk van de meetmediumtemperatuur T_{medium} en de omgevingstemperatuur T_{amb} .

Gebruik voor de elektrische aansluiting van het apparaat alleen kabels die voldoende temperatuurbestendig zijn overeenkomstig de tabel.

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

Vanaf een omgevingstemperatuur van $T_{\text{amb}} \geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$) moeten de aders in de aansluitkast met de meegeleverde siliconenslangen extra worden geïsoleerd.

Aanwijzing

De door ABB geleverde signaalkabel kan zonder beperkingen worden gebruikt tot een omgevingstemperatuur van $\leq 80\text{ °C}$ ($\leq 176\text{ °F}$).

Milieu- en procesvoorwaarden voor model FMT2xx...

Omgevingstemperatuur T_{amb}	-20 tot 70 °C (-4 tot 158 °F) -40 tot 70 °C (-40 tot 158 °F)*
Meetmediumtemperatuur T_{medium}	-20 tot 150 °C (-4 tot 302 °F) -40 tot 150 °C (-40 tot 302 °F)*
IP-beschermingsklasse / NEMA-beschermingsklasse	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

* Uitvoering voor lage temperaturen (optioneel)

... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

... Temperatuurgegevens

Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FMT2x0-A1... in Zone 1, Zone 21

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse. De in Milieu- en procesvoorwaarden voor model FMT2xx... toegestane omgevingstemperatuur mag niet worden overschreden!

Omgevingstemperatuur T _{amb.}	Temperatuurklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C tot 40 °C (-40 °F tot 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C tot 50 °C (-40 °F tot 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C tot 60 °C (-40 °F tot 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C tot 70 °C (-40 °F tot 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FMT2x0-A2... in Zone 2, Zone 22

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse. De in Milieu- en procesvoorwaarden voor model FMT2xx... toegestane omgevingstemperatuur mag niet worden overschreden!

Omgevingstemperatuur T _{amb.}	Temperatuurklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C tot 40 °C (-40 °F tot 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C tot 50 °C (-40 °F tot 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C tot 60 °C (-40 °F tot 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C tot 70 °C (-40 °F tot 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FMT2x0-F1... in class I div. 1, class II div 1

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse. De in **Milieu- en procesvoorwaarden voor model FMT2xx...** op pagina 9 toegestane omgevingstemperatuur mag niet worden overschreden!

Omgevingstemperatuur T _{amb.}	Temperatuurklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C tot 40 °C (-40 °F tot 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C tot 50 °C (-40 °F tot 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C tot 60 °C (-40 °F tot 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C tot 70 °C (-40 °F tot 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Meetmediumtemperatuur (Ex-gegevens) voor model FMT2x0-F1... in class I div. 2, class II div 2

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse. De in **Milieu- en procesvoorwaarden voor model FMT2xx...** op pagina 9 toegestane omgevingstemperatuur mag niet worden overschreden!

Omgevingstemperatuur T _{amb.}	Temperatuurklasse					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C tot 40 °C (-40 °F tot 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C tot 50 °C (-40 °F tot 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C tot 60 °C (-40 °F tot 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C tot 70 °C (-40 °F tot 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

... Temperatuurgegevens

Milieu- en procesomstandigheden voor pijpenderdelen en geïntegreerd wisselsysteem

Meetmediumtemperatuur T_{medium}	Standaard: -20 tot 150 °C (-4 tot 302 °F)
Omgevingstemperatuur $T_{\text{amb.}}$ voor pijpenderdelen zonder kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem.	Standaard: -20 tot 70 °C (-4 tot 158 °F), optioneel: -40 tot 70 °C (-40 tot 158 °F) Afhankelijk van het gekozen omgevingstemperatuurbereik (TA3/TA9) van de meetwaardeopnemer en de uitvoering van de O-ring.
Omgevingstemperatuur $T_{\text{amb.}}$ voor pijpenderdelen met kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem (opties aansluiting meetwaardeopnemer: SCA, SCB, SCD)	Standaard: -20 tot 70 °C (-4 tot 158 °F)

Meetmiddeltemperatuur (Ex-gegevens) voor pijpenderdelen en geïntegreerd wisselsysteem

De tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur aan in afhankelijkheid van de omgevingstemperatuur en de temperatuurklasse. De in de tabel boven genoemde maximal meetmiddeltemperatuur mag niet worden overschreden!

Omgevingstemperatuur $T_{\text{amb.}}$	Opties	Temperatuurklasse			
		T3	T4	T5	T6
-20 °C tot 70 °C (-4 °F tot 158 °F)	Pijponderdeel zonder kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-40 °C tot 70 °C (-40 °F tot 158 °F)	Pijponderdeel zonder kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-20 °C tot 70 °C (-4 °F tot 158 °F)	Pijponderdeel met kogelkraan of geïntegreerd wisselsysteem	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Geïntegreerd wisselsysteem - maximale oppervlaktetemperatuur

De maximale oppervlaktetemperatuur van het geïntegreerde wisselsysteem bedraagt 85 °C tot 150 °C (185 °F tot 302 °F), afhankelijk van de temperatuur van het meetmiddel.

Elektrische gegevens

Modbus-uitgangen en digitale uitgangen

Model ATEX/IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Model cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Uitgangen	Bedrijfswaarden		Explosieveiligheidsklasse									
	(algemeen)		„Ex ec” / „NI” (Zone 2, 22) (Div. 2, Zone 2)		„Ex e” / „XP” (Zone 1, 21) (Div. 1, Zone 1)		„Ex ia” / „IS” (Zone 1, 21) (Div. 1, Zone 1)					
	U _N [V]	I _N [mA]	U _N [V]	I _N [mA]	U _M [V]	I _M [mA]	U _O [V]	I _O [mA]	P _O [mW]	C _O [nF]	C _{O pa} [nF]	L _O [μH]
							U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
Modbus, actief							4,2	150	150	13900	—	20
Klemmen A / B	30	30	30	30	30	100	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Digitale uitgang DO1, passief							30	25	187	20	—	200
Klemmen 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Digitale uitgang DO2, passief							30	25	187	20	—	200
Klemmen 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Alle uitgangen zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de voeding galvanisch gescheiden.

De digitale uitgangen DO1 / DO2 zijn niet galvanisch van elkaar gescheiden. De klemmen 42 / 52 hebben hetzelfde potentiaal.

Bijzondere aansluitvoorwaarden

Aanwijzing

Als de aarddraad (PE) in het aansluitcompartiment van de debietmeter wordt aangesloten, moet worden gewaarborgd dat er geen gevaarlijk potentiaalverschil tussen de aarddraad (PE) en de potentiaalvereffening (PA) in de explosiegevaarlijke zone kan optreden.

Aanwijzing

De veiligheidsvoorschriften voor intrinsiek veilige circuits in de EG-typekeuringsverklaring van het apparaat moeten in acht worden genomen.

De uitgangsstroomkringen zijn zo uitgevoerd, dat zij zowel op intrinsiek veilige als op niet-intrinsiek veilige stroomkringen kunnen worden aangesloten.

- Een combinatie van intrinsiek veilige en niet-intrinsiek veilige stroomkringen is niet toegestaan.
- Bij intrinsiek veilige stroomkringen moet een potentiaalvereffening worden aangebracht langs de getrokken leiding van de digitale uitgangen.
- De nominale spanning van de niet-intrinsiek veilige stroomkringen bedraagt $U_M = 30$ V.
- Wanneer de nominale spanning $U_M = 30$ V bij de aansluiting van niet-intrinsiek veilige externe stroomkringen niet wordt overschreden, blijft de intrinsieke veiligheid behouden.
- Neem bij het veranderen van de explosieveiligheidsklasse **Verandering van de explosieveiligheidsklasse – ATEX, IECEx en UKEX** op pagina 18 in acht.

... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

Installatie Instructies

ATEX, IECEx en UKEX

De montage, de ingebruikname alsmede het onderhoud en de reparatie van apparaten in explosiegevaarlijke gebieden mag alleen door overeenkomstig opgeleid personeel worden uitgevoerd. Werkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd door personen waarvan de opleiding instructie heeft omvat van de verschillende explosie veiligheidsklassen en installatietechnieken, de betreffende regels en voorschriften en de algemene basisregels voor de zone-indeling. Deze persoon moet beschikken over de juiste competenties voor de soort uit te voeren werkzaamheden.

Bij gebruik in combinatie met ontplofbare stoffen moet IEC 60079-31 worden opgevolgd.

De veiligheidsaanwijzingen voor elektrische apparaten voor explosiegevaarlijke omgevingen volgens de richtlijn 2014/34/EU (ATEX) of British Regulations (UKEX) en bijv. IEC 60079-14 (opstellen van elektrische installaties in explosieve atmosferen) in acht nemen.

Voor een veilig gebruik de daarbij toe te passen voorschriften in acht nemen ter bescherming van de werknemer.

De temperatuurklassen volgens de goedkeuring in **Temperatuurgegevens** op pagina 9 dienen beslist in acht te worden genomen.

De gegevens in het installatieschema 3KXF000094G0009 dienen in acht te worden genomen.

cFMus

De montage, de ingebruikname, evenals het onderhoud en de reparatie van apparaten in explosiegevaarlijke omgevingen mag alleen door overeenkomstig opgeleid personeel worden uitgevoerd.

De exploitant moet in principe de in zijn land geldende nationale voorschriften met betrekking tot de installatie, functietest, reparatie en onderhoud van elektrische apparaten in acht nemen. (bijv. NEC, CEC).

De temperatuurklassen volgens de goedkeuring in **Temperatuurgegevens** op pagina 9 dienen beslist in acht te worden genomen.

De gegevens in het installatieschema 3KXF000094G0009 dienen in acht te worden genomen.

Toepassing in omgevingen met brandbaar stof

Bij gebruik van het apparaat in omgevingen met brandbare stoffen (stof-Ex), moeten EN 60079-31 en de volgende punten in acht worden genomen:

- De maximale oppervlaktetemperatuur van het apparaat mag de 85 °C (185 °F) niet overschrijden.
- De procestemperatuur van de aangesloten leiding kan 85 °C (185 °F) overschrijden.
- Bij het gebruik in zone 21, 22 resp. in klasse II, klasse III moeten goedgekeurde stofdichte kabelwartels worden gebruikt.

Isolatie van de detector

Als de meetwaardeopnemer moet worden geïsoleerd, volg dan de instructies op **Isolatie van de meetwaardeopnemer** op pagina 25.

Neem de informatie over de temperatuurklasse en de kabelspecificatie in acht op **Temperatuurgegevens** op pagina 9.

Openen en sluiten van de aansluitdoos

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 45.

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

Kabelinvoeren volgens ATEX/IECEX en UKEX

De kabelwartels worden geleverd en gecertificeerd volgens ATEX of IECEX.

Het gebruik van kabelwartels en afsluiters van een eenvoudig bouwtype is niet toegestaan.

De zwarte stoppen in de kabelwartels dienen als transportbeveiliging. Niet gebruikte kabelinvoeren moeten vóór de inbedrijfname met de meegeleverde afsluiters worden afgesloten.

- De buitendiameter van de aansluitkabels moet tussen 6 mm (0,24 in) en 12 mm (0,47 in) liggen om de vereiste afdichting te verkrijgen.

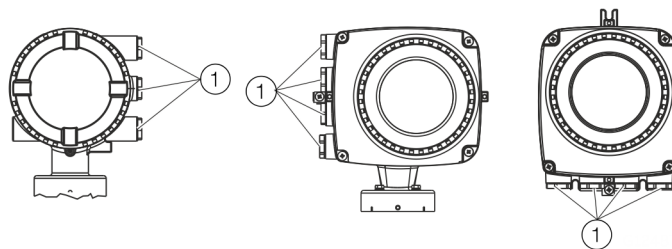
Bij levering zijn de zwarte kabelwartels gemonteerd. Als signaaluitgangen met intrinsiek veilige stroomkringen worden verbonden, dan moet de zwarte kap van de desbetreffende kabelwartel worden vervangen door de meegeleverde blauwe kap.

Aanwijzing

Apparaten in de laagtemperatuuruitvoering (optie, in voorbereiding tot -40 °C [40 °F] omgevingstemperatuur) worden met metalen kabelwartels geleverd vanwege de benodigde temperatuurbestendigheid.

Deze zijn dan ook te gebruiken bij intrinsiek veilige stroomkringen.

Kabelinvoeren conform cFMus



- ① Transportbeveiligingsstoppen

Afbeelding 1: Kabelinvoer

De apparaten worden met $\frac{1}{2}$ in NPT-schroefdraad met transportbeschermstoppen afgeleverd.

- Ongebruikte kabelinvoeren moeten voor de inbedrijfname worden afgesloten met toegelaten buis- resp. kabelwartels, rekening houdende met de nationale voorschriften (NEC, CEC).
- Controleer of de buiswartels, kabelwartels en eventuele afsluitstoppen correct gemonteerd en dicht zijn.
- Bij gebruik in omgevingen met brandbaar stof moet een daarvoor toegelaten buis- of kabelwartel worden gebruikt.
- Het gebruik van kabelwartels en afsluiters van een eenvoudig bouwtype is niet toegestaan.

Aanwijzing

Apparaten die voor gebruik in Noord-Amerika zijn gecertificeerd, worden alleen met $\frac{1}{2}$ in NPT-schroefdraad en zonder kabelwartels geleverd.

... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

... Installatie Instructies

Elektrische aansluitingen

Aanwijzing

De temperatuur bij de kabelinvoeren van het apparaat is afhankelijk van de bouwvorm, de meetmediumtemperatuur T_{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 9.

Aarding

De detector moet volgens de geldende internationale norm worden geaard.

Voer de aarding van het apparaat overeenkomstig

Aansluitconfiguratie op pagina 46 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 46 uit.

Klemmenafdekking van de energievoorziening

Zorg ervoor dat de klemmenafdekking van de energievoorziening goed gesloten is, zie ook **Aansluiting op het apparaat** op pagina 48.

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 SensyMaster-debietmeters zijn ontworpen als "Dual Seal Devices".

Volgens de eisen van norm ANSI / ISA 12.27.01 dienen de bestaande operationele grenzen van temperatuur, druk en drukdragende onderdelen te worden gereduceerd tot de volgende grenswaarden:

Grenswaarden	
Flens- of buismateriaal	Geen beperking
Nominale diameters	DN 25 tot 2000 (1 tot 78 in)
Bedrijfstemperatuur	
– Standaard-uitvoering	–20 °C tot 150 °C (–4 °F tot 302 °F)
– Uitvoering voor lage temperaturen	–40 °C tot 150 °C (–40 °F tot 302 °F)
Procesdruk	PN 40 / Class 300

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.

Apparaten welke zijn toegestaan voor gebruik in explosiegevaarlijke gebieden beschikken over een extra waarschuwingsbord.

①

Warnung - Nicht öffnen, wenn eine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist

WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT

Avertissement - ne pas ouvrir en présence d'une atmosphère explosive



- ① **Waarschuwing** – Niet openen als er een brandbare of explosieve atmosfeer is.

①

Warnung!

Gefahr durch elektrostatische Entladung



Warning!

Danger by electrostatic unloading

AVERTISSEMENT!

Risque de d charge électrostatique

- ① **WAARSCHUWING!** – Gevaar door elektrostatische ontlading.

Afbeelding 2: Waarschuwing op het apparaat

Reparatie

Neem voordat u aan reparatiewerkzaamheden begint, contact op met ABB.

... 2 Inzet in explosiegevaarlijke gebieden

... Bedrijfsinstructies

Verandering van de explosieveiligheidsklasse – ATEX, IECEx en UKEX

Bij de installatie in zone 1 kunnen de Modbus-interface en de digitale uitgangen van de modellen FMT230/250 met verschillende explosieveiligheidsklassen worden gebruikt:

- Modbus-interface en digitale uitgang in uitvoering intrinsiek veilig ia
- Modbus-interface en digitale uitgang in uitvoering niet-intrinsiek veilig

Als een apparaat dat al in bedrijf is moet worden gebruikt met een andere explosieveiligheidsklasse, dan moeten volgens de geldende norm de volgende maatregelen worden getroffen resp. isolatietests worden uitgevoerd.

Oorspronkelijke installatie	Nieuwe installatie	Noodzakelijke teststappen
Zone 1: Modbus-interface en digitale uitgangen in uitvoering niet-intrinsiek veilig	Zone 1: Modbus-interface en digitale uitgangen in uitvoering intrinsiek veilig ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min • Test tussen de klemmen A / B, 41 / 42 evenals 51 / 52 en de klemmen A, B, 41, 42, 51 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag in of op het apparaat optreden. • Visuele beoordeling in het bijzonder van de elektronica printplaten, geen beschadigingen of explosie waarneembaar.
Zone 1: Modbus-interface en digitale uitgangen in uitvoering intrinsiek veilig ia(ib)/IS	Zone 1: Modbus-interface en digitale uitgangen in uitvoering niet-intrinsiek veilig	<ul style="list-style-type: none"> • Visuele beoordeling, geen beschadigingen aan de schroefdraden (deksel / ½ in NPT-kabelwartels) waarneembaar.

Aanwijzing

Bekijk voor meer details met betrekking tot de explosiebeveiliging, explosieveiligheidsklassen en apparaatuitvoeringen het installatieschema in de bijlage!

Verandering van de explosieveiligheidsklasse – cFMus

De Modbus-interface en de digitale uitgangen van de modellen FMT230/250 kunnen met verschillende explosieveiligheidsklassen worden gebruikt:

- Bij aansluiting op een intrinsiek veilige stroomkring in Div. 1 als intrinsiek veilig apparaat (IS).
- Bij aansluiting op een niet-intrinsiek veilige stroomkring in Div. 1 als apparaat met drukvaste behuizing (XP).
- Bij aansluiting op een niet-intrinsiek veilige stroomkring in Div. 2 als niet-vonkend apparaat (NI).

Als een apparaat dat al in bedrijf is moet worden gebruikt met een andere explosieveiligheidsklasse, dan moeten volgens de geldende norm de volgende maatregelen worden getroffen resp. isolatietests worden uitgevoerd.

Oorspronkelijke installatie	Nieuwe installatie	Noodzakelijke teststappen
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test tussen de klemmen A / B, 41 / 42 evenals 51 / 52 en de klemmen A, B, 41, 42, 51 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag in of op het apparaat optreden. • Visuele beoordeling in het bijzonder van de elektronicaprintplaten, geen beschadigingen of explosie waarneembaar.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test tussen de klemmen A / B, 41 / 42 evenals 51 / 52 en de klemmen A, B, 41, 42, 51 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag in of op het apparaat optreden. • Visuele beoordeling in het bijzonder van de elektronicaprintplaten, geen beschadigingen of explosie waarneembaar.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Visuele beoordeling, geen beschadigingen aan de schroefdraden (deksel / $\frac{1}{2}$ in NPT-kabelwartels) waarneembaar).
	Housing: XP Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • Geen speciale maatregelen.
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Test tussen de klemmen A / B, 41 / 42 evenals 51 / 52 en de klemmen A, B, 41, 42, 51 en de behuizing. Bij deze test mag geen spanningsoverslag in of op het apparaat optreden. • Visuele beoordeling in het bijzonder van de elektronicaprintplaten, geen beschadigingen of explosie waarneembaar.
	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Visuele beoordeling, geen beschadigingen aan de schroefdraden (deksel / $\frac{1}{2}$ in NPT-kabelwartels) waarneembaar).

Aanwijzing

Bekijk voor meer details met betrekking tot de explosiebeveiliging, explosieveiligheidsklassen en apparaatuitvoeringen het installatieschema in de bijlage!

3 Gebruik in gevaarlijke omgevingen volgens EAC TR-CU-012

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/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8](https://www.foxm.com/INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8)

4 Productidentificatie

Typeplaatje

Aanwijzing

De getoonde typeplaatjes zijn voorbeelden. De op het apparaat aangebrachte typeplaatjes kunnen van deze weergave afwijken.



- | | |
|--|-------------------------------------|
| ① Type-aanduiding | ⑩ Symbool "Handleiding lezen" |
| ② CE-tekens / UKCA-tekens met aangemelde instantie | ⑪ Symbool "Heet oppervlak" |
| ③ Voeding | ⑫ Symbool "Verwijdering" |
| ④ IP-beschermingsklasse / NEMA-beschermingsklasse | ⑬ Fabrikantadres |
| ⑤ Omgevingstemperatuurbereik (T _{amb}) | ⑭ Productiedatum (maand/jaar) |
| ⑥ Uitvoering meetelement | ⑮ Ex-markering |
| ⑦ Meetwaardeopnemer-inbouwlengte | ⑯ Firmware-upgrade van het apparaat |
| ⑧ Verbinding meetwaardeopnemer | ⑰ Firmware-revisie van het apparaat |
| ⑨ Meetmediumtemperatuurbereik (T _{medium}) | ⑱ Bestelcode |
| | ⑲ Serienummer |

Afbeelding 3: Typeplaatje (voorbeeld)

Aanwijzing

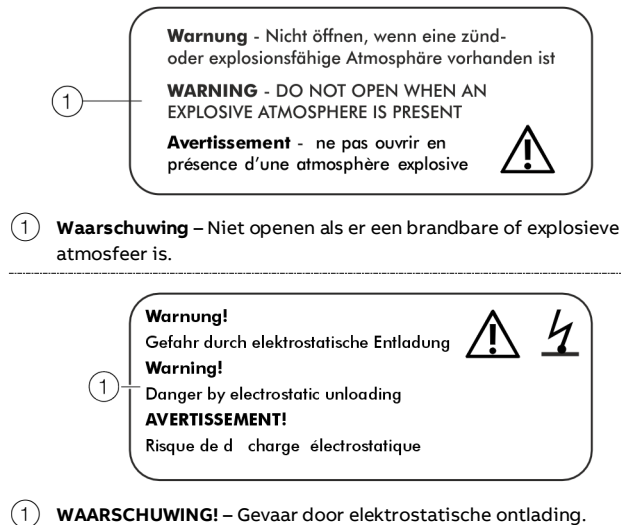
Producten die gekenmerkt zijn met het hiernaast weergegeven symbool mogen **niet** via de gemeentelijke afvalinzameling (huisvuil) worden afgevoerd.



Deze dienen als gescheiden elektrische en elektronische apparaten afgevoerd te worden.

Labels en Symbolen

Apparaten welke zijn toegestaan voor gebruik in explosiegevaarlijke gebieden beschikken over een extra waarschuwingbord.



① **WAARSCHUWING!** – Gevaar door elektrostatische ontleding.

Afbeelding 4: Waarschuwing op het apparaat

5 Transport en opslag

Testen

Onmiddellijk na het uitpakken moet u de apparaten inspecteren op eventuele beschadigingen die ten gevolge van een ondeskundig transport ontstaan zijn.

U moet beschadigingen ten gevolge van het transport in de vrachtbrief vastleggen.

Eventuele schadeclaims moeten onverwijld en vóór de installatie bij het transportbedrijf worden ingediend.

Transport

GEVAAR

Levensgevaar door hangende lasten.

Bij hangende lasten bestaat het gevaar van het naar beneden vallen van de last.

- Oponthoud onder hangende lasten is verboden.

WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door afglijdend apparaat.

Het zwaartepunt van het apparaat kan hoger liggen dan de ophangpunten van de draagbanden.

- Zorg ervoor dat het apparaat tijdens het transport niet kan wegglijden of draaien.
- Ondersteun het apparaat tijdens het transport aan de zijkant.

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.

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.

Als de originele verpakking niet meer te vinden is, moet het apparaat in bubbel-folie of golfkarton worden gewikkeld en in een kist van gepaste afmetingen met schokdempend materiaal (schuimplastic e.d.) worden verpakt. De dikte van de schuimhoeveelheid moet worden aangepast aan het gewicht van het apparaat en de verzendmethode. De kist moet van het opschrift "Breekbaar materiaal" (Zerbrechliches Gut) worden voorzien.

Bij verzending overzee, moet het apparaat bovendien in een 0,2 mm dikke polyethyleenfolie onder bijgevoegd droogmiddel (bijv. kiezelgel) luchtdicht verpakt worden. De hoeveelheid droogmiddel moet worden aangepast aan het verpakkingsvolume en de verwachte transportduur (minstens drie maanden). Aanvullend kan het interieur van de kist met een laag pakpapier bekleed worden.

Omgevingsomstandigheden

Opslagtemperatuurbereik

Standaard-uitvoering:

–20 tot 85 °C (–4 tot 185 °F),

Uitvoering voor lage temperaturen:

–40 tot 85 °C (–40 tot 185 °F)

Relatieve vochtigheid

Maximaal 85 % RH, in het jaarlijkse gemiddelde ≤ 65 % RH

Het retour zenden van apparaten

Bij het retour zenden van apparaten voor reparatie of herkalibratie a.u.b. de originele verpakking of een andere geschikte en veilige transportdoos gebruiken.

Het apparaat terugsturen met het ingevulde retourformulier (zie bijlage **Retourformulier** op pagina 57).

Volgens de EU-richtlijnen voor gevaarlijke stoffen is de eigenaar van afval verantwoordelijk voor de afvoer en moet bij verzending op de volgende voorschriften worden gelet:

Alle aan ABB geleverde apparaten moeten vrij zijn van alle gevaarlijke stoffen (zuren, logen, oplossingen, etc.).

Adres voor retournering:

Neem a. u. b. contact op met de klantenservice (adres op blz. 5) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.

6 Installatie

Veiligheidsaanwijzingen

GEVAAR

Levensgevaar bij onder druk staande pijpleidingen!

Bij de in- / uitbouw van de meetwaardeopnemer bij onder druk staande pijpleidingen bestaat er levensgevaar door het naar buiten slingeren van de meetwaardeopnemer.

- Meetwaardeopnemer uitsluitend bij drukloze pijpleiding in- / uitbouwen.
- Alternatief een buiscomponent met geïntegreerd wisselsysteem gebruiken.

WAARSCHUWING

Gevaar van letsel door procesvoorwaarden.

Uit de procesvoorwaarden, zoals hoge drukken, giftige en agressieve meetmedia, kunnen gevaren ontstaan bij werkzaamheden aan het apparaat.

- Controleer voorafgaand aan werkzaamheden aan het apparaat of er door de procesvoorwaarden geen risico's kunnen ontstaan.
- Bij werkzaamheden aan het apparaat, indien noodzakelijk, een geschikte beschermende uitrusting dragen.
- Apparaat / leiding drukloos leeg maken, laten afkoelen en eventueel spoelen.

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_{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_{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:

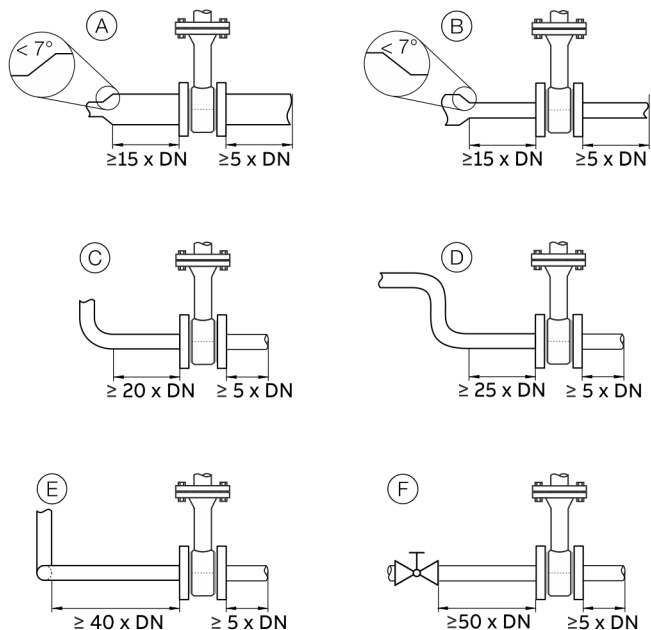
- Gebruik pakkingen van een materiaal dat bestand is tegen het meetmedium en de meetmediumtemperatuur.
- De pakkingen mogen niet in het doorstroomgebied uitsteken, omdat eventuele wervelingen de nauwkeurigheid van het apparaat kunnen beïnvloeden.

... 6 Installatie

... Inbouwvoorwaarden

Aanvoer- en afvoertrajecten

De volgende afbeeldingen tonen aanbevolen toevoer- en retourtrajecten voor verschillende installaties.



Afbeelding 5: Toevoer- en retourtrajecten

Installatie	Toevoertraject	Naalooptraject
(A) Buisverbreding	min. 15 x DN	min. 5 x DN
(B) Buisreductie	min. 15 x DN	
(C) 90° buisbochtstuk	min. 20 x DN	
(D) 2 x 90° buisbochtstuk in één vlak	min. 25 x DN	
(E) 2 x 90° buisbochtstuk in twee vlakken	min. 40 x DN	
(F) Blokkeersysteem	min. 50 x DN	

Om de aangegeven meetnauwkeurigheid te bereiken, zijn de aangegeven toevoer- en retourtrajecten beslist noodzakelijk. Bij combinaties van meerdere storingen aan de inloopzijde, bijv. klep en reductie, moet steeds het langere toevoertraject worden aangehouden.

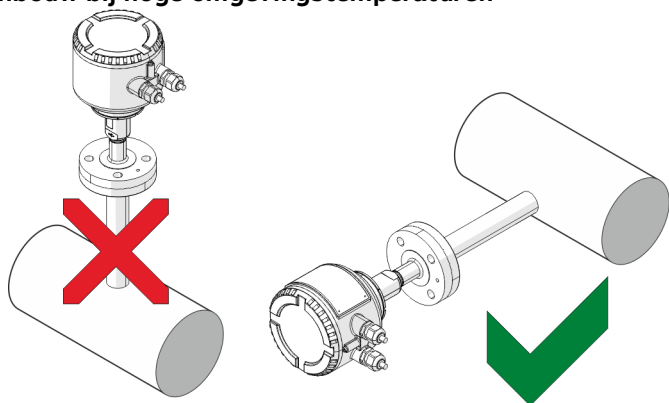
Bij te weinig ruimte op de inbouwlocatie kan het retourtraject met 3 x DN worden ingekort. Verkortingen van de aangegeven toevoertrajecten gaan daarentegen ten koste van de realiseerbare betrouwbaarheid.

Een hoge herhaalbaarheid van de meetwaarde is bovendien een gegeven feit.

Bij toevoer- en retourtrajecten van onvoldoende lengte kan onder bepaalde omstandigheden een speciale kalibratie worden uitgevoerd. Hiertoe is bij individuele gevallen een gedetailleerde afstemming met de fabrikant noodzakelijk.

Voor gassen met een zeer geringe dichtheid (waterstof, helium) moeten de aangegeven toevoer- en retourtrajecten worden verdubbeld.

Inbouw bij hoge omgevingstemperaturen

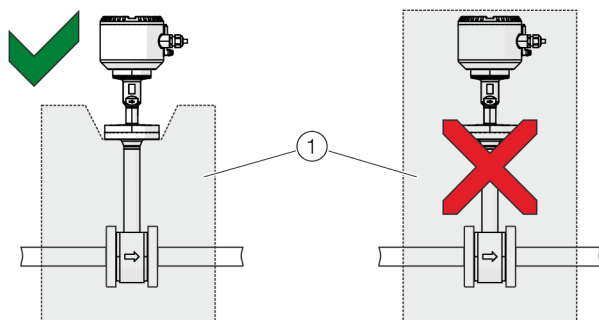


Afbeelding 6: Inbouwpositie bij hoge omgevingstemperaturen

Bij hogere, maar nog wel toegestane omgevingstemperaturen, moet een bijkomende temperatuurbelasting door warmteconvectie of de inwerking van straling vermeden worden, omdat anders de toegelaten omgevingstemperatuur aan het oppervlak van het apparaat kan worden overschreden.

Als het apparaat rechtstreeks op een hete, horizontale pijpleiding moet worden gemonteerd, wordt zijwaartse montage geadviseerd. Montage in de 12-uurs stand moet in zulke gevallen worden vermeden, omdat anders de opstijgende warme lucht een aanvullende verhitting van de elektronica veroorzaakt.

Isolatie van de meetwaardeopnemer



① Isolatie

Afbeelding 7: Isolatie van de meetwaardeopnemer

De meetwaardeopnemer mag, zoals in **Afbeelding 7** afgebeeld, worden geïsoleerd.

Omgevingsomstandigheden

Omgevingstemperatuur

- Standaard: -20 tot 70 °C (-4 tot 158 °F)
- Optioneel: -40 tot 70 °C (-40 tot 158 °F)

Relatieve vochtigheid

Maximaal 85 % RH, in het jaarlijkse gemiddelde ≤ 65 % RH

IP-beschermingsklasse

Conform EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA-beschermingsklasse

NEMA 4X

Procescondities

Aanwijzing

Bij gebruik van het apparaat in explosiegevaarlijke zones moeten de temperatuurgegevens onder **Inzet in explosiegevaarlijke gebieden** op pagina 6 worden opgevolgd!

Meetmedium temperatuur

Apparaten met keramisch meetelement en flensaansluiting:

Uitvoering	T_{medium}
Standaard- en explosie veilige uitvoering	-20 tot 150 °C (-4 tot 302 °F)
Uitvoering voor hoge temperaturen*	-20 tot 300 °C (-4 tot 572 °F)
Uitvoering voor lage temperaturen	-40 tot 150 °C (-40 tot 302 °F)
DVGW-uitvoering	-20 tot 100°C (-4 tot 212 °F)

* Niet in combinatie met explosie veilige uitvoering.

De toegestane meetmediumtemperatuur T_{medium} is tevens afhankelijk van de gekozen aansluiting van de meetwaardeopnemer en van de uitvoering van de buiscomponenten.

Daarbij zijn de volgende temperatuur aanduidingen van toepassing:

Verbinding meetwaardeopnemer	T_{medium}
Flens DN25	-40 tot maximaal 300 °C (-40 tot maximaal 508 °F)
Schroefdraadaansluiting DIN 11851	-20 tot 140 °C (-4 tot 284 °F)
Klemschroeven	-40 tot 150 °C (-40 tot 302 °F)
Buiscomponent met kogelkraan	Maximaal 150 °C (302 °F)
Geïntegreerd wisselsysteem	-20 tot 150 °C (-4 tot 302 °F)

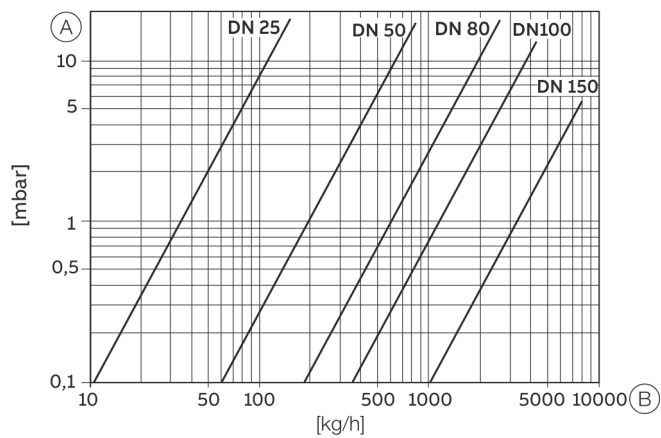
... 6 Installatie

... Procescondities

Maximale bedrijfsdruk

Verbinding meetwaardeopnemer	Maximale meetmediumdruk P_{medium}
Flens volgens DIN EN 1092 PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Schroefdraadaansluiting DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Knelkoppeling	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Geïntegreerd wisselsysteem	Zie Geïntegreerd wisselsysteem op pagina 26

Drukverlies



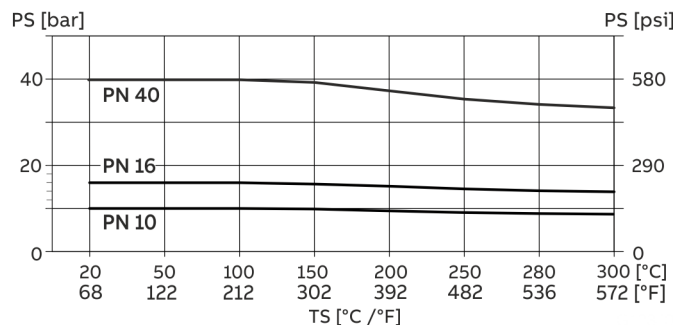
(A) Drukverlies

(B) Massadebiet

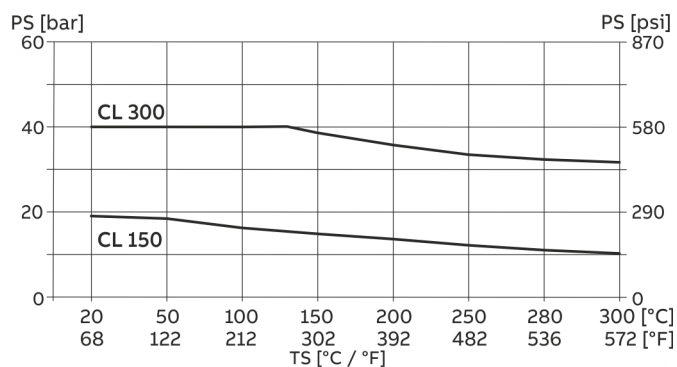
Afbeelding 8: Drukverlies in logaritmische weergave

Materiaalbelastingen voor procesaansluitingen

DIN- en ASME-flensen



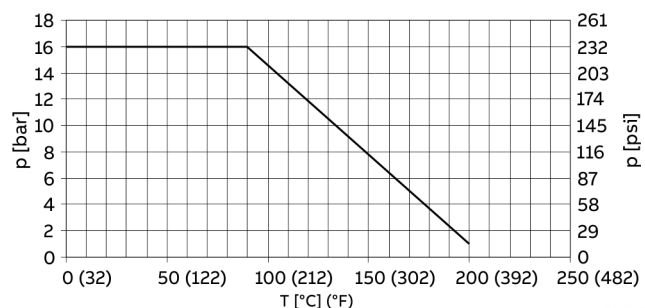
Afbeelding 9: Procesaansluiting DIN-flens



Afbeelding 10: Procesaansluiting ASME-flens

De maximaal toegestane bedrijfsdruk voor CL 300 is begrensd op 40 bar (580 psi).

Geïntegreerd wisselsysteem



Afbeelding 11: Maximale druk- / temperatuurwaarden voor geïntegreerd wisselsysteem

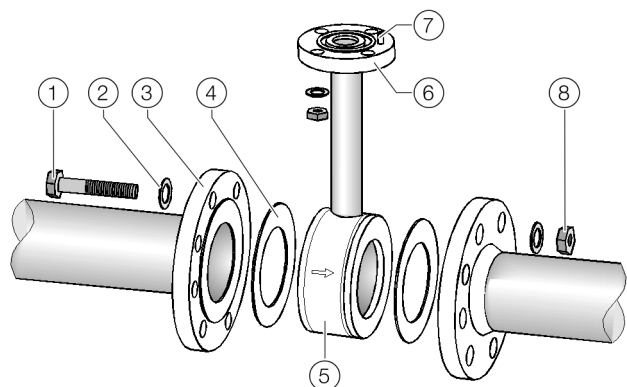
Montage van de buiscomponent

Bij de montage van de buiscomponenten op de volgende punten letten:

- Bij de montage vaststellen dat de stroomrichting overeenstemt met de aangebrachte markering.
- Bij het vastlassen van de lasadapter de betreffende lasvoorschriften aanhouden. Het toevoeren van hitte tot het absolute minimum beperken om vervorming van het passingsvlak van de montageflens te vermijden.
- Bij flensverbindingen foutloze en tegen meetmedia resistente pakkingen monteren.
ABB adviseert het gebruik van spiraalpakkingen volgens DIN EN 1514-2 of ASME B16.20
- Voor inbouw van buiscomponent of meetwaardeopnemer alle componenten en pakkingen op beschadigingen controleren.
- Pijpleidingcomponenten mogen niet onder spanning ingebouwd worden, zodat de pijpleiding geen ontoelaatbare krachten op het apparaat kan uitoefenen.
- Bij het monteren van de flensverbindingen bouten van de vereiste sterkte en afmetingen toepassen, kwaliteitsklasse A2-70 of A4-70.
- De bouten gelijkmatig en met het vereiste koppel worden vastdraaien.
- Na inbouw van de buiscomponenten de insteekbuis via een blindflens met pakking of door het sluiten van een blokkeersysteem (indien aanwezig) afsluiten.

... 6 Installatie

Tussenflensuitvoering (FMT091) en deelmeettraject (FMT092)



- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| ① Flenschroef | ⑥ Verbinding meetwaardeopnemer |
| ② Onderlegschijs | ⑦ Centreerstift, aan de uitlaatzijde |
| ③ Flens | ⑧ Moer |
| ④ Flensafdichting | |
| ⑤ Buiscomponent | |

Afbeelding 12: Montage buiscomponent (voorbeeld, tussenflensuitvoering)

1. Zet de buiscomponent vlakparallel en gecentreerd tussen de buisleidingen. De stroomrichting moet overeenstemmen met de peil op de buiscomponent. De centreerstift op de buiscomponent moet zich aan de afloopzijde (achter de meetlocatie) bevinden.
2. Plaats pakkingen tussen de vlakken.

Aanwijzing

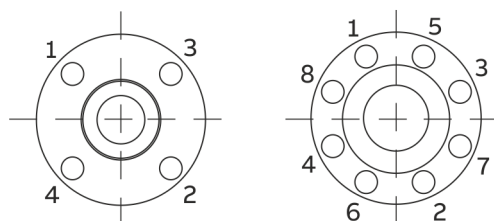
Om optimale meetresultaten te bereiken, dient men te letten op een gecentreerde plaatsing van de pakkingen en de buiscomponent.

- Bij de tussenflensuitvoering moet de binnendiameter van de buis en flens exact overeenstemmen. Iedere rand, kant of onzuivere lasnaad vermindert de meetnauwkeurigheid.
- De pakkingen mogen niet in de buisleiding uitsteken om een ongestoord stromingsprofiel te waarborgen.

3. Plaats passende bouten in de boorgaten.
4. Vet schroefdraadpennen licht in.
5. Draai moeren overeenkomstig de volgende afbeelding kruislings aan. Bij de eerste doorgang moet ca. 50%, bij de tweede doorgang ca. 80% en pas bij de derde doorgang moet het max. aantrekkoppel gebruikt worden.

Aanwijzing

De aandraaimomenten van de bouten zijn onder andere afhankelijk van temperatuur, druk, bout- en pakkingmateriaal. Er dient rekening te worden gehouden met de regelingen die van toepassing zijn.

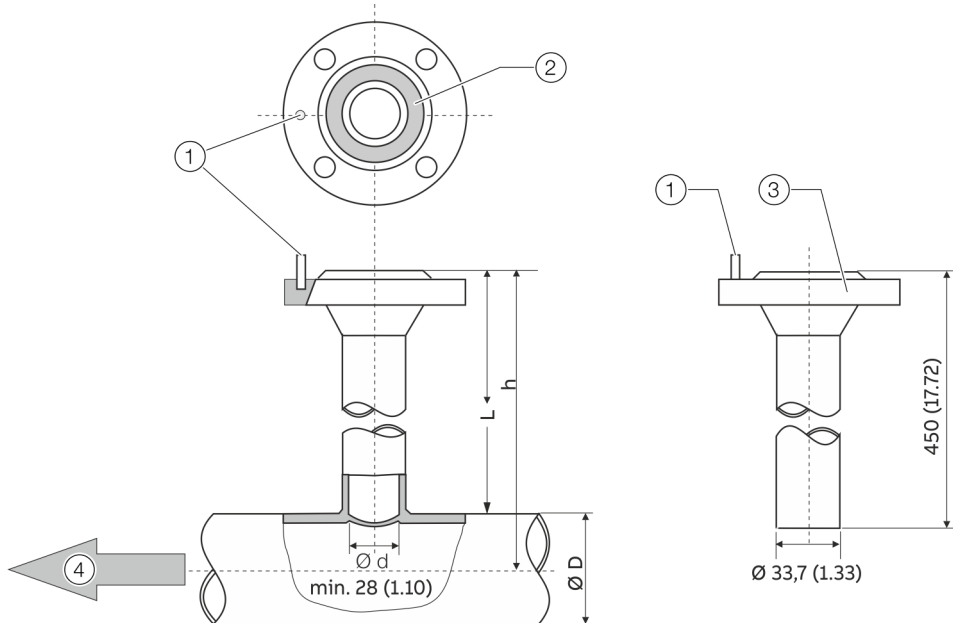


Afbeelding 13: Aandraai volgorde van de flensbouten

Montage van de lasadapters met flens of schroefdraadverbinding

Lasadapter met flensaansluiting

Afmetingen in mm (in)



① Centreerstift

② Groef voor o-ring

③ Aansluitflens DN 25 (1 in)

④ Stroomrichting

Afbeelding 14: Afmetingen in mm (in)

h - lengte meetwaardeopnemer

Ø D - Pijpdiameter buiten

263 (10,35)

80 tot 350 (3,24 tot 13,78)

425 (16,73)

>350 tot 700 (>13,78 tot 27,56)

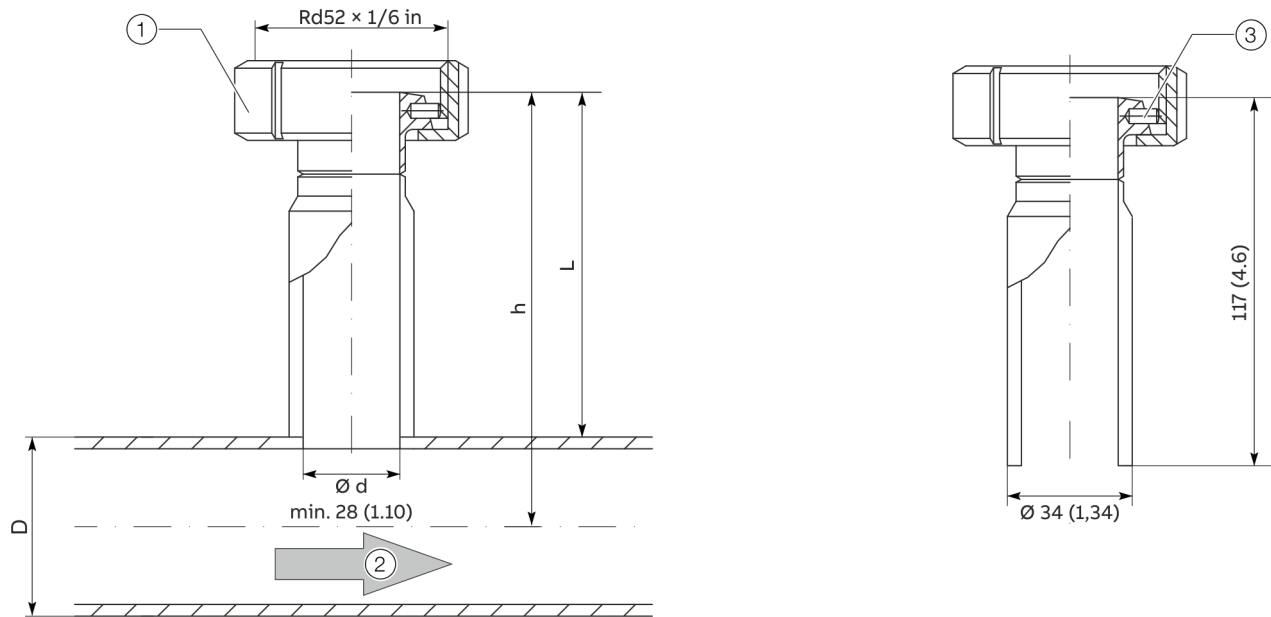
775 (30,51)

> 700 tot 1400 (> 27,56 tot 55,12)*

* De begrenzing van de maximale buisdiameter geldt alleen bij installaties met meetelement in het midden van de pijp. Bij grotere of niet-ronde doorsneden wordt de excentrische positie van het meetelement in de pijpleiding bij de kalibratie betrokken.

Lasadapter met schroefdraadaansluiting conform DIN 11851

Afmetingen in mm (in.)



① Wartelmoer

② Stroomrichting

③ Centreerstift

Afbeelding 16: Afmetingen in mm (in.)

... 6 Installatie

... Montage van de lasadapters met flens of schroefdraadverbinding

Montage

Bij de montage in de lasadapter in de buisleiding de volgende punten in acht nemen:

- De lasadapter moet na het vastlassen de lengte L hebben (zie **Lasadapter met flensaansluiting** op pagina 29 en **Lasadapter met schroefdraadaansluiting conform DIN 11851** op pagina 31).

$$L = h - \left(\frac{1}{2} \times D \right)$$

L Lengte van de lasadapter

h Inbouwlengte van de meetwaardeopnemer

D Buitendiameter van de buisleiding

- De lasadapter voor het lassen op de gewenste lengte afkorten. Na het vastlassen mag maximaal 10 mm (0,39 in) van de lasadapter in de buisleiding uitsteken.
- Letten op wanddikte buisleiding en schrompelmaat bij het vastlassen!
- De afstand h van de flens/bovenzijde van de adapter tot aan de hartlijn van de buisleiding moet binnen een tolerantie van ± 2 mm (0,08 in) liggen.
- De loodrechte stand t.o.v. de buisas moet beslist worden aangehouden (maximale tolerantie: 2°).
- De centreerstift van de adapter moet uitlijnen met de buisas en in de stroomrichting staan (afloopzijde achter de meetlocatie).
- Na het lassen moet de vrije doorgang voor het monteren van de meetwaardeopnemer minstens 28 mm (1,10 in) bedragen, eventueel vrijboren.

Aanvullende aanwijzingen voor adapters met kogelkraan

GEVAAR

Levensgevaar door niet-reglementaire montage!

Bij het vastlassen kunnen de pakkingen in de kogelkraan oververhit raken. Dit kan tot ongecontroleerd uittreden van het meetmedium aanleiding geven. Daardoor kunnen zware verwondingen of de dood worden veroorzaakt.

- Voor het vastlassen de kogelkraan demonteren.

Uitvoeringen met een kogelkraan maken in- en uitbouw van de meetwaardeopnemer mogelijk bij geringe overdrukken in de pijpleiding bij minimaal gasverlies.

De montage van de uitvoering met kogelkraan verloopt zoals eerder beschreven, de volgende aanwijzingen moeten bovendien opgevolgd worden:

- Voor de montage van de meetwaardeopnemer moet de kogelkraan volledig worden geopend. Dan kan de meetwaardeopnemer met de passende pakking ingebouwd en met bouten bevestigd worden.
- Voor uitbouw van de meetwaardeopnemer moet worden gezorgd dat de pijpleiding drukloos is. Dan kunnen de bouten aan de flens losgedraaid, de meetwaardeopnemer uitgebouwd, en de kogelkraan gesloten worden.

LET OP

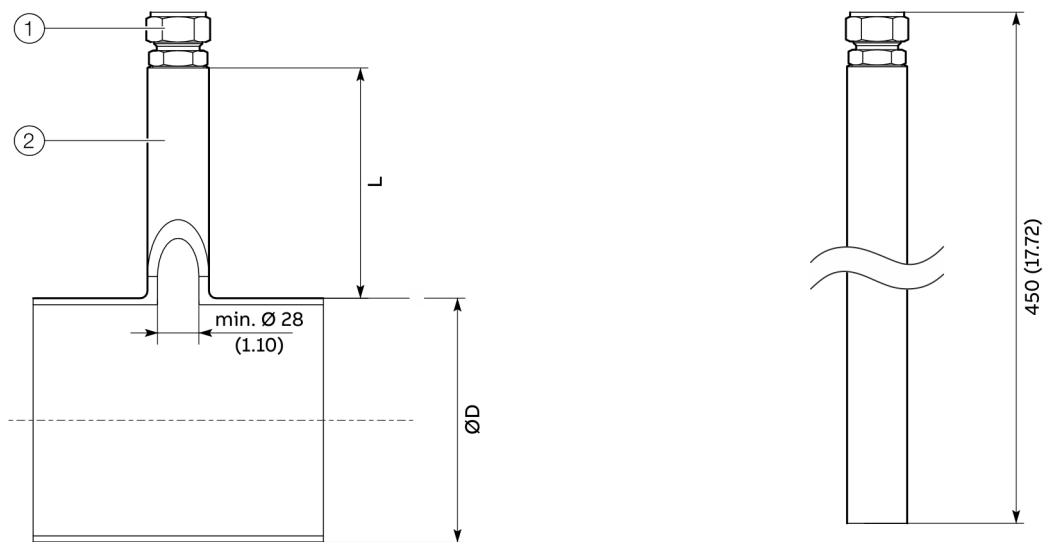
Beschadiging van de meetwaardeopnemer.

Het sluiten van de kogelkraan voor het uitnemen van de meetwaardeopnemer kan tot beschadigingen van de beschermkooi of de sensorelementen leiden.

- Kogelkraan pas na het uitnemen van de meetwaardeopnemer sluiten.

Montage van de lasadapters met knelkoppeling

Alle afmetingen in mm (in.)



① Knelkoppeling

② Aanlasbuis voor knelkoppeling

Afbeelding 17: Lasadapter met knelkoppeling

h - lengte meetwaardeopnemer	h3 - Inbouwlengte	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	Ø D - Pijpdiameter buiten*
263 (10,35)	244 (9,61)	te berekenen	≥ 80 tot 350 (≥ 3,24 tot 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		>350 tot 700 (>13,78 tot 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		>700 tot 1400 (>27,56 tot 55,12)

Tabel 1: afmetingen lasadapter met knelkoppeling

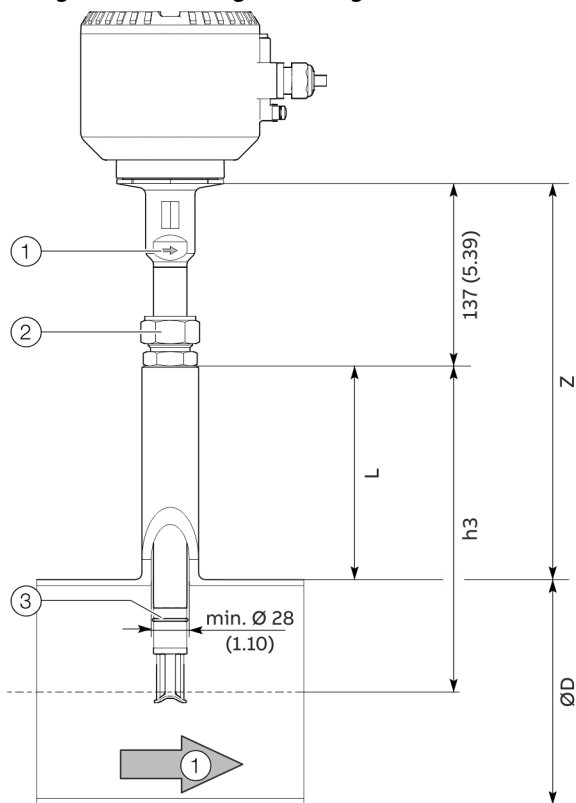
* De begrenzing van de maximale buisdiameter geldt alleen bij installaties met het thermische meetelement in het midden van de pijp. Bij grotere of niet-ronde doorsneden wordt de excentrische positie van het thermische meetelement in de pijpleiding bij de kalibratie betrokken.

... 6 Installatie

... Montage van de lasadapters met knelkoppeling

Montage

Berekening van de montageafmetingen



L	Lengte van de lasadapter	h3	Inbouwlengthe van de meetwaardeopnemer
Z	Nominale breedte-afhankelijke hoogteafmeting	ØD	Buitendiameter van de buisleiding

- ① Richting van het debiet (pijlmarkering op de beschermhuis)
- ② Knelkoppeling
- ③ Veiligheidsring

Afbeelding 18: Berekening van de montageafmetingen

Berekeningen (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Berekeningen (in)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Vorbereiding van de meetwaardeopnemer

⚠ GEVAAR

Brandgevaar bij zuurstoftoepassingen

Brandgevaar bij zuurstoftoepassingen door niet-goedgekeurde schroefdraadafdichtingsmiddelen.

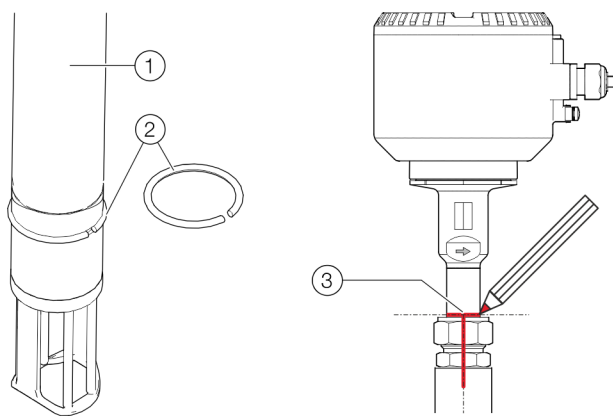
- Gebruik alleen goedgekeurde schroefdraadafdichtingsmiddelen voor zuurstoftoepassingen!

⚠ WAARSCHUWING

Verwondingsgevaar

Gevaar voor letsel door het uitwerpen van de meetwaardeopnemer als de veiligheidsring ontbreekt.

- Montage van de meetwaardeopnemer met knelkoppeling alleen met bestaande veiligheidsring.



- ① Meetwaardeopnemer-beschermhuis
- ② Veiligheidsring

- ③ Markering voor herinstallatie

Afbeelding 19: Veiligheidsring en markering

1. Druk de knelkoppeling op de meetwaardeopnemer en draai deze met de hand vast totdat de klemschroef nog kan worden bewogen.
2. Steek de veiligheidsring met behulp van een montagetang in de groef van de ring (zie **Afbeelding 19**, Pos. ②).

Aanwijzing

Voor het gasdicht afsluiten van de NPT-schroefdraad van de knelkoppeling kunnen speciale schroefdraadafdichtingsmiddelen van Swagelok zoals SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free etc. of een PTFE-schroefdraadafdichtingsband worden gebruikt.

Eerste installatie van de meetwaardeopnemer

Bij de montage van de meetwaardeopnemer wordt onderscheid gemaakt tussen de eerste installatie en de herinstallatie.

Hieronder wordt de **eerste installatie** beschreven.

Zie ook de "Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen". – MS-13-151.pdf“ onder www.swagelok.com/.

Benodigd gereedschap

- Steeksleutel, sleutelgrootte 35 mm (1³/₈ in)
- Steeksleutel, sleutelgrootte 38 mm (1¹/₂ in)
- Schuifmaat of vergelijkbaar meetinstrument
- Stift (permanente marker) voor het markeren

Beschrijving van de eerste installatie

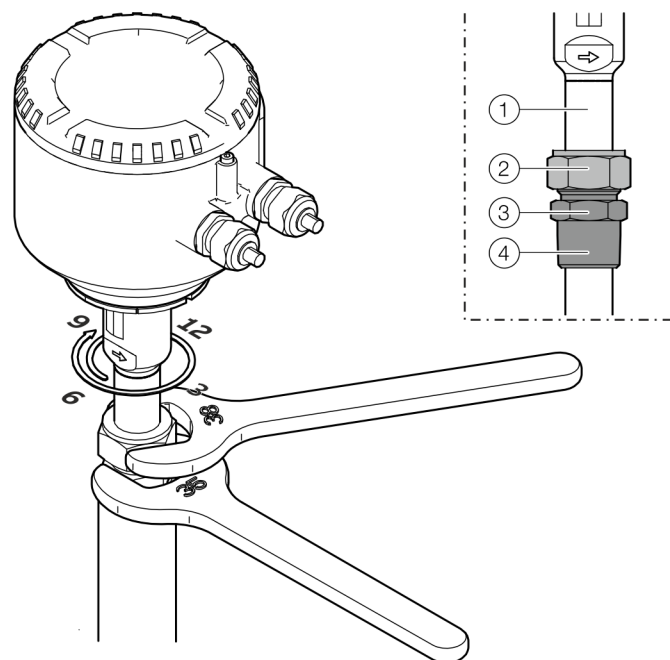
1. Steek de voorbereide meetwaardeopnemer voorzichtig in de lasadapter.

LET OP

Beschadiging van het apparaat

Mechanische schade aan het sensorelement door ondeskundige installatie.

- Bij het plaatsen van de kooi in de lasadapter mag deze de bodem van de pijpleiding niet raken.
2. Schroef de knelkoppeling (met schroefdraadafdichting) in de lasadapter, draai deze eerst met de hand aan en draai deze vervolgens 1,5 tot 2,5 slagen vast.
 3. De meetwaardeopnemer voor de berekende afmeting "Z" (zie **Afbeelding 18**) op de juiste hoogte brengen en beveiligen tegen wegglijden door de wartelmoer van de knelkoppeling vast te draaien.
 4. Lijn de meetwaardeopnemer zo uit dat de zijdelingse stromingspijl aan de bovenkant van de beschermbuis precies in de richting van de stroming wijst.
 5. Markeer de uitlijning en de hoogte van de meetwaardeopnemer met een geschikte pen op de beschermbuis van de sensor, de knelkoppeling en de lasadapter (zie **Afbeelding 19**, Pos. ③). De markering van de wartelmoer dient ook als startpositie (6-uurspositie, zie **Afbeelding 20**) voor het aandraaien van de knelkoppeling



- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| ① Meetwaardeopnemer-
beschermbuis | ③ Schroefdeel |
| ② Wartelmoer | ④ Schroefdraad |

Afbeelding 20: Meetwaardeopnemer vastdraaien

6. Houd het schroefdeel op zijn plaats met een steeksleutel en draai de wartelmoer met de tweede sleutel 1¹/₄ slag met de klok mee vast in de 9-uurspositie. Controleer de uitlijning van de meetwaardeopnemer aan de hand van de markeringen en corrigeer indien nodig. Om de maximale meetnauwkeurigheid te bereiken, moet de afmeting "Z" worden ingesteld met een tolerantie van ±2 mm (±0,08 in) bij het installeren van de meetwaardeopnemer.

Aanwijzing

Voor de ingebruikname moet de dichtheid en het drukbelastingsvermogen van het meetpunt worden gewaarborgd!

- Controleer hiervoor de schroefverbindingen met een geschikte lekdetectiespray.

... 6 Installatie

... Montage van de lasadapters met knelkoppeling

Verwijderen en opnieuw installeren van de meetwaardeopnemer

Bij de montage van de meetwaardeopnemer wordt onderscheid gemaakt tussen de eerste installatie en de **herinstallatie**.

Hieronder wordt de **herinstallatie** beschreven.

Zie ook de "Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen". – MS-13-151.pdf“ onder www.swagelok.com/.

Benodigd gereedschap

- Steeksleutel, sleutelgrootte 35 mm (1³/₈ in)
- Steeksleutel, sleutelgrootte 38 mm (1¹/₂ in)
- Stift (permanente marker) voor het markeren

Uitbouw van de meetwaardeopnemer

WAARSCHUWING

Gevaar van letsel door procesvoorwaarden

Uit de procesvoorwaarden, zoals hoge drukken, giftige en agressieve meetmedia, kunnen gevaren ontstaan bij werkzaamheden aan het apparaat.

- Controleer voorafgaand aan werkzaamheden aan het apparaat of er door de procesvoorwaarden geen risico's kunnen ontstaan.
- Bij werkzaamheden aan het apparaat, indien noodzakelijk, een geschikte beschermende uitrusting dragen.
- Apparaat / leiding drukloos leeg maken, laten afkoelen en eventueel spoelen.

1. Apparaat / leiding drukloos leeg maken, laten afkoelen en eventueel spoelen.
2. Schakel de voeding van de meetwaardeopnemer uit en verwijder de aansluitkabel.
3. Markeer de uitlijning en de hoogte van de meetwaardeopnemer met een geschikte pen op de beschermbuis van de sensor, de knelkoppeling en de lasadapter (zie **Afbeelding 19**, Pos. ③).
4. Draai de wartelmoer van de knelkoppeling voorzichtig los terwijl u de meetwaardeopnemer vasthoudt om te voorkomen dat de beschermende kooi de bodem van de leiding raakt.

LET OP

Beschadiging van het apparaat

Mechanische schade aan het sensorelement door ondeskundige uitbouw.

- De beschermkooi van het sensorelement mag de bodem van de leiding niet raken.

5. Maak het schroefdeel van de knelkoppeling op de lasadapter los en trek deze er samen met de meetwaardeopnemer uit.

Aanwijzing

Bij het aandraaien van de knelkoppeling ontstaan zeer hoge contactdrukkrachten op de klemring. Hierdoor wordt de klemring iets in de beschermbuis van de meetwaardeopnemer gedrukt. De knelkoppeling kan niet meer op de beschermbuis van de meetwaardeopnemer worden bewogen en de hoogteafmeting "Z" kan eenvoudig worden aangepast.

Herinstallatie van de meetwaardeopnemer

WAARSCHUWING

Verwondingsgevaar

Gevaar voor letsel door het uitwerpen van de meetwaardeopnemer als de veiligheidsring ontbreekt.

- Montage van de meetwaardeopnemer met knelkoppeling alleen met bestaande veiligheidsring.

1. Zorg ervoor dat de veiligheidsring in de bijgeleverde ringgroef wordt geplaatst (zie **Afbeelding 19**, Pos. ②).
2. Draadafdichting aanbrengen op de schroefdraad van het schroefdeel.
3. Steek de meetwaardeopnemer voorzichtig in de lasadapter.

LET OP

Beschadiging van het apparaat

Mechanische schade aan het sensorelement door ondeskundige installatie.

- Bij het plaatsen van de kooi in de lasadapter mag deze de bodem van de pijpleiding niet raken.

4. Schroef de knelkoppeling (met schroefdraadafdichting) in de lasadapter, draai deze eerst met de hand aan en draai deze vervolgens 1,5 tot 2,5 slagen vast.
5. Lijn de meetwaardeopnemer uit volgens de markering (hoogte en stroomrichting) en draai de wartelmoer vast tot de gemarkeerde positie.

Montage van de lasadapters met wisselsysteem

⚠ GEVAAR

Explosiegevaar

Explosiegevaar bij de installatie of het gebruik van het geïntegreerde wisselsysteem in explosiegevaarlijke gebieden van zone 0.

- Het geïntegreerde wisselsysteem alleen buiten explosiegevaarlijke zones of in Zone 2 / Div.2 of Zone 1 / Div. 1 installeren en gebruiken.

Tussenflensuitvoering

De montage van de tussenflensuitvoering verloopt zoals beschreven in **Tussenflensuitvoering (FMT091)** en **deelmeettraject (FMT092)** op pagina 28.

Goedkeuringen voor explosiebeveiliging

Het geïntegreerde wisselsysteem is goedgekeurd voor gebruik in potentieel explosieve omgevingen van ATEX/IECEX/UKEX zone 1 en zone 2 of cFMus div. 1 en div. 2.

Gebruik in zone 0 is niet toegestaan!

Meetmediumtemperatuur

Zie **Meetmedium temperatuur** op pagina 25.

Vastlasuitvoering

⚠ GEVAAR

Levensgevaar!

Levensgevaar door wijzigingen aan het wisselsysteem. Dit kan tot ongecontroleerd uittreden van het meetmedium aanleiding geven.

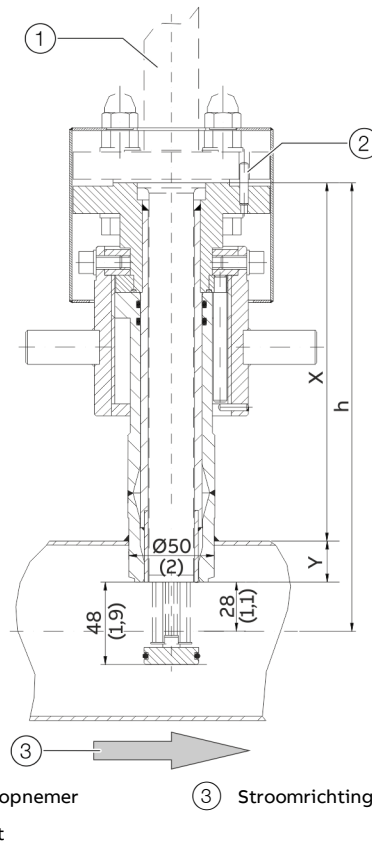
- Componenten van het wisselsysteem niet afkorten of modificeren.

De vastgelaste versie van het geïntegreerde wisselsysteem is in twee bouwlengten verkrijgbaar:

- voor nominale diameters DN 100 ... 125 (4 ... 5 in) en
- voor nominale diameters DN 150 tot DN 300 (6 tot 12 in).

Aanwijzing

- De lengte van de meetwaardeopnemer **h** bedraagt steeds 425 mm (16,73 in).
- De inbouwdiepte **Y** is afhankelijk van de buisdiameter en moet individueel worden berekend.



① Meetwaardeopnemer

② Centreerstift

③ Stroomrichting

Afbeelding 21: Geïntegreerd wisselsysteem in meetpositie, afmetingen in mm (in)

... 6 Installatie

... Montage van de lasadapters met wisselsysteem

Berekening van de inbouw lengte X en inbouw diepte Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

- X Buitenlengte van het geïntegreerde wisselsysteem
 Y Inbouw diepte van het geïntegreerde wisselsysteem
 h Lengte meetwaardeopnemer
 D Buitendiameter van de buisleiding

Voorbeeld

- Lengte meetwaardeopnemer h = 425 mm (16,73 in)
- Leiding met buitendiameter 210 mm (8,27 in)
- Het wisselsysteem bevindt zich in meetpositie

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

Bij de montage van de vastlasuitvoering in de buisleiding de volgende punten in acht nemen:

- De loodrechte stand t.o.v. de buisas moet beslist worden aangehouden (maximale tolerantie: 2°).
- De centreerstift van de adapter moet uitlijnen met de buisas en in de stroomrichting staan (afloopzijde achter de meetlocatie).

LET OP

Beschadiging van onderdelen

Door verhitting van de lasplaats kunnen de pasvlakken kromtrekken en/of de O-ringen beschadigd raken.

- Armatuur tussendoor laten afkoelen.

LET OP

Vermindering van de meetnauwkeurigheid

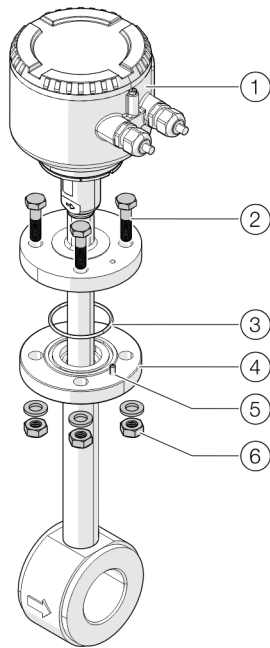
Afwijkingen van de aangegeven maten en plaatsingstoleranties beïnvloeden de meetnauwkeurigheid.

Montage van de meetwaardeopnemer

Bij de montage van de meetwaardeopnemer op de volgende punten letten:

- Bij de inbouw in de buiscomponent of bij inbouw in de lasadapter moeten de specificaties van de meetwaardeopnemer met de specificatie van de meetlocatie overeenstemmen.
- Voor de afdichting van de meetwaardeopnemer mag uitsluitend de bij de levering inbegrepen O-ring worden gebruikt. De O-ring moet in de daarvoor voorziene groef bij de verbinding van de meetwaardeopnemer worden ingevoegd.
- Bij het inzetten van de meetwaardeopnemer in de buiscomponent mogen de meetelementen niet worden beschadigd.
- Bij toepassing van het geïntegreerde wisselsysteem moet u voor het losdraaien van de bevestigingsbouten vaststellen of het wisselsysteem zich in de uitbouwpositie bevindt.

Tussenflensuitvoering en lasadapter



- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| ① Meetwaardeopnemer | ④ Verbinding meetwaardeopnemer |
| ② Flensschroeven | ⑤ Centreerstift |
| ③ O-ring | ⑥ Ringen en moeren |

Afbeelding 22: Montage meetwaardeopnemer (voorbeeld)

Montage van de meetwaardeopnemer:

1. Leg de meegeleverde O-ring in de groef van de verbinding van de meetwaardeopnemer.
2. Schuif de meetwaardeopnemer voorzichtig in de buiscomponent. Daarbij moet op de juiste uitlijning tot de centreerstift worden gelet
3. Schroef de meetwaardeopnemer vast met de verbinding van de meetwaardeopnemer. Draai de flensbouten gelijkmatig met het vereiste koppel aan (koppel voor de meegeleverde bouten, ongesmeerd, zonder gebruik van veerringen: 87 Nm).

... 6 Installatie

Inbouw / uitbouw van de meetwaardeopnemer in combinatie met het wisselsysteem

Veiligheidsaanwijzingen

⚠ GEVAAR

Levensgevaar bij onder druk staande pijpleidingen!

Wanneer het wisselsysteem zich bij de uitbouw van de meetwaardeopnemer in meetpositie bevindt, bestaat er levensgevaar door het eruit slingeren van de meetwaardeopnemer.

- Bouw meetwaardeopnemers alleen uit als het wisselsysteem zich in de uitbouwpositie bevindt.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door uitlekkend meetmedium!

Wanneer het wisselsysteem zich bij de uitbouw van de meetwaardeopnemer in de meetpositie bevindt of wanneer pakkingen in het wisselsysteem beschadigd zijn, bestaat er levensgevaar door uitlekkend meetmedium.

- Zorg ervoor dat het wisselsysteem zich in de uitbouwpositie bevindt.
- Wanneer desondanks meetmedium uitlekt, dient de uitbouw van de meetwaardeopnemer onmiddellijk afgebroken te worden en bevestigingsschroeven opnieuw vastgedraaid te worden.
- De buisleiding voor de uitbouw van de meetwaardeopnemer legen en spoelen, wisselsysteem controleren en repareren.

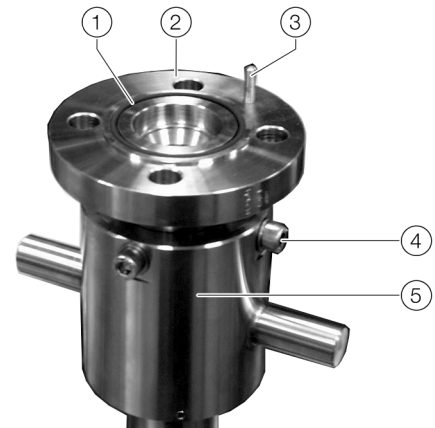
LET OP

Beschadiging van het wisselsysteem

Door toepassing van gereedschappen of dergelijke hulpmiddelen bij het draaien aan de wartelmoer kunnen beschadigingen aan het wisselsysteem ontstaan.

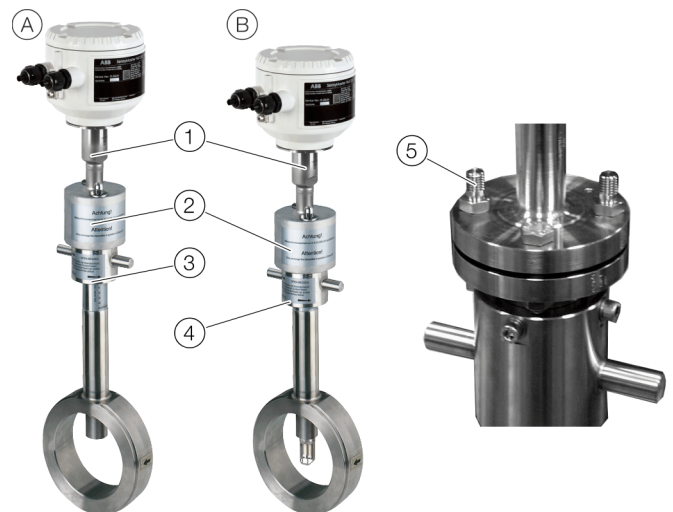
- Wartelmoer alleen met de hand bedienen.

Overzicht



- | | |
|--------------------------------|--|
| ① O-ring | ④ Schroeven voor het vastzetten van de geleidebuis |
| ② Verbinding meetwaardeopnemer | ⑤ Wartelmoer |
| ③ Centreerstift | |

Afbeelding 23: Aansluiting meetwaardeopnemer op het wisselsysteem



- | | |
|--|------------------------------------|
| Ⓐ Geïntegreerd wisselsysteem in uitbouwpositie | ② Beschermkap |
| Ⓑ Geïntegreerd wisselsysteem in meetpositie | ③ Wartelmoer in uitbouwpositie |
| ① Meetwaardeopnemer | ④ Wartelmoer in meetpositie |
| | ⑤ Speciale bouten voor beschermkap |

Afbeelding 24: Inbouw / uitbouw meetwaardeopnemer

Uitbouw van de meetwaardeopnemer

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door uitlekkend meetmedium!

Afhankelijk van de druk in de leiding kan bij demontage van de meetwaardeopnemer tot een liter meetmiddel ontsnappen.

- Zorg ervoor dat er geen explosieve atmosfeer ontstaat door het ontsnappende middel.
- Gebruik beschermende uitrusting die geschikt is voor het middel (giftig, explosief, ontvlambaar, corrosief, enz.).

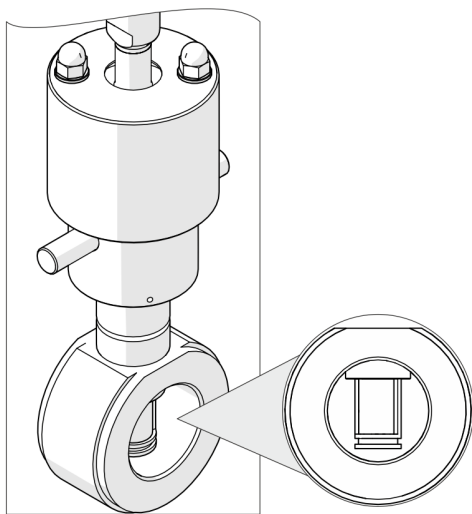
⚠ GEVAAR

Levensgevaar!

Levensgevaar door ontsnappend meetmiddel als de sensor wordt verwijderd en de leiding in bedrijf is.

- Beveilig het wisselsysteem met een blindflens tegen onbedoelde bediening.
- Bevestig het informatiebordje.

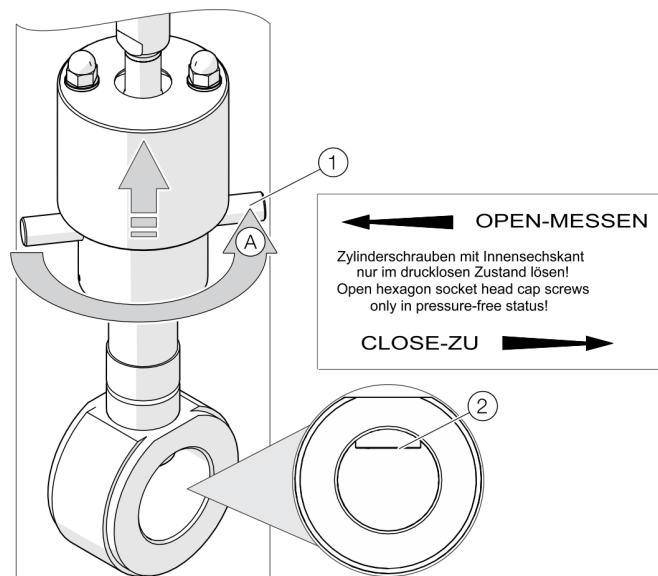
Uitgangspositie



Afbeelding 25: Geïntegreerd wisselsysteem in meetpositie

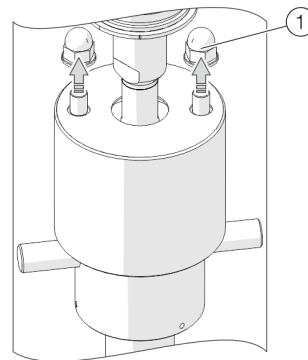
Als het geïntegreerde wisselsysteem in de meetstand staat, steekt het sensorelement volledig in de leidingdoorsnede.

Uitbouw van de meetwaardeopnemer



Afbeelding 26: Geïntegreerd wisselsysteem in uitbouwpositie brengen

1. Maak de elektrische aansluitingen op de meetwaardeopnemer los.
2. Draai de meetomvormer met de wartelmoer ① in de uitbouwpositie. De onderzijde van de wartelmoer toont de positie van de sensor. Pas bij het bereiken van de uitbouwpositie **0 - CLOSE - ZU** (bovenste aanslag van de wartelmoer) bevindt de sensor zich in de uitbouwpositie en is het wisselsysteem aan het proces afgedicht ②.

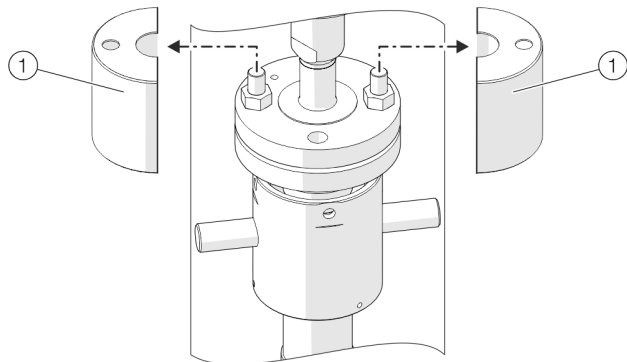


Afbeelding 27: Dopmoeren van de beschermkap losdraaien

3. De dopmoeren ① en de ringen van de beschermkap losdraaien.

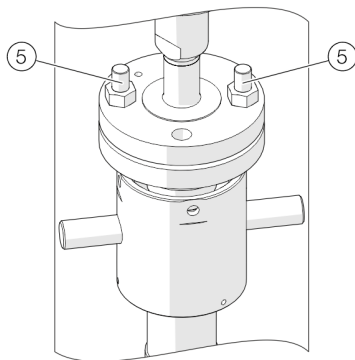
... 6 Installatie

... Inbouw / uitbouw van de meetwaardeopnemer in combinatie met het wisselsysteem



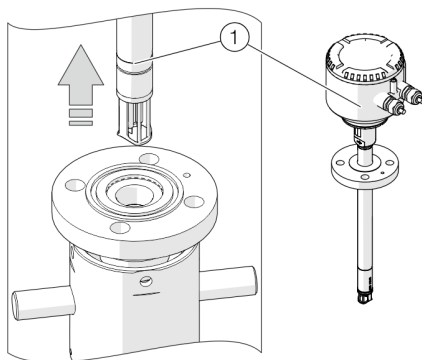
Afbeelding 28: Beschermkapjes verwijderen

4. De beschermkappen ① verwijderen.



Afbeelding 29: Flensschroeven verwijderen

5. De flensschroeven ⑤ verwijderen.



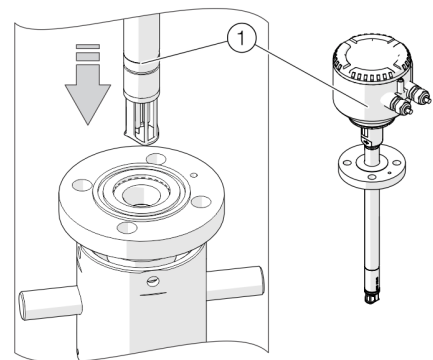
Afbeelding 30: Meetwaardeopnemer uittrekken

6. De meetwaardeopnemer ① voorzichtig uit het wisselsysteem trekken (niet opzij wegkantelen).
7. Het wisselsysteem met een blindflens tegen onbedoelde bediening beveiligen. Bevestig bovendien een waarschuwingsbord.

Inbouw van de meetwaardeopnemer

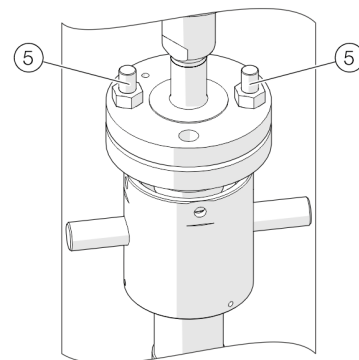
Aanwijzing

Het wisselsysteem moet zich voor de uitbouw van de meetwaardeopnemer in de uitbouwpositie bevinden, de aansluiting van de meetwaardeopnemer is afgedicht.



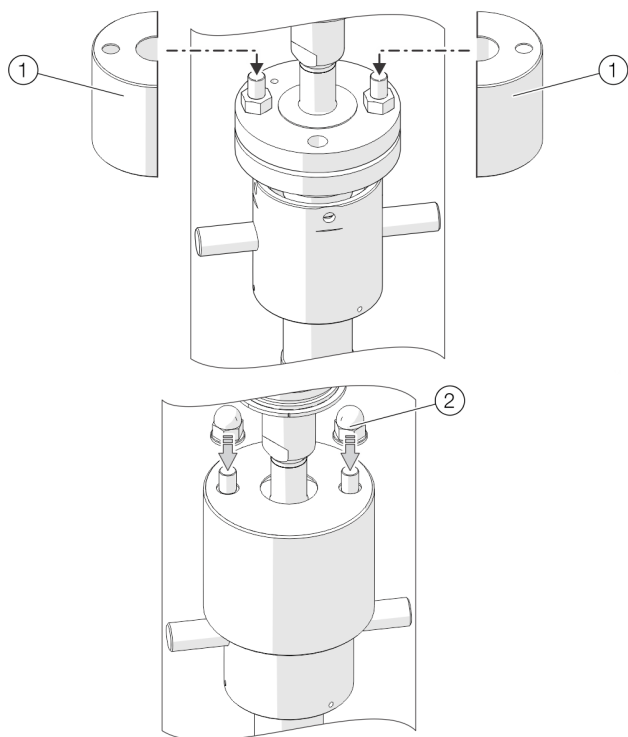
Afbeelding 31: Meetwaardeopnemer inschuiven

1. Leg de meegeleverde O-ring in de groef van de verbinding van de meetwaardeopnemer.
2. Schuif de meetwaardeopnemer voorzichtig in het wisselsysteem. Daarbij moet op de juiste uitlijning tot de centreerstift worden gelet.



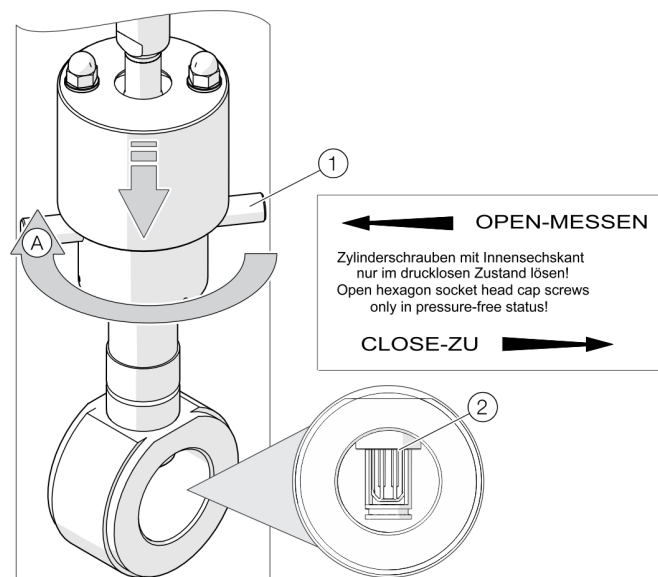
Afbeelding 32: Flensschroeven inschroeven

3. Schroef de meetwaardeopnemer vast met de verbinding van de meetwaardeopnemer. Gebruik daartoe de meegeleverde M12-schroeven alsook twee verlengde speciale schroeven ⑤.



Afbeelding 33: Beschermkappen plaatsen

4. Zet de beschermkappes ① op de speciale schroeven en schroef deze met twee moeren ② vast.



Afbeelding 34: Geïntegreerd wisselsysteem in meetpositie brengen

5. Draai de meetomvormer met de wartelmoer ① in de meetpositie ②. De onderzijde van de wartelmoer toont de positie van de sensor. Pas bij het bereiken van de meetpositie **50 - OPEN - MESSEN** (onderste aanslag van de wartelmoer) bevindt de sensor zich in het midden van de buisleiding en kan deze nauwkeurige waarden leveren.
6. Leg een elektrische aansluiting aan.

7 Elektrische aansluitingen

Veiligheidsaanwijzingen

⚠ GEVAAR

Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetomvormerbehuizing of aansluitdoos!

Neem voor het openen van de meetomvormerbehuizing of de aansluitdoos de volgende punten in acht:

- Er moet een vuurvergunning beschikbaar zijn.
- Er dient te worden gewaarborgd dat er geen sprake is van explosiegevaar.
- Schakel voor het openen de voeding uit en neem een wachttijd van $t > 20$ minuten in acht.

⚠ 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.

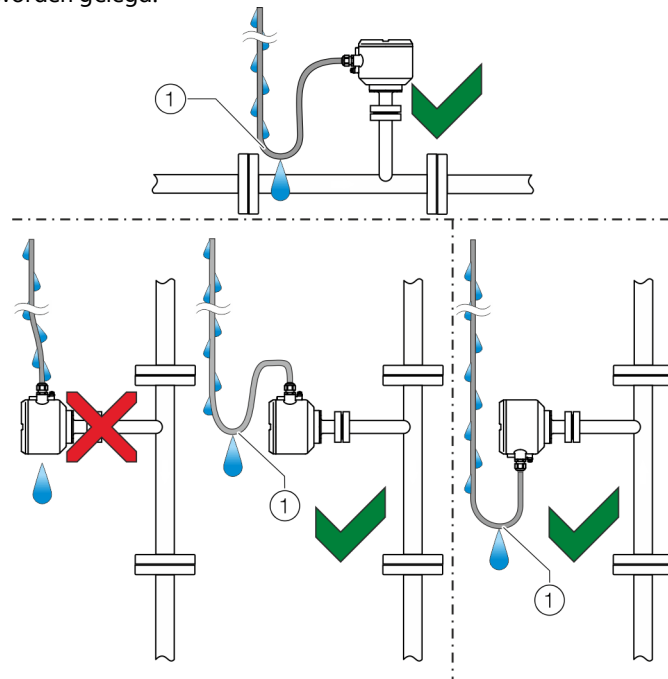
De elektrische aansluiting ervan mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel worden uitgevoerd overeenkomstig de aansluitschema's.

De instructies voor de elektrische aansluiting in deze handleiding in acht nemen, anders kan de IP-beschermingsklasse nadelig worden beïnvloed.

Het meetsysteem moet overeenkomstig de eisen geaard worden.

Aansluitkabels leggen

Zorg er bij het aanbrengen van de aansluitkabels aan de meetwaardeopnemer voor dat deze in een U-vorm (waterzak) worden gelegd.



① U-vorm

Afbeelding 35: Aansluitkabels leggen

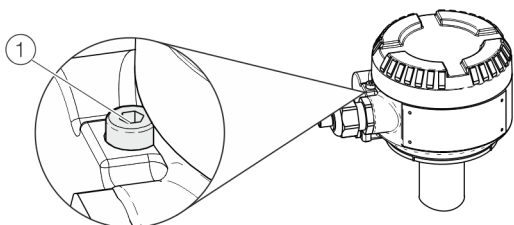
Openen en sluiten van de behuizing

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.



Afbeelding 36: Dekselvergrendeling (voorbeeld)

LET OP

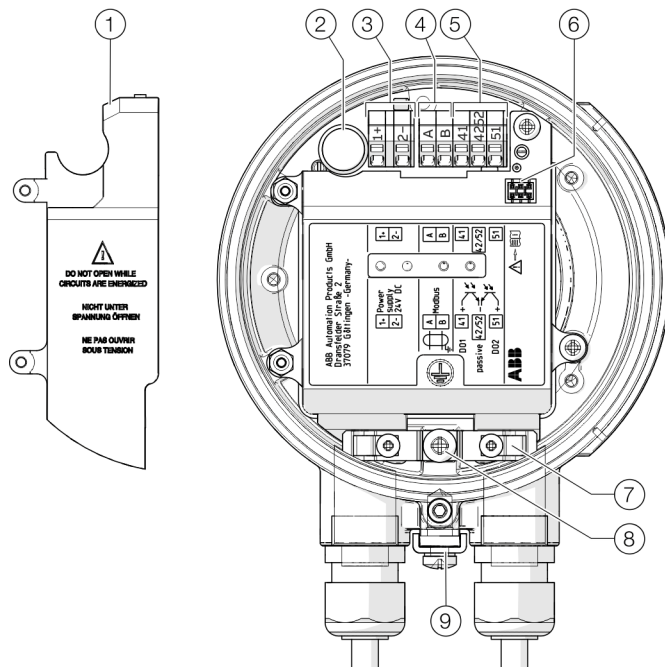
Vermindering van de IP-beschermingsklasse

- Zorg ervoor dat de afdekking van de aansluitklemmen van de voeding correct is gemonteerd.
- Controleer de O-ring-pakking voor het sluiten van het deksel van de behuizing op beschadigingen en vervang deze indien nodig.
- Let er bij het sluiten van het deksel van de behuizing op dat de O-ring-pakking correct zit.

Maak voor het openen van de behuizing de dekselbeveiliging los door het indraaien van de inbusbout (1).

Borg na het sluiten van de behuizing het behuizingsdeksel door het uitdraaien van de inbusbout (1).

Positie van de aansluitklemmen

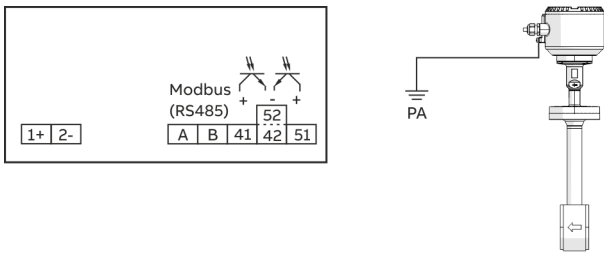


- 1 Aansluitklemmen voeding
- 2 Zekering
- 3 Klemmen voor de stroomvoorziening
- 4 Klemmen voor de Modbus®
- 5 Klemmen voor de digitale uitgangen
- 6 Lokale bedieningsinterface
- 7 Klem voor afscherming en trekontlasting
- 8 Interne aardklem (afscherming)
- 9 Externe aardklem (potentiaalvereffening / functionele aarde)

Afbeelding 37: Aansluitklemmen in het apparaat

... 7 Elektrische aansluitingen

Aansluitconfiguratie



Afbeelding 38: Aansluitschema, PA = functionele aarde (potentiaalvereffening)

Aansluitingen voor de voeding

Gelijkspanning (DC)

Klem	Functie/opmerkingen
1+	+
2-	-

Aansluitingen voor de uitgangen

Klem	Functie/opmerkingen
A / B	Modbus® RTU (RS485)
41 / 42	Digitale uitgang DO1 passief De uitgang kan als impuls-, frequentie- of schakeluitgang worden geconfigureerd.
51 / 52	Digitale uitgang DO2 passief De uitgang kan als impuls- of schakeluitgang worden geconfigureerd.

Elektrische gegevens van de in- en uitgangen

Aanwijzing

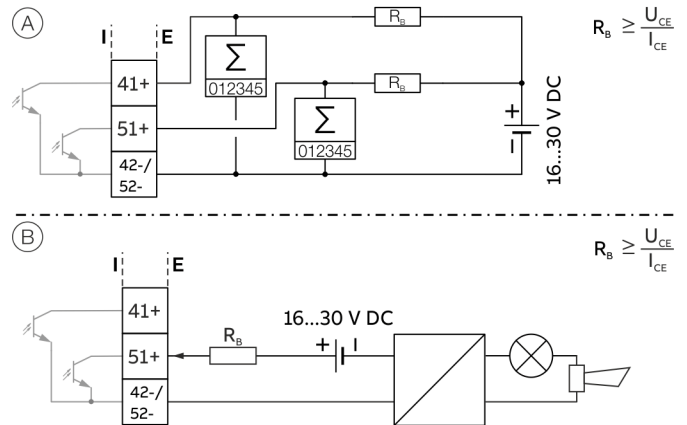
Bij gebruik van het apparaat in explosiegevaarlijke zones moeten de aanvullende aansluitgegevens onder **Inzet in explosiegevaarlijke gebieden** op pagina 6 worden opgevolgd!

Voeding

Voedingsspanning	24 V DC, ± 20 % (harmonische rimpel: ≤ 5 %)
Vermogensopname	P ≤ 10 W

Digitale uitgang 41 / 42, 51 / 52

Via Modbus configureerbaar.



(A) Digitale uitgang 41 / 42 passief als impuls- of frequentie-uitgang, digitale uitgang 51 / 52 passief als impulsuitgang

(B) Digitale uitgang 51 / 52 passief als binaire uitgang

Afbeelding 39: Digitale uitgangen passief (I = Intern, E = Extern)

Impuls-/frequentie-uitgang (passief)

Klemmen	41/42 (impuls-/frequentie-uitgang) 51/52 (impulsuitgang)
Uitgang "gesloten"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ Voor $f < 2,5 \text{ kHz}$: $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$ Voor $f > 2,5 \text{ kHz}$: $10 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Uitgang "open"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
f_{max}	10,5 kHz
Impulsbreedte	0,1 tot 2000 ms

Binaire uitgang (passief)

Klemmen	41 / 42, 51 / 52
Uitgang "gesloten"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Uitgang "open"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Schakelfunctie	Parametreerbaar

Aanwijzing

- De digitale uitgang 51 / 52 kan **niet** als frequentie-uitgang worden geconfigureerd.
- De klemmen 42 / 52 hebben hetzelfde potentiaal. De digitale uitgangen 41/42 en 51/52 zijn niet galvanisch van elkaar gescheiden.
- Bij gebruik van een mechanische teller wordt de instelling van een impulsbreedte van $\geq 30 \text{ ms}$ en een maximale frequentie van $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$ aanbevolen.

Modbus®-communicatie

Aanwijzing

Het Modbus®-protocol is een onbeveiligd protocol (in de zin van IT-veiligheid resp. cyberveiligheid), daarom moet het bedoelde gebruik voor de implementatie worden beoordeeld, om zeker te stellen dat dit protocol geschikt is.

Modbus is een open standaard in bezit en onder beheer van een onafhankelijke groep fabrikanten van apparaten, die zich de Modbus-organisatie (www.modbus.org/) 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

Kabelspecificatie

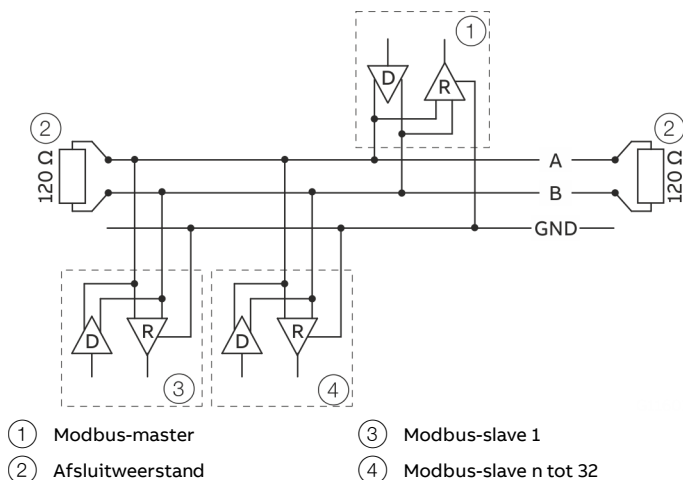
De maximaal toegestane lengte is afhankelijk van de baudrate, de kabel (diameter, capaciteit, golfweerstand), het aantal belastingen in de apparaatketen en de netwerkconfiguratie (2-of 4-aderig).

- Bij een baudrate van 9600 en een geleiderdiameter van minimaal 0,14 mm² (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 aftakkingen 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.

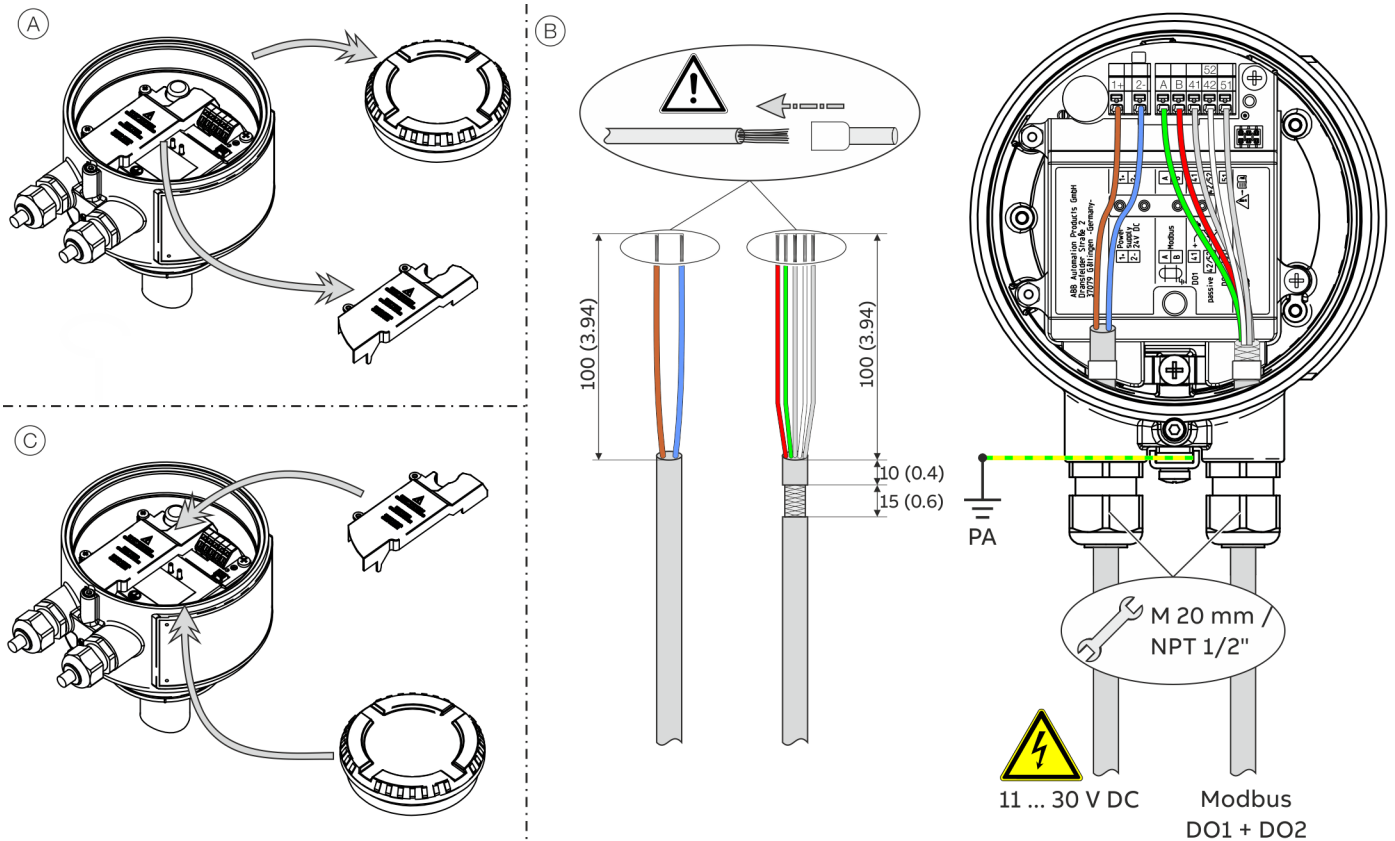
Kabels uit categorie 5 kunnen voor RS485-Modbus tot een maximale lengte van 600 m (1968 ft) worden gebruikt. Voor de symmetrische paren in RS485-systemen wordt de voorkeur gegeven aan een golfweerstand van meer dan 100 Ω, in het bijzonder bij een baudrate van 19200 en meer.



Afbeelding 40: Communicatie met Modbus-protocol

... 7 Elektrische aansluitingen

Aansluiting op het apparaat



PA Potentiaalvereffening

Afbeelding 41: Aansluiting op apparaat

Compacte constructie aansluiten:

- Stappen **A** tot **C** uitvoeren.

Neem hierbij de volgende aanwijzingen in acht:

- Voer de kabel voor de voeding door de linkerkabelinvoer in de aansluitdoos.
- Voer de kabel voor Modbus-uitgangen en digitale uitgangen door de rechterkabelinvoer in de aansluitdoos.
- De kabels volgens de aansluitschema's aansluiten. Sluit de afschermingen van de kabels aan op de daarvoor bestemde aardingsklem in de aansluitdoos.
- Sluit de potentiaalvereffening (PA) aan op de aardingsklem op de aansluitdoos.
- Gebruik adereindhulzen bij de aansluiting.

Neem bij de aansluiting op de voeding de volgende punten in acht:

- Neem de grenswaarden van de voeding overeenkomstig de specificaties op het typeplaatje van het apparaat in acht.
- De leidingen moeten voldoen aan IEC 227 resp. IEC 245.
- Voer de elektrische aansluiting uit volgens het aansluitschema.

8 Ingebruikname en werking

Veiligheidsaanwijzingen

⚠ GEVAAR

Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetomvormerbehuizing of aansluitdoos!

Neem voor het openen van de meetomvormerbehuizing of de aansluitdoos de volgende punten in acht:

- Er moet een vuurvergunning beschikbaar zijn.
- Er dient te worden gewaarborgd dat er geen sprake is van explosiegevaar.
- Schakel voor het openen de voeding uit en neem een wachttijd van $t > 20$ minuten in acht.

⚠ 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.

Agressieve of corrosieve meetmedia kunnen beschadiging veroorzaken aan de onderdelen van de meetwaardeopnemer die met het meetmedium in aanraking komen. Daardoor kan meetmedium dat onder druk staat uitlopen.

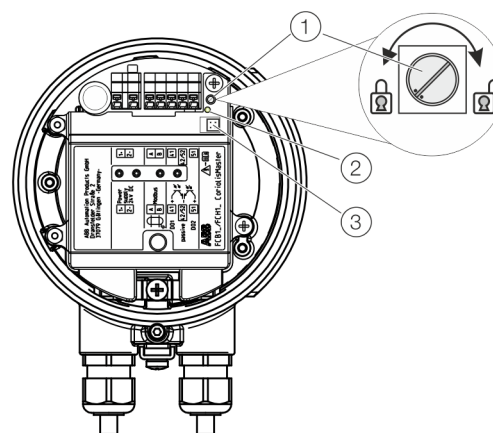
Door materiaalmoetheid van de flensafdichting of procesaansluitafdichtingen (bijv. flens- of schroefkoppeling van buizen etc.) kan een onder druk staand medium uittreden. Wanneer tijdens het bedrijf geregeld drukpieken boven de toegestane nominale druk van het apparaat optreden, dan kan dit de levensduur van het apparaat nadelig beïnvloeden.

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.

Aanwijzing

Voor uitvoerige informatie over de bediening en parametring van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!

Schrijfbeveiligingsschakelaar, service-led en lokale bedieningsinterface



- ① Schrijfbeveiligingsschakelaar ③ Lokale bedieningsinterface
② Service-led

Afbeelding 42: Bedieningselementen in de aansluitkast

Schrijfbeveiligingsschakelaar

In de aansluitdoos van de meetwaardeopnemer bevindt zich de schrijfbeveiligingsschakelaar.

Bij geactiveerde schrijfbeveiliging kan de parametring van het apparaat niet via Modbus of de lokale bedieningsinterface worden gewijzigd.

Als de schrijfbeveiligingsschakelaar rechtsom wordt gedraaid, wordt de schrijfbeveiliging gedeactiveerd en als deze linksom wordt gedraaid, wordt de schrijfbeveiliging geactiveerd. Om de wijziging van de instelling te activeren, moet de voeding van de meetomvormer kortstondig worden onderbroken.

Service-led

In de aansluitdoos van de meetwaardeopnemer bevindt zich de service-LED die de operationele status van het apparaat aangeeft.

Service-LED	Beschrijving
Knippert snel (100 ms)	Startprocedure, apparaat nog niet bedrijfsklaar
Brandt continu	Apparaat werkt, geen kritieke fout
Knippert langzaam (1 seconde)	Er is een kritieke fout opgetreden, zie “Diagnose / foutmeldingen” in de bedrijfshandleiding

Lokale bedieningsinterface

Via de lokale bedieningsinterface kan de meetwaardeopnemer ook zonder Modbus-verbinding worden geparametreerd, zie **Parametring via de lokale bedieningsinterface** op pagina 52.

... 8 Ingebruikname en werking

Controle voor de inbedrijfstelling

Voor de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

- De juiste bedrading conform **Elektrische aansluitingen** op pagina 44.
- De juiste aarding van het apparaat.
- De omgevingsomstandigheden moeten overeenstemmen met de informatie in de technische gegevens.
- De voeding komt overeen met de informatie op het typeplaatje.

LET OP

Beschadiging van het apparaat door onderspanning

Bij een lagere spanning dan op het typeplaatje aangegeven neemt de stroomopname van het apparaat toe.

Hierdoor kunnen de interne zekeringen beschadigd raken.

- Zorg ervoor dat de spanning niet onder de minimale bedrijfsspanning van het apparaat daalt (zie ook **Elektrische gegevens van de in- en uitgangen** op pagina 46).

Voeding inschakelen

1. Schakel de voeding in.
2. Voer de parametring van de debietmeter uit (zie **Parametring van het apparaat** op pagina 50).

De debietmeter is nu bedrijfsklaar.

Controle na het inschakelen van de voeding

Na de ingebruikname van het apparaat moeten de volgende punten worden gecontroleerd:

- De parameters zijn overeenkomstig de bedrijfsomstandigheden geconfigureerd.

Parametring van het apparaat

Aanwijzing

Voor uitvoerige informatie over de bediening en parametring van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!

Aanwijzing

- Het apparaat beschikt niet over bedieningselementen voor de parametring ter plaatse.
- De parametring vindt naar keuze plaats via de Modbus-interface of via de lokale bedieningsinterface van het apparaat.

Normaal gesproken dienen bij de ingebruikname minstens de volgende parameters te worden ingesteld:

- De Modbus-slave-ID, -baudrate en -parity,
- De eenheden voor het massadebiet, de dichtheid, de temperatuur en het volumedebiet,
- De impulsbreedte en de pulsfactor voor de impulsuitgang,
- Massflow CutOff.

De instellingen voor de Modbus-interface en de impulsuitgang zijn alleen noodzakelijk, als de betreffende uitgangen ook worden gebruikt.

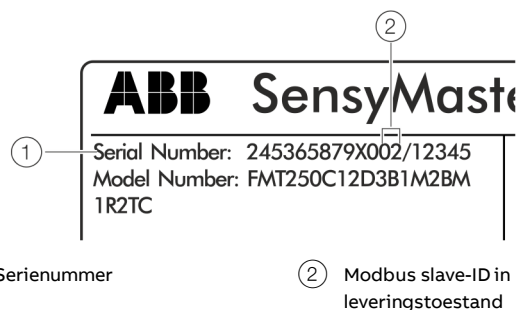
Parametring via de modbus-interface

Bij het parametren via de Modbus-interface

Interfacebeschrijving in de bedieningshandleiding moet het volgende in acht worden genomen.

Fabrieksinstelling van de Modbus-slave-ID (adres)

De Modbus Slave ID van het apparaat is vooraf in de fabriek ingesteld. De Modbus Slave ID komt overeen met de laatste twee tekens van het serienummer van het apparaat op het typeplaatje.



Afbeelding 43: Modbus-adres op het typeplaatje (voorbeeld)

Veranderen van een onbekende Modbus slave-ID

Voor de Modbus-communicatie moet de Modbus Slave ID (adres) van het apparaat bekend zijn.

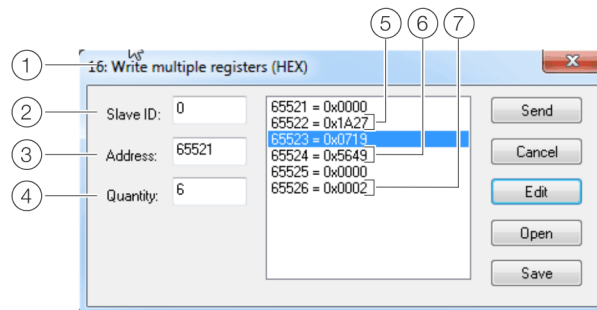
In de toestand bij levering komt de Modbus Slave ID overeen met de laatste twee tekens van het serienummer van het apparaat (zie Afbeelding 43, Pos. ②).

Als het Modbus-adres onbekend is, kan de Modbus Slave ID via een Modbus-broadcastbericht opnieuw worden ingesteld. Hiervoor moeten de volgende drie Modbus-registers samen met de functiecode 16 (0x10) "Write Multiple Registers" naar de bus worden gezonden.

Om het Modbus Slave ID in te stellen is het Sensor ID nodig uit het kalibratiecertificaat van het instrument.

Adres/gegevenstype	Beschrijving
[registerlengte]	
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID De fabrikantcode (ABB = 0x1A) en de apparaatcode (FMT2 = 0x27) moeten naar het register 65522 worden geschreven.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID De Sensor ID van het apparaat (op het kalibratiecertificaat). Hierbij moet eerst naar de high-byte (65524) van het register worden geschreven.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID De nieuwe Modbus Slave ID moet naar de high-byte (65526) van het register worden geschreven.

De drie Modbus-registers moeten nu door de Modbus-master naar het broadcastadres "0" worden gestuurd. Alle op de bus aangesloten apparaten ontvangen het bericht, maar alleen het via de fabrikantcode en de Sensor ID aangesproken apparaat stelt de Modbus Slave ID in op de gewenste nieuwe waarde.



- ① Functiecode 16
- ② Broadcastadres "0"
- ③ Registerstartadres
- ④ Registerraantal
- ⑤ Fabrikant- en apparaatcode
- ⑥ Sensor ID
- ⑦ Nieuwe Modbus Slave ID

Afbeelding 45: Write Multiple Registers (voorbeeld)



Kalibratieobject



Object of Calibration

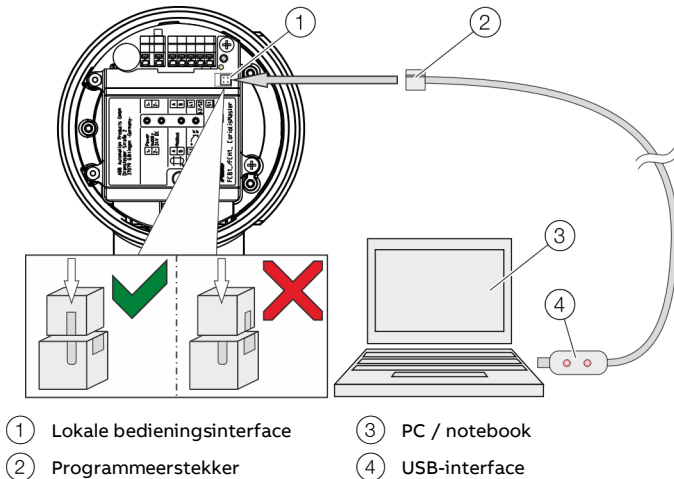
Afbeelding 44: Sensor-ID uit het kalibratiecertificaat

... 8 Ingebruikname en werking

... Parametrering van het apparaat

Parametrering via de lokale bedieningsinterface

Voor de configuratie via de lokale bedieningsinterface van het apparaat is een PC / notebook en de USB-interfacekabel (3KXS310000L0001) vereist.



Afbeelding 46: Aansluiting op de lokale bedieningsinterface

Aansluiting op het apparaat

1. Open de aansluitdoos van het apparaat.
2. Verbind de programmeerstekker met de lokale bedieningsinterface van het apparaat.
3. Steek de USB-interfacekabel in een vrije USB-bus van de pc / notebook.

Aanwijzing

Alle benodigde stuurprogramma's worden automatisch door Windows® geïnstalleerd. Als de installatie van de stuurprogramma's niet automatisch start, zoek dan naar de stuurprogramma's met behulp van de zoekfunctie in Windows. Gebruik bij het ontbreken van een internetverbinding de "Prolific drivers" van de softwarepakketten.

4. Schakel de voeding van het apparaat in.
5. Parametrering van het apparaat uitvoeren

ABB Field Information Manager (FIM) installeren.

Voor de configuratie is een softwarepakket beschikbaar:

- ABB Field Information Manager (FIM) in combinatie met het ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) met ABB SensyMaster Field Device Information Package



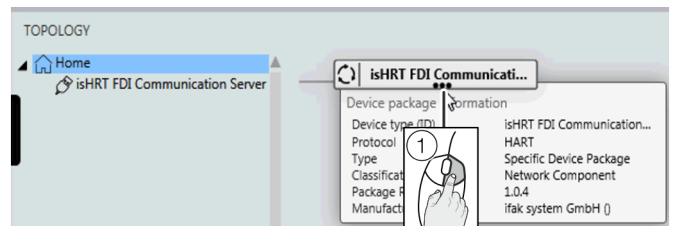
ABB Field Information Manager (FIM) van de volgende link downloaden.



ABB FDI-pakket van de download-link hiernaast downloaden.

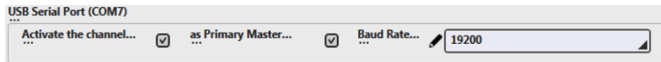
Installatie van de software en aansluiting op debietmeter:

1. ABB Field Information Manager (FIM) installeren.
2. Het ABB FDI-pakket in de map c:\temp uitpakken.
3. Debietmeter verbinden met pc / laptop, zie **Aansluiting op het apparaat** op pagina 52.
4. Energievoorziening voor de debietmeter inschakelen en ABB Field Information Manager (FIM) starten.
5. Het bestand "ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdx" (of een nieuwere versie) met Drag and Drop in ABB Field Information Manager (FIM) trekken. Daarvoor is geen speciale weergave nodig.
6. Rechtsklik ① als in **Afbeelding 47** is weergegeven.




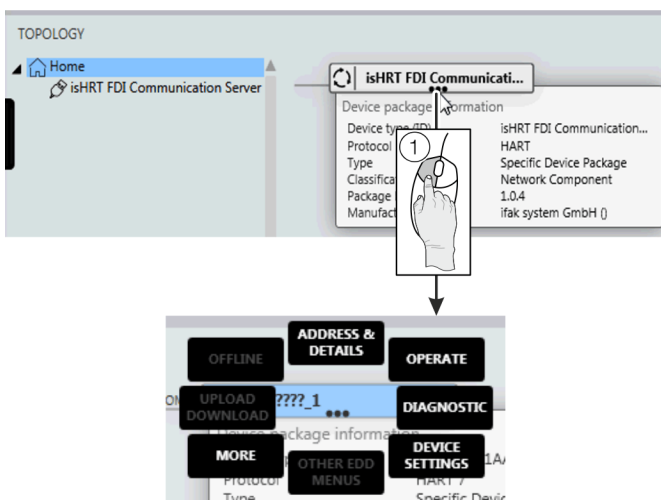
Afbeelding 47: Selecteer FIM – „Device Settings“

7. "DEVICE SETTINGS" ② als in **Afbeelding 47** kiezen.




Afbeelding 48: 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 49:

Alle submenu's kunnen met een klik met de linker muisknop  op de drie puntjes onder de tag-naam van de debietmeter worden bereikt.

... 8 Ingebruikname en werking

... Parametrering van het apparaat

Softwaregeschiedenis

Conform NAMUR-aanbeveling NE53 biedt ABB een transparante en altijd controleerbare softwarehistorie.

Softwarepakket voor apparaten FMT2xx

Versie	Uitgavedatum	Soort wijziging	Beschrijving	Bestelnummer
01.00.07	28.08.2017	Eerste uitgave	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Wijziging	Verhelpen van kleine fouten	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Wijziging	Functie-uitbreiding en verhelpen van kleine fouten	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Wijziging	Optimalisatie van Modbus-communicatie en verhelpen van kleine fouten	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Onderhoud

Veiligheidsaanwijzingen

GEVAAR

Explosiegevaar bij gebruik van het apparaat met geopende meetomvormerbehuizing of aansluitdoos!

Neem voor het openen van de meetomvormerbehuizing of de aansluitdoos de volgende punten in acht:

- Er moet een vuurvergunning beschikbaar zijn.
- Er dient te worden gewaarborgd dat er geen sprake is van explosiegevaar.
- Schakel voor het openen de voeding uit en neem een wachttijd van $t > 20$ minuten in acht.

GEVAAR

Levensgevaar bij onder druk staande pijpleidingen!

Bij de in- / uitbouw van de meetwaardeopnemer bij onder druk staande pijpleidingen bestaat er levensgevaar door het naar buiten slingeren van de meetwaardeopnemer.

- Meetwaardeopnemer uitsluitend bij drukloze pijpleiding in- / uitbouwen.
- Alternatief een buiscomponent met geïntegreerd wisselsysteem gebruiken.

WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door onder spanning staande onderdelen!

Bij geopende behuizing is de aanraakbeveiliging niet langer van toepassing en de EMC-bescherming beperkt.

- Schakel voor het openen van de behuizing de voeding uit.

WEES VOORZICHTIG

Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.

De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 °C (158 °F) overschrijden!

- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

LET OP

Beschadiging van onderdelen!

De elektronische onderdelen op de printplaten kunnen door statische elektriciteit beschadigd raken (EGB-richtlijnen opvolgen).

- Voordat u de elektronische onderdelen aanraakt, moet u zorgen dat de statische lading van het lichaam afgevoerd wordt.

Aanwijzing

Voor uitvoerige informatie over het onderhoud van het apparaat de bijbehorende handleiding (OI) volgen!

10 Recycling 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 22 opvolgen.

... 10 Recycling en afvoer

Afvoeren als afval

Aanwijzing



Producten die gekenmerkt zijn met het hiernaast weergegeven symbool mogen **niet** via de gemeentelijke afvalinzameling (huisvuil) worden afgevoerd.

Deze dienen als gescheiden elektrische en elektronische apparaten afgevoerd te worden.

Het betreffende product en de verpakking bestaan uit materialen die door speciale recyclingbedrijven weer bruikbaar gemaakt kunnen worden.

Let bij het afvoeren op de volgende punten:

- Het voorliggende product valt vanaf 15.08.2018 onder het open toepassingsgebied van de WEEE-richtlijn 2012/19/EU en de overeenkomstige nationale wetten (in Duitsland bijv. ElektroG).
- Het product moet naar een gespecialiseerd recyclingbedrijf worden afgevoerd. Het hoort niet thuis op de locaties voor gemeentelijke afvalinzameling. Deze mag alleen door particulier gebruikte producten inzamelen volgens WEEE-richtlijn 2012/19/EU.
- Indien u niet over de mogelijkheid beschikt om het oude apparaat op de juiste manier af te voeren, is onze service bereid de inname en milieuverantwoorde verwerking tegen vergoeding te verzorgen.

11 Technische gegevens

Aanwijzing

Het gegevensblad van het apparaat vindt u op het downloadgedeelte van ABB op www.abb.com/flow.

12 Andere documenten

Aanwijzing

Alle documentatie, conformiteitsverklaringen, goedkeuringen, certificaten en overige documenten staan op de downloadpagina van ABB ter beschikking.

www.abb.com/flow

Trademarks

Modbus is een geregistreerd handelsmerk van de Schneider Automation Inc.

Swagelok is een geregistreerd handelsmerk van Swagelok Company.

13 Bijlage

Retourformulier

Verklaring over de vervuiling van apparaten en onderdelen

De reparatie en/of het onderhoud aan apparaten en onderdelen wordt alleen uitgevoerd indien een volledig ingevulde verklaring is meegestuurd.

Anders kan de zending terug worden gestuurd. Deze verklaring mag alleen door geautoriseerd vakbekwaam personeel van de exploitant worden ingevuld en ondertekend.

Gegevens van de opdrachtgever:

Firma: _____
 Adres: _____
 Contactpersoon: _____ Telefoon: _____
 Fax: _____ E-mail: _____

Gegevens van het apparaat:

Type: _____ Serienr.: _____
 Reden voor retour / beschrijving van het defect: _____

Is dit apparaat gebruikt voor werkzaamheden met substanties die vervuילend zijn of die gevaarlijk zijn voor de gezondheid?

Ja Nee

Indien ja, wat voor soort vervuiling (kruis aan wat van toepassing is):

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

Documentação adicional disponível gratuitamente em www.abb.com/flow para Download.



Índice

1	Segurança	4		
	Informações gerais e indicações.....	4		
	Avisos de advertência.....	4		
	Utilização conforme a finalidade.....	4		
	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		
2	Utilização em zonas sujeitas a explosão	6		
	Vista geral do aparelho.....	6		
	ATEX, IECEx e UKEX.....	6		
	cFMus.....	6		
	Identificação Ex Medidor de fluxo.....	7		
	ATEX, IECEx e UKEX.....	7		
	cFMus.....	7		
	Identificação Ex Componentes de tubos e dispositivo de mudança integrado.....	8		
	ATEX, IECEx e UKEX.....	8		
	cFMus.....	8		
	Dados de temperatura.....	9		
	Resistência térmica dos cabos de ligação.....	9		
	Condições ambientais e de processo para o modelo FMT2xx.....	9		
	Condições ambientais e de processo para componentes de tubos e dispositivo de mudança integrado.....	12		
	Dados elétricos.....	13		
	Saídas de Modbus e digitais.....	13		
	Condições de ligação especiais.....	13		
	Instruções de montagem.....	14		
	ATEX, IECEx e UKEX.....	14		
	cFMus.....	14		
	Utilização em ambientes com poeiras inflamáveis.....	14		
	Isolamento do sensor.....	14		
	Abrir e fechar a caixa de ligação.....	14		
	Entradas de cabos de acordo com as normas ATEX/IECEx e UKEX.....	15		
	Entradas de cabos em conformidade com cFMus.....	15		
	Ligações eléctricas.....	16		
	Process sealing.....	16		
	Instruções de funcionamento.....	17		
	Proteção contra descargas eletrostáticas.....	17		
	Reparação.....	17		
	Alteração do tipo de proteção contra a ignição – ATEX, IECEx e UKEX.....	18		
	Mudança do tipo de proteção contra a ignição – cFMus.....	19		
3	Utilização em áreas potencialmente explosivas conforme EAC TR-CU-012	20		
4	Identificação do produto	21		
	Placa de características.....	21		
	Placas e símbolos.....	21		
5	Transporte e armazenamento	22		
	Verificação.....	22		
	Transporte.....	22		
	Armazenamento do aparelho.....	22		
	Condições ambientais.....	22		
	Devolução de aparelhos.....	22		
6	Instalação	23		
	Instruções de segurança.....	23		
	Condições de montagem.....	23		
	Local de montagem e instalação.....	23		
	Trechos de alimentação e de avanço.....	24		
	Montagem em caso de temperaturas ambientes elevadas.....	25		
	Isolamento do sensor.....	25		
	Condições ambientais.....	25		
	Temperatura ambiente.....	25		
	Condições do processo.....	25		
	Temperatura da substância a medir.....	25		
	Cargas de materiais para conexões do processo.....	26		
	Montagem da peça de tubo.....	27		
	Flange intermédio (FMT091) e trecho de medição parcial (FMT092).....	28		
	Montagem do adaptador para soldadura com flange ou ligação roscada.....	29		
	Adaptador para soldadura com ligação de flange.....	29		
	Adaptador para soldadura com válvula esférica.....	30		
	Adaptador para soldadura com rosca conforme DIN 11851.....	31		
	Montagem.....	32		
	Montagem do adaptador para soldadura com fixação do anel de aperto.....	33		
	Montagem.....	34		
	Montagem do adaptador para soldadura com dispositivo de mudança.....	37		
	Instalação do sensor.....	38		
	Modelo com flange intermédio e adaptador para soldadura.....	39		

Montagem / Desmontagem do sensor de medição em conjunto com o dispositivo de mudança	40
Indicações de segurança	40
Visão geral.....	40
Desmontagem do sensor de medição	41
7 Ligações eléctricas	44
Instruções de segurança	44
Instalação dos cabos de ligação.....	44
Abrir e fechar a carcaça	45
Posição dos terminais de ligação.....	45
Atribuição das ligações	46
Dados eléctricos das entradas e saídas	46
Comunicação Modbus®	47
Ligação ao aparelho.....	48
8 Colocação em funcionamento e operação	49
Instruções de segurança	49
Interruptor de protecção contra escrita, LED de serviço e interface de operação local.....	49
Controlos a serem realizados antes da colocação em funcionamento.....	50
Ligar a alimentação de energia	50
Parametrização do aparelho.....	50
Parametrização através da interface Modbus.....	50
Parametrização através da interface de operação local	52
Histórico de software	54
9 Manutenção.....	55
Instruções de segurança	55
10 Reciclagem e eliminação	55
Desmontagem.....	55
Eliminação	56
11 Dados técnicos	56
12 Outros documentos	56
13 Anexo	57
Formulário de devolução.....	57

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 é utilizável para as seguintes aplicações:

- Como sensor de encaixe em peça de tubo com montagem por flange em tubos com diâmetros DN 25 até 200 (1 até 8 in.).
- Diretamente em tubos com diâmetro a partir de DN 100 (4 in.), mesmo para secções transversais não redondas.

Este aparelho destina-se às seguintes finalidades:

- Para a medição direta do fluxo de massa de gases e misturas de fases em sistemas de tubagem fechados.
- Para a medição indireta (através da densidade padrão ou caudal mássico) da corrente volumétrica.
- 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

[ABB-Library – SensyMaster FMT200 – 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


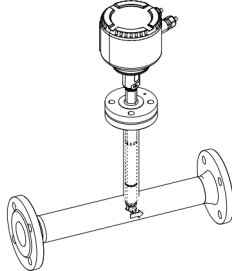

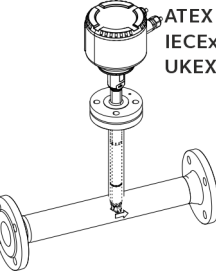

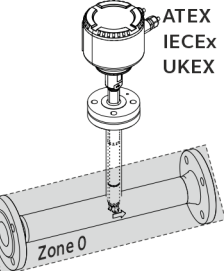
2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

Aviso


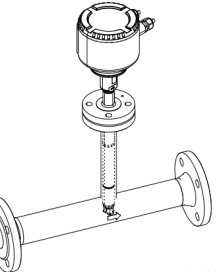

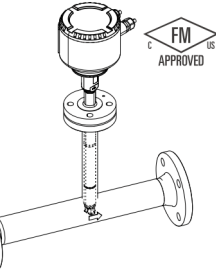

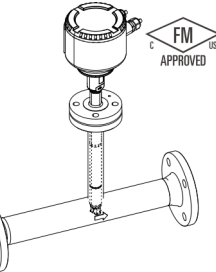
Poderá encontrar informações adicionais sobre a homologação Ex do aparelho nos certificados de exame de tipo e respetivas licenças em www.abb.com/flow.

Vista geral do aparelho

ATEX, IECEx e UKEX

	Standard / sem proteção contra explosão		Zona 2, 22		Zonas 1, 21 (Zona 0)	
Número do modelo	FMT2xx Y0		FMT2xx A2, U2		FMT2xx A1, A3, U1, U4	
<ul style="list-style-type: none"> • Padrão • Zona 2, 22 • Zona 1, 21 • Zona 0 						

cFMus

	Standard / sem proteção contra explosão		Classe I Div. 2 Zona 2, 22		Classe I Div. 1 Zona 1, 21	
Número do modelo	FMT2xx Y0		FMT2xx F2		FMT2xx F1	
<ul style="list-style-type: none"> • Padrão • Class I Div. 2 • Class I Div. 1 • Zone 2, 22 • Zone 1, 21 						

G12639a

Identificação Ex Medidor de fluxo

Nota

- Dependendo da versão, é válida uma identificação específica.
- A ABB reserva-se o direito de efetuar alterações na identificação Ex. A identificação exata pode ser lida na placa de características.

ATEX, IECEx e UKEX

Modelo FMT2xx-A2, U2... na Zona 2, 22

Certificado (Atex)	FM19ATEX0178X
Certificado (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificado (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Modelo FMT2xx-A1, U1... na Zona 1, 21

Certificado (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificado (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificado (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Modelo FMT2xx-A3, U4... na Zona 0, 1, 21

Certificado (Atex)	FM19ATEX0177X
Certificado (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certificado (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Identificação para modelo FMT2xx-F2... na Divisão 2

FM (marking US)	
Certificado	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Certificado	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Identificação para modelo FMT2xx-F1... na Divisão 1

FM (marking US)	
Certificado	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certificado	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

Identificação Ex Componentes de tubos e dispositivo de mudança integrado

Nota

- Dependendo da versão, é válida uma identificação específica.
- A ABB reserva-se o direito de efetuar alterações na identificação Ex. A identificação exata pode ser lida na placa de características.

ATEX, IECEx e UKEX

Número do modelo para utilização na zona 2, 22	Identificação Ex	Certificado
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Componente de tubos tipo 1, secção de medição parcial Opcionalmente com válvula esférica ou dispositivo de comutação integrado	II 3 G Ex h IIC T6... T3 Gc II 3 D Ex h IIC T85°C ... T150°C Dc	ATEX: FM19ATEX0178X IECEx: IECEx FMG 19.0025X UKEX: FM21UKEX0136X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Componente de tubos tipo 2, secção de medição parcial Opcionalmente com válvula esférica ou dispositivo de comutação integrado		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Componente de tubos tipo 4, adaptador para soldadura Opcionalmente com válvula esférica ou dispositivo de comutação integrado		

Número do modelo para utilização na zona 0/1, 21	Identificação Ex	Certificado
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 Componente de tubos tipo 1, secção de medição parcial	II 2 G Ex h IIC T6... T3 Gb II 2 D Ex h IIC T85°C ... T150°C Db	ATEX: FM19ATEX0177X IECEx: IECEx FMG 19.0025X UKEX: FM21UKEX0135X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 Componente de tubos tipo 2, secção de medição parcial		
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 Componente de tubos tipo 4, adaptador para soldadura Opcionalmente com válvula esférica ou dispositivo de comutação integrado		

Notas sobre o dispositivo de mudança integrado

O dispositivo de mudança integrado é concebido de acordo com as normas DIN EN 80079-36 e DIN EN 80079-37 e o tipo de proteção “c – segurança construtiva”.

cFMus

Os componentes de tubos não têm uma identificação de acordo com o cFMus. Os componentes de tubos podem ser utilizados nas seguintes áreas, de acordo com o cFMus:

- Div. 1
- Div. 2, Zona 1, 2, 21

Dados de temperatura

Resistência térmica dos cabos de ligação

A temperatura nas passagens de cabos do aparelho depende da temperatura da substância a medir T_{medium} e da temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$.

Para a ligação elétrica do aparelho, utilizar apenas cabos com resistência térmica suficiente, de acordo com a tabela.

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

A partir de uma temperatura ambiente de $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$), os fios da caixa de junção têm de ser isolados adicionalmente com os tubos flexíveis em silicone fornecidos.

Aviso

O cabo de sinal fornecido pela ABB pode ser utilizado sem restrições até uma temperatura ambiente de $\leq 80\text{ °C}$ ($\leq 176\text{ °F}$).

Condições ambientais e de processo para o modelo FMT2xx...

Temperatura ambiente $T_{\text{amb.}}$	-20 até 70 °C (-4 até 158 °F)
	-40 até 70 °C (-40 até 158 °F)*
Temperatura da substância a medir T_{medium}	-20 até 150 °C (-4 até 302 °F)
	-40 até 150 °C (-40 até 302 °F)*
Grau de proteção IP / Grau de proteção NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Tipo 4X

* Versão de baixa temperatura (opcional)

... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

... Dados de temperatura

Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FMT2x0-A1... na Zona 1, Zona 21

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura. A temperatura máxima permitida da substância de medição especificada em Condições ambientais e de processo para o modelo FMT2xx... não deve ser excedida!

Temperatura ambiente T _{amb.}	Classe de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C até 40 °C (-40 °F até 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C até 50 °C (-40 °F até 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C até 60 °C (-40 °F até 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C até 70 °C (-40 °F até 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FMT2x0-A2... na Zona 2, Zona 22

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura. A temperatura máxima permitida da substância de medição especificada em Condições ambientais e de processo para o modelo FMT2xx... não deve ser excedida!

Temperatura ambiente T _{amb.}	Classe de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C até 40 °C (-40 °F até 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C até 50 °C (-40 °F até 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C até 60 °C (-40 °F até 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C até 70 °C (-40 °F até 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FMT2x0-F1... na Classe I Divisão 1 e Classe II Divisão 1

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura. A temperatura máxima permitida da substância de medição especificada em **Condições ambientais e de processo para o modelo FMT2xx...** na página 9 não deve ser excedida!

Temperatura ambiente T _{amb.}	Classe de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C até 40 °C (-40 °F até 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C até 50 °C (-40 °F até 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C até 60 °C (-40 °F até 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C até 70 °C (-40 °F até 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Temperatura da substância a medir (dados Ex) para o modelo FMT2x0-F1... na Classe I Divisão 2 e Classe II Divisão 2

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura. A temperatura máxima permitida da substância de medição especificada em **Condições ambientais e de processo para o modelo FMT2xx...** na página 9 não deve ser excedida!

Temperatura ambiente T _{amb.}	Classe de temperatura					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C até 40 °C (-40 °F até 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C até 50 °C (-40 °F até 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C até 60 °C (-40 °F até 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C até 70 °C (-40 °F até 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

... Dados de temperatura

Condições ambientais e de processo para componentes de tubos e dispositivo de mudança integrado

Temperatura da substância a medir T_{medium}	Padrão: -20 até 150 °C (-4 até 302 °F)
Temperatura ambiente T_{amb} , para componentes de tubos sem válvula esférica ou dispositivo de mudança integrado.	Padrão: -20 até 70 °C (-4 até 158 °F), opcional: -40 até 70 °C (-40 até 158 °F) Dependendo da gama de temperatura ambiente selecionada (TA3/TA9) do sensor de medição e da versão do anel tórico.
Temperatura ambiente T_{amb} , para componentes de tubos com válvula esférica ou dispositivo de mudança integrado	Padrão: -20 até 70 °C (-4 até 158 °F)

(Opções de conexão do sensor de medição: SCA, SCB, SCD)

Temperatura do produto medido (Dados Ex) para componentes de tubos e dispositivo de mudança integrado

A tabela mostra a temperatura máxima permitida no meio de medição em função da temperatura ambiente e da classe de temperatura. A temperatura máxima permitida do meio de medição indicada na tabela acima não deve ser excedida!

Temperatura ambiente T_{amb}	Opções	Classe de temperatura			
		T3	T4	T5	T6
-20 °C até 70 °C (-4 °F até 158 °F)	Componente de tubos sem válvula esférica ou dispositivo de comutação integrado	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-40 °C até 70 °C (-40 °F até 158 °F)	Componente de tubos sem válvula esférica ou dispositivo de comutação integrado	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-20 °C até 70 °C (-4 °F até 158 °F)	Componente de tubos com válvula esférica ou dispositivo de comutação integrado	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Dispositivo de mudança integrado – temperatura máxima da superfície

A temperatura máxima da superfície do dispositivo de mudança integrado é de 85 °C até 150 °C (185 °F até 302 °F), dependendo da temperatura do meio medido.

Dados elétricos

Saídas de Modbus e digitais

Modelo ATEX/IECEX: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Modelo cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Saídas	Valores operacionais		Tipo de proteção contra ignição									
	(geral)		“Ex ec” / “NI” (Zona 2, 22) (Div. 2, Zona 2)		“Ex e” / “XP” (Zona 1, 21) (Div. 1, Zona 1)		“Ex ia” / “IS” (Zona 1, 21) (Div. 1, Zona 1)					
	U _N [V]	I _N [mA]	U _N [V]	I _N [mA]	U _M [V]	I _M [mA]	U _O [V]	I _O [mA]	P _O [mW]	C _O [nF]	C _{O pa} [nF]	L _O [μH]
Modbus, ativo							4,2	150	150	13900	—	20
Terminais A / B	30	30	30	30	30	100	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Saída digital DO1, passiva												
Terminais 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Saída digital DO2, passiva												
Terminais 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Todas as saídas são separadas galvanicamente entre si e relativamente à alimentação de energia.

As saídas digitais DO1 / DO2 não são separadas galvanicamente. Os terminais 42 / 52 têm o mesmo potencial.

Condições de ligação especiais

Aviso

Quando o condutor de proteção (PE) é ligado no compartimento de ligação do caudalímetro, é necessário assegurar que não possa haver uma diferença de potencial perigosa entre o condutor de proteção (PE) e a compensação de potencial (PA) na zona potencialmente explosiva.

Aviso

Os requisitos de segurança para circuitos elétricos com segurança intrínseca no certificado de exame de tipo CE do aparelho têm de ser cumpridos.

Os circuitos elétricos de saída são executados de forma a que possam ser ligados a circuitos elétricos com segurança intrínseca, bem como a circuitos elétricos sem segurança intrínseca.

- Não é permitida uma combinação de circuitos elétricos com segurança intrínseca e circuitos elétricos sem segurança intrínseca.
- Em circuitos elétricos com proteção intrínseca deve ser montada uma compensação de potência ao longo do caminho de conexão das saídas digitais.
- A tensão admissível dos circuitos elétricos sem segurança intrínseca é de $U_M = 30$ V.
- Se na ligação de circuitos elétricos externos sem segurança intrínseca a tensão admissível $U_M = 30$ V não for ultrapassada, a segurança intrínseca é preservada.
- Para mudar de tipo de proteção contra ignição, consultar as especificações **Alteração do tipo de proteção contra a ignição – ATEX, IECEX e UKEX** na página 18.

... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

Instruções de montagem

ATEX, IECEx e UKEX

A montagem, a colocação em funcionamento, bem como a manutenção e reparação de aparelhos em zonas potencialmente explosivas apenas podem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado. Os trabalhos só podem ser executados por pessoas com formação que inclua os diferentes graus de proteção contra ignição e técnicas de instalação, as normas e os regulamentos aplicáveis, bem como princípios gerais da separação de zonas. A pessoa tem de possuir as competências necessárias para o tipo de trabalhos a realizar.

Em operação com pós inflamáveis, tem de ser respeitada a norma EN 60079-31.

Observar as instruções de segurança para equipamento elétrico para áreas sujeitas a perigo de explosão de acordo com a diretiva 2014/34/EU (ATEX) ou British Regulations (UKEX) e, por exemplo, IEC 60079-14 (Instalação de sistemas elétricos em áreas sujeitas a perigo de explosão).

Para um funcionamento seguro, devem ser respeitados os regulamento aplicáveis para proteger os funcionários.

As classes de temperatura indicadas na homologação no **Dados de temperatura** na página 9 devem ser estritamente observadas.

Devem ser observadas as especificações do diagrama de instalação 3KXF000094G0009.

cFMus

A montagem, a colocação em funcionamento, bem como a manutenção e reparação de aparelhos em zonas potencialmente explosivas apenas podem ser realizadas por pessoal devidamente qualificado.

Por princípio, o utilizador deve observar as normas nacionais em vigor no seu país relativamente à instalação, teste de funcionamento, reparação e manutenção de aparelhos eléctricos. (por ex., NEC, CEC).

As classes de temperatura indicadas na homologação no **Dados de temperatura** na página 9 devem ser estritamente observadas.

Devem ser observadas as especificações do diagrama de instalação 3KXF000094G0009.

Utilização em ambientes com poeiras inflamáveis

Se o aparelho for utilizado em ambientes com poeiras inflamáveis (poeira Ex), devem ser observados os seguintes pontos e EN 60079-31:

- A temperatura superficial máxima do aparelho não deve ultrapassar os 85 °C (185 °F).
- A temperatura do processo da tubagem ligada pode ser superior a 85 °C (185 °F).
- Em caso de utilização nas zonas 21, 22 ou nas classes II, classe III, têm de ser utilizados prensa-cabos permitidos à prova de pó.

Isolamento do sensor

Quando se pretende isolar o sensor, deve observar as indicações em **Isolamento do sensor** na página 25.

Observar as informações relativas à classe de temperatura e especificação do cabo em **Dados de temperatura** na página 9.

Abrir e fechar a caixa de ligação

PERIGO

Perigo de explosão ao utilizar o aparelho com a caixa do transdutor ou a caixa de ligação aberta!

Antes de abrir a caixa do transdutor ou a caixa de ligação, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Assegurar-se de que não há perigo de explosão.
- Antes de abrir, deve-se desligar a alimentação de energia e aguardar $t > 20$ minutos.

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos devido a componentes sob tensão!

Com a caixa aberta, a proteção contra contacto fica sem efeito e a proteção CEM é limitada.

- Antes de abrir a caixa, desligar a alimentação de energia.

Consulte também **Abrir e fechar a carcaça** na página 45.

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

Entradas de cabos de acordo com as normas ATEX/IECEX e UKEX

Os prensa-cabos fornecidos são certificados conforme 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. As entradas de cabo não utilizadas devem ser fechadas com os tampões incluídos no fornecimento antes da colocação em funcionamento.

O diâmetro exterior dos cabos de ligação deve situar-se entre 6 mm (0,24 in) e 12 mm (0,47 in), por forma a garantir a estanqueidade necessária.

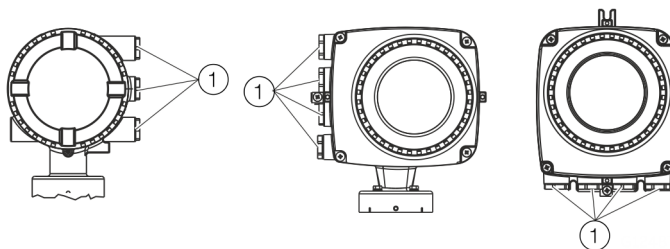
No estado de fornecimento, estão montados prensa-cabos pretos. Se as saídas de sinal forem ligadas a circuitos elétricos com segurança intrínseca, recomenda-se substituir a tampa preta do respetivo prensa-cabos pela tampa azul incluída no fornecimento.

Aviso

Aparelhos da versão para baixas temperaturas (opcional – em preparação, temperatura ambiente de até -40 °C [40 °F]) são fornecidos com prensa-cabos de metal, devido à resistência térmica necessária.

Estes também devem ser utilizados em circuitos com segurança intrínseca.

Entradas de cabos em conformidade com cFMus



① Tampões de proteção de transporte

Figura 1: Entrada do cabo

Os aparelhos são fornecidos com tampões de proteção de transporte com rosca de NPT de ½ in.

- As entradas de cabo não utilizadas devem ser fechadas com as uniões roscadas de tubo ou passa-cabos homologados, cumprindo as diretivas nacionais (NEC, CEC).
- Deve assegurar-se de que as uniões roscadas, os passa-cabos e os tampões se encontrem montados corretamente e estanques.
- Ao utilizar em áreas com pó inflamável, devem ser utilizados prensa-cabos ou uniões roscadas aprovados.
- Não é permitida a utilização de modelos simples de prensa-cabos e tampões.

Nota

Os aparelhos certificados para utilização na América do Norte são fornecidos apenas com rosca NPT ½ in e sem prensa-cabo.

... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

... Instruções de montagem

Ligações eléctricas

Nota

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 eléctrica do aparelho, utilizar apenas cabos com resistência térmica suficiente, de acordo com a tabela em

Resistência térmica dos cabos de ligação na página 9.

Ligação à terra

O sensor deve ser ligado à terra de acordo com os padrões internacionais vigentes.

Efetuar a ligação à terra do aparelho de acordo com **Atribuição das ligações** na página 46.

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 46.

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 48.

Process sealing

Em conformidade com "North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids".

Aviso

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 SensyMaster são concebidos 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 25 a 2000 (1 a 78 in)
Temperatura de serviço	
– Versão padrão	–20 °C até 150 °C (–4 °F até 302 °F)
– Versão para baixas temperaturas	–40 °C até 150 °C (–40 °F até 302 °F)
Pressão de processo	PN 40 / Classe 300

Instruções de funcionamento

Proteção contra descargas eletrostáticas

PERIGO

Perigo de explosão por carga electrostática!

A superfície pintada do aparelho pode acumular cargas eletrostáticas.

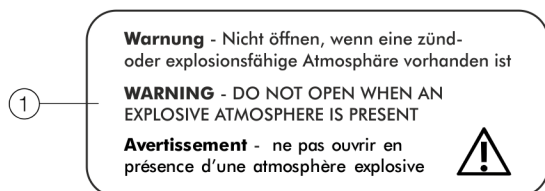
Assim, a carcaça pode constituir uma fonte de ignição através de cargas eletrostáticas nas seguintes condições:

- 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!

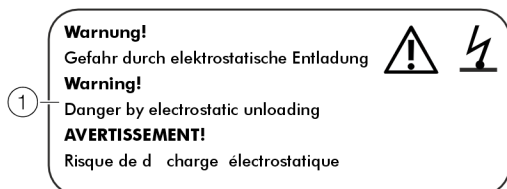
Indicações relativas à limpeza

A limpeza da superfície pintada do aparelho deve ser efetuada apenas com um pano húmido.

Os aparelhos aprovados para utilização em áreas sujeitas a perigo de explosão possuem placas de aviso adicionais.



1 **Atenção** – Não abrir se existir uma atmosfera inflamável ou explosiva



1 **ATENÇÃO!** – Perigo por cargas eletrostáticas.

Figura 2: Placas de aviso no aparelho

Reparação

Contactar a ABB antes de iniciar trabalhos de reparação.

... 2 Utilização em zonas sujeitas a explosão

... Instruções de funcionamento

Alteração do tipo de proteção contra a ignição – ATEX, IECEx e UKEX

Quando instalado na Zona 1, as interfaces Modbus e as saídas digitais dos modelos FMT230/250 podem ser operadas com diferentes tipos de proteção contra a ignição:

- Interfaces Modbus e saída digital na versão com segurança intrínseca ia
- Interface Modbus e saída digital na versão sem segurança intrínseca

Se um aparelho já em operação tiver de ser operado com outro tipo de proteção contra ignição, de acordo com a norma vigente devem ser tomadas as seguintes medidas ou realizadas as seguintes verificações de isolamento.

Instalação original	Nova instalação	Passos de verificação necessários
Zona 1: Interfaces Modbus e saídas digitais na versão sem segurança intrínseca	Zona 1: Interfaces Modbus e saídas digitais na versão com segurança intrínseca ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min • Teste entre os terminais A / B, 41 / 42 bem como 51 / 52 e os terminais A, B, 41, 42, 51 e a carcaça. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele. • Avaliação visual, nomeadamente das placas eletrónicas, nenhum dano ou explosão visível.
Zona 1: Interfaces Modbus e saídas digitais na versão com segurança intrínseca ia(ib)/IS	Zona 1: Interfaces Modbus e saídas digitais na versão sem segurança intrínseca	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação visual, nenhum dano nas roscas (tampa, prensa-cabos NPT de ½ in) visível.

Aviso

Para mais detalhes sobre proteção contra explosão, tipos de proteção contra ignição e modelos de aparelhos, consultar o diagrama de instalação em anexo!

Mudança do tipo de proteção contra a ignição – cFMus

É possível operar as interfaces Modbus e as saídas digitais dos modelos FMT230/250 com diferentes tipos de proteção contra ignição:

- Como aparelho com segurança intrínseca (IS), quando ligado a um circuito elétrico intrinsecamente seguro na Div. 1 .
- Como aparelho com invólucro antideflagrante (XP), quando ligado a um circuito elétrico não intrinsecamente seguro na Div. 1 .
- Como aparelho não emissor de faíscas (NI), quando ligado a um circuito elétrico não intrinsecamente seguro na Div. 2 .

Se um aparelho já em operação tiver de ser operado com outro tipo de proteção contra ignição, de acordo com a norma vigente devem ser tomadas as seguintes medidas ou realizadas as seguintes verificações de isolamento.

Instalação original	Nova instalação	Passos de verificação necessários
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Teste entre os terminais A / B, 41 / 42 bem como 51 / 52 e os terminais A, B, 41, 42, 51 e a carcaça. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele. • Avaliação visual, nomeadamente das placas eletrónicas, nenhum dano ou explosão visível.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Teste entre os terminais A / B, 41 / 42 bem como 51 / 52 e os terminais A, B, 41, 42, 51 e a carcaça. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele. • Avaliação visual, nomeadamente das placas eletrónicas, nenhum dano ou explosão visível.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação visual, nenhum dano nas roscas (tampa, prensa-cabos NPT de ½ in) visível.
	Housing: XP Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • Não requer medidas especiais.
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Teste entre os terminais A / B, 41 / 42 bem como 51 / 52 e os terminais A, B, 41, 42, 51 e a carcaça. Neste teste não é permitido ocorrer qualquer sobrecarga de tensão no aparelho ou sobre ele. • Avaliação visual, nomeadamente das placas eletrónicas, nenhum dano ou explosão visível.
	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação visual, nenhum dano nas roscas (tampa, prensa-cabos NPT de ½ in) visível.

Aviso

Para mais detalhes sobre proteção contra explosão, tipos de proteção contra ignição e modelos de aparelhos, consultar o diagrama de instalação em anexo!

3 Utilização em áreas potencialmente explosivas conforme EAC TR-CU-012

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/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8](https://www.foxmatt.com/INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8)

4 Identificação do produto

Placa de características

NOTA

As placas de características apresentadas são exemplificativas. As placas de características colocadas no aparelho podem diferir desta apresentação.

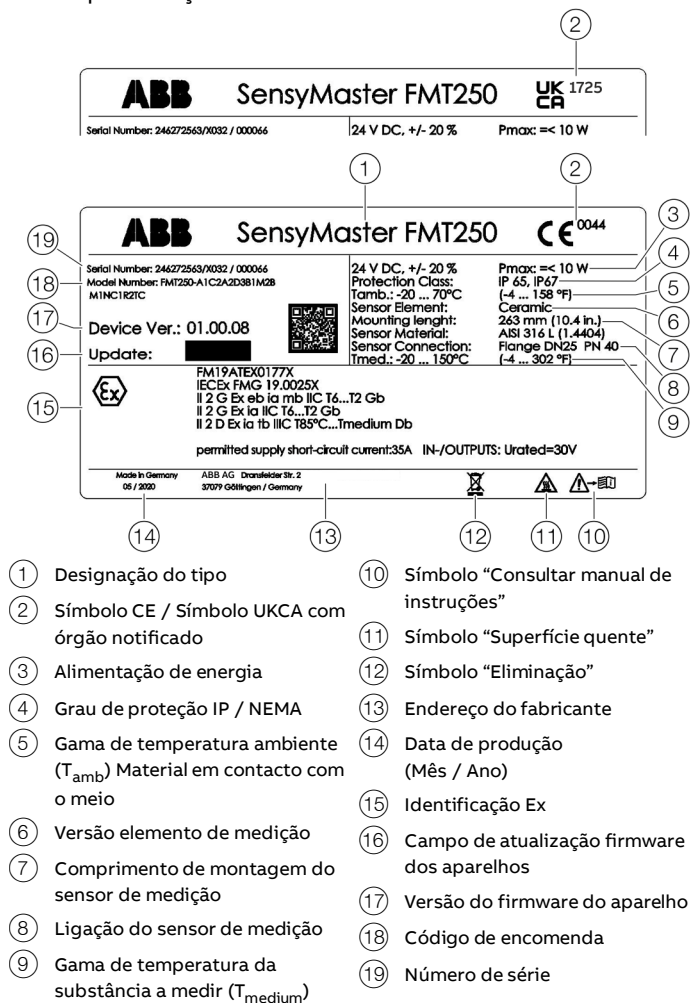


Figura 3: Placa de características (exemplo)

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.

Placas e símbolos

Os aparelhos aprovados para utilização em áreas sujeitas a perigo de explosão possuem placas de aviso adicionais.

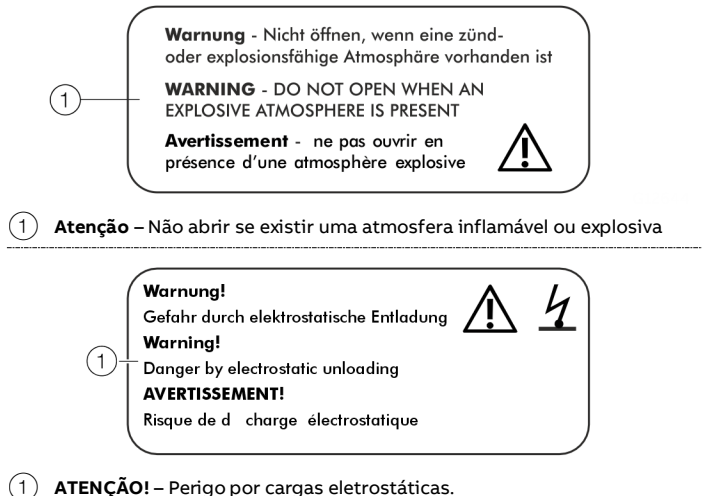


Figura 4: Placas de aviso no aparelho

5 Transporte e armazenamento

Verificação

Imediatamente ao desempacotar o material, verificar os aparelhos quanto a possíveis avarias devido ao transporte incorrecto.

Avarias de transporte devem ser registadas na documentação de frete.

Reivindicar todos os direitos de indemnização dos prejuízos junto ao transportador, imediatamente, antes da instalação.

Transporte

PERIGO

Perigo de vida devido a cargas suspensas.

Em caso de cargas suspensas existe o perigo de queda da carga.

- É proibida a permanência sob cargas suspensas.

ATENÇÃO

Perigo de ferimento devido a deslizamento do aparelho.

O centro de gravidade do aparelho pode estar um pouco mais acima que os dois pontos de suspensão da correia de transporte.

- Assegurar que o aparelho não desliza ou roda durante o transporte.
- Apoiar o aparelho lateralmente durante o transporte.

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.

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.

Caso a embalagem original não esteja mais disponível, o aparelho deve ser enrolado com folha de bolhas de ar ou cartão ondulado e colocado numa caixa grande o suficiente e estofada com material que o proteja contra pancadas (espuma ou material similar). A densidade do estofamento deve ser adequada para o peso do aparelho e tipo de envio e a caixa deve ser identificada como "material frágil".

No caso de envio ultramarino, o aparelho deve ainda ser fechado hermeticamente em película de polietileno de 0,2 mm e ser protegido contra humidade por material apropriado (por exemplo, silicagel) A quantidade de produto de secagem deve corresponder ao volume da embalagem e à duração prevista para o transporte (pelo menos três meses). A caixa deve ainda ser embalada em papel duplo de pez).

Condições ambientais

Gama de temperatura de armazenamento

Versão padrão:

–20 até 85 °C (–4 até 185 °F),

versão para baixas temperaturas:

–40 até 85 °C (–40 até 185 °F)

Humidade relativa

Máximo 85 % RH, média anual ≤ 65 % RH

Devolução de aparelhos

Para a devolução de aparelhos para reparação ou recalibração, utilizar a embalagem original ou um recipiente de transporte seguro apropriado.

Anexar ao aparelho o formulário de devolução (vide **Formulário de devolução** na página 57) devidamente preenchido.

Segundo a diretiva da UE para materiais perigosos, os proprietários de lixos especiais são responsáveis pela sua eliminação ou têm que observar os seguintes regulamentos: Todos os aparelhos enviados à ABB têm de estar livres de qualquer material perigoso (ácidos, lixívia, soluções, etc.).

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

Instruções de segurança

PERIGO

Perigo de vida devido a tubos sob pressão!

Na montagem / desmontagem do sensor de medição com tubos sob pressão, o sensor pode ser expelido, havendo perigo de vida.

- Montar / desmontar o sensor de medição somente com tubos que não estejam sob pressão.
- Alternativamente, utilizar uma peça de tubo com dispositivo de mudança integrado.

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 os trabalhos no aparelho.

- Antes de quaisquer trabalhos no aparelho, assegurar-se de que as condições de processo não podem causar perigos.
- Se necessário, usar equipamento de proteção adequado durante os trabalhos no aparelho.
- Drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem, deixar arrefecer e enxaguar, se necessário.

Condições de montagem

Local de montagem e instalação

Observar os seguintes pontos ao selecionar o local de montagem e ao montar o sensor:

- Manter as condições ambientais (grau de proteção IP, faixa de temperatura ambiente T_{ambiente}) do aparelho no local de montagem.
- Não colocar o sensor ou o transdutor em exposição direta ao sol. Se necessário, prever uma proteção solar adequada no local de montagem. É necessário respeitar os valores-limite para a temperatura ambiente T_{ambiente} .
- No caso de aparelhos de flange, garantir que o contraflange da tubagem fica alinhado em paralelo. Montar aparelhos de flange apenas com vedações adequadas.
- Evitar o contacto do sensor com outros objetos.
- O aparelho é indicado para a utilização no sector industrial.

Não são obrigatórias medidas de proteção CEM especiais se os campos eletromagnéticos e as avarias no local de montagem do aparelho corresponderem às "Best Practice" (em conformidade com a declaração de conformidade das referidas normas).

Caso os campos electromagnéticos e avarias ultrapassem a medida habitual, é necessário manter uma distância de segurança.

Juntas de vedação

A seleção e a montagem das vedações adequadas (material, formato) são da responsabilidade do proprietário.

Observar os seguintes pontos ao selecionar e montar juntas de vedação:

- Utilizar juntas de vedação fabricadas em material compatível com a substância a medir e a respetiva temperatura.
- As juntas de vedação não podem atingir a zona de passagem do fluxo, visto que eventuais turbulências podem influenciar a precisão do aparelho.

... 6 Instalação

... Condições de montagem

Trechos de alimentação e de avanço

As seguintes figuras indicam os trechos de alimentação e avanço para diversas instalações.

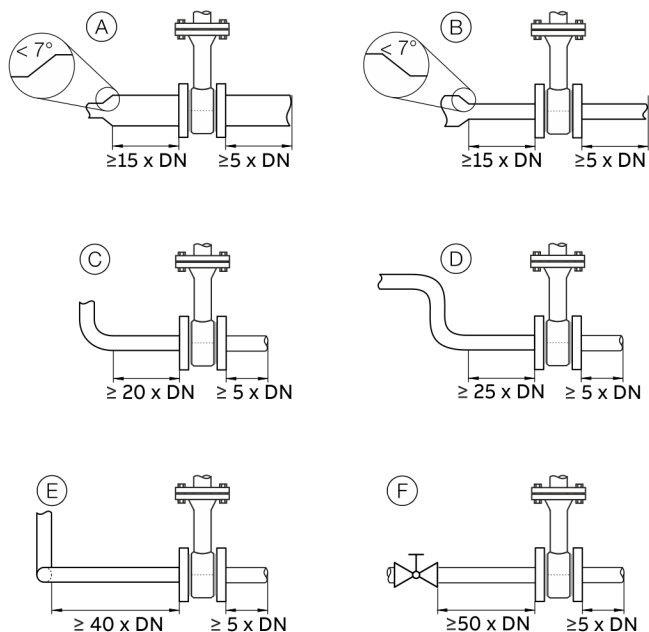


Figura 5: Trechos de alimentação e avanço

Instalação	Trecho de avanço	Trecho de avanço
(A) Extensão do tubo	mín. $15 \times DN$	mín. $5 \times DN$
(B) Redução do tubo	mín. $15 \times DN$	
(C) Cotovelos de tubos 90°	mín. $20 \times DN$	
(D) Cotovelos de tubos num nível $2 \times 90^\circ$	mín. $25 \times DN$	
(E) Cotovelos de tubos em dois níveis $2 \times 90^\circ$	mín. $40 \times DN$	
(F) Dispositivo de fechamento	mín. $50 \times DN$	

Para atingir a exatidão indicada para a medição, os trechos de alimentação e avanço acima são imprescindivelmente necessários.

Em combinações de várias falhas no lado de entrada, como, por exemplo, válvula e redução, deve-se sempre considerar o trecho de alimentação mais longo.

No caso de espaço estreito no local de montagem, o trecho de saída pode ser encurtado para $3 \times DN$. Encurtamentos dos trechos de entrada indicados, porém, prejudicam a exatidão alcançável.

Uma alta reprodutibilidade do valor medido continua a ser possível.

No caso de trechos de alimentação e avanço insuficientes, pode ser possível uma calibração especial. Para tal, é necessária em cada caso uma análise detalhada.

Para gases com densidade muito baixa (hidrogénio, hélio), os trechos de alimentação e de avanço indicados devem ser dobrados.

Montagem em caso de temperaturas ambientes elevadas

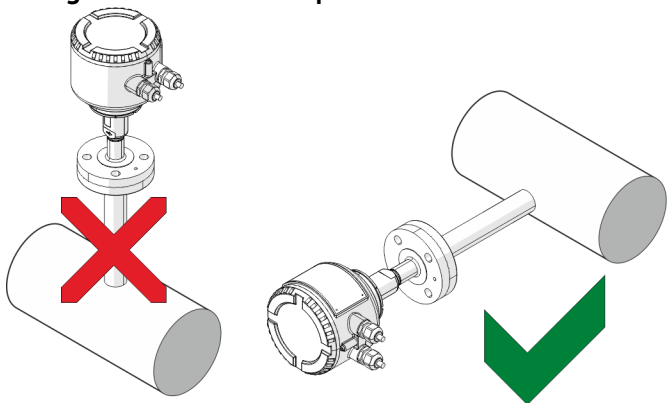
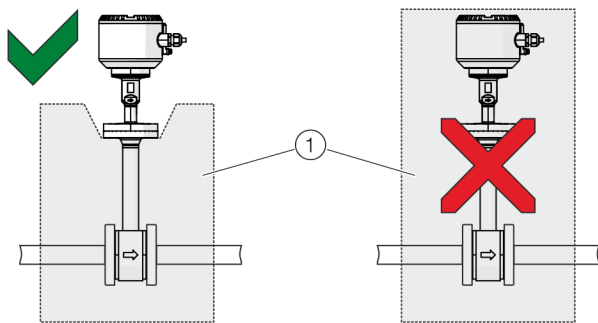


Figura 6: Montagem no caso de temperaturas ambientes elevadas

No caso de temperaturas altas, mas ainda admissíveis, deve-se evitar um aumento adicional da temperatura através de convexão ou de raios de calor, pois a temperatura ambiente admissível na superfície do aparelho poderia ser ultrapassada.

Caso um aparelho tenha que ser montado diretamente num tubo horizontal quente, recomendamos a montagem lateral. Deveria ser evitada nesses casos uma montagem na posição de 12 horas, pois o ar quente que sobe poderia provocar um aquecimento adicional do sistema eletrônico.

Isolamento do sensor



① Isolamento

Figura 7: Isolamento do sensor de medição

O sensor pode **Figura 7** ser isolado, conforme representado na

Condições ambientais

Temperatura ambiente

- Padrão: -20 a 70 °C (-4 a 158 °F)
- Opcional: -40 até 70 °C (-40 até 158 °F)

Humidade relativa

Máximo 85 % RH, média anual ≤ 65 % RH

Grau de proteção IP

Conforme EN 60529: IP 65 / IP 67

Grau de proteção NEMA

NEMA 4X

Condições do processo

Aviso

Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar os dados de temperatura em **Utilização em zonas sujeitas a explosão** na página 6!

Temperatura da substância a medir

Aparelhos com elemento de medição cerâmico e ligações de flanges:

Execução	T _{medium}
Versão padrão e protegida contra explosões	-20 até 150 °C (-4 até 302 °F)
Versão de alta temperatura*	-20 até 300 °C (-4 até 572 °F)
Versão para baixas temperaturas	-40 a 150 °C (-40 a 302 °F)
Versão DVGW	-20 até 100 °C (-4 até 212 °F)

* Não em conjunto com a versão protegida contra explosões.

A temperatura admissível do produto medido T_{medium} também depende da ligação do processo do sensor de medição selecionado e da versão das peças de tubo.

Devem ser observadas as seguintes indicações de temperatura:

Ligação do sensor	T _{medium}
Flange DN25	-40 até máximo 300 °C (-40 até máximo 508 °F)
Conexão com rosca DIN 11851	-20 até 140 °C (-4 até 284 °F)
Fixação do anel de aperto	-40 a 150 °C (-40 a 302 °F)
Peça de tubo com torneira esférica	Máximo 150 °C (302 °F)
Dispositivo de mudança integrado	-20 até 150 °C (-4 até 302 °F)

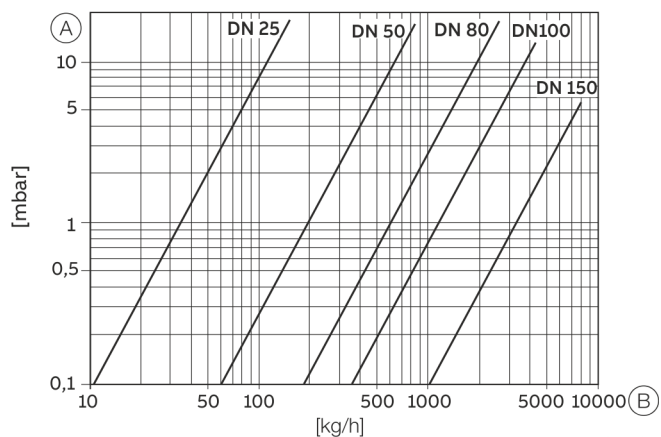
... 6 Instalação

... Condições do processo

Pressão de serviço máxima

Ligação do sensor	Pressão máxima média de medição P_{medium}
Flange conforme DIN EN 1092, PN 40	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Conexão com rosca DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Fixação do anel de aperto	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Dispositivo de mudança integrado	Consultar Dispositivo de mudança integrado na página 26

Perda de pressão



(A) Perda de pressão (B) Caudal mássico

Figura 8: Perda de pressão em representação logarítmica

Cargas de materiais para conexões do processo

Flange DIN e ASME

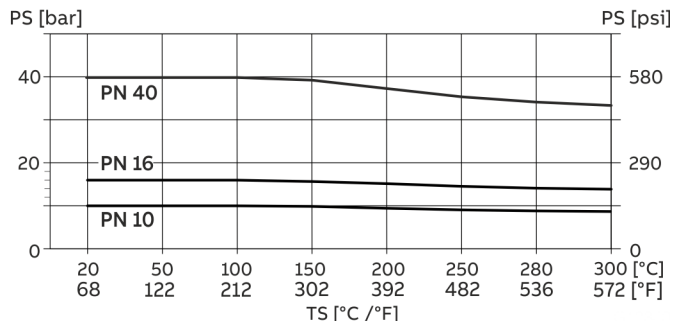


Figura 9: Conexão de processo flange DIN

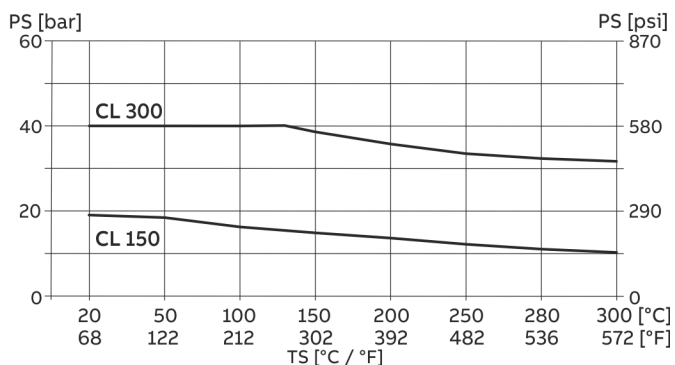


Figura 10: Conexão de processo flange ASME

A pressão de serviço máxima admissível para CL 300 foi limitada para 40 bar (580 psi).

Dispositivo de mudança integrado

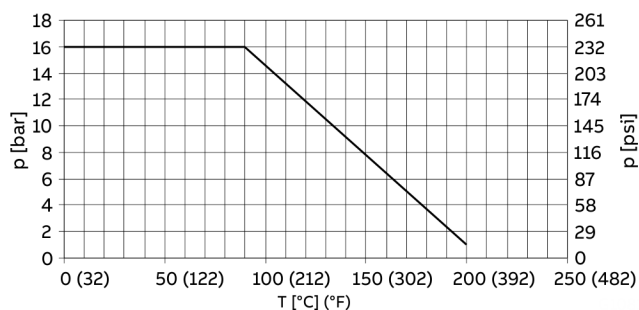


Figura 11: Valores máximos de pressão e temperatura para o dispositivo de mudança integrado

Montagem da peça de tubo

Observar os seguintes pontos na montagem das peças de tubo:

- Na montagem, deve-se cuidar para que o sentido de fluxo corresponda ao sentido da marcação.
- Ao soldar o adaptador para soldadura, devem ser observados os respetivos regulamentos de soldadura. Deve-se reduzir ao mínimo necessário a aplicação de calor, a fim de evitar a deformação da superfície de vedação do flange de montagem.
- Para ligações de flange, montar vedações em perfeitas condições e resistentes aos meios de medição. A ABB recomenda a utilização de vedações em espiral de acordo com a norma DIN EN 1514-2 ou ASME B16.20
- Antes da montagem das peças de tubo ou sensores, conferir se todos os componentes e vedações estão livres de danos.
- Os tubos não podem ser montados sob tensão mecânica, de modo que o tubo não possa exercer forças inadmissíveis sobre o aparelho.
- Ao montar as ligações de flange, utilizar parafusos com a resistência e dimensões necessárias, categoria A2-70 ou A4-70.
- Os parafusos devem ser apertados uniformemente e com o binário de aperto necessário.
- Após a montagem das peças de tubo, fechar a luva de encaixe através de um flange cego com vedação ou através de um dispositivo de fecho (caso exista).

... 6 Instalação

Flange intermédio (FMT091) e trecho de medição parcial (FMT092)

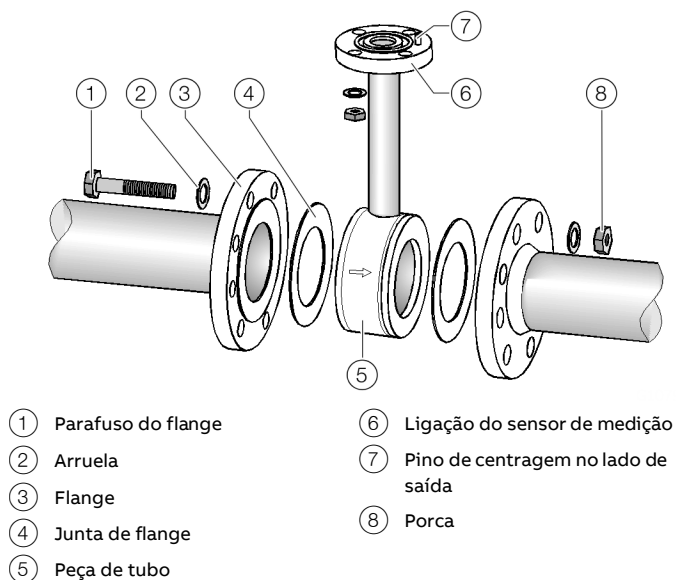


Figura 12: Montagem da peça de tubo (exemplo, modelo com flange intermédio)

1. Posicionar a peça de tubo de forma plano-paralela e centralizada entre os tubos. O sentido de fluxo tem de ser idêntico com o da seta que se encontra sobre a peça de tubo. O pino de centragem na peça de tubo tem de se encontrar no lado de saída (atrás do ponto de medição).
2. Inserir as juntas entre as superfícies de vedação.

Aviso

Para obter resultados ideais de medição, é preciso ter em atenção o ajuste centralizado das vedações e da peça de tubo.

- No modelo com flange intermédio, o diâmetro interior do tubo e do flange têm de coincidir exatamente. Qualquer batente, canto ou costura de solda mal feita reduz a exatidão da medição.
- As vedações não devem ficar salientes nas tubagens, para garantir um perfil de fluxo uniforme.

3. Inserir parafusos adequados nos furos.
4. Aplicar uma ligeira camada de massa nos pinos roscados.
5. Apertar as porcas em cruz, conforme mostra a figura a seguir. No primeiro ciclo, aplicar aprox. 50%, no segundo ciclo, aprox. 80%, e, somente no terceiro ciclo, aplicar o binário máximo.

Aviso

Os binários de aperto dos parafusos dependem, entre outros fatores, da temperatura e da pressão, bem como do material do parafuso e da junta de vedação. Os respetivos conjuntos de normas vigentes devem ser considerados.

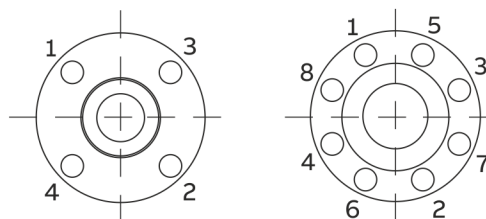
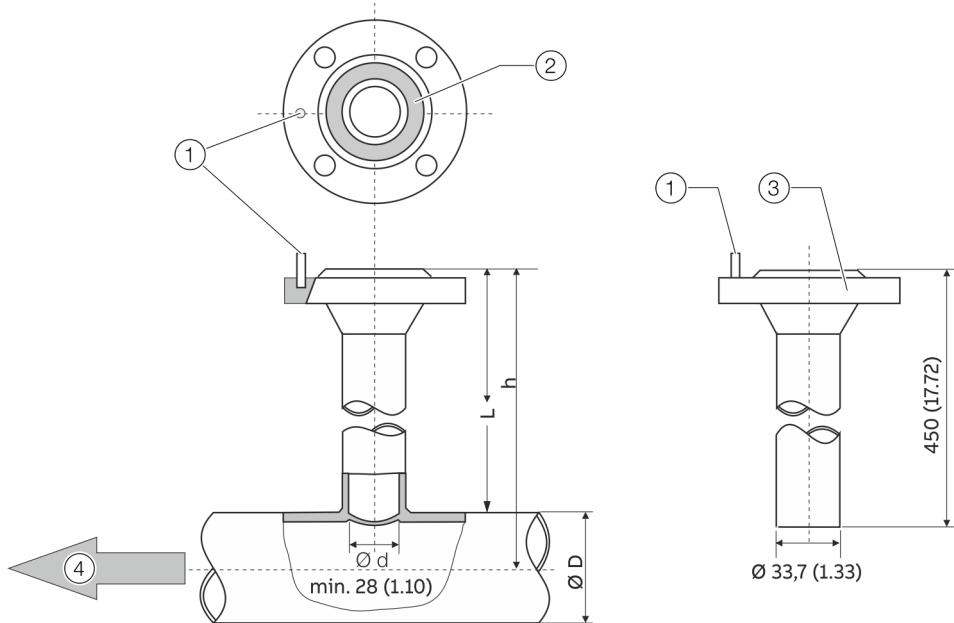


Figura 13: Sequência de aperto dos parafusos de flange

Montagem do adaptador para soldadura com flange ou ligação roscada

Adaptador para soldadura com ligação de flange

Dimensões em mm (in)



① Pino de centragem

② Ranhura para o anel tórico

③ Flange de ligação DN 25 (1 in)

④ Sentido de fluxo

Figura 14: Dimensões em mm (in)

h - Comprimento do sensor	Ø D – Diâmetro exterior do tubo
263 (10,35)	80 até 350 (3,24 até 13,78)
425 (16,73)	> 350 até 700 (> 13,78 até 27,56)
775 (30,51)	> 700 até 1400 (> 27,56 até 55,12)*

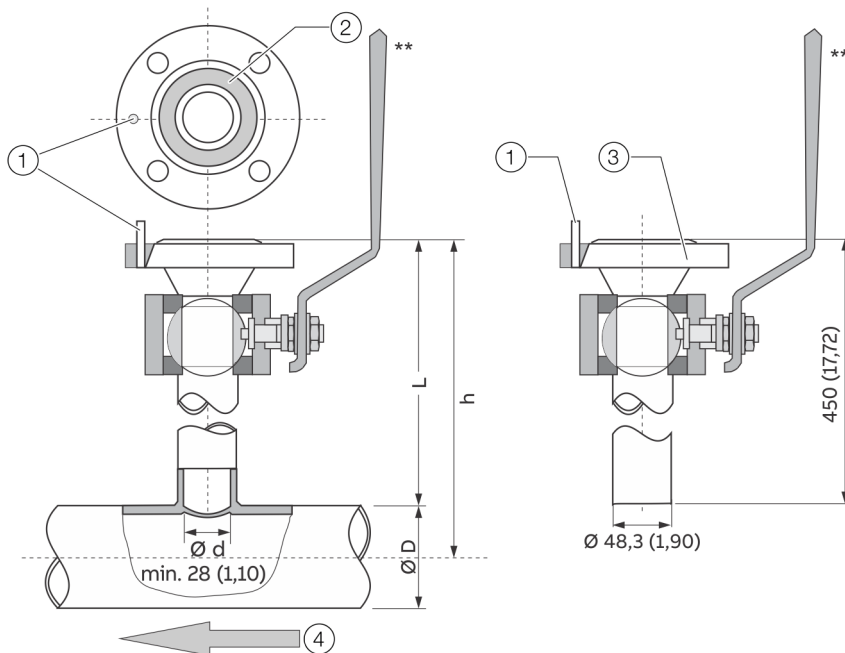
* Limitação do diâmetro máximo do tubo válida somente para instalações com elemento de medição no centro do tubo. No caso de secções transversais maiores ou não redondas, é considerada na calibração uma posição não centrada do elemento de medição no tubo.

... 6 Instalação

... Montagem do adaptador para soldadura com flange ou ligação roscada

Adaptador para soldadura com válvula esférica

Dimensões em mm (in)



① Pino de centragem

② Ranhura para o anel tórico

③ Flange de ligação DN 25 (1 in)

④ Sentido de fluxo

Figura 15: Dimensões em mm (in)

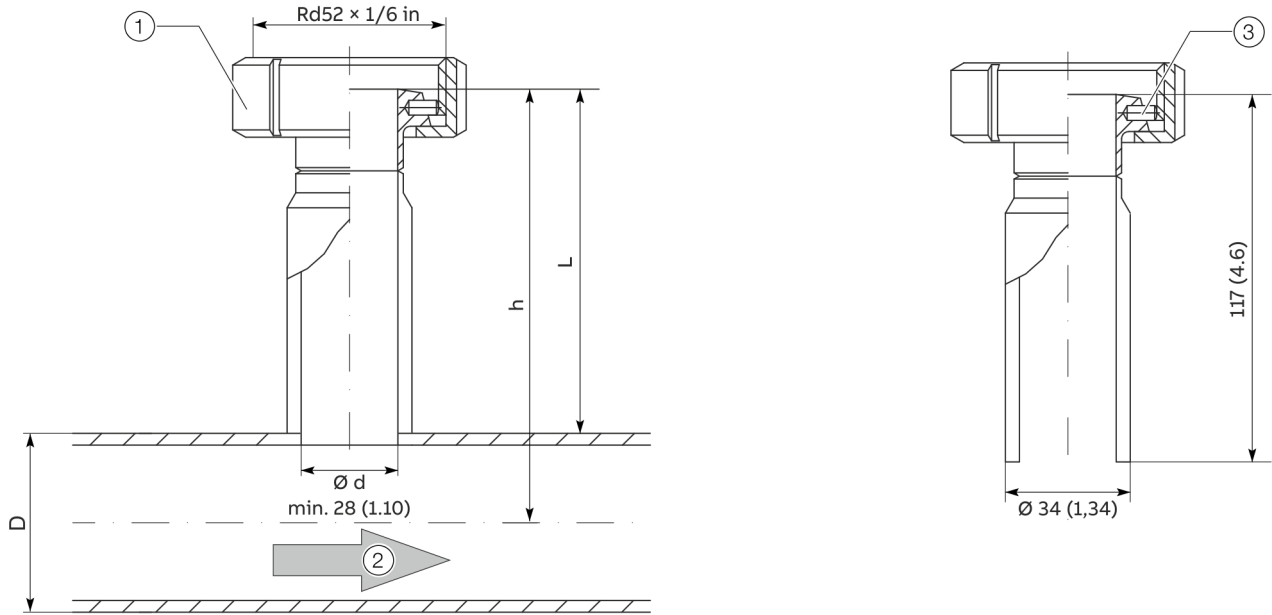
h - Comprimento do sensor	Ø D - Diâmetro exterior do tubo
263 (10,35)	80 até 150 (3,24 até 5,91)
425 (16,73)	> 150 até 500 (> 5,91 até 19,69)
775 (30,51)	> 500 até 1150 (> 19,69 até 45,28)*

* Limitação do diâmetro máximo do tubo válida somente para instalações com elemento de medição no centro do tubo. No caso de secções transversais maiores ou não redondas, é considerada na calibração uma posição não centrada do elemento de medição no tubo.

** Válvula esférica T_{medium}: máximo 150 °C (302 °F), aprovação de proteção contra explosão para utilização em ATEX/IECEx/UKEX Zona 2 ou cFMus Div. 2.

Adaptador para soldadura com rosca conforme DIN 11851

Dimensões em mm (in)



① Porca de capa

② Sentido de fluxo

③ Pino de centragem

Figura 16: Dimensões em mm (in)

... 6 Instalação

... Montagem do adaptador para soldadura com flange ou ligação roscada

Montagem

Ao montar o adaptador para soldadura no tubo é necessário observar os seguintes pontos:

- O adaptador tem de apresentar o comprimento L (ver **Adaptador para soldadura com ligação de flange** na página 29 e **Adaptador para soldadura com rosca conforme DIN 11851** na página 31).

$$L = h - \left(\frac{1}{2} \times D \right)$$

L Comprimento do adaptador para soldadura

h Comprimento de montagem [mm] do sensor

D Diâmetro externo do tubo

- Antes de soldar, encurtar o adaptador para soldadura para o respetivo diâmetro. Após a soldadura, só podem ficar salientes no máximo 10 mm (0,39 in) do adaptador para soldadura no tubo.
- Ao soldar, observar a espessura da parede do tubo e o valor de contração!
- A distância h do bordo superior do flange do adaptador até ao eixo central do tubo tem de se encontrar dentro de uma tolerância de ± 2 mm (0,08 in).
- A perpendicularidade em relação ao eixo do tubo tem de ser impreterivelmente respeitada (tolerância máxima: 2°).
- O pino de centragem do adaptador tem de ficar alinhado com o eixo do tubo no sentido de fluxo (no lado do avanço, após o ponto de medição).
- Após a soldadura, tem de ficar livre uma passagem para a montagem do sensor de medição com pelo menos 28 mm (1,10 in). Perfurar, se necessário.

Avisos adicionais para o adaptador para soldadura com torneira esférica

PERIGO

Perigo de vida devido à montagem incorreta!

Durante a soldadura, as vedações da torneira esférica podem aquecer-se. Isso pode provocar a saída descontrolada da substância medida. Isso pode provocar ferimentos graves ou mesmo morte.

- Antes de soldar, desmontar a torneira esférica.

Modelos com torneira esférica permitem a montagem e a desmontagem do sensor a baixas pressões na tubagem com uma perda mínima de gás.

A montagem do modelo com torneira esférica é realizada conforme descrito anteriormente, também é necessário ter em atenção as seguintes indicações:

- Para montar o sensor de medição, a torneira esférica deve ser aberta totalmente. O sensor poderá então ser montado e enroscado com a vedação correta.
- Antes de desmontar o sensor, deve-se ter certeza de que não há pressão no tubo. Os parafusos do flange podem então ser soltos, o sensor pode ser desmontado e a torneira esférica pode ser fechada.

AVISO

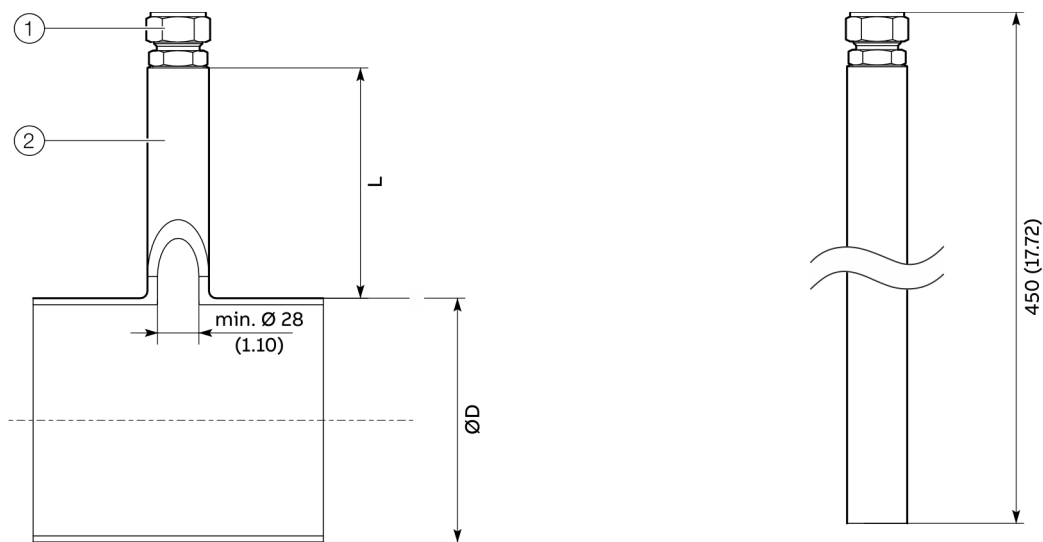
Danificação do sensor.

Fechar a torneira esférica antes de remover o sensor pode provocar danos na gaiola protetora ou no elemento sensor.

- Fechar a torneira somente após a remoção do sensor de medição.

Montagem do adaptador para soldadura com fixação do anel de aperto

Todas as dimensões em mm (in)



① Fixação do anel de aperto

② Tubo soldado para fixação do anel de aperto

Figura 17: Adaptador para soldadura com fixação do anel de aperto

h - Comprimento do sensor	h3 – Comprimento de montagem	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	Ø D – Diâmetro exterior do tubo*
263 (10,35)	244 (9,61)	para calcular	≥ 80 até 350 (≥ 3,24 até 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 até 700 (> 13,78 até 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 até 1400 (> 27,56 até 55,12)

Tabela 1: Dimensões do adaptador para soldadura com fixação do anel de aperto

* Limitação do diâmetro máximo do tubo válida somente para instalações com elemento de medição térmico no centro do tubo. No caso de secções transversais maiores ou não redondas, é considerada na calibração uma posição não centrada do elemento de medição térmico no tubo.

... 6 Instalação

... Montagem do adaptador para soldadura com fixação do anel de aperto

Montagem

Cálculo das dimensões de montagem

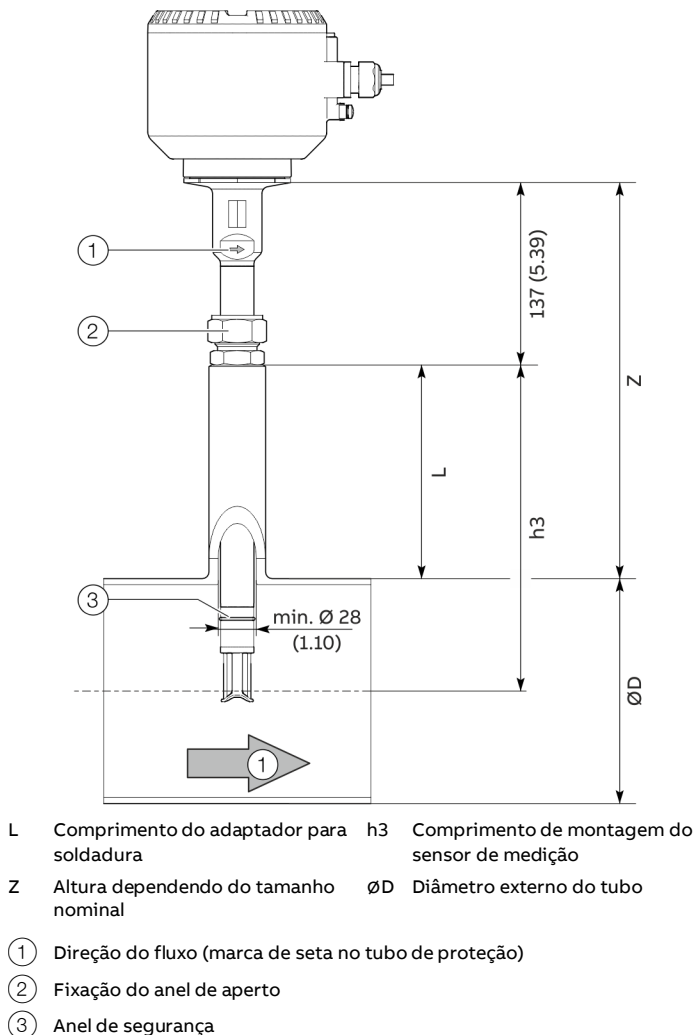


Figura 18: Cálculo das dimensões de montagem

Cálculos (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Cálculos (in)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Preparação do sensor

⚠ PERIGO

Perigo de incêndio devido a aplicações de oxigênio

Perigo de incêndio devido a aplicações de oxigênio, provocado por vedantes de rosca não aprovados.

- Utilizar apenas vedantes de rosca aprovados para aplicações de oxigênio!

⚠ ATENÇÃO

Perigo de ferimentos

Perigo de ferimentos devido à projeção do sensor de medição, se o anel de retenção estiver ausente.

- Instalação do sensor de medição com ligação de compressão apenas com anel de retenção existente.

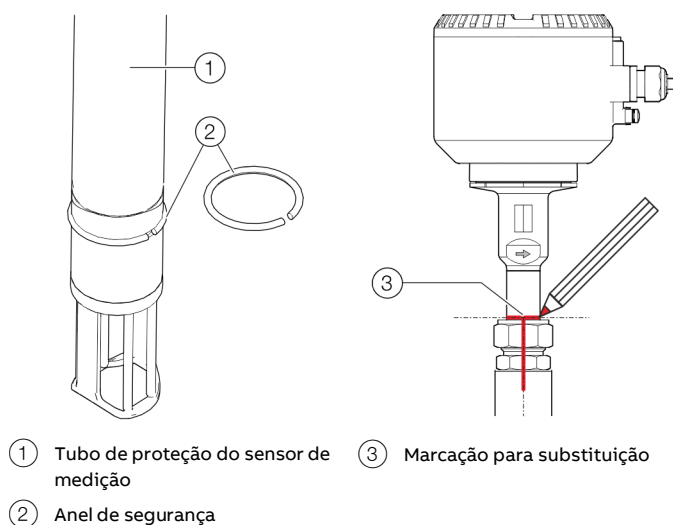


Figura 19: Anel elástico e marcação

1. Fazer deslizar a fixação do anel de aperto no sensor de medição e apertar manualmente até que a fixação do anel de aperto ainda possa ser movida.
2. Introduzir o anel elástico de segurança na ranhura do anel elástico usando um alicate de montagem (ver **Figura 19**, Pos. ②).

Aviso

Para vedação à prova de gás da rosca NPT da fixação do anel de aperto, podem ser utilizados, p. ex., vedantes especiais para rosca da Swagelok como SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free, etc. ou uma fita de vedação para rosca de PTFE.

Primeira instalação do sensor de medição

Ao instalar o sensor de medição, é feita uma distinção entre a **instalação inicial** e a reinstalação. A **primeira instalação** é descrita abaixo.

Ter também em atenção o ficheiro “Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf” (Instruções resumidas para instalar as juntas roscadas para tubos Swagelok® - MS-13-151.pdf) em www.swagelok.com/.

Ferramentas necessárias

- Chave de boca, abertura da chave de 35 mm (1³/₈ in)
- Chave de boca, abertura da chave de 38 mm (1¹/₂ in)
- Compasso de calibre Vernier ou equipamento de medição comparável
- Caneta (marcador permanente) para marcação

Descrição da primeira instalação

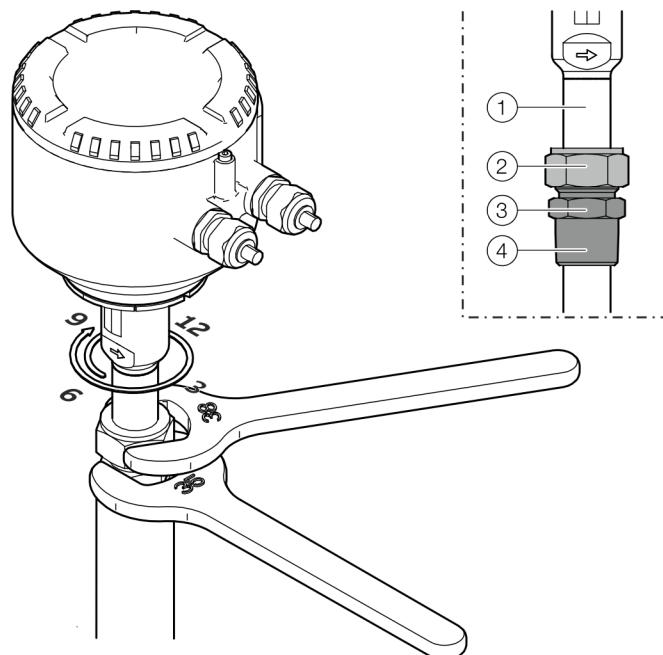
1. Introduzir com cuidado o sensor de medição preparado no adaptador para soldadura.

AVISO

Danificação do aparelho

Danos mecânicos no elemento sensor se instalado incorretamente.

- Ao introduzir no adaptador para soldadura, a gaiola protetora não deve atingir o fundo da tubagem.
2. Aparafusar a fixação do anel de aperto (com vedante de rosca) no adaptador para soldadura, inicialmente apertado manualmente e depois apertar 1,5 a 2,5 voltas.
 3. Mover o sensor de medição para a dimensão calculada “Z” (Ver **Figura 18**) para a altura correta e prenda-o contra deslizamento, apertando com os dedos a porca de capa da fixação do anel de aperto.
 4. Alinhar o sensor de medição para que a seta de fluxo lateral na extremidade superior do tubo de proteção aponte exatamente na direção do fluxo.
 5. Marcar o alinhamento e a altura do sensor de medição com uma caneta adequada no tubo de proteção do sensor de medição, fixação do anel de aperto e adaptador para soldadura (ver **Figura 19**, Pos. ③).
A marcação na porca de capa também serve como a posição inicial (Posição 6 horas, ver **Figura 20**) para apertar a fixação do anel de aperto



- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|-------------------------|
| ① | Tubo de proteção do sensor de medição | ③ | Corpo de aparafusamento |
| ② | Porca de capa | ④ | Rosca |

Figura 20: Apertar o sensor de medição

6. Utilizar uma chave de boca para segurar o corpo da aparafusamento na posição pretendida e utilize a segunda para apertar a porca de capa 1/4 de volta para a direita, até à posição das 9 horas.
Verificar o alinhamento do sensor de medição, utilizando as marcações e corrigir se necessário.
Para atingir a máxima precisão de medição, a dimensão “Z” deve ser definida com uma tolerância de ± 2 mm ($\pm 0,08$ in) ao instalar o sensor de medição

Aviso

Antes da colocação em funcionamento, o aperto e a resistência à pressão do ponto de medição devem ser garantidos!

- Para tal, verificar as uniões roscadas com um spray de deteção de vazamento adequado.

... 6 Instalação

... Montagem do adaptador para soldadura com fixação do anel de aperto

Remoção e reinstalação do sensor de medição

Ao instalar o sensor de medição, é feita uma distinção entre a instalação inicial e a **reinstalação**. A **reinstalação** é descrita abaixo.

Ter também em atenção o ficheiro “Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf” (Instruções resumidas para instalar as juntas roscadas para tubos Swagelok® - MS-13-151.pdf) em www.swagelok.com/.

Ferramentas necessárias

- Chave de boca, abertura da chave de 35 mm (1³/₈ in)
- Chave de boca, abertura da chave de 38 mm (1¹/₂ in)
- Caneta (marcador permanente) para marcação

Desmontagem do sensor de medição

⚠ 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 os trabalhos no aparelho.

- Antes de quaisquer trabalhos no aparelho, assegurar-se de que as condições de processo não podem causar perigos.
- Se necessário, usar equipamento de proteção adequado durante os trabalhos no aparelho.
- Drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem, deixar arrefecer e enxaguar, se necessário.

1. Drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem, deixar arrefecer e enxaguar, se necessário.
2. Desligar a alimentação do sensor de medição e remover o cabo de ligação.
3. Marcar o alinhamento e a altura do sensor de medição com uma caneta adequada no tubo de proteção do sensor de medição, fixação do anel de aperto e adaptador para soldadura (ver **Figura 19**, Pos. ③).
4. Afrouxar com cuidado a porca de capa da fixação do anel de aperto, enquanto segura o sensor de medição com força para evitar que a gaiola protetora bata no fundo da tubagem.

AVISO

Danificação do aparelho

Danos mecânicos no elemento sensor se desmontado incorretamente.

- A gaiola protetora não deve atingir o fundo da tubagem.

5. Afrouxar o corpo do aparafusamento da fixação do anel de aperto no adaptador para soldadura e puxar juntamente com o sensor de medição.

Aviso

Ao apertar a fixação do anel de aperto, ocorrem forças de contacto muito altas no anel de fixação. Isto empurra o anel de fixação ligeiramente para dentro do tubo protetor do sensor de medição. A fixação do anel de aperto já não pode ser movida no tubo de proteção do sensor de medição e a dimensão de altura “Z” pode ser facilmente ajustada novamente.

Reinstalação do sensor de medição

⚠ ATENÇÃO

Perigo de ferimentos

Perigo de ferimentos devido à projeção do sensor de medição, se o anel de retenção estiver ausente.

- Instalação do sensor de medição com ligação de compressão apenas com anel de retenção existente.

1. Deve certifique-se de que o anel elástico de segurança está introduzido na ranhura fornecida do anel elástico (ver **Figura 19**, Pos. ②).
2. Aplicar vedante de rosca na rosca do tubo do corpo de aparafusamento.
3. Introduzir com cuidado o sensor de medição no adaptador para soldadura.

AVISO

Danificação do aparelho

Danos mecânicos no elemento sensor se instalado incorretamente.

- Ao introduzir no adaptador para soldadura, a gaiola protetora não deve atingir o fundo da tubagem.

4. Aparafusar a fixação do anel de aperto (com vedante de rosca) no adaptador para soldadura, inicialmente apertado manualmente e depois apertar 1,5 a 2,5 voltas.
5. Alinhar o sensor de medição de acordo com a marcação (altura e direção do fluxo) e apertar a da porca de capa até à posição marcada.

Montagem do adaptador para soldadura com dispositivo de mudança

⚠ PERIGO

Perigo de explosão

Risco de explosão ao instalar ou operar o dispositivo de mudança integrado em áreas sujeitas a perigo de explosão da Zona 0.

- Apenas instalar e operar o dispositivo de mudança integrado fora de áreas sujeitas a perigo de explosão ou na Zona 2 / Div.2 ou Zona 1 / Div. 1.

Modelo com flange intermédio

A montagem do modelo com flange intermédio é realizada conforme descrito em **Flange intermédio (FMT091)** e **trecho de medição parcial (FMT092)** na página 28.

Aprovação de proteção contra explosões

O dispositivo de mudança integrado está aprovado para utilização em áreas sujeitas a perigo de explosão das normas ATEX/IECEX/UKEX Zona 1 e Zona 2 ou cFMus Div. 1 e Div. 2.

A utilização na Zona 0 não é permitida!

Temperatura do meio de medição

Ver **Temperatura da substância a medir** na página 25.

Modelo para soldadura

⚠ PERIGO

Perigo de vida!

Perigo de vida devido a alterações no dispositivo de mudança. Isso pode provocar a saída descontrolada da substância medida.

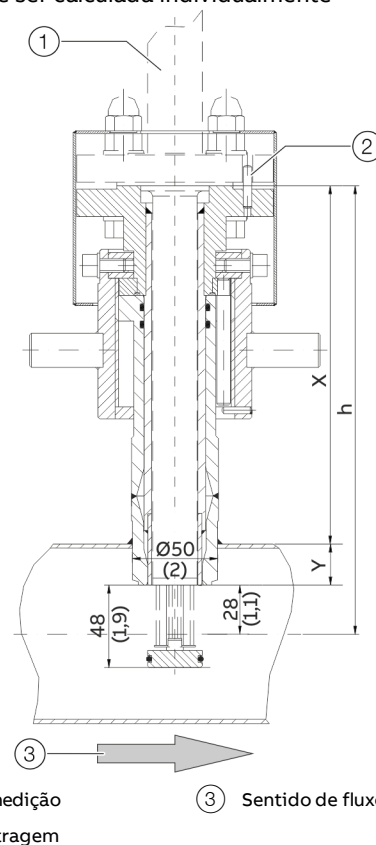
- Não encurtar ou modificar estruturalmente os componentes do dispositivo de mudança.

O modelo para soldadura do dispositivo de mudança integrado pode ser adquirido em dois comprimentos:

- para dimensão nominal DN 100 até 125 (4 até 5 in)
- para dimensão nominal DN 150 até 300 (6 até 12 in).

Aviso

- O comprimento do sensor de medição **h** é de 425 mm (16,73 in).
- A profundidade de montagem **Y** depende do diâmetro do tubo e deve ser calculada individualmente



① Sensor de medição

② Pino de centragem

③ Sentido de fluxo

Figura 21: Dispositivo de mudança integrado em posição de medição, dimensões em mm (pol)

... 6 Instalação

... Montagem do adaptador para soldadura com dispositivo de mudança

Cálculo do comprimento de montagem X e da profundidade de montagem Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

X	Comprimento externo do dispositivo de mudança integrado
Y	Profundidade de montagem do dispositivo de mudança integrado
h	Comprimento do sensor
D	Diâmetro externo do tubo

Exemplo

- Comprimento do sensor h = 425 mm (16,73 in)
- Tubo com diâmetro externo de 210 mm (8,27 in)
- Dispositivo de mudança encontra-se na posição de medição

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

Na montagem do modelo para soldadura no tubo observar os seguintes pontos:

- A perpendicularidade ao eixo do tubo deve ser mantida a todo o custo (tolerância máxima: 2°).
- O pino de centragem do adaptador tem de ficar alinhado com o eixo do tubo no sentido de fluxo (no lado do avanço, após o ponto de medição).

Instalação do sensor

Na montagem do sensor observar os seguintes pontos:

- Na montagem na peça de tubo ou no adaptador para soldadura, os dados do sensor de medição têm de corresponder às especificações do ponto de medição.
- O sensor de medição deve ser vedado exclusivamente com o anel tórico incluído no fornecimento. O anel tórico deve ser colocado na respetiva ranhura na ligação do sensor de medição.
- Ao colocar o sensor de medição na peça de tubo, os elementos de medição não podem ser danificados.
- Ao utilizar o dispositivo de mudança integrado, antes de soltar os parafusos de fixação, deve-se certificar-se de que o dispositivo de mudança se encontra na posição de desmontagem.

AVISO

Danificação de componentes

O aquecimento do local de soldadura pode causar a deformação das superfícies de vedação e/ou a danificação dos anéis tóricos.

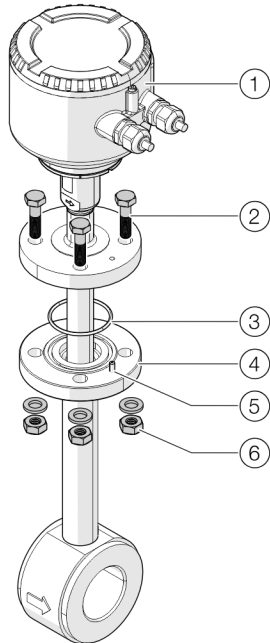
- Deixar a válvula arrefecer de vez em quando.

AVISO

Prejuízo da precisão de medição

Divergências das tolerâncias de dimensões e posição desestabilizam a precisão de medição.

Modelo com flange intermédio e adaptador para soldadura



- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| ① Sensor de medição | ④ Ligação do sensor de medição |
| ② Parafusos de flange | ⑤ Pino de centragem |
| ③ O-Ring | ⑥ Anilhas e porcas |

Figura 22: Montagem do sensor de medição (Exemplo)

Montagem do sensor:

1. Colocar o anel tórico fornecido na ranhura da ligação do sensor de medição.
2. Encaixar o sensor cuidadosamente na peça de tubo. Ter em atenção o alinhamento correto com o pino de centragem
3. O sensor de medição deve ser aparafusado à ligação do sensor. Apertar os parafusos de flange uniformemente com o binário de aperto necessário (binário para os parafusos fornecidos, sem lubrificação, sem a utilização de anilhas de pressão: 87 Nm).

... 6 Instalação

Montagem / Desmontagem do sensor de medição em conjunto com o dispositivo de mudança

Indicações de segurança

⚠ PERIGO

Perigo de vida devido a tubos sob pressão!

Ao desmontar o sensor, se o dispositivo de mudança se encontrar em posição de medição, o sensor pode ser expelido, havendo perigo de vida.

- Apenas desmontar o sensor de medição, se o dispositivo de mudança se encontrar na posição de desmontagem.

⚠ PERIGO

Perigo de vida devido a substância derramada!

Ao desmontar o sensor, se o dispositivo de mudança se encontrar em posição de medição ou se as vedações no dispositivo estiverem danificadas, há perigo de vida devido a substância derramada.

- Assegurar-se de que o dispositivo de mudança se encontra na posição de desmontagem.
- Se, mesmo assim, a substância medida sair, interromper imediatamente a desmontagem do sensor de medição e apertar de novo os parafusos de fixação.
- Esvaziar e enxaguar o tubo antes de desmontar o sensor de medição, verificar e reparar o dispositivo de mudança.

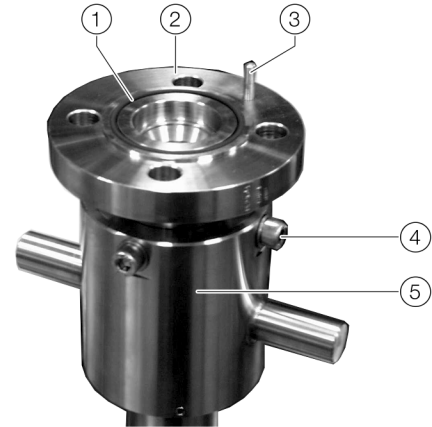
AVISO

Danificação do dispositivo de mudança

A utilização de ferramentas ou outros meios auxiliares para rodar a porca de capa pode danificar o dispositivo de mudança.

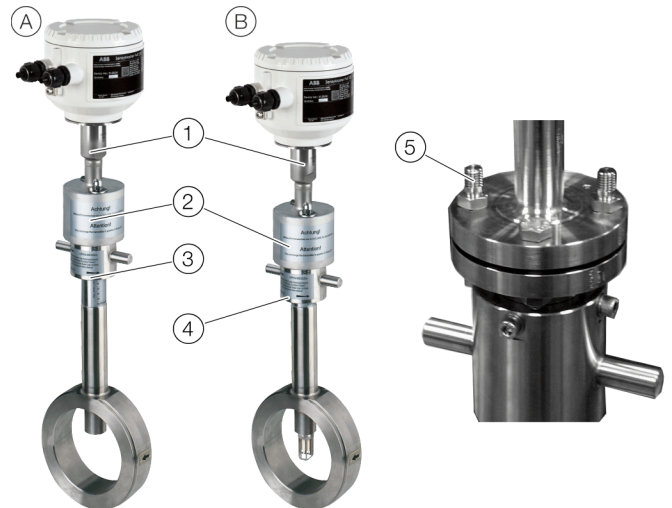
- Rodar a porca de capa somente com a mão.

Visão geral



- | | |
|--------------------------------|---|
| ① O-Ring | ④ Parafusos para proteção do tubo de guia |
| ② Ligação do sensor de medição | ⑤ Porca de capa |
| ③ Pino de centragem | |

Figura 23: Ligação do sensor de medição no dispositivo de mudança



- | | |
|--|--|
| Ⓐ Dispositivo de mudança integrado na posição de desmontagem | ② Cobertura de proteção |
| Ⓑ Dispositivo de mudança integrado na posição de medição | ③ Porca de capa em posição de desmontagem |
| ① Sensor de medição | ④ Porca de capa em posição de medição |
| | ⑤ Parafusos especiais para capas de proteção |

Figura 24: Montagem / desmontagem do sensor de medição

Desmontagem do sensor de medição

⚠ PERIGO

Perigo de vida devido a substância derramada!

Dependendo da pressão na tubagem, pode escapar até um litro de meio de medição ao realizar a desmontagem do sensor de medição.

- Assegurar que nenhuma atmosfera explosiva é criada pelo meio de fuga.
- Utilizar equipamento de proteção adequado ao meio (tóxico, explosivo, inflamável, corrosivo, tóxico, etc.).

⚠ PERIGO

Perigo de vida!

Perigo de vida devido à fuga do meio de medição quando o sensor é removido e a tubagem está em funcionamento.

- Fixar o dispositivo de mudança com uma flange cega contra funcionamento involuntário.
- Anexar placa de indicação.

Posição inicial

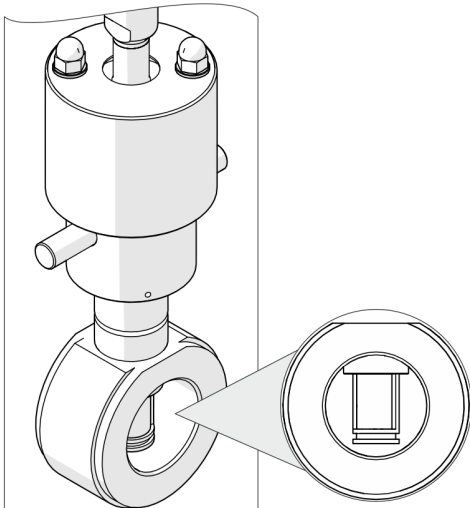


Figura 25: Dispositivo de mudança integrado na posição de medição

O dispositivo de mudança integrado encontra-se na posição de medição, o elemento sensor sobressai completamente na secção transversal da tubagem.

Desmontagem do sensor de medição

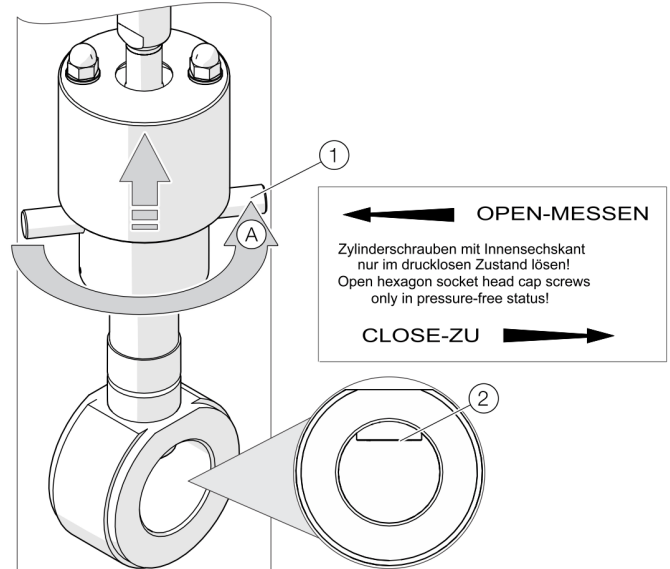


Figura 26: Colocar o dispositivo de mudança integrado na posição de desmontagem

1. Desconectar as ligações elétricas no sensor de medição.
2. Rodar o sensor de medição com a porca de capa (1) para a posição de desmontagem. O bordo inferior da porca de capa indica a posição do sensor. Apenas quando a posição de desmontagem é alcançada **0 - CLOSE - ZU** (batente superior da porca de capa) é que o sensor se encontra na posição de desmontagem e o dispositivo de mudança fica vedado em direção ao processo (2).

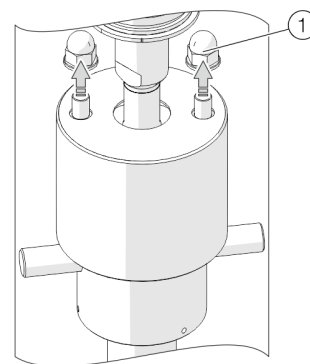


Figura 27: Soltar as porcas da tampa de proteção

3. Desaparafusar as porcas da tampa (1) e as arruelas planas da tampa de proteção.

... 6 Instalação

... Montagem / Desmontagem do sensor de medição em conjunto com o dispositivo de mudança

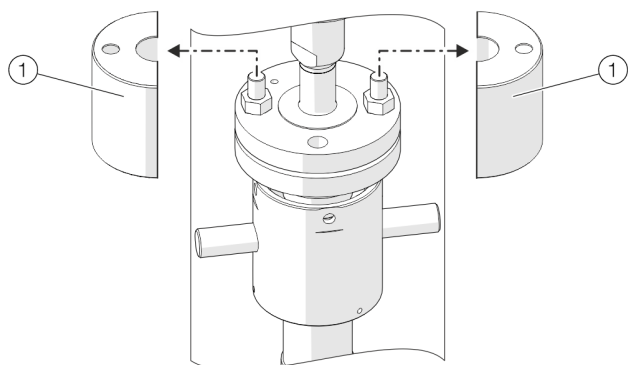


Figura 28: Retirar as tampas de proteção

4. Retirar as tampas de proteção (1).

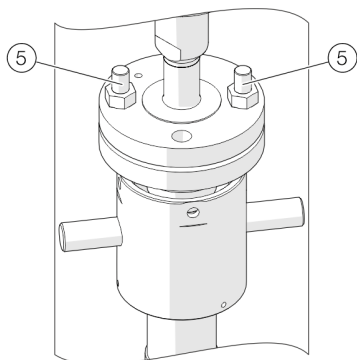


Figura 29: Remover os parafusos de flange

5. Retirar os parafusos de flange (5).

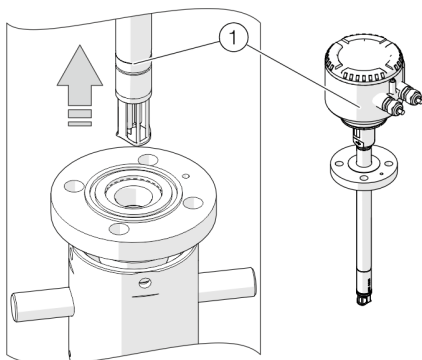


Figura 30: Puxar o sensor de medição para fora

6. Puxar cuidadosamente o sensor de medição (1) para fora do dispositivo de mudança (não o inclinar para o lado).
7. Fixar o dispositivo de mudança com um flange cego contra funcionamento involuntário. Além disso, anexar uma placa de indicação.

Montagem do sensor de medição

Aviso

O dispositivo de mudança tem de se encontrar em posição de desmontagem antes da desmontagem do sensor de medição, a ligação do sensor deve encontrar-se vedada.

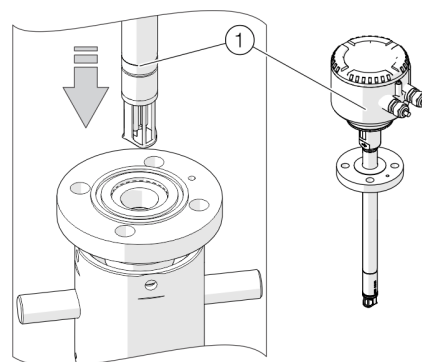


Figura 31: Empurrar o sensor de medição

1. Colocar o anel tórico fornecido na ranhura da ligação do sensor de medição.
2. Encaixar o sensor cuidadosamente no dispositivo de mudança. Ter em atenção o alinhamento correto com o pino de centragem

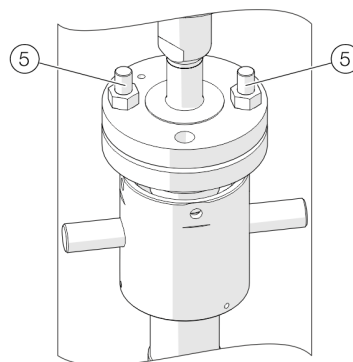


Figura 32: Aparafusar parafusos de flange

3. O sensor de medição deve ser aparafusado à ligação do sensor. Para o efeito, utilizar os parafusos M12 fornecidos, bem como dois parafusos especiais prolongados (5).

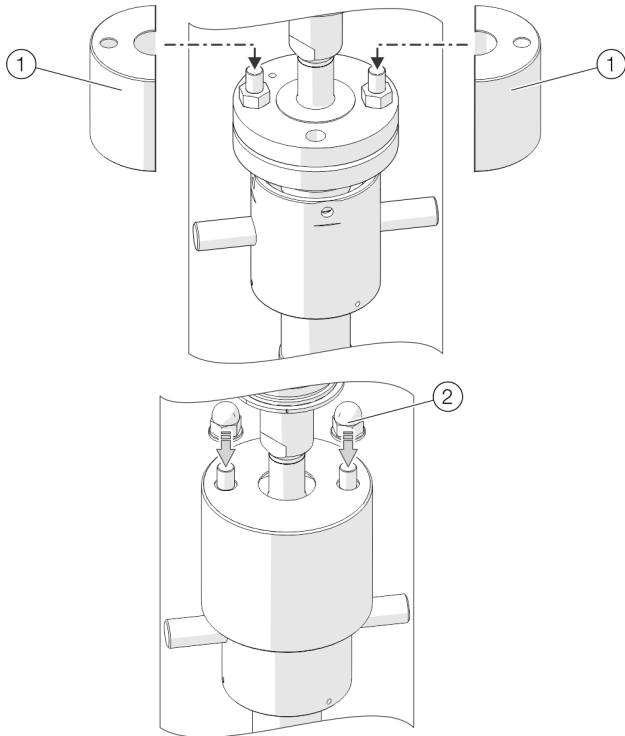


Figura 33: Colocar tampas de proteção

- Colocar as tampas de proteção ① nos parafusos especiais e aparafusá-los com duas porcas de tampa ② com arruelas planas.

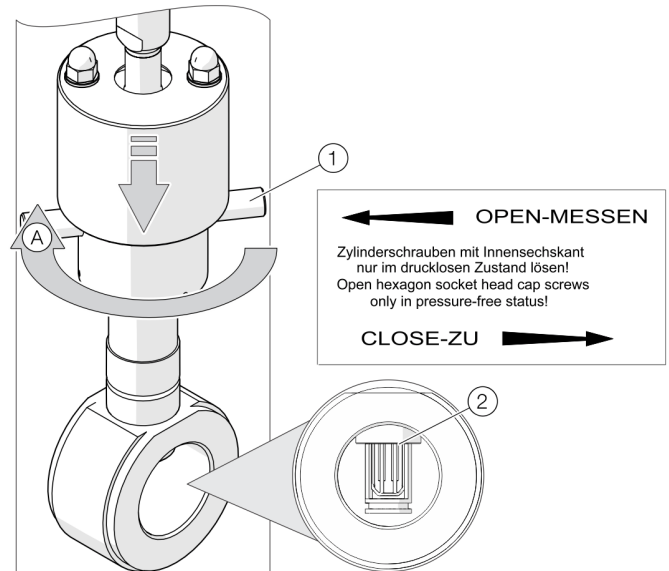


Figura 34: Colocar o dispositivo de mudança integrado na posição de medição

- Rodar o conversor de medição com a porca de capa ① para a posição de medição ②. O bordo inferior da porca de capa indica a posição do sensor. Somente quando é atingida a posição de medição **50 - OPEN - MESSEN** (limite inferior da porca de capa) é que o sensor se encontra no centro do tubo e pode fornecer valores exatos.
- Fazer a ligação elétrica.

7 Ligações eléctricas

Instruções de segurança

⚠ PERIGO

Perigo de explosão ao utilizar o aparelho com a caixa do transdutor ou a caixa de ligação aberta!

Antes de abrir a caixa do transdutor ou a caixa de ligação, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Assegurar-se de que não há perigo de explosão.
- Antes de abrir, deve-se desligar a alimentação de energia e aguardar $t > 20$ minutos.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de ferimentos devido a peças sob tensão.

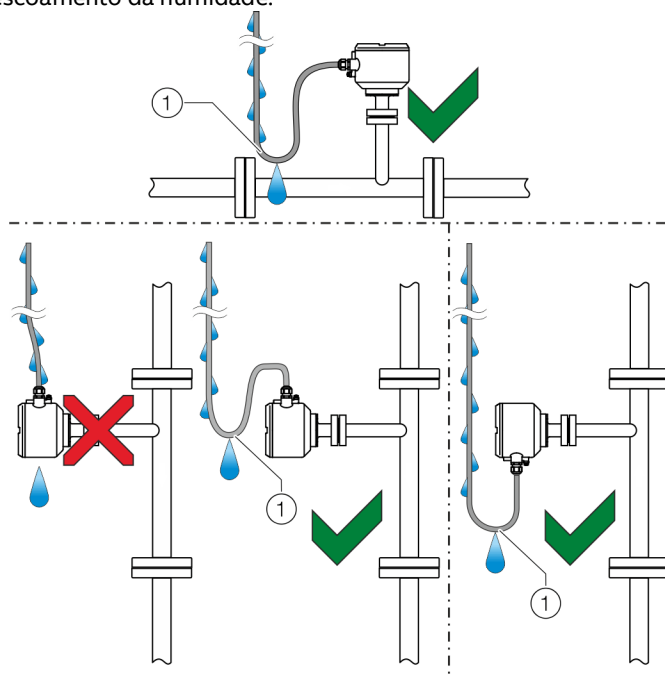
O manuseio inadequado das ligações eléctricas pode provocar choques eléctricos.

- 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 proteção IP do aparelho pode ser prejudicada. Fazer a ligação à terra para o sistema de medição de acordo com os requisitos.

Instalação dos cabos de ligação

Ao instalar o cabo de ligação no sensor, prever um laço para escoamento da humidade.



① laço para escoamento

Figura 35: Instalação dos cabos de ligação

Abrir e fechar a carcaça

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.

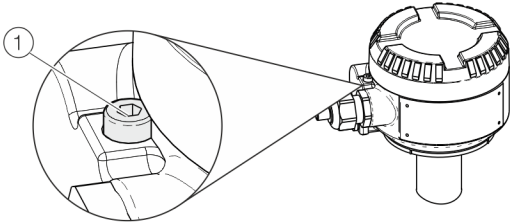


Figura 36: Bloqueio da tampa (exemplo)

AVISO

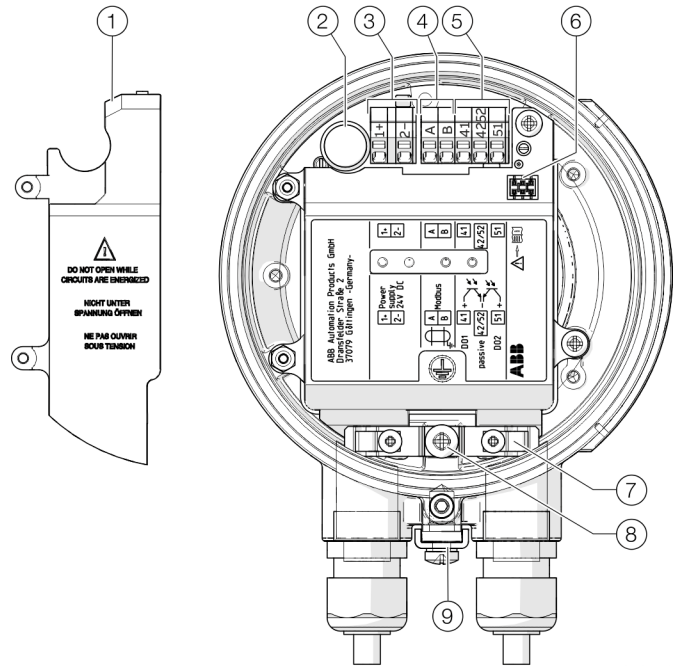
Afetação do grau de proteção IP

- Assegurar que a tampa dos terminais de ligação da alimentação de energia está montada corretamente.
- Antes de fechar a tampa da carcaça, verificar se a vedação do anel tórico está danificada e substituí-la, se necessário.
- Ao fechar a tampa da carcaça, ter em atenção a posição correta da vedação do anel tórico.

Para abrir a caixa, soltar o bloqueio da tampa girando para dentro o parafuso de sextavado interno ①.

Depois de fechar a carcaça, bloquear a tampa da caixa girando para fora o parafuso de sextavado interno ①.

Posição dos terminais de ligação



- ① Terminais de ligação de alimentação elétrica
- ② Proteção elétrica
- ③ Terminais para alimentação elétrica
- ④ Terminais para Modbus®
- ⑤ Terminais para saídas digitais
- ⑥ Interface de operação local
- ⑦ Braçadeira para proteção e alívio de tensão
- ⑧ Terminal de ligação à terra interno (blindagem)
- ⑨ Terminal de ligação à terra externo (Compensação de potencial / terra funcional)

Figura 37: Terminais de ligação no aparelho

... 7 Ligações eléctricas

Atribuição das ligações

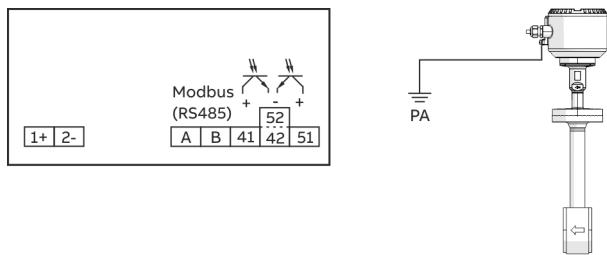


Figura 38: Esquema de ligações, PA = terra funcional (compensação de potencial)

Ligações para a alimentação de energia

Corrente contínua (DC)

Terminal	Função / Observações
1+	+
2-	-

Ligações para as saídas

Terminal	Função / Observações
A / B	Modbus® RTU (RS485)
41 / 42	Saída digital DO1 passiva É possível configurar a saída como saída de impulso, de frequência ou de comutação.
51 / 52	Saída digital DO2 passiva É possível configurar a saída como saída de impulso ou de comutação.

Dados eléctricos das entradas e saídas

Aviso

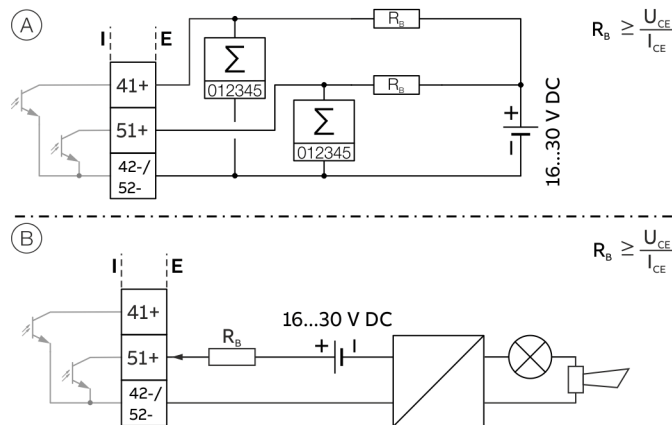
Na utilização do aparelho em áreas com perigo de explosão, observar os dados de ligação adicionais em **Utilização em zonas sujeitas a explosão** na página 6!

Alimentação de energia

Tensão de alimentação	24 V CC, ± 20 % (Harmónicas: ≤ 5 %)
Consumo de potência	P ≤ 10 W

Saída digital 41 / 42, 51 / 52

Configurável através de Modbus



- (A) Saída digital 41 / 42 passiva como saída de impulsos ou frequência, Saída digital 51 / 52 passiva como saída binária
- (B) Saída digital 51 / 52 passiva como saída de binário

Figura 39: Saídas digitais passivas (I = Interna, E = Externa)

Saída de impulsos / frequência (passiva)

Terminais	41 / 42 (saída de impulsos / frequência) 51 / 52 (saída de impulsos)
Saída "fechada"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ Para $f < 2,5 \text{ kHz}$: $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$ Para $f > 2,5 \text{ kHz}$: $10 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Saída "aberta"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
f_{max}	10,5 kHz
Largura de impulso	0,1 a 2000 ms

Saída binária (passiva)

Terminais	41 / 42, 51 / 52
Saída "fechada"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Saída "aberta"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Função de comutação	Parametrizável

Aviso

- A saída digital 51 / 52 **não** pode ser configurada como saída de frequência.
- Os terminais 42 / 52 têm o mesmo potencial. As saídas digitais 41 / 42 e 51 / 52 não estão galvanicamente separadas entre si.
- Se for utilizado um contador mecânico, é recomendado o ajuste de uma largura de impulso de $\geq 30 \text{ ms}$ e de uma frequência máxima de $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$.

Comunicação Modbus®

Nota

O protocolo Modbus® é um protocolo sem segurança (no sentido dado pelas TI ou pela cibersegurança). Como tal, a aplicação pretendida deve ser avaliada antes da implementação, de modo a assegurar que este protocolo é adequado.

O Modbus é um padrão aberto detido e administrado por um grupo independente de fabricantes de aparelhos denominado de Modbus Organisation (www.modbus.org/).

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

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 mm² (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.

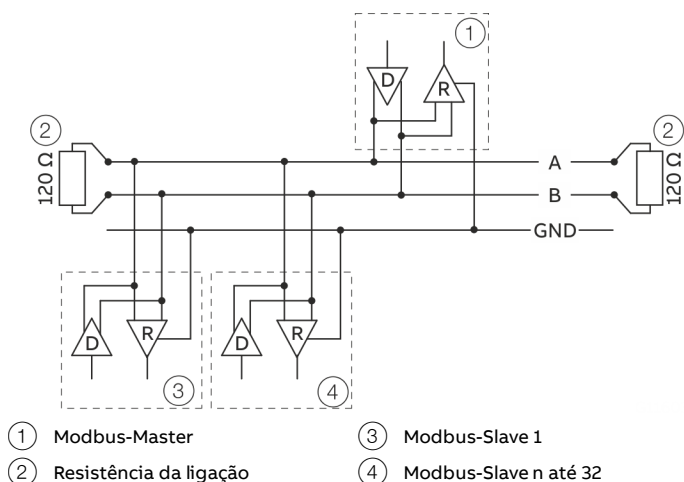
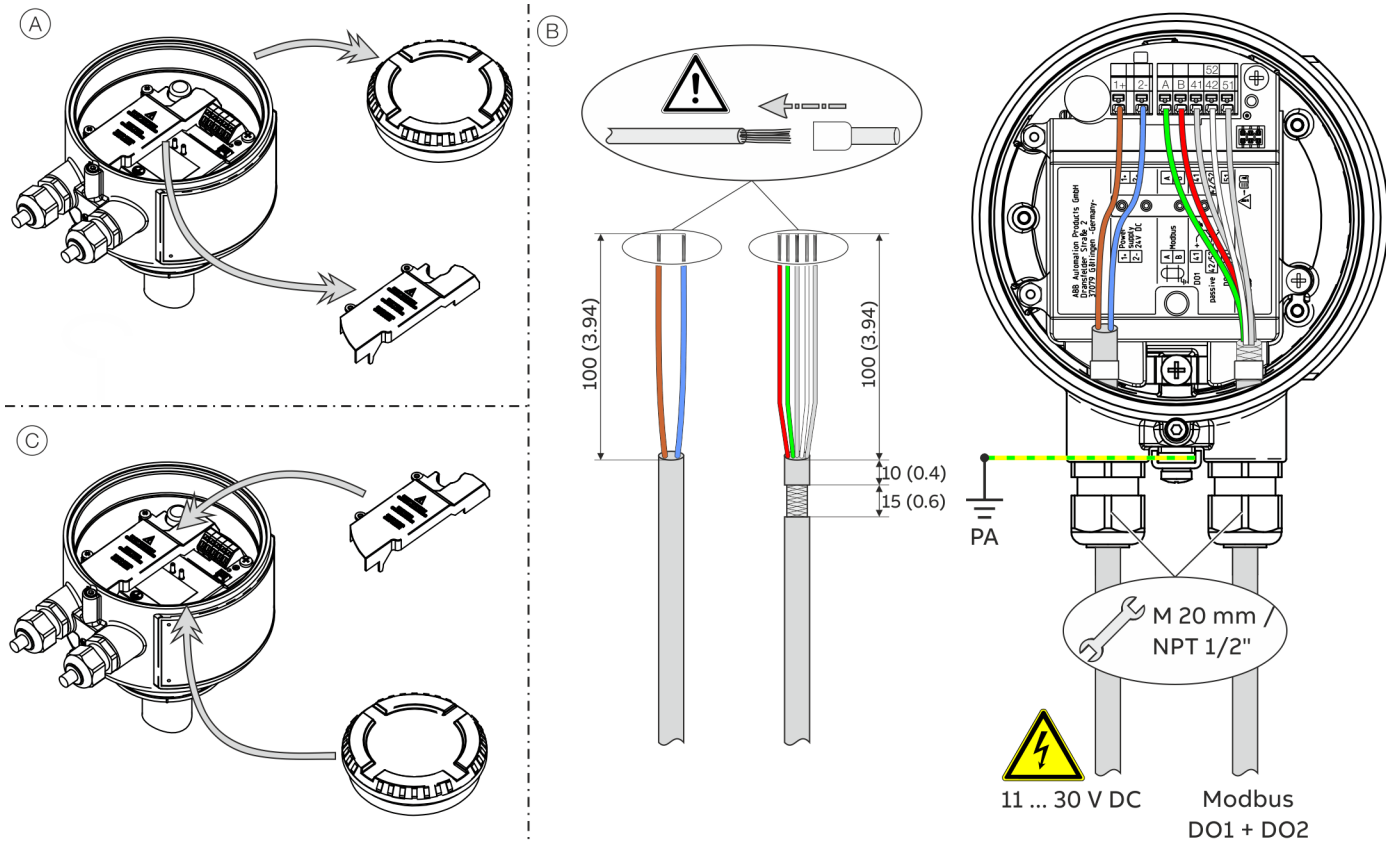


Figura 40: Comunicação com protocolo Modbus

... 7 Ligações eléctricas

Ligação ao aparelho



PA Compensação de potencial

Figura 41: Ligação ao aparelho

Ligar versão compacta:

Executar passos (A) até (C).

Para tal, observar as seguintes instruções:

- Passar o cabo de alimentação de energia através da passagem de cabos esquerda da caixa de ligação.
- Passar o cabo para as saídas digitais e de Modbus através da passagem de cabos direita da caixa de ligação.
- Ligar os cabos de acordo com os esquemas elétricos. Ligar a blindagem dos cabos na braçadeira de ligação à terra prevista para o efeito na caixa de ligação.
- Ligar a compensação de potencial (PA) no terminal de ligação à terra da caixa de ligação.
- Utilizar ponteiras para condutores durante a ligação.

Observar os seguintes pontos durante a ligação à alimentação de energia:

- Respeitar os valores-limite da alimentação de energia, de acordo com os dados da placa de características do aparelho.
- Os cabos têm de cumprir as especificações IEC 227 ou IEC 245.
- Efetuar a ligação elétrica de acordo com o esquema de ligações.

8 Colocação em funcionamento e operação

Instruções de segurança

! PERIGO

Perigo de explosão 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.

! 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.

Substâncias de medição agressivas ou corrosivas podem danificar peças do sensor de medição que entram em contacto com a substância a medir. Desta forma, podem ocorrer fugas da substância sob pressão.

Devido à fadiga da junta de flange ou das juntas de ligação ao processo (p. ex., flange, união roscada, etc.) podem ocorrer fugas do meio que está a ser medido sob pressão.

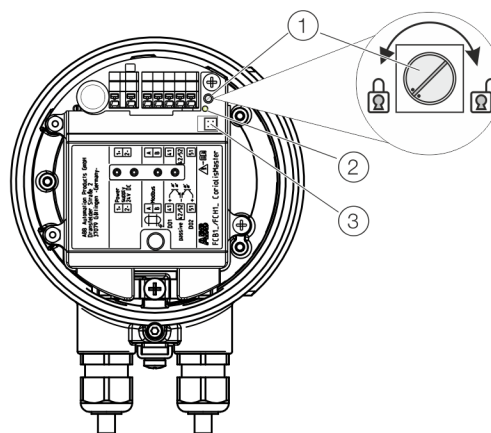
Se durante o funcionamento ocorrerem golpes de pressão acima da pressão nominal permitida do aparelho, de forma permanente, isto pode diminuir a vida útil do aparelho.

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.

Aviso

Para informações detalhadas sobre a operação e a parametrização do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!

Interruptor de proteção contra escrita, LED de serviço e interface de operação local



- ① Interruptor de proteção contra escrita ③ Interface de operação local
② LED de serviço

Figura 42: Elementos de comando na caixa de ligação

Interruptor de proteção contra escrita

Na caixa de ligação do sensor encontra-se um interruptor de proteção contra escrita.

Se a proteção contra escrita estiver ativada, a parametrização do aparelho não pode ser alterada através do Modbus ou da interface de operação local.

A proteção contra escrita é desativada ao rodar o interruptor de proteção contra escrita no sentido dos ponteiros do relógio e ativada ao rodá-lo no sentido contrário.

Para que a alteração do ajuste se torne efetiva, a alimentação elétrica do transdutor deve ser brevemente interrompida.

LED de serviço

Na caixa de ligação do sensor encontra-se o LED de serviço que apresenta o estado de operação do aparelho.

LED de serviço	Descrição
Pisca rapidamente (100 ms)	Processo de início, aparelho ainda não operacional
Luz constante	Aparelho em funcionamento, sem erros críticos
Pisca devagar (1 segundo)	Em caso de erro crítico, ver " Diagnóstico / Mensagens de erro " do manual de instruções

Interface de operação local

Através da interface de operação local é possível parametrizar o sensor mesmo sem ligação Modbus, ver **Parametrização através da interface de operação local** na página 52.

... 8 Colocação em funcionamento e operação

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 44.
- A ligação correta do aparelho à terra.
- As condições ambientais correspondem aos valores dos dados técnicos.
- A alimentação de energia corresponde às especificações na placa de características.

AVISO

Danos no aparelho devido a subtensão

Se a tensão for inferior à indicada na placa de características, o consumo de corrente do aparelho aumenta.

Desta forma, podem ser causados danos nos fusíveis internos.

- Certifique-se de que o valor não fica abaixo da tensão mínima estipulada do aparelho (ver também **Dados eléctricos das entradas e saídas** na página 46).

Ligar a alimentação de energia

1. Ligar a alimentação de energia.
2. Efetuar a parametrização do caudalímetro (ver **Parametrização do aparelho** na página 50).

O caudalímetro está agora pronto a funcionar.

Verificação após ativação da alimentação de energia

Os seguintes pontos devem ser verificados após a colocação em funcionamento do aparelho:

- Os parâmetros estão configurados de acordo com as condições operacionais.

Parametrização do aparelho

Aviso

Para informações detalhadas sobre a operação e a parametrização do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!

Aviso

- O aparelho não possui elementos de operação para parametrização no local.
- A parametrização pode ser efetuada através da interface Modbus ou da interface de operação local do aparelho.

Normalmente devem ser configurados, no mínimo, os seguintes parâmetros:

- A ID Modbus-Slave, taxa de transmissão e paridade,
- As unidades para caudal mássico, densidade, temperatura e caudal volumétrico,
- A largura de impulso e o fator de impulso para a saída de impulsos,
- Massflow CutOff.

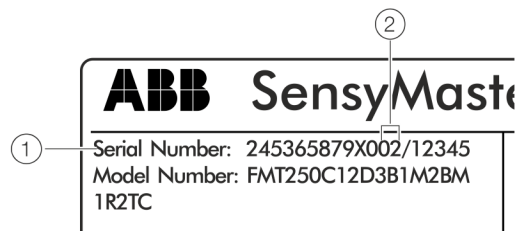
As configurações para a interface Modbus e a saída de impulsos apenas são necessárias se as respetivas saídas forem utilizadas.

Parametrização através da interface Modbus

Na parametrização através da interface Modbus, ter em atenção a **Descrição da interface** no manual de instruções.

Configuração de fábrica da Modbus Slave ID (endereço)

A Modbus Slave ID é pré-configurada de fábrica. A Modbus Slave ID corresponde às duas últimas posições do número de série do aparelho que se encontra na placa de características.



① Número de série

② ID Modbus Slave no estado de fornecimento

Figura 43: Endereço Modbus na placa de características (exemplo)

Alterar uma Modbus Slave ID desconhecida

Para a comunicação Modbus é necessário conhecer a Modbus Slave ID (endereço) do aparelho.

Aquando do fornecimento, a Modbus Slave ID corresponde às duas últimas posições do número de série do aparelho (ver Figura 43, Pos. ②).

Se o endereço Modbus for desconhecido, é possível voltar a configurar a Modbus Slave ID através de uma mensagem de difusão Modbus. Para tal, é necessário enviar os três seguintes registos Modbus em conjunto com o código de função 16 (0x10) “Write Multiple Registers” para o bus.

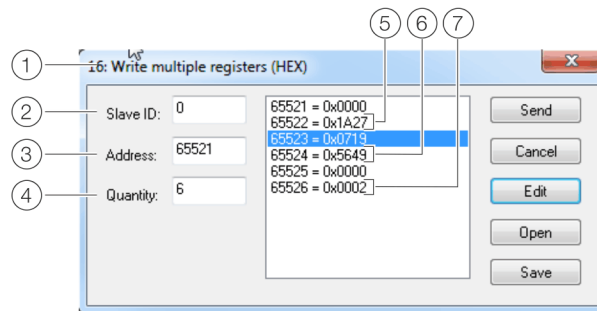
Para definir o Modbus Slave ID, é necessário o Sensor ID do aparelho a partir do certificado de calibração.



Figura 44: ID do sensor no certificado de calibração

Endereço/Tipo de dados	Descrição
[comprimento de registo]	
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID A identificação do fabricante (ABB = 0x1A) e a identificação do aparelho (FMT = 0x27) devem ser introduzidas no registo 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID A Sensor ID do aparelho (no certificado de calibração). Para tal, é necessário primeiro introduzi-la no High-Byte (65524) do registo.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID A nova Modbus Slave ID tem de ser introduzida no High-Byte (65526) do registo.

Os três registos Modbus devem agora ser enviados do Modbus Master para o endereço de difusão “0”. Todos os aparelhos ligados ao bus recebem a mensagem, mas a Sensor ID só é configurada para o novo valor pretendido no aparelho evocado através da identificação do fabricante e da Modbus Slave ID.



- ① Código de função 16
- ② Endereço de difusão “0”
- ③ Endereço de início de registo
- ④ Número de registos
- ⑤ Identificação do fabricante e do aparelho
- ⑥ Sensor ID
- ⑦ Nova Modbus Slave ID

Figura 45: Write Multiple Registers (exemplo)

... 8 Colocação em funcionamento e operação

... Parametrização do aparelho

Parametrização através da interface de operação local

Para a configuração do aparelho através da interface de operação local é necessário um PC / Notebook e o cabo de interface USB (3KXS310000L0001).

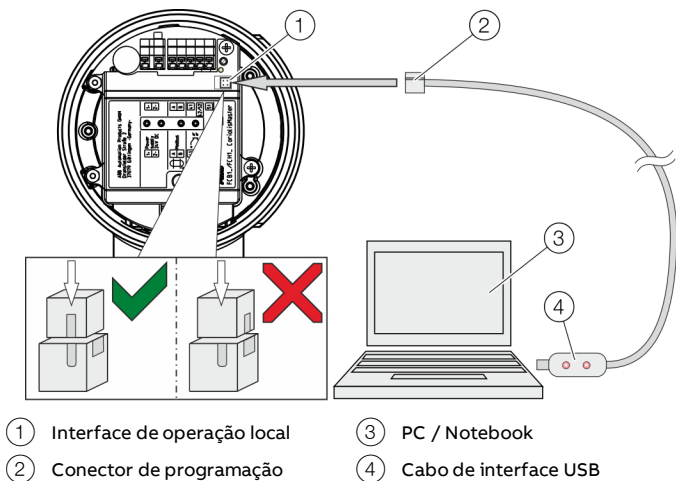


Figura 46: Ligação à interface de operação local

Ligação ao aparelho

1. Abrir a caixa de ligação do aparelho.
2. Ligar o conector de programação à interface de operação local do aparelho.
3. Inserir o cabo de interface USB numa porta USB livre do PC / Notebook.

Aviso

Os controladores necessários são instalados automaticamente pelo Windows®. Se a instalação do controlador não iniciar automaticamente, procurar o controlador na pesquisa do Windows. Para trabalhar offline, usar o “controlador Prolific” do pacote do software.

4. Ligar a alimentação de energia do aparelho.
5. Executar a parametrização do aparelho.

Instalação do ABB Field Information Manager (FIM)

Encontra-se disponível um pacote de software para configuração:

- ABB Field Information Manager (FIM), associado ao ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI package).

Field Information Manager (FIM) com ABB SensyMaster Field Device Information Package



Transferir o ABB Field Information Manager (FIM) através da hiperligação contígua.



Transferir o pacote ABB FDI através da hiperligação Download-Link, à direita.

Instalação do software e ligação ao caudalímetro:

1. Instalar o ABB Field Information Manager (FIM).
2. Descompactar o pacote ABB FDI no diretório c:\temp.
3. Ligar o caudalímetro com o PC / computador portátil, ver **Ligação ao aparelho** na página 52.
4. Ligar a fonte de alimentação do caudalímetro e iniciar o ABB Field Information Manager (FIM).
5. Arrastar e largar o ficheiro “ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdi” (ou uma versão mais recente) para o ABB Field Information Manager (FIM). Não é necessária nenhuma vista especial para o efeito.
6. Clicar com o botão direito do rato em ① como indicado na **Figura 47**.

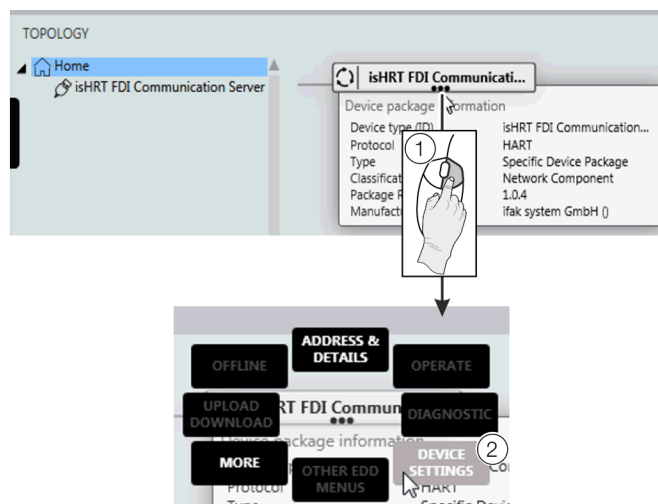


Figura 47: Selecionar FIM – “Device Settings”

7. Selecionar “DEVICE SETTINGS” ② como indicado na **Figura 47**.

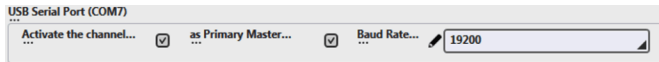



Figura 48: Selecionar FIM – COM-Port

8. Selecionar a porta COM correspondente. Fechar o menu, com clique em “send”.
9. Através do botão Menu , do lado esquerdo, é apresentado o caudalímetro em “TOPOLOGY”.

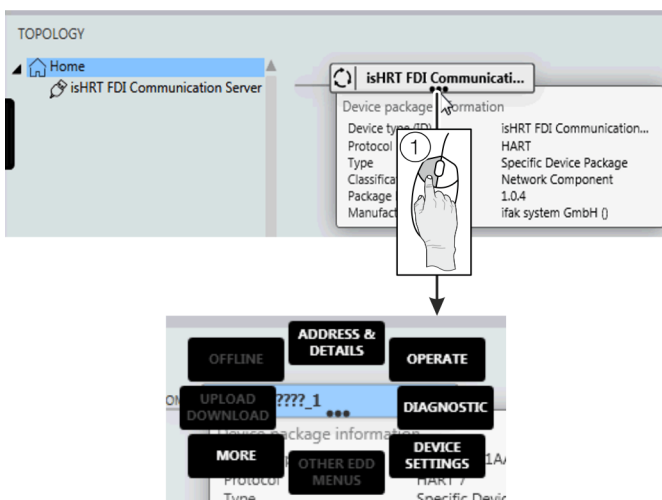



Figura 49:

Todos os submenus podem ser acedidos, clicando com o botão esquerdo do rato  nos três pontos por baixo do nome da etiqueta do caudalímetro.

... 8 Colocação em funcionamento e operação

... Parametização do aparelho

Histórico de software

Em conformidade com a recomendação NAMUR NE53, a ABB disponibiliza um histórico de software transparente e sempre compreensível.

Pacote de software do aparelho FMT2xx

Versão	Data da edição	Tipo de alteração	Descrição	Número de encomenda
01.00.07	28.08.2017	Primeira publicação	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Alteração	Pequenas resoluções de erros	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Alteração	Ampliação da função e pequenas resoluções de erros	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Alteração	Otimização da comunicação Modbus e pequenas resoluções de erros	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Manutenção

Instruções de segurança

⚠ PERIGO

Perigo de explosão ao utilizar o aparelho com a caixa do transdutor ou a caixa de ligação aberta!

Antes de abrir a caixa do transdutor ou a caixa de ligação, observar os seguintes pontos:

- Deve haver uma permissão para trabalho com fogo.
- Assegurar-se de que não há perigo de explosão.
- Antes de abrir, deve-se desligar a alimentação de energia e aguardar $t > 20$ minutos.

⚠ PERIGO

Perigo de vida devido a tubos sob pressão!

Na montagem / desmontagem do sensor de medição com tubos sob pressão, o sensor pode ser expelido, havendo perigo de vida.

- Montar / desmontar o sensor de medição somente com tubos que não estejam sob pressão.
- Alternativamente, utilizar uma peça de tubo com dispositivo de mudança integrado.

⚠ ATENÇÃO

Perigo de ferimentos devido a componentes sob tensão!

Com a caixa aberta, a proteção contra contacto fica sem efeito e a proteção CEM é limitada.

- Antes de abrir a caixa, desligar a alimentação de energia.

⚠ CUIDADO

Perigo de combustão devido a substâncias de medição quentes.

A temperatura de superfície no aparelho pode, dependendo da temperatura da substância de medição, ultrapassar 70 °C (158 °F)!

- Antes de trabalhar no aparelho, deve assegurar-se de que o aparelho arrefeceu o suficiente.

AVISO

Danificação de componentes!

Os componentes eletrónicos nas placas de circuitos impressos podem ser danificados por eletricidade estática (respeitar as diretivas ESD relativamente a dispositivos sensíveis a eletrostática).

- Antes de tocar em componentes eletrónicos, assegurar que a carga eletrostática do corpo é descarregada.

Nota

Para informações detalhadas sobre a manutenção do aparelho, consultar o respetivo manual de instruções (OI)!

10 Reciclagem 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 22.

... 10 Reciclagem e eliminação

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 eletrônicos.

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 eletrônicos), na Alemanha.
- O produto tem de ser entregue a uma empresa de reciclagem especializada. Não pode ser eliminado em pontos de recolha públicos. Segundo a Diretiva REEE 2012/19/EU, só é possível utilizar esses pontos para produtos de uso doméstico.
- Caso não seja possível eliminar corretamente o aparelho antigo, a nossa assistência técnica poderá tratar da eliminação mediante o pagamento dos respetivos custos.

11 Dados técnicos

Nota

A folha de dados do aparelho está disponível na área de downloads da ABB, em www.abb.com/flow.

12 Outros documentos

Aviso

Toda as documentações, declarações de conformidade, homologações, certificados e outros documentos estão à disposição na área de download da página da ABB.

www.abb.com/flow

Marcas registadas

Modbus é uma marca comercial registada da Schneider Automation Inc.

Swagelok é uma marca registada da Swagelok Company

13 Anexo

Formulário de devolução

Declaração sobre a contaminação de aparelhos e componentes

A reparação e/a manutenção de aparelhos e componentes só é/são executada(s) se houver uma declaração completamente preenchida.

Caso contrário, a receção do aparelho pode ser recusada. Esta declaração apenas pode ser preenchida e assinada por técnicos autorizados pelo proprietário do aparelho.

Dados do requerente:

Empresa:

Morada:

Pessoa de contacto:

Telefone:

Fax:

e-mail:

Dados do aparelho:

Tipo:

N.º de série:

Motivo do envio/descrição do defeito:

Este aparelho foi utilizado para trabalhos com substâncias que possam representar perigo para a saúde?

Sim Não

Se sim, qual o tipo de contaminação (marcar devidamente com um x):

- | | | |
|-------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> biológica | <input type="checkbox"/> Cáustica / irritante | <input type="checkbox"/> perigo de combustão (facilmente ou altamente inflamável) |
| <input type="checkbox"/> tóxica | <input type="checkbox"/> explosiva | <input type="checkbox"/> outros Materiais nocivos |
| <input type="checkbox"/> radioativa | | |

Com que substâncias entrou contacto o aparelho?

1.

2.

3.

Declaramos que o aparelho/as peças enviado(as) foram limpos e se encontram isentos de qualquer perigo ou material nocivo, de acordo com os regulamentos para material perigoso.

Local, data

Assinatura e carimbo da empresa



Idrifttagningsanvisning | 12.2022

Ytterligare dokumentation kan laddas ner gratis på webbplatsen www.abb.com/flow.



Innehåll

1	Säkerhet	4	4	Produktidentifikation	21
	Allmän information och anmärkningar	4		Typskylt	21
	Varningsanvisningar	4		Skyltar och symboler	21
	Avsedd användning	4	5	Transport och lagring	22
	Icke ändamålsenlig användning	5		Inspektion	22
	Ansvarsfriskrivning för cybersäkerhet	5		Transport	22
	Software Downloads	5		Lagring av enheten	22
	Tillverkarens adress	5		Omgivningsförhållanden	22
	Serviceadress	5		Retursändning av apparater	22
2	Användning i områden med explosionsrisk	6	6	Installation	23
	Apparatöversikt	6		Säkerhetsanvisningar	23
	ATEX, IECEx och UKEX	6		Monteringsvillkor	23
	cFMus	6		Monteringsplats och montering	23
	Ex-märkning flödesmätare	7		Framlednings- och utloppssträckor	24
	ATEX, IECEx och UKEX	7		Montering vid höga omgivningstemperaturer	25
	cFMus	7		Isolering av mätvärdesgivaren	25
	Ex-märkning rördelar och integrerad växelordning	8		Omgivningsförhållanden	25
	ATEX, IECEx och UKEX	8		Omgivningstemperatur	25
	cFMus	8		Processförutsättningar	25
	Temperaturdata	9		Mätmediets temperatur	25
	Anslutningskablabarnas temperaturbeständighet	9		Materialbelastning för processanslutningar	26
	Miljö- och processvillkor för modell FMT2xx	9		Montering av rördelen	27
	Miljö- och processvillkor för rördelar och integrerad			Mellanflänsutförande (FMT091) och delmätsträcka	
	växelordning	12		(FMT092)	28
	Elektriska data	13		Montering av svetsadapter med fläns- eller	
	Modbus- och digitalutgångar	13		gånganslutning	29
	Särskilda anslutningsvillkor	13		Svetsadapter med flänsanslutning	29
	Montageanvisningar	14		Svetsadapter med kulventil	30
	ATEX, IECEx och UKEX	14		Svetsadapter med gånganslutning enligt DIN 11851	31
	cFMus	14		Montering	32
	Användning i utrymmen med brännbart damm	14		Montering av svetsadapter med kompressionskoppling	33
	Isolation av mätvärdesensorn	14		Montering	34
	Öppna och stänga anslutningsboxen	14		Montering av svetsadapter med växelordning	37
	Kabelingångar enligt ATEX/IECEx och UKEX	15		Montering av mätvärdesgivaren	38
	Kabelgenomföringar enligt cFMus	15		Mellanflänsutförande och svetsadapter	39
	Elektriska anslutningar	16		Montering / demontering i av mätvärdesgivaren i	
	Process sealing	16		samband med växelordningen	40
	Driftsanvisningar	17		Säkerhetsanvisning	40
	Skydd mot elektrostatisk urladdning	17		Översikt	40
	Reparation	17		Demontering av mätvärdesgivaren	41
	Byte av tändskyddsklass – ATEX, IECEx och UKEX	18	7	Elektriska anslutningar	44
	Byte av tändskyddsklass – cFMus	19		Säkerhetsanvisningar	44
3	Användning i områden med explosionsrisk enligt			Dragning av anslutningskablar	44
	EAC TR-CU-012	20		Öppna och stänga höljet	45

Anslutningsplintarnas placering.....	45
Anslutningsplacering.....	46
In- och utgångarnas elektriska data	46
Modbus®-kommunikation	47
Anslutning till enheten.....	48
8 Idrifttagning och drift.....	49
Säkerhetsanvisningar	49
Skrivskyddsbrytare, servicelysdiod och lokalt användargränssnitt	49
Kontroller före idrifttagningen.....	50
Påkoppling av energiförsörjning.....	50
Parametrisering av apparaten.....	50
Parametrisera via Modbus-gränssnittet.....	50
Parametrisering via det lokala användargränssnittet.....	52
Programvaruhistorik.....	54
9 Underhåll	55
Säkerhetsanvisningar	55
10 Återvinning och avfallshantering.....	55
Demontering	55
Avfallshantering	56
11 Tekniska data	56
12 Ytterligare dokument.....	56
13 Bilaga	57
Returblankett.....	57

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, försäkran 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 kan användas till följande tillämpningar:

- Som instickssensor i rördel med flänsmontering i rörledning med nominell bredd DN 25 till 200 (1 till 8 in)
- Via svetsadapter direkt i rörledning fr.o.m. nominell bredd DN 100 (4 in), även för icke-runda tvärsnitt.

Den här apparaten är avsedd för följande ändamål:

- För direkt massa-genomflödesmätning av gaser och gasblandningar i slutna ledningssystem
- För indirekt mätning av standardvolymströmmen (via standarddensitet och massatröm)
- 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

[ABB-Library – SensyMaster FMT200 – 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

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: automation.service@de.abb.com


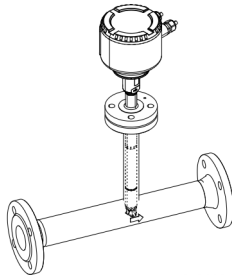

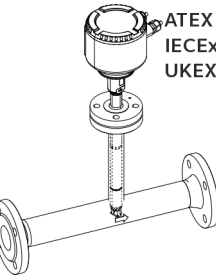

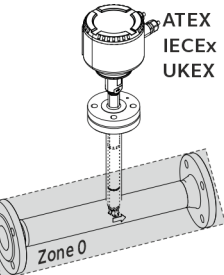
2 Användning i områden med explosionsrisk

OBS!


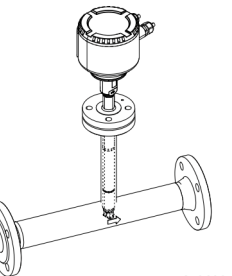

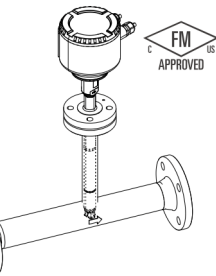

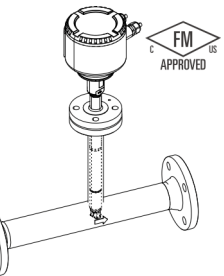
Ytterligare information om enheternas Ex-godkännande finns i typgodkännandeintygen resp. motsvarande certifikat på www.abb.com/flow.

Apparatöversikt

ATEX, IECEx och UKEX

	Standard / inget explosionsskydd		Zon 2, 22		Zon 1, 21 (zon 0)	
Modellnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx A2, U2		FMT2xx A1, A3, U1, U4	
<ul style="list-style-type: none"> Standard Zon 2, 22 Zon 1, 21 Zon 0 						

cFMus

	Standard / inget explosionsskydd		Klass I div. 2 zon 2, 22		Klass I div. 1 zon 1, 21	
Modellnummer	FMT2xx Y0		FMT2xx F2		FMT2xx F1	
<ul style="list-style-type: none"> Standard Class I Div. 2 Class I Div. 1 Zone 2, 22 Zone 1, 21 						

G12639a

Ex-märkning flödesmätare

OBS!

- Beroende på utförande gäller en specifik märkning.
- ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på typskylten.

ATEX, IECEx och UKEX

Modell FMT2xx-A2, U2... i zon 2, 22

Certifikat (Atex)	FM19ATEX0178X
Certifikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Modell FMT2xx-A1, U1... i zon 1, 21

Certifikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Modell FMT2xx-A3, U4... i zon 0, 1, 21

Certifikat (Atex)	FM19ATEX0177X
Certifikat (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Certifikat (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Märkning för modell FMT2xx-F2... i division 2

FM (marking US)	
Certifikat	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Certifikat	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Märkning för modell FMT2xx-F1... i division 1

FM (marking US)	
Certifikat	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing 3kxf000094G0009	
FM (marking Canada)	
Certifikat	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Användning i områden med explosionsrisk

Ex-märkning rördelar och integrerad växelanordning

OBS!

- Beroende på utförande gäller en specifik märkning.
- ABB förbehåller sig rätten att ändra Ex-märkningen. Den exakta märkningen hittar du på typskylten.

ATEX, IECEx och UKEX

Modellnummer för användning i zon 2, 22	Ex-märkning	Certifikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 rördel typ 1, mellanfläns Alternativt med kulventil eller integrerad växelanordning	II 3 G Ex h IIC T6...T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	ATEX: FM19ATEX0178X IECEx: IECEx FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 rördel typ 2, delmätsträcka Alternativt med kulventil eller integrerad växelanordning		UKEX: FM21UKEX0136X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 rördel typ 4, svetsadapter Alternativt med kulventil eller integrerad växelanordning		

Modellnummer för användning i zon 0/1, 21	Ex-märkning	Certifikat
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091 rördel typ 1, mellanfläns	II 2 G Ex h IIC T6...T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	ATEX: FM19ATEX0177X IECEx: IECEx FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092 rördel typ 2, delmätsträcka		UKEX: FM21UKEX0135X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094 rördel typ 4, svetsadapter Alternativt med kulventil eller integrerad växelanordning		

Information om integrerad växelanordning

Den integrerade växelanordningen är konstruerad enligt standarderna SS-EN 80079-36 och SS-EN 80079-37 samt tändskyddsklass "c – konstruktionsmässig säkerhet".

cFMus

Rördelarna har ingen märkning enligt cFMus. Rördelarna kan användas i följande områden enligt cFMus:

- Div. 1
- Div. 2, zon 1, 2, 21

Temperaturdata

Anslutningskablarnas temperaturbeständighet

Temperaturen på enhetens kabelgenomföringar beror på mätmediets temperaturen T_{medium} och omgivningstemperaturen

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

Använd endast kablar med tillräcklig temperaturbeständighet enligt tabellen för elektrisk anslutning av apparaten.

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

Från och med en omgivningstemperatur på $T_{\text{amb.}} \geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$) måste ledarna i anslutningsboxen isoleras ytterligare med medföljande silikonslangar.

OBS!

Den av ABB levererade signalkabeln kan användas obegränsat upp till en omgivningstemperatur på $\leq 80\text{ °C}$ ($\leq 176\text{ °F}$).

Miljö- och processvillkor för modell FMT2xx...

Omgivningstemperatur $T_{\text{amb.}}$	-20 till 70 °C (-4 till 158 °F)
	-40 till 70 °C (-40 till 158 °F)*
Mätmediets temperatur T_{medium}	-20 till 150 °C (-4 till 302 °F)
	-40 till 150 °C (-40 till 302 °F)*
IP-skyddsklass / NEMA-skyddsklass	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, typ 4X

* Lågtemperaturutförande (tillval)

... 2 Användning i områden med explosionsrisk

... Temperaturdata

Mätmedietemperatur (ex-data) för modell FMT2x0-A1... i zon 1, zon 21

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen. Den i Miljö- och processvillkor för modell FMT2xx... nämnda tillåtna mätmedietemperaturen får inte överskridas!

Omgivningstemperatur T _{amb.}	Temperaturklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C till 40 °C (-40 °F till 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C till 50 °C (-40 °F till 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C till 60 °C (-40 °F till 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C till 70 °C (-40 °F till 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mätmedietemperatur (ex-data) för modell FMT2x0-A2... i zon 2, zon 22

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen. Den i Miljö- och processvillkor för modell FMT2xx... nämnda tillåtna mätmedietemperaturen får inte överskridas!

Omgivningstemperatur T _{amb.}	Temperaturklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C till 40 °C (-40 °F till 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C till 50 °C (-40 °F till 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C till 60 °C (-40 °F till 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C till 70 °C (-40 °F till 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Mätmedietemperatur (ex-data) för modell FMT2x0-F1... i klass I division 1 och klass II division 1

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen. Den i **Miljö- och processvillkor för modell FMT2xx...** på sidan 9 nämnda tillåtna mätmedietemperaturen får inte överskridas!

Omgivningstemperatur $T_{amb.}$	Temperaturklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C till 40 °C (-40 °F till 104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C till 50 °C (-40 °F till 122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C till 60 °C (-40 °F till 140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40 °C till 70 °C (-40 °F till 158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mätmedietemperatur (ex-data) för modell FMT2x0-F1... i klass I division 2 och klass II division 2

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen. Den i **Miljö- och processvillkor för modell FMT2xx...** på sidan 9 nämnda tillåtna mätmedietemperaturen får inte överskridas!

Omgivningstemperatur $T_{amb.}$	Temperaturklass					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C till 40 °C (-40 °F till 104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40 °C till 50 °C (-40 °F till 122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40 °C till 60 °C (-40 °F till 140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40 °C till 70 °C (-40 °F till 158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Användning i områden med explosionsrisk

... Temperaturdata

Miljö- och processvillkor för rördelar och integrerad växelanordning

Mätmediets temperatur T_{medium}	Standard: -20 till 150 °C (-4 till 302 °F)
Omgivningstemperatur T_{amb} , för rördelar utan kulventil eller integrerad växelanordning.	Standard: -20 till 70 °C (-4 till 158 °F), alternativt: -40 till 70 °C (-40 till 158 °F) Beroende av valt omgivningstemperaturområde (TA3/TA9) för mätvärdesgivaren och O-ringsutförandet.
Omgivningstemperatur T_{amb} , för rördelar med kulventil eller integrerad växelanordning	Standard: -20 till 70 °C (-4 till 158 °F)

(Alternativ mätvärdesgivaranslutning SCA, SCB, SCD)

Mätmedietemperatur (Ex-data) för rördelar och integrerad växelanordning

Tabellen visar den maximalt tillåtna mätmedietemperaturen i relation till omgivningstemperaturen och temperaturklassen. Den i tabellen ovan maximalt tillåtna mätmedietemperaturen får inte överskridas!

Omgivningstemperatur T_{amb}	Tillval	Temperaturklass			
		T3	T4	T5	T6
-20 °C till 70 °C (-4 °F till 158 °F)	Rördel utan kulventil eller integrerad växelanordning	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-40 till 70 °C (-40 °F till 158 °F)	Rördel utan kulventil eller integrerad växelanordning	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-20 °C till 70 °C (-4 °F till 158 °F)	Rördel med kulventil eller integrerad växelanordning	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integrerad växelanordning – maximal yttemperatur

Den integrerade växelanordningens maximala yttemperatur är 85 °C till 150 °C (185 °F till 302 °F) beroende på mätmedietemperaturen.

Elektriska data

Modbus- och digitalutgångar

Modell ATEX/IECEX: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Modell cFMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Utgångar	Driftvärden		Tändskyddsklass									
	(generell)		"Ex ec" / "NI" (zon 2, 22) (div. 2, zon 2)		"Ex e" / "XP" (zon 1, 21) (div. 1, zon 1)		"Ex ia" / "IS" (zon 1, 21) (div. 1, zon 1)					
	U _N [V]	I _N [mA]	U _N [V]	I _N [mA]	U _M [V]	I _M [mA]	U _O [V]	I _O [mA]	P _O [mW]	C _O [nF]	C _{Opa} [nF]	L _O [μH]
Modbus, aktiv							4,2	150	150	13900	—	20
Plintar A / B	30	30	30	30	30	100	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{ipa} [nF]	L _i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Digitalutgång DO1, passiv												
Plintar 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Digitalutgång DO2, passiv												
Plintar 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Alla utgångar är galvaniskt frånskilda sinsemellan och gentemot strömförsörjningen.

De digitala utgångarna DO1 / DO2 är inte galvaniskt skilda från varandra. Plintarna 42 / 52 har samma potential.

Särskilda anslutningsvillkor

OBS!

Om skyddsledaren (PE) ansluts i genomflödesmätarens anslutningsutrymme, måste säkerställas att ingen farlig potentialskillnad kan uppträda mellan skyddsledaren (PE) och potentialutjämningen (PA) i området med explosionsrisk.

OBS!

Säkerhetskraven för egensäkra kretsar i apparatens EG-typintyg måste följas.

Utgångsströmkretsarna är utförda så, att de kan anslutas såväl till egensäkra som även till icke-egensäkra strömkretsar.

- En kombination av egensäkra och icke egensäkra strömkretsar är inte tillåten.
- Vid egensäkra strömkretsar ska en potentialutjämning upprättas längs de digitala utgångarnas ledningsdragning.
- Dimensioneringsspänningen för de icke egensäkra strömkretsarna är U_M = 30 V.
- Om dimensioneringsspänningen U_M = 30 V inte överskrids vid anslutning av icke egensäkra yttre strömkretsar bibehålls egensäkerheten.
- Beakta uppgifterna i **Byte av tändskyddsklass – ATEX, IECEx och UKEX** på sidan 18 vid byte av tändskyddsklass.

... 2 Användning i områden med explosionsrisk

Montageanvisningar

ATEX, IECEx och UKEX

Montering, idrifttagning samt underhåll och reparation av enheter i explosionsfarliga områden får endast utföras av särskilt utbildad personal. Arbete får endast utföras av personer som har genomgått utbildning i olika tändskyddsklasser och installationstekniker, tillämpliga regler och föreskrifter samt allmänna principer för zonindelning. Personen ska ha en kompetens som motsvarar den typ av arbete som ska utföras.

Följ SS-EN 60079-31 vid användning med lättantändligt damm.

Följ säkerhetsanvisningarna för elektrisk utrustning i explosionsfarliga områden enligt direktiv 2014/34/EU (ATEX) eller British Regulations (UKEX) och t.ex. IEC 60079-14 (Installation av elektriska utrustningar i explosionsfarliga områden).

Följ gällande föreskrifter för skydd av personalen för en säker drift.

Temperaturklasserna enligt godkännandet under **Temperaturdata** på sidan 9 måste ovillkorligen beaktas.

Uppgifterna i installationsdiagrammet 3KXF000094G0009 ska följas.

cFMus

Montering, idrifttagning samt underhåll och reparation av enheter i explosionsfarliga områden får endast utföras av personal som är utbildad för detta. Operatören ska följa gällande nationella föreskrifter vad gäller installation, funktionstester, reparation och underhåll av elektrisk utrustning (t.ex. NEC, CEC).

Temperaturklasserna enligt godkännandet under **Temperaturdata** på sidan 9 måste ovillkorligen beaktas.

Uppgifterna i installationsdiagrammet 3KXF000094G0009 ska följas.

Användning i utrymmen med brännbart damm

Vid användning i områden med brännbart damm (Damm-Ex), måste EN 60079-31 samt följande punkter beaktas:

- Apparatens maximala yttemperatur får inte överskrida 85 °C (185 °F).
- Processtemperaturen hos den anslutna ledningen kan överskrida 85 °C (185 °F).
- Vid användning i zon 21, 22 resp. i klass II, klass III måste kabelförskruvningar med godkänd dammtätet användas.

Isolation av mätvärdessensorn

Om mätvärdessensorn ska isoleras, följ instruktionerna i **Isolering av mätvärdessgivaren** på sidan 25.

Följ informationen om temperaturklass och kabelspecifikation i **Temperaturdata** på sidan 9.

Öppna och stänga anslutningsboxen

FARA

Det föreligger explosionsrisk om apparaten körs med öppet mätomvandlarhölje eller anslutningsbox!

Beakta följande punkter innan du öppnar mätomvandlarens hölje eller anslutningsboxen:

- Det måste finnas ett arbetstillstånd för brand- och explosionsområden.
- Säkerställ att explosionsrisk inte föreligger.
- Bryt strömförsörjningen och vänta minst 20 minuter innan apparaten öppnas.

VARNING

Risk för personskador på grund av spänningsförande komponenter!

När höljet är öppet är beröringsskyddet upphävt och EMC-skyddet försämrat.

- Bryt strömförsörjningen innan höljet öppnas.

Se även **Öppna och stänga höljet** på sidan 45.

Endast original reservdelar får användas för att tätta höljet.

OBS!

Reservdelar kan köpas hos den lokala ABB-servicen.

www.abb.com/contacts

Kabelingångar enligt ATEX/IECEX och UKEX

Kabelförskruvningarna levereras certifierade enligt ATEX resp. IECEX.

Användning av kabelförskruvningar samt förslutningarna i normalt utförande är inte tillåtet.

De svarta propparna i kabelförskruvningarna fungerar som transportskydd. Kabelgenomföringar som inte används ska före idrifttagning förslutas med de medföljande förslutningarna.

Anslutningskablarnas ytterdiameter måste ligga mellan 6 mm (0,24 in) och 12 mm (0,47 in), för att det ska gå att garantera en tät anslutning.

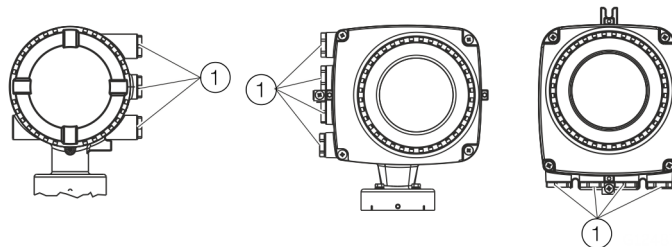
Vid leverans är svarta kabelförskruvningar monterade. Om signalutgångar ansluts till egensäkra strömkretsar ska den aktuella kabelförskruvningens svarta hätta bytas mot den medföljande blå hättan.

OBS!

Apparater i lågtemperaturutförande (tillval – förberedelse ned till -40 °C [40 °F] omgivningstemperatur) levereras p.g.a. den nödvändiga temperaturbeständigheten med kabelförskruvningar i metall.

Dessa ska då även användas vid egensäkra strömkretsar.

Kabelgenomföringar enligt cFMus



① Transportskyddspluggar

Bild 1: Kabelgenomföring

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!

Apparater som är certifierade för användning i Nordamerika levereras endast med $\frac{1}{2}$ in NPT-gänga och utan kabelförskruvningar.

... 2 Användning i områden med explosionsrisk

... Montageanvisningar

Elektriska anslutningar

OBS!

Temperaturen på enhetens kabelgenomföringar beror på enhetens utförande, mätmedietemperaturen T_{medium} och omgivningstemperaturen T_{amb} .

Använd endast kablar med tillräcklig temperaturbeständighet enligt tabellerna under **Anslutningskablarnas**

temperaturbeständighet på sidan 9 för elektrisk anslutning av enheten.

Jordning

Mätvärdessensorn måste vara jordad enligt de gällande internationella standarderna.

Utför apparatens jordning enligt **Anslutningsplacering** på sidan 46.

Enligt NEC-standarderna finns en intern jordningsanslutning mellan mätvärdesgivaren och mätomvandlaren i apparaten. Utför apparatens jordning enligt **Anslutningsplacering** på sidan 46.

Terminalkåpa för strömförsörjning

Se till att strömförsörjningens terminalkåpa är ordentligt stängd, se även **Anslutning till enheten** på sidan 48.

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.

SensyMaster flödesmätare är konstruerade 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 25 till 2000 (1 till 78 in)
Drifttemperatur	
– Standardutförande	–20 °C till 150 °C (–4 °F till 302 °F)
– Lågtemperaturutförande	–40 °C till 150 °C (–40 °F till 302 °F)
Processtryck	PN 40 / klass 300

Driftsanvisningar

Skydd mot elektrostatisk urladdning

FARA

Explosionsrisk på grund av elektrostatisk laddning!

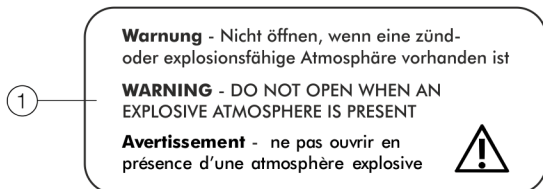
Apparatens lackerade yta kan lagra elektrostatiska laddningar. Därigenom kan höljet bilda en antändningskälla genom elektrostatiska urladdningar under följande förhållanden:

- 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!

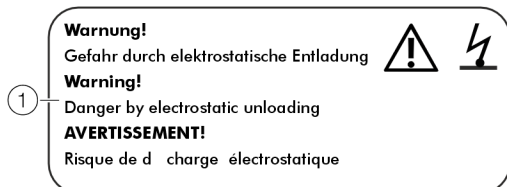
Anvisningar för rengöring

Apparatens lackerade yta får endast rengöras med en fuktig trasa.

Apparater som är tillåtna för användning i explosionsfarliga områden har extra varningsskyltar.



1 **Varning** – får ej öppnas i lättantändlig eller explosiv atmosfär



1 **VARNING!** – Fara vid elektrostatisk urladdning.

Bild 2: Varningsskylt på apparaten

Reparation

Kontakta ABB innan reparationsarbeten påbörjas.

... 2 Användning i områden med explosionsrisk

... Driftsanvisningar

Byte av tändskyddsklass – ATEX, IECEx och UKEX

Vid installation i zon 1 kan Modbus-gränssnittet och de digitala utgångarna på modellerna FMT230/250 användas med olika tändskyddsklasser:

- Modbus-gränssnitt och digital utgång i egensäkert utförande ia
- Modbus-gränssnitt och digital utgång i icke-egensäkert utförande

Om en apparat som redan används ska användas med en annan tändskyddsklass, måste, enligt gällande regler, följande åtgärder resp. isolationskontroller genomföras.

Ursprunglig installation	Ny installation	Nödvändiga kontrollsteg
Zon 1: Modbus-gränssnitt och digitala utgångar i icke egensäkert utförande	Zon 1: Modbus-gränssnitt och digitala utgångar i egensäkert utförande ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1 min}$ • Test mellan plintarna A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 och plintarna A, B, 41, 42, 51 och höljet. Vid det här testet får det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten. • Visuellt kontroll, särskilt av de elektroniska kretskorten, inga skador eller explosion kan ses.
Zon 1: Modbus-gränssnitt och digitala utgångar i egensäkert utförande utgångar i icke egensäkert ia(ib) / IS	Zon 1: Modbus-gränssnitt och digitala utgångar i egensäkert utförande	<ul style="list-style-type: none"> • Visuellt kontroll, inga skador kan ses på gängorna (lock, ½ in NPT-kabelförskruvningar).

OBS!

Se installationsdiagrammet i bilagan för ytterligare detaljer om explosionsskydd, tändskyddsklasser och apparatmodeller!

Byte av tändskyddsklass – cFMus

Modbus-gränssnittet och de digitala utgångarna på modellerna FMT230/250 kan användas med olika tändskyddsklasser:

- Vid anslutning till en egensäker strömkrets i Div. 1 som egensäker apparat (IS).
- Vid anslutning till en icke-egensäker strömkrets i Div. 1 som apparat med trycksäker kapsling (XP).
- Vid anslutning till en icke-egensäker strömkrets i Div. 2 som ej gnistbildande apparat (NI).

Om en apparat som redan används ska användas med en annan tändskyddsklass, måste, enligt gällande regler, följande åtgärder resp. isolationskontroller genomföras.

Ursprunglig installation	Ny installation	Nödvändiga kontrollsteg
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1 min Test mellan plintarna A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 och plintarna A, B, 41, 42, 51 och höljet. Vid det här testet får det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten. • Visuell kontroll, särskilt av de elektroniska kretskorten, inga skador eller explosion kan ses.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1 min Test mellan plintarna A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 och plintarna A, B, 41, 42, 51 och höljet. Vid det här testet får det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten. • Visuell kontroll, särskilt av de elektroniska kretskorten, inga skador eller explosion kan ses.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Visuell kontroll, inga skador kan ses på gängorna (lock, $\frac{1}{2}$ in NPT-kabelförskruvningar).
	Housing: XP Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • Inga särskilda åtgärder.
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1 min Test mellan plintarna A / B, 41 / 42 samt 51 / 52 och plintarna A, B, 41, 42, 51 och höljet. Vid det här testet får det inte uppstå spänningsöverslag i eller vid apparaten. • Visuell kontroll, särskilt av de elektroniska kretskorten, inga skador eller explosion kan ses.
	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Visuell kontroll, inga skador kan ses på gängorna (lock, $\frac{1}{2}$ in NPT-kabelförskruvningar).

OBS!

Se installationsdiagrammet i bilagan för ytterligare detaljer om explosionsskydd, tändskyddsklasser och apparatmodeller!

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. Däri 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/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8](https://www.foxmatt.se/INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8)

4 Produktidentifikation

Typskylt

OBS!

Typskyltarna som visas är exempel. Typskyltarna på enheten kan avvika från denna bild.



- | | |
|---|---|
| ① Typbeteckning | ⑩ Symbol Läs bruksanvisningen |
| ② CE-märkning / UKCA-märkning med anmänt organ | ⑪ Symbol Varm yta |
| ③ Energiförsörjning | ⑫ Symbol Avfallshantering |
| ④ IP-skyddsklass / NEMA-skyddsklass | ⑬ Tillverkarens adress |
| ⑤ Omgivningstemperaturområde (T _{amb}) för det material som kommer i kontakt med mediet | ⑭ Tillverkningsdatum (månad / år) |
| ⑥ Mätelementets utförande | ⑮ Ex-märkning |
| ⑦ Mätvärdesgivarens inbyggnadslängd | ⑯ Uppdateringsfält för version av enhetens inbyggda programvara |
| ⑧ Mätvärdesgivaranslutning | ⑰ Version av apparatens inbyggda programvara |
| ⑨ Mätmediets temperaturområde (T _{medium}) | ⑱ Beställningskod |
| | ⑲ Serienummer |

Bild 3: Typskylt (exempel)

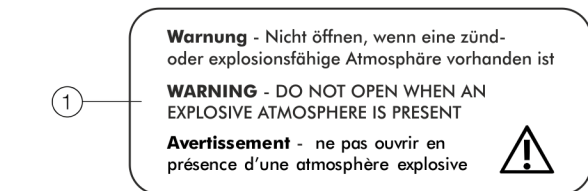
OBS!



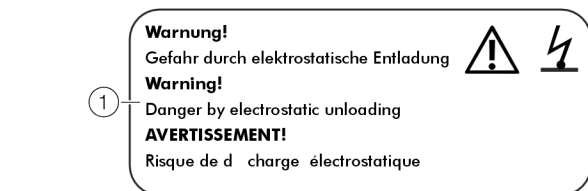
Produkter som är märkta med nedanstående symbol får **inte** lämnas som osorterat hushållsavfall. De ska lämnas till återvinning av el- och elektronikprodukter.

Skyltar och symboler

Apparater som är tillåtna för användning i explosionsfarliga områden har extra varningsskyltar.



- ① **Varning** – får ej öppnas i lättantändlig eller explosiv atmosfär



- ① **WARNING!** – Fara vid elektrostatisk urladdning.

Bild 4: Varningsskylt på apparaten

5 Transport och lagring

Inspektion

Kontrollera utrustningen omedelbart efter uppackningen om möjliga skador har förorsakats av vårdslös transport. Transportskador måste dokumenteras i fraktsedlar. Samtliga skadeståndsanspråk skall omedelbart anmälas till speditören och innan installationen påbörjas.

Transport

FARA

Livsfara på grund av svävande laster.

Vid svävande laster finns risken för att lasten ska falla ned.

- Det är förbjudet att vistas under svävande laster.

VARNING

Risk för personskadorna 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.

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.

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.

Om originalförpackningen inte längre finns kvar, ska apparaten slås in i bubbelplast och sedan läggas i en tillräckligt stor låda, med stötdämpande material (skumgummi eller likn.). Tjockleken på dämpningen ska anpassas till apparatvikten och försändelsesättet och lådan ska märkas med "Ömtåligt gods".

När det gäller Overseas Shipping ska apparaten dessutom svetsas in i en 0,2 mm tjockt lufttätt polyetylenfolie med tillsats av ett torkmedel (t.ex. kiselgel). Mängden torkmedel ska anpassas till förpackningsvolymen och den troliga transporttiden (minst tre månader). Dessutom ska lådan kläs in i ett lager kraftpapper.

Omgivningsförhållanden

Lagertemperaturområde

Standardutförande:

-20 till 85 °C (-4 till 185 °F),

Lågtemperaturutförande:

-40 till 85 °C (-40 till 185 °F)

Relativ fuktighet

Maximalt 85 % RF, i årsgenomsnitt ≤ 65 % RF

Retursändning av apparater

Använd originalförpackningen eller någon annan lämplig och säker förpackning vid retursändning av apparat för reparation eller efterkalibrering.

Bifoga en ifylld returblankett (se **Returblankett** på sidan 57) för apparaten.

Enligt EU-direktivet för farliga ämnen är ägaren av farligt avfall ansvarig för att det omhändertas resp. att följande transportföreskrifter följs:

Alla apparater som levererats till ABB måste vara fria från alla slags farliga ämnen (syror, lut, lösningar, etc.).

Adress för retur:

Var vänlig vänd dig till vårt kundcenter för service (adress på sidan 5) och fråga efter närmaste serviceställe.

6 Installation

Säkerhetsanvisningar

FARA

Livsfara på grund av trycksatta rörledningar!

Om mätvärdesgivaren monteras / demonteras med trycksatta rörledningar föreligger livsfara på grund av att mätvärdesgivaren kan slungas ut.

- Montera / demontera endast mätvärdesgivaren när rörledningen är tryckavlastad.
- Alternativt kan du använda en rördel med integrerad växelordning.

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 arbete på enheten.

- Kontrollera att inte processförhållandena medför risker innan arbeten utförs på enheten.
- Använd vid behov lämplig skyddsutrustning vid arbete på enheten.
- Släpp ut trycket ur enheten / rörledningen, låt den svalna och spola igenom vid behov.

Monteringsvillkor

Monteringsplats och montering

Beakta följande punkter vid valet av monteringsplats och vid montering av mätvärdesensorn:

- Följ apparatens omgivningsvillkor (IP-skyddsklass, omgivningstemperaturområde T_{ambient}) på monteringsplatsen.
- Utsätt inte mätvärdesgivaren resp. mätomvandlaren för direkt solljus. Låt ev. montera ett lämpligt solskydd på plats. Gränsvärdena för omgivningstemperaturen T_{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.

... 6 Installation

... Monteringsvillkor

Framlednings- och utloppssträckor

I följande bilder visas rekommenderade framlednings- och utloppssträckor för olika installationer.

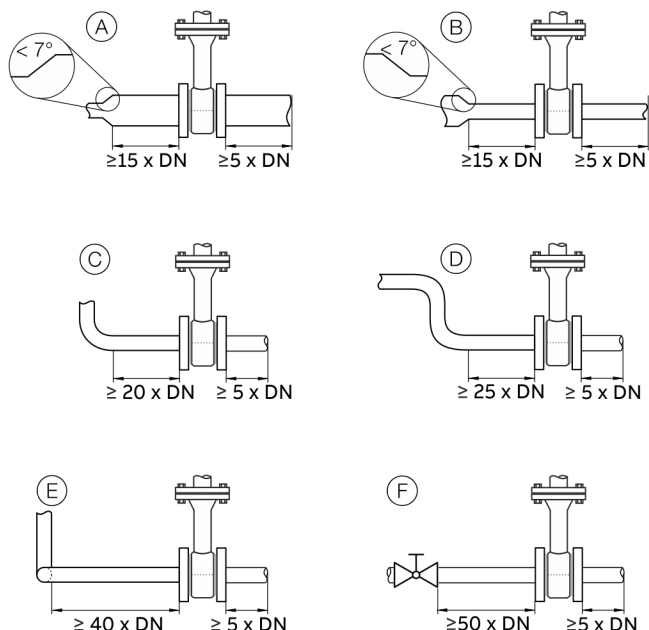


Bild 5: Framlednings- och utloppssträckor

Installation	Framledningssträcka	Utloppssträcka
(A) Rörförlängning	min. 15 × DN	min. 5 × DN
(B) Rörreducering	min. 15 × DN	
(C) 90° rörkrök	min. 20 × DN	
(D) 2 × 90° rörkrökar på en nivå	min. 25 × DN	
(E) 2 × 90° rörkrökar på två nivåer	min. 40 × DN	
(F) Avstängningsanordning	min. 50 × DN	

För att angiven mätnoggrannhet ska kunna uppnås, är angivna framlednings- och utloppssträckor absolut nödvändiga.

Vid kombination av flera störningar från inlopp, t.ex. ventil och reduktion, ska du alltid ta hänsyn till den längre framledningssträckan.

Om det inte finns tillräckligt med utrymme på monteringsplatsen kan utloppssträckan förkortas till 3 × DN. Förkortningar av den angivna framledningssträckan sker däremot på bekostnad av den uppnåbara noggrannheten.

En hög reproducerbarhet av mätvärdet är fortfarande given.

Om framlednings- och utloppssträckorna inte räcker till, är det under vissa omständigheter möjligt med specialkalibrering. Då måste i enskilda fall en detaljerad avstämning göras.

För gaser med mycket låg densitet (väte, helium) ska de angivna framlednings- och utloppssträckorna fördubblas.

Montering vid höga omgivningstemperaturer

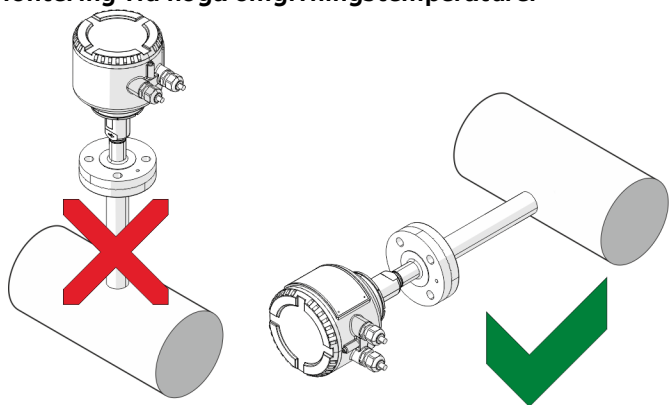
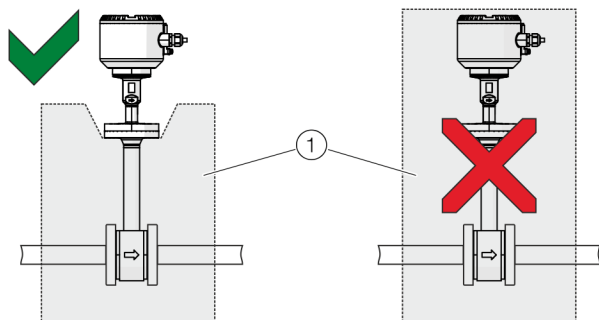


Bild 6: Monteringsläge vid höga omgivningstemperaturer

Vid höga, men fortfarande tillåtna omgivningstemperaturer ska du undvika ytterligare en temperaturlastning genom värme konvektion eller strålning sinverkan, eftersom den tillåtna omgivningstemperaturen annars kan överskridas på apparatens yta.

Om apparaten behöver monteras direkt vid en het horisontell rörledning rekommenderas montering på sidan. Montering i position klockan 12 ska undvikas i sådana fall, eftersom uppstigande varmluft ger ytterligare uppvärmning av elektroniken.

Isolering av mätvärdesgivaren



① Isolering

Bild 7: Isolering av mätvärdesgivaren

Mätvärdesgivaren får isoleras enligt Bild 7.

Omgivningsförhållanden

Omgivningstemperatur

- Standard: -20 till 70 °C (-4 till 158 °F)
- Tillval: -40 till 70 °C (-40 till 158 °F)

Relativ fuktighet

Maximalt 85 % RF, i årsgenomsnitt ≤ 65 % RF

IP-skyddsklass

Enligt EN 60529: IP 65 / IP 67

NEMA-skyddsklass

NEMA 4X

Processförutsättningar

OBS!

Observera också temperaturuppgifterna i **Användning i områden med explosionsrisk** på sidan 6 vid användning av apparaten i områden med explosiv atmosfär!

Mätmediets temperatur

Apparater med keramiskt mätelemt och flänsanslutning:

Utförande	T_{medium}
Standard- och explosionskyddat utförande	-20 till 150 °C (-4 till 302 °F)
Högtemperaturutförande*	-20 till 300 °C (-4 till 572 °F)
Lågtemperaturutförande	-40 till 150 °C (-40 till 302 °F)
DVGW-utförande	-20 till 100 °C (-4 till 212 °F)

* Ej i kombination med explosionskyddat utförande.

Den tillåtna mätmedietemperaturen T_{medium} är även beroende av vald processanslutning för mätvärdesgivaren och av rördelarnas utförande.

Följande temperaturuppgifter gäller:

Mätvärdesgivaranslutning	T_{medium}
Fläns DN25	-40 till maximalt 300 °C (-40 till maximalt 508 °F)
Gänganslutning DIN 11851	-20 till 140 °C (-4 till 284 °F)
Kompressionskoppling	-40 till 150 °C (-40 till 302 °F)
Rördel med kulventil	Maximalt 150 °C (302 °F)
Integrerad växelanslutning	-20 till 150 °C (-4 till 302 °F)

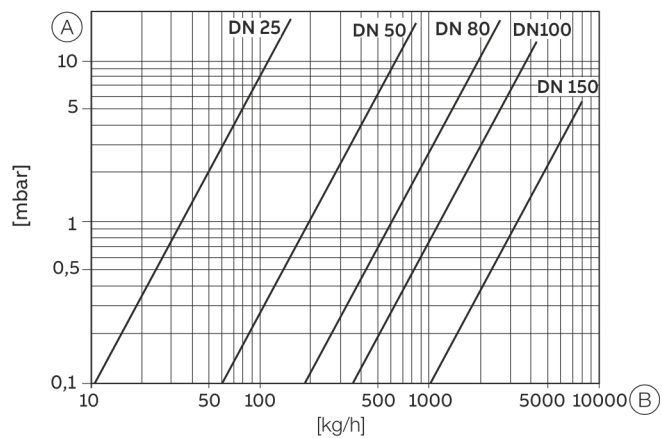
... 6 Installation

... Processförutsättningar

Maximalt drifttryck

Mätvärdesgivaranslutning	Maximalt mätmedietryck P_{medium}
Fläns enligt DIN EN 1092, PN 40	4 MPa, 40 bar, (580 psi)
Gånganslutning DIN 11851	1,6 MPa, 16 bar, (232 psi)
Kompressionskoppling	2 MPa, 20 bar, (290 psi)
Integrerad växelanslutning	Se Integrerad växelanslutning på sidan 26.

Tryckförlust



Ⓐ Tryckförlust

Ⓑ Massaflöde

Bild 8: Tryckförlust i logaritmisk presentation

Materialbelastning för processanslutningar

DIN- och ASME-fläns

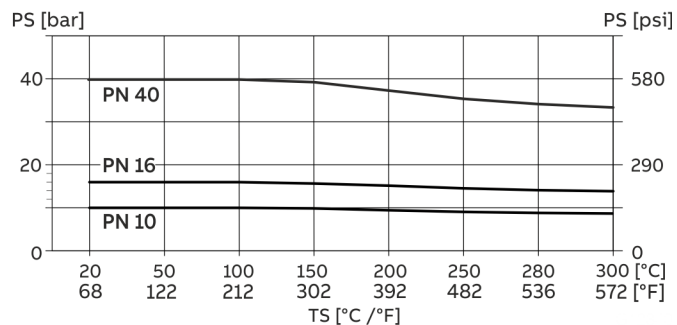


Bild 9: Processanslutning DIN-fläns

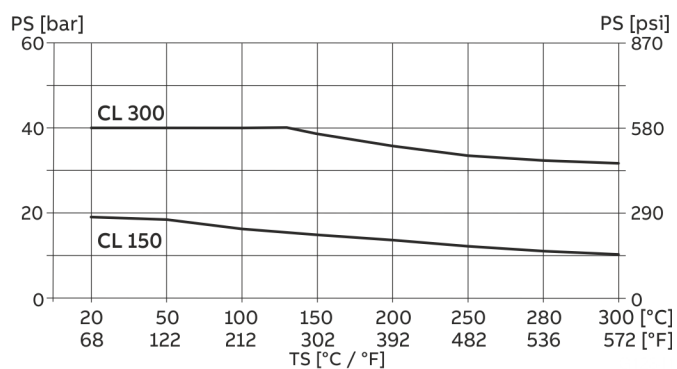


Bild 10: Processanslutning ASME-fläns

Det maximalt tillåtna drifttrycket för CL 300 är begränsat till 40 bar (580 psi).

Integrerad växelanslutning

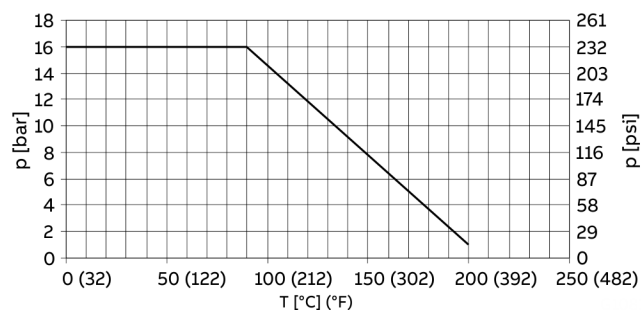


Bild 11: Maximala värden för tryck/temperatur för integrerad växelanslutning

Montering av rördelen

När rördelarna monteras ska följande punkter observeras:

- Säkerställ att flödesriktningen motsvarar märkningen vid montering.
- När svetsadaptorn svetsas fast ska aktuella svetsföreskrifter följas. Användningen av värme ska reduceras till ett nödvändigt minimum, för att undvika att monteringsflänsens tätningssyta deformeras.
- Vid flänsanslutningar ska packningar i felfritt skick, resistent mot mätmedier, monteras.
ABB rekommenderar användning av spirallindade packningar enligt SS-EN 1514-2 resp. ASME B16.20.
- Innan rördelar eller mätvärdesgivare monteras ska alla komponenter och packningar kontrolleras så att de inte är skadade.
- Rördelar får inte monteras i sträckt tillstånd, så att rörledningen inte kan utöva otillåtna krafter på apparaten.
- Vid montering av flänsanslutningar ska skruvar med tillräcklig hållfasthet och rätt dimension användas, kvalitetsklass A2-70 eller A4-70.
- Skruvarna ska dras åt jämnt och med rätt åtdragningsmoment.
- Efter monteringen av rördelarna ska sockeln som förts in förslutas med blindfläns med packning eller genom att en avstängningsanordning stängs (om sådan finns).

... 6 Installation

Mellanflänsutförande (FMT091) och delmätsträcka (FMT092)

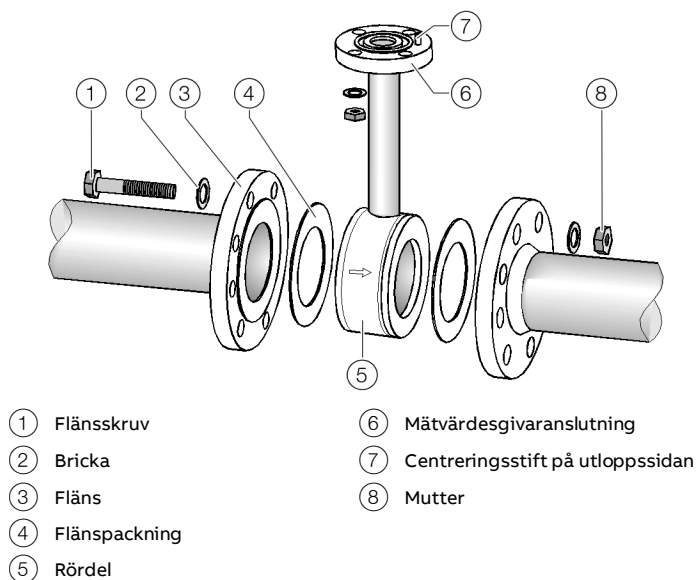


Bild 12: Montering av rördel (exempel, mellanflänsutförande)

1. Placera rördelen parallellt i plan med och centrerat mellan rörledningarna. Genomflödesriktningen ska överensstämma med pilen på rördelen. Centreringsstiftet på rördelen måste befinna sig på utloppssidan (bakom mätstället).
2. Använd packningar mellan tätningsytorna.

OBS!

Se till att packningarna och rördelen centreras för att få bästa möjliga mätresultat.

- För mellanflänsutförandet måste innerdiametern på rör och fläns stämma överens exakt. Alla nivåer, kanter eller orena svetsfogar minskar mätnoggrannheten.
- Packningarna får inte sticka in i rörledningen eftersom detta kan störa strömningsprofilen.

3. Sätt i passande skruvar i hålen.
4. Fetta in gängbultarna lätt.
5. Dra åt muttrarna korsvis enligt nedanstående bild. Använd ett åtdragningsmoment på ca 50 % i första omgången, ca 80 % i andra omgången och ett maximalt åtdragningsmoment i tredje åtdragningsomgången.

OBS!

Skruvarnas åtdragningsmoment är bl.a. beroende av temperatur, tryck och materialet i skruvar och packningar. Beakta gällande föreskrifter.

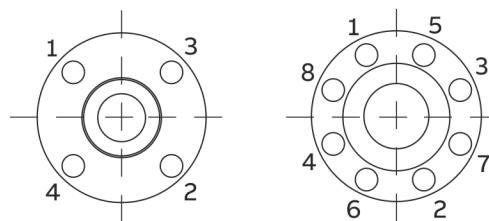
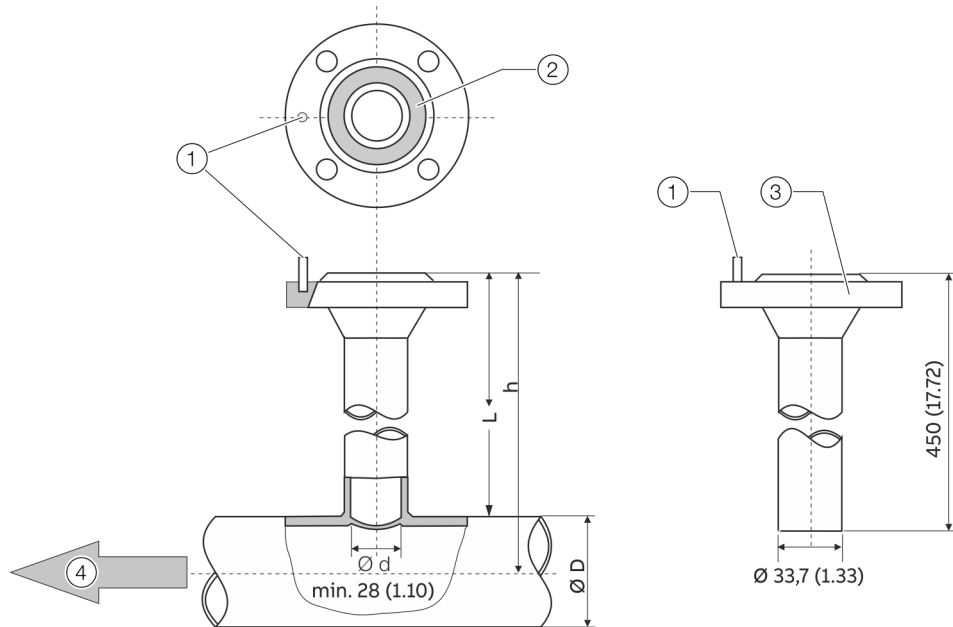


Bild 13: Ordningsföljd för flänsskruvarnas åtdragning

Montering av svetsadapter med fläns- eller gänganslutning

Svetsadapter med flänsanslutning

Mått i mm (in)



① Centreringsstift

② Spår för O-ring

③ Anslutningsfläns DN 25 (1 in)

④ Flödesriktning

Bild 14: Mått i mm (in)

h – Mätvärdesgivarens längd	Ø D – Yttre rördiameter
263 (10,35)	80 till 350 (3,24 till 13,78)
425 (16,73)	> 350 till 700 (> 13,78 till 27,56)
775 (30,51)	> 700 till 1400 (> 27,56 till 55,12)*

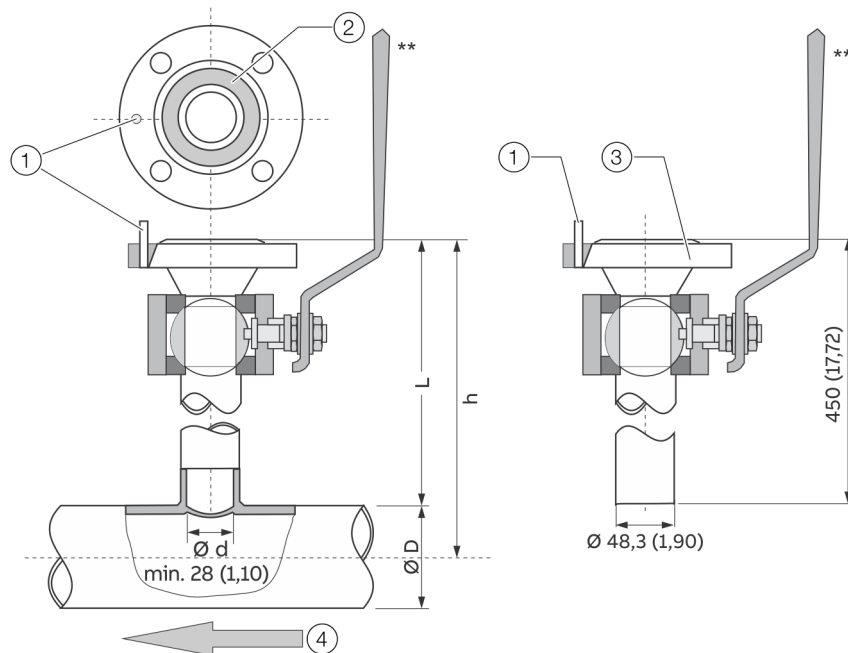
* Begränsningen för den maximala rördiametern gäller endast vid installationer med mätelemtet i rörets mitt. För tvärsnitt som är större eller som inte är runda, tar man vid kalibreringen hänsyn till att mätelemtet inte befinner sig mitt i rörledningen.

... 6 Installation

... Montering av svetsadapter med fläns- eller gänganslutning

Svetsadapter med kulventil

Mått i mm (in)



① Centreringsstift

② Spår för O-ring

③ Anslutningsfläns DN 25 (1 in)

④ Flödesriktning

Bild 15: Mått i mm (in)

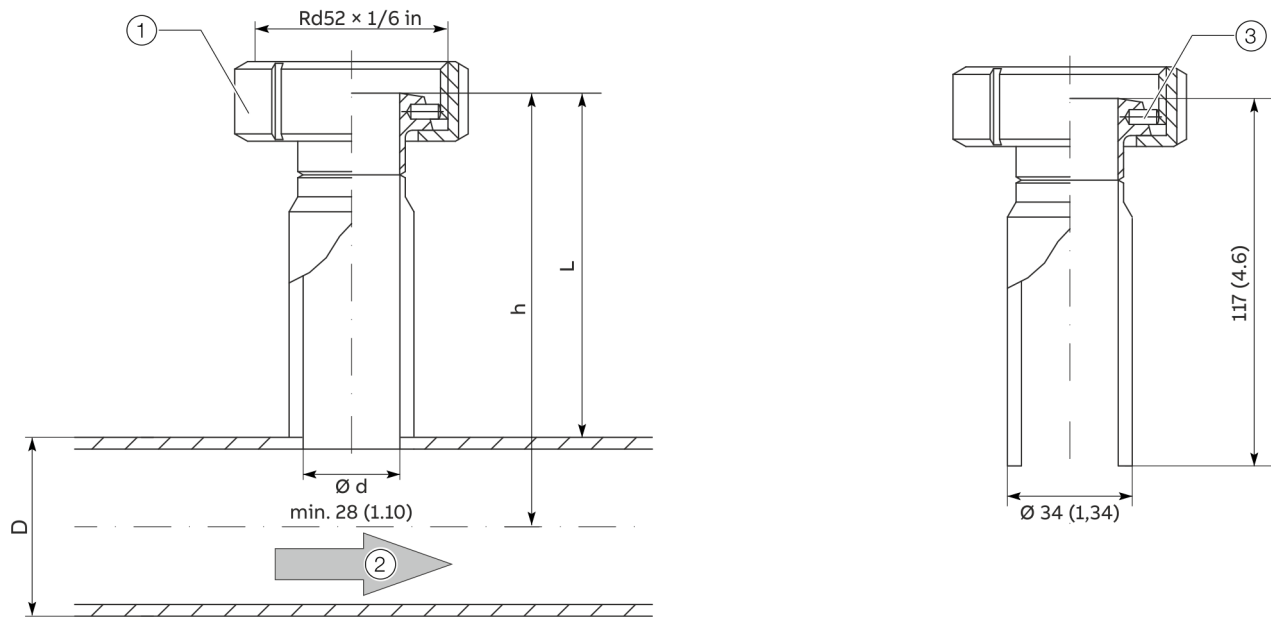
h – Mätvärdesgivarens längd	Ø D – Yttre rördiameter
263 (10,35)	80 till 150 (3,24 till 5,91)
425 (16,73)	> 150 till 500 (> 5,91 till 19,69)
775 (30,51)	> 500 till 1150 (> 19,69 till 45,28)*

* Begränsningen för den maximala rördiametern gäller endast vid installationer med mätelemtet i rörets mitt. För tvärsnitt som är större eller som inte är runda, tar man vid kalibreringen hänsyn till att mätelemtet inte befinner sig mitt i rörledningen.

** Kulventil T_{medium} : Max. 150 °C (302 °F), explosionsskyddsgodkännande för användning i ATEX/IECEx/UKEX zon 2 resp. cFMus div. 2.

Svetsadapter med gänganslutning enligt DIN 11851

Mått i mm (in)



① Överfallsmutter

② Flödesriktning

③ Centreringsstift

Bild 16: Mått i mm (in)

... 6 Installation

... Montering av svetsadapter med fläns- eller gänganslutning

Montering

När svetsadaptern monteras i rörledningen ska följande punkter observeras:

- Svetsadaptern ska ha längden L efter svetsningen (se **Svetsadapter med flänsanslutning** på sidan 29 och **Svetsadapter med gänganslutning enligt DIN 11851** på sidan 31).

$$L = h - (1/2 \times D)$$

L Svetsadapterns längd

h Mätvärdesgivarens monteringslängd

D Rörledningens ytterdiameter

- Korta av svetsadaptern så att den har rätt längd före svetsning. Efter svetsningen får maximalt 10 mm (0,39 in) av svetsadaptern sticka in i rörledningen.
- Ta hänsyn till rörledningens vägg tjocklek och krympmått vid svetsning!
- Avståndet h från flänsens överkant på adaptern till mittlinjen på röret ska ligga inom en tolerans av ± 2 mm (0,08 in).
- Ovillkorligen vinkelrätt mot rörxeln (max. tolerans 2°).
- Adapterns centreringstift ska stå i flödesriktningen mot rörxeln (utloppssidan, bakom mätstället).
- Efter svetsning måste den fria passagen för montering av mätvärdesgivaren vara minst 28 mm (1,10 in), friborra eventuellt.

Ytterligare information för svetsadapter med kulventil

FARA

Livsfara vid felaktig montering!

Vid svetsning kan packningarna i kulventilen överhettas. Det kan leda till okontrollerat utflöde av mätmedium. Detta kan leda till allvarliga skador eller död.

- Demontera kulventilen före svetsningen.

Utföranden med kulventil möjliggör montering och demontering av mätvärdesgivare vid lågt övertryck i rörledningen med endast minimalt gasutflöde.

Monteringen av utförandet med kulventil sker på det sätt som beskrivits ovan. Dessutom måste följande anvisningar följas:

- Inför montering av mätvärdesgivaren ska kulventilen öppnas helt. Då kan mätvärdesgivaren monteras med passande packning och skruvas fast.
- Se till att rörledningen är trycklös innan mätvärdesgivaren demonteras. Då kan skruvarna på flänsen lossas, mätvärdesgivaren demonteras och kulventilen stängas.

OBS!

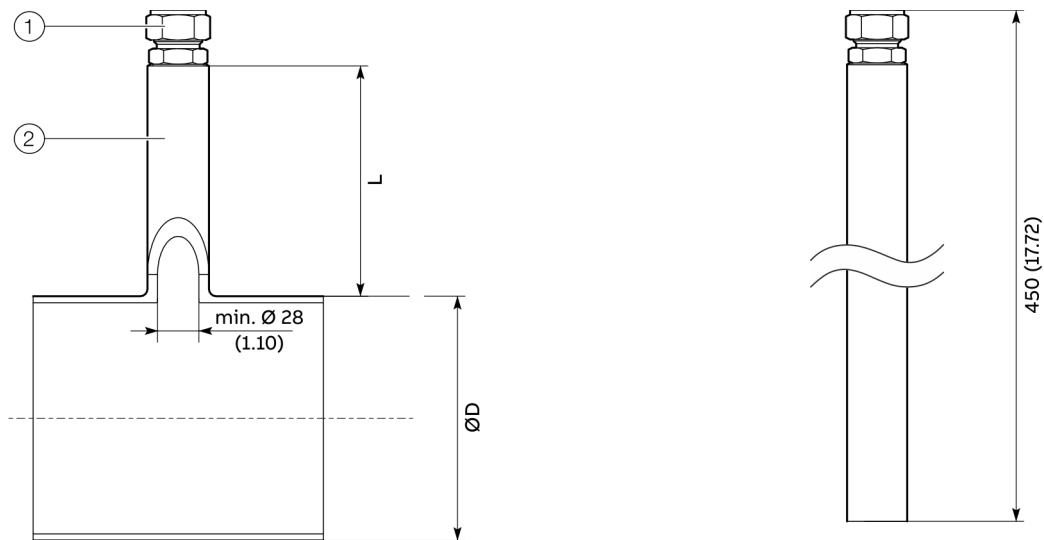
Risk för skador på mätvärdesgivaren.

Om kulventilen stängs innan mätvärdesgivaren tagits bort kan det leda till skador på skyddsburen eller sensorelementen.

- Stäng inte kulventilen förrän mätvärdesgivaren har avlägsnats.

Montering av svetsadapter med kompressionskoppling

Alla mått i mm (in)



① Kompressionskoppling

② Svetsrör för kompressionskoppling

Bild 17: Svetsadapter med kompressionskoppling

h – Mätvärdesgivarens längd	h3 – Inbyggnadslängd	L = h3 – (½ × ØD)	Ø D – Yttre rördiameter*
263 (10,35)	244 (9,61)	beräknas	≥ 80 till 350 (≥ 3,24 till 13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350 till 700 (> 13,78 till 27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700 till 1400 (> 27,56 till 55,12)

Tabell 1: Mått på svetsadapter med kompressionskoppling

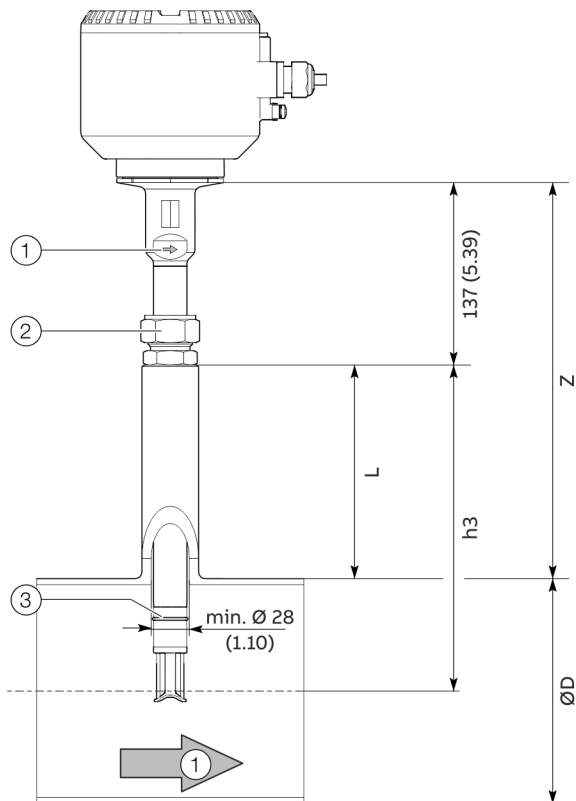
* Begränsningen för den maximala rördiametern gäller endast vid installationer med det termiska mätelelementet i rörets mitt. För tvärsnitt som är större eller som inte är runda, tar man vid kalibreringen hänsyn till att mätelelementet inte befinner sig mitt i rörledningen.

... 6 Installation

... Montering av svetsadapter med kompressionskoppling

Montering

Beräkning av monteringsmått



L	Svetsadaptorns längd	h3	Mätvärdesgivarens monteringslängd
Z	Höjdmått beroende på nominell bredd	ØD	Rörledningens ytterdiameterd

- ① Flödesriktning (pilmarkering på skyddsroret)
- ② Kompressionskoppling
- ③ Säkerhetssprängring

Bild 18: Beräkning av monteringsmått

Beräkningar (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Beräkningar (in)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Förberedelse av mätvärdesgivaren

⚠ FARA

Brandrisk vid användning av syror

Brandrisk vid syretillämpningar p.g.a. ej tillåtna gängtätningssmedel.

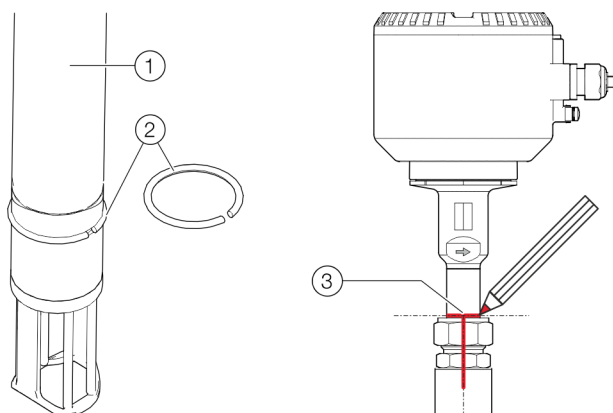
- Använd endast tillåtna gängtätningssmedel vid syretillämpningar!

⚠ VARNING

Risk för personskador

Risk för personskador på grund av att mätvärdesgivaren slungas ut om säkringsring saknas.

- Mätvärdesgivaren får endast monteras med kompressionskoppling tillsammans med säkringsring finns.



- ① Mätvärdesgivarens skyddsroret
- ② Säkerhetssprängring
- ③ Markering för återmontering

Bild 19: Sprängring och markering

1. Skjut upp kompressionskopplingen på mätvärdesgivaren och dra fast den för hand, men inte mer än att det fortfarande går att skjuta kompressionskopplingen.
2. Sätt i säkerhetssprängringen med monteringsstång i ringens spår (se Bild 19, pos. ②).

OBS!

För gastät tätning av kompressionskopplingens NPT-gänga kan speciella gängtätningssmedel användas från t.ex. Swagelok som SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free m.m. eller en PTFE-gängtejp.

Första monteringen av mätvärdesgivaren

Vid monteringen av mätvärdesgivaren skiljer man mellan **första monteringen** och återmonteringen. Nedan beskrivs **första monteringen**.

Se även Snabbinstruktion för monteringen av Swagelok® rörförskruvningar – MS-13-151.pdf på www.swagelok.com/.

Nödvändiga verktyg

- U-nyckel, nyckelbredd 35 mm (1³/₈ in)
- U-nyckel, nyckelbredd 38 mm (1¹/₂ in)
- Skjutmått eller motsvarande mätinstrument
- Penna (Permanent Marker) för markering

Beskrivning av första monteringen

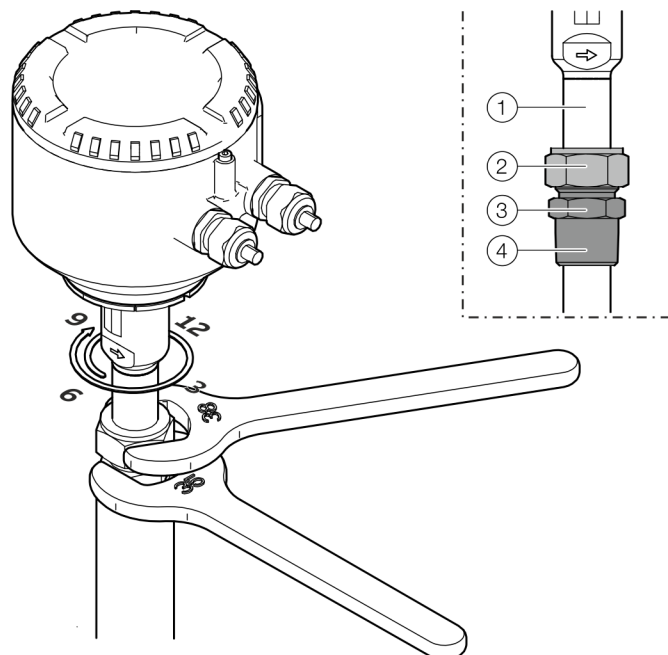
1. För försiktigt in den förberedda mätvärdesgivaren i svetsadaptern.

OBS!

Skador på apparaten

Mekaniska skador på givarelementet vid felaktig monteringen.

- Skyddsburen får inte stöta mot rörlledningens botten när mätvärdesgivaren förs in i svetsadaptern.
2. Skruva in kompressionskopplingen (med gängtätning) i svetsadaptern, först för hand och sedan ytterligare 1,5 till 2,5 varv.
 3. Skjut mätvärdesgivaren till rätt höjd för det beräknade måttet Z (se **Bild 18**). Dra åt kompressionskopplingens överfallsmutter "fingerfast" så att kompressionskopplingen inte kan glida.
 4. Rikta in mätvärdesgivaren så att den sidoplacerade flödespilen på skyddsrorets övre ända pekar exakt i flödesriktningen.
 5. Markera mätvärdesgivarens inriktning och höjd med en lämplig penna på mätvärdesgivarens skyddsrör, kompressionskopplingen och svetsadaptern (se **Bild 19**, pos. ③).
Markeringen på överfallsmuttern fungerar också som utgångsläge (position klockan 6, se **Bild 20**) för åtdragning av kompressionskopplingen.



- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| ① Mätvärdesgivarens skyddsrör | ③ Förskruvningshylsa |
| ② Överfallsmutter | ④ Gänga |

Bild 20: Mätvärdesgivaren skruvas fast

6. Håll fast förskruvningshylsan med en U-nyckel och dra fast överfallsmuttern med en annan U-nyckel 1¹/₄ varv medurs till position klockan 9.
Kontrollera och korrigera eventuellt mätvärdesgivarens inriktning mot markeringarna.
För maximal mätnoggrannhet ska måttet Z ställas in med en tolerans på ±2 mm (±0,08 in) vid monteringen av mätvärdesgivaren.

OBS!

Säkerställ mätställets täthet och tryckfasthet före idrifttagningen!

- Kontrollera skruvförbanden med en lämplig läckagesprej.

... 6 Installation

... Montering av svetsadapter med kompressionskoppling

Demontering och montering av mätvärdesgivaren

Vid montering av mätvärdesgivaren skiljer man mellan första montering och **återmontering**. Nedan beskrivs **återmontering**.

Se även Snabbinstruktion för montering av Swagelok® rörförskruvningar – MS-13-151.pdf på www.swagelok.com/.

Nödvändiga verktyg

- U-nyckel, nyckelbredd 35 mm (1³/₈ in)
- U-nyckel, nyckelbredd 38 mm (1¹/₂ in)
- Penna (Permanent Marker) för markering

Demontera mätvärdesgivaren

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 arbete på enheten.

- Kontrollera att inte processförhållandena medför risker innan arbeten utförs på enheten.
- Använd vid behov lämplig skyddsutrustning vid arbete på enheten.
- Släpp ut trycket ur enheten / rörledningen, låt den svalna och spola igenom vid behov.

1. Släpp ut trycket ur enheten / rörledningen, låt den svalna och spola igenom vid behov.
2. Koppla bort mätvärdesgivarens energiförsörjning och ta bort anslutningskabeln.
3. Markera mätvärdesgivarens inriktning och höjd med en lämplig penna på mätvärdesgivarens skyddsrör, kompressionskopplingen och svetsadaptern (se **Bild 19**, pos. ③).
4. Lossa kompressionskopplingens överfallsmutter försiktigt. Håll samtidigt fast mätvärdesgivaren så att skyddsburen inte stöter mot rörledningens botten.

OBS!

Skador på apparaten

Mekaniska skador på givarelementet vid felaktig demontering.

- Givarelementets skyddsbur får inte stöta mot rörledningens botten.

5. Lossa kompressionskopplingens förskruvningshylsa i svetsadaptern och dra ut den tillsammans med mätvärdesgivaren.

OBS!

När kompressionskopplingen dras fast uppkommer mycket höga tryckkrafter på klämringen. Därigenom trycks klämringen lätt in i mätvärdesgivarens skyddsrör. Klämringförskruvningen kan inte längre skjutas på mätvärdesgivarens skyddsrör, och höjdmåttet Z kan lätt ställas in igen.

Återmontering av mätvärdesgivaren

VARNING

Risk för personskador

Risk för personskador på grund av att mätvärdesgivaren slungas ut om säkringsring saknas.

- Mätvärdesgivaren får endast monteras med kompressionskoppling tillsammans med säkringsring finns.

1. Se till att säkerhetsprängningen passas in i det särskilda sprängningsspåret (se **Bild 19**, pos. ②).
2. Applicera gängtättningsmedel på förskruvningshylsans rörgånga.
3. För försiktigt in mätvärdesgivaren i svetsadaptern.

OBS!

Skador på apparaten

Mekaniska skador på givarelementet vid felaktig montering.

- Skyddsburen får inte stöta mot rörledningens botten när mätvärdesgivaren förs in i svetsadaptern.

4. Skruva i kompressionskopplingen (med gängtättningsmedel) i svetsadaptern, först för hand och sedan ytterligare 1,5 till 2,5 varv.
5. Rikta in mätvärdesgivaren mot markeringen (höjd och flödesriktning) och dra fast överfallsmuttern till det markerade läget.

... 6 Installation

... Montering av svetsadapter med växelanordning

Beräkning av monteringslängden X och monteringsdjupet Y

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

X Den integrerade växelanordningens yttre längd

Y Den integrerade växelanordningens monteringsdjup

h Mätvärdesgivarens längd

D Rörledningens ytterdiameter

Exempel

- Mätvärdesgivarens längd $h = 425 \text{ mm (16,73 in)}$
- Rör med ytterdiameter 210 mm (8,27 in)
- Växelanordningen befinner sig i mätposition

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

När svetsutförandet monteras i rörledningen ska följande punkter observeras:

- Se till att hålla rät vinkel till röraxeln (max. tolerans 2°).
- Adaptorns centreringsstift ska stå i flödesriktningen mot röraxeln (utloppssidan, bakom mätstället).

OBS!

Skador på komponenter

Genom upphettning av svetsstället kan det hända att ytorna som tätats deformeras och / eller att skador på O-ringen uppstår.

- Låt armaturen kylas ned emellanåt.

OBS!

Försämring av mätnoggrannheten

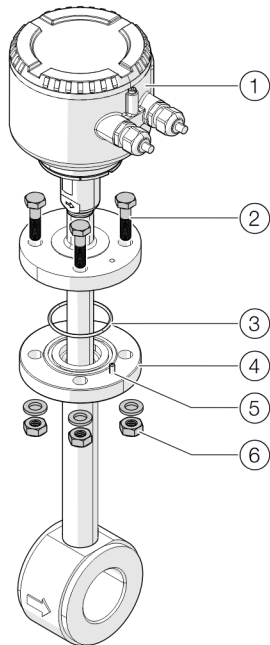
Avvikelse från angivna mått- och lägestoleranser påverkar mätnoggrannheten.

Montering av mätvärdesgivaren

När mätvärdesgivaren monteras ska följande punkter observeras:

- Vid montering i rördelen eller svetsadaptern ska mätvärdesgivarens data överensstämma med mätställets specifikation.
- Endast den O-ring som medföljer leveransen får användas för att tätta mätvärdesgivaren. O-ringen ska läggas i det avsedda spåret i mätvärdesgivarens anslutningsfläns.
- När mätvärdesgivaren sätts in i rördelen får mätelemtenten inte skadas.
- När den integrerade växelanordningen används ska du se till att den befinner sig i demonteringsläget innan du lossar fästskruvarna.

Mellanflänsutförande och svetsadapter



- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| ① Mätvärdesgivare | ④ Mätvärdesgivaranslutning |
| ② Flänsskruvar | ⑤ Centreringsstift |
| ③ O-ring | ⑥ Underläggsbrickor och muttrar |

Bild 22: Montering av mätvärdesgivaren (exempel)

Montera mätvärdesgivaren:

1. Lägg den medföljande O-ringen i spåret i mätvärdesgivarens anslutningsfläns.
2. Skjut försiktigt in mätvärdesgivaren i rördelen. Se till att centreringsstiftet är rätt justerat
3. Skruva fast mätvärdesgivaren i mätvärdesgivarens anslutningsfläns. Dra åt flänsskruvarna jämnt med rätt åtdragningsmoment (åtdragningsmoment för de medföljande skruvarna, icke-smorda, utan användning av fjäderbrickor 87 Nm).

... 6 Installation

Montering / demontering i av mätvärdesgivaren i samband med växelanordningen

Säkerhetsanvisning

⚠ FARA

Livsfara på grund av trycksatta rörledningar!

Om växelanordningen befinner sig i mätposition när mätvärdesgivaren monteras bort föreligger livsfara eftersom mätvärdesgivaren kan slungas ut.

- Mätvärdesgivaren får endast demonteras när växelanordningen befinner sig i demonteringsposition.

⚠ FARA

Livsfara på grund av utsipprande mätmedium!

Om växelanordningen befinner sig i mätposition när mätvärdesgivaren monteras ur, eller om packningarna i växelanordningen är skadade, föreligger livsfara på grund av utsipprande mätmedium.

- Se till att växelanordningen befinner sig i demonteringsposition.
- Om mätmedium ändå skulle sippra ut ska du omedelbart avbryta demonteringen av mätvärdesgivaren och dra åt fästskruvarna igen.
- Innan mätvärdesgivaren demonteras ska du tömma och spola ur rörledningen samt kontrollera och reparera växelanordningen.

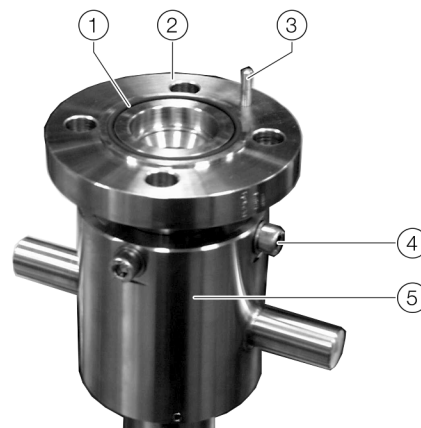
OBS!

Skador på växelanordningen

Om verktyg eller andra hjälpmedel används när överfallsmuttern hanteras kan det leda till skador på växelanordningen.

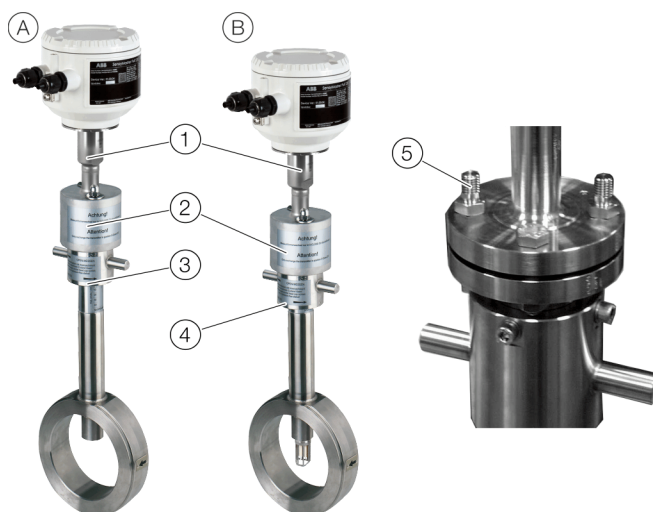
- Hantera endast överfallsmuttern med handen.

Översikt



- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| ① O-ring | ④ Skruvar för säkring av styrret |
| ② Mätvärdesgivaranlutning | ⑤ Överfallsmutter |
| ③ Centreringstift | |

Bild 23: Mätvärdesgivaranlutning på växelanordningen



- | | |
|--|--|
| Ⓐ Integrerad växelanordning i demonteringsposition | ② Skyddslock |
| Ⓑ Integrerad växelanordning i mätposition | ③ Överfallsmutter i demonteringsposition |
| ① Mätvärdesgivare | ④ Överfallsmutter i mätposition |
| | ⑤ Specialskruvar för skyddslock |

Bild 24: Montering / demontering av mätvärdesgivaren

Demontering av mätvärdesgivaren

⚠ FARA

Livsfara på grund av utsipprande mätmedium!

Då mätvärdesgivaren demonteras kan det läcka ut upp till en liter mätmedium beroende på trycket i rörledningen.

- Säkerställ att det inte uppstår någon explosionsfarlig atmosfär genom det utsipprande mediet.
- Använd skyddsutrustning som är anpassad till mediet (giftigt, explosivt, brännbart, frätande, giftigt m.m.).

⚠ FARA

Livsfara!

Livsfara på grund av utsipprande mätmedium vid demonterad sensor och rörledning som är i drift.

- Säkra växelanslutningen mot oavsiktlig manövrering med en blindfläns.
- Sätt upp en varningsskylt.

Utgångsposition

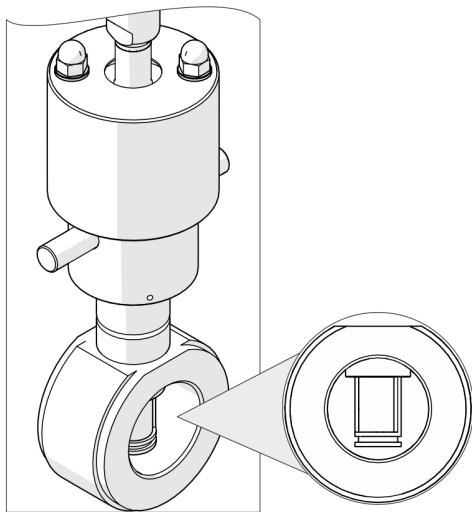


Bild 25: Integrerad växelanslutning i mätposition

Den integrerade växelanslutningen är i mätposition, sensorelementet sticker in helt i rörledningstvärsnittet.

Demontering av mätvärdesgivaren

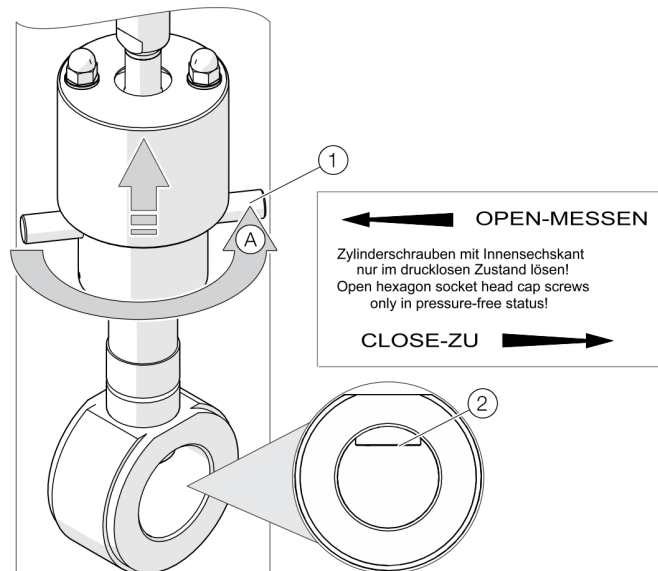


Bild 26: Sätt den integrerade växelanslutningen i demonteringsposition

1. Lossa mätvärdesgivarens elektriska anslutningar.
2. Vrid mätvärdesgivaren med överfallsmuttern ① till demonteringsposition. Nederkanten av överfallsmuttern visar sensorns position. Först när demonteringspositionen har uppnåtts **0 - CLOSE - ZU** (överfallsmutterns övre anslag) befinner sig sensorn i demonteringsposition och växelanslutningen är tätad mot processen ②.

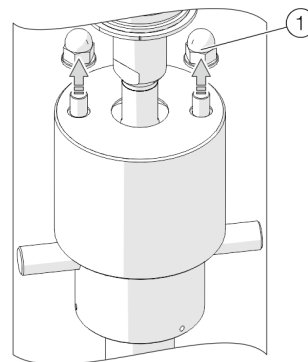


Bild 27: Lossa skyddskåpens kupolmuttrar

3. Skruva loss skyddskåpens kupolmuttrar ① och brickor.

... 6 Installation

... Montering / demontering i av mätvärdesgivaren i samband med växelanordningen

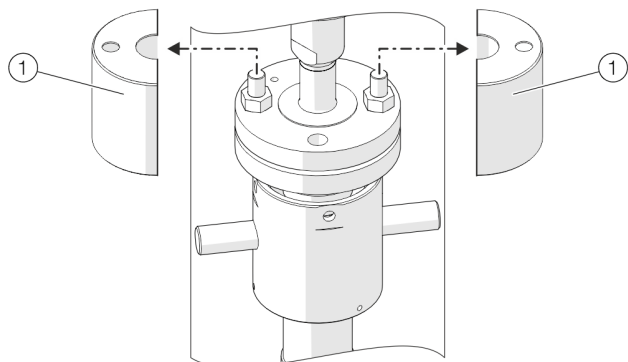


Bild 28: Demontering av skyddskåpor

4. Demontera skyddskåporna ①.

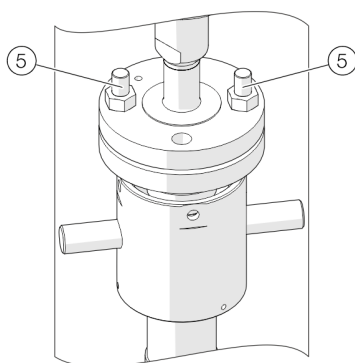


Bild 29: Demontering av flänsskruvar

5. Demontera flänsskruvarna ⑤.

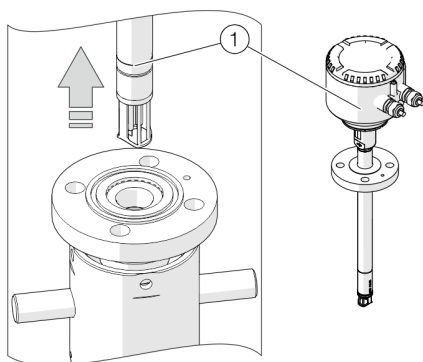


Bild 30: Dra ut mätvärdesgivaren

6. Dra försiktigt ut mätvärdesgivaren ① ur växelanordningen (luta den inte åt sidan).
7. Säkra växelanordningen mot oavsiktlig manövrering med en blindfläns. Sätt också upp en varningsskylt.

Montering av mätvärdesgivaren

OBS!

Innan mätvärdesgivaren demonteras måste växelanordningen befinna sig i demonteringsläge. Mätvärdesgivarens processanslutning är tätad.

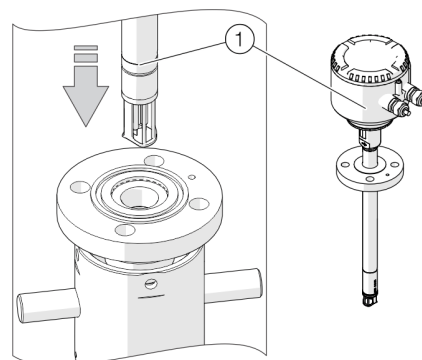


Bild 31: Skjut in mätvärdesgivaren

1. Lägg den medföljande O-ringens i spåret i mätvärdesgivarens anslutningsfläns.
2. Skjut försiktigt in mätvärdesgivaren i växelanordningen. Se till att centreringsstiftet är rätt justerat.

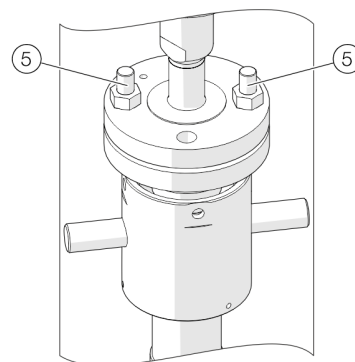


Bild 32: Skruva i flänsskruvarna

3. Skruva fast mätvärdesgivaren i mätvärdesgivarens anslutningsfläns. Använd de medföljande M12-skruvarna samt två förlängda specialsruvar ⑤.

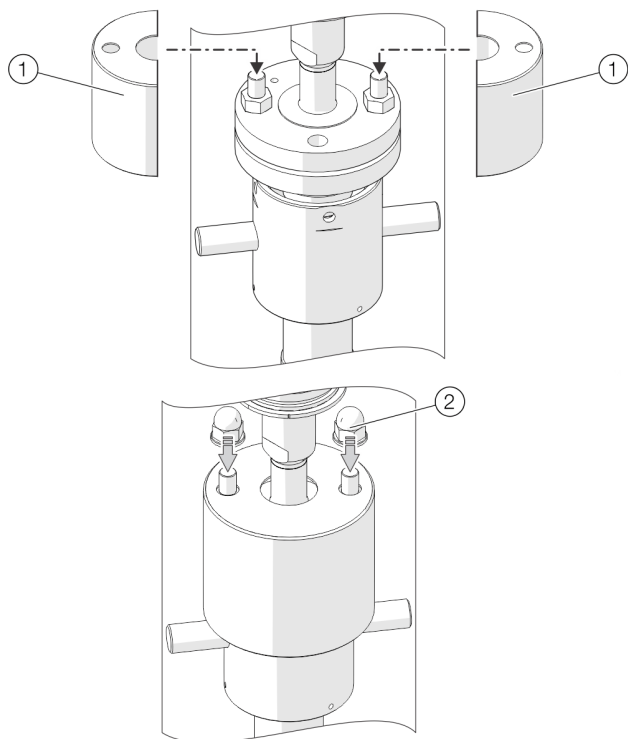


Bild 33: Sätt på skyddskåporna

- Sätt på skyddskåporna ① på specialskruvarna och skruva fast dem med två kupolmuttrar ② med brickor.

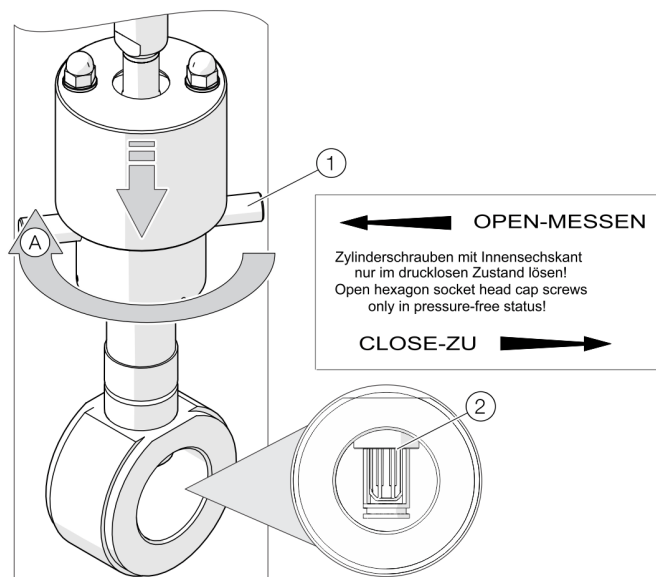


Bild 34: Sätt den integrerade växelordningen i mätposition

- Vrid mätomvandlaren till mätposition ② med överfallsmuttern ①. Nederkanten av överfallsmuttern visar sensors position. Först när mätpositionen har uppnåtts **50 - OPEN - MESSEN** (överfallsmutterns nedre anslag) befinner sig sensorn mitt i rörledningen och kan ge exakta värden.
- Genomför den elektriska anslutningen.

7 Elektriska anslutningar

Säkerhetsanvisningar

⚠ 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 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.

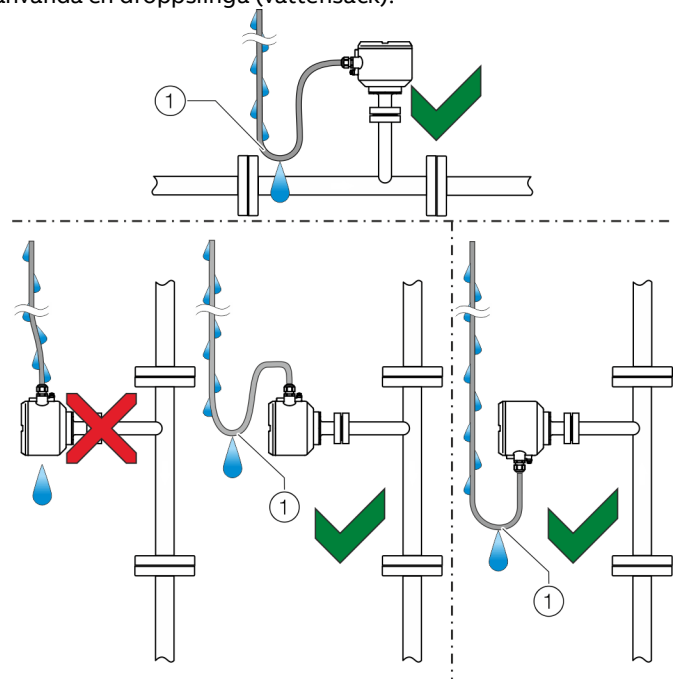
Elanslutning får endast utföras av behörig elektriker och i enlighet med anslutningsschemana.

Följ anvisningarna för elanslutning i bruksanvisningen, i annat fall kan IP-skyddsklassen påverkas.

Jorda mätsystemet enligt kraven.

Dragning av anslutningskablar

Vid dragning av anslutningskabeln till mätvärdesgivaren ska du använda en droppslinga (vattensäck).



① Droppslinga

Bild 35: Dragning av anslutningskabeln

Öppna och stänga höljet

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.

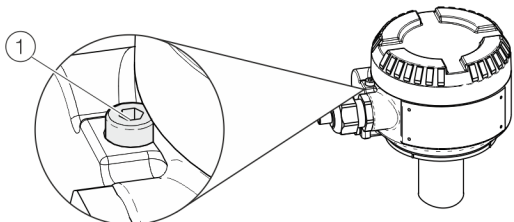


Bild 36: Säkring av locket (exempel)

OBS!

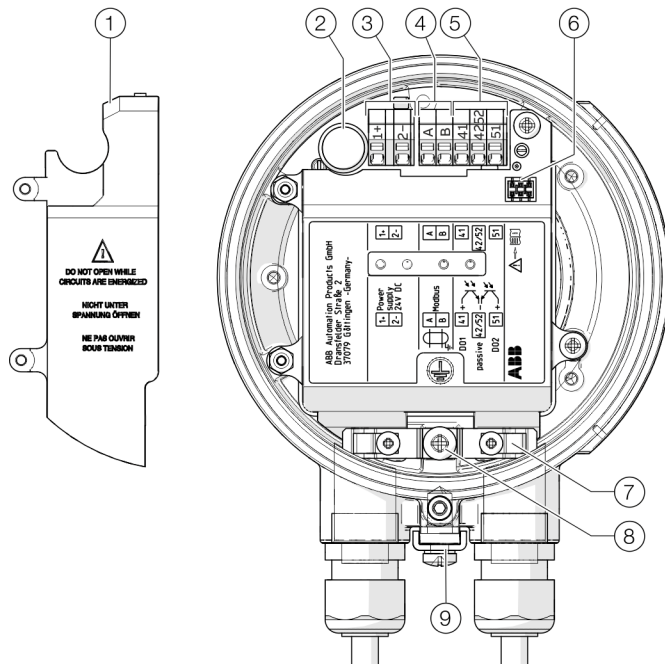
Försämrad IP-kapslingsklass!

- Säkerställ att locket till strömförsörjningens anslutningsplintar är korrekt monterat.
- Kontrollera om O-ringstättningen har några skador innan du stänger höljets lock och byt ut den om det behövs.
- Kontrollera när du stänger höljets lock att O-ringstättningen sitter korrekt.

Lossa locket säkring genom att skruva in insexskruven ① och öppna höljet.

Säkra höljets lock efter förslutning av höljet genom att skruva ut insexskruven ①.

Anslutningsplintarnas placering



- ① Energiförsörjningens plintskydd
- ② Säkring
- ③ Plintar för energiförsörjning
- ④ Plintar för Modbus®
- ⑤ Plintar för digitalutgångar
- ⑥ Lokalt användargränssnitt
- ⑦ Klämma för skärm och dragavlastning
- ⑧ Intern jordningsplint (skärm)
- ⑨ Extern jordningsplint (skyddsjord / funktionsjord)

Bild 37: Anslutningsplintar i apparaten

... 7 Elektriska anslutningar

Anslutningsplacering

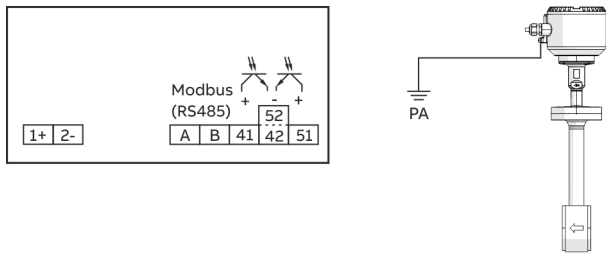


Bild 38: Kopplingsschema, PA = funktionsjord (skyddsjord)

Anslutningar för energiförsörjning

Likspänning (DC)	
Plint	Funktion / anmärkningar
1+	+
2-	-

Anslutningar för utgångarna

Plint	Funktion / anmärkningar
A / B	Modbus® RTU (RS485)
41 / 42	Digitalutgång DO1 passiv Utgången kan konfigureras som impuls-, frekvens- eller kopplingsutgång.
51 / 52	Digitalutgång DO2 passiv Utgången kan konfigureras som impuls-, eller kopplingsutgång.

In- och utgångarnas elektriska data

OBS!

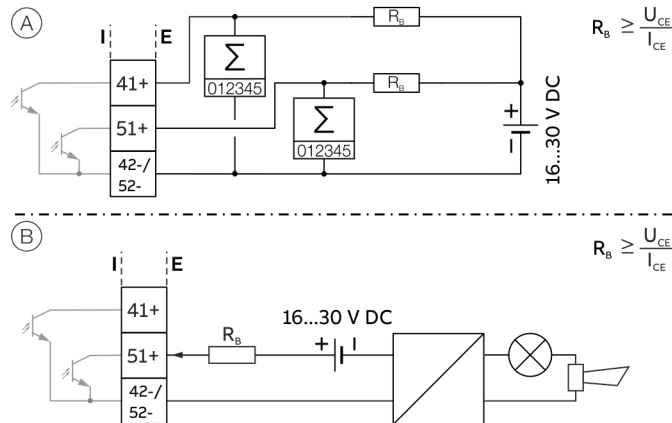
Observera också de extra anslutningsuppgifterna i **Användning i områden med explosionsrisk** på sidan 6 vid användning av apparaten i områden med explosiv atmosfär!

Energiförsörjning

Försörjningsspänning	24 V DC, ± 20 % (övertonsfaktor: ≤ 5 %)
Effektförbrukning	P ≤ 10 W

Digital utgång 41 / 42, 51 / 52

Konfigurerbar via Modbus.



- (A) Digital utgång 41 / 42 passiv som impuls- eller frekvensutgång, digital utgång 51 / 52 passiv som impulsutgång
- (B) Digital utgång 51 / 52 passiv som binärutgång

Bild 39: Passiva digitala utgångar (I = intern, E = extern)

Impuls- / frekvensutgång (passiv)

Klämmor	41/42 (impuls-/frekvensutgång) 51/52 (impulsutgång)
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_{max}	10,5 kHz
Impulsbredd	0,1 till 2 000 ms

Binärutgång (passiv)

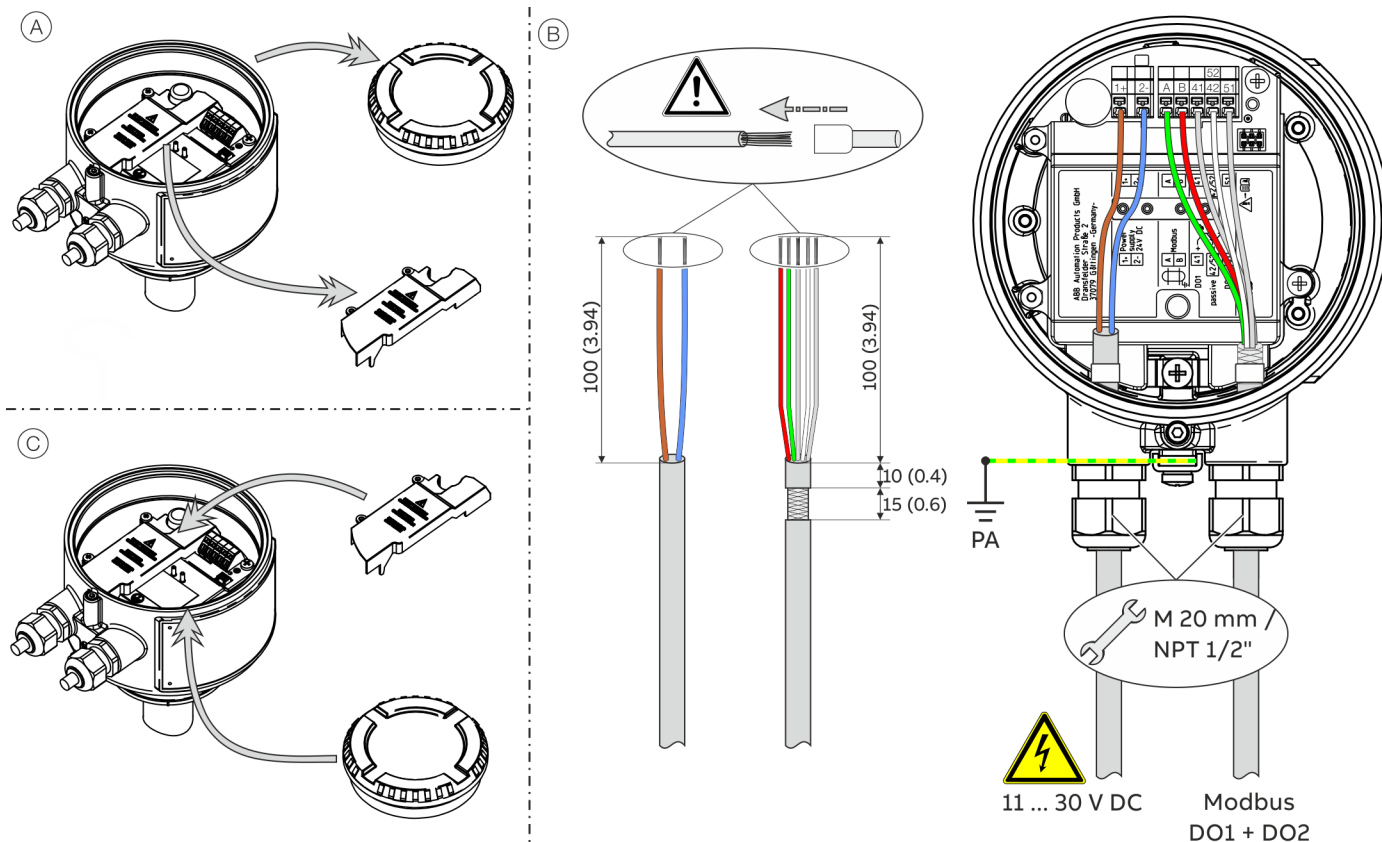
Klämmor	41 / 42, 51 / 52
Utgång "stängd"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Utgång "öppen"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V}$ likström $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
Kopplingsfunktion	Kan parametreras

OBS!

- Den digitala utgången 51 / 52 kan **inte** konfigureras som frekvensutgång.
- Plintarna 42 / 52 har samma potential. De digitala utgångarna 41 / 42 och 51 / 52 är inte galvaniskt frångilda från varandra.
- Vid användning av en mekanisk räknare rekommenderas inställning av en impulsbredd på $\geq 30 \text{ ms}$ och en maximal frekvens på $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$.

... 7 Elektriska anslutningar

Anslutning till enheten



PA potentialutjämning

Bild 41: Anslutning till apparaten

Ansluta kompakt utförande:

Genomför steg **A** till **C**.

Beakta då följande anvisningar:

- För in kabeln för strömförsörjningen genom den vänstra kabelgenomföringen i anslutningsboxen.
- För in kablarna för Modbus- och digitala utgångar genom den högra kabelgenomföringen i anslutningsboxen.
- Anslut kablarna enligt kopplingschema. Anslut kablarnas avskärmningar till den därför avsedda jordningshållaren i anslutningsboxen.
- Anslut potentialutjämningen (PA) till jordningsplinten på anslutningsboxen.
- Använd ledarändhylsor vid anslutningen.

Beakta följande punkter vid anslutning till strömförsörjningen:

- Observera strömförsörjningens gränsvärden enligt uppgifterna på apparatens typskylt.
- Ledningarna måste motsvara IEC 227 resp. IEC 245.
- Utför den elektriska anslutningen enligt kopplingschema.

8 Idrifttagning och drift

Säkerhetsanvisningar

! 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.

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.

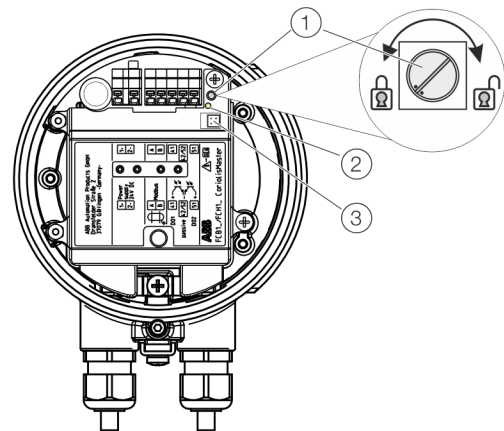
Aggressiva eller korrosiva mätmedier kan leda till skador på de mediumberörda delarna hos mätvärdesgivaren. Detta kan medföra utträngande trycksatt medium. Utmattning hos flänspackningar eller processanslutningspackningar (t.ex. fläns eller rörförskruvning) kan medföra att mätmedium under tryck tränger ut. Om permanenta tryckstötter förekommer under driften, vilka ligger över apparatens tillåtna nominella tryck, kan detta påverka apparatens livslängd negativt.

Om det finns skäl att misstänka att en riskfri drift inte längre är möjlig ska enheten omedelbart stängas av och säkras mot oavsiktlig drift.

OBS!

Utförlig information om användning och parametrering av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).

Skrivskyddsbrytare, servicelysdiod och lokalt användargränssnitt



- ① Skrivskyddsomkopplare ③ Lokalt användargränssnitt
② Servicelysdiod

Bild 42: Manöverdon i anslutningsboxen

Skrivskyddsomkopplare

I mätvärdesensorns anslutningsbox finns skrivskyddsbrytaren. Vid aktiverat skrivskydd kan apparatens parametrering inte förändras via Modbus eller det lokala användargränssnittet. Genom att man vrider skrivskyddsbrytaren medurs inaktiveras skrivskyddet, genom att man vrider moturs aktiveras det. För att inställningsändringen ska få effekt måste mätomvandlaren energiförsörjning avbrytas helt kort.

Servicelysdiod

I mätvärdesensorns anslutningsbox finns servicelysdioden som visar apparatens drifttillstånd.

Servicelysdiod	Beskrivning
Blinkar snabbt (100 ms)	Startprocess, apparaten är ännu inte driftklar
Lyser kontinuerligt	Apparaten arbetar, inget allvarligt fel
Blinkar långsamt (1 sekund)	Ett kritiskt fel har uppstått, se "Diagnos/felmeddelanden" i bruksanvisningen

Lokalt användargränssnitt

Via det lokala användargränssnittet kan mätvärdesgivaren parametreras även utan Modbus-anslutning, se **Parametrering via det lokala användargränssnittet** på sidan 52.

... 8 Idrifttagning och drift

Kontroller före idrifttagningen

Följande punkter måste kontrolleras före idrifttagning av produkten:

- Korrekt kabeldragning enligt **Elektriska anslutningar** på sidan 44.
- Korrekt jordning av apparaten.
- Omgivningsförhållandena måste överensstämma med uppgifterna i tekniska data.
- Energiförsörjningen motsvarar uppgiften på typskylten.

OBS!

Risk för skador på apparaten på grund av för låg spänning

Vid lägre spänning än vad som anges på typskylten stiger apparatens strömförbrukning.

Därför kan de interna säkringarna skadas.

- Se till att apparatens minsta driftspänning inte underskrids (se även **In- och utgångarnas elektriska data** på sidan 46).

Påkoppling av energiförsörjning

1. Koppla till energiförsörjningen.
2. Utför genomflödesmätarens parameterinställning (se **Parametrisering av apparaten** på sidan 50).

Genomflödesmätaren är nu driftklar.

Kontroll efter att energiförsörjningen kopplats till

Följande punkter måste kontrolleras efter idrifttagning av apparaten:

- Parametrarna är konfigurerade i enlighet med driftförhållandena.

Parametrisering av apparaten

OBS!

Utförlig information om användning och parametrering av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).

OBS!

- Apparaten har inga manöverdon för parameterinställning på plats.
- Parameterinställningen kan antingen ske via Modbus-gränssnittet eller via apparatens lokala användargränssnitt.

Vanligen ska åtminstone följande parametrar ställas in vid idrifttagning:

- Modbus-slavens id, dataöverföringshastighet (baudrate) och paritet
- enheterna för massflödet, densiteten, temperaturen och volymflödet
- impulsbredden och puls faktorn för impulsutgången
- Massflow CutOff (massflödets avstängningspunkt).

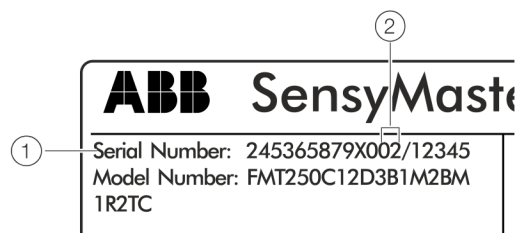
Inställningarna för Modbus-gränssnittet och impulsutgången är endast nödvändiga när de motsvarande utgångarna används.

Parametrisera via Modbus-gränssnittet

Följ **Gränssnittsbeskrivning** i bruksanvisningen vid parametrering via Modbus-gränssnittet.

Fabriksinställning för Modbus-slavens id (adress)

Apparatens Modbus Slave ID är förinställd från fabriken. Modbus Slave ID motsvarar de båda sista siffrorna i apparatens serienummer på typskylten.



① Serienummer

② Modbus slav-ID i leveranstillstånd

Bild 43: Modbus-adress på typskylten (exempel)

Ändra ett okänt Modbus-slav-id

För Modbus-kommunikationen måste apparatens Modbus Slave ID (adress) vara känd.

Vid leverans motsvarar Modbus Slave ID de båda sista siffrorna i apparatens serienummer (se Bild 43, pos. ②).

Om Modbus-adressen är okänd, kan Modbus Slave ID ställas in på nytt via ett Modbus-Broadcast-meddelande. Då måste följande tre Modbus-register sändas tillsammans med funktionskoden 16 (0x10) "Write Multiple Registers" till bussen.

För inställning av Modbus Slave ID behövs apparatens Sensor ID som finns i kalibreringscertifikatet.

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer: 245365879X002 / 12345 Zertifikatsnummer: 245365879X002_111017
 Sensor ID: 119101001 TAG-Nummer: ABC-123

Kalibreringsenstand

Calibration Certificate

for Application No. 1

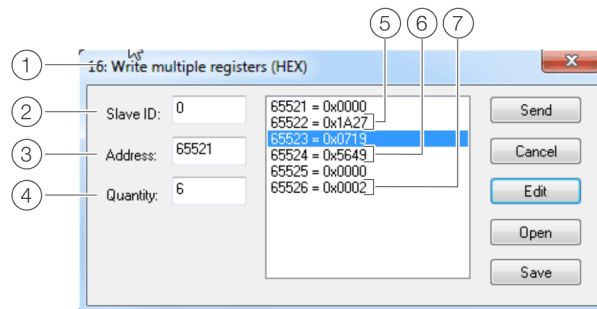
Serial No: 245365879X002 / 12345 Certificate-Number: 245365879X002_111017
 Sensor ID: 119101001 TAG-Number: ABC-123

Object of Calibration

Bild 44: Sensor-ID i kalibreringscertifikatet

Adress / datatyp [registerlängd]	Beskrivning
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Tillverkaridentifikationen (ABB = 0x1A) och apparatidentifikationen (FMT = 0x27) måste skrivas i registret 65522.
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Apparatens Sensor ID (på kalibreringscertifikatet). Därvid måste först skrivas i registrets High-Byte (65524).
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Den nya Modbus Slave ID måste skrivas i registrets High-Byte (65526).

De tre Modbus-registren måste nu skickas från Modbus-mastern till broadcast-adressen 0. Alla apparater anslutna till bussen mottar meddelandet, men endast den via tillverkaridentifikationen och Sensor ID anropade apparaten ställer in Modbus Slave ID på det önskade nya värdet.



- | | |
|-----------------------|---|
| ① Funktionskod 16 | ⑤ Tillverkar- och apparatidentifikation |
| ② Broadcast-adress 0 | ⑥ Sensor ID |
| ③ Registerstartadress | ⑦ Ny Modbus Slave ID |
| ④ Registerantal | |

Bild 45: Write Multiple Registers (exempel)

... 8 Idrifttagning och drift

... Parametrering av apparaten

Parametrering via det lokala användargränssnittet

För konfigurering av apparaten via det lokala användargränssnittet krävs en stationär / bärbar dator och USB-gränssnittskabeln (3KXS310000L0001).

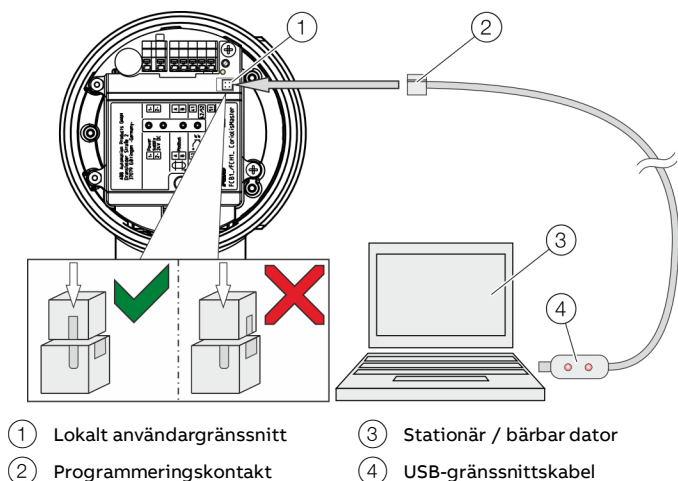


Bild 46: Anslutning till det lokala användargränssnittet

Anslutning till enheten

1. Öppna apparatens anslutningsbox.
2. Anslut programmeringskontakten till apparatens lokala användargränssnitt.
3. Sätt i USB-gränssnittskabeln i ett ledigt USB-uttag på den stationära / bärbara datorn.

OBS!

Windows® installerar automatiskt alla nödvändiga drivrutiner. Om installationen av drivrutinerna inte startar automatiskt söker du efter drivrutinerna via Windows drivrutinssökning. Om internetanslutning saknas använder du programvarupaketets Prolific-drivrutiner.

4. Starta apparatens strömförsörjning.
5. Ställ in apparatens parametrar.

Installera ABB Field Information Manager (FIM)

Det finns ett programpaket för konfigurering:

- ABB Field Information Manager (FIM) i kombination med ABB SensyMaster Field Device Information Package (FDI-paket).

Field Information Manager (FIM) med ABB SensyMaster Field Device Information Package



Ladda ned ABB Field Information Manager (FIM) via följande länk.



Ladda ned ABB FDI-paketet via nedanstående nedladdningslänk.

Installation av programvaran och anslutning till genomflödesmätaren:

1. Installera ABB Field Information Manager (FIM).
2. Extrahera ABB FDI-paketet i listan c:\temp.
3. Anslut genomflödesmätaren till den stationära / bärbara datorn, se **Anslutning till enheten** på sidan 52.
4. Slå till strömförsörjningen för genomflödesmätaren och starta ABB Field Information Manager (FIM)
5. Flytta filen "ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdix" (eller en senare version) till ABB Field Information Manager (FIM) genom dra och släppa. Det behövs ingen speciell vy för det.
6. Högerklicka ① så som visas i **Bild 47**.

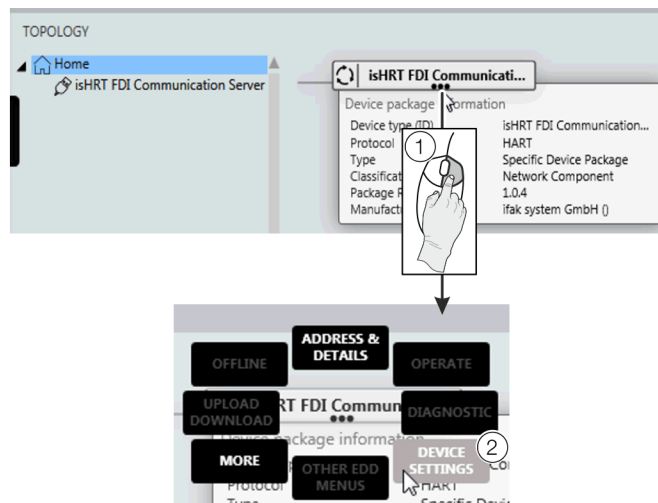


Bild 47: FIM – välj Device Settings

7. Välj "DEVICE SETTINGS" ② som i **Bild 47**.

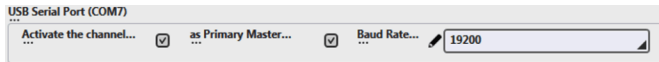



Bild 48: FIM – välj COM-Port

8. Välj motsvarande COM-port. Stäng menyn genom att klicka på send.
9. Genomflödesmätaren visas på menyfältet  på vänstra sidan under TOPOLOGY.

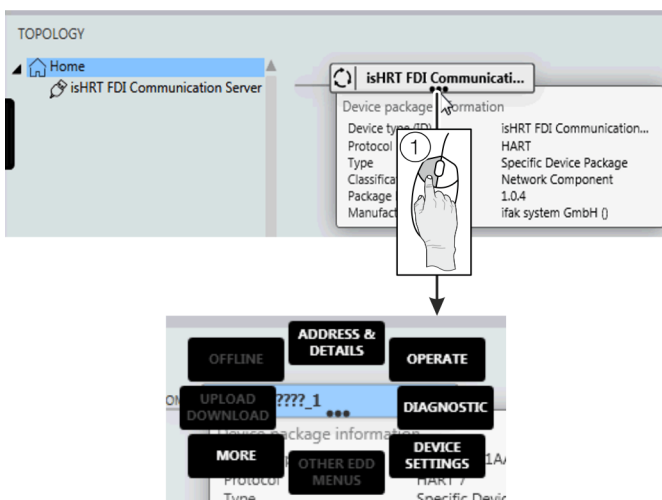


Bild 49:

Du kan nå alla undermenyer genom att vänsterklicka ① på de tre punkterna under genomflödesmätarens taggnamn.

... 8 Idrifttagning och drift

... Parametrering av apparaten

Programvaruhistorik

Enligt NAMUR-rekommendation NE53 erbjuder ABB en transparent programvaruhistorik som kan granskas när som helst.

Programvarupaket FMT2xx

Version	Utgåvans datum	Typ av ändring	Beskrivning	Beställningsnummer
01.00.07	28.08.2017	Första publicering	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Ändring	Mindre korrigering av fel	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Ändring	Utökad funktion och mindre korrigering av fel	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Ändring	Optimering av Modbus-kommunikation och mindre korrigering av fel	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Underhåll

Säkerhetsanvisningar

! 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.

! FARA

Livsfara på grund av trycksatta rörledningar!

Om mätvärdesgivaren monteras / demonteras med trycksatta rörledningar föreligger livsfara på grund av att mätvärdesgivaren kan slungas ut.

- Montera / demontera endast mätvärdesgivaren när rörledningen är tryckavlastad.
- Alternativt kan du använda en rördel med integrerad växelordning.

VARNING

Risk för personskador på grund av spänningsförande komponenter!

När höljet är öppet är beröringsskyddet upphävt och EMC-skyddet försämrat.

- Bryt strömförsörjningen innan höljet öppnas.

OBSERVERA

Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens ytemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

OBS!

Skador på komponenter!

De elektroniska komponenterna på kretskorten kan skadas av statisk elektricitet (beakta riktlinjerna för elektrostatiskt känslig utrustning).

- Avled kroppens statiska elektricitet innan du vidrör elektroniska komponenter.

OBS!

Utförligare information om underhåll av enheten finns i den tillhörande bruksanvisningen (OI).

10 Återvinning 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 22.

... 10Återvinning och avfallshantering

Avfallshantering

OBS!

Produkter som är märkta med nedanstående symbol får **inte** lämnas som osorterat hushållsavfall. De ska lämnas till återvinning av el- och elektronikprodukter.

Denna produkt och förpackningen är tillverkade i material som kan återvinnas av specialiserade återvinningsföretag.

Vid avfallshantering ska följande punkter iakttas:

- För denna produkt gäller fr.o.m. 2018-08-15 de öppna användningsområdena av WEEE-direktivet 2012/19/EU samt motsvarande nationella lagar (i Tyskland t.ex. ElektroG).
- Produkten måste lämnas till ett specialiserat återvinningsföretag. Den får inte lämnas i kommunens insamlingsställen. 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 avfallshantering.

11 Tekniska data

OBS!

Enhetens datablad finns i ABB:s hämtningsområde på www.abb.com/flow.

12 Ytterligare dokument

OBS!

All dokumentation, alla tillverkarintyg, tillstånd, certifikat och andra dokument finns att ladda ner från ABB:s hämtningsområde. www.abb.com/flow

Varumärken

Modbus är ett registrerat varumärke som tillhör Schneider Automation Inc.

Swagelok är ett registrerat varumärke som tillhör Swagelok Company

13 Bilaga

Returblankett

Förklaring angående kontamination av apparater och komponenter

Reparation och / eller underhåll av apparater och komponenter genomföres endast, om en fullständigt ifylld förklaring föreligger. I annat fall kan sändningen tillbakavisas. Denna förklaring får endast fyllas i och skrivas under av användarens auktoriserade fackpersonal.

Uppgifter om undertecknaren:

Företag: _____

Adress: _____

Kontaktperson: _____

Telefon: _____

Fax: _____

E-post: _____

Uppgifter om apparaten:

Typ: _____

Serienr: _____

Anledning för insändningen / beskrivning av felet: _____

Har denna apparat använts för arbeten med substanser, från vilka en fara eller skador av hälsan kan utgå?

Ja Nej

Om ja, vilken typ av kontamination (var vänlig kryssa i tillämplig uppgift):

- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> biologiskt | <input type="checkbox"/> frätande / retande | <input type="checkbox"/> brännbart (lättantändligt / mycket brandfarligt) |
| <input type="checkbox"/> toxiskt | <input type="checkbox"/> explosivt | <input type="checkbox"/> andra skadliga ämnen |
| <input type="checkbox"/> radioaktivt | | |

Med vilka substanser har apparaten kommit i kontakt?

1. _____

2. _____

3. _____

Härmed bekräftar vi, att insända apparater / delar har rengjorts och är fria från alla slags farliga resp. giftiga ämnen motsvarande förordningen om farliga ämnen.

Ort, datum

Underskrift och företagsstämpel



Käyttöönotto-ohje | 12.2022

Muut laitetta koskevat asiakirjat voi ladata maksutta osoitteesta www.abb.com/flow



Sisällysluettelo

1 Turvallisuus	4	3 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla EAC TR-CU-012:n mukaisesti	20
Yleisiä tietoja ja ohjeita	4		
Varoitukset	4	4 Tuotteen tiedot	21
Määräystenmukainen käyttö	4	Tyypikilpi	21
Määräystenvastainen käyttö	5	Kyltit ja symbolit	21
Kyberturvallisuutta koskeva vastuuvapauslauseke	5	5 Kuljetus ja säilytys	22
Ohjelmistolataukset	5	Tarkastus	22
Valmistajan osoite	5	Kuljetus	22
Huolto-osoite	5	Laitteen säilytys	22
		Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset	22
2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla	6	Laitteiden palauttaminen	22
Laiteyleiskatsaus	6	6 Asennus	23
ATEX, IECEx ja UKEX	6	Turvaohjeita	23
cFMus	6	Asennusedellytykset	23
Virtausmittarin Ex-merkintä	7	Asennuspaikka ja asennus	23
ATEX, IECEx ja UKEX	7	Esi- ja jälkiosuudet	24
cFMus	7	Asennus korkeissa ympäristön lämpötiloissa	25
Putkirakenneosien ja integroidun vaihtolaitteen Ex-merkintä	8	Mittausanturin eristys	25
ATEX, IECEx ja UKEX	8	Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset ..	25
cFMus	8	Ympäristön lämpötila	25
Lämpötilatiedot	9	Prosessiolosuhteet	25
Liitântakaapelin lämpötilankestävyys	9	Mitattavan aineen lämpötila	25
Mallin FMT2xx... ympäristö- ja prosessiolosuhteet	9	Prosessiliitântöjen materiaalikuormitukset	26
Putkirakenneosien ja integroidun vaihtolaitteen ympäristö- ja prosessiolosuhteet	12	Putkirakenneosan asennus	27
Sähkö tiedot	13	Välilaippamalli (FMT091) ja osamittausmatka (FMT092)28	
Modbus- ja digitaalilähdöt	13	Hitsattavan adapterin asennus laippa- tai kierreliitännän kanssa	29
Erityiset liitântäedellytykset	13	Hitsattava adapteri laippaliitännän kanssa	29
Asennusohjeet	14	Hitsattava adapteri kuulahanalla	30
ATEX, IECEx ja UKEX	14	Hitsattava adapteri kierreliitännällä DIN 11851:n mukaan	31
cFMus	14	Asennus	32
Käyttö syttyvän pölyn alueilla	14	Hitsattavan adapterin asennus ruuvatun kiristysrenkaan kanssa	33
Mittausanturin eristys	14	Asennus	34
Liitântäkotelon avaaminen ja sulkeminen	14	Hitsattavan adapterin asennus vaihtolaitteen kanssa ...	37
ATEXin / IECEx:n ja UKEX:n mukaiset kaapeliläpiviennit	15	Mittausanturin asennus	38
cFMus:n mukaiset kaapeliläpiviennit	15	Välilaippamalli ja hitsattava adapteri	39
Sähköliitännät	16	Mittausanturin asennus / irrotus vaihtolaitetta käytettäessä	40
Process sealing	16	Turvaohjeita	40
Käyttöohjeet	17	Yleiskatsaus	40
Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan	17	Mittausanturin irrotus	41
Korjaus	17		
Sytytysuojatyypin vaihto – ATEX, IECEx ja UKEX	18		
Sytytysuojatyypin vaihto – cFMus	19		

7 Sähköliitännät.....	44
Turvaohjeita	44
Liitäntäkaapelien asennus	44
Kotelon avaaminen ja sulkeminen.....	45
Liittimien sijainti	45
Liitäntöjen asettelu	46
Tulojen ja lähtöjen sähkötiiedot	46
Modbus®-tiedonsiirto	47
Kaapelin tekniset tiedot	47
Laitteen liitäntä	48
8 Käyttöönotto ja käyttö	49
Turvaohjeita	49
Kirjoitussuojakytkin, toiminnan merkkivalo ja paikallinen käyttöliitäntä	49
Tarkastukset ennen käyttöönottoa.....	50
Virransyötön kytkentä	50
Laitteen parametrien määrittäminen.....	50
Parametrien määrittäminen Modbus-liitännän kautta.....	50
Parametrien määrittäminen paikallisen käyttöliitännän kautta.....	52
Ohjelmistohistoria.....	54
9 Huolto	55
Turvaohjeita	55
10 Kierrättäminen ja hävittäminen	55
Purkaminen	55
Hävittäminen	56
11 Tekniset tiedot	56
12 Muut asiakirjat.....	56
13 Liite	57
Palautuslomake	57

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

Tätä laitetta voidaan käyttää seuraaviin käyttösovelluksiin:

- pistoanturina putkirakenneosassa laippa-asennuksella putkijohtoihin, joiden nimelliskoko on DN 25–200 (1–8 in.)
- hitsattavan adapterin avulla suoraan putkijohdoissa, joiden nimelliskoko on alkaen DN 100 (4 tuumaa), myös ei-pyöreille poikkileikkauksille

Tämä laite on tarkoitettu seuraaviin käyttötarkoituksiin:

- kaasujen ja kaasuseosten massavirtamittaukseen suljetuissa putkistojärjestelmissä
- tilavuusvirran epäsuoraan mittaukseen (normaaliitiheyden ja massavirran kautta)
- 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 hiovia, saa käyttää ainoastaan silloin, kun laitteiston käyttäjä voi säännöllisellä ja soveltuvalla tarkastuksella varmistaa, että laite on kunnossa ja turvallinen.

Määräystenvastainen käyttö

Laitteen käyttö erityisesti seuraavilla tavoilla on kielletty:

- Käyttö elastisena tasauskappaleena putkistoissa, esim. putkisiirtymien, putkiväriinöiden, putkilaajentumien jne. kompensointiin.
- Käyttö nousuapuna esim. asennustarkoituksiin.
- Käyttö ulkoisten kuormien pidikkeenä, esim. putkistojen tai vastaavien pidikkeenä.
- Materiaalin lisäys, esim. kotelon, tyypikilven 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, sisääntunkeutumiselta sekä datan tai tietojen katoamiselta ja/tai varkaudelta.

ABB sen tytäryhtiöt eivät vastaa vahingoista ja/tai tappioista, jotka ovat aiheutuneet edellä mainituista tietoturva-aukoista, luvattomasta käytöstä, häiriöistä, sisääntunkeutumisesta tai datan tai tietojen katoamisesta ja/tai varkaudelta.

Ohjelmistolataukset

Alla olevilla verkkosivustoilla on ilmoituksia uusista havaituista ohjelmistopuutteista ja mahdollisuus ladata uusin ohjelmisto. Näillä verkkosivustoilla on suositeltavaa vierailla säännöllisesti: www.abb.com/cybersecurity

[ABB-Library – SensyMaster FMT200 – 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

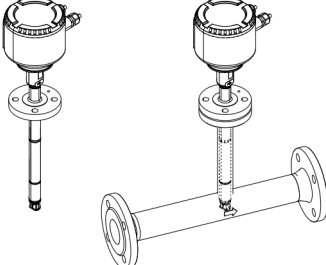
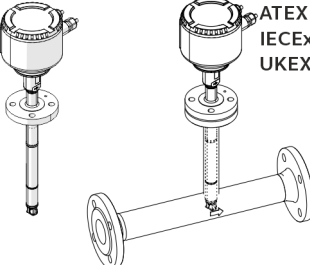
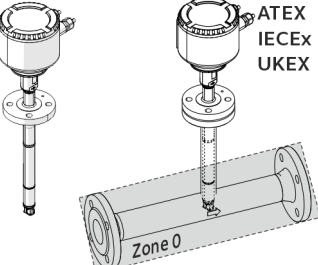
2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

Ohje

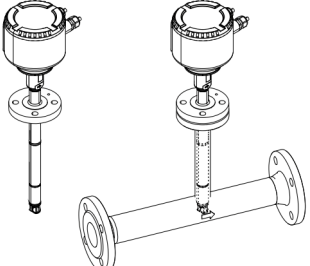
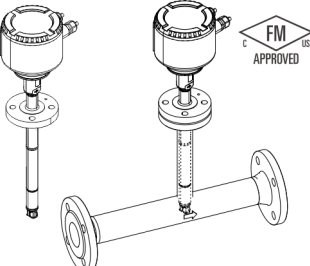
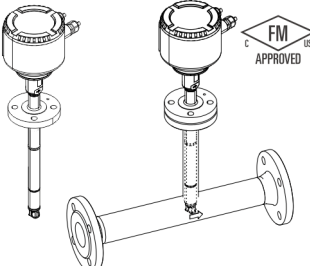
Lisätietoja laitteiden Ex-hyväksynnästä on tyyppihyväksyntätodistuksessa tai vastaavissa todistuksissa, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.abb.com/flow

Laiteyleiskatsaus

ATEX, IECEx ja UKEX

	Vakiomalli / ei räjähdysuojaa	Vyöhyke 2, 22	Tilaluokka 1, 21 (tilaluokka 0)
Mallinumero	FMT2xx Y0	FMT2xx A2, U2	FMT2xx A1, A3, U1, U4
<ul style="list-style-type: none"> Vakio Vyöhyke 2, 22 Vyöhyke 1, 21 Tilaluokka 0 			

cFMus

	Vakiomalli / ei räjähdysuojaa	Class I Div. 2, vyöhykkeet 2, 22	Class I Div. 1, vyöhykkeet 1, 21
Mallinumero	FMT2xx Y0	FMT2xx F2	FMT2xx F1
<ul style="list-style-type: none"> Vakio Class I Div. 2 Class I Div. 1 Zone 2, 22 Zone 1, 21 			

G12639a

Virtausmittarin Ex-merkintä

Ohje

- Laitteessa on erityinen tunnus laitemallista riippuen.
- ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on tyyppikilvessä.

ATEX, IECEx ja UKEX

Malli FMT2xx-A2, U2... tilaluokassa 2, 22

Sertifikaatti (Atex)	FM19ATEX0178X
Sertifikaatti (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikaatti (UKEX)	FM21UKEX0136X
II 3G Ex ec mc IIC T6...T2 Gc	
II 3D Ex tc IIIC T85°C...T _{medium} Dc	

Malli FMT2xx-A1, U1... tilaluokassa 1, 21

Sertifikaatti (Atex)	FM19ATEX0177X
Sertifikaatti (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikaatti (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 2G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Gb	
II 2G Ex ia IIC T6...T1 Gb	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

Malli FMT2xx-A3, U4... tilaluokassa 0, 1, 21

Sertifikaatti (Atex)	FM19ATEX0177X
Sertifikaatti (IECEx)	IECEx FMG 19.0025X
Sertifikaatti (UKEX)	FM21UKEX0135X
II 1/2 G Ex eb ia mb IIC T6...T2 Ga/Gb	
II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	
II 2D Ex ia tb IIIC T85°C...T _{medium} Db	
permitted supply short-circuit current: 35A	

cFMus

Hyväksyntä: malli FMT2xx-F2... tilaluokassa 2

FM (marking US)

Sertifikaatti	FM19US0110X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T2 Gc	
ZN 21, AEx tb IIIC T85°C...T165°C Db	
See handbook for temperature class information	

FM (marking Canada)

Sertifikaatti	FM19CA0055X
NI: CL I, Div 2, GPS ABCD, T6...T2	
NI: CL II,III Div 2, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL II, Div 1, GPS EFG, T6...T3B	
DIP: CL III, Div 1,2, T6...T3B	
CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T2 Gc	
Ex tb IIIC T85°C...T165°C Db	
ANSI/ISA 12.27.01: Dual Seal	

Hyväksyntä: malli FMT2xx-F1... tilaluokassa 1

FM (marking US)

Sertifikaatti	FM19US0110X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
ZN21, AEx ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
Permitted supply short-circuit current: 35A	
See handbook for temperature class information and installation drawing	
3kxf000094G0009	

FM (marking Canada)

Sertifikaatti	FM19CA0055X
XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T2	
DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6...T3B	
CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T2 Ga/Gb	
Ex ia tb IIIC T85°C...T165°C Db	
IN-/OUTPUTS: Urated=30V	
Ex ia INTRINSICALLY SAFE	
SECURITE INTRINSEQUE	

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

Putkirakenneosien ja integroidun vaihtolaitteen Ex-merkintä

Ohje

- Laitteessa on erityinen tunnus laitemallista riippuen.
- ABB pidättää oikeuden Ex-tunnuksen muutoksiin. Tarkka tunnus on tyyppikilvessä.

ATEX, IECEx ja UKEX

Mallinumero käytettäväksi tilaluokassa 2, 22	Ex-hyväksyntä	Sertifikaatti
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091, putkirakenneosan tyyppi 1, välilaippa Lisävarusteena kuulahanalla tai integroidulla vaihtolaitteella varustettu malli	II 3 G Ex h IIC T6...T3 Gc II 3 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Dc	ATEX: FM19ATEX0178X IECEX: IECEX FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092, putkirakenneosan tyyppi 2, osamittausmatka Lisävarusteena kuulahanalla tai integroidulla vaihtolaitteella varustettu malli		UKEX: FM21UKEX0136X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094, putkirakenneosan tyyppi 4, hitsattava adapteri Lisävarusteena kuulahanalla tai integroidulla vaihtolaitteella varustettu malli		

Mallinumero käytettäväksi tilaluokassa 0/1, 21	Ex-hyväksyntä	Sertifikaatti
FMT091_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT091, putkirakenneosan tyyppi 1, välilaippa	II 2 G Ex h IIC T6...T3 Gb II 2 D Ex h IIIC T85°C ... T150°C Db	ATEX: FM19ATEX0177X IECEX: IECEX FMG 19.0025X
FMT092_ (j=SCA, SCB, SCC) SensyMaster FMT092, putkirakenneosan tyyppi 2, osamittausmatka		UKEX: FM21UKEX0135X
FMT094_ (j=SCA, SCD) SensyMaster FMT094, putkirakenneosan tyyppi 4, hitsattava adapteri Lisävarusteena kuulahanalla tai integroidulla vaihtolaitteella varustettu malli		

Integroitua vaihtolaitetta koskevat ohjeet

Integroitu vaihtolaitte on valmistettu standardien DIN EN 80079-36 ja DIN EN 80079-37 sekä sytytysuojatyyppin "c – rakenteellinen turvallisuus" mukaisesti.

cFMus

Putkirakenneosissa ei ole cFMus:n mukaista merkintää. Putkirakenneosia voidaan käyttää cFMus:n mukaisesti seuraavilla alueilla:

- laiteluokka 1
- laiteluokka 2, tilaluokka 1, 2, 21

Lämpötilatiedot

Liitäntäkaapelin lämpötilankestävyys

Laitteen kaapeliläpivientien lämpötila riippuu mitattavan aineen lämpötilasta T_{medium} ja ympäristön lämpötilasta T_{amb} .

Laitteen sähköliitäntöihin saa käyttää vain kaapeleita, joiden lämpötilankestävyys vastaa oheisen taulukon arvoja.

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

Liitäntäkoteloiden johtimet on lisäeristettävä silikoniletkulla, kun ympäristön lämpötila $T_{\text{amb}} \geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$) tai korkeampi.

Ohje

ABB:n toimittamaa signaalikaapelia voidaan käyttää ilman rajoituksia ympäristön lämpötilaan $\leq 80\text{ °C}$ ($\leq 176\text{ °F}$) saakka.

Mallin FMT2xx... ympäristö- ja prosessiolosuhteet

Ympäristön lämpötila T_{amb}	-20–70 °C (-4–158 °F)
	-40–70 °C (-40–158 °F)*
Mitattavan aineen lämpötila T_{medium}	-20–150 °C (-4–302 °F)
	-40–150 °C (-40–302 °F)*
IP-suojausluokitus / NEMA-	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, tyyppi 4X
suojausluokitus	

* Mataliin lämpötiloihin soveltuva malli (lisävaruste)

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

... Lämpötilatiedot

Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FMT2x0-A1... vyöhykkeellä 1, vyöhykkeellä 21

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan. Sivulla Mallin FMT2xx... ympäristö- ja prosessiolosuhteet ilmoitettua suurinta sallittua mitattavan aineen lämpötilaa ei saa ylittää.

Ympäristön lämpötila T _{amb.}	Lämpötilaluokka					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40–40 °C (-40–104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40–50 °C (-40–122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40–60 °C (-40–140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40–70 °C (-40–158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FMT2x0-A2... vyöhykkeellä 2, vyöhykkeellä 22

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan. Sivulla Mallin FMT2xx... ympäristö- ja prosessiolosuhteet ilmoitettua suurinta sallittua mitattavan aineen lämpötilaa ei saa ylittää.

Ympäristön lämpötila T _{amb.}	Lämpötilaluokka					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C–40 °C (-40–104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40–50 °C (-40–122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40–60 °C (-40–140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40–70 °C (-40–158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FMT2x0-F1... Class I, Div. 1, Class II, Div. 1

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan. Sivulla **Mallin FMT2xx... ympäristö- ja prosessiolosuhteet** sivulla 9 ilmoitettua suurinta sallittua mitattavan aineen lämpötilaa ei saa ylittää.

Ympäristön lämpötila T _{amb.}	Lämpötilaluokka					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C–40 °C (-40–104 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40–50 °C (-40–122 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40–60 °C (-40–140 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—
-40–70 °C (-40–158 °F)	280 °C (536 °F)	185 °C (365 °F)	90 °C (194 °F)	90 °C (194 °F)	—	—

Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot): malli FMT2x0-F1... Class I, Div. 2, Class II, Div. 2

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan. Sivulla **Mallin FMT2xx... ympäristö- ja prosessiolosuhteet** sivulla 9 ilmoitettua suurinta sallittua mitattavan aineen lämpötilaa ei saa ylittää.

Ympäristön lämpötila T _{amb.}	Lämpötilaluokka					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
-40 °C–40 °C (-40–104 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
-40–50 °C (-40–122 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
-40–60 °C (-40–140 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
-40–70 °C (-40–158 °F)	300 °C (572 °F)	290 °C (554 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

... Lämpötilatiedot

Putkirakenneosien ja integroidun vaihtolaitteen ympäristö- ja prosessiolosuhteet

Mitattavan aineen lämpötila T_{medium}	Vakio: -20–150 °C (-4–302 °F)
Ympäristön lämpötila T_{amb} , putkirakenneosille, joissa ei ole kuulahanaa tai integroitua vaihtolaitetta.	Vakio: -20–70 °C (-4–158 °F), lisävaruste: -40–70 °C (-40–158 °F) Riippuu mittausanturin ja O-renkaan valitusta ympäristön lämpötila-alueesta (TA3/TA9) .
Ympäristön lämpötila T_{amb} , putkirakenneosille, joissa on kuulahana tai integroitu vaihtolaite	Vakio: -20–70 °C (-4–158 °F)

(mittausanturin liitännävaihtoehdot: SCA, SCB, SCD)

Mitattavan aineen lämpötila (Ex-tiedot) putkirakenneosille ja integroidulle vaihtolaitteelle

Taulukossa on esitetty suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila suhteessa ympäristön lämpötilaan ja lämpötilaluokkaan. Edellä olevassa taulukossa ilmoitettua suurinta sallittua mitattavan aineen lämpötilaa ei saa ylittää.

Ympäristön lämpötila T_{amb}	Vaihtoehdot	Lämpötilaluokka			
		T3	T4	T5	T6
-20 °C–70 °C (-4 °F–158 °F)	Putkirakenneosa, jossa ei ole kuulahanaa tai integroitua vaihtolaitetta	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-40 °C–70 °C (-40 °F–158 °F)	Putkirakenneosa, jossa ei ole kuulahanaa tai integroitua vaihtolaitetta	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)
-20 °C–70 °C (-4 °F–158 °F)	Putkirakenneosa, jossa on kuulahana tai integroitu vaihtolaite	150 °C (302 °F)	135 °C (275 °F)	100 °C (212 °F)	85 °C (185 °F)

Integroitu vaihtolaite – suurin sallittu pintalämpötila

Integroidun vaihtolaitteen suurin sallittu pintalämpötila on 85 °C–150 °C (185 °F–302 °F) mitattavan aineen lämpötilasta riippuen.

Sähkötiedot

Modbus- ja digitaalilähdöt

Malli ATEX / IECEx: FMT2xx-A1..., FMT2xx-A2..., FMT2xx-A3...

Malli cMus: FMT2xx-F1..., FMT2xx-F2...

Lähdöt	Käyttöarvot				Sytytysuojatyyppi							
	(yleiset)		"Ex ec" / "NI" (tilaluokka 2, 22) (laiteluokka 2, tilaluokka 2)		"Ex e" / "XP" (tilaluokka 1, 21) (laiteluokka 1, tilaluokka 1)		"Ex ia" / "IS" (tilaluokka 1, 21) (laiteluokka 1, tilaluokka 1)					
	U _N [V]	I _N [mA]	U _N [V]	I _N [mA]	U _M [V]	I _M [mA]	U _O [V]	I _O [mA]	P _O [mW]	C _O [nF]	C _{O pa} [nF]	L _O [μH]
Modbus, aktiivinen							4,2	150	150	13900	—	20
Liittimet A / B	30	30	30	30	30	100	U _i [V]	I _i [mA]	P _i [mW]	C _i [nF]	C _{i pa} [nF]	L _i [μH]
							4,2	150	150	13900	—	20
Digitaalilähtö DO1, passiivinen												
Liittimet 41 / 42	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200
Digitaalilähtö DO2, passiivinen												
Liittimet 51 / 52	30	30	30	30	30	100	30	25	187	20	—	200

Kaikki lähdöt on galvaanisesti erotettu toisistaan ja virransyötöstä.

Digitaalilähtöjä DO1 / DO2 ei ole erotettu toisistaan galvaanisesti. Liittimillä 42 / 52 on sama potentiaali.

Erityiset liitântäedellytykset

Ohje

Yhdistettäessä suojajohdinta (PE) virtausmittarin liitântätilaan on varmistettava, että suojajohtimen (PE) ja potentiaalintasauksen (PA) välille ei voi syntyä vaarallisia potentiaalieroja räjähdysvaarallisella alueella.

Ohje

Luonnostaan vaarattomien virtapiirien turvallisuusvaatimuksia laitteen EY-tyyppitarkastustodistuksessa on noudatettava.

Lähtövirtapiirit on suunniteltu siten, että ne voidaan yhdistää sekä luonnostaan vaarattomiin että luonnostaan ei-vaarattomiin virtapiireihin.

- Luonnostaan vaarattomien ja luonnostaan ei-vaarattomien virtapiirien yhdistelmä ei ole sallittu.
- Luonnostaan vaarattomiin virtapiireihin on asennettava potentiaalintaus 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 **Sytytysuojatyyppin vaihto – ATEX, IECEx ja UKEX** sivulla 18 tiedot.

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

Asennusohjeet

ATEX, IECEx ja UKEX

Laitteen asennus, käyttöönotto sekä huolto ja korjaus räjähdysvaarallisilla alueilla on jätettävä aina koulutetun henkilöstön hoidettavaksi. Tällaisia töitä saavat tehdä vain sellaiset henkilöt, jotka ovat saaneet koulutuksen myötä erilaisia syttymissuojaustapoja ja asennustekniikoita, asianmukaisia sääntöjä ja määräyksiä sekä vyöhykejaon yleisiä perusteita koskevan pätevyyden. Henkilöllä on oltava asiaankuuluva pätevyys suoritettavien töiden toteuttamista varten.

Käytössä syttyvien pölyjen kanssa täytyy huomioida standardi EN 60079-31.

Räjähdysvaarallisilla alueilla käytettäviä sähköisiä välineitä koskevia turvallisuusohjeita on noudatettava direktiivin 2014/34/EU (ATEX) tai British Regulations (UKEX) ja esim. standardin IEC 60079-14 (sähköisten laitteistojen asennus räjähdysvaarallisilla alueilla) mukaisesti.

Turvallisen käytön takaamiseksi on aina noudatettava voimassa olevia työntekijöiden turvallisuutta koskevia määräyksiä.

Luvussa **Lämpötilatiedot** sivulla 9 olevat hyväksynnän mukaiset lämpötilaluokat on ehdottomasti huomioitava.

Asennuskaavion tiedot 3KXF000094G0009 on otettava huomioon.

cFMus

Laitteen asennus, käyttöönotto sekä huolto ja korjaus räjähdysvaarallisilla alueilla on jätettävä aina koulutetun henkilöstön hoidettavaksi.

Käyttäjän on otettava ehdottomasti huomioon maakohtaiset sähkölaitteiden asennusta, toimintatarkastusta, korjausta ja huoltoa koskevat määräykset (esim. NEC, CEC).

Luvussa **Lämpötilatiedot** sivulla 9 olevat hyväksynnän mukaiset lämpötilaluokat on ehdottomasti huomioitava.

Asennuskaavion tiedot 3KXF000094G0009 on otettava huomioon.

Käyttö syttyvän pölyn alueilla

Käytettäessä laitetta alueilla, joissa on syttyvää pölyä (räjähdysvaarallinen pöly), 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 pölytiivittä kaapelikerreliitäntöjä.

Mittausanturin eristys

Jos mittausanturi on eristettävä, ks. **Mittausanturin eristys** sivulla 25.

Huomioi lämpötilaluokkaan ja kaapelivaatimuksiin liittyvät tiedot kohdassa **Lämpötilatiedot** sivulla 9.

Liitäntäkotelon avaaminen ja sulkeminen

VAARA

Räjähdysvaara, jos laitetta käytetään mittausmuuntajakotelon tai liitäntäkotelon ollessa auki!

Huomioi seuraavat seikat ennen muuntimen kotelon tai liitäntäkotelon avaamista:

- Työ edellyttää tulityölupaa.
- Ensin on varmistettava, että räjähdysvaaraa ei ole.
- Ennen kotelon avaamista virransyöttö on katkaistava.
- Odotusaika on t > 20 minuuttia, ja sitä on noudatettava.

VAROITUS

Henkilövahinkojen vaara! Jännitettä johtavia osia!

Kun kotelo on auki, kosketussuojaus ei ole käytössä ja EMC-suojaa on puutteellinen.

- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.

Katso myös **Kotelon avaaminen ja sulkeminen** sivulla 45.

Kotelon tiivistämiseen saa käyttää vain alkuperäisosa.

Ohje

Varaosia voi tilata ABB:n paikallisen asiakaspalvelun kautta:

www.abb.com/contacts

ATEXin / IECEx:n ja UKEX:n mukaiset kaapeliläpiviennit

Kaapeliläpiviennit toimitetaan ATEX-direktiivin tai IECEx-standardin mukaan sertifioituina.

Yksinkertaista rakennetyypä olevien kaapeliruuviliitosten tai sulkutulppien käyttö ei ole sallittua.

Kaapeliruuviliitoksissa olevat mustat tulpat ovat kuljetussuojuksia. Käyttämättömät kaapelien läpiviennit on suljettava mukana toimitetuilla sulkutulpilla.

Liitäntäkaapelin ulkohalkaisijan on oltava 6 mm (0,24 in) - 12 mm (0,47 in), jotta tiiviys on riittävä.

Toimitustilassa mustat kaapeliläpiviennit on asennettu valmiiksi.

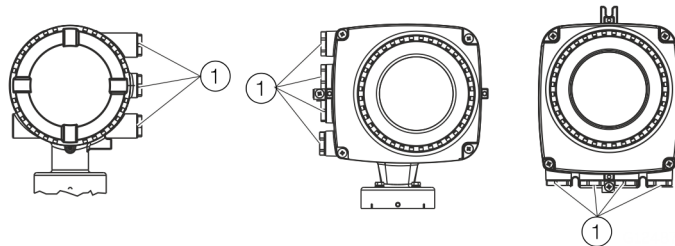
Kun signaalilähdöt yhdistetään luonnostaan vaarattomiin virtapiireihin, vastaavien kaapelikierrelitöntöjen mustat suojukset on vaihdettava mukana toimitettuihin sinisiin suojuksiin.

Ohje

Laitteet matalalämpötilaversiona (lisävaruste – valmisteilla, ympäristön lämpötilaan -40 °C [-40 °F] saakka) toimitetaan tarvittavasta lämpötilakestävydestä johtuen metallisilla kaapeliläpivienneillä varustettuina.

Näitä voi tällöin käyttää myös luonnostaan vaarattomissa virtapiireissä.

cFMus:n mukaiset kaapeliläpiviennit



① Kuljetussuojatulppa

Kuva 1: Kaapeliläpivienni

Laitteet toimitetaan NPT ½ in -kierteillä ja kuljetussuojatulpilla varustettuina.

- Käyttämättömät kaapelien läpiviennit on suljettava ennen käyttöönottoa kansallisten määräysten (NEC, CEC) mukaisilla putkikierrelitännöillä tai kaapelikierrelitännöillä.
- On varmistettava, että putkikierrelitännät, kaapelikierrelitännät tai mahdolliset sulkutulpat on asennettu oikein ja tiiviit.
- Syttyviä pölyjä sisältävillä alueilla käytettäessä on käytettävä hyväksytyjä putki- ja kaapelikierrelitöntöjä.
- Yksinkertaista rakennetyypä olevien kaapeliruuviliitosten tai sulkutulppien käyttö ei ole sallittua.

Ohje

Pohjois-Amerikkaa varten sertifioidut laitteet toimitetaan vain NPT ½ in -kierteillä varustettuina ja ilman kaapelikierrelitöntöjä.

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

... Asennusohjeet

Sähköliitännät

Ohje

Laitteen kaapeliläpivientien lämpötila riippuu rakenteesta, mitattavan aineen lämpötilasta T_{medium} ja ympäristön lämpötilasta T_{amb} .

Laitteen sähköliitäntöihin saa käyttää vain kaapeleita, joiden lämpötilankestävyys vastaa kohdan **Liitäntäkaapelin lämpötilankestävyys** sivulla 9 taulukoiden arvoja.

Maadoitus

Mittausanturin on oltava maadoitettu voimassa olevien kansainvälisten standardien mukaisesti.

Noudata laitteen maadoituksessa kohdan **Liitäntöjen asettelu** sivulla 46 ohjeita.

Laitteessa on NEC-standardin mukaisesti sisäinen maadoitusliitäntä mittausanturin ja mittausmuuntajan välillä. Noudata laitteen maadoituksessa kohdan **Liitäntöjen asettelu** sivulla 46 ohjeita.

Energiansyötön liitinsuojus

Varmista, että energiansyötön liitinsuojus on suljettu tiiviisti, ks. myös **Laitteen liitäntä** sivulla 48.

Process sealing

Standardin ”North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids” mukaan.

Ohje

Laite soveltuu käytettäväksi Kanadassa.

- Käytettäessä laitetta luokassa Class II, Groups E, F and G suurinta sallittua pintalämpötilaa 165 °C (329 °F) ei saa ylittää.
- Kaikki kaapelisuojausputket (conduits) on tiivistettävä laitteesta etäisyydellä 18 in (457 mm).

ABB:n virtausmittarit on suunniteltu maailmanlaajuisista teollisuuskäyttöä varten. Ne soveltuvat muun muassa syttyvien ja palavien nesteiden mittaamiseen, ja ne voidaan asentaa prosessiputkiin.

Jos kaapelisuojausputkilla (conduits) varustetut laitteet yhdistetään sähkölaitteistoon, mitattavia aineita saattaa päästä sähköjärjestelmään.

Jotta mitattavien aineiden pääsy sähkölaitteistoon voidaan estää, laitteet on varustettava ANSI / ISA 12.27.01 -standardin vaatimuksia vastaavilla prosessitiivisteillä.

SensyMaster-virtausmittarit on suunniteltu ”Dual Seal Devices” -laitteiksi.

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 25–2000 (1–78 in)
Käyttölämpötila	
– Vakiomalli	–20 °C–150 °C (–4 °F–302 °F)
– Mataliin lämpötiloihin soveltuva malli	–40 °C–150 °C (–40 °F–302 °F)
Prosessipaine	PN 40 / Class 300

Käyttöohjeet

Suoja sähköstaattisia purkauksia vastaan

VAARA

Sähköstaattisen latauksen aiheuttama räjähdysvaara!

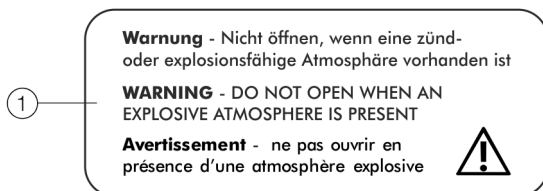
Laitteen lakattuun pintaan voi jäädä sähköstaattisia varauksia. Kotelo voi sähköstaattisen purkauksen sattuessa aiheuttaa syttymisvaaran seuraavissa olosuhteissa:

- Laitetta käytetään ympäristössä, jonka suhteellinen ilmankosteus on $\leq 30\%$.
- Laitteen lakatussa pinnassa ei ole juurikaan epäpuhtauksia kuten likaa, pölyä tai öljyä.
- Räjähdyksivaarallisilla alueilla tapahtuvalta sähköstaattisten purkausten aiheuttamalta syttymisvaaralta suojaavia, standardien PD CLC/TR 60079-32-1 ja IEC TS 60079-32-1 mukaisia ohjeita on noudatettava!

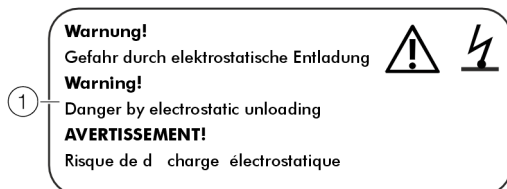
Puhdistukseen liittyviä huomautuksia

Laitteen lakatun pinnan saa puhdistaa vain kostealla liinalla.

Räjähdyksivaarallisilla alueilla käyttöön hyväksytyissä laitteissa on täydentäviä varoituskylttejä.



- 1 **Varoitus** – avaaminen kielletty syttymis- tai räjähdysalttiissa ympäristössä



- 1 **VAROITUS!** – Sähköstaattisesta varauksesta johtuva vaara.

Kuva 2: Laitteen varoituskyltit

Korjaus

Ota yhteyttä ABB:hen ennen korjaustöiden aloittamista.

... 2 Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla

... Käyttöohjeet

Sytytysuojatyyppin vaihto – ATEX, IECEx ja UKEX

Tilaluokkaan 1 asennettaessa mallien FMT230/250 Modbus-liitännöissä ja digitaalilähdöissä voidaan käyttää eri sytytysuojatyyppejä:

- Modbus-liitäntä ja digitaalilähtö luonnostaan vaarattomia, ia
- Modbus-liitäntä ja digitaalilähtö eivät luonnostaan vaarattomia

Jos jo käytössä ollut laite on tarkoitettu käyttämään jossain muussa sytymissuojaluokassa, seuraavat toimenpiteet ja eristystarkastukset on suoritettava voimassa olevien standardien mukaisesti.

Alkuperäinen asennus	Uusi asennus	Välttämättömät tarkastusvaiheet
Tilaluokka 1: Modbus-liitäntä ja digitaalilähdöt eivät luonnostaan vaarattomia	Tilaluokka 1: Modbus-liitäntä ja digitaalilähdöt luonnostaan vaarattomia, ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> • $00 \times 1,414 = 710 \text{ V DC/1min}$ Testi liittimien A /B, 41 / 42 ja 51 / 52 sekä liittimien A, B, 41, 42, 51 ja kotelon välillä. Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä. • Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.
Tilaluokka 1: Modbus-liitäntä ja digitaalilähdöt luonnostaan vaarattomia, ia(ib) / IS	Tilaluokka 1: Modbus-liitäntä ja digitaalilähdöt eivät luonnostaan vaarattomia	<ul style="list-style-type: none"> • Silmämääräinen tarkastus: kierteissä ei havaittavia vaurioita (kansi, NPT-kaapeliläpiviennit, ½ in).

Ohje

Lisätietoja räjähdysuojauksesta, sytymissuojauksesta ja laitemalleista on liitteen asennuskaaviossa.

Sytytysuojatyypin vaihto – cFMus

Mallien FMT230/250 Modbus-liitännöissä ja digitaalilähdöissä voidaan käyttää eri sytymissuojastapoja:

- Liitettäessä luonnostaan vaarattomaan virtapiiriin ympäristössä Div. 1 luonnostaan vaarattomana laitteena (IS).
- Liitettäessä luonnostaan ei-vaarattomaan virtapiiriin ympäristössä Div. 1 laitteena, jossa on paineenkestävä kapselointi (XP).
- Liitettäessä luonnostaan ei-vaarattomaan virtapiiriin ympäristössä Div. 2 ei-kipinöivänä laitteena (NI).

Jos jo käytössä ollut laite on tarkoitettu käyttämään jossain muussa sytymissuojaluokassa, seuraavat toimenpiteet ja eristystarkastukset on suoritettava voimassa olevien standardien mukaisesti.

Alkuperäinen asennus	Uusi asennus	Välttämättömät tarkastusvaiheet
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs non IS	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Testi liittimien A / B, 41 / 42 ja 51 / 52 sekä liittimien A, B, 41, 42, 51 ja kotelon välillä. Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä. • Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.
	Housings: Div 2 Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Testi liittimien A / B, 41 / 42 ja 51 / 52 sekä liittimien A, B, 41, 42, 51 ja kotelon välillä. Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä. • Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.
Outputs: IS Housing: XP	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Silmämääräinen tarkastus: kierteissä ei havaittavia vaurioita (kansi, NPT-kaapeliläpiviennit, ½ in).
	Housing: XP Outputs: NI	<ul style="list-style-type: none"> • Ei erityistoimenpiteitä.
Housing: XP, $U_{max} = 30$ V Outputs: NI	Housing: XP Outputs: IS	<ul style="list-style-type: none"> • $500 \times 1,414 = 710$ V DC/1min Testi liittimien A / B, 41 / 42 ja 51 / 52 sekä liittimien A, B, 41, 42, 51 ja kotelon välillä. Tässä testissä laitteeseen tai sen ympärille ei saa syntyä mitään jännitesiiirtymiä. • Silmämääräinen tarkastus: erityisesti elektroniikkapiirilevyt, ei vaurioita tai räjähdystä havaittavissa.
	Housing: XP Outputs: non IS	<ul style="list-style-type: none"> • Silmämääräinen tarkastus: kierteissä ei havaittavia vaurioita (kansi, NPT-kaapeliläpiviennit, ½ in).

Ohje

Lisätietoja räjähdysuojauksesta, sytymissuojastavasta ja laitemalleista on liitteen asennuskaaviossa.

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 liittyvät tiedot ovat kiinteä osat tätä ohjetta. Niissä mainittuja asennusmääräyksiä ja liitännäisarvoja täytyy myös johdonmukaisesti noudattaa!
Tyyppikilvellä oleva symboli huomauttaa siitä:



EAC-Ex-sertifiointiin liittyvät tiedot ovat ladattavissa maksutta seuraavan linkin kautta. Voit myös lukea QR-koodin.



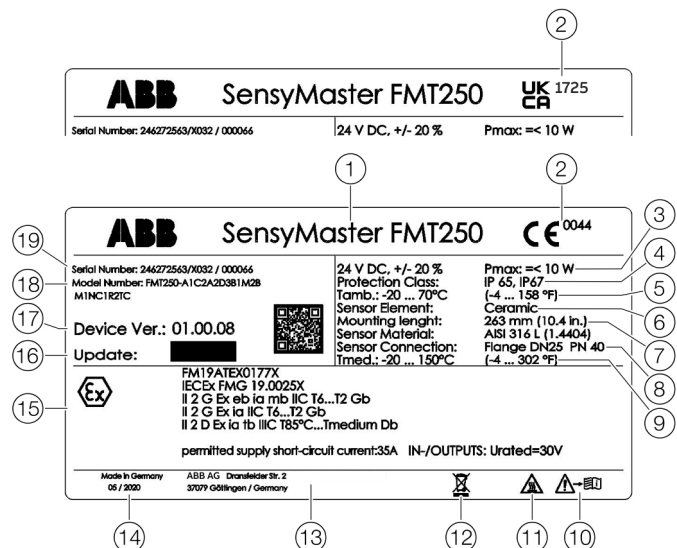
[INF/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8](https://www.inf.fi/FMT200/FMT400/EAC-Ex-X8)

4 Tuotteen tiedot

Tyyppikilpi

Ohje

Oheiset tyyppikilvet ovat esimerkkejä. Laitteen tyyppikilvet voivat poiketa näistä kuvista.



Kuva 3: Tyyppikilpi (esimerkki)

Ohje

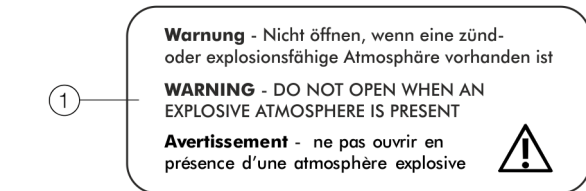


Tuotteita, jotka on merkitty viereisellä symbolilla, ei saa hävittää lajittelemattomana yhdyskuntajätteen (kotitalousjätteen) mukana.

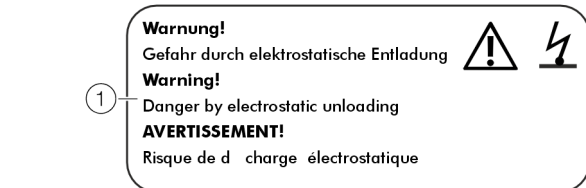
Ne on vietävä erilliseen sähkö- ja elektroniikkaromun keräyspisteeseen.

Kyltit ja symbolit

Räjähdysvaarallisilla alueilla käyttöön hyväksytyissä laitteissa on täydentäviä varoituskylttejä.



1 **Varoitus** – avaaminen kielletty syttymis- tai räjähdysalttiissa ympäristössä



1 **VAROITUS!** – Sähköstaattisesta varauksesta johtuva vaara.

Kuva 4: Laitteen varoituskyltit

5 Kuljetus ja säilytys

Tarkastus

Laitteet on välittömästi pakkauksesta purkamisen jälkeen tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta, jotka ovat aiheutuneet epäasianmukaisen kuljetuksen seurauksena. Kuljetusvauriot täytyy kirjata rahtipapereihin. Kaikki vahingonkorvausvaatimukset on viipymättä ja ennen asennusta esitettävä huolintaliikkeelle.

Kuljetus

VAARA

Riippuvan kuorman aiheuttama hengenvaara.

Riippuva kuorma saattaa pudota.

- Oleskelu riippuvan kuorman alla on kielletty.

VAROITUS

Luisuvan laitteen aiheuttama loukkaantumisvaara.

Laitteen painopiste voi olla korkeammalla kuin kiinnityshihnojen kiinnityspisteet.

- Varmista, että laite ei luisu tai käännä kuljetuksen aikana.
- Tue laite sivuilta kuljetuksen ajaksi.

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 takuehdot.

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.

Jos alkuperäispakkausta ei enää ole käytettävissä, on laite käärittävä ilmaplakalvoon tai aaltopahviin sekä pakattava tarpeeksi suureen, iskuja vaimentavalla materiaalilla (esim. vaahtomuovilla) vuorattuun laatikkoon. Pehmusteen paksuus on mukautettava laitteen painoon ja lähetystapaan ja laatikkoon on merkittävä "Helposti särkyvää".

Jos laite on tarkoitettu merikuljetukseen, se on lisäksi pakattava ilmatiiviisti 0,2 mm:n paksuiseen polyetyleenikalvoon ja mukaan on pakattava kuivausainetta (esim. silikonigeeliä). Kuivausaineen määrä on mukautettava pakkauksen kokoon ja arvioituun kuljetuksen kestoajaan (vähintään kolme kuukautta). Lisäksi laatikko on vuorattava kerroksella kaksinkertaista pikipaperia.

Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset

Varastointilämpötila

Vakiomalli:

-20–85 °C (-4–185 °F),

mataliin lämpötiloihin soveltuva malli:

-40–85 °C (-40–185 °F)

Suhteellinen kosteus

Enintään 85 % RH, vuoden keskiarvo ≤ 65 % RH

Laitteiden palauttaminen

Palauttaessasi laitteita korjattaviksi tai uudelleenkalibroittaviksi käytä alkuperäispakkausta tai sopivaa, turvallista kuljetussäiliötä.

Liitä laitteen mukaan palautuskaavake (katso **Palautuslomake** sivulla 57) täytettynä.

Vaarallisia aineita koskevan EU-direktiivin mukaan erityisjätteiden omistajat ovat vastuussa niiden jätehuollosta, ja heidän noudattaa seuraavia määräyksiä niiden lähettämisessä: Kaikkien ABB:lle toimitettujen laitteiden tulee olla puhdistettu ja kaikista vaarallisista aineista (hapot, lipeät tms).

Osoite palautuslähetyksestä varten:

Ota yhteyttä huollon asiakaspalveluun (osoite sivulla 5) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.

6 Asennus

Turvaohjeita

VAARA

Paineen alaiset putkistot aiheuttavat hengenvaaran!

Jos mittausanturi asennetaan tai puretaan, kun putkistossa on painetta, mahdollinen mittausanturin ulossinkoutuminen aiheuttaa hengenvaaran.

- Mittausanturin saa asentaa tai purkaa vain putkiston ollessa paineeton.
- Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää putkirakenneosaa, jossa on integroitu vaihtolaite.

VAROITUS

Prosessiolosuhteiden aiheuttama loukkaantumisvaara.

Prosessiolosuhteet, kuten suuret paineet, korkeat lämpötilat sekä myrkylliset ja syövyttävät mitattavat aineet, voivat aiheuttaa vaaratilanteita laitteella työskennellessä.

- Varmista ennen laitteella työskentelyä, että prosessiolosuhteet eivät aiheuta vaaraa.
- Käytä tarvittaessa asianmukaisia suojarusteita.
- Vapauta paine laitteesta ja putkistosta, anna jäähtyä ja huuhtelee tarvittaessa.

Asennusedellytykset

Asennuspaikka ja asennus

Mittausanturin asennuspaikan valinnassa ja asennuksessa on huomioitava seuraavat asiat:

- Käyttöympäristön on oltava (IP-suojausluokitus, ympäristön lämpötila T_{ambient}) vaatimusten mukainen.
- Mittausanturi ja mittausmuuntaja eivät saa altistua suoralle auringon säteilylle. Käytä tarvittaessa aurinkosuojaa. Ympäristön lämpötilan T_{ambient} raja-arvoja on noudatettava.
- Varmista laippalaitteissa, että putkiston vastalaipat on asennettu suuntaistaisesti. Asenna laippalaitteet vain soveltuvien tiivisteiden kanssa.
- Varmista, että mittausanturi ei joudu kosketuksiin muiden esineiden kanssa.
- Laite on tarkoitettu teollisuuskäyttöön. Erityisiä EMC-suojatoimenpiteitä ei tarvita, jos laitteen käyttöpaikan sähkömagneettiset kentät ja häiriöt vastaavat vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa mainittujen standardien ”Best Practice” -käytäntöjä. Normaalina 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:

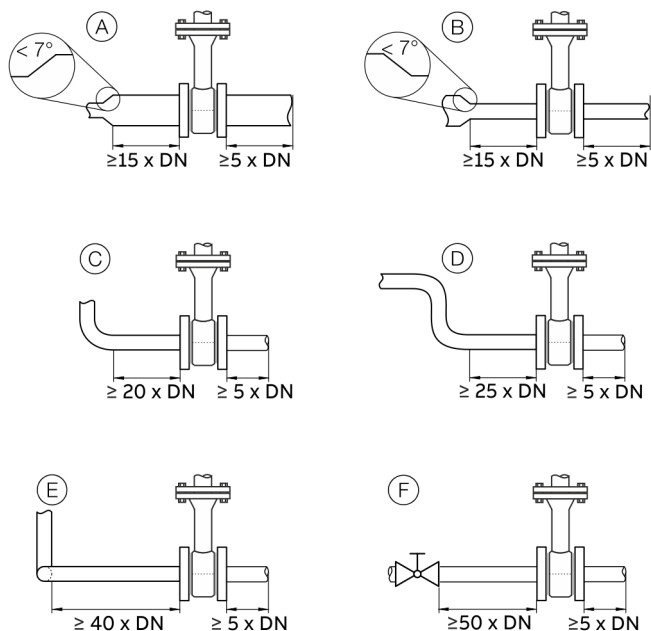
- Käytä mitattavaa ainetta ja sen lämpötilaa kestävästä materiaalista valmistettuja tiivisteitä.
- Tiivisteet eivät saa ulottua virtausalueelle, koska mahdolliset pyörteet vaikuttavat laitteen tarkkuuteen.

... 6 Asennus

... Asennusedellytykset

Esi- ja jälkiosuudet

Seuraavissa kuvissa esitellään erilaisten asennusvaihtoehtojen suositeltuja esi- ja jälkiosuuksia.



Kuva 5: Esi- ja jälkiosuudet

Asennus	Esiosuus	Jälkiosuus
(A) Putken levennys	väh. $15 \times DN$	väh. $5 \times DN$
(B) Putken kavennus	väh. $15 \times DN$	
(C) 90° putkikaari	väh. $20 \times DN$	
(D) 2 × 90° putkikaari yhdessä tasossa	väh. $25 \times DN$	
(E) 2 × 90° putkikaari kahdessa tasossa	väh. $40 \times DN$	
(F) Sulkulaite	väh. $50 \times DN$	

Jotta ilmoitettu mittaustarkkuus voidaan saavuttaa, annetut esi- ja jälkiosuudet ovat ehdottoman välttämättömiä.

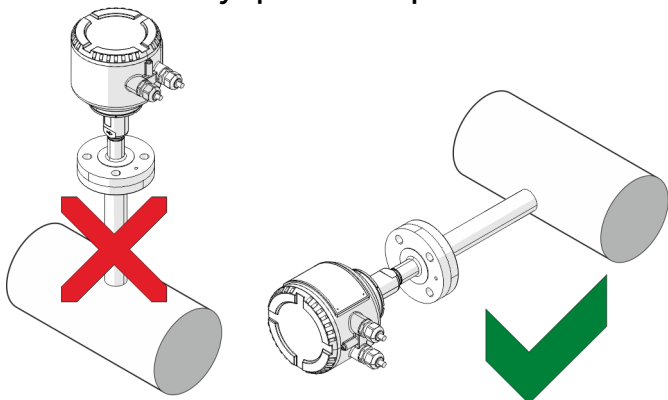
Jos useampia sisääntulopuolen häiriöitä esiintyy samanaikaisesti, kuten venttiili ja reductio, on aina huolehdittava tavallista pidemmästä esiosuudesta.

Jos sijoituspaikka on ahdas, voidaan jälkiosuus lyhentää arvoon $3 \times DN$. Annettujen esiosuuksien lyhennykset sen sijaan vaikuttavat haitallisesti saavutettavaan tarkkuuteen. Mittausarvo on edelleen hyvin toistettavissa.

Jos esi- ja jälkiosuudet eivät riitä, voidaan tarvittaessa suorittaa erikoiskalibrointi. Sitä varten tarvitaan yksittäistapauksissa yksityiskohtainen määrittely.

Jos kaasujen tiheys on erittäin alhainen (vety, helium), täytyy ilmoitetut esi- ja jälkiosuudet kaksinkertaistaa.

Asennus korkeissa ympäristön lämpötiloissa

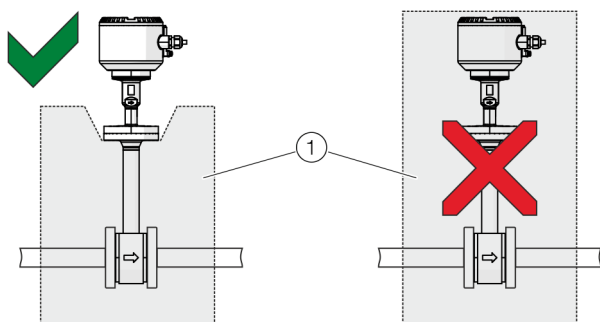


Kuva 6: Asennus korkeissa ympäristön lämpötiloissa

Korkeissa, mutta silti vielä sallituissa ympäristön lämpötiloissa täytyy välttää lämmönvirtauksen tai lämpösäteilyn aiheuttamaa ylimääräistä lämpökuormitusta, koska muuten sallitut ympäristön lämpötilat voivat ylittyä laitteen pintaosissa.

Jos laite täytyy asentaa suoraan kuumaan vaakasuoraan putkijohtoon, suositellaan käytettäväksi sivuttaista asennusta. Asennusta kello 12 -asentoon tulee tällaisissa tapauksissa välttää, koska muuten ylösnouseva lämmin ilma aiheuttaa elektroniikan lisäkuumenemista.

Mittausanturin eristys



① Eristys

Kuva 7: Mittausanturin eristys

Mittauslaitteen saa eristää (ks. Kuva 7).

Kuljetus- ja säilytysympäristöön liittyvät vaatimukset

Ympäristön lämpötila

- Vakio: $-20-70\text{ °C}$ ($-4-158\text{ °F}$)
- Valinnainen: $-40-70\text{ °C}$ ($-40-158\text{ °F}$)

Suhteellinen kosteus

Enintään 85 % RH, vuoden keskiarvo $\leq 65\%$ RH

IP-suojausluokitus

EN 60529: IP 65:n / IP 67:n mukaan

NEMA-suojausluokitus

NEMA 4X

Prosessiolosuhteet

Ohje

Käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla on otettava huomioon kohdassa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla** sivulla 6 mainitut lämpötilatiedot!

Mitattavan aineen lämpötila

Keraamisella mittauselementillä ja laippaliitännällä varustetut laitteet:

Malli	T_{medium}
Vakiomalli ja räjähdysuojattu malli	$-20-150\text{ °C}$ ($-4-302\text{ °F}$)
Korkeisiin lämpötiloihin soveltuva malli*	$-20-300\text{ °C}$ ($-4-572\text{ °F}$)
Mataliin lämpötiloihin soveltuva malli	$-40-150\text{ °C}$ ($-40-302\text{ °F}$)
DVGW-malli	$-20-100\text{ °C}$ ($-4-212\text{ °F}$)

* Ei räjähdysuojattua mallia käytettäessä.

Sallittu mitattavan aineen lämpötila T_{medium} riippuu myös valitun mittausanturin liitännän ja putkirakenneseosien mallin mukaan. Siltä osin voimassa ovat seuraavat lämpötilatiedot:

Mittausanturin liitäntä	T_{medium}
Laippa DN25	$-40-300\text{ °C}$, enintään $-40-508\text{ °F}$, enintään
Kierreliitäntä DIN 11851	$-20-140\text{ °C}$ ($-4-284\text{ °F}$)
Ruuvattu kiristysrengas	$-40-150\text{ °C}$ ($-40-302\text{ °F}$)
Putkirakenneseosa, jossa kuulahana	enintään 150 °C (302 °F)
Integroitu vaihtolaite	$-20-150\text{ °C}$ ($-4-302\text{ °F}$)

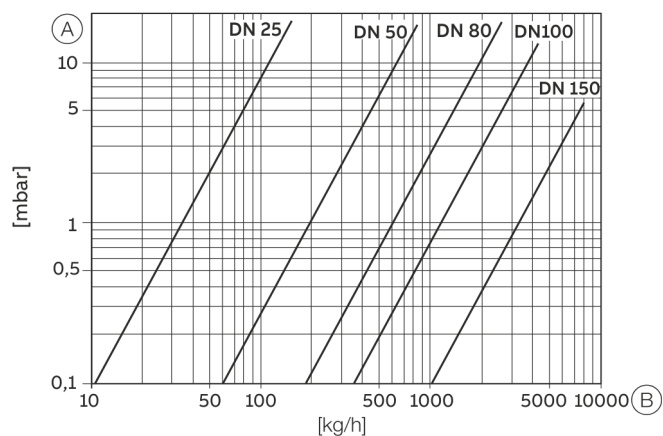
... 6 Asennus

... Prosessiolosuhteet

Suurin käyttöpainne

Mittausanturin liitäntä	Mitattavan aineen enimmäispaine
	P_{medium}
Laippa DIN EN 1092, PN 40:n mukaan	4 MPa; 40 bar (580 psi)
Kierreliitäntä DIN 11851	1,6 MPa; 16 bar (232 psi)
Ruuvattu kiristysrengas	2 MPa; 20 bar (290 psi)
Integroitu vaihtolaite	Katso Integroitu vaihtolaite sivulla 26

Painehäviö



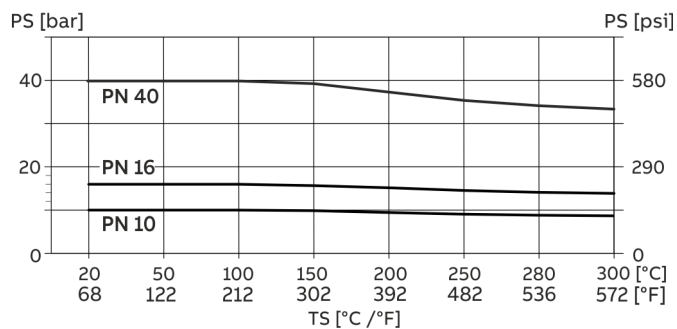
(A) Painehäviö

(B) Massavirta

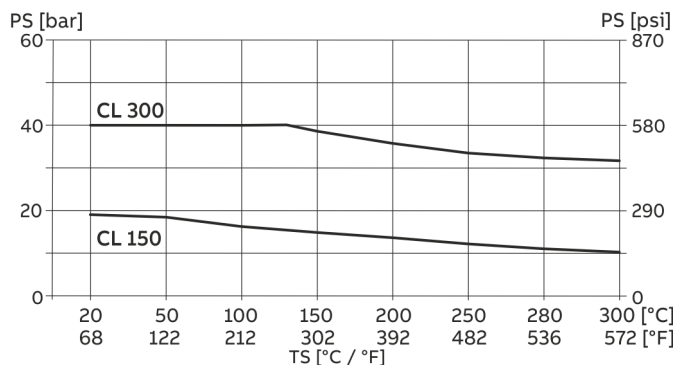
Kuva 8: Painehäviö logaritmisesti esitettynä

Prosessiliitännöjen materiaaliuormitukset

DIN- ja ASME-laippa



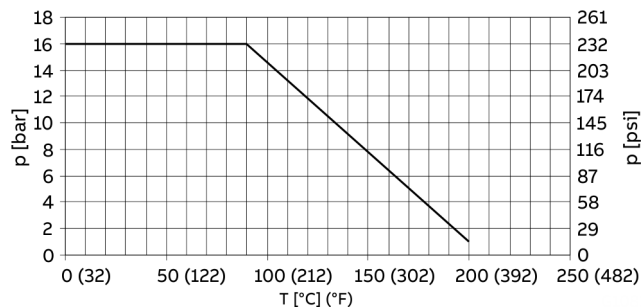
Kuva 9: Prosessiliitäntä DIN-laippa



Kuva 10: Prosessiliitäntä ASME-laippa

CL 300:n suurin sallittu käyttöpainne on rajoitettu arvoon 40 bar (580 psi).

Integroitu vaihtolaite



Kuva 11: Paineen/lämpötilan maksimiarvot integroidulle vaihtolaitteelle

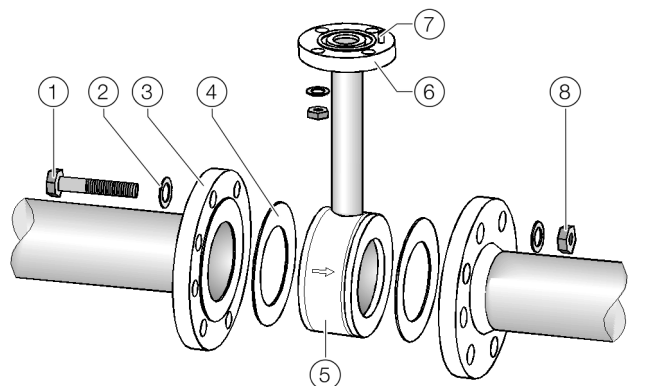
Putkirakenneosan asennus

Huomioi putkirakenneosien asennuksessa seuraavat asiat:

- Varmista asennuksen yhteydessä, että virtaussuunta vastaa osissa olevaa merkintää.
- Hitsattavaa adapteria kiinni hitsattaessa on noudatettava voimassa olevia hitsausmääräyksiä. Lämmön käyttäminen on rajoitettava tarvittavaan minimiin, jotta voidaan välttää asennuslaipan tiivistepinnan vääntyminen.
- Laippaliitännöiden yhteydessä on asennettava ehjät ja mitattavia aineita kestävä tiivisteet.
ABB suosittelee standardin DIN EN 1514-2 tai ASME B16.20 mukaisten kierretiivisteiden asentamista.
- Tarkista ennen putkirakenneosien tai mittausanturin asennusta, että missään komponenteissa tai tiivisteissä ei ole vaurioita.
- Putkirakenneosia ei saa asentaa jännitettynä, jotta putkisto ei aiheuta liiallisia voimia laitetta kohtaan.
- Laippaliitännöjä asennettaessa on käytettävä ruuveja, joiden lujuus ja mitoitus ovat riittäviä (laatuluokka A2-70 tai A4-70).
- Kiristä ruuvit tasaisesti ja vaaditun kiristysmomentin mukaisesti.
- Putkirakenneosien asennuksen jälkeen asennusistukat on suljettava sokean laipan ja tiivisteiden avulla tai käyttämällä sulkulaitetta (jos sellainen on).

... 6 Asennus

Välilaippamalli (FMT091) ja osamittaamatka (FMT092)



- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| ① Laipparuuvi | ⑥ Mittausanturin liitäntä |
| ② Aluslaatta | ⑦ Keskiöintitappi, ulostulopuolella |
| ③ Laippa | ⑧ Mutteri |
| ④ Laippatiiviste | |
| ⑤ Putkirakenneosa | |

Kuva 12: Putkirakenneosan asennus (esimerkki, välilaippamalli)

1. Aseta putkirakenneosa tason suuntaisesti ja keskitetysti putkijohtojen väliin. Virtaussuunnan täytyy vastata putkirakenneosaan merkittyä nuolta. Keskiöintitappin täytyy olla putkirakenneosassa ulosvirtauspuolella (mittauskohdan jälkeen).
2. Aseta tiivisteet tiivistyspintojen väliin.

Ohje

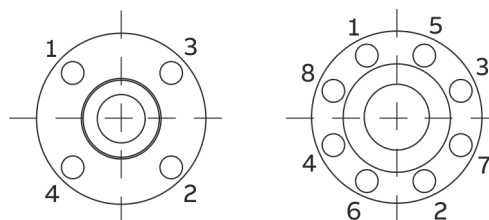
Jotta saavutetaan paras mahdollinen mittaustulos, on varmistettava, että tiivisteet ja putkirakenneosa on keskitetty toisiinsa nähden.

- Välilaipparakenteessa putken ja laipan sisähalkaisijoiden täytyy vastata toisiaan tarkasti. Kaikki kohoumat, reunat tai epäpuhtaat hitsausaummat vähentävät mittaustarkkuutta.
- Tiivisteet eivät saa yltää putkistoon, jotta ne eivät häiritse virtausta.

3. Aseta sopivat ruuvit reikiin.
4. Rasvaa kierrepultit kevyesti.
5. Kiristä mutterit ristikkäisessä järjestyksessä seuraavan kuvan mukaisesti. Ensimmäisessä vaiheessa mutterit on kiristettävä n. 50 % ja toisessa vaiheessa n. 80 % enimmäiskiristysmomentista, ja vasta kolmannessa vaiheessa ne on kiristettävä enimmäiskiristysmomenttiin.

Ohje

Ruuvien kiristystiukkuudet riippuvat muun muassa lämpötilasta, paineesta sekä ruuvien ja tiivisteiden materiaalista. Vastaavat voimassa olevat säännöt on huomioitava.

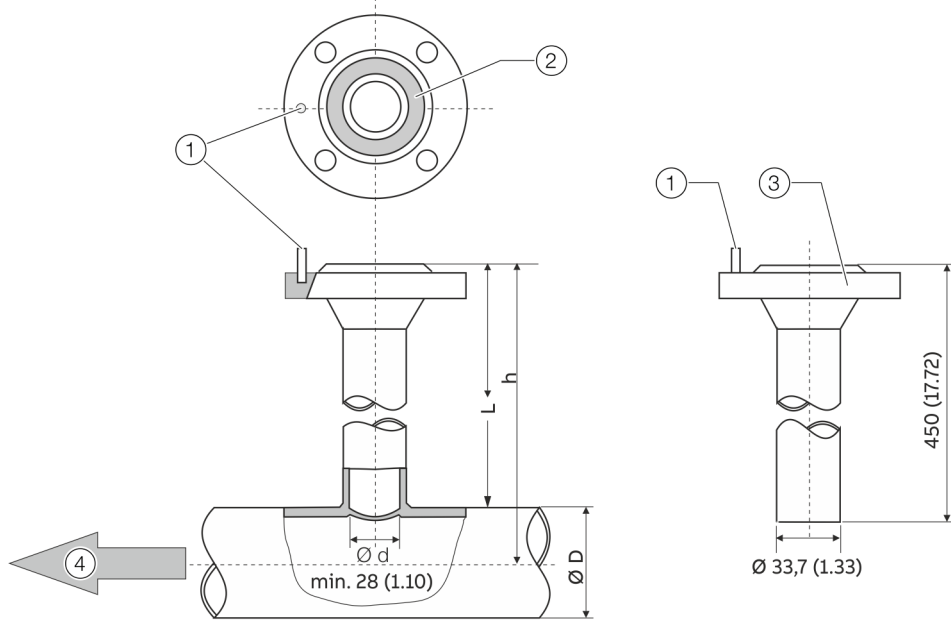


Kuva 13: Laipparuuvien kiinnitysjärjestys

Hitsattavan adapterin asennus laippa- tai kierrelitännän kanssa

Hitsattava adapteri laippaliitännän kanssa

Mitat mm (in.)



① Keskiöintitappi

② O-renkaan ura

③ Liitäntälaippa DN 25 (1 in)

④ Virtaussuunta

Kuva 14: Mitat mm (in.)

h – mittausanturin pituus	Ø D – putken ulkohalkaisija
263 (10,35)	80–350 (3,24–13,78)
425 (16,73)	> 350–700 (> 13,78–27,56)
775 (30,51)	> 700–1400 (> 27,56–55,12)*

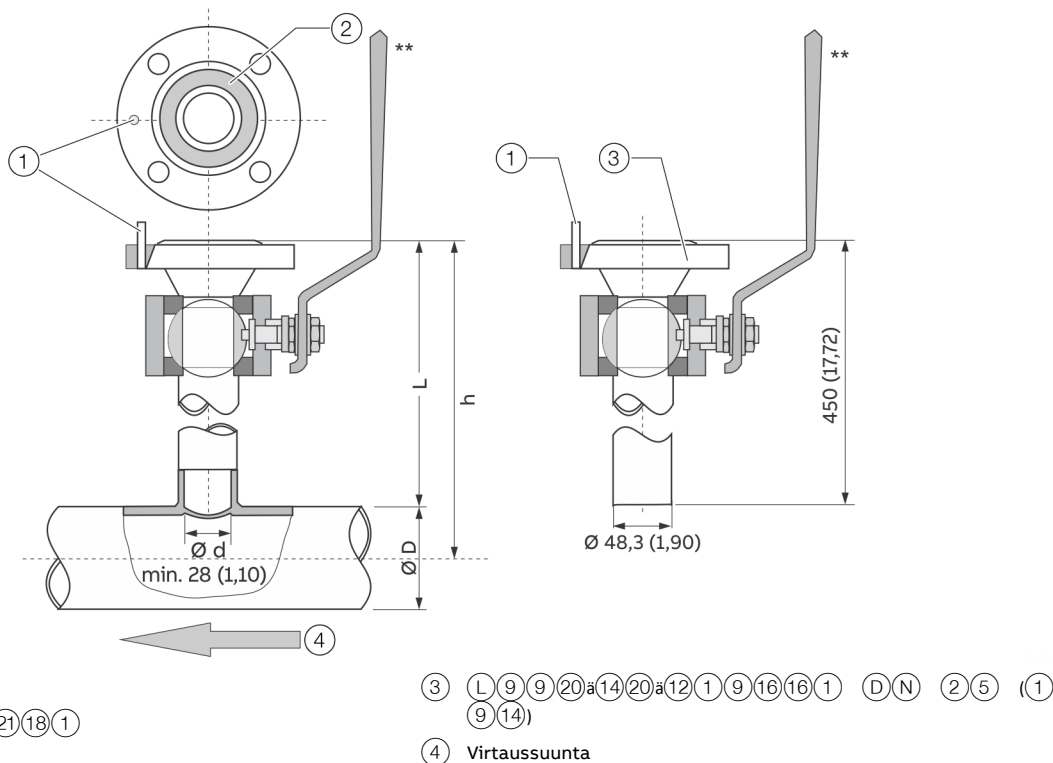
* Maksimiputkihalkaisijan rajoitus koskee vain mittauselementin asennuksia putken keskelle. Suurempien tai ei-pyöreiden poikkileikkauksien yhteydessä kalibroinnissa otetaan huomioon se, että mittauselementin asema ei ole putken keskellä.

... 6 Asennus

... Hitsattavan adapterin asennus laippa- tai kierrelitiännän kanssa

Hitsattava adapteri kuulahanalla

Mitat mm (in.)



Kuva 15: Mitat mm (in.)

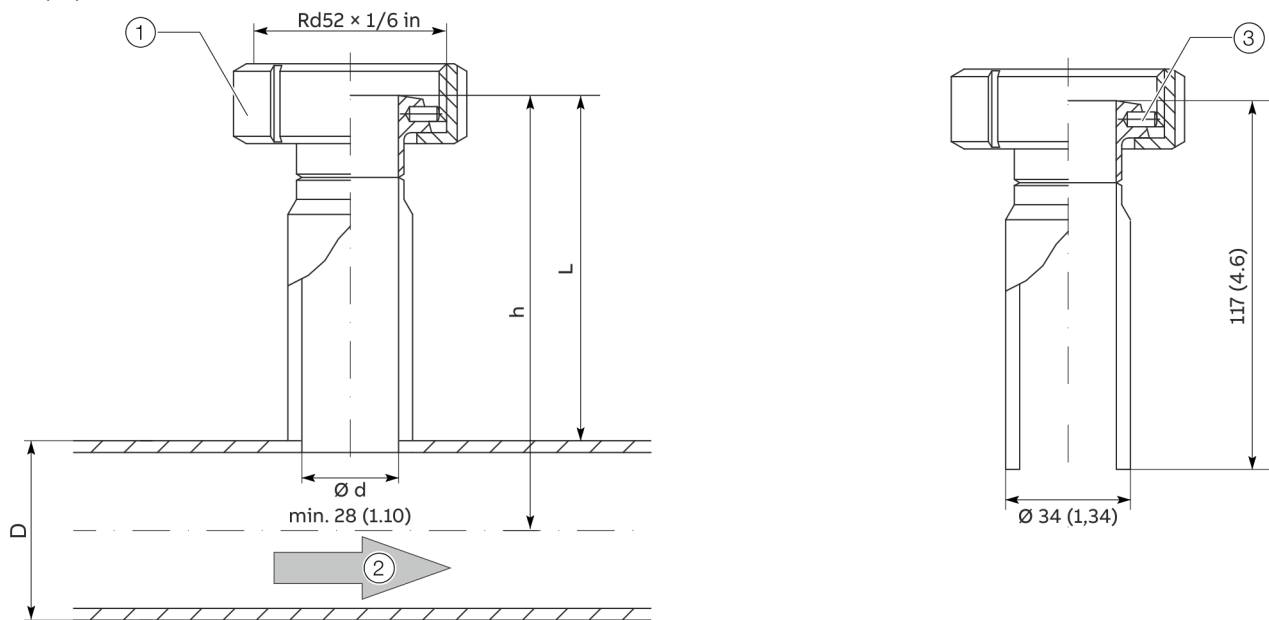
h - mittausanturin pituus	Ø D – putken ulkohalkaisija
263 (10,35)	80–150 (3,24–5,91)
425 (16,73)	> 150–500 (> 5,91–19,69)
775 (30,51)	> 500–1150 (> 19,69–45,28)*

* Maksimiputkihalkaisijan rajoitus koskee vain mittauselementin asennuksia putken keskelle. Suurempien tai ei-pyöreiden poikkileikkauksien yhteydessä kalibroinnissa otetaan huomioon se, että mittauselementin asema ei ole putken keskellä.

** Kuulahanan T_{medium} : enintään 150 °C (302 °F), räjähdysvaarallisuusluokkaa 2 (ATEX / IECEx / UKEX) tai laiteluokkaa 2 (cFMus) käyttöä varten.

Hitsattava adapteri kierreltiännällä DIN 11851:n mukaan

Mitat mm (in.)



① Kytkinmutteri

② Virtaussuunta

③ Keskiöintitappi

Kuva 16: mitat millimetreissä (in)

... 6 Asennus

... Hitsattavan adapterin asennus laippa- tai kierreliitännän kanssa

Asennus

Kun hitsattava adapteri asennetaan putkistoon, seuraaviin seikkoihin on kiinnitettävä huomiota:

- Hitsattavalla adapterilla täytyy hitsauksen jälkeen olla pituus L (katso luku **Hitsattava adapteri laippaliitännän kanssa** sivulla 29 ja **Hitsattava adapteri kierreliitännällä DIN 11851:n mukaan** sivulla 31).

$$L = h - (1/2 \times D)$$

L hitsattavan adapteriin pituus

h mittausanturin asennuspituus

D putken ulkohalkaisija

- Hitsattava adapteri on ennen hitsausta lyhennettävä vastaavaan pituuteen. Hitsauksen jälkeen hitsattavasta adapterista saa työntyä putkiston sisään enintään 10 mm (0,39 in).
- Putkijohdon seinämäpaksuus ja kutistumismitta on otettava huomioon hitsattaessa!
- Etäisyyden h adapterin laipan yläreunasta putken keskiakseliin täytyy olla toleranssirajan ± 2 mm (0,08 in) sisäpuolella.
- Suoraa kulmaa suhteessa putken akseliin on ehdottomasti noudatettava (maksimitoleranssi: 2°).
- Adapterin keskiöintitapin täytyy olla samansuuntainen putken akselin kanssa virtaussuunnassa (ulostulopuolella, mittauskohdan jälkeen).
- Hitsauksen jälkeen vapaan läpikulun mittausanturin asennusta varten on oltava vähintään 28 mm (1,10 in); tarvittaessa se on porattava auki.

Lisäohjeita kuulahanalla varustettua hitsattavaa adapteria varten

VAARA

Virheellinen asennus aiheuttaa hengenvaaran!

Hitsattaessa voivat kuulahanan tiivisteet ylikuumentua. Se voi johtaa kontrolloimattomaan mittausaineen ulosvalumiseen. Se voi aiheuttaa vakavia tai jopa kuolemaan johtavia vammoja.

- Irrota kuulahana ennen hitsausta.

Kuulahanalla varustetut mallit mahdollistavat mittauslaitteen asennuksen ja irrotuksen vähäisten ylipaineiden yhteydessä putkijohtoon vain minimaalisella kaasun ulospääsillä.

Kuulahanalla varustetun mallin asennus tapahtuu edellä kuvatulla tavalla; lisäksi seuraavat ohjeet on huomioitava:

- Kuulahana on avattava kokonaan mittausanturin asennusta varten. Silloin mittauslaitteen voi asentaa sopivan tiivisteiden kanssa ja kiinnittää ruuveilla.
- Ennen mittausanturin purkamista on varmistettava, että putkijohto on paineeton. Silloin laipan ruuvit voi avata, mittausanturin poistaa ja kuulahanan sulkea.

HUOMAUTUS

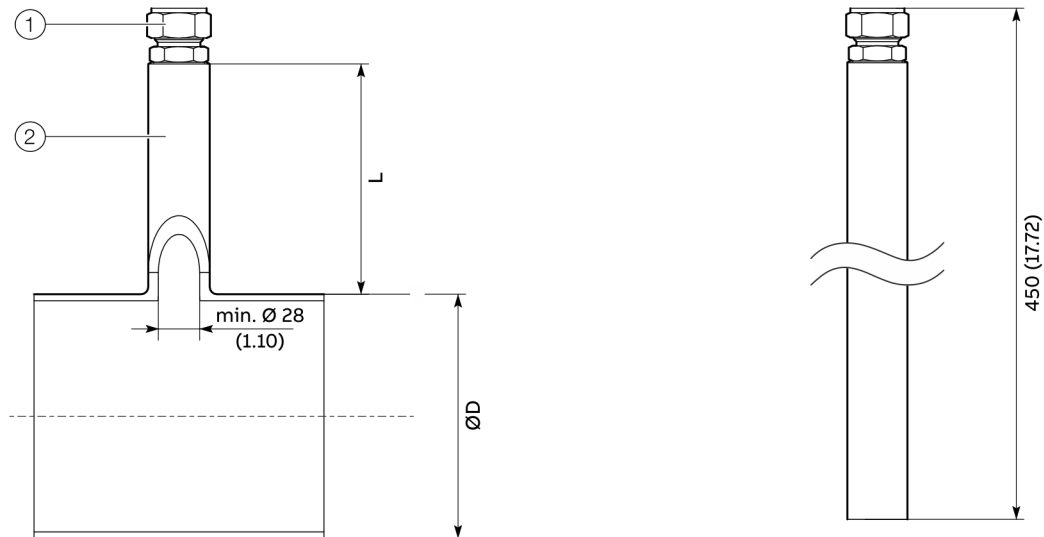
Mittausanturin vahingoittuminen

Kuulahanan sulkeminen ennen mittausanturin poistoa voi aiheuttaa vaurioita suojahäkkiin tai anturielementteihin.

- Sulje kuulahana vasta sen jälkeen, kun olet poistanut mittausanturin.

Hitsattavan adapterin asennus ruuvattun kiristysrenkaan kanssa

Kaikki mitat ovat millimetreissä (in)



① Ruuvattu kiristysrenkas

② Hitsattava putki ruuvattua kiristysrengasta varten

Kuva 17: Hitsattava adapteri ruuvattavalla kiristysrenkaalla

h – mittausanturin pituus	h3 – asennuspituus	$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$	Ø D – putken ulkohalkaisija*
263 (10,35)	244 (9,61)	laskettava	≥ 80–350 (≥ 3,24–13,78)
425 (16,73)	406 (15,98)		> 350–700 (> 13,78–27,56)
775 (30,51)	756 (29,76)		> 700–1400 (> 27,56–55,12)

Taulukko 1: Ruuvattavalla kiristysrenkaalla varustetun hitsattavan adapterin mitat

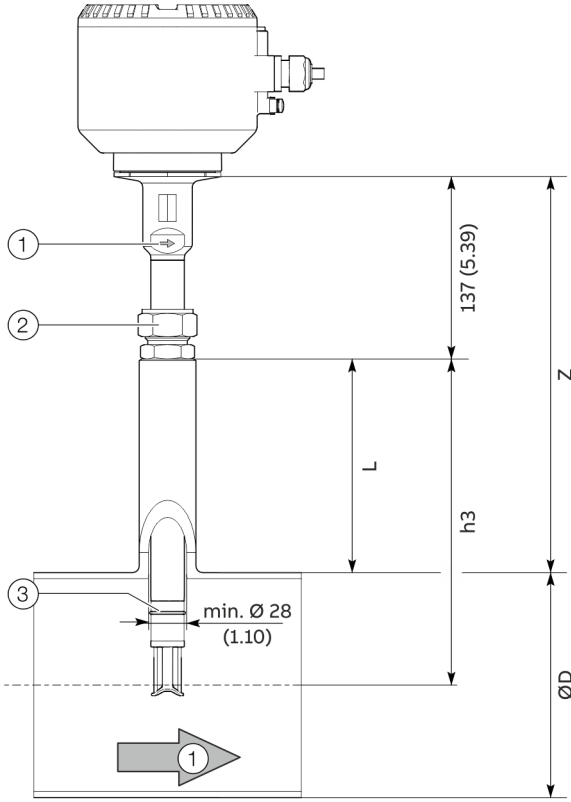
* Maksimiputkihalkaisijan rajoitus koskee vain termisen mittauselementin asennuksia putken keskelle. Suurempien tai ei-pyöreiden poikkileikkauksien yhteydessä kalibroinnissa otetaan huomioon se, että termisen mittauselementin asema ei ole putken keskellä.

... 6 Asennus

... Hitsattavan adapterin asennus ruuvatun kiristysrenkaan kanssa

Asennus

Asennusmittojen laskeminen



L hitsattavan adapteriin pituus h3 mittausanturin asennuspituus
Z nimelliskoon korkeusmitta ØD putken ulkohalkaisija

- ① Virtaussuunta (nuolimerkintä suojaputkessa)
- ② Ruuvattu kiristysrenkas
- ③ Lukitusrenkas

Kuva 18: Asennusmittojen laskeminen

Laskelmat (mm)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 137 \text{ mm}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Laskelmat (in)

$$L = h3 - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

$$Z = (h3 + 5,39 \text{ in}) - (\frac{1}{2} \times \text{ØD})$$

Mittausanturin valmistelu

⚠ VAARA

Syttymisvaara happisovelluksissa

Syttymisvaara happisovelluksissa käytettäessä muita kuin hyväksytyjä kierrettiivisteitä.

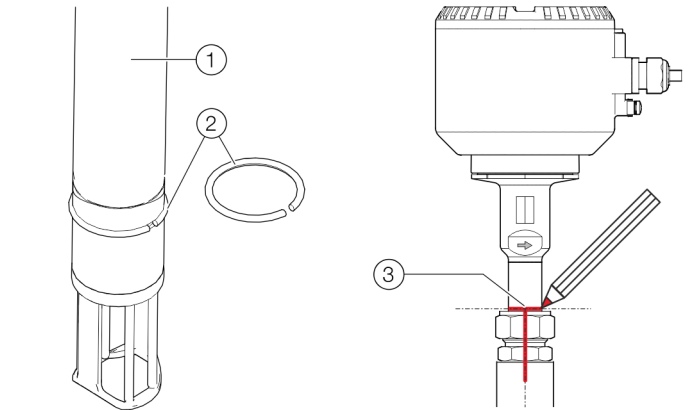
- Happisovelluksissa saa käyttää ainoastaan hyväksytyjä kierrettiivisteitä!

⚠ VAROITUS

Loukkaantumisvaara

Jos lukitusrenkas puuttuu, mahdollinen mittausanturin ulossinkoutuminen aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

- Mittausanturin asennuksessa ruuvatulla kiristysrenkaalla on käytettävä lukitusrenkasta.



- ① Mittausanturin suojaputki
- ② Lukitusrenkas

- ③ Merkintä uudelleenasetusta varten

Kuva 19: Lukitusrenkas ja merkintä

1. Työnnä ruuvattu kiristysrenkas mittausanturiin ja kiristä sitä käsin sen verran, että ruuvattua kiristysrenkasta voidaan vielä siirtää.
2. Asenna lukitusrenkas asennuspihdeillä lukitusrenkaan uraan (ks. **Kuva 19**, kohta ②).

Ohje

Ruuvatun kiristysrenkaan NPT-kierteen kaasutiiviiseen tiivistämiseen voidaan käyttää esimerkiksi Swagelokin erikoiskierrettiivisteitä SWAK™, Silver Goop™, PTFE-Free jne. tai PTFE-kierrettiivistenauhaa.

Mittausanturin ensiasennus

Mittausanturin asennus jaetaan **ensiasennukseen** ja uudelleenasetukseen. Jäljempänä kuvataan **ensiasennus**.

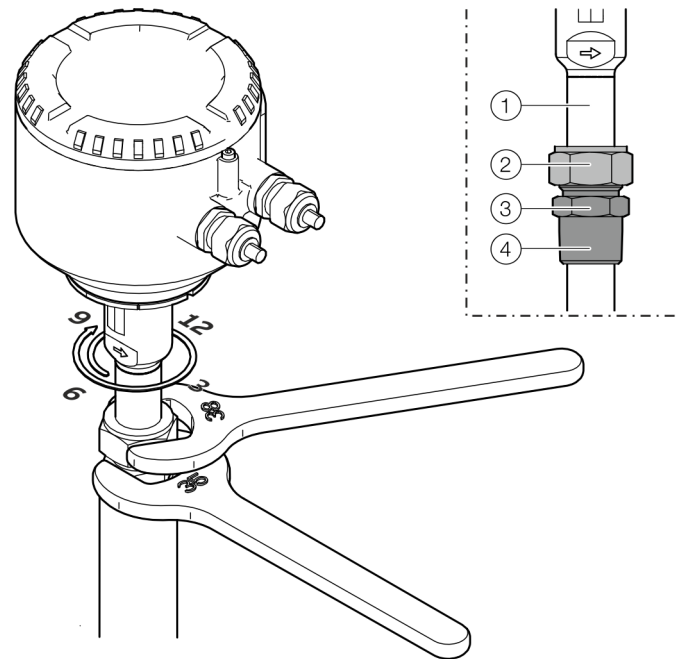
Katso myös ohjeet Swagelok®-putkikierriliittimien pika-asennusoppaasta – MS-13-151.pdf (Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf MS-13-151.pdf) osoitteesta www.swagelok.com/.

Tarvittavat työkalut

- Kiintoavain, avainkoko 35 mm (1 3/8 in)
- Kiintoavain, avainkoko 38 mm (1 1/2 in)
- Työntömitta tai vastaava mittausväline
- Merkkaukynä

Ensiasennuksen kuvaus

1. Ohjaa valmisteltu mittausanturi varovasti hitsattavaan adapteriin.



- | | |
|-----------------------------|----------------|
| ① Mittausanturin suojaputki | ③ Kierreliitin |
| ② Kytkinmutteri | ④ Kierre |

Kuva 20: Mittausmuuntajan kotelon kääntäminen

HUOMAUTUS

Laitteen vaurioituminen

Epäasianmukaisen asennuksen aiheuttama anturielementin mekaaninen vaurioituminen.

- Suojahäkki ei saa osua putkijohdon pohjaan, kun se ohjataan hitsattavaan adapteriin.
2. Kierrä ruuvattu kiristysrenkas (kierreliiviteen kanssa) hitsattavaan adapteriin, ensin käsin ja kiristä sitä sen jälkeen vielä 1,5–2,5 kierroksen verran.
 3. Työnnä mittausanturi laskettuun mittaan Z (katso **Kuva 18**) oikealle korkeudelle ja estä ruuvattun kiristysrenkaan luistaminen kiristämällä kytkinmutterin sormin.
 4. Kohdista mittausanturi siten, että ylemmän suojaputken sivuvirtausnuoli osoittaa tarkasti virtaussuuntaan.
 5. Tee mittausanturin kohdistus- ja korkeusmerkintä sopivalla kynällä mittausanturin suojaputkeen, ruuvattuun kiristysrenkaaseen ja hitsattavaan adapteriin (katso **Kuva 19**, kohta ③).
Kytkinmutterin merkintä toimii samalla myös ruuvattun kiristysrenkaan kiristyksen lähtöasentona (kello 6 -asento, katso **Kuva 20**).

6. Pidä kierreltiintä paikallaan kiintoavaimella ja kiristä toisella kiintoavaimella kytkinmutteria 1 1/4 kierrosta myötäpäivään kello 9 -asentoon.
Tarkista samalla mittausanturin kohdistus merkintöjen avulla ja korjaa kohdistusta tarvittaessa.
Mahdollisimman hyvän mittaustarkkuuden saavuttamiseksi on mitan Z oltava mittausanturin asennuksen yhteydessä toleranssirajan ± 2 mm (±0,08 in) sisäpuolella.

Ohje

Mittauskohdan tiiviys ja paineenkestävyys on varmistettava ennen käyttöönottoa!

- Tätä tarkoitusta varten on ruuviliitoksiin suihkutettava sopivaa vuodonhavaitsemisuihkettä.

... 6 Asennus

... Hitsattavan adapterin asennus ruuvatun kiristysrenkaan kanssa

Mittausanturin irrotus ja uudelleenasennus

Mittausanturin asennus jaetaan **ensiasennukseen** ja uudelleenasennukseen. Jäljempänä kuvataan **uudelleenasennus**.

Katso myös ohjeet Swagelok®-putkikierriliittimien pika-asennusoppaasta – MS-13-151.pdf (Kurzanleitung zur Montage von Swagelok® Rohrverschraubungen – MS-13-151.pdf MS-13-151.pdf) osoitteesta www.swagelok.com/.

Tarvittavat työkalut

- Kiintoavain, avainkoko 35 mm (1³/₈ in)
- Kiintoavain, avainkoko 38 mm (1¹/₂ in)
- Merkkaukynä

Mittausanturin irrottaminen

VAROITUS

Prosessiolosuhteiden aiheuttama loukkaantumisvaara

Prosessiolosuhteet, kuten suuret paineet, korkeat lämpötilat sekä myrkylliset ja syövyttävät mitattavat aineet, voivat aiheuttaa vaaratilanteita laitteella työskenneltäessä.

- Varmista ennen laitteella työskentelyä, että prosessiolosuhteet eivät aiheuta vaaraa.
- Käytä tarvittaessa asianmukaisia suojavarusteita.
- Vapauta paine laitteesta ja putkistosta, anna jäähtyä ja huuhtelee tarvittaessa.

1. Vapauta paine laitteesta ja putkistosta, anna jäähtyä ja huuhtelee tarvittaessa.
2. Kytke mittausanturin virransyöttö pois päältä ja irrota liitäntäkaapeli.
3. Tee mittausanturin kohdistus- ja korkeusmerkintä sopivalla kynällä mittausanturin suojaputkeen, ruuvattuun kiristysrenkaaseen ja hitsattavaan adapteriin (katso **Kuva 19**, kohta ③).
4. Vapauta ruuvatun kiristysrenkaan kytkinmutteri varovasti, pidä samalla mittausanturista kiinni, jotta suojahäkki ei pääse osumaan putkijohdon pohjaan.

HUOMAUTUS

Laitteen vaurioituminen

Epäasianmukaisen irrotuksen aiheuttama anturielementin mekaaninen vaurioituminen.

- Anturielementin suojahäkki ei saa osua putkijohdon pohjaan.

5. Vapauta ruuvatun kiristysrenkaan kierreltiin hitsatusta adapterista, ja vedä se ulos yhdessä mittausanturin kanssa.

Ohje

Ruuvattua kiristysrengasta kiristettäessä esiintyy kiristysrenkaan kohdalla erittäin suuria puristusvoimia. Tämän seurauksena kiristysrengas puristuu hieman mittausanturin suojaputkeen. Ruuvattu kiristysrengas ei pääse enää liikkumaan mittausanturin suojaputkella ja korkeusmitta Z voidaan asettaa helposti uudelleen.

Mittausanturin uudelleenasennus

VAROITUS

Loukkaantumisvaara

Jos lukitusrengas puuttuu, mahdollinen mittausanturin ulossinkoutuminen aiheuttaa loukkaantumisvaaran.

- Mittausanturin asennuksessa ruuvatulla kiristysrenkaalla on käytettävä lukitusrengasta.

1. Varmista, että lukitusrengas asettuu sille tarkoitettuun lukitusrenkaan uraan (katso **Kuva 19**, kohta ②).
2. Levitä kierreltiittimen putkikierteeseen kierretiivistettä.
3. Ohjaa mittausanturi varovasti hitsattavaan adapteriin.

HUOMAUTUS

Laitteen vaurioituminen

Epäasianmukaisen asennuksen aiheuttama anturielementin mekaaninen vaurioituminen.

- Suojahäkki ei saa osua putkijohdon pohjaan, kun se ohjataan hitsattavaan adapteriin.

4. Kierrä ruuvattu kiristysrengas (kierretiivisteen kanssa) hitsattavaan adapteriin, ensin käsin ja kiristä sitä sen jälkeen vielä 1,5–2,5 kierroksen verran.
5. Kohdista mittausanturi merkinnän mukaisesti (korkeus ja virtaussuunta) ja kiristä kytkinmutteri merkittyy asentoon saakka.

Hitsattavan adapterin asennus vaihtolaitteen kanssa

⚠ VAARA

Räjähdyksvaara

Integroidun vaihtolaitteen asennuksesta tai käytöstä tilaluokan 0 räjähdyksvaarallisilla alueilla aiheutuva räjähdyksvaara.

- Integroidun vaihtolaitteen asennus ja käyttö on sallittu vain räjähdyksvaarallisten alueiden ulkopuolella tai tilaluokassa 2 / laiteluokassa 2 tai tilaluokassa 1 / laiteluokassa 1.

Välilaippamalli

Välilaippamallin asennus tapahtuu kohdassa **Välilaippamalli (FMT091) ja osamittausmatka (FMT092)** sivulla 28 kuvatulla tavalla.

Räjähdyssuojaushyväksyntä

Integroidun vaihtolaitteen käyttö on sallittu räjähdyksvaarallisilla alueilla ATEX- / IECEx- / UKEX-standardin tilaluokassa 1 ja tilaluokassa 2 tai CFMus-standardin laiteluokassa 1 ja laiteluokassa 2.

Käyttö tilaluokassa 0 on kielletty!

Mitattavan aineen lämpötila

Katso **Mitattavan aineen lämpötila** sivulla 25

Hitsattava malli

⚠ VAARA

Hengenvaara!

Vaihtolaitteeseen tehdyt muutokset aiheuttavat hengenvaaran. Se voi johtaa kontrolloimattomaan mittausaineen ulosvalumiseen.

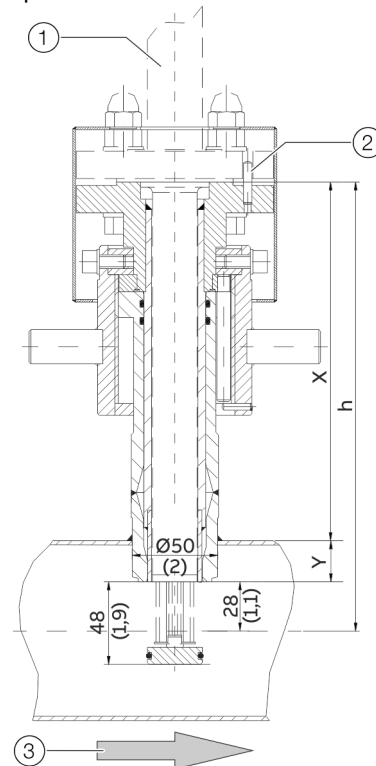
- Vaihtolaitteen komponentteja ei saa lyhentää eikä niiden rakennetta saa muuttaa.

Integroidun vaihtolaitteen hitsattavasta mallista on saatavana kaksi rakennepiitua:

- nimelliskokoja DN 100–125 (4–5 in) ja
- nimelliskokoja DN 150–300 (6–12 in) varten.

Ohje

- Mittausanturin pituus **h** on aina 425 mm (16,73 in).
- Asennussyvyys **Y** riippuu putken halkaisijasta, ja se on laskettava tapauskohtaisesti.



- ① Mittausanturi
② Keskiöintitappi
③ Virtaussuunta

Kuva 21: Integroitu vaihtolaite mittausasennossa, mitat mm (in)

... 6 Asennus

... Hitsattavan adapterin asennus vaihtolaitteen kanssa

Asennuspituuden X ja asennussyvyyden Y laskeminen

$$X = h - (D/2)$$

$$Y = (D/2) - 28 \text{ mm (1.1 inch)}$$

X integroidun vaihtolaitteen ulkopituus

Y integroidun vaihtolaitteen asennussyvyys

h mittausanturin pituus

D putken ulkohalkaisija

Esimerkki

- Mittausanturin pituus h = 425 mm (16,73 in)
- Putken ulkohalkaisija 210 mm (8,27 in)
- Vaihtolaite on mittausasennossa.

$$X = 425 \text{ mm} - (210 \text{ mm} / 2) = 320 \text{ mm}$$

$$Y = (210 \text{ mm} / 2) - 28 \text{ mm} = 77 \text{ mm}$$

Kun hitsattava malli asennetaan putkistoon, seuraaviin seikkoihin on kiinnitettävä huomiota:

- Suoraa kulmaa suhteessa putken akseliin on ehdottomasti noudatettava (suurin sallittu toleranssi: 2°).
- Adapterin keskiöintitapin täytyy olla samansuuntainen putken akselin kanssa virtaussuunnassa (ulostulopuolella, mittauskohdan jälkeen).

HUOMAUTUS

Rakennneosien vaurioitumisen vaara!

Hitsauskohdan kuumenemisen johdosta voivat tiivistepinnat vääntyä ja/tai O-renkaat vaurioitua.

- Anna armatuurin jäähtyä välillä.

HUOMAUTUS

Mittaustarkkuuden heikkeneminen

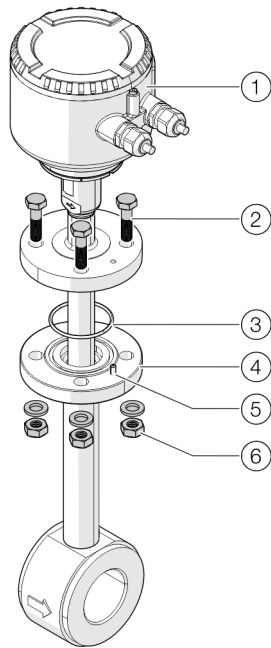
Poikkeamat ilmoitetuista mitta- ja asentotoleransseista heikentävät mittaustarkkuutta.

Mittausanturin asennus

Huomioi mittausanturin asennuksessa seuraavat asiat:

- Putkirakenneosaan tai hitsattavaan adapteriin asennettaessa mittausanturin tietojen täytyy vastata mittauskohdan määrittelyä.
- Mittausanturin tiivistämiseen saa käyttää vain toimitukseen sisältyvää O-rengasta. O-rengas on asetettava sille tarkoitettuun uraan mittausanturin liitännässä.
- Kun mittausanturi työnnetään putkirakenneosaan, mittaaselementtejä ei saa vaurioittaa.
- Käytettäessä integroitua vaihtolaitetta on ennen kiinnitysruuvien avaamista varmistettava, että vaihtolaite on irrotusasennossa.

Välilaippamalli ja hitsattava adapteri



- | | |
|-----------------|---------------------------|
| ① Mittausanturi | ④ Mittausanturin liitettä |
| ② Laipparuuvit | ⑤ Keskiöintitappi |
| ③ O-rengas | ⑥ Aluslaatat ja mutterit |

Kuva 22: Mittausanturin asennus (esimerkki)

Mittausanturin asennus:

1. Aseta toimituksen mukana tullut O-rengas mittausanturin liitännän uraan.
2. Työnnä mittausanturi varovasti putkirakenneosaan. Huomioi oikea kohdistus keskiöintitappiin nähden.
3. Ruuvaa mittausanturi kiinni mittausanturin liitännäänsä. Kiristä laipparuuvit tasaisesti vaadittuun kiristysmomenttiin (kiristysmomentti mukana toimitettuja ruuveja varten voitelemattomana ja ilman jousirenkaiden käyttöä: 87 Nm).

... 6 Asennus

Mittausanturin asennus / irrotus vaihtolaitetta käytettäessä

Turvaohjeita

⚠ VAARA

Paineen alaiset putkistot aiheuttavat hengenvaaran!

Jos vaihtolaite on mittausanturia irrotettaessa mittausasennossa, mahdollinen mittausanturin ulossinkoutuminen aiheuttaa hengenvaaran.

- Irrota mittausanturi vain, kun vaihtolaite on irrotusasennossa.

⚠ VAARA

Ulos pääsevä mitattava aine aiheuttaa hengenvaaran!

Jos vaihtolaite on mittausanturia irrotettaessa mittausasennossa tai jos vaihtolaitteen tiivisteet ovat vahingoittuneet, ulos pääsevä mitattava aine aiheuttaa hengenvaaran.

- Varmista, että vaihtolaite on irrotusasennossa.
- Jos mitattavaa ainetta siitä huolimatta tulee ulos, keskeytä mittausanturin irrotus välittömästi ja kiristä kiinnitysruuvit takaisin kiinni.
- Tyhjennä ja huuhtelee putkisto ennen mittausanturin irrotusta ja tarkasta ja korjaa vaihtolaite.

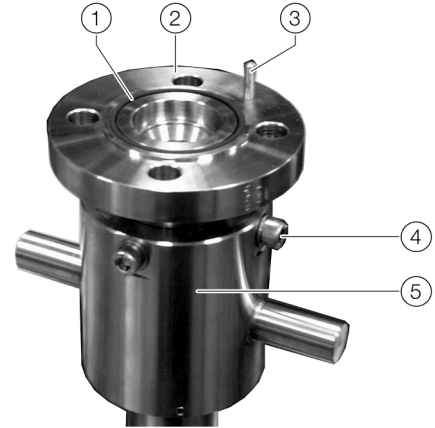
HUOMAUTUS

Vaihtolaitteen vahingoittuminen

Jos kytkinmutterin kääntämiseen käytetään työkaluja tai muita apuvälineitä, vaihtolaite voi vaurioitua.

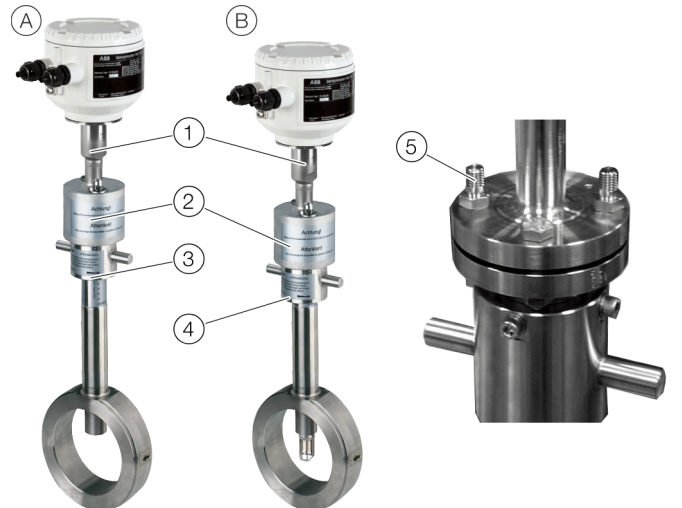
- Käännä kytkinmutteria vain käsin.

Yleiskatsaus



- | | |
|---------------------------|--|
| ① O-rengas | ④ Ruuvit ohjainputken varmistusta varten |
| ② Mittausanturin liittämä | ⑤ Kytkinmutteri |
| ③ Keskiöintitappi | |

Kuva 23: Mittausanturin liittämä vaihtolaitteessa



- | | |
|---|----------------------------------|
| Ⓐ Integroitu vaihtolaite irrotusasennossa | ② Suojus |
| Ⓑ Integroitu vaihtolaite mittausasennossa | ③ Kytkinmutteri irrotusasennossa |
| ① Mittausanturi | ④ Kytkinmutteri mittausasennossa |
| | ⑤ Erikoisruuvit suojuksia varten |

Kuva 24: Mittausanturin asennus / irrotus

Mittausanturin irrotus

⚠ VAARA

Ulos pääsevä mitattava aine aiheuttaa hengenvaaran!

Mittausanturin irrotuksen yhteydessä mitattavaa ainetta voi vuotaa enintään litran verran putkiston paineesta riippuen.

- Varmista, että mitattavan aineen vuotaminen ei aiheuta räjähdysvaarallisen ympäristön muodostumista.
- Käytä ainetta (myrkyllinen, räjähdysherkkä, syttyvä, syövyttävä yms.) vastaavia suojarusteita.

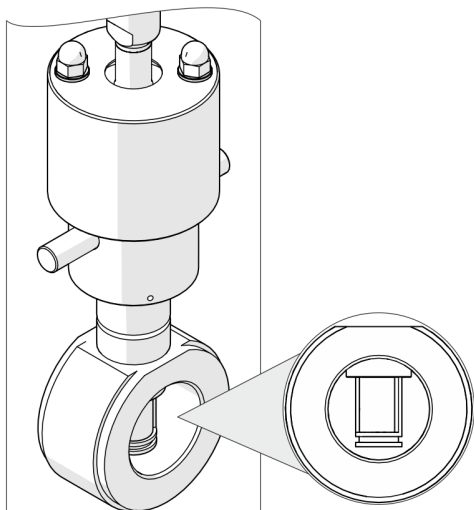
⚠ VAARA

Hengenvaara!

Vuotava mitattava aine aiheuttaa hengenvaaran, jos anturi on irrotettu ja putkisto on käytössä.

- Estä vaihtolaitteen tahaton käyttö umpilaipalla.
- Kiinnitä ohjekilpi.

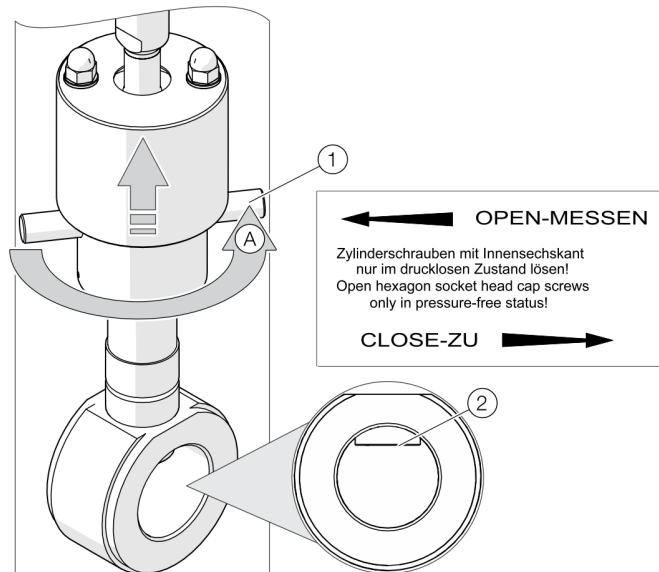
Lähtöasento



Kuva 25: Integroitu vaihtolaite mittausasennossa

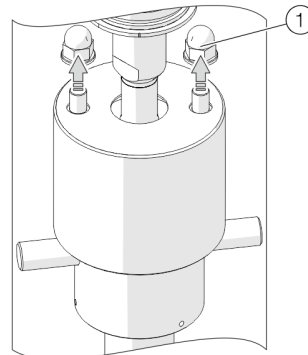
Integroitu vaihtolaite on mittausasennossa, kun anturielementti ulottuu kokonaan putken läpimitan alueelle.

Mittausanturin irrotus



Kuva 26: Integroidun vaihtolaitteen siirto irrotusasentoon

1. Irrota mittausanturin sähköliitännät.
2. Käännä mittausanturi irrotusasentoon kytkinruuvilla ①. Kytkinmutterin alareuna osoittaa anturin asennon. Vasta irrotusasennon saavuttamisen jälkeen **0 - CLOSE - ZU** (kytkinmutterin ylämpi vaste) anturi on irrotusasennossa ja vaihtolaite on tiivistetty prosessin suuntaan ②.

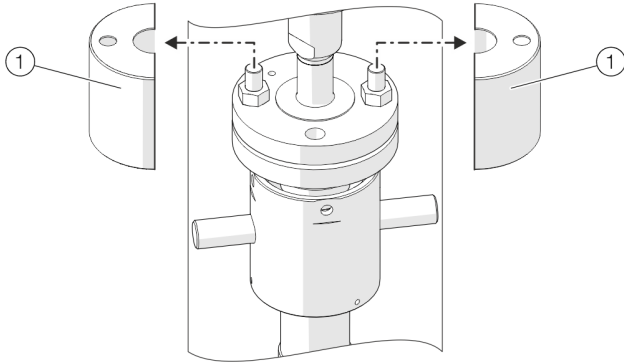


Kuva 27: Suojuksen hattumutterien irrotus

3. Kierrä suojuksen hattumutterit ① ja aluslevyt auki.

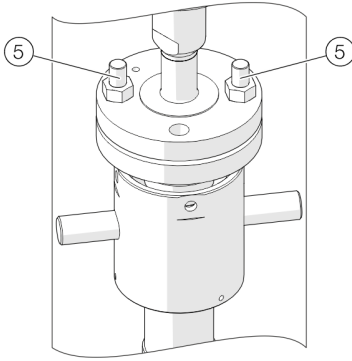
... 6 Asennus

... Mittausanturin asennus / irrotus vaihtolaitetta käytettäessä



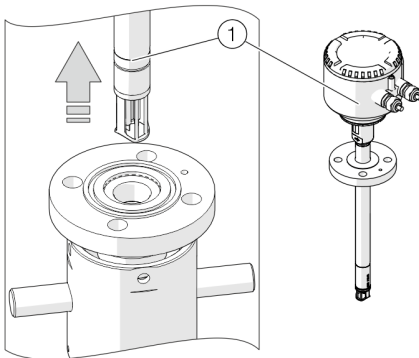
Kuva 28: Suojusten irrotus

4. Irrota suojukset (1).



Kuva 29: Laipparuuvien irrotus

5. Irrota laipparuuvit (5).



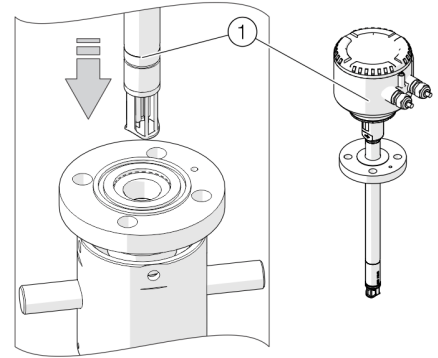
Kuva 30: Mittausanturin irrotus

6. Vedä mittausanturi (1) varovasti pois vaihtolaitteesta (älä kallista sivusuunnassa).
7. Estä vaihtolaitteen tahaton käyttö umpilaipalla. Kiinnitä lisäksi ohjekilpi.

Mittausanturin asennus

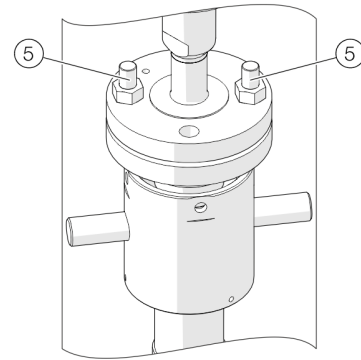
Ohje

Vaihtolaitteen täytyy olla irrotusasennossa ennen mittausanturin irrotusta; mittausanturin liitäntä on tiivistetty.



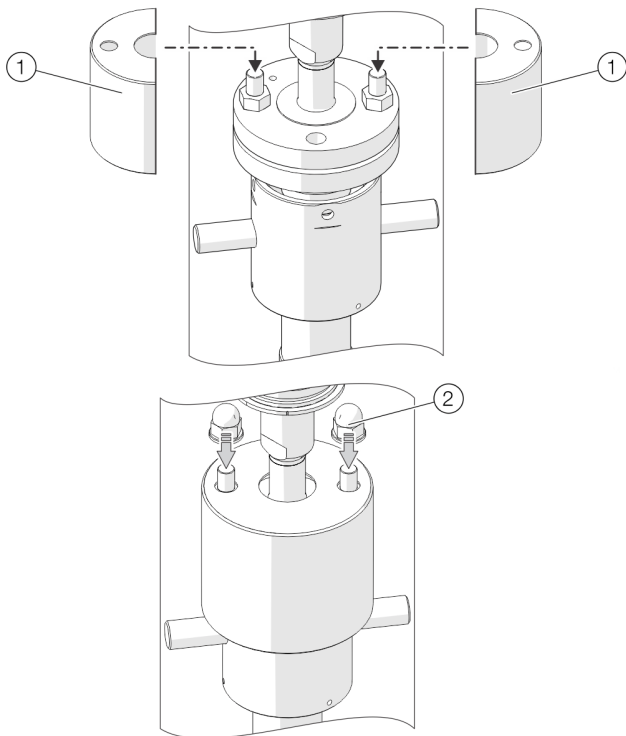
Kuva 31: Mittausanturin asentaminen

1. Aseta toimituksen mukana tullut O-rengas mittausanturin liitännän uraan.
2. Työnnä mittausanturi varovasti vaihtolaitteeseen. Huomioi oikea kohdistus keskiöintitappiin nähden.



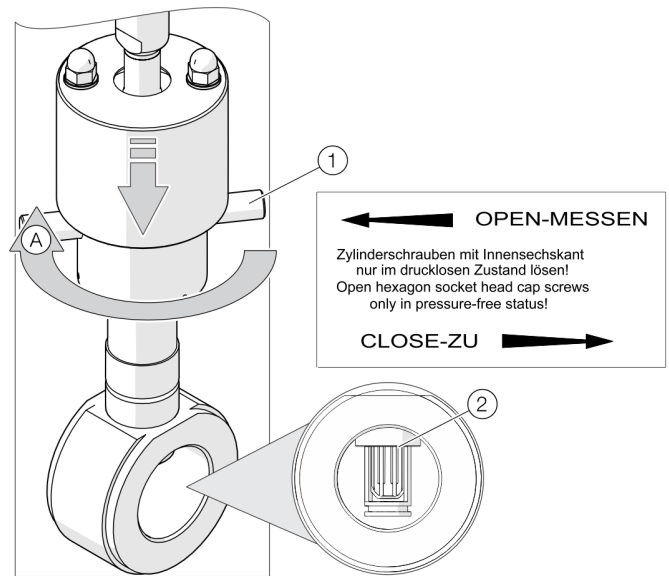
Kuva 32: Laipparuuvien kiinnitys

3. Ruuvaa mittausanturi kiinni mittausanturin liitäntään. Käytä mukana toimitettuja M12-ruuveja sekä kahta pidennettyä erikoisruuvia (5).



Kuva 33: Suojusten asennus

4. Työnnä suojukset ① erikoisruuveihin ja kiinnitä kahdella hattumutterilla ② ja aluslevyllä.



Kuva 34: Integroidun vaihtolaitteen siirto mittausasentoon

5. Käännä mittausmuuntaja kytkinruuvilla ① mittausasentoon ②. Kytkinmutterin alareuna osoittaa anturin asennon. Vasta, kun on saavutettu mittausasento **50 - OPEN - MESSEN** (kytkinmutterin alempi vaste), anturi on putkijohdon keskellä ja voi välittää tarkkoja arvoja.
6. Tee sähköliitäntä.

7 Sähköliitännät

Turvaohjeita

⚠ 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

Jännitettä johtavien osien aiheuttama henkilövahinkojen vaara.

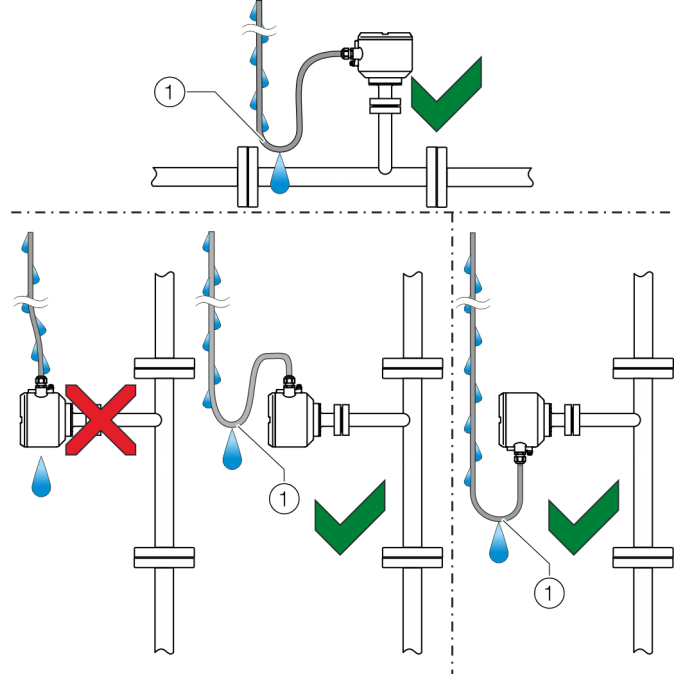
Sähköliitännöjen epäasianmukainen käsittely aiheuttaa sähköiskujen vaaran.

- Katkaise virransyöttö ennen laitteen liittämistä.
- Sähköliitännöissä on noudatettava voimassaolevia standardeja ja määräyksiä.

Sähköliitännän saa tehdä ainoastaan valtuutettu ammattihenkilöstä kytkentäkaavioiden mukaisesti. Ohjeen sähköliitännää koskevia tietoja on noudatettava, koska muuten IP-suojaluokka voi muuttua. Mittausjärjestelmä on maadoitettava vaatimusten mukaisesti.

Liitäntäkaapelien asennus

Asennettaessa mittausanturiin liitäntäkaapelia se on varustettava tippasilmukalla (vesisäkki).



① Tippasilmukka

Kuva 35: Liitäntäkaapelien asennus

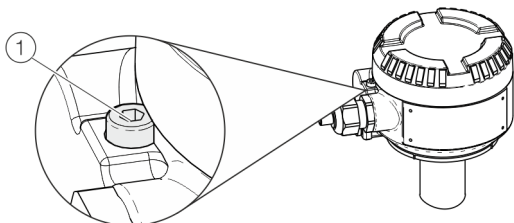
Kotelon avaaminen ja sulkeminen

VAROITUS

Henkilövahinkojen vaara! Jännitettä johtavia osia!

Kun kotelo on auki, kosketussuojaus ei ole käytössä ja EMC-suoja on puutteellinen.

- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.



Kuva 36: Kannen varmistus (esimerkki)

HUOMAUTUS

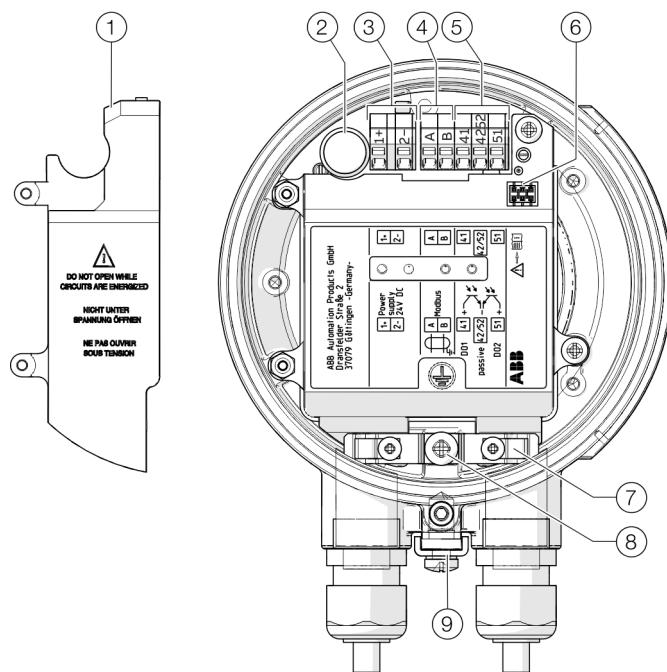
IP-suojaluokituksen vaarantuminen

- Varmista, että virransyötön liittimien suojus on asennettu oikein.
- O-rengastiiviste on tarkistettava vaurioiden varalta ja vaihdettava tarvittaessa ennen kotelon sulkemista.
- Varmista kotelon kantta sulkiessasi, että O-rengastiiviste on oikein paikoillaan.

Löysää kotelon avaamista varten kannen varmistus kiertämällä kuusiokoloruvia (1).

Kun olet sulkenut kotelon, varmista kotelon kannen kiinnitys kiertämällä kuusiokoloruvia (1).

Liittimien sijainti

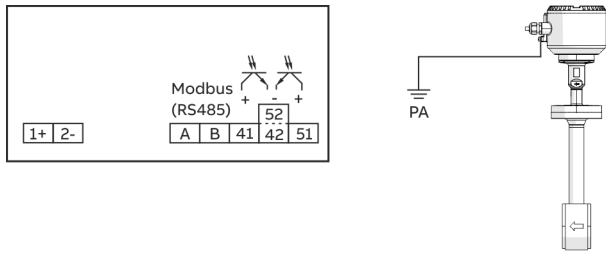


- 1 Liitinsuojuksen virransyöttö
- 2 Sulake
- 3 Virransyötön liittimet
- 4 Modbus®-liittimet
- 5 Digitaalilähtöjen liittimet
- 6 Paikallinen käyttöliitäntä
- 7 Suojaus- ja vedonpoistopinne
- 8 Sisäinen maadoitusliitin (suojaus)
- 9 Ulkoinen maadoitusliitin potentiaalintasaus / toiminnallinen maadoitus

Kuva 37: Laitteen liittimet

... 7 Sähköliitännät

Liitännöjen asettelu



Kuva 38: Liitännäkaavio, PA = Toiminnallinen maadoitus (potentiaalintasaus)

Energiansyötön liitännät

Tasajännite (DC)

Liitin	Tehtävä / huomautukset
1+	+
2-	-

Lähtöjen liitännät

Liitin	Tehtävä / huomautukset
A / B	Modbus® RTU (RS485)
41 / 42	Digitaalilähtö DO1 passiivinen Lähtö voidaan konfiguroida pulssi-, taajuus- tai kytKentälähdöksi.
51 / 52	Digitaalilähtö DO2 passiivinen Lähtö voidaan määrittää pulssi- tai kytKentälähdöksi.

Tulojen ja lähtöjen sähkö tiedot

Ohje

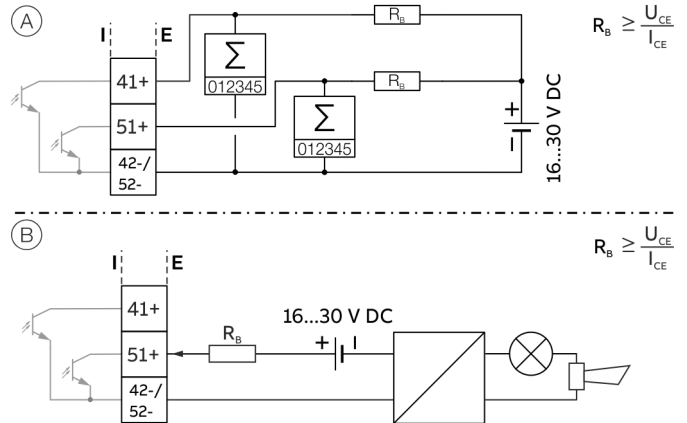
Käytettäessä laitetta räjähdysvaarallisilla alueilla on lisäksi otettava huomioon kohdassa **Käyttö räjähdysvaarallisilla alueilla** sivulla 6 mainitut liitännätiedot!

Energiansyöttö

Syöttöjännite	24 V DC, ± 20 % (yliaaltoisuus: ≤ 5 %)
Ottoteho	P ≤ 10 W

Digitaalilähtö 41 / 42, 51 / 52

Voidaan määrittää Modbusin kautta.



- (A) Digitaalilähtö 41 / 42: passiivinen pulssi- tai taajuuslähtönä; digitaalilähtö 51 / 52: passiivinen pulssilähtönä
(B) Digitaalilähtö 51 / 52, passiivinen binäärilähtönä

Kuva 39: Digitaalilähdöt passiivisia (I = sisäinen, E = ulkoinen)

Pulssi- tai taajuuslähtö (passiivinen)

Liittimet	41/42 (pulssi- tai taajuuslähtö) 51/52 (pulssilähtö)
Lähtö "suljettu"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ Arvolle $f < 2,5 \text{ kHz}$: $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$ Arvolle $f > 2,5 \text{ kHz}$: $10 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
Lähtö "auki"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
f_{max}	10,5 kHz
Pulssin leveys	0,1–2000 ms

Binäärilähtö (passiivinen)

Liittimet	41 / 42, 51 / 52
Lähtö "suljettu"	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30 \text{ mA}$
Lähtö "auki"	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ mA}$
KytKentätoiminto	Asetettavissa

Ohje

- Digitaalilähtöä 51 / 52 ei voi määrittää taajuuslähdöksi.
- Liittimillä 42 / 52 on sama potentiaali. Digitaalilähtöjä 41 / 42 ja 51 / 52 ei ole erotettu toisistaan galvaanisesti.
- Jos käytössä on mekaaninen laskin, pulssin leveyden suositeltu asetus on $\geq 30 \text{ ms}$ ja taajuuden suositeltu enimmäisasetus on $f_{\text{max}} \leq 3 \text{ kHz}$.

Modbus®-tiedonsiirto

Ohje

Modbus®-protokolla on suojaamaton protokolla (tietoturvan ja kyberturvallisuuden kannalta), joten aiottu käyttö on arvioitava ennen käyttöönottoa, jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen protokolla soveltuu käyttötarkoitukseen.

Modbus on avoin standardi, jonka omistaa ja jota hallinnoi riippumattomista laitevalmistajista koostuva Modbus Organization (www.modbus.org/).

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

Kaapelin tekniset tiedot

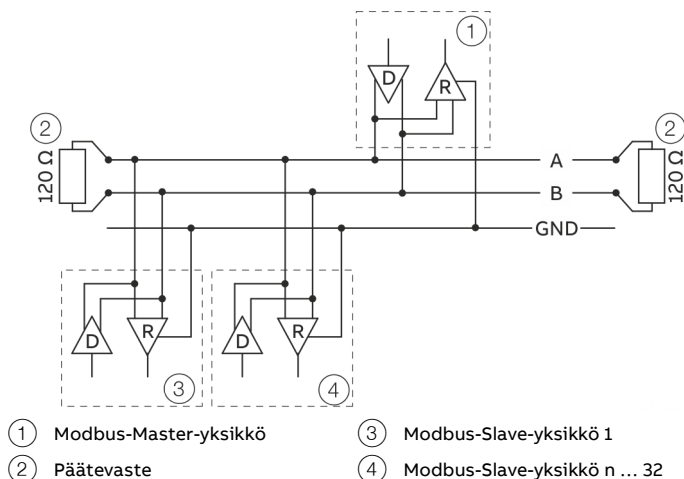
Suurin sallittu pituus määräytyy Baud-nopeuden, kaapelin (halkaisija, kapasiteetti, aaltoimpedanssi), laiteketjun kuormien määrän ja verkkokonfiguraation (2-tai 4-johtiminen) perusteella.

- Baud-nopeuden ollessa 9600 ja säiepään ollessa vähintään 0,14 mm² (AWG 26) suurin sallittu pituus on 1 000 m (3 280 ft).
- Käytettäessä 4-johtimista kaapelia 2-johtimisena on enimmäispituus puolitettava.
- Pistojohtojen on oltava lyhyitä, enintään 20 m (66 ft).
- Käytettäessä jakajaa, jossa on n liitäntää, yksittäisen haaran pituus saa olla enintään 40 m (131 ft) jaettuna arvolla n.

Kaapelin enimmäispituuteen vaikuttaa käytettävän kaapelin tyyppi. Voimassa ovat seuraavat ohjearvot:

- Enintään 6 m (20 ft): vakiosuojattu kaapeli tai kierretty parikaapeli.
- Enintään 300 m (984 ft): kaksinkertainen kierretty parikaapeli, jossa kokonaisvaippasuojaus ja integroitu maadoituskaapeli.
- Enintään 1 200 m (3 937 ft): kaksinkertainen kierretty parikaapeli, jossa yksittäisvaippasuojaukset ja integroidut maadoitukset. Esimerkki: Belden 9729 tai vastaava kaapeli.

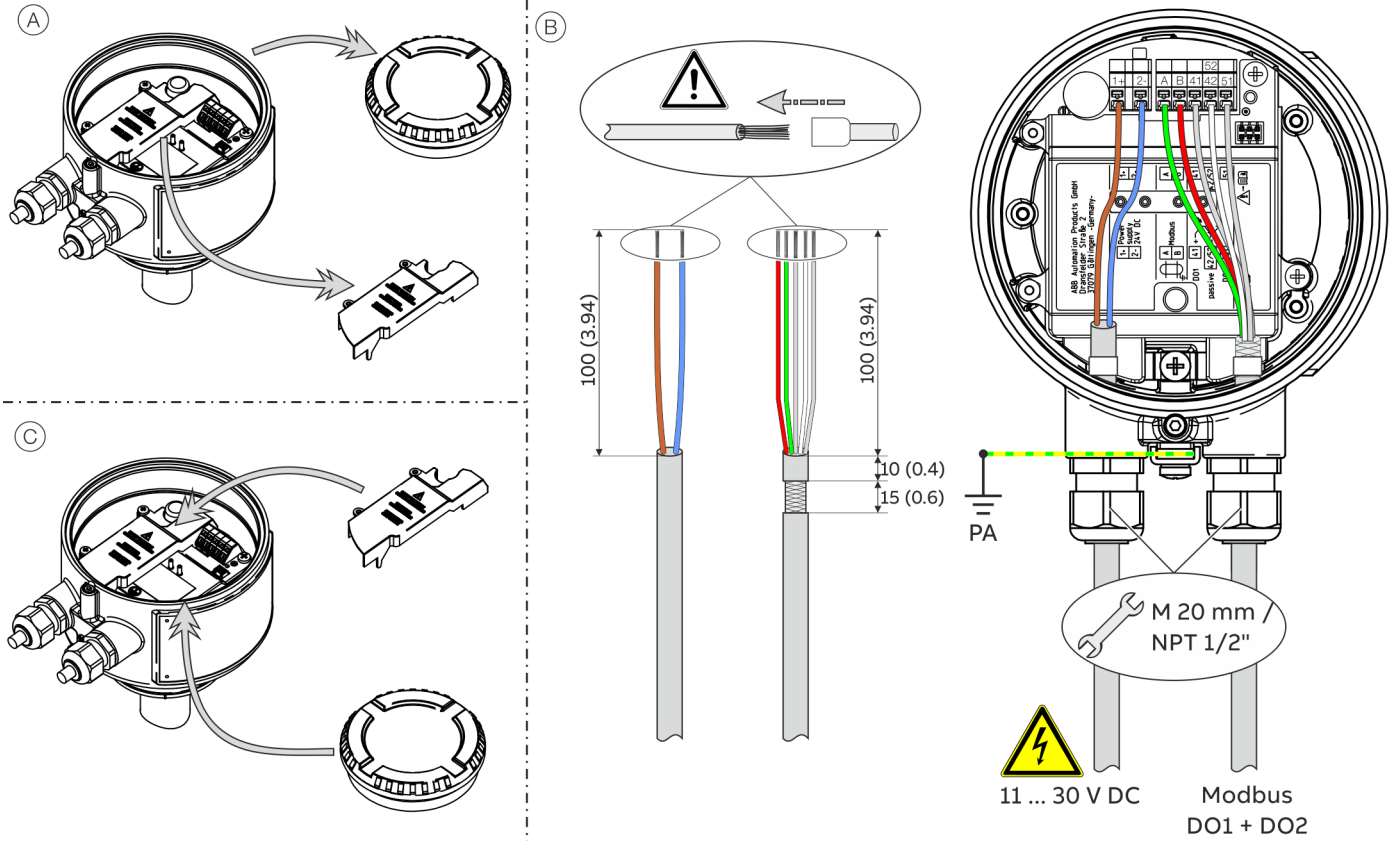
Luokan 5 kaapeleita voidaan käyttää RS485-Modbus-liitäntään, jolloin enimmäispituus on 600 m (1 968 ft). Symmetrisille pareille RS485-järjestelmissä suositellaan yli 100 Ω:n aaltoimpedanssia, erityisesti jos Baud-nopeus on 19200 tai enemmän.



Kuva 40: Tiedonsiirto Modbus-protokollalla

... 7 Sähköliitännät

Laitteen liitäntä



PA potentiaalintasaus

Kuva 41: Liitäntä laitteeseen

Liitä yhdistetty rakennemuoto:

Suorita vaiheet (A)–(C).

Noudata seuraavia ohjeita:

- Vie virransyöttökaapeli vasemmasta kaapeliläpiviennistä liitäntäkoteloon.
- Vie Modbus- ja digitaalilähtöjen kaapelit oikeasta kaapeliläpiviennistä liitäntäkoteloon.
- Liitä kaapelit liitäntäkaavioiden mukaan. Yhdistä kaapelien maadoitukset niille tarkoitettuun maadoitusliittimeen liitäntäkotelossa.
- Liitä potentiaalintasaus (PA) liitäntäkotelon maadoitusliittimeen.
- Käytä johdinholkkeja.

Huomioi seuraavat asiat, kun liität laitteen virransyöttöön:

- Tyypikilvessä olevat virransyötön raja-arvot on otettava huomioon.
- Johtojen on vastattava standardia IEC 227 tai IEC 245.
- Sähköliitäntä on tehtävä liitäntäkaavioiden mukaisesti.

8 Käyttöönotto ja käyttö

Turvaohjeita

VAARA

Räjähdysvaara, jos laitetta käytetään mittausmuuntajakotelon tai liitäntäkotelon ollessa auki!

Huomioi seuraavat seikat ennen muuntimen kotelon tai liitäntäkotelon avaamista:

- Työ edellyttää tulityölupaa.
- Ensimmäinen on varmistettava, että räjähdysvaaraa ei ole.
- Ennen kotelon avaamista virransyöttö on katkaistava. Odotusaika on $t > 20$ minuuttia, ja sitä on noudatettava.

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.

Aggressiiviset tai syövyttävät mitattavat aineet voivat vaurioittaa niiden kanssa kosketuksiin joutuvia mittausanturin osia. Tällöin paineen alaista mitattavaa ainetta voi valua ulos. Laippa- tai prosessiliitäntätiivistysten (esim. laippa, putkikierriliitäntä jne.) väsymisen seurauksena voi paineen alaista mitattavaa ainetta valua ulos.

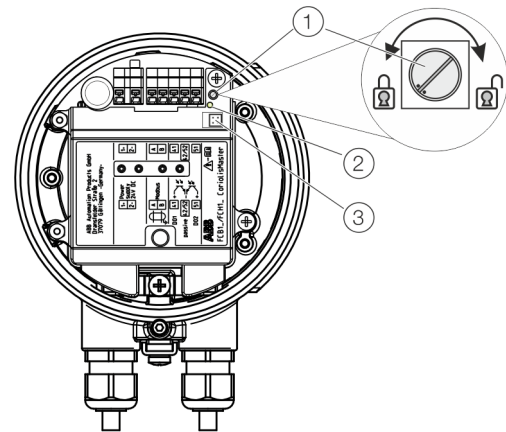
Jos käytön aikana esiintyy jatkuvasti yli laitteen sallitun nimellispaineen meneviä paineiskuja, voi tämä vaikuttaa haitallisesti laitteen käyttöikänsä.

Jos on oletettavissa, että vaaraton käyttö ei ole enää mahdollista, on laite poistettava käytöstä ja varmistettava tahattoman käytön varalta.

Ohje

Lue kattavat tiedot laitteen käytöstä ja parametrien asettamisesta asianmukaisesta käyttöoppaasta (OI)!

Kirjoitussuojakytkin, toiminnan merkkivalo ja paikallinen käyttöliitäntä



① Kirjoitussuojakytkin

② Toiminnan merkkivalo

③ Paikallinen käyttöliitäntä

Kuva 42: Liitäntäkotelon käyttöelimet

Kirjoitussuojakytkin

Kirjoitussuojakytkin sijaitsee mittausanturin liitäntäkotelossa. Jos kirjoitussuojakytkin on aktivoitu, laitteen parametrien määrittystä ei voi muuttaa Modbus-liitännän tai paikallisen käyttöliitännän kautta.

Kirjoitussuojakytkin poistetaan käytöstä kiertämällä kytkintä myötäpäivään, ja se otetaan käyttöön kiertämällä kytkintä vastapäivään.

Jotta muutetut asetukset tulevat voimaan, mittausmuuntajan virransyöttö on väliaikaisesti katkaistava.

Toiminnan merkkivalo

Mittausanturin liitäntäkotelossa on toiminnan merkkivalo, joka ilmoittaa laitteen käyttötilan.

Toiminnan merkkivalo	Kuvaus
Vilkkuu nopeasti (100 ms)	Käynnistyy, laite ei ole vielä käyttövalmis
Palaa jatkuvasti	Laite on toiminnassa, ei kriittisiä vikoja
Vilkkuu hitaasti (1 sekunti)	Kriittinen vika on ilmennyt, katso luku " Diagnoosi / virheilmoitukset " käyttöohjeessa

Paikallinen käyttöliitäntä

Mittausanturin parametrit voidaan määrittää paikallisen käyttöliitännän kautta myös ilman Modbus-yhteyttä, katso luku **Parametrien määrittäminen paikallisen käyttöliitännän kautta** sivulla 52.

... 8 Käyttöönotto ja käyttö

Tarkastukset ennen käyttöönottoa

Ennen laitteen käyttöönottoa on tarkastettava seuraavat asiat:

- Oikea johdotus kohdassa **Sähköliitännät** sivulla 44 kuvatulla tavalla.
- Laitteen oikea maadoitus.
- Ympäristöolosuhteiden on vastattava teknisissä tiedoissa annettuja ohjeita.
- Virransyötön on vastattava tyyppikilvessä olevia tietoja.

HUOMAUTUS

Laitteen vaurioituminen alijännitteen vuoksi

Jos jännite on tyyppikilven tietoja alhaisempi, laitteen virranottoteho kasvaa.

Tällöin laitteen sisäiset sulakkeet voivat vaurioitua.

- Varmista, ettei laitteen minimikäyttöjännitettä aliteta (katso myös luku **Tulojen ja lähtöjen sähkö tiedot** sivulla 46).

Virransyötön kytkentä

1. Kytke virta.
2. Määritä virtausmittarin parametrit (katso luku **Laitteen parametrien määrittäminen** sivulla 50).

Virtausmittari on nyt käyttövalmis.

Tarkastus virransyötön kytkennän jälkeen

Laitteen käyttöönoton jälkeen on tarkastettava seuraavat asiat:

- Parametrit on määritetty käyttöolosuhteita vastaavasti.

Laitteen parametrien määrittäminen

Ohje

Lue kattavat tiedot laitteen käytöstä ja parametrien asettamisesta asianmukaisesta käyttöoppaasta (OI)!

Ohje

- Laitteessa ei ole hallintalaitteita, joiden avulla parametrien määrittäminen käyttöpaikalla olisi mahdollista.
- Laitteen parametrien määrittäminen tehdään joko Modbus-liitännän tai paikallisen käyttöliitännän kautta.

Käyttöönoton yhteydessä määritetään yleensä vähintään seuraavat parametrit:

- Modbus Slave ID -tunnus, Baud-nopeus ja pariteetti
- Massavirran, tiiviyyden, lämpötilan ja tilavuusvirran yksiköt
- Pulssin leveys ja kerroin pulssilähdölle
- Massflow CutOff.

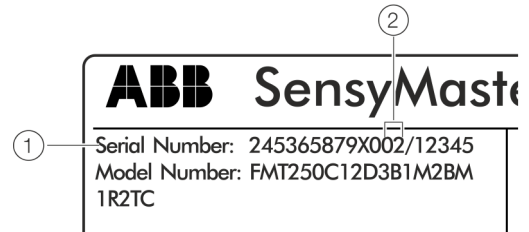
Modbus-liitännän ja pulssilähdön määrittäykset ovat tarpeen vain, jos kyseisiä lähtöjä myös käytetään.

Parametrien määrittäminen Modbus-liitännän kautta

Huomioi parametrien määrittämisessä Modbus-liitännän kautta, **Rajapintakuvaus** käyttöoppaassa.

Modbus Slave ID:n tehdasasetus (osoite)

Laitteen Modbus Slave ID on asetettu valmiiksi tehtaalla. Laitteen Modbus Slave ID vastaa laitteen tyyppikilvessä olevan sarjanumeron kahta viimeistä merkkiä.



① Sarjanumero

② Modbus Slave ID toimitustilassa

Kuva 43: Modbus-osoite tyyppikilvessä (esimerkki)

Tuntemattoman Modbus Slave ID -tunnuksen muuttaminen

Jotta Modbus-tiedonsiirto olisi mahdollista, laitteen Modbus Slave ID (osoite) on tiedettävä.

Toimitustilassa Modbus Slave ID vastaa laitteen sarjanumeron kahta viimeistä merkkiä (katso Kuva 43, kohta ②).

Jos laitteen Modbus-osoitetta ei tiedetä, Modbus Slave ID -tunnuksen voi määrittää uudelleen Modbus-yleislähetysviestin avulla. Tällöin seuraavat kolme Modbus-rekisteriä on lähetettävä yhdessä toimintokoodin 16 (0x10) Write Multiple Registers kanssa väylään.

Modbus Slave ID -asetukseen tarvitaan laitteen Sensor ID kalibrointisertifikaatista.

Kalibrierzertifikat

für Applikation Nr. 1

Serial Nummer: 245365879X002 / 12345 Zertifikatsnummer: 245365879X002_111017
 Sensor ID: 119101001 TAG-Number: ABC-123

Kalibriergegenstand

Calibration Certificate

for Application No. 1

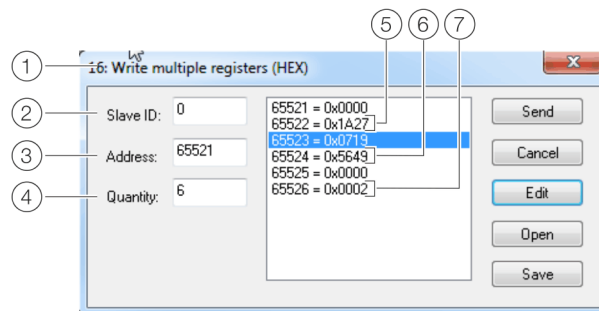
Serial No: 245365879X002 / 12345 Certificate-Number: 245365879X002_111017
 Sensor ID: 119101001 TAG-Number: ABC-123

Object of Calibration

Kuva 44: Sensor ID kalibrointisertifikaatissa

Osoite / datatyyppi	Kuvaus
[rekisterin pituus]	
65521 TUSIGN32 [2]	manufacturerDeviceID Rekisteriin 65522 on kirjoitettava valmistajan tunniste (ABB = 0x1A) ja laitteen tunniste (FMT = 0x27).
65523 TUSIGN32 [2]	sensorSerialID Laitteen Sensor ID (kalibrointisertifikaatissa). Ensiksi on kirjoitettava rekisterin high-byte (65524) -tietoihin.
65525 TUSIGN32 [2]	slaveID Uusi Modbus Slave ID on kirjoitettava rekisterin high-byte (65526) -tietoihin.

Modbus-Master-yksikön on nyt lähetettävä kolme Modbus-rekisteriä lähetysoitteeseen "0". Kaikki väylään liitetyt laitteet vastaanottavat viestin, mutta vain valmistajan tunnisteeseen ja Sensor ID -tunnisteeseen vastaava laite määrittää uuden Modbus Slave ID -arvon.



- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| ① Toimintokoodi 16 | ⑤ Valmistajan ja laitteen tunniste |
| ② Lähetysoite "0" | ⑥ Sensor ID |
| ③ Rekisterin aloitusosoite | ⑦ Uusi Modbus Slave ID |
| ④ Rekisterien määrä | |

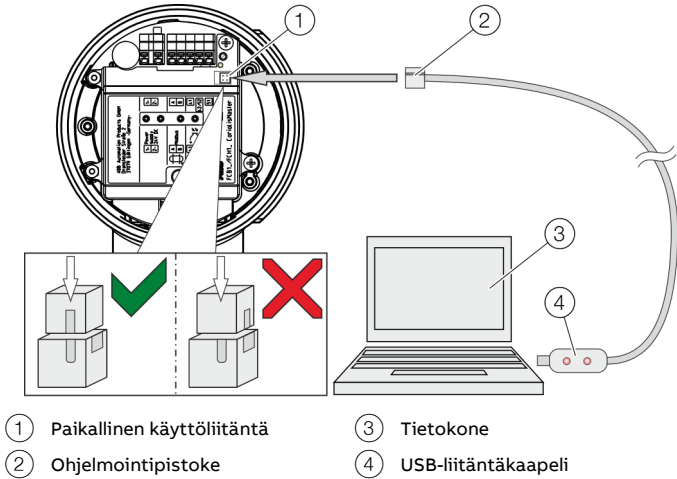
Kuva 45: Write Multiple Registers (esimerkki)

... 8 Käyttöönotto ja käyttö

... Laitteen parametrien määrittäminen

Parametrien määrittäminen paikallisen käyttöliittämän kautta

Laitteen paikallisen käyttöliittämän kautta tehtävään konfigurointiin tarvitaan tietokone ja USB-liitäntäkaapeli (3KXS310000L0001).



Kuva 46: Liittäminen paikalliseen käyttöliittämään

Laitteen liittäminen

1. Avaa laitteen liitäntäkotelö.
2. Liitä ohjelmointipistoke laitteen paikalliseen käyttöliittämään.
3. Liitä USB-liitäntäkaapeli tietokoneen vapaaseen USB-liittämään.

Ohje

Windows® asentaa kaikki tarvittavat ajurit automaattisesti. Jos ajurin asennus ei käynnisty automaattisesti, etsi ohjainta Windowsin ohjainhaun avulla. Jos sinulla ei ole Internet-yhteyttä, käytä ohjelmistopakettien Prolific-ajuria.

4. Kytke laitteeseen virta.
5. Suorita laitteen parametrien määrittäminen.

Asenna ABB Field Information Manager (FIM).

Konfigurointiin on käytettävissä ohjelmistopaketti:

- ABB Field Information Manager (FIM) yhdessä ABB SensyMaster Field Device Information Package -ohjelmiston (FDI-paketin) kanssa.

Field Information Manager (FIM) ja ABB SensyMaster Field Device Information Package



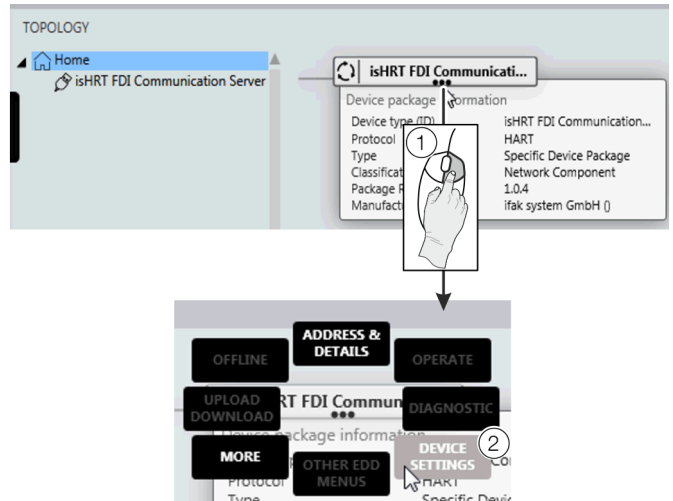
Lataa ABB Field Information Manager (FIM) viereisen latauslinkin kautta.



Lataa ABB FDI -paketti seuraavan latauslinkin kautta.

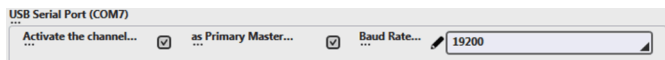
Ohjelmiston asennus ja yhdistäminen virtausmittariin:

1. Asenna ABB Field Information Manager (FIM).
2. Pura ABB FDI -paketti hakemistoon c:\temp.
3. Yhdistä virtausmittari tietokoneeseen (katso luku **Laitteen liittäminen** sivulla 52).
4. Kytke virransyöttö virtausmittariin ja käynnistä ABB Field Information Manager (FIM).
5. Vedä ja pudota tiedosto "ABB.FMT2xx_FMT4xx.01.00.01.HART.fdx" (tai uudempi versio) ABB Field Information Manager (FIM) -ikkunaan. Minkään erityisen näkymän ei tarvitse olla valittuna.
6. Napsauta hiiren oikeaa painiketta ①. Katso **Kuva 47**.




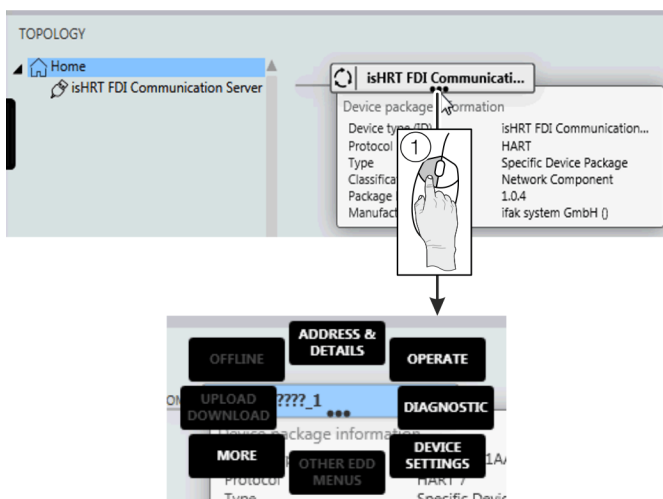
Kuva 47: FIM – valitse "Device Settings"

7. Valitse "DEVICE SETTINGS". (Katso **Kuva 47**).



Kuva 48: FIM – valitse COM-portti

8. Valitse vastaava COM-portti. Sulje valikko valitsemalla ”send”.
9. Virtausmittari näkyy vasemmalla puolella valikkopainikkeen  yläpuolella kohdassa TOPOLOGY.



Kuva 49:

Kaikkiin alivalikoihin pääsee napsauttamalla hiiren vasemmalla painikkeella virtausmittarin tunnistimenimen alla olevaa kolmea pistettä.

... 8 Käyttöönotto ja käyttö

... Laitteen parametrien määrittäminen

Ohjelmistohistoria

NAMUR-suosituksen NE53 mukaan ABB tarjoaa läpinäkyvän ja aina todennettavissa olevan ohjelmistohistorian.

Laiteohjelmistopaketti FMT2xx

Versio	Julkaisupäivämäärä	Muutostapa	Kuvaus	Tilausnumero
01.00.07	28.08.2017	Ensijulkaisu	—	3KXF002045U0100_01.00.07
01.00.08	06.11.2018	Muutos	Pieniä virheenkorjauksia	3KXF002045U0100_01.00.08
01.01.00	04.2020	Muutos	Toiminnan laajentaminen ja pieniä virheenkorjauksia	3KXF002045U0100_01.01.00
01.02.00	07.2022	Muutos	Modbus-tiedonsiirron optimointi ja pieniä virheenkorjauksia	3KXF002045U0100_01.02.00

9 Huolto

Turvaohjeita

VAARA

Räjähdyksivaara, jos laitetta käytetään mittausmuuntajakotelon tai liitäntäkotelon ollessa auki!

Huomioi seuraavat seikat ennen muuntimen kotelon tai liitäntäkotelon avaamista:

- Työ edellyttää tulityölupaa.
- Ensimmäinen on varmistettava, että räjähdysvaaraa ei ole.
- Ennen kotelon avaamista virransyöttö on katkaistava. Odotusaika on $t > 20$ minuuttia, ja sitä on noudatettava.

VAARA

Paineen alaiset putkistot aiheuttavat hengenvaaran!

Jos mittausanturi asennetaan tai puretaan, kun putkistossa on painetta, mahdollinen mittausanturin ulossinkoutuminen aiheuttaa hengenvaaran.

- Mittausanturin saa asentaa tai purkaa vain putkiston ollessa paineeton.
- Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää putkirakenneosaa, jossa on integroitu vaihtolaite.

VAROITUS

Henkilövahinkojen vaara! Jännitettä johtavia osia!

Kun kotelo on auki, kosketussuojaus ei ole käytössä ja EMC-suojat ovat puutteelliset.

- Katkaise virransyöttö ennen kotelon avaamista.

HUOMIO

Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

- Ennen laitteen käyttöä on varmistettava, että laite on jäähtynyt riittävästi.

HUOMAUTUS

Rakenneosien vaurioituminen!

Staattinen sähkö voi vaurioittaa piirilevyjen elektronisia rakenneosia (noudata staattiselle sähkölle herkkiä laitteita koskevia ESD-direktiivejä).

- Varmista ennen elektronisiin rakenneosiin koskemista, että kehon staattinen varaus johdetaan pois.

Ohje

Lue kattavat tiedot laitteen huollosta asianmukaisesta käyttöoppaasta (OI)!

10 Kierrättäminen ja hävittäminen

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 22 ohjeita.

... 10 Kierrättäminen ja hävittäminen

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.

11 Tekniset tiedot

Ohje

Laitteen tietolehti on saatavilla ABB:n latausalueella osoitteessa www.abb.com/flow.

12 Muut asiakirjat

Ohje

Kaikki dokumentaatiot, vaatimustenmukaisuusvakuutukset, hyväksynät, sertifikaatit ja muut asiakirjat ovat käytettävissä ABB:n Download-alueella. www.abb.com/flow

Tavaramerkit

Modbus on Schneider Automation Inc.:n rekisteröimä tavaramerkki.

Swagelok on Swagelok Company:n rekisteröity tavaramerkki

13 Liite

Palautuslomake

Laitteiden ja komponenttien saastumista koskeva vakuutus

Laitteiden ja komponenttien korjaus ja/tai huolto tehdään vain, jos on olemassa täydellisesti täytetty vakuutus. Muussa tapauksessa lähetys hylätään. Tämän vakuutuksen saa täyttää ja allekirjoittaa vain omistajan valtuuttama henkilö.

Toimeksiantajan tiedot:

Yritys: _____

Osoite: _____

Yhteyshenkilö: _____ Puhelin: _____

Faksi: _____ S-posti: _____

Laitteen tiedot:

Tyyppi: _____ Sarjanro: _____

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

FMT200 Installation diagram 3kxf000094G0009

Installation diagram FMT200

ORDINARY LOCATION GENERAL PURPOSE	HAZARDOUS LOCATION Zone 2/22 Division 2 & ZN 2/22	HAZARDOUS LOCATION Zone 1/21 Zone 0 (inside pipe) Division 1 & ZN 1/21	
ATEX: - IECEX: - US: - CDN: -	ATEX: II 3 G & II 3 D IECEX: Gc & Dc US: DIV2 & ZN2 CDN: DIV2 & ZN2	ATEX: II 1/2 G & II 2 D II 2 G & II 2 D IECEX: Gb (Ga) & Db Gb & Db US: DIV1 & ZN1 & ZN0 inside Pipe CDN: DIV1 & ZN1	

<p>a</p> <p>POWER SUPPLY Non IS Terminals max 30V DC</p>	<p>b</p> <p>SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT Intrinsically safe ia Connected to ATEX / IECEX or FM / CSA certified BARRIER</p>	<p>c</p> <p>Alternative to b:</p> <p>SIGNAL DATA INPUT/OUTPUT Non Intrinsically Safe max 30Vrms</p>
--	--	--

For Model: FMT200	Projection method 1	General tolerances: Work piece edges:	Tolerancing: Surface:
	ABB		Installation diagram
	ABB Automation Products GmbH Date: 01.12.2019 Name: FBu		SensyMaster FMT
01 12.11.2019 FBu	Checked per S.D.	Part No.:	3kxf000094G0009
Rev. Date Number Name	Rev. Date Number Name	Rev. Date Number Name	Rev. Date Number Name

Version FMT200
PAGE 13 OF 17

<p>Notes: ATEX & IECEx application</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO ATEX/IECEx APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN: Uo OR Voc OR Vt < V MAX; lo OR loc OR It < I MAX; Ca OR Co > Ci + Ccable; La OR Lo > Li + Lcable; Po < Pi. 2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN Zone 21/22 ENVIROMENTS. 3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc WITH Vrms OR Vdc WITH RESPECT TO EARTH. 4. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE RELEVANT INTERNATIONAL OR NATIONAL REGULATIONS "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE FOR HAZARDOUS LOCATIONS" REGULATIONS. 5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE ATEX or IECEx APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT. 6. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT. 7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH BARRIER MANUFACTURE'S INSTALLATION DIAGRAM 8. SELECTED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE THIRD PARTY LISTED AS PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM: 	<p>Notes: US and Canadian application</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. THE INTRINSIC SAFETY ENTITY CONCEPT ALLOWS THE INTERCONNECTION OF TWO FM AND/OR CSA APPROVED INTRINSICALLY SAFE DEVICES WITH ENTITY PARAMETERS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM WHEN: Uo OR Voc OR Vt < V MAX; lo OR loc OR It < I MAX; Ca OR Co > Ci + Ccable; La OR Lo > Li + Lcable; Po < Pi. 2. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND III ENVIROMENTS. 3. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc WITH RESPECT TO EARTH. 4. INSTALLATION FOR U.S. AND CANADIAN APPROVED EQUIPMENT SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANS/ISA RP126 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS", THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANS/NFPA 70) SECTIONS 504, 506 AND THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (C22.1-02). 5. THE CONFIGURATION OF ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM AND/OR CSA APPROVED UNDER ENTITY CONCEPT. 6. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT. 7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH BARRIER MANUFACTURE'S INSTALLATION DIAGRAM 8. SELECTED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE THIRD PARTY LISTED AS PROVIDING INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS FOR THE APPLICATION. IT MUST MEET THE REQUIREMENTS LISTED IN TABLE OF THIS INSTALLATION DIAGRAM: 																														
<p>Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle THIS IS A CERTIFIED DRAWING REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY</p>	<p>Version FMT200 PAGE 14 OF 17</p>																														
<p>Agreement all rights for this document. Without our previous agreement this document may not be reproduced or made available to third parties or utilized in any other manner. Violations will be subject to penalties and may be punishable by law.</p>																															
<table border="1"> <tr> <td>For Model</td> <td>FMT200</td> <td>Projection method 1</td> <td>General tolerances:</td> <td>Tolerancing:</td> </tr> <tr> <td>Rev.</td> <td>Date</td> <td>Number</td> <td>Name</td> <td>Surface</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>12.11.2019</td> <td>FBU</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ABB Automation Products GmbH</td> <td colspan="3">Installation diagram</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SensyMaster FMT</td> <td colspan="3">3Kx1000094G0009</td> </tr> <tr> <td colspan="2">REF: BPR</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>		For Model	FMT200	Projection method 1	General tolerances:	Tolerancing:	Rev.	Date	Number	Name	Surface	01	12.11.2019	FBU			ABB Automation Products GmbH		Installation diagram			SensyMaster FMT		3Kx1000094G0009			REF: BPR				
For Model	FMT200	Projection method 1	General tolerances:	Tolerancing:																											
Rev.	Date	Number	Name	Surface																											
01	12.11.2019	FBU																													
ABB Automation Products GmbH		Installation diagram																													
SensyMaster FMT		3Kx1000094G0009																													
REF: BPR																															

Zone 2/21 & Division 2

Model code
 FMT2bcY0
 FMT2bcA2
 FMT2bcF2
 HART Communication

Indication	Abbr.	Status Active or Passive	Option Chosen Option depending on Model Number (MN)	Terminal If "o" occurs Terminal depends on MN	Operating Value		
					U _{nom} [V]	I _{nom} [mA]	U _{nom} [V]
On board							
Modbus	---	A		A / B	30	30	30
Digital Output 1	DO1	P		41/42	30	30	30
Digital Output 2	DO2	P		51/52	30	30	30

Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

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

For Model FMT200	Projection method 1	General tolerances: Work piece edges: Tolerancing: Surface:
ABB ABB Automation Products GmbH		
Rev. Date Number Name	Checked per STD	REP: BR
01 12.11.2019 FBu	01 12.11.2019 FBu	3Kx1000094G0009
Installation diagram SensyMaster FMT		Normal

Version FMT200
 PAGE 15 OF 17

Zone 1/21 & Division 1

Model code FMT2bcA1, FMT2bcA3, FMT2bcA5, FMT2bcB5
FMT2bcF1

HART Communication

Indication	Abbr.	Status Active or Passive	Option Chooosen Option depending on Model Number (MN)	Terminal If "or" occurs Terminal depends on MN	Operating Value														
					Ex e / X/P U _M [V]	I _M [A]	U _o [V]	U _i [V]	I _o [mA]	I _i [mA]	P _o [mW]	P _i [mW]	C _o [nF]	C _i [nF]	C _{OPA} [nF]	C _{iPA} [nF]	L _o [mH]	L _i [μH]	
On board																			
Modbus	---	A		A / B	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	150	13900	13900	-	-	20	20
Digital Output 1	DO1	P		41/42	30	0,1	-	30	-	25	-	187	-	20	20	-	-	-	200
Digital Output 2	DO2	P		51/52	30	0,1	-	30	-	25	-	187	-	20	20	-	-	-	200

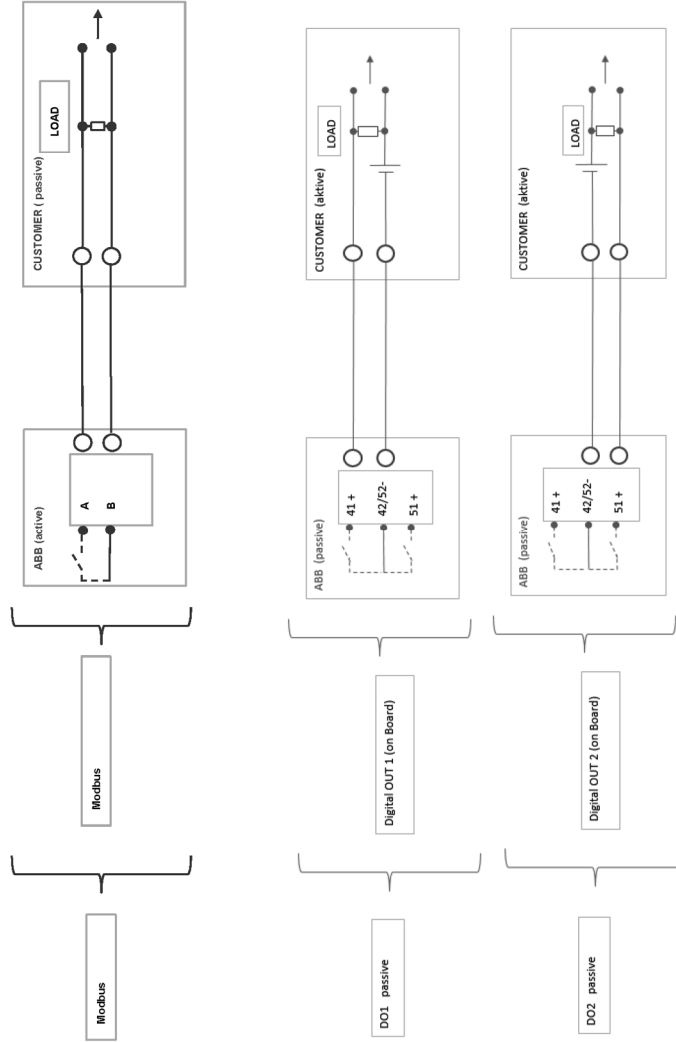
Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

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

For Model FMT200	Projection method 1 ABB	General tolerances: Work piece edges: Tolerancing: Surface:
ABB Automation Products GmbH	Installation diagram SensyMaster FMT	
01 12.11.2019 FBU	3kx1000094G0009	
Rev. Date Number Name	REP: BPR	
01 12.11.2019 FBU	3kx1000094G0009	

Version FMT200
PAGE 16 OF 17

Allowed I/O connections:



Dieses ist eine zertifizierte Zeichnung
 Änderungen nur mit Zustimmung der Prüfstelle
 THIS IS A CERTIFIED DRAWING
 REVISIONS ONLY WITH APPROVAL OF THE NOTIFIED BODY

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

Version FMT200
 PAGE 17 OF 17

For Model: FMT200		Projection method 1		General tolerances: Work piece edges:		Tolerancing: Surface:	
ABB Automation Products GmbH		ABB		Installation diagram			
Name		Name		SensyMaster FMT			
Date		Date		3KX1000094G0009			
01.12.11.2019 FBU		01.12.11.2019 FBU		REF: BPH			
Checked per S/D		Checked per S/D		Neutral			
Rep'd Loc:CS:		Rep'd Loc:CS:					
Rev. Date Number Name		Rev. Date Number Name					

ABB Measurement & Analytics

For your local ABB contact, visit:
www.abb.com/contacts

For more product information, visit:
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.