

# FAM3200

**Measurement made easy**



#### Note de mise en exploitation

Petit débitmètre à flotteur à cône métallique – page 2

**FR**

Français

**ES**

Español

#### Instrucciones de licenciamiento

Caudalímetro pequeño con flotador de cono metálico – página 20

**DA**

Dansk

#### Idriftsættelsesvejledning

Lille metalrørsflowmåler med flydelegeme – side 38

**IT**

Italiano

#### Istruzioni di messa in servizio

Piccolo misuratore di portata ad area variabile con corpo conico metallico – pagina 56

**NL**

Nederlands

**PT**

Português

**SV**

Svenska

**FI**

Suomi

#### Inbedrijfstelling instructie

Kleine vlotterdebitmeter met metalen conus – page 74

#### Instruções para a colocação em funcionamento

Caudalímetro pequeno de flutuador em design de cone de metal – página 92

#### Idrifttagningsanvisning

Lågflödesmätare med konformad metallflytkropp – sida 110

#### Käyttöönotto-ohje

Metallikartio-uimuri-pienvirtausmittari – sivu 128

FR

Français

**Note de mise en exploitation | 09.2021**

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

**Table des matières**

<b>1 Sécurité.....</b>	<b>3</b>	<b>7 Mise en service .....</b>	<b>10</b>
Informations générales et instructions .....	3	Réglage de l'émetteur de valeurs limites.....	10
Messages d'alerte .....	3	Instructions de fonctionnement .....	10
Utilisation conforme à l'usage prévu.....	4		
Utilisation non-conforme à l'usage prévu .....	4		
Dispositions de garantie .....	4		
Adresse du fabricant .....	4		
<b>2 Fonctions.....</b>	<b>5</b>	<b>8 Entretien / réparation .....</b>	<b>11</b>
<b>3 Identification du produit.....</b>	<b>5</b>	Pièces de rechange .....	11
Plaque signalétique.....	5	Nettoyage.....	11
Plaque signalétique.....	5	Démontage du tube de mesure.....	11
Plaque du fabricant.....	6		
<b>4 Transport et stockage .....</b>	<b>6</b>	<b>9 Démontage et élimination .....</b>	<b>12</b>
Vérification .....	6	Démontage.....	12
Transport .....	6	Élimination .....	13
Stockage .....	6		
Retour des appareils.....	6		
<b>5 Installation .....</b>	<b>7</b>	<b>10 Caractéristiques techniques .....</b>	<b>13</b>
Consignes de sécurité .....	7	Résistance du matériau .....	13
Conditions d'installation.....	7	Tableau des plages de mesure .....	14
Généralités.....	7	Modèles FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flotteur et cône métallique.....	14
Recommandations d'assemblage .....	7	Modèles FAM3225 / FAM3255, flotteur conique et obturateur .....	15
Chambres de pression et collecteurs .....	7		
Isolation du capteur de mesure.....	7		
Chauffage secondaire .....	8		
Conditions d'exploitation .....	8		
Perte de pression .....	8		
Éviter les oscillations de compression lors de la mesure de gaz .....	8		
À-coups .....	8		
Part des matières solides dans le fluide de mesure .....	9		
Montage.....	9		
Indications d'ordre général .....	9		
Montage du débitmètre.....	9		
<b>6 Raccordements électriques.....</b>	<b>9</b>	<b>11 Autres documents.....</b>	<b>16</b>
Afficheur analogique avec émetteur de de valeurs limites .....	9		
Amplificateur de commutation .....	10		
Afficheur analogique avec convertisseur de mesure.....	10	<b>12 Annexe .....</b>	<b>17</b>
		Formulaire de retour .....	17

# 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.

## ... 1 Sécurité

### Utilisation conforme à l'usage prévu

Cet appareil est utilisé pour les applications suivantes :

- transmission de fluides liquides, gazeux (y compris les gaz instables) et à l'état de vapeur ;
- mesure du débit du volume d'exploitation dans des conditions d'exploitation constantes (pression, température, densité). L'indication du débit est également possible en unités standard ou en unités de masse.

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

Les valeurs limites techniques suivantes doivent être respectées :

- La pression admissible (PS) et la température admissible du fluide de mesure (TS) ne doivent pas dépasser les valeurs pression-température (p/T-Ratings).
- La température ne doit pas descendre en dessous de la température de service minimale, ni dépasser la température de service maximale.
- La température ambiante maximale ne doit pas être dépassée.

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.

Concernant les appareils, l'exploitant est seul responsable de leur adéquation, de leur utilisation appropriée et de la résistance à la corrosion de leurs matériaux en fonction du fluide de mesure utilisé.

Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages causés par une utilisation inappropriée ou anormale des appareils.

Toute réparation, modification ou intégration de pièces de rechange est autorisée uniquement en conformité avec les procédures décrites dans les présentes instructions. Toute autre intervention doit faire l'objet d'une autorisation délivrée par ABB AG. Cette disposition ne concerne pas les réparations effectuées par le personnel spécialisé agréé ABB.

### 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 laque 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.

### Dispositions de garantie

Une utilisation non conforme à l'usage prévu, un non-respect des présentes instructions, la mise en œuvre par du personnel insuffisamment qualifié ainsi que les modifications sans autorisation dégagent le fabricant de toute responsabilité en cas de dommages consécutifs. La garantie du fabricant s'éteint.

### Adresse du fabricant

#### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

#### Centre de service clientèle

Tel: +49 180 5 222 580

Email: automation.service@de.abb.com

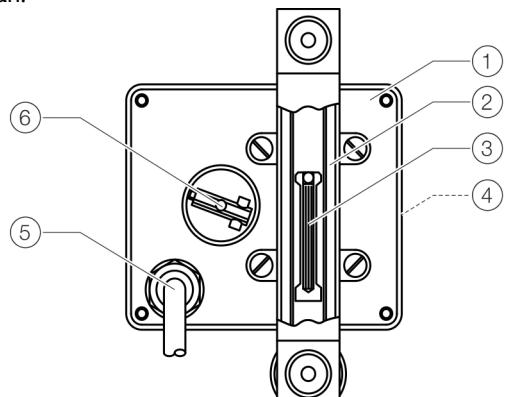
## 2 Fonctions

Les débitmètres de la série FAM3200 fonctionnent selon le principe du flotteur.

La position du flotteur dans le tube de mesure est proportionnelle au débit.

Un aimant situé dans le flotteur transmet la hauteur du flotteur comme grandeur de débit au système de suivi magnétique résistant à l'arrachage du débitmètre.

L'axe et l'indicateur permettent d'indiquer la valeur de débit sur un cadran.



- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| (1) Boîtier de mesure    | (4) Boîtier de l'indicateur     |
| (2) Tube de mesure       | (5) Système de suivi magnétique |
| (3) Flotteur avec aimant | (6) Entrée de câble             |

Figure 1: Structure (exemple)

Les appareils sont utilisés comme contrôleur de débit ou avec un régulateur de pression différentielle pour l'affichage local du débit actuel avec un émetteur de valeurs limites intégré.

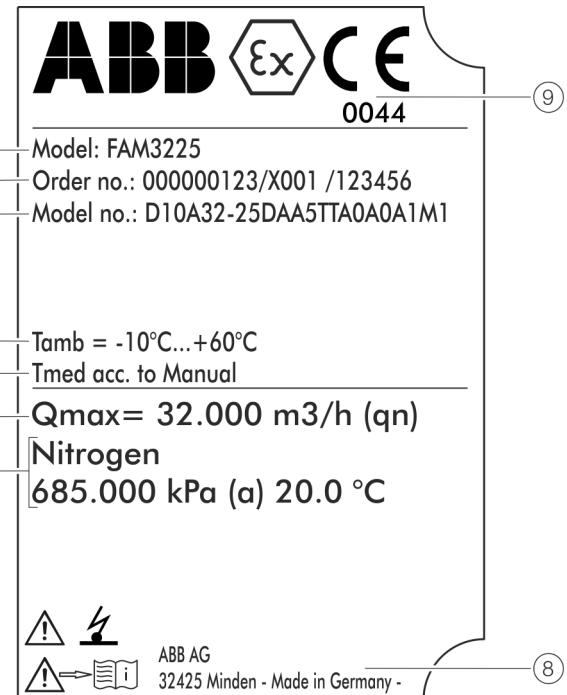
Au choix, les appareils sont également disponibles avec un convertisseur de mesure d'angle de rotation avec un signal de sortie de 4 à 20 mA.

## 3 Identification du produit

### Plaque signalétique

#### Plaque signalétique

La plaque signalétique se trouve sur le boîtier de l'affichage.



- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| (1) Désignation de type             | (6) Quantité de débit maximale          |
| (2) Numéro de série                 | (7) Indications sur le fluide de mesure |
| (3) Numéro de commande              | (8) Adresse du fabricant                |
| (4) Température ambiante            | (9) Marquage CE                         |
| (5) Température du fluide de mesure |   |

Figure 2: Plaque signalétique (exemple)

### Remarque

Pour les indications sur la température de fluide de mesure admissible ( $T_{med}$ ), voir **Caractéristiques techniques** à la page 13.

## ... 3 Identification du produit

### ... Plaque signalétique

#### Plaque du fabricant

La plaque du fabricant se trouve, en plus de la plaque signalétique, sur le tube de mesure du débitmètre.

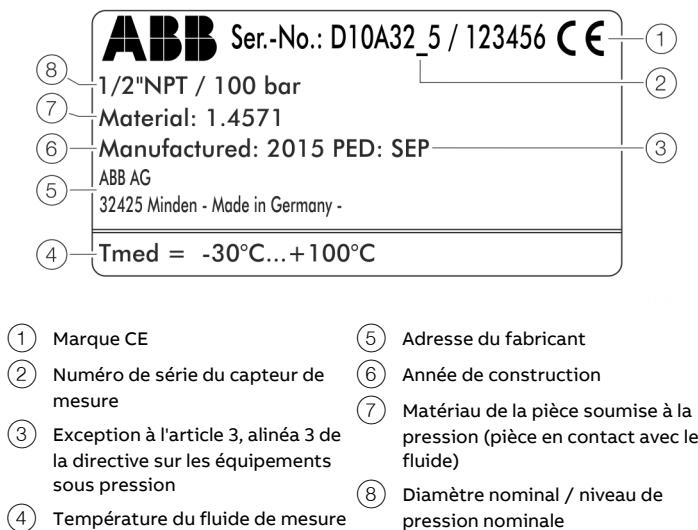


Figure 3: Plaque du fabricant

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

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

#### Remarque

La température du fluide de mesure indiquée sur la plaque du fabricant ne s'applique qu'au tube de mesure.

En fonction de la version de l'appareil (options, certification Ex), la température admissible du fluide de mesure peut être différente de la plage indiquée.

Pour les indications sur la température de fluide de mesure admissible ( $T_{med}$ ), voir **Caractéristiques techniques** à la page 13.

## 4 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

- En fonction de l'appareil, le centre de gravité peut être excentré.
- Pour le transport, utiliser les points d'ancrage éventuellement présents sur l'appareil.
- Vérifier que toutes les fixations de transport sont disponibles et correctement montées.
- Marquer de manière bien visible l'emballage d'expédition avec la mention « Attention, verre ».

### Stockage

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

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

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

Tenez compte de fiche technique de l'appareil !

### Retour des appareils

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

Joindre à l'appareil le formulaire de retour (voir **Formulaire de retour** à la page 17) dûment rempli.

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

Adresse pour le retour :

Veuillez-vous adresser au Centre d'Assistance Clients (adresse à la page 4) et leur demander l'adresse du site SAV le plus proche.

## 5 Installation

### Consignes de sécurité

#### **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.

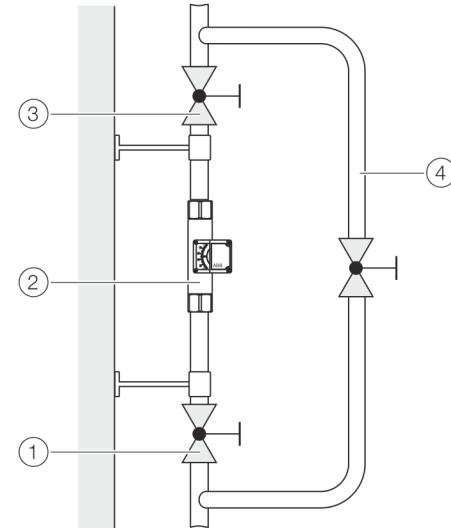
- Avant d'utiliser l'appareil, vérifier que les conditions de procédé ne présentent aucun risque.
- Lors de l'utilisation de l'appareil, porter si nécessaire un équipement de protection individuel approprié.
- Purger hors pression, laisser refroidir et, le cas échéant, rincer l'appareil / la conduite.

### Conditions d'installation

#### Généralités

Les points suivants doivent être respectés lors de l'installation :

- Le débitmètre à flotteur à cône métallique est intégré verticalement dans une conduite. Le débit du fluide de mesure doit s'écouler du bas vers le haut.
- Tenir les vibrations des tuyaux à bonne distance de l'appareil. Normalement, la fixation de la conduite est suffisante.
- Tenir les aimants puissants à bonne distance de l'appareil. Les champs magnétiques liés au fonctionnement ne doivent pas influencer le résultat de la mesure.
- La largeur nominale de la conduite doit correspondre à la largeur nominale du raccordement.
- Les tronçons d'entrée et d'écoulement ne sont pas nécessaires. Des vannes et tuyaux coudés peuvent être vissés directement.
- Éviter les écoulements à pulsation et les à-coups soudains.
- Actionner lentement les vannes d'ouverture.
- Si le débitmètre est intégré à une conduite qu'il n'est pas possible ou pas judicieux de mettre hors service, une conduite de dérivation doit être prévue.
- En présence de fluides de mesure gazeux, le débitmètre doit être monté aussi près que possible des étranglements des tubes. Le diamètre nominal de la conduite à la sortie du débitmètre doit être aussi faible que possible.
- Les vannes d'étranglement et à fermeture doivent au préalable être fixées à la sortie du débitmètre.
- En présence de fluide de mesure liquide, le diamètre nominal de la conduite doit être aussi important que possible (dans la limite des possibilités économiques).



- |  |   |
|--|---|
| <span style="color: #0070C0;">①</span> Vanne d'étranglement dans l'entrée<br><span style="color: #0070C0;">②</span> Débitmètre<br> | <span style="color: #0070C0;">③</span> Vanne d'étranglement dans la sortie<br><span style="color: #0070C0;">④</span> Conduite de dérivation |
|--|---|

Figure 4 : Installation du débitmètre

#### Recommandations d'assemblage

Voir également la directive VDI / VDE 3513, feuille 3, « Recommandations pour la sélection et l'installation d'un débitmètre à flotteur ».

#### Chambres de pression et collecteurs

En cas d'utilisation de pompes à pistons ou de compresseurs pour le transport du fluide de mesure, un écoulement à pulsation est à prévoir dans le fluide de mesure.

Pour éviter la pulsation du flotteur, il est recommandé d'installer des chambres de pression ou des collecteurs dans la conduite en amont du débitmètre.

#### Isolation du capteur de mesure

Si le débitmètre doit être isolé, seul le tube de mesure doit être intégré dans l'isolation des conduites. Le boîtier de l'affichage ne doit pas être isolé.

Cela permet d'éviter une hausse non admissible de la température dans l'appareil.

## ... 5 Installation

### ... Conditions d'installation

#### Chauffage secondaire

Des chauffages secondaires peuvent être utilisés dans les conditions suivantes :

- L'installation du chauffage secondaire doit être réalisée de manière à ne pas entraîner une hausse de température dans le boîtier de l'affichage.
- La température maximale admissible du chauffage secondaire ne doit pas dépasser les températures admissibles du fluide de mesure.
- En cas d'utilisation d'un chauffage électrique secondaire, tenez compte du risque de perturbations du fonctionnement par des champs électromagnétiques.

### Conditions d'exploitation

La mise en place d'un débitmètre à flotteur s'effectue toujours en fonction des conditions d'exploitation propres au fluide de mesure. Pour les liquides et les gaz, ces conditions correspondent aux grandeurs liées à la pression et à la température (densité et viscosité) dans les conditions de mesure.

Plus spécifiquement pour les gaz, il s'agit d'une pression et d'une température d'exploitation définies. Le degré de précision indiqué pour l'appareil dépend toujours des conditions d'exploitation prises en compte dans les spécifications.

#### Perte de pression

La pression de fonctionnement disponible au niveau de la zone de mesure doit être supérieure à la perte de pression indiquée dans les caractéristiques techniques du débitmètre.

Il convient également de tenir compte des pertes de pression engendrées par les conduites et les raccords situés en aval.

Pour les données sur la perte de pression des appareils, voir **Tableau des plages de mesure** à la page 14.

#### Éviter les oscillations de compression lors de la mesure de gaz

En cas de faible débit et de faible pression de fonctionnement, des oscillations de compression peuvent survenir sur le flotteur. Si la pression préalable minimale obligatoire indiquée dans les spécifications techniques n'est pas atteinte, le débitmètre peut être équipé en option d'un amortissement mécanique de flotteur.

L'amortissement est disponible pour les appareils de type FAM3225 et FAM3255 avec un raccord de procédé d'une taille  $> \frac{1}{4}$  in.

Afin d'éviter les auto-oscillations de compression, suivre les instructions conformément à la norme VDI / VDE 3513 feuille 3 :

- Sélection d'un débitmètre avec la perte de pression la plus faible possible.
- Conduites les plus courtes possible entre le débitmètre et le point d'étranglement le plus proche en amont ou en aval.
- Limitation de la plage de mesure habituelle de 10 à 100 % à 25 à 100 %.
- Lors du réglage d'une valeur de débit, toujours démarrer à partir de valeurs supérieures.
- Augmentation de la pression d'exploitation en tenant compte des modifications de débit découlant des modifications de densité du gaz à l'état d'exploitation.
- Réduction du volume libre sans étranglement devant et derrière l'appareil.

#### À-coups

En particulier lors de la mesure de gaz, la présence de vannes magnétiques à ouverture rapide et de sections de conduites sans étranglement ou la présence de bulles dans les liquides peuvent provoquer des à-coups et des coups de bélier.

Dans ce cas, la soudaine détente du gaz dans la conduite risque de projeter violemment le flotteur contre la partie supérieure de la butée de flotteur.

Dans certaines conditions, cela peut provoquer la destruction de l'appareil.

L'amortissement mécanique de flotteur n'est pas adapté pour une compensation des à-coups !

## 6 Raccordements électriques

### Afficheur analogique avec émetteur de de valeurs limites

#### Caractéristiques techniques

Mode d'action	bistable
Fonction de commutation	Contact à ouverture NAMUR
Tension nominale	8 V DC (R <sub>i</sub> env. 1 kΩ)
Tension d'exploitation	5 à 25 V DC
Fréquence de commutation	maximal 5 kHz
Type de raccordement	Câble à 2 fils, marron (+) / bleu (-), longueur 1,75 m (5,74 ft)*
Point de commutation alarme simple	Minimal 0 à 60 % Maximal 40 à 100 %
Point de commutation alarme double	Plage de réglage env. 5 %
Précision du réglage	±2 % de la valeur de mesure
Reproductibilité	±0,5 % de la pleine échelle

\* Autres longueurs de câble sur demande.

#### Caractéristiques électriques et de température

Le tableau suivant indique la température maximale admissible du fluide de mesure  $T_{medium}$  et les caractéristiques électriques admissibles en fonction de la température ambiante  $T_{ambient}$  et du matériau des joints.

Température ambiante $T_{ambient}$							
		40 °C (104 °F)		50 °C (122 °F)		60 °C (140 °F)	
Données électriques		$T_{medium}$ maximal [°C (°F)]					
I <sub>f</sub> [mA]	P <sub>f</sub> [mW]	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
25	64	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
52	169	100 (212)	130 (266)	100 (212)		115 (212)	100 (212) (239)
76	242		80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149)	50 (122) 50 (122)

(A) Matériau du joint Buna N®

(B) Matériau du joint Viton A® / Kalrez®

### Part des matières solides dans le fluide de mesure

Les débitmètres à flotteur sont uniquement adaptés à la mesure de fluides contenant des matières solides.

En fonction de la concentration, de la taille du grain et du type de matière solide, une abrasion mécanique plus importante est à prévoir, particulièrement sur le bord de mesure fragile du flotteur.

De plus, des dépôts solidifiés sur le corps du flotteur peuvent modifier la taille et le poids de ce dernier.

Ces influences peuvent, en fonction du type de flotteur, provoquer des résultats de mesure erronés.

Dans de tels cas, il est généralement recommandé d'utiliser un filtre approprié.

Lors de la mesure du débit de fluides de mesure contenant des particules solides magnétiques, l'intégration d'un séparateur magnétique devant le débitmètre à flotteur est conseillée.

## Montage

### Indications d'ordre général

Les débitmètres de la série FAM3200 sont prévus pour un montage vertical dans la conduite.

Les points suivants doivent être respectés lors du montage dans la conduite :

- Le débit du fluide de mesure doit s'écouler du bas vers le haut.
- La canalisation ne doit pas exercer de forces ni de couples inadmissibles sur l'appareil. Le montage doit s'effectuer hors tension.
- 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 déborder dans la zone d'écoulement, ce qui pourrait causer des remous susceptibles d'affecter la précision de l'appareil.

### Montage du débitmètre

Montez le débitmètre avec des vis correspondantes à l'emplacement prévu et de manière centrée dans la conduite.

Lors du serrage des raccords de procédé sur le débitmètre, contre-serrez au moyen d'une clé à fourche de largeur correspondante.

Modèle	Dimensions de l'appareil	Largeur de la clé [mm]
FAM3220 / FAM3250	1/4 in	SW 22
FAM3225 / FAM3255	1/4 in	SW 19
	3/8 in	SW 24
	1/2 in	SW 27
	1 in	SW 50

Vérifiez l'étanchéité des raccords de procédé.

## ... 6 Raccordements électriques

### ... Afficheur analogique avec émetteur de valeurs limites

#### Amplificateur de commutation

Pour utiliser l'émetteur de valeurs limites, des amplificateurs de commutation sont nécessaires.

Voir **Amplificateur de commutation** à la page 10 et « Informations de commande » dans la fiche technique pour obtenir plus d'informations.

#### Caractéristiques techniques

Alimentation en énergie	230 V AC, +10 % / -15 %, 45 à 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45 à 60 Hz 24 V DC, +10 % / -15 %
Sortie	Un ou deux relais de commutation avec contacts inverseurs sans potentiel
Capacité de coupure	250 V max., 4 A max., 500 VA max.
Longueur de câble	Entre l'amplificateur de commutation et l'émetteur maximale admissible
maximale admissible	de valeurs limites : 300 m (984 ft)
Plage de température ambiante admissible	-10 à 60 °C (14 à 140 °F)
Raccordement électrique	Borne à vis, 2,5 mm max <sup>2</sup> (14 AWG)
Type de montage	Rail 35 mm conforme à la norme EN 60715:2001
Indice de protection IP	IP 20 selon la norme EN 60529
Poids	env. 150 g (0,3 lb)

### Afficheur analogique avec convertisseur de mesure

#### Caractéristiques techniques

Signal de sortie	4 à 20 mA, technologie à deux fils
Alimentation en énergie	maximal 30 V DC
Consommation électrique	maximal 30 mA
Type de raccordement	Câble à 2 fils, marron (+) / bleu (-), longueur 1,75 m (5,74 ft)*
Plage de température de l'environnement	-10 à 40 °C (14 à 104 °F)
Version	Convertisseur de mesure d'angle de rotation avec technologie à deux fils

\* Autres longueurs de câble sur demande.

## 7 Mise en service

### 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) !

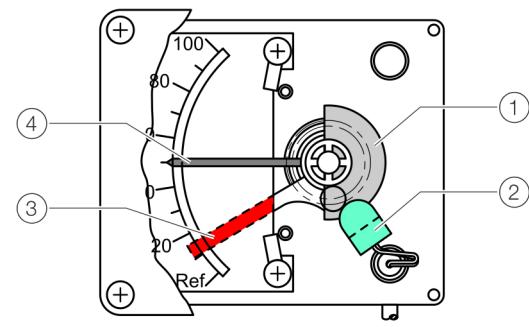
- Avant l'utilisation de l'appareil, vérifier que celui-ci a suffisamment refroidi.

Lors de la mise en service du débitmètre, considérer les points suivants :

- Les conditions ambiantes et de fonctionnement (pression, température, alimentation) doivent correspondre aux données de la plaque signalétique et aux caractéristiques techniques.
- Ouvrir lentement les vannes d'étranglement afin d'éviter les à-coups pouvant endommager le débitmètre.
- En présence de fluide de mesure liquide, purger la conduite si nécessaire.
- Sur les appareils avec émetteurs de valeurs limites, sélectionner les points de commutation souhaités.

### Réglage de l'émetteur de valeurs limites

L'émetteur de valeurs limites est conçu en tant qu'initiateur à fente. Le drapeau de commande déclenche le processus de commutation lors de l'immersion dans l'initiateur à fente. Le point de commutation peut être réglé à l'aide d'un tournevis.



- ① Drapeau de commande      ③ Réglage de l'alarme  
② Émetteur de valeurs limites (initiateur à fente)      ④ Indicateur

Figure 5 : Alarme simple (exemple)

- Dévisser le couvercle du boîtier.
- Réglez l'alarme au point de commutation souhaité à l'aide d'un tournevis.
- Visser le couvercle du boîtier.

## Instructions de fonctionnement

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.

## 8 Entretien / réparation

### **⚠ 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.

### **⚠ 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**

##### **Perte de conformité CE !**

Pour les équipements sous pression composés de modules, la conformité CE est garantie uniquement pour les appareils en état de livraison.

Le remplacement de pièces doit exclusivement être effectué par le service d'assistance du fabricant ou par un atelier agréé.

Le remplacement non autorisé de pièces entraîne l'annulation de la conformité CE.

## Pièces de rechange

Seul du personnel de maintenance qualifié est habilité à effectuer l'ensemble des travaux de réparation ou d'entretien.

En cas de remplacement ou de réparation de composants, utiliser des pièces de rechange d'origine.

#### **Remarque**

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

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

## **Nettoyage**

La précision de mesure de l'appareil peut être affectée par l'enrassement du tube de mesure et du flotteur. La fréquence de nettoyage dépend des conditions d'exploitation et doit être définie au cas par cas.

Pour le nettoyage de l'appareil, il est nécessaire de démonter le tube de mesure et le flotteur.

Lors du nettoyage externe des appareils de mesure, s'assurer que le produit de nettoyage utilisé n'attaque pas la surface du boîtier et les joints.

Le nettoyage ne doit être réalisé qu'à l'aide d'un chiffon humide, afin d'éviter toute charge électrostatique.

## Démontage du tube de mesure

### **REMARQUE**

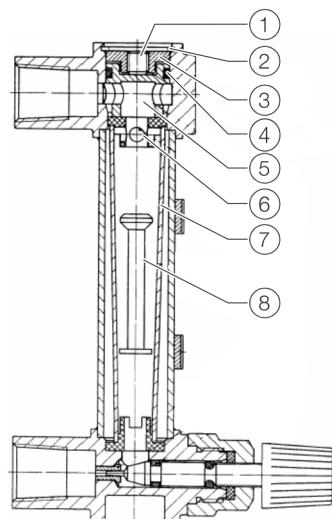
#### **Détérioration du flotteur !**

Détérioration du flotteur en raison d'un démontage non conforme.

- Respecter les points suivants lors du démontage du tube de mesure et du flotteur :

- Le flotteur est un dispositif de précision. Lors du montage / démontage, veiller à ne pas endommager la bague de guidage et le bord de mesure. Un flotteur détérioré entraîne des imprécisions dans la mesure et peut endommager le tube de mesure.
- Lors du démontage, vérifier que le tube de mesure ne subit pas de chocs ni d'autres contraintes mécaniques.

FAM3220 / 3250



FAM 3225 / 3255

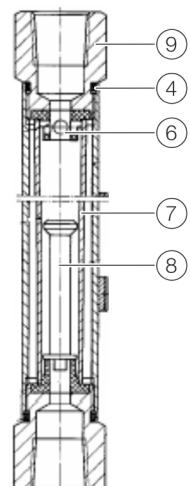


Figure 6 : Démontage du tube de mesure

## ... 8 Entretien / réparation

### ... Nettoyage

Pour démonter le tube de mesure et le flotteur à des fins d'entretien, procédez comme suit :

#### FAM3220 / FAM3250

1. Desserrez la tige filetée ①.
2. Retirez la bague de protection ②.
3. Sortez la plaque de pression ③ et la pièce de pression ⑤.
4. Sortez le support du tube de mesure ⑥, le tube de mesure ⑦ et le flotteur ⑧ et nettoyez-les.
5. Vérifiez que le joint torique ④ n'est pas endommagé et remplacez-le le cas échéant.

L'assemblage est réalisé dans l'ordre inverse.

#### FAM3225 / FAM3255

1. Desserrez le raccord de sortie ⑨.
2. Sortez le support du tube de mesure ⑥, le tube de mesure ⑦ et le flotteur ⑧ et nettoyez-les.
3. Vérifiez que le joint torique ④ n'est pas endommagé et remplacez-le le cas échéant.

L'assemblage est réalisé dans l'ordre inverse.

## 9 Démontage et élimination

### Démontage

#### AVERTISSEMENT

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

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

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

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

- Mettre l'alimentation énergétique hors service.
- Déconnecter les raccordements électriques.
- Purger hors pression et laisser refroidir l'appareil / la conduite. Recueillir le fluide de refoulement et recycler conformément aux réglementations en matière d'environnement.
- Démonter 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 6.

## 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).

## 10 Caractéristiques techniques

### Résistance du matériau

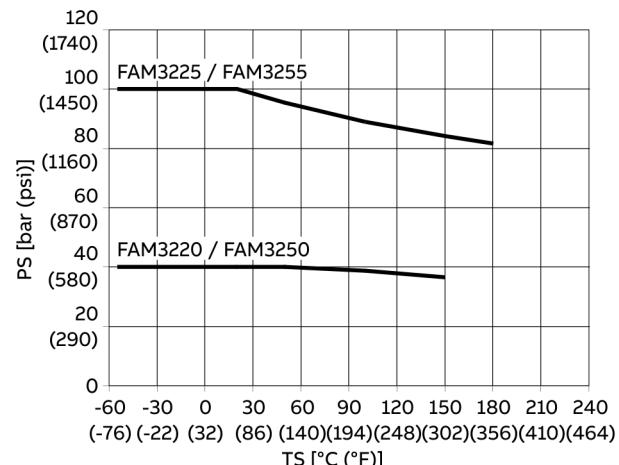


Figure 7 : PS : pression, TS : température

### Pression de service maximale admissible

La pression de service admissible dépend de l'équipement des appareils en option.

Modèle	Option	Pression de service max. admissible
FAM3225 /	Sans	100 bar (1450,38 psi)
FAM3255		
FAM3220 /	Avec vanne à aiguille	40 bar (580,15 psi)
FAM3250	Avec régulateur de pression différentielle	14 bar (203,05 psi) (standard, pressions supérieures sur demande)

### Température du fluide de mesure admissible

Température du fluide de mesure admissible en fonction du matériau des joints.

### Matériaux des joints

Joint torique / support de tube de mesure	T <sub>medium</sub> minimale / maximale
Viton A® / PVDF	-20 à 100 °C (-4 à 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 à 100 °C (-22 à 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 à 180 °C (32 à 356 °F)
Viton A / PTFE	-20 à 180 °C (-4 à 356 °F)
Buna N / PTFE	-20 à 100 °C (-4 à 212 °F)
EPDM / PVDF	-50 à 100 °C (-58 à 212 °F)
Viton / aucun	-20 à 180 °C (-4 à 356 °F)
Buna N / aucun	-30 à 100 °C (-22 à 212 °F)
Kalrez / aucun	0 à 180 °C (32 à 356 °F)

### Remarque

La plage de température admissible du fluide de mesure dépend des matériaux de joint utilisés.

Les indications figurant sur la plaque du fabricant et la plaque signalétique du débitmètre doivent impérativement être respectées.

Leur non-respect entraîne la destruction du joint et du débitmètre.

## ... 10 Caractéristiques techniques

### Tableau des plages de mesure

#### Modèles FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flotteur et cône métallique

Les données indiquées s'appliquent à l'eau à 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) et à l'air à 0 °C (32 °F), 1 013 mbar (14,7 psia). Pour la mise en place d'appareils avec des conditions de fonctionnement ou des fluides de mesure différents, consultez le ABB Product Selection Assistant sous [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Raccord de procédé <sup>1</sup>	Débit maximal		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Code de commande <sup>6</sup>
	Eau (l/h [USgal/h])	Air (l/h [scfh])					
1/4 in	1 (0,26)	35 (1,24)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	01H
	1,6 (0,42)	54 (1,91)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	03H
	4 (1,06)	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	04H
	6 (1,59)	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	05H
	10 (2,64)	350 (12,36)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	06H
	16 (4,23)	540 (19,07)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	07H
	25 (6,6)	850 (30,02)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9 (0,13)	08H
	40 (10,57)	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60 (15,85)	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100 (109,48)	12 (12)	-7	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Diamètre nominal du raccord

2 V<sub>std</sub>: viscosité maximale admissible sans calibrage.

3 P<sub>dif</sub>: pression différentielle minimale requise pour le fonctionnement avec un régulateur de pression différentielle (FAM3220 / FAM3250 uniquement).

4 P<sub>sta</sub>: pression statique minimale requise pour éviter les oscillations dues à la compression. En cas de pressions faibles, il est nécessaire de consulter ABB.

5 Perte de pression totale avec flotteur en acier CrNi pour le débit maximal.

6 Code de commande de la combinaison tube de mesure / flotteur. Voir Informations de commande disponibles dans la fiche technique pour de plus amples informations.

7 Fourni sans régulateur de pression différentielle.

## Modèles FAM3225 / FAM3255, flotteur conique et obturateur

Les données indiquées s'appliquent à l'eau à 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) et à l'air à 0 °C (32 °F), 1 013 mbar (14,7 psia). Pour la mise en place d'appareils avec des conditions de fonctionnement ou des fluides de mesure différents, consultez le ABB Product Selection Assistant sous [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Raccord de procédé <sup>1</sup>	Débit maximal		$V_{std}$ <sup>2</sup> (mPas [cp])	$P_{dif}$ <sup>3</sup> (bar [psi])	$P_{sta}$ <sup>4</sup> (bar [psi])	$D_p$ <sup>5</sup> (mbar [psi])	Code de commande <sup>6</sup>
	Eau (l/h [USgal/h])	Air (l/h [scfh])					
$\frac{3}{8}$ in ou $\frac{1}{2}$ in	100 (26,42)	3 200 (113,01)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	60 (0,87)	20H
	160 (42,27)	5 000 (176,57)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	70 (1,02)	21H
	200 (52,83)	6 000 (211,89)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	80 (1,16)	22H
	250 (66,04)	8 000 (282,52)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	90 (1,31)	23H
	300 (79,25)	9 000 (317,83)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
$\frac{1}{2}$ in	400 (105,67)	12 000 (423,78)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	75 (1,09)	30H
	500 (132,09)	15 000 (529,72)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	85 (1,23)	31H
	600 (158,5)	18 000 (635,66)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	95 (1,38)	32H
	700 (184,92)	21 000 (5 547,61)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800 (211,34)	24 000 (847,55)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800 (211,34)	23 800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60 (0,87)	40H
	1 000 (264,17)	29 700 (1 048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62 (0,9)	41H
	1 600 (422,68)	47 600 (1 680,98)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74 (1,07)	42H
	2 000 (528,34)	59 500 (2 101,22)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85 (1,23)	43H
	2 500 (660,43)	74 400 (2 627,41)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3 000 (792,52)	89 300 (3153,6)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Diamètre nominal du raccord

2  $V_{std}$  : viscosité maximale admissible sans calibrage.

3  $P_{sta}$  : pression statique minimale requise pour éviter les oscillations dues à la compression. En cas de pressions faibles, il est nécessaire d'utiliser l'amortissement de flotteur en option.

4  $P_{min}$  : pression statique minimale requise dans l'appareil en cas d'utilisation de l'amortissement de flotteur en option (hélice).

5 Perte de pression totale avec flotteur en acier CrNi pour le débit maximal.

6 Code de commande de la combinaison tube de mesure / flotteur. Voir Informations de commande disponibles dans la fiche technique pour de plus amples informations.

## 11 Autres documents

### Remarque

Les documentations, déclarations de conformité et certificats peuvent être téléchargés sur le site d'ABB.

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

## Marques déposées

Buna-N est une marque déposée de DuPont Dow Elastomers.

Kalrez et Kalrez Spectrum sont des marques déposées de DuPont Performance Elastomers.

Viton est une marque déposée de Dupont de Nemours

## 12 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) :

<input type="checkbox"/> biologique	<input type="checkbox"/> corrosif/irritant	<input type="checkbox"/> inflammable (légèrement/fortement inflammable)
<input type="checkbox"/> toxique	<input type="checkbox"/> explosif	<input type="checkbox"/> autres produits nocifs
<input type="checkbox"/> 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

## Notes

## Notes

ES

Español

**Instrucciones de puesta en marcha | 09.2021**Puede descargar documentación adicional y gratuita en la página [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).**Índice**

<b>1 Seguridad .....</b>	<b>3</b>	<b>8 Mantenimiento / reparación.....</b>	<b>11</b>
Información general e indicaciones .....	3	Piezas de repuesto.....	11
Avisos .....	3	Limpieza.....	11
Uso previsto .....	4	Desmontaje del tubo de medición.....	11
Uso indebido .....	4	<b>9 Desmontaje y eliminación .....</b>	<b>12</b>
Consideraciones de garantía.....	4	Desmontaje.....	12
Dirección del fabricante.....	4	Eliminación de residuos.....	13
<b>2 Descripción del funcionamiento.....</b>	<b>5</b>	<b>10 Datos técnicos.....</b>	<b>13</b>
<b>3 Identificación del producto.....</b>	<b>5</b>	Carga del material.....	13
Placa de características .....	5	Tabla de rangos de medición.....	14
Placa de características .....	5	Modelos FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flotador y cono metálico.....	14
Placa del fabricante.....	6	Modelos FAM3225 / FAM3255, flotador cónico y obturador .....	15
<b>4 Transporte y almacenamiento.....</b>	<b>6</b>	<b>11 Otros documentos .....</b>	<b>16</b>
Controles .....	6	<b>12 Anexo .....</b>	<b>17</b>
Transporte .....	6	Formulario de devolución.....	17
Almacenamiento.....	6		
Devolución de aparatos .....	6		
<b>5 Instalación.....</b>	<b>7</b>		
Instrucciones de seguridad .....	7		
Requisitos de montaje .....	7		
Generalidades .....	7		
Recomendaciones de montaje.....	7		
Cámaras de presión y depósito colector .....	7		
Aislamiento del sensor .....	7		
Calefacción auxiliar .....	8		
Condiciones de funcionamiento .....	8		
Pérdida de presión .....	8		
Cómo evitar las oscilaciones por compresión en la medición de gases .....	8		
Golpes de presión.....	8		
Contenido de sólidos en el fluido .....	9		
Montaje .....	9		
Informaciones generales .....	9		
Montaje del caudalímetro .....	9		
<b>6 Conexiones eléctricas.....</b>	<b>9</b>		
Indicador analógico con emisor de valores límite .....	9		
Amplificador de conmutación.....	10		
Indicador analógico con transmisor.....	10		
<b>7 Puesta en marcha .....</b>	<b>10</b>		
Ajuste del emisor de valores límite .....	10		
Instrucciones de funcionamiento .....	10		

# 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.

## ... 1 Seguridad

### Uso previsto

El aparato sirve para los siguientes fines:

- La conducción de fluidos líquidos, gaseosos (también fluidos inestables) y vaporosos.
- La medición de caudal volumétrico de líquidos en condiciones de funcionamiento constante (presión, temperatura, densidad). También es posible realizar una emisión del caudal en unidades normalizadas o másicas.

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.

Se deben respetar los siguientes valores límite técnicos:

- La presión permitida (PS) y la temperatura permitida del fluido (TS) no deben exceder los valores de presión y temperatura previstos (p/T-Ratings).
- Se deben respetar los valores máximo o mínimo previstos de la temperatura de funcionamiento.
- No debe sobrepasarse la temperatura ambiente permitida.

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.

El propietario será responsable de utilizar los dispositivos de forma idónea, así como de garantizar un uso conforme al fin previsto y que los materiales empleados cuentan con la resistencia frente a la corrosión adecuada para el fluido.

El fabricante no será responsable de daño alguno producido como consecuencia de un uso inadecuado o diferente del fin previsto.

Las reparaciones, modificaciones y añadidos o la instalación de piezas de recambio están únicamente permitidas en la forma en que se describe en este manual de instrucciones. Las actividades de mayor alcance deben acordarse con ABB AG. Esto no es aplicable a las reparaciones realizadas por talleres especializados autorizados por ABB.

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

### Consideraciones de garantía

Cualquier forma de uso que se no corresponda con el fin previsto, así como el incumplimiento de este manual de instrucciones o el empleo de personal insuficientemente cualificado y modificaciones arbitrarias del aparato, excluyen la responsabilidad del fabricante por daños y perjuicios que resulten de ello. En este caso se extinguirá la garantía del fabricante.

### Dirección del fabricante

**ABB AG**  
**Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

### Servicio de atención al cliente

Tel: +49 180 5 222 580  
Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Descripción del funcionamiento

Los caudalímetros de la serie FAM3200 se rigen por el principio de flotación.

La posición del flotador en un tubo de medición cónico es proporcional al caudal.

Un imán instalado en el flotador transmite la altura del flotador (como magnitud medida del caudal) al dispositivo magnético de seguimiento del sensor de caudal.

El valor de caudal se indica mediante un eje y un indicador en una escala graduada.

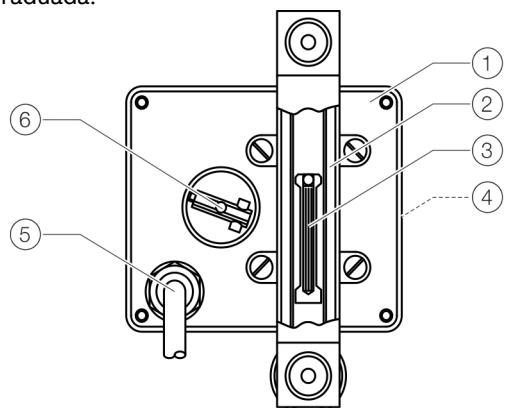


Figura 1: Diseño (ejemplo)

(1) Carcasa de medición

(2) Tubo de medición

(3) Flotador con imán

(4) Carcasa del indicador

(5) Dispositivo magnético de seguimiento

(6) Entrada de cables

Los aparatos se utilizan para la indicación local del caudal instantáneo con emisores de valores límite incorporados como monitores de caudal o también con reguladores de presión diferencial.

Como opción, los aparatos también se ofrecen con un transmisor de ángulo de giro con señal de salida de 4 a 20 mA.

## 3 Identificación del producto

### Placa de características

#### Placa de características

La placa de características se encuentra sobre la carcasa del indicador.

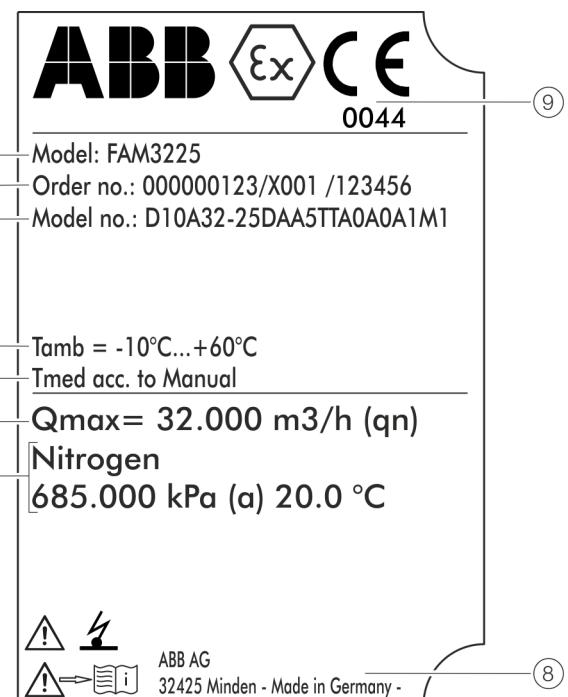


Figura 2: Placa de características (ejemplo)

(1) Denominación de tipo

(2) Número de serie

(3) Número de pedido

(4) Temperatura ambiente

(5) Temperatura del fluido

(6) Caudal máximo

(7) Indicaciones acerca del fluido

(8) Dirección del fabricante

(9) Marcado CE

Figura 2: Placa de características (ejemplo)

### Aviso

Encontrará las indicaciones acerca de la temperatura permitida del fluido ( $T_{med}$ ) en los **Datos técnicos** en la página 13.

## ... 3 Identificación del producto

### ... Placa de características

#### Placa del fabricante

Además de la placa de características, el tubo de medición del caudalímetro cuenta con la placa del fabricante.

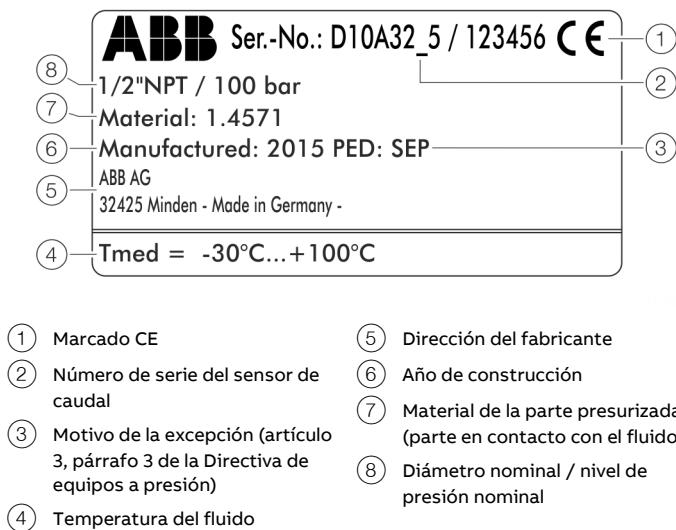


Figura 3: Placa del fabricante

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

El equipo a presión se clasifica en el grupo SEP (= Sound Engineering Practice) "Prácticas de la buena ingeniería".

#### Aviso

La temperatura del fluido indicada en la placa del fabricante solo es válida para el tubo de medición.

Dependiendo de la versión del aparato (opciones, homologación de protección contra explosiones), la temperatura permitida del fluido puede diferir del rango especificado.

Encontrará las indicaciones acerca de la temperatura permitida del fluido ( $T_{med}$ ) en los **Datos técnicos** en la página 13.

## 4 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

- Según el tipo de dispositivo, el centro de gravedad puede no estar en el centro del equipo.
- Para el transporte, se deben utilizar los puntos de tope posiblemente existentes en el dispositivo.
- Es necesario asegurarse de que todos los bloqueos de transporte están disponibles e instalados correctamente.
- Se debe señalar el embalaje de transporte visiblemente con la indicación "Atención: vidrio".

### Almacenamiento

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

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

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

### Devolución de aparatos

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

Adjunte el formulario de devolución completado que corresponde al aparato (véase **Formulario de devolución** en la página 17).

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 4) para el establecimiento colaborador más cercano.

## 5 Instalación

### Instrucciones de seguridad

#### **! 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.

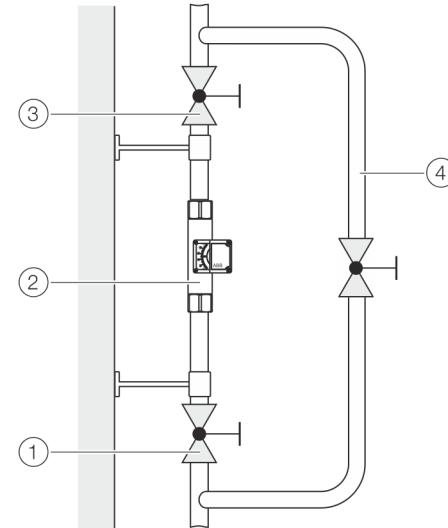
- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, es necesario asegurarse de que no pueden surgir riesgos a causa de las condiciones de proceso.
- Al realizar trabajos en el dispositivo, se debe utilizar un equipo de protección adecuado en caso necesario.
- Es preciso purgar la presión del dispositivo/tubería,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

### Requisitos de montaje

#### Generalidades

Durante la instalación, se deben observar los siguientes puntos:

- El rotámetro con cono metálico debe montarse en una tubería en posición vertical. El caudal del fluido debe ser de abajo hacia arriba.
- El dispositivo debe mantenerse alejado de vibraciones de tuberías. Normalmente, la fijación de la tubería es suficiente.
- El dispositivo debe mantenerse alejado de campos magnéticos potentes. Los campos magnéticos de funcionamiento no deben influir en el resultado de la medición.
- El diámetro nominal de la tubería debe corresponder al diámetro nominal de conexión.
- No se necesitan tramos de entrada y salida. Las válvulas y los codos se pueden atornillar directamente.
- Se deben evitar los flujos pulsantes y golpes de presión bruscos.
- Utilice válvulas de acción lenta.
- Si el caudalímetro está instalado en un conducto cuya desconexión resulta inconveniente o imposible, debe montarse una tubería de derivación.
- Si se utilizan fluidos gaseosos, el caudalímetro debe instalarse lo más cerca posible del estrangulador. El diámetro nominal de la tubería en la salida del caudalímetro debe ser lo más reducido posible.
- Las válvulas de cierre y estrangulación deben colocarse preferentemente en la salida del caudalímetro.
- En el caso de fluidos líquidos, el diámetro nominal de la tubería debe ser lo más grande posible (dentro de los valores rentables).



- |     |                                 |     |                                |
|-----|---------------------------------|-----|--------------------------------|
| (1) | Válvula de cierre en la entrada | (3) | Válvula de cierre en la salida |
| (2) | Caudalímetro                    | (4) | Tubería de derivación          |

Figura 4: Montaje del caudalímetro

#### Recomendaciones de montaje

Consulte también la norma VDI / VDE 3513, hoja 3, Recomendaciones para la elección y el montaje de rotámetros.

#### Cámaras de presión y depósito colector

Si se utilizan bombas de pistón o compresores para la alimentación de fluido, se debe contar con un flujo pulsante del fluido.

Para evitar las pulsaciones del flotador, se recomienda instalar cámaras de presión o depósitos colectores en la tubería delante del caudalímetro.

#### Aislamiento del sensor

Si se prevé aislar el caudalímetro, solo se puede incluir el tubo de medición en el aislamiento de la tubería. No se debe aislar la carcasa del indicador.

De esta forma se evita un aumento indebido de la temperatura en el aparato.

## ... 5 Instalación

### ... Requisitos de montaje

#### Calefacción auxiliar

Los traceados eléctricos pueden utilizarse bajo las siguientes condiciones:

- La instalación de la calefacción auxiliar debe realizarse de tal manera que no se produzca un aumento de temperatura en la carcasa del indicador.
- La temperatura máxima permitida de la calefacción auxiliar no debe rebasar las temperaturas permitidas del fluido.
- Cuando se utiliza una calefacción auxiliar eléctrica, se debe tener en cuenta el posible deterioro funcional causado por los campos electromagnéticos.

### Condiciones de funcionamiento

El rotámetro se dimensiona siempre para una condición determinada de operación del fluido. Para líquidos y gases, estas son las magnitudes dependientes de la presión y temperatura (densidad y viscosidad) definidas bajo condiciones de medición. Esto significa, especialmente para gases, que existe una presión definida de servicio y una temperatura definida de funcionamiento. La precisión indicada del dispositivo siempre hace referencia a las condiciones de funcionamiento correspondientes a las especificaciones.

#### Pérdida de presión

La presión de servicio disponible en el punto de medición debe ser superior a la pérdida de presión indicada en los datos técnicos del caudalímetro utilizado.

En ello, también se deben tener en cuenta aquellas pérdidas de presión que se produzcan por conductos y accesorios secundarios.

Para obtener información sobre la pérdida de presión de los aparatos, véase **Tabla de rangos de medición** en la página 14.

#### Cómo evitar las oscilaciones por compresión en la medición de gases

En caso de caudales reducidos y baja presión de servicio, es posible que se produzcan las denominadas "oscilaciones por compresión" del flotador.

Si no se alcanza la presión previa mínima necesaria indicada en los datos técnicos, es posible equipar al caudalímetro de forma opcional con un dispositivo amortiguador mecánico para el flotador.

La amortiguación está disponible para los tipos de aparato FAM3225 y FAM3255 con una medida de conexión de proceso  $> \frac{1}{4}$  in.

Para evitar las oscilaciones por compresión autoexcitadas, observe las siguientes indicaciones conforme a VDI / VDE 3513, hoja 3:

- Elección de un caudalímetro que garantice la pérdida de presión mínima posible.
- Uso de tuberías tan cortas como sea posible entre el caudalímetro y el próximo punto primario o secundario de estrangulación.
- Disminución del rango de medición habitual de 10 a 100 % a 25 a 100 %.
- Al ajustar un valor de caudal, empiece siempre partiendo de los valores superiores.
- Aumento de la presión de servicio observando los cambios de caudal que de ello resultan a causa de las modificaciones de densidad del gas en estado de funcionamiento.
- Reducción al mínimo de los volúmenes libres sin estrangulación delante y detrás del dispositivo.

#### Golpes de presión

Cuando se utilizan electroválvulas de acción directa y conducciones no estranguladas o cuando los líquidos contienen burbujas de gas, se pueden producir, especialmente durante la medición de gases, golpes de presión o golpes en vivo.

En tal caso, el gas contenido en la tubería se descomprime tan rápidamente que el flotador choca con fuerza contra el tope superior.

Esto puede producir la destrucción del dispositivo.

El dispositivo amortiguador mecánico para el flotador no es apto para compensar los golpes de presión.

## 6 Conexiones eléctricas

### Contenido de sólidos en el fluido

Los rotámetros están sujetos a ciertas limitaciones en lo que se refiere a la medición de fluidos con contenido de sólidos.

Según la concentración y el tipo y tamaño granular del sólido, hay que contar una mayor abrasión mecánica, especialmente en el sensible borde de medición del flotador.

Además, en la superficie del flotador se pueden formar depósitos duros que cambian el peso y la forma del flotador.

Según el tipo de flotador, estos factores pueden causar errores de medición.

En estos casos se recomienda normalmente que se utilicen filtros apropiados.

Cuando se miden caudales de fluidos que contienen partículas sólidas magnéticas, se recomienda que delante del rotámetro se instale un separador magnético apropiado.

## Montaje

### Informaciones generales

Los caudalímetros de la serie FAM3200 están diseñados para el montaje vertical de conductos.

Durante el montaje se deben observar los siguientes puntos en la tubería:

- El caudal del fluido debe ser de abajo hacia arriba.
- La tubería no debe ejercer ninguna fuerza o par de torsión sobre el dispositivo. La instalación debe realizarse sin tensiones.
- 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.

### Montaje del caudalímetro

El caudalímetro se debe instalar con racores adecuados en la posición deseada, centrado en la tubería.

Al apretar las conexiones de proceso al caudalímetro, debe evitar la torsión sujetando con una llave de la medida adecuada.

Modelo	Tamaño del aparato	Ancho de llave [mm]
FAM3220 / FAM3250	1/4 in	SW 22
FAM3225 / FAM3255	1/4 in	SW 19
	3/8 in	SW 24
	1/2 in	SW 27
	1 in	SW 50

Compruebe la estanquidad de las conexiones de proceso.

### Indicador analógico con emisor de valores límite

#### Datos técnicos

Modo de acción	biestable
Función de conmutación	Apertura NAMUR
Tensión nominal	8 V DC (Ri aprox. 1 kΩ)
Tensión de servicio	5 a 25 V DC
Frecuencia de conmutación	máx. 5 kHz
Tipo de conexión	Cable de 2 hilos, marrón (+) / azul (-), longitud 1,75 m (5,74 ft)*
Punto de conmutación de alarma sencilla	Mínimo 0 a 60 % Máximo 40 a 100 %
Punto de conmutación de alarma doble	Gama de ajuste mínima aprox. 5 %
Precisión de ajuste	±2 % del valor medido
Repetibilidad	±0,5 % del valor final de escala

\* Otras longitudes de cable bajo pedido.

#### Datos eléctricos y de temperatura

La siguiente tabla indica la temperatura máxima permitida del fluido  $T_{medium}$  y los datos eléctricos permitidos en función de la temperatura ambiente  $T_{ambient}$  y del material de la junta.

Especificaciones eléctricas	Temperatura ambiente $T_{ambient}$						$T_{medium}$ máxima [°C (°F)]
	40 °C (104 °F)	50 °C (122 °F)	60 °C (140 °F)	(212)	(329)	(311)	
I <sub>1</sub> [mA]	P <sub>1</sub> [mW]	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
25	64	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
52	169	100 (212)	130 (266)	100 (212)	115	100 (212)	100 (212)
76	242	80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149)	50 (122)	50 (122)

(A) Material de junta Buna N®

(B) Material de junta Vitón A® / Kalrez®

## ... 6 Conexiones eléctricas

### ... Indicador analógico con emisor de valores límite

#### Amplificador de conmutación

Para utilizar el emisor de valores límite, también es necesario un amplificador de conmutación adicional.

Encontrará más información en **Amplificador de conmutación** en la página 10 y en "Información de pedido" en la especificación técnica.

#### Datos técnicos

Suministro de energía	230 V AC, +10 % / -15 %, 45 a 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45 a 60 Hz 24 V DC, +10 % / -15 %
Salida	Uno o dos relés de conmutación con conmutación de cambio sin potencial
Potencia de ruptura	Máximo 250 V, máximo 4 A, máximo 500 VA
Longitud del cable	Entre el amplificador de conmutación y el emisor de valores límite: 300 m (984 ft)
Rango de temperatura ambiente permitido	-10 a 60 °C (14 a 140 °F)
Conexión eléctrica	Bornes roscados, máximo 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
Tipo de montaje	Riel de perfil de sombrero de 35 mm conforme a EN 60715:2001
Tipo de protección IP	IP 20 conforme a EN 60529
Peso	~ 150 g (0,3 lb)

## Indicador analógico con transmisor

#### Datos técnicos

Señal de salida	4 a 20 mA, tecnología de dos conductores
Suministro de energía	máximo 30 V DC
Consumo de corriente	máximo 30 mA
Tipo de conexión	Cable de 2 hilos, marrón (+) / azul (-), longitud 1,75 m (5,74 ft)*
Rango de temperatura ambiente	-10 a 40 °C (14 a 104 °F)
Diseño	Transmisor de ángulo de giro con tecnología de dos conductores

\* Otras longitudes de cable bajo pedido.

## 7 Puesta en marcha

### 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.

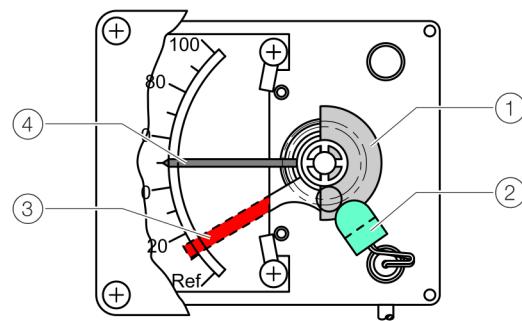
- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

Durante la puesta en marcha del caudalímetro deben observarse los siguientes puntos:

- Las condiciones ambientales y de funcionamiento (presión, temperatura, alimentación eléctrica) deben corresponder a las especificaciones de la placa de características y a los datos técnicos.
- Se deben abrir lentamente las válvulas de cierre para evitar golpes de presión que puedan dañar el caudalímetro.
- Si se utilizan fluidos de medición líquidos, la tubería debe ventilarse en caso necesario.
- Si los dispositivos cuentan con emisores de valores límite, hay que ajustar los puntos de conmutación deseados.

## Ajuste del emisor de valores límite

El emisor de valores límite se ha diseñado como un sensor de proximidad ranurado. La lengüeta de control activa el proceso de conmutación cuando se sumerge en el sensor de proximidad ranurado. El punto de conmutación se puede ajustar con un destornillador.



- |     |  |     |                  |
|-----|--|-----|------------------|
| (1) | Lengüeta de control                                      | (3) | Ajuste de alarma |
| (2) | Emisor de valores límite (sensor de proximidad ranurado) | (4) | Indicador        |

Figura 5: Alarma sencilla (ejemplo)

1. Desatornille la tapa de la carcasa.
2. Regule el ajuste de la alarma al punto de conmutación deseado con ayuda de un destornillador plano.
3. Atornille la tapa de la carcasa.

## Instrucciones de funcionamiento

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

## 8 Mantenimiento / reparación

### **⚠ 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.

### **⚠ 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**

##### **Pérdida de la conformidad CE.**

La conformidad CE, en el caso de equipos a presión compuestos por módulos, solo se mantiene para los dispositivos en estado inicial de fábrica.

La sustitución de componentes solo puede realizarla el personal de mantenimiento del fabricante o un taller autorizado.

La sustitución de componentes por cuenta propia conlleva la pérdida de la conformidad CE.

## Piezas de repuesto

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento deberán realizarse, exclusivamente, por el personal técnico cualificado del servicio posventa.

Si se cambian o se reparan componentes individuales, se deberán instalar repuestos originales.

#### **Aviso**

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

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

## Limpieza

La precisión de medición del dispositivo se verá afectada en caso de suciedad en el tubo de medición y el flotador. El intervalo de limpieza necesario varía en función de las condiciones de funcionamiento y debe establecerse de forma independiente. Para la limpieza del dispositivo se requiere desmontar el tubo de medición y el flotador.

Al limpiar la caja exterior de los dispositivos de medición, es necesario garantizar que el medio de limpieza utilizado no dañe las juntas y la superficie de la caja.

La limpieza solo debe realizarse con un paño húmedo para evitar cargas estáticas.

## Desmontaje del tubo de medición

### **AVISO**

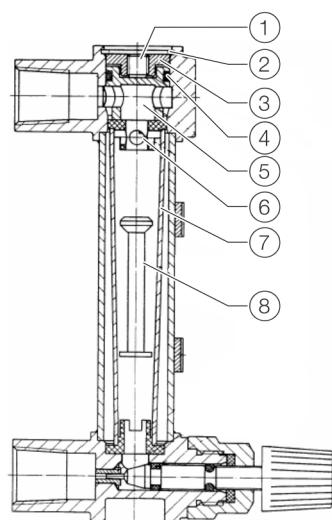
#### **Daños en el flotador.**

Daños en el flotador por desmontaje incorrecto.

- Al desmontar el tubo de medición y el flotador se deben tener en cuenta los siguientes puntos.

- El flotador está fabricado con precisión. Hay que asegurarse de que no se producen daños en el anillo guía y el borde de medición durante el montaje / desmontaje. Un flotador dañado provoca mediciones imprecisas y puede deteriorar el tubo de medición.
- Es necesario asegurarse de que el tubo de medición no está expuesto a golpes ni a ningún otro tipo de cargas mecánicas durante su desmontaje.

FAM3220 / 3250



FAM 3225 / 3255

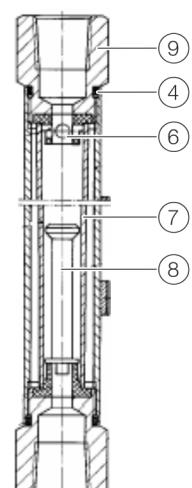


Figura 6: Desmontaje del tubo de medición

## ... 8 Mantenimiento / reparación

### ... Limpieza

Para desmontar el tubo de medición y el flotador con fines de mantenimiento, hay que proceder como sigue:

#### FAM3220 / FAM3250

1. Afloje el tornillo prisionero ①.
2. Retire el anillo de seguridad ②.
3. Extraiga el plato de presión ③ y la pieza de presión ⑤.
4. Extraiga y limpie el soporte del tubo de medición ⑥, el tubo de medición ⑦ y el flotador ⑧.
5. Inspeccione la junta tórica ④ para detectar posibles daños y sustitúyala en caso necesario.

El ensamblaje se realiza en el orden inverso.

#### FAM3225 / FAM3255

1. Afloje el racor de salida ⑨.
2. Extraiga y limpie el soporte del tubo de medición ⑥, el tubo de medición ⑦ y el flotador ⑧.
3. Inspeccione la junta tórica ④ para detectar posibles daños y sustitúyala en caso necesario.

El ensamblaje se realiza en el orden inverso.

## 9 Desmontaje y eliminación

### Desmontaje

#### ADVERTENCIA

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

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

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

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

- Desconecte la alimentación eléctrica.
- Suelte las conexiones eléctricas.
- Deje enfriar y purgue la presión del dispositivo/tubería. Se debe recoger el medio saliente y eliminarlo según las normas de protección del medio ambiente.
- 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 6.

## 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.

## 10 Datos técnicos

### Carga del material

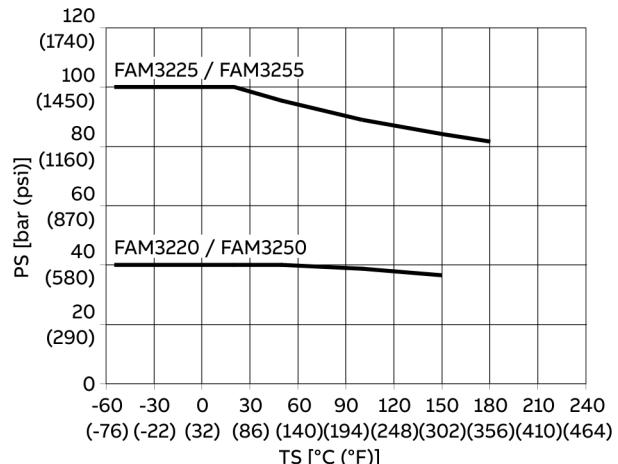


Figura 7: PS: presión, TS: temperatura

### Presión de servicio máxima permitida

La presión de funcionamiento permitida depende del equipamiento opcional del aparato.

Modelo	Opción	Presión de servicio máxima permitida
FAM3225 /	Ninguna	100 bar (1450,38 psi)
FAM3255		
FAM3220 /	Con válvula de aguja	40 bar (580,15 psi)
FAM3250	Con regulador de presión diferencial	14 bar (203,05 psi) (Estándar, presiones más altas bajo pedido)

### Temperatura permitida del fluido

Temperatura permitida del fluido en función del material de las juntas.

#### Material de las juntas

Junta tórica / soporte de tubo de medición	T <sub>medium</sub> mínima / máxima
Vitón A® / PVDF	-20 a 100 °C (-4 a 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 a 100 °C (-22 a 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 a 180 °C (32 a 356 °F)
Vitón A / PTFE	-20 a 180 °C (-4 a 356 °F)
Buna N / PTFE	-20 a 100 °C (-4 a 212 °F)
EPDM / PVDF	-50 a 100 °C (-58 a 212 °F)
Vitón / Sin	-20 a 180 °C (-4 a 356 °F)
Buna N / Sin	-30 a 100 °C (-22 a 212 °F)
Kalrez / Sin	0 a 180 °C (32 a 356 °F)

### Aviso

El rango de temperatura permitida del fluido depende de los materiales utilizados en las juntas.

Deben observarse en todo momento las indicaciones de la placa del fabricante y la placa de características del caudalímetro. De lo contrario, la junta y el caudalímetro sufrirán daños.

## ... 10 Datos técnicos

### Tabla de rangos de medición

#### Modelos FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flotador y cono metálico

Los datos indicados son válidos para el agua a 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) y para el aire a 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Para la configuración del aparato con otros fluidos o condiciones de funcionamiento, utilice el ABB Product Selection Assistant que encontrará en [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Conexión de proceso <sup>1</sup>	Caudal máximo		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Código de pedido <sup>6</sup>
	Agua (l/h [USgal/h])	Aire (l/h [scfh])					
1/4 in	1 (0,26)	35 (1,24)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	01H
	1,6 (0,42)	54 (1,91)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	03H
	4 (1,06)	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	04H
	6 (1,59)	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	05H
	10 (2,64)	350 (12,36)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	06H
	16 (4,23)	540 (19,07)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	07H
	25 (6,6)	850 (30,02)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9 (0,13)	08H
	40 (10,57)	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60 (15,85)	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100 (109,48)	12 (12)	-7	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Diámetro nominal de la conexión

2 V<sub>std</sub>: viscosidad máxima permitida sin calibración.

3 P<sub>dif</sub>: mínima presión diferencial requerida para el funcionamiento con un regulador de presión diferencial (solo FAM3220 / FAM3250).

4 P<sub>sta</sub>: mínima presión estática requerida para evitar oscilaciones de compresión. Para presiones más bajas, contacte con ABB.

5 Pérdida total de presión con flotador de acero al CrNi con caudal máximo.

6 Código de pedido de la combinación de tubo de medición y flotador. Véase Información de pedido en la hoja de datos para obtener información adicional.

7 No disponible con regulador de presión diferencial.

### Modelos FAM3225 / FAM3255, flotador cónico y obturador

Los datos indicados son válidos para el agua a 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) y para el aire a 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Para la configuración del aparato con otros fluidos o condiciones de funcionamiento, utilice el ABB Product Selection Assistant que encontrará en [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Conexión de proceso <sup>1</sup>	Caudal máximo		$V_{std}$ <sup>2</sup> (mPas [cp])	$P_{dif}$ <sup>3</sup> (bar [psi])	$P_{sta}$ <sup>4</sup> (bar [psi])	$D_p$ <sup>5</sup> (mbar [psi])	Código de pedido <sup>6</sup>
	Agua (l/h [USgal/h])	Aire (l/h [scfh])					
$\frac{3}{8}$ in o $\frac{1}{2}$ in	100 (26,42)	3200 (113,01)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	60 (0,87)	20H
	160 (42,27)	5000 (176,57)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	70 (1,02)	21H
	200 (52,83)	6000 (211,89)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	80 (1,16)	22H
	250 (66,04)	8000 (282,52)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	90 (1,31)	23H
	300 (79,25)	9000 (317,83)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
$\frac{1}{2}$ in	400 (105,67)	12000 (423,78)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	75 (1,09)	30H
	500 (132,09)	15000 (529,72)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	85 (1,23)	31H
	600 (158,5)	18000 (635,66)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	95 (1,38)	32H
	700 (184,92)	21000 (5547,61)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800 (211,34)	24000 (847,55)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800 (211,34)	23800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60 (0,87)	40H
	1000 (264,17)	29700 (1048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62 (0,9)	41H
	1600 (422,68)	47600 (1680,98)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74 (1,07)	42H
	2000 (528,34)	59500 (2101,22)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85 (1,23)	43H
	2500 (660,43)	74400 (2627,41)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3000 (792,52)	89300 (3153,6)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Diámetro nominal de la conexión

2  $V_{std}$ : viscosidad máxima permitida sin calibración.

3  $P_{sta}$ : mínima presión estática requerida para evitar oscilaciones de compresión. Para presiones más bajas, se requiere el uso del dispositivo amortiguador opcional para el flotador.

4  $P_{min}$ : presión estática mínima requerida en el aparato cuando se utiliza el dispositivo amortiguador opcional para el flotador (Wendel).

5 Pérdida total de presión con flotador de acero al CrNi con caudal máximo.

6 Código de pedido de la combinación de tubo de medición y flotador. Véase Información de pedido en la hoja de datos para obtener información adicional.

## 11 Otros documentos

### Aviso

Todas las documentaciones, declaraciones de conformidad y certificados pueden descargarse de la página web de ABB.

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

## Marcas registradas

Buna-N es una marca comercial registrada de DuPont Dow Elastomers.

Kalrez y Kalrez Spectrum son marcas registradas de DuPont Performance Elastomers.

Vitón es una marca registrada de Dupont de Nemour

## 12 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 rellenado completamente.

En caso contrario es posible rechazar el envío. Esta declaración debe ser rellenada 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):

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> biológica         | <input type="checkbox"/> corrosiva / irritante | <input type="checkbox"/> inflamable (ligera / altamente inflamable) |
| <input checked="" type="checkbox"/> tóxica | <input type="checkbox"/> explosiva             | <input type="checkbox"/> otras sustancias nocivas                   |
| <input type="checkbox"/> 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

## **Notas**

## Notas

DA

Dansk

## Idriftsættelsesvejledning | 09.2021

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

<b>1 Sikkerhed.....</b>	<b>3</b>	<b>8 Vedligeholdelse / reparation.....</b>	<b>11</b>
Generelle oplysninger og bemærkninger.....	3	Reservedele .....	11
Advarsler .....	3	Rengøring .....	11
Tilsigtet anvendelse.....	4	Afmontering af målerøret.....	11
Utilsigtet anvendelse.....	4		
Garantibestemmelser.....	4	<b>9 Afmontering og bortskaffelse.....</b>	<b>12</b>
Producentadresse .....	4	Afmontering.....	12
		Bortskaffelse.....	13
<b>2 Funktionsbeskrivelse.....</b>	<b>5</b>	<b>10 Tekniske specifikationer.....</b>	<b>13</b>
<b>3 Produktidentifikation.....</b>	<b>5</b>	Materialebelastning.....	13
Typeskilt.....	5	Måleområdetabel .....	14
Typeskilt.....	5	Modellerne	
Fabriksskilt .....	6	FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255,	
<b>4 Transport og opbevaring .....</b>	<b>6</b>	flydelegeme og metalrør .....	14
Kontrol.....	6	Modellerne FAM3225 / FAM3255, konisk flydelegeme	
Transport.....	6	og blænde.....	15
Opbevaring.....	6		
Returnering af apparater .....	6	<b>11 Yderligere dokumenter .....</b>	<b>16</b>
<b>5 Installation .....</b>	<b>7</b>		
Sikkerhedsanvisninger .....	7	<b>12 Tillæg .....</b>	<b>17</b>
Monteringsbetingelser.....	7	Returseddel .....	17
Generelt .....	7		
Anbefalinger vedr. indbygning.....	7		
Trykkamre og opsamlingsbeholdere .....	7		
Isolering af måleføleren .....	7		
Varmeledning .....	8		
Driftsbetingelser .....	8		
Tryktab .....	8		
Undgåelse af kompressionsvibrationer ved gasmåling	8		
.....	8		
Trykstød .....	8		
Faststofandel i målemediet .....	9		
Montering .....	9		
Generelle oplysninger .....	9		
Montering af flowmåleren .....	9		
<b>6 El-tilslutninger .....</b>	<b>9</b>		
Analog indikering med grænseværdiføler .....	9		
Koblingsforstærker .....	10		
Analog indikering med transducer.....	10		
<b>7 Idriftsættelse.....</b>	<b>10</b>		
Indstilling af grænseværdiføler .....	10		
Driftsadvarsler .....	10		

# 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.

## ... 1 Sikkerhed

### Tilsigtet anvendelse

Dette apparat er bestemt til følgende anvendelse:

- Til transport af flydende, gasformige (også ustabile) og dampformige medier.
- Til flowmåling af driftsmængden ved konstante driftsbetingelser (tryk, temperatur, densitet). Der er også mulighed for udlæsning af flowet i standard- og masseenheder.

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

Følgende tekniske grænseværdier skal overholdes:

- Tilladt tryk (PS) og tilladt målemedietemperatur (TS) må ikke overskride tryk-temperatur-værdierne (p/T-ratings).
- Den maksimale/minimale driftstemperatur må ikke overstige/underskrides.
- Den tilladte omgivelsestemperatur må ikke overskrides.

Ved brug af målemedier skal følgende punkter overholdes:

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

Ansvaret for anvendelse af apparaterne med hensyn til egnethed, tilsigtet anvendelse og de anvendte materialers korrosionsbestandighed over for målemediet påhviler alene den driftsansvarlige.

Producanten hæfter ikke for skader, der opstår som følge af uhensigtsmæssig eller utilsigtet anvendelse.

Reparationer, ændringer og suppleringer eller montering af reservedele er kun tilladt i det omfang, der er beskrevet i denne vejledning. Videregående arbejder skal aftales med ABB AG. Undtagen herfra er reparationer, som udføres af værksteder, der er autoriseret af ABB.

### Utilsigtet anvendelse

Følgende anvendelse af apparatet er især ikke tilladt:

- Anvendelse som elastisk udligningsstykke i rørledninger, f.eks. til kompensering for forskydninger, vibrationer, ekspansioner på rørene osv.
- Anvendelse som opstigningshjælp, f.eks. ved montering.
- Anvendelse som holder til eksterne belastninger, f.eks. som holder til rørledninger osv.
- Materialepåføring, f.eks. ved overlakering af huset, typeskiltet eller påsvejsning eller pålodning af dele.
- Materialefjernelse, f.eks. ved at bore hul i huset.

### Garantibestemmelser

Producentens ansvar bortfalder ved skader, der opstår som følge af anvendelse i strid med formålet, hvis denne vejledning ikke overholdes, hvis der indsættes personale, som ikke er tilstrækkeligt kvalificeret samt som følge af selvrådige ændringer. Producentens garanti bortfalder.

### Producentadresse

#### **ABB AG Measurement & Analytics**

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

#### **Kundecenter, service**

Tel: +49 180 5 222 580  
Mail: automation.service@de.abb.com

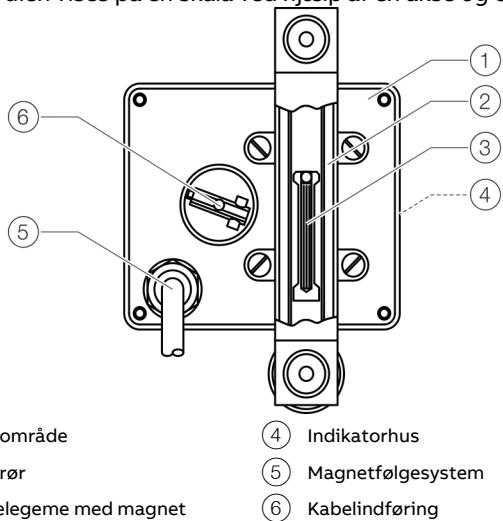
## 2 Funktionsbeskrivelse

Flowmålere i FAMM3200-serien arbejder efter flydelegemeprincippet.

Flydelegemets position i det koniske målerør er proportional med flowet.

En magnet, der er anbragt i flydelegemet, overfører som mål for flowet flydelegemets højde til flowfølerens afskæringssikre magnetfølgesystem.

Flowværdien vises på en skala ved hjælp af en akse og en viser.



Figur 1: Opbygning (eksempel)

Apparaterne anvendes til lokal visning af det øjeblikkelige flow med indbygget grænseværdiføler som flowvagt eller med differenstrykregulator.

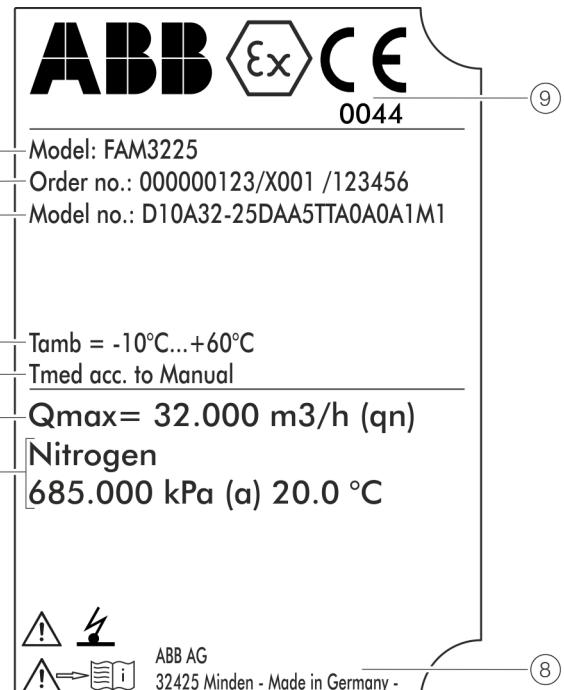
Apparaterne fås efter eget ønske også med en vinkelposition-transmitter med 4 til 20 mA-udgangssignal.

## 3 Produktidentifikation

### Typeskilt

#### Typeskilt

Typeskiltet sidder på indikatorhuset.



- |   |                      |   |                          |
|---|----------------------|---|--------------------------|
| ① | Typebetegnelse       | ⑥ | Maksimal flowmængde      |
| ② | Serienummer          | ⑦ | Oplysninger om målemedie |
| ③ | Bestillingsnummer    | ⑧ | Producentadresse         |
| ④ | Omgivelsestemperatur | ⑨ | CE-mærke                 |
| ⑤ | Målemedietemperatur  |   |                          |

Figur 2: Typeskilt (eksempel)

### Bemærk

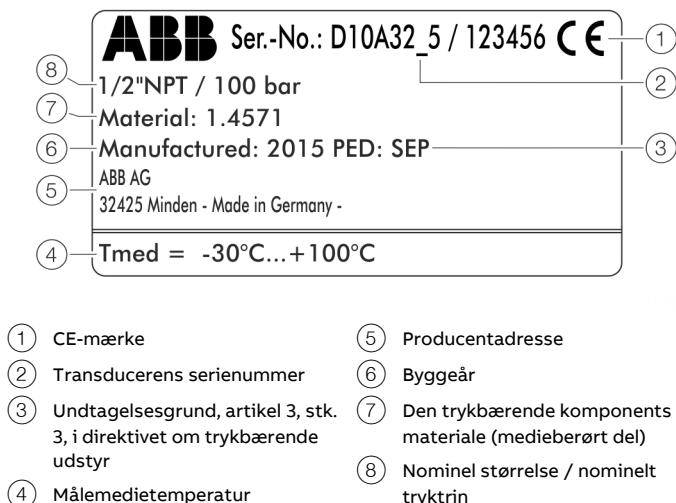
Specifikationer for den tilladte målemedietemperatur ( $T_{med}$ ) se Tekniske specifikationer på side 13.

## ... 3 Produktidentifikation

### ... Typeskilt

#### Fabriksskilt

Ud over typeskiltet sidder der også et fabriksskilt på flowmålerens målerør.



Figur 3: Fabriksskilt

Under PED angives en undtagelsesgrund iht. artikel 4, stk. 3, i direktivet om trykbærende udstyr.

Trykkapparatet klassificeres inden for området SEP (= Sound Engineering Practice) "god teknisk praksis".

#### Bemærk

Den målemedietemperatur, der er angivet på fabriksskiltet, gælder kun for målerøret.

Afhængigt af apparatets udførelse (optioner, Ex-godkendelse) kan den tilladte målemedietemperatur afvige fra det angivne område.

Specifikationer for den tilladte målemedietemperatur ( $T_{med}$ ) se **Tekniske specifikationer** på side 13.

## 4 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

- Alt efter apparat kan tyngdepunktet ligge uden for midten.
- Til transport af udstyret anvendes de fastgørelsespunkter, der eventuelt forefindes på apparatet.
- Sørg for, at alle transportsikringer forefindes og er korrekt monteret.
- Transportemballagen mærkes synligt med henvisningen "FORSIGTIG GLAS".

### Opbevaring

Ved opbevaringen af udstyr skal følgende punkter overholdes:

- Enheden skal opbevares i originalemballagen et tørt og støvfrit sted.
- Vær opmærksom på de tilladte omgivelsesbetingelser for transport og opbevaring.
- Undgå vedvarende, direkte sollys.
- Opbevaringstiden er principielt ubegrænset, dog gælder de garantibestemmelser, der er aftalt i leverandørens ordrebekræftelse.

Omgivelsesbetingelserne for transport og opbevaring af enheden svarer til omgivelsesbetingelserne for driften af enheden.

Vær opmærksom på enhedens datablad!

### Returnering af apparater

Til returnering af apparater for reparation eller efterkalibrering skal originalemballagen eller en egnet, sikker transportbeholder anvendes.

Returneringsformularen (se **Returseddel** på side 17) 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 4) og spørge efter det nærmeste servicested.

## 5 Installation

### Sikkerhedsanvisninger

#### ⚠ 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.

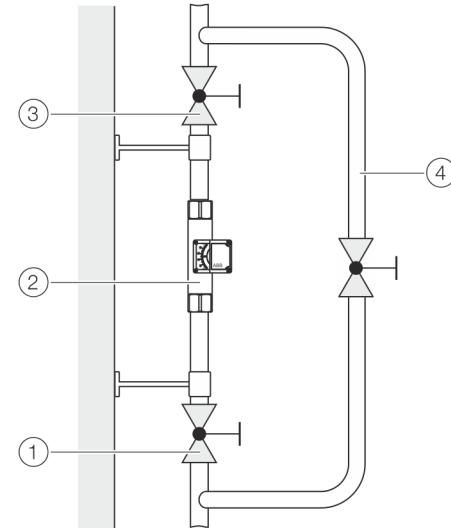
- Før der arbejdes med apparatet, skal det sikres, at der ikke kan opstå farlige situationer pga. procesbetingelserne.
- Ved arbejde med apparatet skal der om nødvendigt bæres beskyttelsesudstyr.
- Apparatet / rørledningen skal trykaflastes, afkøles og evt. gennemskyldes.

### Monteringsbetingelser

#### Generelt

Følgende punkter skal overholdes ved indbygningen:

- Metalrørsflowmåleren med flydelegeme monteres lodret i en rørledning. Målemediefowet skal gå nedefra og opefter.
- Rørsvingninger skal så vidt muligt holdes væk fra apparatet. Normalt er det tilstrækkeligt at fastgøre rørledningen.
- Kraftige magnetfelter skal så vidt muligt holdes væk fra apparatet. Magnetfelter, der opstår af driftsmæssige årsager, må ikke have indflydelse på måleresultatet.
- Rørledningens lysning skal svare til tilslutningens lysning.
- Ind- og udløbsstrækninger er ikke nødvendige. Ventiler og rørbøjninger kan skrues direkte på.
- Undgå pulserende strømninger og pludselige trykstød.
- Benyt langsomtåbnende ventiler.
- Hvis flowmåleren indbygges i en ledning, hvor en udafdriftsættelse er uhensigtsmæssig eller umulig, bør der sorges for en omløbsledning.
- Ved anvendelse af gasformige målemedier skal flowmåleren monteres så tæt som muligt på rørindsnævringer. — Rørledningens nominelle størrelse ved flowmålerens udløb skal dimensioneres mindst muligt.
- Afspærings- og drøvleventiler bør fortrinsvis anbringes ved flowmålerens udløb.
- Ved flydende målemedier bør rørledningens lysning dimensioneres så stor som muligt (så vidt økonomisk forsvarligt).



- |   |                             |   |                            |
|---|-----------------------------|---|----------------------------|
| ① | Afspæringsventil i indløbet | ③ | Afspæringsventil i udløbet |
| ② | Flowmåler                   | ④ | Omløbsledning              |

Figur 4: Indbygning af flowmåleren

#### Anbefalinger vedr. indbygning

Se også VDI/VDE-forskrift 3513, blad 3, "Udvælgelses- og indbygningsanbefalinger til flowmålere med flydelegeme".

#### Trykkamre og opsamlingsbeholdere

Hvis der anvendes stempelpumper eller kompressorer til transport af målemediet, skal der forventes en pulserende strøm af målemediet.

For at reducere pulsationer i flydelegemet anbefales det at montere trykkamre eller opsamlingsbeholdere i rørledningen før flowmåleren.

#### Isolering af måleføleren

Hvis flowmåleren skal isoleres, er det kun målerøret, der må omsluttet af rørledningsisoleringen. Indikatorhuset må ikke isoleres.

Herved undgås en utiladelig temperaturstigning i apparatet.

## ... 5 Installation

### ... Monteringsbetingelser

#### Varmeledning

Varmeledninger må anvendes under følgende betingelser:

- Montering af varmeledningen skal udføres på en måde, så der ikke forekommer en temperaturstigning i indikatorhuset.
- Varmeledningens maksimalt tilladte temperatur må ikke overskride den tilladte målemedietemperatur.
- Ved anvendelse af en elektrisk varmeledning skal der tages højde for en mulig funktionsnedsættelse som følge af elektromagnetiske felter.

### Driftsbetingelser

Flydelegemets flowdiameter dimensioneres altid til en defineret driftsbetingelse for målemediet. Ved væsker og gasser er det de tryk- og temperaturafhængige størrelser (densitet og viskositet) under målebetingelser.

Specielt ved gasser betyder det et defineret driftstryk og en defineret driftstemperatur. Den for apparatet angivne nøjagtighed refererer herved altid til de driftsbetingelser, der ligger til grund for specifikationen.

#### Tryktab

Det driftstryk, der står til rådighed på målestedet, skal være større end det tryktab, der er angivet for flowmåleren i de tekniske specifikationer.

Herved skal der også tages hensyn til sådanne tryktab, som opstår pga. efterkoblede rørledninger og armaturer.

Oplysninger om apparaternes tryktab, se **Måleområdetabel** på side 14.

#### Undgåelse af kompressionsvibrationer ved gasmåling

Ved små flowmængder og lavt driftstryk kan der opstå såkaldte kompressionsvibrationer i flydelegemet.

Hvis det minimalt påkrævede fortryk, som er angivet i de tekniske specifikationer, ikke opnås, kan flowmåleren udstyres med en mekanisk dæmpning af flydelegemet (ekstraudstyr). Dæmpningen fås til apparater af typen FAM3225 og FAM3255 med en procestilslutningsstørrelse på  $> \frac{1}{4}$  in.

For at undgå selvinducedede kompressionsvibrationer skal følgende anvisninger i henhold til VDI / VDE 3513 blad 3 overholdes:

- Vælg en flowmåler med et så lavt tryktab som muligt.
- Installer en så kort rørledning som muligt mellem flowmåler og næste foran- eller efterkoblet drøveventil.
- Begræns det sædvanlige måleområde på 10 til 100 % til 25 til 100 %.
- Start altid gående ud fra højere værdier, når der indstilles en flowværdi.
- Øg driftstrykket under hensyntagen til de flowforandringer, som opstår pga. de densitetsændringer, der opstår i gassen under driften.
- Minimer ikke-droslede, frie volumina før og efter apparatet.

#### Trykstød

Specielt når der måles gasser, kan der opstå tryk- eller prelstød, hvis der anvendes hurtigt åbnende magnetventiler og ikke-droslede rørledningsdiametre.

Herved stødes flydelegemet pga. den pludseligt oprædende afspænding af gassen i rørledningen massivt mod det øverste flydelegemeanslag.

Evt. kan dette medføre at apparatet destrueres.

Den mekaniske dæmpning af flydelegemet er ikke egnet til at kompensere for trykstød!

## 6 El-tilslutninger

### Analog indikering med grænseværdiføler

#### Faststofandel i målemediet

Flydelegeme-flowmålere er kun betinget egnede til at måle målemedier med faststofandele.

Afhængigt af koncentrationen, faststoffets kornstørrelse og type, må der regnes med øget mekanisk slitage, specielt på flydelegemets følsomme målekant.

Desuden kan aflejringer, der sidder fast på flydelegemet, forandre dets vægt og form.

Disse påvirkninger kan, afhængig af flydelegemets type, føre til at måleresultatet forfalskes.

Generelt anbefales i sådanne tilfælde at benytte egnede filtre.

Ved flowmåling af målemedier, som indeholder magnetiske faststofdele, anbefales det at montere en magnetudskiller foran flydelegeme-flowmåleren.

#### Tekniske specifikationer

Virkemåde	bistabil
Koblingsfunktion	NAMUR-brydekontakt
Mærkespænding	8 V DC (Ri ca. 1 kΩ)
Driftsspænding	5 til 25 V DC
Koblingsfrekvens	Maks. 5 kHz
Tilslutningstype	Kabel, 2-leder, brun (+) / blå (-), længde 1,75 m (5,74 ft)*
Koblingspunkt enkeltalarm	Min. 0 til 60 % Maks. 40 til 100 %
Koblingspunkt dobbeltalarm	Min. indstillingsområde ca. 5 %
Indstillingsnøjagtighed	±2 % af måleværdien
Gentagelsesnøjagtighed	±0,5 % af skalaslutværdien

\* Andre kabellængder fås på anmodning.

## Montering

#### Generelle oplysninger

Flowmålere i FAM3200-serien er beregnet til lodret ledningsmontering.

Følgende punkter skal overholdes ved montering i rørledningen:

- Målemedieflowet skal gå nedefra og opefter.
- Rørledningen må ikke udøve ikke-tilladte kræfтер og momenter på apparatet. Indbygningen skal være spændings fri.
- Anvend tætninger af et materiale, som tåler målemediet og målemediets temperatur.
- Tætninger må ikke rage ind i flowområdet, fordi evt. hvirvler påvirker apparatets nøjagtighed.

#### Montering af flowmåleren

Flowmåleren monteres med tilhørende forskrifter på det ønskede sted centreret i rørledningen.

Ved fastspænding af procestilslutninger på flowmåleren skal der holdes imod med en gaffelnøgle med passende nøglebredde.

#### Temperaturdata og elektriske data

Nedenstående tabel angiver den maksimalt tilladte målemediatemperatur  $T_{medium}$  og de tilladte, elektriske data afhængigt af omgivelsestemperaturen  $T_{ambient}$  og tætningsmaterialet.

		Omgivelsestemperatur $T_{ambient}$					
		$T_{medium}$ maks. [°C]					
$I_1$ [mA]	$P_1$ [mW]	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
25	64	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
52	169	100 (212)	130 (266)	100 (212)		115 (239)	100 (212)
76	242		80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149)	50 (122) 50 (122)

(A) Tætningsmateriale Buna N®

(B) Tætningsmateriale Viton A® / Kalrez®

Model	Apparatstørrelse	Nøglebredde [mm]
FAM3220 / FAM3250	1/4 in	SW 22
FAM3225 / FAM3255	1/4 in	SW 19
	3/8 in	SW 24
	1/2 in	SW 27
	1 in	SW 50

Kontroller, at procestilslutningerne er tætte.

## ... 6 El-tilslutninger

### ... Analog indikering med grænseværdiføler

#### Koblingsforstærker

Der kræves yderligere koblingsforstærkere til drift af grænseværdiføleren.  
Se **Koblingsforstærker** på side 10 og "Bestillingsoplysninger" i databladet for yderligere oplysninger.

#### Tekniske specifikationer

Strømforsyning	230 V AC, +10 % / -15 %, 45 til 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45 til 60 Hz 24 V DC, +10 % / -15 %
Udgang	Et eller to koblingsrelæer med potentialfri skiftekontakter
Koblingseffekt	Maksimalt 250 V, maksimalt 4 A, maksimalt 500 VA
Maksimalt tilladt kabellængde Mellom koblingsforstærker og grænseværdiføler:	300 m (984 ft)
Tilladt omgivelsestemperaturområde	-10 bis 60 °C (14 bis 140 °F)
Elektrisk tilslutning	Skrueklemmer, maksimalt 2,5 mm <sup>2</sup>
Monteringsform	35 mm DIN-skinne i henhold til EN 60715:2001
IP-kapslingsklasse	IP 20 iht. EN 60529
Vægt	ca. 150 g (0,3 lb)

### Analog indikering med transducer

#### Tekniske specifikationer

Udgangssignal	4 til 20 mA, tolederteknik
Strømforsyning	Maks. 30 V DC
Strømforbrug	maks. 30 mA
Tilslutningstype	Kabel, 2-leder, brun (+) / blå (-), længde 1,75 m (5,74 ft)*
Omgivelsestemperaturområde	-10 til 40 °C (14 til 104 °F)
Udførelse	Vinkelpositionstransmitter i tolederteknik

\* Andre kabellængder fås på forespørgsel

## 7 Idriftsættelse

### 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.

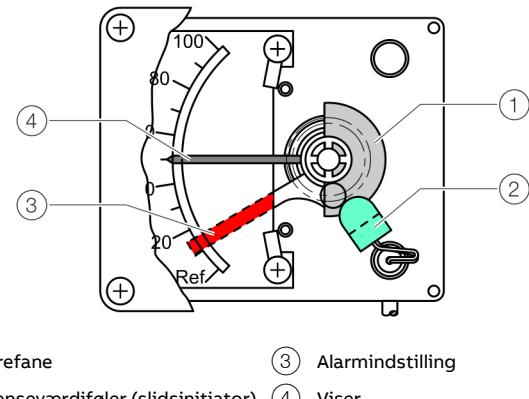
Ved idriftsættelse af flowmåleren skal følgende punkter overholdes:

- Omgivelses- og driftsbetingelserne (tryk, temperatur, strømforsyning) skal svare til angivelserne på typeskiltet og i de tekniske data.
- Åbn afspærringsventilerne langsomt, så trykstød, der kan beskadige flowmåleren, undgås.
- Udluft eventuelt rørledningen, hvis flydende målemedier bruges.
- For apparater med grænseværdifølere indstilles disse til de ønskede koblingspunkter.

### Indstilling af grænseværdiføler

Grænseværdiføleren er udført som slidsinitiator. Ved neddykning i slidsinitiatoren udløser styrebladet koblingsprocessen.

Koblingspunktet kan indstilles med en skruetrækker.



Figur 5: Enkeltalarm (eksempel)

- Skru husets dæksel af.
- Alarmindstillingen kan justeres til det ønskede koblingspunkt med en kærvskruetrækker.
- Skru husets dæksel på.

### Driftsadvarsler

Hvis man må gå ud fra, at en ufarlig drift ikke længere er mulig, skal apparatet frakobles og sikres mod utilsigtet gentilkobling.

## 8 Vedligeholdelse / reparation

### **⚠ 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. gennemskyldes.

### **⚠ 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

#### Ugyldiggørelse af CE-overensstemmelseserklæringen!

CE-overensstemmelseserklæringen for trykkomponenter, der består af samlede enheder, gælder kun for apparater i original stand.

Udskiftning af komponenter må kun foretages af producentens servicepersonale eller af et autoriseret værksted.

Egen udskiftning af komponenter medfører, at CE-overensstemmelseserklæringen ugyldiggøres.

## Reservedele

Alt reparations- eller servicearbejde må kun udføres af kvalificeret servicepersonale.

Ved udskiftning eller reparation af enkelte komponenter skal der anvendes originale reservedele.

#### Bemærk

Reservedele kan rekvrireres via den lokale ABB Service:

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

## Rengøring

Hvis målerøret og flydelegemet forurennes, forringes apparatets målenøjagtighed. Det nødvendige rengøringsinterval afhænger af driftsbetingelserne og skal fastlægges i hvert enkelt tilfælde. For at rengøre apparatet skal målerør og flydelegeme afmonteres.

Ved udvendig rengøring af måleapparater skal det sikres, at det anvendte rengøringsmiddel ikke angriber husets overflade og tætningerne.

Rengøringen må kun udføres med en fugtig klud for at undgå statisk elektricitet.

## Afmontering af målerøret

### **BEMÆRK**

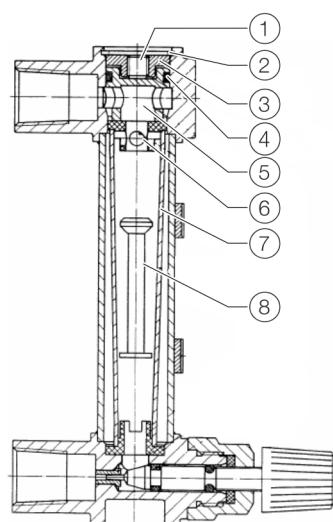
#### Beskadigelse af flydelegemet!

Beskadigelse af flydelegemet ved forkert afmontering.

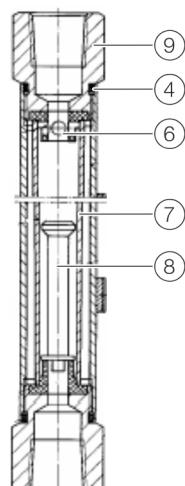
- Ved afmontering af målerør og flydelegeme skal følgende punkter overholdes!

- Flydelegemet er præcisionsfremstillet. Ved montering/afmontering skal det sikres, at føringsringen og på målekanten ikke beskadiges. Et beskadiget flydelegeme fører til unøjagtigheder i målingen og beskadiger i visse tilfælde målerøret.
- Sørg for, at målerøret ved afmontering ikke udsættes for slag eller andre mekaniske belastninger.

FAM3220 / 3250



FAM 3225 / 3255



Figur 6: Afmontering af målerøret

## ... 8 Vedligeholdelse / reparation

### ... Rengøring

Når målerøret og flydelegemet skal afmonteres med henblik på vedligeholdelse, skal følgende fremgangsmåde anvendes:

#### FAM3220 / FAM3250

1. Løsn gevindtappen ①.
2. Fjern låseringen ②.
3. Tag trykpladen ③ og trykstykket ⑤ ud.
4. Tag målerørholderen ⑥, målerøret ⑦ og flydelegemet ⑧ ud, og rengør dem.
5. Kontroller O-ring'en ④ for beskadigelser, og udskift den om nødvendigt.

Samling af enheden foretages i omvendt rækkefølge.

#### FAM3225 / FAM3255

1. Løsn udløbsfittingen ⑨.
2. Tag målerørholderen ⑥, målerøret ⑦ og flydelegemet ⑧ ud, og rengør dem.
3. Kontroller O-ring'en ④ for beskadigelser, og udskift den om nødvendigt.

Samling af enheden foretages i omvendt rækkefølge.

## 9 Afmontering og bortskaffelse

### Afmontering

#### ADVARSEL

##### Fare for personskade pga. procesbetingelserne.

Der kan opstå farlige situationer ved afmontering af apparatet som følge af procesbetingelserne, f.eks. høje tryk og temperaturer, giftige og aggressive målemedier.

- Ved afmonteringen skal der om nødvendigt bæres beskyttelsesudstyr.
- Før afmonteringen skal det sikres, at der ikke kan opstå farlige situationer pga. procesbetingelserne.
- Apparatet / rørledningen skal trykaflastes, afkøles og evt. gennemskyldes.

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 6.

## 10 Tekniske specifikationer

### Bortskaffelse

#### Bemærk



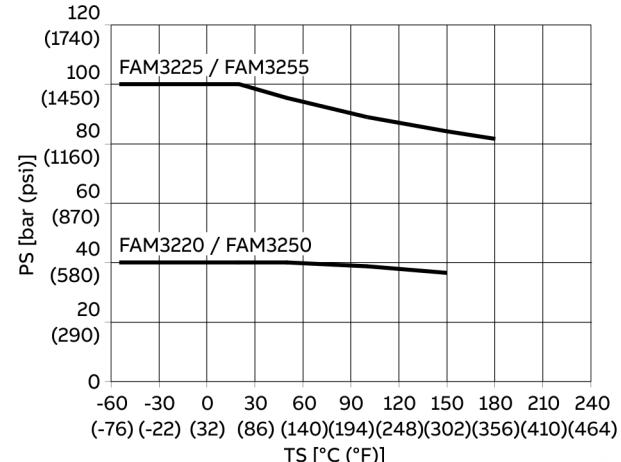
Produkter, der er mærket med det viste symbol, må ikke bortsaffes som usorteret husholdningsaffald. De skal afleveres særskilt på en genbrugsstation som gamle el- og elektronikkapparater.

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 bortsaffe det gamle apparat korrekt, er vores service klar til at påtage sig tilbagetagelse og bortskaffelse mod betaling.

### Materialebelastning



Figur 7: PS: Tryk, TS: Temperatur

#### Maks. tilladt driftstryk

Det tilladte driftstryk afhænger af ekstraudstyret på apparatet.

Model	Option	Maks. tilladt driftstryk
FAM3225 /	Uden	100 bar
FAM3255		
FAM3220 /	Med nåleventil	40 bar (580,15 psi)
FAM3250	Med differenstrykregulator	14 bar (standard, højere tryk fås på anmodning)

#### Tilladt målemedieterminatur

Tilladt målemedieterminatur afhængig af tætningsmateriale.

Tætningsmateriale	
O-ring/målerørsholder	T <sub>medium</sub> min./maks.
Viton A® / PVDF	-20 til 100 °C (-4 til 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 til 100 °C (-22 til 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 til 180 °C (32 til 356 °F)
Viton A / PTFE	-20 til 180 °C (-4 til 356 °F)
Buna N / PTFE	-20 til 100 °C (-4 til 212 °F)
EPDM / PVDF	-50 til 100 °C (-58 til 212 °F)
Viton / uden	-20 til 180 °C (-4 til 356 °F)
Buna N / uden	-30 til 100 °C (-22 til 212 °F)
Kalrez / uden	0 til 180 °C (32 til 356 °F)

#### Bemærk

Det tilladte målemedieterminaturområde afhænger af de anvendte tætningsmaterialer.

Oplysningerne på flowmålerens fabriks- og typeskilt skal under alle omstændigheder overholdes.

Ved en manglende overholdelse ødelægges tætningen og flowmåleren.

## ... 10 Tekniske specifikationer

### Måleområdetabel

#### Modellerne FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flydelegeme og metalrør

De angivne data gælder for vand ved 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) og for luft ved 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Til teknisk beregning af apparater anvendes ABB Product Selection Assistant under [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) ved afgivende målemedier eller driftsbetingelser.

Procestilslutning <sup>1</sup>	Maks. flow		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Bestillingskode <sup>6</sup>
	Vand (l/h [USgal/h])	Luft (l/h [scfh])					
1/4 in	1 (0,26)	35 (1,24)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	01H
	1,6 (0,42)	54 (1,91)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	03H
	4 (1,06)	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	04H
	6	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	05H
	10 (2,64)	350 (12,36)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	06H
	16 (4,23)	540 (19,07)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	07H
	25 (6,6)	850	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9	08H
	40 (10,57)	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100 (109,48)	12 (12)	-7	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Tilslutningslysning

2 V<sub>std</sub>: Maks. tilladt viskositet uden kalibrering.

3 P<sub>dif</sub>: Min. påkrævet differenstryk ved drift med en differenstrykregulator (kun FAM3220 / FAM3250).

4 P<sub>sta</sub>: Min. påkrævet statisk tryk for at undgå kompressionsvibrationer. Ved lavere tryk skal der rettes henvendelse til ABB.

5 Samlet tryktab med flydelegeme af CrNi-stål ved maks. flow.

6 Bestillingskode ved kombinationen af målerør-flydelegeme. Se Bestillingsoplysninger i databladet for at få flere oplysninger.

7 Fås ikke med differenstrykregulator.

**Modellerne FAM3225 / FAM3255, konisk flydelegeme og blænde**

De angivne data gælder for vand ved 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) og for luft ved 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Til teknisk beregning af apparater anvendes ABB Product Selection Assistant under [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) ved afvigende målemedier eller driftsbetingelser.

Procestilslutning <sup>1</sup>	Maks. flow		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Bestillingskode <sup>6</sup>
	Vand (l/h [USgal/h])	Luft (l/h [scfh])					
¾ in eller ½ in	100 (26,42)	3200 (113,01)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	60	20H
	160 (42,27)	5000 (176,57)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	70 (1,02)	21H
	200 (52,83)	6000	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	80	22H
	250 (66,04)	8000	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	90	23H
	300 (79,25)	9000	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
½ in	400 (105,67)	12000 (423,78)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	75	30H
	500 (132,09)	15000 (529,72)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	85	31H
	600	18000 (635,66)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	95 (1,38)	32H
	700	21000 (5547,61)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800	24000 (847,55)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800	23800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60	40H
	1000 (264,17)	29700 (1048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62	41H
	1600 (422,68)	47600 (1680,98)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74	42H
	2000 (528,34)	59500	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85	43H
	2500 (660,43)	74400	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3000 (792,52)	89300	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Tilslutningslysning

2 V<sub>std</sub>: Maks. tilladt viskositet uden kalibrering.

3 P<sub>sta</sub>: Min. påkrævet statisk tryk for at undgå kompressionsvibrationer. Ved lave tryk skal flydelegemedæmpningen anvendes, der fås som ekstraudstyr.

4 P<sub>min</sub>: Min. påkrævet statisk tryk i apparatet ved anvendelse af flydelegemedæmpningen (Wendel), der fås som ekstraudstyr.

5 Samlet tryktab med flydelegeme af CrNi-stål ved maks. flow.

6 Bestillingskode ved kombinationen af målerør-flydelegeme. Se Bestillingsoplysninger i databladet for at få flere oplysninger.

## 11 Yderligere dokumenter

### Bemærk

Alle dokumentationer, overensstemmelseserklæringer og certifikater står til rådighed i ABB's download-område.

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

## Varemærker

Buna-N er et registreret varemærke tilhørende DuPont Dow Elastometers.

Kalrez und Kalrez Spectrum er registrerede varemærker tilhørende DuPont Performance Elastomers.

Viton er et varemærke tilhørende Dupont de Nemour

## 12 Tillæg

### Returseddel

#### Erklæring om forurening af apparater og komponenter

Reparation og/eller service af apparater og komponenter gennemføres kun, hvis der foreligger en komplet udfyldt erklæring. I modsat fald kan forsendelsen returneres. Denne erklæring må kun udfyldes og underskrives af ejeres autoriserede faglige personale.

#### Oplysninger om ordregiveren:

Firma:  
Adresse:  
Kontaktperson: Telefon:  
Fax: E-mail:

#### Oplysninger om apparatet:

Type: Serienr.:  
Indsendelsesgrund/beskrivelse af defekten:

#### Er dette apparat blevet benyttet til arbejde med substanser, der kan være farlige eller sundhedsskadelige?

Ja  Nej  
Hvis ja, hvilken type forurening (sæt kryds)

<input type="checkbox"/> biologisk	<input type="checkbox"/> Ætsende / irriterende	<input type="checkbox"/> brændbart (let-/højantændeligt)
<input type="checkbox"/> toksisk	<input type="checkbox"/> eksplosivt	<input type="checkbox"/> andet skadelige stoffer
<input type="checkbox"/> 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

## **Noter**

## Noter

IT

Italiano

**Istruzioni di messa in servizio | 09.2021**Ulteriore documentazione è disponibile gratuitamente per il download all'indirizzo [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).**Sommario**

<b>1 Sicurezza.....</b>	<b>3</b>	<b>8 Manutenzione / riparazione.....</b>	<b>11</b>
Informazioni e note generali .....	3	Parti di ricambio .....	11
Segnalazioni di avviso .....	3	Pulizia .....	11
Uso regolamentare .....	4	Smontaggio del tubo di misura.....	11
Uso improprio .....	4		
Condizioni di garanzia.....	4	<b>9 Smontaggio e smaltimento .....</b>	<b>12</b>
Indirizzo del costruttore .....	4	Smontaggio .....	12
<b>2 Descrizione del funzionamento .....</b>	<b>5</b>	Smaltimento .....	13
<b>3 Identificazione del prodotto .....</b>	<b>5</b>	<b>10 Dati tecnici.....</b>	<b>13</b>
Targhetta .....	5	Sollecitazione del materiale .....	13
Targhetta .....	5	Tabella del campo di misura .....	14
Targhetta di fabbrica.....	6	Modelli FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, galleggiante e corpo conico metallico .....	14
<b>4 Trasporto e stoccaggio .....</b>	<b>6</b>	Modelli FAM3225 / FAM3255, galleggiante conico e diaframma .....	15
Controllo .....	6	<b>11 Altri documenti.....</b>	<b>16</b>
Trasporto .....	6	<b>12 Appendice .....</b>	<b>17</b>
Immagazzinamento .....	6	Modulo di restituzione .....	17
Restituzione di apparecchi.....	6		
<b>5 Installazione .....</b>	<b>7</b>		
Norme di sicurezza.....	7		
Condizioni di montaggio .....	7		
Informazioni generali.....	7		
Suggerimenti per il montaggio.....	7		
Camere di pressione e serbatoi di raccolta.....	7		
Isolamento del sensore di misura .....	7		
Riscaldamento supplementare .....	8		
Condizioni di servizio.....	8		
Caduta di pressione .....	8		
Annullamento delle vibrazioni da compressione nella misurazione del gas .....	8		
Colpi di ariete .....	8		
Sostanze solide nel fluido di misura .....	9		
Montaggio .....	9		
Avvertenze generali.....	9		
Montaggio del misuratore di portata.....	9		
<b>6 Collegamenti elettrici .....</b>	<b>9</b>		
Indicatore analogico con segnalatore di valore limite .....	9		
Amplificatore pilota .....	10		
Indicatore analogico con trasduttore di misura .....	10		
<b>7 Messa in servizio .....</b>	<b>10</b>		
Regolazione del segnalatore di valore limite .....	10		
Avvertenze di esercizio.....	10		

## 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.

## ... 1 Sicurezza

### Uso regolamentare

Questo apparecchio serve ai seguenti scopi:

- Trasmissione di sostanze liquide o gassose (anche instabili) e fluidi allo stato di vapore
- Misurazione della portata di volumi di esercizio a condizioni di esercizio costanti (pressione, temperatura, densità). È anche possibile un'emissione della portata in unità normali o di massa.

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta e nelle specifiche tecniche.

Rispettare i seguenti valori limite tecnici:

- La pressione massima ammisible (PS) e la temperatura massima ammmissible del fluido di misura (TS) non devono superare i valori di pressione e temperatura (p/T ratings).
- La temperatura di esercizio non deve uscire dall'intervallo tra il valore minimo e il valore massimo.
- La temperatura ambiente massima ammmissible non deve essere superata.

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.

La responsabilità per l'impiego degli apparecchi in riferimento a idoneità, utilizzo conforme e resistenza alla corrosione del materiale utilizzato rispetto al fluido di misura è esclusivamente a carico del titolare.

Il produttore non è responsabile dei danni che possono derivare da un utilizzo improprio o non conforme.

Le riparazioni, le modifiche e le integrazioni o il montaggio di ricambi sono consentiti solo come descritto nel manuale. Le altre attività devono essere concordate con la ABB AG. Fanno eccezione le riparazioni eseguite da officine specializzate ed autorizzate da ABB.

### 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.

### Condizioni di garanzia

L'uso non appropriato, la mancata osservanza di questo manuale, l'impiego di personale non sufficientemente qualificato le modifiche arbitrarie dell'apparecchio e dei suoi componenti escludono qualsiasi responsabilità del costruttore in caso di danni da esse derivanti. Qualsiasi tipo di garanzia concessa dal costruttore è nulla.

### Indirizzo del costruttore

**ABB AG**  
**Measurement & Analytics**  
 Schillerstr. 72  
 32425 Minden  
 Germany  
 Tel: +49 571 830-0  
 Fax: +49 571 830-1806

### Centro assistenza clienti

Tel: +49 180 5 222 580  
 Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Descrizione del funzionamento

I misuratori di portata della serie FAM3200 funzionano in base al principio del galleggiante.

La posizione del galleggiante nel tubo di misura conico è proporzionale alla portata.

Un magnete all'interno del galleggiante trasmette l'altezza del galleggiante come misura della portata al sistema di inseguimento magnetico del trasduttore di portata.

Il valore della portata viene visualizzato in scala tramite un'asse e una lancetta.

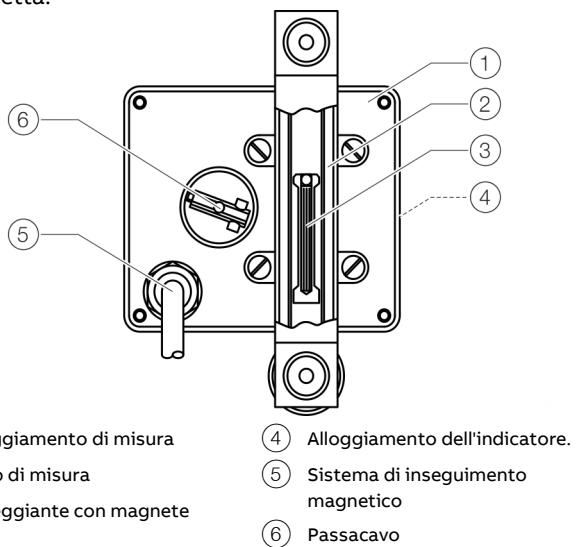


Figura 1: struttura (esempio)

Gli apparecchi vengono utilizzati per la visualizzazione locale della portata momentanea con segnalatore di valore limite integrato con funzione di flussostato o con regolatore a pressione differenziale.

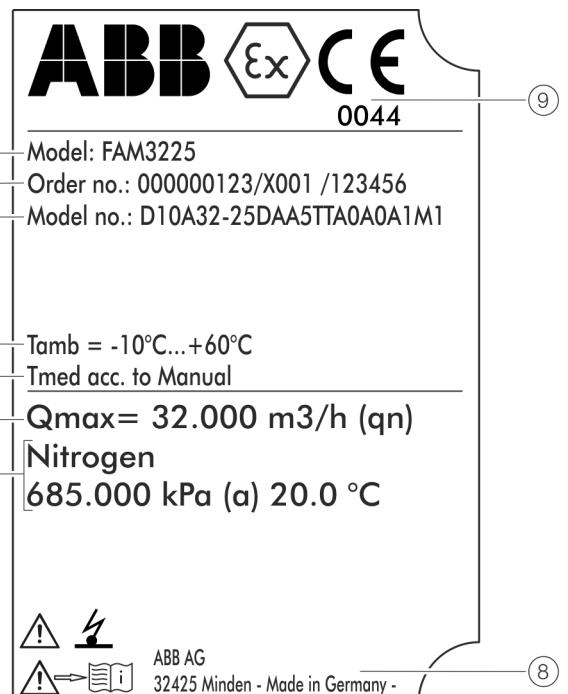
In via opzionale, gli apparecchi sono disponibili anche con un trasduttore di misura dell'angolo di rotazione con segnale di uscita da 4 a 20 mA.

## 3 Identificazione del prodotto

### Targhetta

**Targhetta**

La targhetta si trova sull'alloggiamento dell'indicatore.



- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| ① Designazione del tipo            | ⑥ Portata massima           |
| ② Numero di serie                  | ⑦ Dati del fluido di misura |
| ③ Codice articolo                  | ⑧ Indirizzo del produttore  |
| ④ Temperatura ambiente             | ⑨ Marchio CE                |
| ⑤ Temperatura del fluido di misura |                             |

Figura 2: targhetta identificativa (esempio)

### Nota

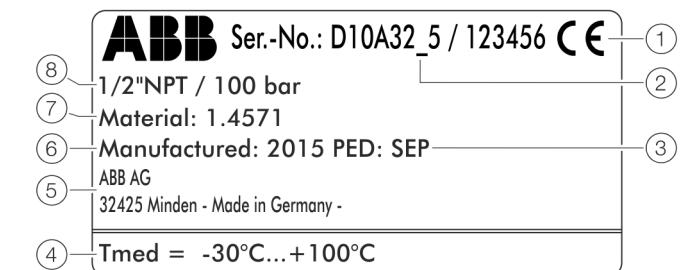
Dati della temperatura ammissibile del fluido di misura ( $T_{\text{med}}$ ) vedere **Dati tecnici** a pagina 13.

## ... 3 Identificazione del prodotto

### ... Targhetta

#### Targhetta di fabbrica

La targhetta di fabbrica è applicata al tubo di misura del misuratore di portata in aggiunta alla targhetta identificativa.



- |  |  |
|--|--|
| (1) Marchio CE   | (5) Indirizzo del produttore   |
| (2) Numero di serie del sensore di misura  | (6) Anno di costruzione  |
| (3) Motivo dell'eccezione all'articolo 3, comma 3 della direttiva sugli apparecchi a pressione | (7) Materiale della parte sotto pressione (parte a contatto con il fluido) |
| (4) Temperatura del fluido di misura   | (8) Diametro nominale / livello di pressione nominale                      |

Figura 3: targhetta di fabbrica

Sotto la dicitura PED viene indicato il motivo dell'eccezione secondo l'articolo 4 comma 3 della Direttiva sugli apparecchi a pressione.

L'apparecchio a pressione viene classificato in ambito SEP (= Sound Engineering Practice) "buona pratica ingegneristica".

#### Nota

La temperatura del fluido di misura riportata sulla targhetta di fabbrica vale solo per il tubo di misura.

In base alla versione dell'apparecchio (opzioni, omologazione Ex), la temperatura ammissibile del fluido di misura può discostarsi dall'intervallo specificato.

Dati della temperatura ammissibile del fluido di misura ( $T_{med}$ ) vedere **Dati tecnici** a pagina 13.

### Trasporto

- Il baricentro di alcuni apparecchi può non coincidere con il centro geometrico.
- Durante il trasporto, utilizzare i punti di ancoraggio eventualmente presenti sull'apparecchio.
- Assicurarsi che tutti i punti di fissaggio siano presenti e montati correttamente.
- Contrassegnare l'imballaggio per il trasporto in modo chiaro con l'avvertenza "Attenzione: vetro".

### Immagazzinamento

Per la conservazione degli apparecchi, osservare i seguenti punti:

- Conservare l'apparecchio nell'imballo originale in un luogo asciutto e al riparo dalla polvere.
- Per il trasporto e la conservazione dell'apparecchio verificare che sussistano le condizioni ambientali consentite.
- Evitare l'esposizione prolungata alla luce diretta del sole.
- Il periodo di immagazzinamento è in genere illimitato, valgono però le condizioni di garanzia concordate con il fornitore alla conferma dell'ordine.

Le condizioni ambientali per il trasporto e lo stoccaggio dell'apparecchio sono le stesse indicate per il funzionamento dell'apparecchio.

Osservare la specifica tecnica dell'apparecchio.

### Restituzione di apparecchi

Per la restituzione di apparecchi da riparare o ritarare 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 17).

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. 4) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

## 4 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.

## 5 Installazione

### Norme di sicurezza

#### 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.

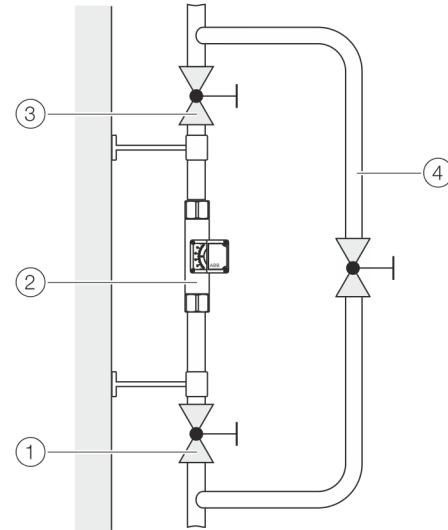
- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che le condizioni di processo non comportino pericoli.
- Durante gli interventi sull'apparecchio, se necessario, indossare dispositivi di protezione personale adeguati.
- Svuotare l'apparecchio / la tubazione in assenza di pressione, lasciare raffreddare e, se necessario, risciacquare.

### Condizioni di montaggio

#### Informazioni generali

Per il montaggio vanno inoltre considerate le seguenti condizioni:

- Il misuratore di portata ad area variabile con corpo conico metallico viene montato verticalmente nel tubo. Il flusso del fluido di misura deve essere dal basso verso l'alto.
- Le vibrazioni del tubo dell'apparecchio devono essere evitate il più possibile. Normalmente, è sufficiente fissare il tubo.
- Intensi campi magnetici sull'apparecchio devono essere evitati il più possibile. I campi magnetici determinati dall'esercizio non devono influire sul risultato di misura.
- Il diametro nominale del tubo deve corrispondere al diametro nominale di allacciamento.
- Tratti di ingresso e di uscita non sono necessari. Le valvole e i gomiti possono essere avvitati direttamente.
- Evitare flussi pulsanti e colpi d'ariete improvvisi.
- Utilizzare valvole ad apertura lenta.
- Se il misuratore di portata viene montato in una condutture per la quale una messa fuori servizio sia inopportuna o impossibile, è necessario predisporre un condotto di bypass.
- In caso di fluidi gassosi, il misuratore di portata deve essere montato il più vicino possibile alle strozzature dei tubi. Il diametro nominale del tubo all'uscita del misuratore di portata deve essere calcolato in una misura quanto più ridotta possibile.
- Le valvole di chiusura e di strozzamento devono essere applicate preferibilmente in corrispondenza dell'uscita del misuratore di portata.
- Per i fluidi di misura liquidi, calcolare un diametro nominale del tubo quanto più ampio possibile (nella misura in cui ciò sia economicamente sostenibile).



- |     |                                 |     |                               |
|-----|---------------------------------|-----|-------------------------------|
| (1) | Valvola di chiusura in ingresso | (3) | Valvola di chiusura in uscita |
| (2) | Misuratore di portata           | (4) | Condotto di bypass            |

Figura 4: montaggio del misuratore di portata

#### Suggerimenti per il montaggio

Si vedano anche le direttive VDI / VDE 3513, foglio 3 "suggerimenti per la scelta ed il montaggio di misuratori di portata ad area variabile".

#### Camere di pressione e serbatoi di raccolta

Se si utilizzano pompe a pistone o compressori per il convogliamento del fluido di misura, è necessario mettere in conto il flusso pulsante del fluido di misura.

Per ridurre le pulsazioni del galleggiante, si consiglia l'installazione di camere di pressione o serbatoi di raccolta nella condotta a monte del misuratore di portata.

#### Isolamento del sensore di misura

Se è necessario isolare il misuratore di portata, solo il tubo di misura può essere incluso nell'isolamento della tubazione. L'alloggiamento dell'indicatore non deve essere isolato.

In tal modo, è possibile evitare un aumento inammissibile della temperatura nell'apparecchio.

## ... 5 Installazione

### ... Condizioni di montaggio

#### Riscaldamento supplementare

Riscaldamenti supplementari possono essere impiegati nelle seguenti condizioni:

- L'installazione del riscaldamento supplementare deve essere eseguita in modo tale da evitare un aumento della temperatura nell'alloggiamento dell'indicatore.
- La temperatura massima ammissibile del riscaldamento supplementare non deve superare le temperature ammissibili del fluido di misura.
- In caso di impiego di un riscaldamento elettrico supplementare, occorre considerare la possibile compromissione del funzionamento dovuta ai campi elettromagnetici.

### Condizioni di servizio

Il dimensionamento di un misuratore di portata ad area variabile avviene sempre per definite condizioni di esercizio del fluido da misurare. Per liquidi e gas queste sono le grandezze dipendenti dalla pressione e dalla temperatura (densità e viscosità) alle condizioni di misura.

Specialmente per i gas, ciò significa una pressione di esercizio ed una temperatura di esercizio definite. La precisione indicata dell'apparecchio si riferisce sempre alle condizioni di esercizio alla base della specifica.

#### Caduta di pressione

La pressione operativa esistente sul punto di misura deve essere maggiore della caduta di pressione del misuratore di portata indicata nei dati tecnici.

Occorre considerare anche le cadute di pressione che si verificano nelle tubazioni e valvole a valle.

Per indicazioni sulla perdita di pressione dell'apparecchio, vedere **Tabella del campo di misura** a pagina 14.

#### Annnullamento delle vibrazioni da compressione nella misurazione del gas

In caso di portate ridotte e bassa pressione di esercizio, possono verificarsi delle vibrazioni da compressione a carico del galleggiante.

Se la pressione di mandata minima necessaria indicata nei dati tecnici non viene raggiunta, il misuratore di portata può essere equipaggiato in via opzionale con uno smorzamento meccanico del galleggiante.

Per i tipi di apparecchi FAM3225 e FAM3255, lo smorzamento è disponibile con una misura del raccordo di processo >  $\frac{1}{4}$  in.

Per evitare vibrazioni da compressione per autoeccitazione, attenersi alle seguenti avvertenze secondo la normativa

VDI / VDE 3513, foglio 3:

- Scelta di un misuratore di portata con la minor caduta di pressione possibile.
- Lunghezza minima possibile delle tubazioni tra il misuratore di portata e primo punto di strozzamento a monte o a valle.
- Limitazione del normale campo di misura dal 10 al 100 % e dal 25 al 100 %.
- Durante la regolazione di un valore della portata, partire sempre dai valori superiori.
- Aumento della pressione di esercizio osservando le variazioni di portata che ne derivano a causa della variazione della densità del gas nello stato operativo.
- Riduzione dei volumi liberi non strozzati a monte e a valle dell'apparecchio.

#### Colpi di ariete

Specialmente nella misura di gas, se si utilizzano elettrovalvole ad apertura rapida e sezioni non strozzate delle linee ed in caso di bolle di gas in liquidi si possono verificare i cosiddetti colpi di ariete.

Il galleggiante collide violentemente contro la sua battuta superiore a causa dell'improvvisa caduta di pressione del gas nella tubazione.

In determinate condizioni, questo fenomeno può portare al danneggiamento irreparabile dell'apparecchio.

Lo smorzamento meccanico del galleggiante non è adatto per la compensazione dei colpi di ariete.

## 6 Collegamenti elettrici

### Indicatore analogico con segnalatore di valore limite

#### Dati tecnici

Funzionamento	Bistabile
Funzione di comando	Contatto di apertura NAMUR
Tensione nominale	8 V DC (Ri circa 1 kΩ)
Tensione di esercizio	Da 5 a 25 V DC
Frequenza di commutazione	massima 5 kHz
Tipo di collegamento	Cavo, 2 fili, marrone (+) / blu (-), lunghezza 1,75 m (5,74 ft)*
Punto di commutazione allarme singolo	Minimo da 0 al 60 % Massimo dal 40 al 100 %
Punto di commutazione allarme doppio	Campo di regolazione minimo circa 5 %
Precisione di regolazione	±2 % del valore misurato
Ripetibilità	± 0,5 % del valore di fondo scala

\* Altre lunghezze del cavo su richiesta.

#### Dati elettrici e di temperatura

La tabella seguente riporta la temperatura massima ammissibile del fluido di misura  $T_{medium}$  e i dati elettrici consentiti in base alla temperatura ambiente  $T_{ambient}$  e al materiale della guarnizione.

		Temperatura ambiente $T_{ambient}$					
		$T_{medium}$ massima [°C (°F)]					
$I_1$ (mA)	$P_1$ [mW]	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
25	64	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
52	169	100 (212)	130 (266)	100 (212)		115 (212)	100 (212) (239)
76	242		80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149)	50 (122) (122)

(A) Materiale della guarnizione Buna N®

(B) Materiale della guarnizione Viton A® / Kalrez®

### Sostanze solide nel fluido di misura

I misuratori di portata ad area variabile sono adatti solo condizionatamente per misurare fluidi contenenti sostanze solide.

A seconda della concentrazione, della granulometria e del tipo di sostanza solida, occorre tenere in considerazione una maggiore abrasione meccanica, in particolare a carico del bordo di misura, molto sensibile, del galleggiante.

Le incrostazioni sul galleggiante possono inoltre modificarne il peso e la forma.

In funzione del tipo di galleggiante, queste influenze possono portare alla falsificazione dei risultati della misura.

In tali casi si raccomanda in generale l'utilizzo di filtri adatti.

Per la misura della portata di fluidi contenenti particelle solide magnetiche si raccomanda di installare un separatore magnetico a monte del misuratore di portata ad area variabile.

## Montaggio

### Avvertenze generali

I misuratori di portata della serie FAM3200 sono predisposti per il montaggio in linea verticale.

Durante il montaggio nella tubatura, è necessario osservare i seguenti punti:

- Il flusso del fluido di misura deve essere dal basso verso l'alto.
- Il condotto non deve esercitare sullo strumento forze e momenti non ammessi. Il montaggio deve avvenire dopo aver scollegato la tensione elettrica.
- Le guarnizioni devono essere fatte di un materiale resistente al fluido di misura e alla sua temperatura.
- Le guarnizioni non devono ostruire il flusso in quanto eventuali vortici influenzano la precisione dello strumento.

### Montaggio del misuratore di portata

Montare il misuratore di portata con le viti corrispondenti nella posizione desiderata al centro della tubatura.

Per il serraggio dei raccordi di processo sul misuratore di portata, controbloccare con una chiave a forchetta con apertura corrispondente.

Modello	Grandezza apparecchio	Apertura della chiave [mm]
FAM3220 / FAM3250	¼ in	SW 22
FAM3225 / FAM3255	¼ in	SW 19
	¾ in	SW 24
	½ in	SW 27
	1 in	SW 50

Verificare la tenuta dei raccordi di processo.

## ... 6 Collegamenti elettrici

### ... Indicatore analogico con segnalatore di valore limite

#### Amplificatore pilota

Per il funzionamento dei segnalatori di valore limite sono richiesti amplificatori pilota supplementari.

Per ulteriori informazioni, vedere **Amplificatore pilota** a pagina 10 e "Informazioni per l'ordine" nel foglio dati tecnici.

#### Dati tecnici

Alimentazione	230 V AC, +10 % / -15 %, da 45 a 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, da 45 a 60 Hz 24 V DC, +10 % / -15 %
Uscita	Uno o due relè di commutazione con contatti in scambio a potenziale zero
Potenza di commutazione Max.	250 V, max. 4 A, max. 500 VA
Lunghezza massima ambiente ammissibile del cavo	Tra l'amplificatore pilota e il segnalatore di valore limite: 300 m (984 ft)
Campo di temperatura ambiente ammissibile	Da -10 a 60 °C (da 14 a 140 °F)
Collegamento elettrico	Morsetti a vite, max. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
Tipo di montaggio	Guida da 35 mm secondo EN 60715:2001
Grado di protezione IP	IP 20 secondo EN 60529
Peso	Circa 150 g (0,3 lb)

### Indicatore analogico con trasduttore di misura

#### Dati tecnici

Segnale di uscita	Da 4 a 20 mA, tecnica a due fili
Alimentazione	massima 30 V DC
Corrente assorbita	massima 30 mA
Tipo di collegamento	Cavo, 2 fili, marrone (+) / blu (-), lunghezza 1,75 m (5,74 ft)*
Intervallo temperatura ambiente	Da -10 a 40 °C (da -14 a 104 °F)
Versione	Trasduttore di misura dell'angolo di rotazione con tecnica a due fili

\* Altre lunghezze del cavo su richiesta.

## 7 Messa in servizio

### 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)!

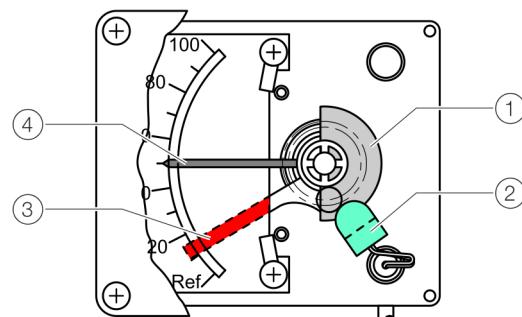
- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Durante la messa in servizio del misuratore di portata, osservare i seguenti punti:

- Le condizioni ambientali e di esercizio (pressione, temperatura, alimentazione) devono corrispondere alle indicazioni riportate sulla targhetta identificativa e ai dati elettrici.
- Aprire lentamente le valvole di chiusura al fine di evitare colpi d'ariete che possono danneggiare il misuratore di portata.
- In caso di fluidi di misura liquidi, spurgare la tubazione, se necessario.
- Per gli apparecchi con segnalatori di valore limite, regolare questi ultimi ai punti di commutazione desiderati.

### Regolazione del segnalatore di valore limite

Il segnalatore di valore limite è configurato come sensore di prossimità a fessura. Al momento dell'innesto nel sensore di prossimità a fessura, la lingetta di comando avvia il processo di commutazione. Il punto di commutazione può essere regolato con un cacciavite.



- |     |                              |     |                          |
|-----|------------------------------|-----|--------------------------|
| (1) | Lingetta di comando          | (3) | Regolazione dell'allarme |
| (2) | Segnalatore di valore limite | (4) | Lancetta                 |

Figura 5: allarme singolo (esempio)

1. Svitare il coperchio dell'alloggiamento.
2. Impostare la regolazione dell'allarme sul punto di commutazione desiderato con l'ausilio di un cacciavite per viti con testa ad intaglio.
3. Riavvitare il coperchio dell'alloggiamento.

### Avvertenze di esercizio

Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

## 8 Manutenzione / riparazione

### ⚠ 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.

### ⚠ ATTENZIONE

#### Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.

La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

#### Nota

#### Perdita della conformità CE!

La conformità CE è valida per gli apparecchi a pressione composti da gruppi e solo per gli apparecchi in stato di consegna.

La sostituzione di componenti può essere effettuata solo dal personale di assistenza del costruttore o da un'officina specializzata ed autorizzata.

La sostituzione autonoma di componenti comporta la cessazione della conformità CE.

## Parti di ricambio

I lavori di riparazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale qualificato, addetto all'assistenza tecnica. Per sostituire o riparare singoli componenti utilizzare solo ricambi originali.

#### Nota

I ricambi possono essere acquistati tramite il servizio di assistenza ABB locale.

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

## Pulizia

Le impurità all'interno del tubo di misura e del galleggiante comportano la compromissione dell'accuratezza di misura dell'apparecchio. L'intervallo di pulizia necessario dipende dalle condizioni di esercizio e deve essere stabilito in modo individuale.

Per effettuare la pulizia dell'apparecchio, è necessario smontare il tubo di misura e il galleggiante.

Per la pulizia esterna di strumenti di misura verificare che il detergente utilizzato non aggredisca la superficie della scatola e le guarnizioni.

Per evitare l'elettrizzazione, la pulizia deve essere eseguita solo con un panno umido.

## Smontaggio del tubo di misura

### NOTA

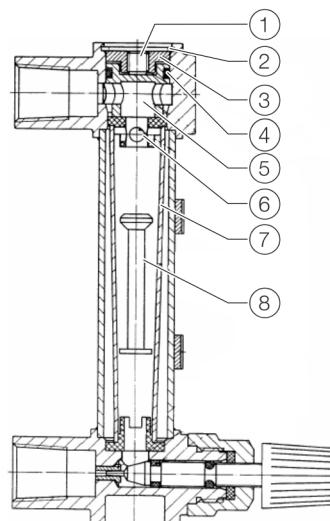
#### Danneggiamento del galleggiante!

Danneggiamento del galleggiante a causa di uno smontaggio non conforme.

- Nello smontaggio del tubo di misura e del galleggiante, osservare i seguenti punti!

- Il galleggiante è un componente di precisione. Durante il montaggio / lo smontaggio, assicurarsi che l'anello di guida e il bordo di misurazione non subiscano danni. Un galleggiante danneggiato provoca imprecisioni nella misurazione e danneggia, in alcune circostanze, il tubo di misura.
- Assicurarsi che il tubo di misura non venga sottoposto a urti o ad altre sollecitazioni meccaniche durante lo smontaggio.

FAM3220 / 3250



FAM 3225 / 3255

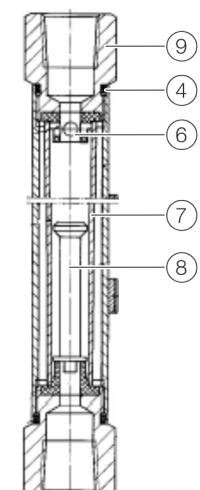


Figura 6: smontaggio del tubo di misura

## ... 8 Manutenzione / riparazione

### ... Pulizia

Per smontare il tubo di misura e il galleggiante a scopi di manutenzione, procedere come segue:

#### FAM3220 / FAM3250

1. Svitare la ① spina filettata.
2. Rimuovere ② l'anello di sicurezza.
3. Estrarre la piastra di pressione ③ e l'elemento di pressione ⑤.
4. Estrarre e pulire il supporto del tubo di misura ⑥, il tubo di misura ⑦ e il galleggiante ⑧.
5. Controllare che l'O-ring ④ non sia danneggiato; se necessario, sostituirlo.

Il rimontaggio viene eseguito nell'ordine inverso.

#### FAM3225 / FAM3255

1. Svitare il raccordo di uscita ⑨.
2. Estrarre e pulire il supporto del tubo di misura ⑥, il tubo di misura ⑦ e il galleggiante ⑧.
3. Controllare che l'O-ring ④ non sia danneggiato; se necessario, sostituirlo.

Il rimontaggio viene eseguito nell'ordine inverso.

## 9 Smontaggio e smaltimento

### Smontaggio

#### AVVERTENZA

##### Pericolo di lesioni dovuto alle condizioni di processo.

Le condizioni di processo, ad esempio pressioni e temperature elevate, fluidi di misura tossici e aggressivi, possono comportare pericoli durante lo smontaggio dell'apparecchio.

- Durante lo smontaggio, se necessario, indossare un equipaggiamento protettivo adeguato.
- Prima dello smontaggio, verificare che le condizioni di processo non comportino l'insorgenza i pericoli.
- Svuotare l'apparecchio / la tubazione in assenza di pressione, lasciare raffreddare e, se necessario, risciacquare.

Durante lo smontaggio dell'apparecchio, osservare i seguenti punti:

- Scollegare l'alimentazione.
- Staccare i collegamenti elettrici.
- Lasciare raffreddare l'apparecchio / la tubazione e svuotarlo in assenza di pressione. Raccogliere il fluido in fuoriuscita e smaltrirlo 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 6.

## 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.

## 10 Dati tecnici

### Sollecitazione del materiale

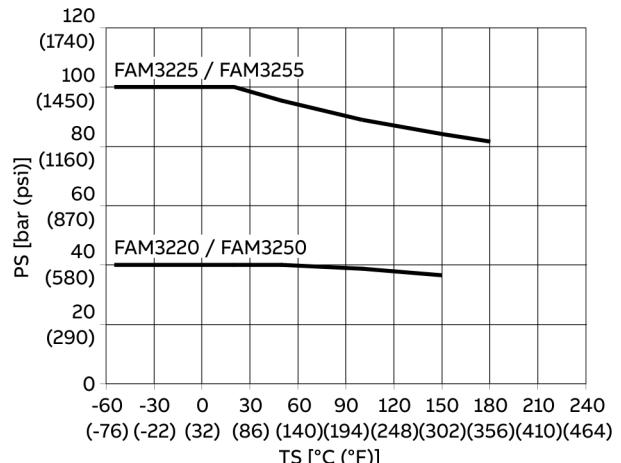


Figura 7: PS: pressione, TS: temperatura

### Pressione di esercizio massima ammисible

La pressione di esercizio ammisible dipende dall'esecuzione opzionale dell'apparecchio.

Modello	Opzionale	Pressione di esercizio max ammisible
FAM3225 / FAM3255	Senza	100 bar (1450,38 psi)
FAM3220 / FAM3250	Con valvola ad ago	40 bar (580,15 psi)
FAM3220 / FAM3250	Con regolatore a pressione differenziale	14 bar (203,05 psi) (standard, pressioni più elevate su richiesta)

### Temperatura ammessa del fluido

Temperatura ammessa del fluido in funzione del materiale della guarnizione.

#### Materiali delle guarnizioni

O-ring / supporto del tubo di misura	T <sub>medium</sub> minima / massima
Viton A® / PVDF	-20 a 100 °C (-4 a 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 a 100 °C (-22 a 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 a 180 °C (32 a 356 °F)
Viton A / PTFE	-20 a 180 °C (-4 a 356 °F)
Buna N / PTFE	-20 a 100 °C (-4 a 212 °F)
EPDM / PVDF	-50 a 100 °C (-58 a 212 °F)
Viton / senza	-20 a 180 °C (-4 a 356 °F)
Buna N / senza	-30 a 100 °C (-22 a 212 °F)
Kalrez / senza	0 a 180 °C (32 a 356 °F)

#### Nota

Il campo di temperatura del fluido di misura consentito dipende dai materiali utilizzati per le guarnizioni.

È assolutamente necessario attenersi ai dati riportati sulla targhetta identificativa e di fabbrica del misuratore di portata. La mancata osservanza di tale precauzione comporta il danneggiamento irreparabile della guarnizione e del misuratore di portata.

## ... 10 Dati tecnici

### Tabella del campo di misura

#### Modelli FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, galleggiante e corpo conico metallico

I dati indicati valgono per l'acqua a 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) e per l'aria a 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Per configurazioni dell'apparecchio con fluidi di misura o condizioni di esercizio differenti, utilizzare il ABB Product Selection Assistant al [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Raccordo di processo <sup>1</sup>	Portata massima		$V_{std}$ <sup>2</sup> (mPas [cp])	$P_{dif}$ <sup>3</sup> (bar [psi])	$P_{sta}$ <sup>4</sup> (bar [psi])	$D_p$ <sup>5</sup> (mbar [psi])	Codice di ordinazione <sup>6</sup>
	Acqua (l/h [USgal/h])	Aria (l/h [scfh])					
$\frac{1}{4}$ in	1 (0,26)	35 (1,24)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	01H
	1,6 (0,42)	54 (1,91)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	03H
	4 (1,06)	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	04H
	6 (1,59)	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	05H
	10 (2,64)	350 (12,36)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	06H
	16 (4,23)	540 (19,07)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	07H
	25 (6,6)	850 (30,02)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9 (0,13)	08H
	40 (10,57)	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60 (15,85)	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100 (109,48)	12 (12)	- <sup>7</sup>	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Diametro nominale di allacciamento

2  $V_{std}$ : massima viscosità consentita senza calibrazione.

3)  $P_{dif}$ : pressione differenziale minima necessaria per il funzionamento con un regolatore a pressione differenziale (solo FAM3220 / FAM3250).

4)  $P_{sta}$ : pressione statica minima necessaria per evitare le vibrazioni da compressione. Per pressioni inferiori, contattare ABB.

5 Perdita di pressione totale con galleggiante in acciaio CrNi a portata massima.

6 Codice di ordinazione della combinazione tubo di misura / galleggiante. Per ulteriori informazioni, vedere Informazioni per l'ordine nella specifica tecnica.

7 Non disponibile con regolatore a pressione differenziale.

**Modelli FAM3225 / FAM3255, galleggiante conico e diaframma**

I dati indicati valgono per acqua a 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) e per aria a 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Per configurazioni dell'apparecchio con fluidi di misura o condizioni di esercizio differenti, utilizzare il ABB Product Selection Assistant al [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Raccordo di processo <sup>1</sup>	Portata massima		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Codice di ordinazione <sup>6</sup>
	Acqua (l/h [USgal/h])	Aria (l/h [scfh])					
¾ in o ½ in	100 (26,42)	3200 (113,01)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	60 (0,87)	20H
	160 (42,27)	5000 (176,57)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	70 (1,02)	21H
	200 (52,83)	6000 (211,89)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	80 (1,16)	22H
	250 (66,04)	8000 (282,52)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	90 (1,31)	23H
	300 (79,25)	9000 (317,83)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
½ in	400 (105,67)	12000 (423,78)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	75 (1,09)	30H
	500 (132,09)	15000 (529,72)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	85 (1,23)	31H
	600 (158,5)	18000 (635,66)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	95 (1,38)	32H
	700 (184,92)	21000 (5547,61)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800 (211,34)	24000 (847,55)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800 (211,34)	23800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60 (0,87)	40H
	1000 (264,17)	29700 (1048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62 (0,9)	41H
	1600 (422,68)	47600 (1680,98)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74 (1,07)	42H
	2000 (528,34)	59500 (2101,22)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85 (1,23)	43H
	2500 (660,43)	74400 (2627,41)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3000 (792,52)	89300 (3153,6)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Diametro nominale di allacciamento

2 V<sub>std</sub>: massima viscosità consentita senza calibrazione.

3 P<sub>sta</sub>: pressione statica minima necessaria per evitare le vibrazioni da compressione. Per pressioni inferiori, è necessario utilizzare lo smorzamento del galleggiante opzionale.

4 P<sub>min</sub>: pressione statica minima necessaria nell'apparecchio per l'utilizzo dello smorzamento del galleggiante opzionale (spirale).

5 Perdita di pressione totale con galleggiante in acciaio CrNi a portata massima.

6 Codice di ordinazione della combinazione tubo di misura / galleggiante. Per ulteriori informazioni, vedere Informazioni per l'ordine nella specifica tecnica.

## 11 Altri documenti

### Nota

L'intera documentazione, le dichiarazioni di conformità, nonché i certificati sono scaricabili nell'area di download sul sito ABB.

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

## Trademarks

Buna-N è un marchio registrato di DuPont Dow Elastomers.

Kalrez e Kalrez Spectrum sono marchi registrati di DuPont Performance Elastomers.

Viton è un marchio della Dupont de Nemours

## 12 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)?

- |                                      |  |   |
|--------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> biologica   | <input type="checkbox"/> corrosiva / irritante | <input type="checkbox"/> Infiammabile (facilmente / estremamente) |
| <input type="checkbox"/> tossica     | <input type="checkbox"/> esplosiva             | <input type="checkbox"/> altre sostanze nocive                    |
| <input type="checkbox"/> 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

**Note**

## Note

NL  
Nederlands

## Inbedrijfstelling instructie | 09.2021

Aanvullende documentatie is gratis te downloaden via [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).



## Inhoudsopgave

<b>1 Veiligheid.....</b>	<b>3</b>	<b>8 Onderhoud / reparatie .....</b>	<b>11</b>
Algemene informatie en aanwijzingen.....	3	Onderdelen.....	11
Waarschuwingen .....	3	Reiniging.....	11
Reglementair gebruik .....	4	Demontage van de meetbuis.....	11
Ondoelmatig gebruik .....	4		
Garantiebepalingen .....	4		
Fabrikantadres .....	4		
<b>2 Functieomschrijving .....</b>	<b>5</b>	<b>9 Demontage en afvoer .....</b>	<b>12</b>
<b>3 Productidentificatie.....</b>	<b>5</b>	Demontage.....	12
Typeplaatje.....	5	Afvoeren als afval .....	13
Typeplaatje.....	5		
Fabrieksplaatje .....	6		
<b>4 Transport en opslag.....</b>	<b>6</b>	<b>10 Technische gegevens.....</b>	<b>13</b>
Testen.....	6	Materiaalbelasting.....	13
Transport .....	6	Meetbereiktafel .....	14
Opslag .....	6	Modellen FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, vlotter en metalen conus .....	14
Het retour zenden van apparaten .....	6	Modellen FAM3225 / FAM3255, conische vlotter en klep .....	15
<b>5 Installatie.....</b>	<b>7</b>	<b>11 Andere documenten.....</b>	<b>16</b>
Veiligheidsaanwijzingen .....	7		
Inbouwvoorraarden.....	7	<b>12 Bijlage .....</b>	<b>17</b>
Algemeen .....	7	Retourformulier .....	17
Aanbevelingen voor de montage.....	7		
Drukkamers en verzamelreservoirs.....	7		
Isolatie van de meetwaardeopnemer .....	7		
Begeleidende verwarming .....	8		
Bedrijfsomstandigheden.....	8		
Drukverlies .....	8		
Voorkomen van compressietrillingen tijdens gasmeting.....	8		
Drukslagen.....	8		
Percentage vaste stoffen in het meetmedium .....	9		
Montage.....	9		
Algemene aanwijzingen .....	9		
Montage van de debietmeter.....	9		
<b>6 Elektrische aansluitingen.....</b>	<b>9</b>		
Analoge aanwijzer met grenswaardegever .....	9		
Schakelversterker .....	10		
Analoge aanwijzer met meetomvormer.....	10		
<b>7 Ingebruikname.....</b>	<b>10</b>		
Instellen van de grenswaardegevers .....	10		
Bedrijfsinstructies.....	10		

# 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 oprovragen 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.

## ... 1 Veiligheid

### Reglementair gebruik

Dit apparaat is bestemd voor de volgende gebruiksdoeleinden:

- Voor de doorvoer van vloeibare, gasvormige (ook instabiele) en dampvormige media.
- Voor de debietmeting van het bedrijfsvolume bij constante bedrijfsomstandigheden (druk, temperatuur, dichtheid). Uitvoer van het debiet is ook in norm- of maateenheden mogelijk.

Het apparaat is uitsluitend bestemd voor toepassing binnen de op het typeplaatje en op de gegevensbladen vermelde technische grenswaarden.

De volgende technische grenswaarden moeten worden aangehouden:

- De toelaatbare druk (PS) en de toelaatbare meetmediumtemperatuur (TS) mogen de druktemperatuurwaarden (p/T-Ratings) niet overschrijden.
- De maximale resp. minimale bedrijfstemperatuur mag niet worden over- of onderschreden.
- De toegestane omgevingstemperatuur mag niet worden overschreden.

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 fysieke eigenschappen van de materialen van de onderdelen van de meetomvormer die met de detector in aanraking komen, tijdens de bedrijfsduur niet nadelig worden beïnvloed.
- Vooral media die chloride bevatten kunnen corrosieschade op roestvrij staal veroorzaken, die uiterlijk niet te herkennen is. Dit kan leiden tot de vernietiging van de onderdelen die door het medium zijn aangeraakt en dus als resultaat het ontsnappen van het meetmedium. De exploitant moet de geschiktheid van deze materialen voor de betreffende toepassing controleren.
- Meetmedia met onbekende eigenschappen of schurende meetmedia mogen slechts worden toegepast wanneer de exploitant door regelmatige en geschikte keuringen een veilige werking van het apparaat kan garanderen.

De verantwoordelijkheid voor het gebruik van de apparaten voor wat betreft geschiktheid, gebruik volgens de voorschriften en corrosiebestendigheid van de gebruikte materialen tegen het meetmedium, rust uitsluitend bij de exploitant.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit ondeskundig gebruik of gebruik in strijd met de voorschriften.

Reparaties, wijzigingen en uitbreidingen of de montage van reservedelen mogen uitsluitend conform deze handleiding worden uitgevoerd. Verdergaande werkzaamheden mogen alleen in overleg met ABB AG worden uitgevoerd. Hiervan uitgezonderd zijn reparaties door werkplaatsen die door ABB erkend zijn.

### 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 montagedoeleinden.
- 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.

### Garantiebepalingen

Een niet-reglementaire toepassing, het niet opvolgen van deze gebruiksaanwijzing, de inzet van onvoldoende gekwalificeerd personeel evenals eigenmachtige veranderingen sluiten de aansprakelijkheid van de fabrikant voor de daaruit voortvloeiende schade uit. De garantieaansprakelijkheid van de fabrikant vervalt.

### Fabrikantadres

#### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

#### Klantenservice

Tel: +49 180 5 222 580

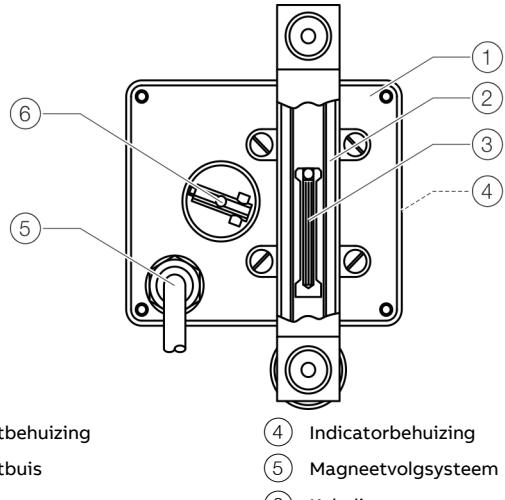
Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Functieomschrijving

De debietmeters uit de serie FAM3200 werken volgens het vlotterprincipe.

De stand van de vlotter in de conische meetbuis is proportioneel aan het debiet.

Een magneet die in de vlotter gemonteerd is, draagt de hoogte van de vlotter als maat voor het debiet over naar het tegen afbreken beveiligde magneetvolgsysteem van de debietsensor. Met behulp van as en wijzer wordt de debietwaarde op een schaal getoond.



Afbeelding 1: Opbouw (voorbeeld)

De apparaten worden voor de plaatselijke weergave van het huidige debiet met ingebouwde grenswaardegever als debietbewaker of ook met verschilindruckregelaar gebruikt.

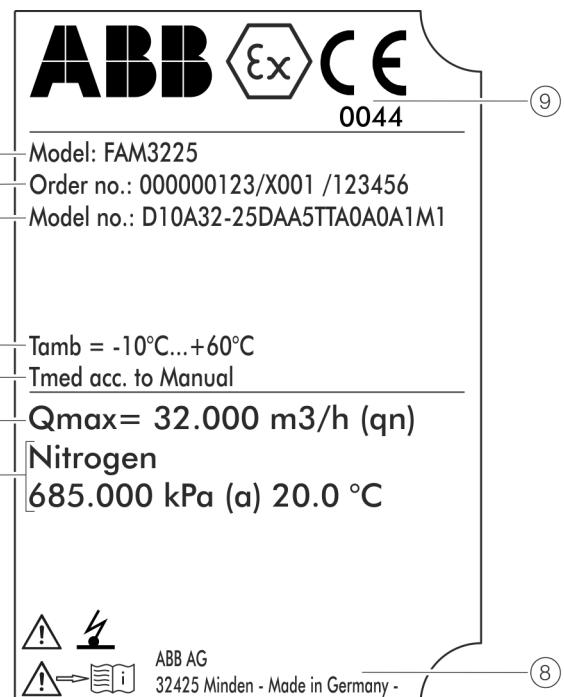
Naar keuze zijn de apparaten ook verkrijgbaar met een draaihoekmeetomvormer met 4 tot 20 mA-uitgangssignaal.

## 3 Productidentificatie

### Typeplaatje

#### Typeplaatje

Het typeplaatje bevindt zich op de indicatorbehuizing.



Afbeelding 2: Typeplaatje (voorbeeld)

### Aanwijzing

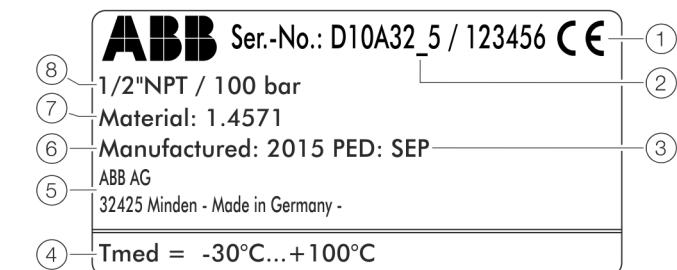
Informatie over de toegestane meetmediumtemperatuur ( $T_{med}$ ) zie **Technische gegevens** op pagina 13.

## ... 3 Productidentificatie

### ... Typeplaatje

#### Fabrieksplaatje

Het fabrieksplaatje bevindt zich net als het typeplaatje op de meetbuis van de debietmeter.



- |  |   |
|--|---|
| (1) CE-markering   | (5) Adres fabrikant   |
| (2) Serienummer van de detector  | (6) Bouwjaar  |
| (3) Uitzonderingsreden artikel 3, paragraaf 3 van de drukapparatuurrichtlijn | (7) Materiaal van het drukdragende onderdeel (onderdeel dat met medium in contact is) |
| (4) Meetmediumtemperatuur  | (8) Nominale diameter / nominaal drukniveau   |

Afbeelding 3: Fabrieksplaatje

Onder PED wordt de uitzonderingsreden conform artikel 4 paragraaf 3 van de drukapparatuurrichtlijn aangegeven.  
Het drukapparaat wordt in het gebied SEP (= Sound Engineering Practice) "Goede ingenieurspraktijk" ingedeeld.

#### Aanwijzing

De op het fabrieksplaatje vermelde meetmediumtemperatuur geldt alleen voor de meetbuis.

Afhankelijk van de apparaatuitvoering (opties, Ex-goedkeuring) kan de toegestane meetmediumtemperatuur van het vermelde bereik afwijken.

Informatie over de toegestane meetmediumtemperatuur ( $T_{med}$ ) zie **Technische gegevens** op pagina 13.

### Transport

- Afhankelijk van het apparaat kan het zwaartepunt buiten het midden liggen.
- Voor het transport de eventueel aanwezige aanslagpunten op het apparaat gebruiken.
- Controleren of alle transportzekeringen aanwezig en correct gemonteerd zijn.
- Transportverpakking zichtbaar markeren met de aanwijzing "Voorzichtig glas".

### Opslag

Bij de opslag van apparaten de volgende punten in acht nemen:

- Het apparaat in de originele verpakking op een droge en stofvrije plaats opslaan.
- De toegestane omgevingsomstandigheden voor het transport en de opslag in acht nemen.
- Permanente rechtstreekse zonnestraling voorkomen.
- Het apparaat kan in principe onbeperkt worden opgeslagen; de garantiebepalingen die bij opdrachtbevestiging zijn overeengekomen met de leverancier zijn wel van toepassing.

De omgevingsomstandigheden voor het transport en de opslag van het apparaat komen overeen met de omgevingsomstandigheden voor de werking van het apparaat. Het gegevensblad van het apparaat in acht nemen!

### Het retour zenden van apparaten

Bij het retour zenden van apparaten voor reparatie of herkalibratie a.u.b. de originele verpakking of een andere geschikte en veilige transportdoos gebruiken.

Het apparaat terugsturen met het ingevulde retourformulier (zie bijlage **Retourformulier** op pagina 17).

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. 4) en vraag waar de dichtstbijzijnde service vestiging is.

## 4 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 vrachttbrief vastleggen.

Eventuele schadeclaims moeten onverwijld en vóór de installatie bij het transportbedrijf worden ingediend.

## 5 Installatie

### Veiligheidsaanwijzingen

#### WAARSCHUWING

##### Gevaar van letsel door procesvoorwaarden.

Uit de procesvoorwaarden, zoals hoge drukken, giftige en agressieve meetmedia, kunnen gevaren ontstaan bij werkzaamheden aan het apparaat.

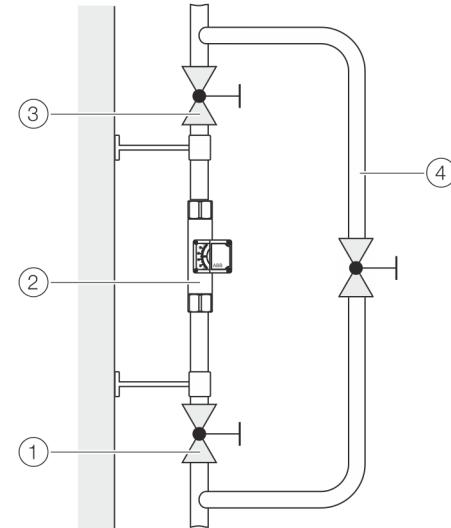
- Controleer voorafgaand aan werkzaamheden aan het apparaat of er door de procesvoorwaarden geen risico's kunnen ontstaan.
- Bij werkzaamheden aan het apparaat, indien noodzakelijk, een geschikte beschermende uitrusting dragen.
- Apparaat / leiding drukloos leeg maken, laten afkoelen en eventueel spoelen.

### Inbouwvoorwaarden

#### Algemeen

De volgende punten moeten bij de inbouw in acht worden genomen:

- De vlotterdebietmeter met metalen conus wordt verticaal in een buisleiding gemonteerd. Het meetmedium moet van onder naar boven stromen.
- Het apparaat dient zo goed mogelijk te worden beschermd tegen trillingen van de buis. De bevestiging van de leiding is in normale omstandigheden toereikend.
- Het apparaat dient zo goed mogelijk te worden beschermd tegen sterke magneetvelden. Magneetvelden die door het bedrijf van het apparaat worden veroorzaakt mogen het meetresultaat niet beïnvloeden.
- De nominale diameter van de buisleiding moet overeenkomen met de nominale diameter van de aansluiting.
- Invoer- en toevoertraject zijn niet noodzakelijk. Ventiel en buisbogen kunnen direct worden opgeschroefd.
- Pulserende stromen en plotselinge drukstoten dienen te worden vermeden.
- Langzaam openende ventielen gebruiken.
- Als de debietmeter in een leiding wordt gemonteerd waarbij een buitenbedrijfstelling ondoelmatig of onmogelijk is, dan moet worden voorzien in een by-passleiding.
- Bij gasvormige meetmedia moet de debietmeter zo dicht mogelijk bij buisversmallingen worden ingebouwd. De nominale diameter van de leiding bij de uitlaat van de debietmeter moet zo klein mogelijk worden gedimensioneerd.
- Afsluiter en smoorkleppen dienen bij voorkeur aan de uitlaat van de debietmeter te worden aangebracht.
- Bij vloeibare meetmedia moet de nominale diameter van de buisleiding zo groot mogelijk worden gedimensioneerd (voor zover economisch verantwoord).



- |     |                           |     |                            |
|-----|---------------------------|-----|----------------------------|
| (1) | Afsluitkraan in de inlaat | (3) | Afsluitkraan in de uitlaat |
| (2) | Debietmeter               | (4) | By-passleiding             |

Afbeelding 4: Inbouw van de debietmeter

#### Aanbevelingen voor de montage

Zie ook VDI/VDE-richtlijn 3513 blad 3, "Auswahl- und Einbauempfehlungen für Schwebekörper-Durchflussmesser" (Aanbevelingen voor de keuze en montage van vlotterdebietmeters).

#### Drukkamers en verzamelreservoirs

Als zuigerpompen of compressoren worden gebruikt voor het verpompen van het meetmedium, moet rekening worden gehouden met een pulserende stroming van het meetmedium. Om het pulseren van de vlotter te verminderen, is het raadzaam drukkamers of verzamelreservoirs vóór de debietmeter in de leiding in te bouwen.

#### Isolatie van de meetwaardeopnemer

Wanneer de debietmeter moet worden geïsoleerd, mag alleen de meetbuis bij de leidingisolatie worden betrokken. De indicatorbehuizing mag niet worden geïsoleerd. Hierdoor wordt een ontoelaatbare temperatuurverhoging in het apparaat voorkomen.

## ... 5 Installatie

### ... Inbouwvoorwaarden

#### Begeleidende verwarming

Begeleidende verwarmingen mogen onder de volgende voorwaarden worden gebruikt:

- De installatie van de begeleidende verwarming moet zo plaatsvinden dat er geen temperatuurverhoging in de indicatorbehuizing ontstaat.
- De maximaal toegestane temperatuur van de begeleidende verwarming mag de toegestane meetmediumtemperaturen niet overschrijden.
- Bij het gebruik van een elektrische begeleidende verwarming moet rekening worden gehouden met een mogelijke verminderde werking als gevolg van elektromagnetische velden.

### Bedrijfsomstandigheden

Een vlotterdebietmeter wordt altijd ontworpen voor een gedefinieerde bedrijfsconditie van het meetmedium. Bij vloeistoffen en gassen gaat het hierbij om de druk- en temperatuurafhankelijke parameters (dichtheid en viscositeit) onder meetomstandigheden.

Vooral bij gassen betekent dit een gedefinieerde bedrijfsdruk en een gedefinieerde bedrijfstemperatuur. De aangegeven nauwkeurigheid van het apparaat is altijd gerelateerd aan de bedrijfsomstandigheden waarop de specificatie gebaseerd is.

#### Drukverlies

De bij het meetpunt beschikbare bedrijfsdruk moet groter zijn dan het drukverlies van de debietmeter dat in de technische gegevens is vermeld.

Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met drukverliezen die door nageschakelde leidingen en armaturen ontstaan.

Zie voor de gegevens over drukverlies **Meetbereiktabel** op pagina 14.

#### Voorkomen van compressietrillingen tijdens gasmeting

Bij geringe debieten en een lage bedrijfsdruk kunnen zogenoemde compressietrillingen van de vlotter optreden.

Als de in de technische gegevens vermelde minimaal vereiste voordruk niet wordt bereikt, kan de debietmeter optioneel met een mechanische vlotterdemping worden uitgerust.

De demping is voor de apparaattypen FAM3225 en FAM3255 met een procesaansluitmaat  $> \frac{1}{4}$  in beschikbaar.

Om zelf opgewekte compressietrillingen te voorkomen, de volgende aanwijzingen conform VDI/VDE 3513 blad 3 in acht nemen:

- Keuze van een debietmeter met een zo laag mogelijk drukverlies.
- Zo kort mogelijke leidingen tussen de debietmeter en het volgende voor- of nageschakelde restrictiepunt.
- Beperking van het gebruikelijke meetbereik van overigens 10 tot 100 % naar 25 tot 100 %.
- Bij het instellen van een debietwaarde altijd beginnend bij grotere waarden naar deze waarde toegaan.
- Verhoging van de bedrijfsdruk met inachtneming van de hieruit voortvloeiende debietveranderingen ten gevolge van dichtheidsveranderingen van het gas in de bedrijfsmodus.
- Vrije volumes zonder restricties vóór en na het apparaat tot een minimum beperken.

#### Drukslagen

Vooral bij de meting van gassen kunnen druk- of stootslagen optreden, indien gebruik wordt gemaakt van snel opende magneetventielen en leidingdiameters zonder restricties. Dit is ook het geval als gasbellen aanwezig zijn in vloeistoffen.

Daarbij stoot de vlotter als gevolg van de plotseling optredende ontspanning van het gas in de leiding hard tegen de bovenste vlotteranslag.

In sommige gevallen kan het apparaat hierdoor onherstelbaar beschadigd raken.

De mechanische vlotterdemping is niet geschikt om drukslagen te compenseren!

## 6 Elektrische aansluitingen

### Analoge aanwijzer met grenswaardegegever

#### Percentage vaste stoffen in het meetmedium

Vlotterdebietmeters zijn slechts beperkt geschikt voor het meten van meetmedia die vaste stoffen bevatten.

Afhankelijk van de concentratie, korrelgrootte en het soort vaste stof dient rekening te worden houden met een verhoogde mechanische slijtage, vooral aan de gevoelige meetzijde van de vlotter.

Bovendien kan de vlotter van gewicht en vorm veranderen door afzettingen die zich daarop ophopen.

Deze factoren kunnen, afhankelijk van het type vlotter, tot foute meetresultaten leiden.

Meestal wordt in deze gevallen het gebruik van geschikte filters geadviseerd.

Bij de debietmeting van meetmedia die magnetische vastestofdeeltjes bevatten, is het raadzaam een magneetafscheider vóór de vlotterdebietmeter te monteren.

## Montage

#### Algemene aanwijzingen

De debietmeters van de serie FAM3200 zijn bedoeld voor loodrechte leidingmontage.

De volgende punten moeten bij de montage in de leiding in acht worden genomen:

- Het meetmedium moet van onder naar boven stromen.
- De buisleiding mag geen ontoelaatbare krachten en momenten op het apparaat uitoefenen. De montage moet spanningsvrij worden uitgevoerd.
- 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 beïnvloeden.

#### Montage van de debietmeter

De debietmeter met bijbehorende schroefverbindingen op de gewenste plek midden in de leiding monteren.

Bij het vastdraaien van de procesaansluitingen op de debietmeter met een steeksleutel met overeenkomstige sleutelmaat tegendruk bieden.

Model	Apparaatgrootte	Sleutelmaat [mm]
FAM3220 / FAM3250	1/4 in	SW 22
FAM3225 / FAM3255	1/4 in	SW 19
	3/8 in	SW 24
	1/2 in	SW 27
	1 in	SW 50

De dichtheid van de procesaansluitingen controleren.

#### Technische gegevens

Werking	bistabiel
Schakelfunctie	NAMUR-verbreekcontact
Nominale spanning	8 V DC (Ri ca. 1 kΩ)
Bedrijfsspanning	5 tot 25 V DC
Schakelfrequentie	Maximaal 5 kHz
Aansluitwijze	Kabel, 2-adrig, bruin (+) / blauw (-), lengte 1,75 m (5,74 ft)*
Schakelpunt enkelvoudig alarm	Minimaal 0 tot 60 % Maximaal 40 tot 100 %
Schakelpunt dubbel alarm	Minimaal instelbereik ca. 5 %
Instelnauwkeurigheid	±2% van de meetwaarde
Herhaalbaarheid	±0,5% van de schaaleindwaarde

\* Andere kabellengten op aanvraag.

#### Temperatuurgegevens en elektrische gegevens

De volgende tabel geeft de maximaal toegestane meetmediumtemperatuur  $T_{\text{medium}}$  en de toegestane elektrische gegevens afhankelijk van de omgevingstemperatuur  $T_{\text{ambient}}$  en het pakkingsmateriaal aan.

Omgevingstemperatuur $T_{\text{ambient}}$							
		$T_{\text{medium}}$ maximaal [ $^{\circ}\text{C}$ ( $^{\circ}\text{F}$ )]					
$I_1$ [ $\text{mA}$ ]	$P_1$ [ $\text{mW}$ ]	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
25	64	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
52	169	100 (212)	130 (266)	100 (212)		115 (239)	100 (212)
76	242	80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149)	50 (122)	50 (122)

(A) Pakkingsmateriaal Buna N®

(B) Pakkingsmateriaal Viton A® / Kalrez®

## ... 6 Elektrische aansluitingen

### ... Analoge aanwijzer met grenswaardegever

#### Schakelversterker

Voor gebruik van de grenswaardegevers zijn extra schakelversterkers nodig.

Zie **Schakelversterker** op pagina 10 en "Bestelinformatie" in het gegevensblad voor meer informatie.

#### Technische gegevens

Voeding	230 V AC, +10 % / -15 %, 45 tot 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45 tot 60 Hz 24 V DC, +10 % / -15 %
Uitgang	1 of 2 schakelrelais met potentiaalvrije wisselcontacten
Schakelend vermogen	Maximaal 250 V, maximaal 4 A, maximaal 500 VA
Maximaal toegestane	Tussen schakelversterker en grenswaardegever:
kabellengte	300 m (984 ft)
Toegestaan bereik	-10 tot 60 °C (14 tot 140 °F)
omgevingstemperatuur	
Elektrische aansluiting	Schroefklemmen, maximaal 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
Montagewijze	35mm-hoedrail conform EN 60715:2001
IP-beschermingsklasse	IP20 conform EN 60529
Gewicht	ca. 150 g (0,3 lb)

### Analoge aanwijzer met meetomvormer

#### Technische gegevens

Uitgangssignaal	4 tot 20 mA, tweedraadstechniek
Voeding	Maximaal 30 V DC
Stroomopname	Maximaal 30 mA
Aansluitwijze	Kabel, 2-aderig, bruin (+) / blauw (-), lengte 1,75 m (5,74 ft)*
Omgevingstemperatuurbereik	-10 tot 40 °C (14 tot 104 °F)
Uitvoering	Draaihoekmeetomvormer in tweedraadstechniek

\* Andere kabellengten op aanvraag.

## 7 Ingebruikname

### ⚠ WEES VOORZICHTIG

#### Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.

De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 °C (158 °F) overschrijden!

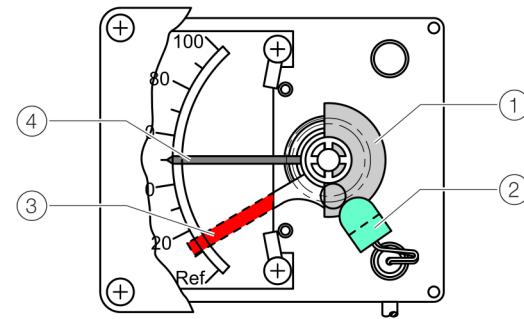
- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

Bij de inbedrijfname van de debietmeter op de volgende punten letten:

- De omgevings- en bedrijfsomstandigheden (druk, temperatuur, voeding) moeten met de gegevens op het typeplaatje en de technische gegevens overeenkomen.
- Afsluitventielen langzaam openen zodat drukslagen, die de debietmeter kunnen beschadigen, worden vermeden.
- Bij vloeibare meetmedia evt. de buisleiding ontluchten.
- Bij apparaten met grenswaardegevers deze op de gewenste schakelpunten instellen.

### Instellen van de grenswaardegevers

De grenswaardegever is uitgevoerd als sleufinitiator. De regellip activeert het schakelproces, wanneer deze in de sleufinitiator wordt ondergedompeld. Het schakelpunt kan met een schroevendraaier worden versteld.



Afbeelding 5: Enkelvoudig alarm (voorbeeld)

1. Behuizingsdeksel losschroeven.
2. De alarmverstelling met een platte schroevendraaier op het gewenste schakelpunt instellen.
3. Behuizingsdeksel vastschroeven.

## Bedrijfsinstructies

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.

## 8 Onderhoud / reparatie

### **⚠ 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.

### **⚠ WEES VOORZICHTIG**

#### Verbrandingsgevaar door hete meetmedia.

De oppervlaktetemperatuur van het apparaat kan afhankelijk van de meetmediumtemperatuur 70 °C (158 °F) overschrijden!

- Vóór werkzaamheden aan het apparaat eerst controleren of het apparaat voldoende is afgekoeld.

#### Aanwijzing

##### Verlies van CE-conformiteit!

De CE-conformiteit bestaat bij drukapparaten die uit elementen bestaan, alleen voor apparaten in afleverstoestand.

Het verwisselen van onderdelen mag alleen door servicepersoneel van de fabrikant of een erkende werkplaats worden uitgevoerd.

Bij eigenhandig vervangen van onderdelen, gaat de CE-conformiteit verloren.

#### Onderdelen

Alle reparatie- of onderhoudswerkzaamheden mogen alleen door gekwalificeerd personeel van de klantenservice worden uitgevoerd.

Gebruik bij vervanging of reparatie van afzonderlijke componenten originele reserveonderdelen.

#### Aanwijzing

Reserveonderdelen zijn verkrijgbaar via uw lokale ABB Service.

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

### Reiniging

Door vervuiling van de meetbuis en de vlotter wordt de meetnauwkeurigheid van het apparaat beïnvloed. Het noodzakelijke reinigingsinterval is afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden en moet individueel bepaald worden. Voor het reinigen van het apparaat moeten de meetbuis en de vlotter worden gedemonteerd.

Bij de reiniging van de buitenzijde van meetapparaten waarborgen dat het gebruikte reinigingsmiddel het oppervlak van de behuizing en de pakkingen niet aantast.

De reiniging mag alleen met een vochtige doek plaatsvinden om een statische oplading te vermijden.

### Demontage van de meetbuis

#### **LET OP**

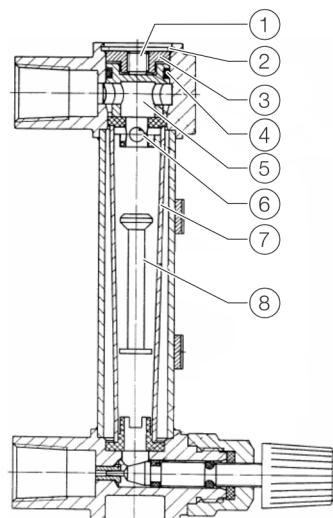
##### Beschadiging van de vlotter!

Beschadiging van de vlotter door ondeskundige demontage.

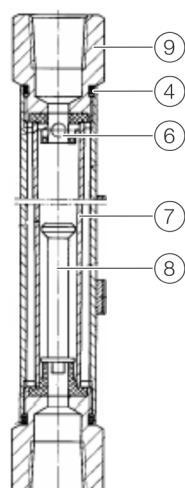
- Let bij het demonteren van de meetbuis en de vlotter op de volgende punten!

- De vlotter is met hoge nauwkeurigheid vervaardigd. Zorg er bij de montage/demontage voor dat er geen beschadigingen aan de geleidering en de meetrand ontstaan. Een beschadigde vlotter veroorzaakt onnauwkeurigheden in de meting en beschadigt soms ook de meetbuis.
- Zorg ervoor dat de meetbuis bij het demonteren geen stoten of andere mechanische belastingen te verduren krijgt.

FAM3220 / 3250



FAM 3225 / 3255



Afbeelding 6: Demontage van de meetbuis

## ... 8 Onderhoud / reparatie

### ... Reiniging

Om de meetbuis en de vlotter voor onderhoudsdoeleinden te demonteren, gaat u als volgt te werk:

#### FAM3220 / FAM3250

1. Draadeind ① losdraaien.
2. Borgring ② verwijderen.
3. Drukplaat ③ en drukstuk ⑤ uitnemen.
4. Meetbuishouder ⑥, meetbuis ⑦ en vlotter ⑧ uitnemen en reinigen.
5. O-ring ④ controleren op beschadiging, indien nodig vervangen.

De montage vindt in omgekeerde volgorde plaats.

#### FAM3225 / FAM3255

1. Uitlaatfitting ⑨ losmaken.
2. Meetbuishouder ⑥, meetbuis ⑦ en vlotter ⑧ uitnemen en reinigen.
3. O-ring ④ controleren op beschadiging, indien nodig vervangen.

De montage vindt in omgekeerde volgorde plaats.

## 9 Demontage en afvoer

### Demontage

#### WAARSCHUWING

##### Gevaar van letsel door procesvoorwaarden.

Uit de procesvoorwaarden, zoals hoge drukken en temperaturen, giftige en agressieve meetmedia, kunnen gevaren ontstaan bij de demontage van het apparaat.

- Bij demontage, indien noodzakelijk, een geschikte beschermende uitrusting dragen.
- Voorafgaand aan de demontage controleren of er door de procesvoorwaarden geen risico's kunnen ontstaan.
- Apparaat / leiding drukloos leeg maken, laten afkoelen en eventueel spoelen.

Bij de demontage van het apparaat de volgende punten in acht nemen:

- Voeding uitschakelen.
- Elektrische aansluitingen losnemen.
- Apparaat / leiding laten afkoelen en drukloos leeg maken. Uittredend medium opvangen en op milieuvriendelijke wijze afvoeren.
- Apparaat met daarvoor geschikte hulpmiddelen demonteren, let daarbij op het gewicht van het apparaat.
- Als het apparaat op een andere locatie gebruikt moet worden, het apparaat bij voorkeur in de originele verpakking zo verpakken dat het niet beschadigd kan raken.
- Instructies bij **Het retour zenden van apparaten** op pagina 6 opvolgen.

## 10 Technische gegevens

### Afvoeren als afval

#### Aanwijzing

Producten die gekenmerkt zijn met het hiernaast weergegeven symbool mogen **niet** via de gemeentelijke afvalinzameling (huisvuil) worden afgevoerd.



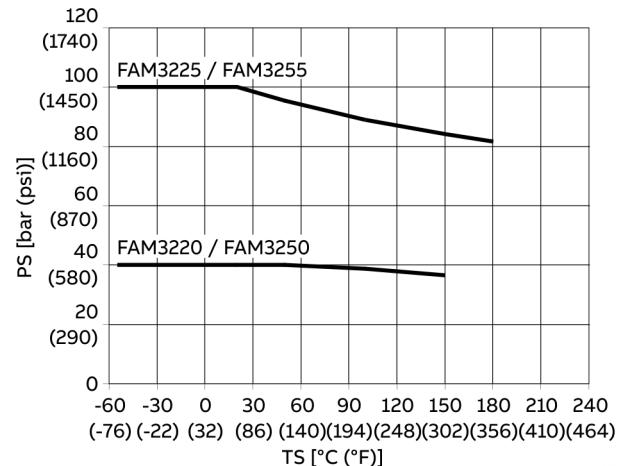
Deze dienen als gescheiden elektrische en elektronische apparaten afgevoerd te worden.

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.

### Materiaalbelasting



Afbeelding 7: PS: druk, TS: temperatuur

#### Maximaal toegestane bedrijfsdruk

De toegestane bedrijfsdruk is afhankelijk van de optionele apparaatuitrusting.

Model	Optie	Max. toegestane bedrijfsdruk
FAM3225 /	Zonder	100 bar (1450,38 psi)
FAM3255		
FAM3220 /	Met vlotternaald	40 bar (580,15 psi)
FAM3250	Met verschildrukregelaar	14 bar (203,05 psi) (standaard, hogere drukken op aanvraag)

#### Toegestane meetmediumtemperatuur

Toegestane meetmediumtemperatuur afhankelijk van het pakkingmateriaal.

Pakkingmaterialen	T <sub>medium</sub> minimaal/maximaal
O-ring/meetbuishouder	
Viton A® / PVDF	-20 tot 100 °C (-4 tot 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 tot 100 °C (-22 tot 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 tot 180 °C (32 tot 356 °F)
Viton A/PTFE	-20 tot 180 °C (-4 tot 356 °F)
Buna N/PTFE	-20 tot 100 °C (-4 tot 212 °F)
EPDM/PVDF	-50 tot 100 °C (-58 tot 212 °F)
Viton/zonder	-20 tot 180 °C (-4 tot 356 °F)
Buna N/zonder	-30 tot 100 °C (-22 tot 212 °F)
Kalrez/zonder	0 tot 180 °C (32 tot 356 °F)

#### Aanwijzing

Het toegestane meetmediumtemperatuurbereik is afhankelijk van de gebruikte pakkingmaterialen.

De gegevens op het fabrieks- en typeplaatje van de debietmeter moeten absoluut worden aangehouden.

Het niet in acht nemen van deze gegevens leidt tot onherstelbare beschadiging van de pakking en de debietmeter.

## ... 10 Technische gegevens

### Meetbereiktabel

#### Modellen FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, vlotter en metalen conus

De vermelde gegevens gelden voor water bij 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) en voor lucht bij 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Gebruik voor het apparaatontwerp bij afwijkende meetmedia of bedrijfsomstandigheden de ABB Product Selection Assistant op [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Procesaansluiting <sup>1</sup>	Maximaal debiet		$V_{std}$ <sup>2</sup> (mPas [cp])	$P_{dif}$ <sup>3</sup> (bar [psi])	$P_{sta}$ <sup>4</sup> (bar [psi])	$D_p$ <sup>5</sup> (mbar [psi])	Bestelcode <sup>6</sup>
	Water (l/h [USgal/h])	Lucht (l/h [scfh])					
$\frac{1}{4}$ in	1 (0,26)	35 (1,24)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	01H
	1,6 (0,42)	54 (1,91)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	03H
	4 (1,06)	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	04H
	6 (1,59)	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	05H
	10 (2,64)	350 (12,36)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	06H
	16 (4,23)	540 (19,07)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	07H
	25 (6,6)	850 (30,02)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9 (0,13)	08H
	40 (10,57)	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60 (15,85)	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100 (109,48)	12 (12)	- <sup>7</sup>	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Nominale diameter van de aansluiting

2  $V_{std}$ : maximaal toegestane viscositeit zonder kalibratie.

3  $P_{dif}$ : minimaal vereiste verschilindruck voor bedrijf met een verschilindruckregelaar (alleen FAM3220 / FAM3250).

4  $P_{sta}$ : minimaal vereiste statische druk ter voorkoming van compressietrillingen. Bij lagere drukken is overleg met ABB noodzakelijk.

5 Totaal drukverlies met vlotter van CrNi-staal bij maximaal debiet.

6 Bestelcode van de meetbuis-vlottercombinatie. Zie voor extra informatie Bestelinformatie in het gegevensblad.

7 Niet met verschilindruckregelaar leverbaar.

**Modellen FAM3225 / FAM3255, conische vlotter en klep**

De vermelde gegevens gelden voor water bij 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) en voor lucht bij 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Gebruik voor het apparaatontwerp bij afwijkende meetmedia of bedrijfsomstandigheden de ABB Product Selection Assistant op [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Procesaansluiting <sup>1</sup>	Maximaal debiet		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Bestelcode <sup>6</sup>
	Water (l/h [USgal/h])	Lucht (l/h [scfh])					
¾ in of ½ in	100 (26,42)	3200 (113,01)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	60 (0,87)	20H
	160 (42,27)	5000 (176,57)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	70 (1,02)	21H
	200 (52,83)	6000 (211,89)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	80 (1,16)	22H
	250 (66,04)	8000 (282,52)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	90 (1,31)	23H
	300 (79,25)	9000 (317,83)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
½ in	400 (105,67)	12000 (423,78)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	75 (1,09)	30H
	500 (132,09)	15000 (529,72)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	85 (1,23)	31H
	600 (158,5)	18000 (635,66)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	95 (1,38)	32H
	700 (184,92)	21000 (5547,61)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800 (211,34)	24000 (847,55)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800 (211,34)	23800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60 (0,87)	40H
	1000 (264,17)	29700 (1048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62 (0,9)	41H
	1600 (422,68)	47600 (1680,98)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74 (1,07)	42H
	2000 (528,34)	59500 (2101,22)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85 (1,23)	43H
	2500 (660,43)	74400 (2627,41)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3000 (792,52)	89300 (3153,6)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Nominale diameter van de aansluiting

2 V<sub>std</sub>: maximaal toegestane viscositeit zonder kalibratie.

3 P<sub>sta</sub>: minimaal vereiste statische druk ter voorkoming van compressietrillingen. Bij lage drukken is het gebruik van de optionele vlotterdemping noodzakelijk.

4 P<sub>min</sub>: minimaal vereiste statische druk in het apparaat bij gebruik van de optionele vlotterdemping (spiraal).

5 Totaal drukverlies met vlotter van CrNi-staal bij maximaal debiet.

6 Bestelcode van de meetbuis-vlottercombinatie. Zie voor extra informatie Bestelinformatie in het gegevensblad.

## 11 Andere documenten

### Aanwijzing

Alle documentatie, conformiteitsverklaringen en certificaten staan op de download-pagina van ABB ter beschikking.

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

## Trademarks

Buna-N is een geregistreerd handelsmerk van DuPont Dow Elastomers.

Kalrez en Kalrez Spectrum zijn geregistreerde handelsmerken van DuPont Performance Elastomers.

Viton is een geregistreerd handelsmerk van Dupont de Nemour

## 12 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 vervuilend zijn of die gevaarlijk zijn voor de gezondheid?

<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nee	
Indien ja, wat voor soort vervuiling (kruis aan wat van toepassing is):		
<input type="checkbox"/> biologisch	<input type="checkbox"/> bijtend / irriterend	<input type="checkbox"/> brandbaar (gemakkelijk / licht ontvlambaar)
<input type="checkbox"/> giftig	<input type="checkbox"/> explosief	<input type="checkbox"/> anders Schadelijke stoffen
<input type="checkbox"/> radioactief		

Met welke substanties is het apparaat in aanraking geweest?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Hiermee bevestigen wij dat de opgestuurde apparaten/onderdelen gereinigd zijn en vrij zijn van gevaarlijke resp. giftige stoffen conform het besluit gevaarlijke stoffen.

---

Plaats, datum

Handtekening en bedrijfsstempel

## Aantekeningen

## Aantekeningen

PT

Português

**Instruções para a colocação em funcionamento | 09.2021**Documentação adicional disponível gratuitamente em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) para Download.**Índice**

<b>1 Segurança</b> .....	<b>3</b>	<b>8 Manutenção / Reparação</b> .....	<b>11</b>
Informações gerais e indicações.....	3	Peças sobresselentes.....	11
Avisos de advertência.....	3	Limpeza.....	11
Utilização conforme a finalidade .....	4	Desmontagem do tubo de medição.....	11
Utilização em desacordo com a finalidade .....	4	<b>9 Desmontagem e eliminação</b> .....	<b>12</b>
Regulamentos de garantia .....	4	Desmontagem .....	12
Endereço do fabricante.....	4	Eliminação .....	13
<b>2 Descrição do funcionamento</b> .....	<b>5</b>	<b>10 Dados técnicos</b> .....	<b>13</b>
<b>3 Identificação do produto</b> .....	<b>5</b>	Esforço sobre o material .....	13
Placa de características .....	5	Tabela da gama de medição .....	14
Placa de características .....	5	Modelos FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flutuador e cone metálico.....	14
Placa de fábrica.....	6	Modelos FAM3225 / FAM3255, flutuador cónico e diafragma .....	15
<b>4 Transporte e armazenamento</b> .....	<b>6</b>	<b>11 Outros documentos</b> .....	<b>16</b>
Verificação .....	6	<b>12 Anexo</b> .....	<b>17</b>
Transporte .....	6	Formulário de devolução .....	17
Armazenamento .....	6		
Devolução de aparelhos .....	6		
<b>5 Instalação</b> .....	<b>7</b>		
Instruções de segurança.....	7		
Condições de montagem.....	7		
Informações gerais .....	7		
Recomendações de montagem .....	7		
Câmaras de pressão e recipientes de recolha .....	7		
Isolamento do sensor .....	7		
Traço térmico.....	8		
Condições de funcionamento.....	8		
Perda de pressão.....	8		
Evitar vibrações de compressão durante a medição de gás.....	8		
Picos de pressão.....	8		
Componentes sólidos no meio de medição .....	9		
Montagem .....	9		
Instruções gerais .....	9		
Montagem do caudalímetro.....	9		
<b>6 Ligações eléctricas</b> .....	<b>9</b>		
Indicador analógico com transmissor de valor limite .....	9		
Amplificador de comutação .....	10		
Indicador analógico com conversor .....	10		
<b>7 Colocação em funcionamento</b> .....	<b>10</b>		
Definir os transmissores de valor limite .....	10		
Instruções de funcionamento.....	10		

# 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.

## ... 1 Segurança

### Utilização conforme a finalidade

Este aparelho destina-se às seguintes finalidades:

- Para o encaminhamento de meios líquidos, gasosos (também instáveis) e vaporosos.
- Medição do débito de volume operacional em condições de funcionamento constantes (pressão, temperatura, densidade). Também é possível apresentar o débito em unidades normalizadas ou de massa.

O aparelho destina-se exclusivamente à utilização dentro dos valores limite técnicos constantes da placa de características e citados nas folhas de dados.

Devem cumprir-se os seguintes valores limite técnicos:

- A pressão permitida (PS) e a temperatura permitida da substância medida (TS) não podem ultrapassar os valores de pressão – temperatura (p/T-Ratings).
- A temperatura de operação máxima e mínima não pode ser ultrapassada nem cair abaixo do valor mínimo.
- A temperatura ambiente admissível não pode ser ultrapassada.

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.

A responsabilidade pela utilização dos aparelhos, relativamente a adequação, utilização conforme a finalidade e resistência contra corrosão dos materiais usados à substância de medição é exclusivamente do utilizador.

O fabricante não assume qualquer responsabilidade por danos provocados por uma utilização incorreta ou inadequada.

Reparações, modificações e ampliações ou a montagem de peças sobressalentes só são permitidas do modo descrito neste manual. Outras atividades têm de ser acordadas com a ABB AG. Isso não vale para reparações realizadas por oficinas especializadas autorizadas pela ABB.

### 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.

### Regulamentos de garantia

Uma utilização em desconformidade com a finalidade, a não observação destas instruções, o emprego de pessoal insuficientemente qualificado assim como modificações à própria conta excluem a responsabilidade do fabricante por danos dai resultantes. A garantia do fabricante se extingue.

### Endereço do fabricante

#### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

#### Central de assistência ao cliente

Tel: +49 180 5 222 580  
Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Descrição do funcionamento

Os caudalímetros da série FAM3200 funcionam segundo o princípio de flutuador.

A posição do flutuador no tubo de medição cônico é proporcional ao débito.

Um íman situado no flutuador transmite a altura do flutuador como medida para o débito ao sistema subsequente do íman protegido contra demolição do sensor de débito.

O valor de débito é apresentado numa escala através de eixos e ponteiros.

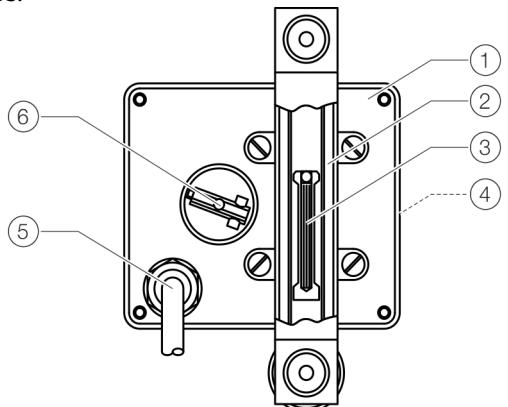


Figura 1: Estrutura (exemplo)

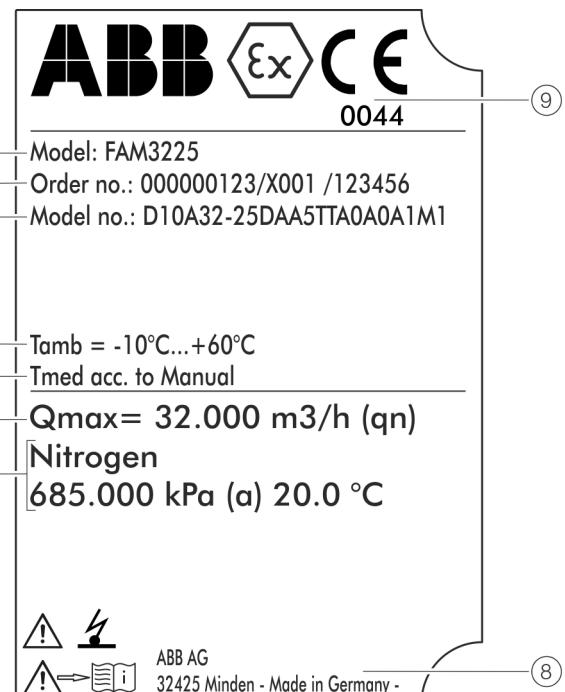
Os aparelhos são utilizados para a indicação local do débito atual com o transmissor do valor limite montado como regulador de débito ou também com o regulador de pressão diferencial. Opcionalmente, os aparelhos também estão disponíveis com um transmissor de posição angular com um sinal de saída de 4 até 20 mA.

## 3 Identificação do produto

### Placa de características

#### Placa de características

A placa de características encontra-se na caixa do ponteiro.



- |   |                                  |   |                                     |
|---|----------------------------------|---|-------------------------------------|
| ① | Designação do tipo               | ⑥ | Fluxo volumétrico máximo            |
| ② | Número de série                  | ⑦ | Informações sobre o meio de medição |
| ③ | Número de encomenda              | ⑧ | Endereço do fabricante              |
| ④ | Temperatura ambiente             | ⑨ | Marcação CE                         |
| ⑤ | Temperatura da substância medida |   |                                     |

Figura 2: Placa de características (exemplo)

### Aviso

Para obter informações sobre a temperatura do meio de medição permitida ( $T_{med}$ ) consultar **Dados técnicos** na página 13.

## ... 3 Identificação do produto

### ... Placa de características

#### Placa de fábrica

A placa de fábrica encontra-se além da placa de características no tubo de medição do caudalímetro.

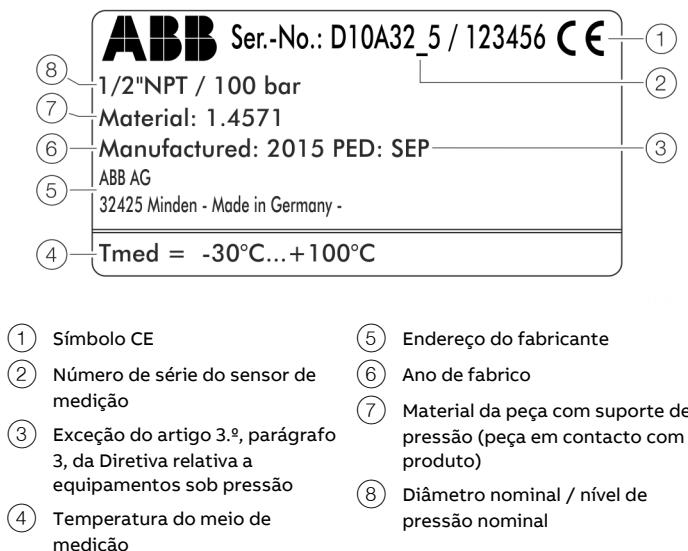


Figura 3: Placa de fábrica

Em PED, é indicada a exceção de acordo com o artigo 4.º, parágrafo 3, da Diretiva relativa a equipamentos sob pressão. O equipamento sob pressão é classificado na área de SEP (= Sound Engineering Practice) "Boa prática de engenharia".

#### Aviso

A temperatura da substância medida indicada na placa de fábrica é válida apenas para o tubo de medição.

Dependendo da versão dos aparelhos (opções, certificação EX), a temperatura da substância medida permitida pode diferir relativamente à área indicada.

Para obter informações sobre a temperatura do meio de medição permitida ( $T_{med}$ ) consultar **Dados técnicos** na página 13.

## 4 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

- Conforme o aparelho, a localização do centro de gravidade pode estar descentralizada.
- Para o transporte, utilizar os pontos de fixação eventualmente existentes no aparelho.
- Assegurar que todos os bloqueios de transporte estejam presentes e instalados corretamente.
- Identificar a embalagem de transporte de forma visível com o aviso "Cuidado, vidro".

### Armazenamento

Para o armazenamento de aparelhos, ter em atenção os seguintes pontos:

- Armazenar o aparelho na embalagem original em local seco e sem pó.
- Ter em atenção as condições ambientais admissíveis para o transporte e o armazenamento.
- Evitar exposição direta ao sol de forma continuada.
- O tempo de armazenamento é, em princípio, ilimitado, mas valem as condições de garantia acertadas com o fornecedor na confirmação do pedido.

As condições ambientais para transporte e armazenamento do aparelho correspondem às condições ambientais aplicáveis à sua operação.

Ter em atenção a folha de dados do aparelho!

### Devolução de aparelhos

Para a devolução de aparelhos para reparação ou recalibração, utilizar a embalagem original ou um recipiente de transporte seguro apropriado.

Anexar ao aparelho o formulário de devolução (vide **Formulário de devolução** na página 17) 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, lixíviás, soluções, etc.).

#### Endereço para devolução:

Por favor, entre em contacto com a central de assistência ao cliente (endereço na página 4) e informe-se sobre o ponto de serviço mais próximo.

## 5 Instalação

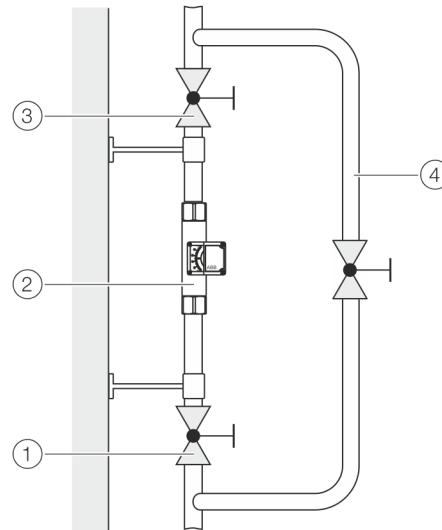
### Instruções de segurança

#### ⚠ 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) Válvula de bloqueio na saída      (3) Válvula de bloqueio na entrada  
 (2) Caudalímetro                          (4) Tubo de derivação

Figura 4: Montagem do caudalímetro

### Condições de montagem

#### Informações gerais

Observar os seguintes pontos durante a montagem:

- O caudalímetro com flutuador cônico de metal é montado na vertical numa tubagem. O débito da substância medida deve ser de baixo para cima.
- As vibrações nas tubagens devem ser mantidas o mais longe possível do aparelho. Normalmente, é suficiente a fixação da tubagem.
- Os campos magnéticos fortes devem ser mantidos o mais longe possível do aparelho. Os campos magnéticos gerados pela operação não devem influenciar o resultado da medição.
- O diâmetro nominal do tubo deve corresponder ao diâmetro nominal da ligação.
- Não há necessidade de trajectos de entrada e saída de fuga. As válvulas e as curvas dos tubos podem ser diretamente aparafusadas.
- Evitar correntes pulsantes e surtos repentinos de pressão.
- Usar válvulas de abertura lenta.
- Se o caudalímetro estiver instalado numa conduta em que a desativação do sistema seja inconveniente ou impossível, deve ser fornecido um tubo de derivação.
- Em caso de substâncias a medir gasosas, o caudalímetro deve ser montado o mais próximo possível de estreitamentos do tubo. O diâmetro nominal da tubagem na saída do caudalímetro deve ser dimensionado com o valor mais baixo possível.
- As válvulas de fecho e de aceleração devem ser instaladas preferencialmente na saída do caudalímetro.
- Para meios de medição líquidos, o diâmetro nominal da tubagem deve ser o maior possível (na medida do economicamente viável).

#### Recomendações de montagem

Ver também a Diretiva VDI/VDE 3513, folha 3, "Recomendações de seleção e montagem de caudalímetros de flutuador".

#### Câmaras de pressão e recipientes de recolha

Ao utilizar bombas de êmbolo ou compressores para o transporte da substância a medir, deve-se contar com um fluxo pulsante da mesma.

Para evitar uma pulsação do flutuador, recomenda-se a montagem de câmaras de pressão ou de recipientes de recolha nas tubagens antes do caudalímetro.

#### Isolamento do sensor

Se o caudalímetro tiver de ser isolado, deve ser apenas integrado o tubo de medição juntamente com o isolamento da tubagem. A caixa do ponteiro não deve ser isolada.

Por isso, é evitado um aumento de temperatura não permitido no aparelho.

## ... 5 Instalação

### ... Condições de montagem

#### Traço térmico

Os sistemas de aquecimento de registo devem ser introduzidos nas seguintes condições:

- A instalação do traço térmico deve ser feita de forma que não haja aumento de temperatura na caixa do indicador.
- A temperatura máxima permitida do aquecimento das tubagens não deve ultrapassar as temperaturas das substâncias medidas permitidas.
- Ao usar o traço térmico, deve ser tomado em consideração um possível comprometimento funcional devido a campos eletromagnéticos.

### Condições de funcionamento

O dimensionamento de um caudalímetro de flutuador é realizado sempre para uma condição de operação definida da substância de medição. Para líquidos e gases, as grandezas em questão são aquelas que dependem da pressão e temperatura (densidade e viscosidade) sob condições de medição.

Isto significa, especialmente para os gases, uma pressão operacional definida e uma temperatura operacional definida. A precisão indicada do aparelho refere-se sempre às condições de operação em que é baseada a especificação.

#### Perda de pressão

A pressão operacional disponível no ponto de medição deve ser maior que a perda de pressão do caudalímetro, indicada nos dados técnicos.

Aqui também devem ser consideradas as perdas de pressão geradas através de tubagens e válvulas a jusante.

Para obter informações sobre a perda de pressão dos dispositivos, consultar **Tabela da gama de medição** na página 14.

#### Evitar vibrações de compressão durante a medição de gás

Se o fluxo for reduzido e a pressão operacional baixa, as chamadas vibrações de compressão podem ocorrer.

Se a pressão prévia mínima requisitada nos dados técnicos não for alcançada, o caudalímetro pode ser opcionalmente equipado com um amortecimento de flutuador mecânico.

O amortecimento está disponível para os tipos de aparelhos FAM3225 e FAM3255 com um tamanho de conexão de processo >  $\frac{1}{4}$  in.

Para prevenir vibrações de compressão autogeradas, favor observar as seguintes instruções, conformes com a VDI/VDE 3513, folha 3:

- Seleção de um caudalímetro com a menor perda de pressão possível.
- Tão curto quanto possível entre o caudalímetro e o ponto de aceleração seguinte a montante ou a jusante.
- Limitação da gama de medição habitual de 10 até 100 % para 25 até 100 %.
- Ao definir uma taxa de fluxo, começar sempre com valores maiores.
- Aumento da pressão de funcionamento tomando em consideração as mudanças de fluxo resultantes devido às mudanças de densidade do gás no estado operacional.
- Minimização dos volumes livres sem estrangulamentos a montante e a jusante do aparelho.

#### Picos de pressão

Nomeadamente na medição de gases podem ocorrer golpes de pressão ou de impacto quando são utilizadas válvulas solenoides de abertura rápida e tubagens com secção transversal sem estrangulamentos, bem como em caso de bolhas de gás contidas em líquidos.

Neste processo o flutuador bate fortemente contra o encosto superior do flutuador, devido ao alívio súbito da pressão do gás dentro da tubagem.

Em certas circunstâncias este fenómeno pode inutilizar o aparelho.

O amortecimento de flutuador mecânico não é adequado para a compensação de golpes de pressão!

## 6 Ligações eléctricas

### Indicador analógico com transmissor de valor limite

#### Dados técnicos

Modo de ação	biestável
Função de comutação	Contacto de abertura NAMUR
Tensão nominal	8 V DC (Ri aprox. 1 kΩ)
Tensão operacional	5 até 25 V DC
Frequência de comutação	Máxima de 5 kHz
Tipo de ligação	Cabo, de 2 fios, castanho (+)/azul (-), comprimento de 1,75 m (5,74 ft)*
Ponto de comutação do alarme único	Mínimo de 0 até 60%
	Máximo de 40 até 100%
Ponto de comutação do alarme duplo	Intervalo de ajuste mínimo de aprox. 5%
Precisão de ajuste	±2% do valor de medição
Repetibilidade	±0,5% do valor final da escala

\* Outros comprimentos de cabo mediante pedido.

#### Dados sobre a temperatura e dados elétricos

A seguinte tabela indica a temperatura da substância medida máxima permitida  $T_{medium}$  e os dados elétricos permitidos de acordo com a temperatura ambiente  $T_{ambient}$  e o material vedante.

		Temperatura ambiente $T_{ambient}$					
		$T_{medium}$ máxima [°C (°F)]					
$I_1$ [mA]	$P_1$ [mW]	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
25	64	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
52	169	100 (212)	130 (266)	100 (212)		115 (239)	100 (212)
76	242	80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149)	50 (122)	50 (122)

(A) Material vedante Buna N®

(B) Material vedante Viton A® / Kalrez®

### Componentes sólidos no meio de medição

Os caudalímetros de flutuador são apenas condicionalmente adequados para a medição de substâncias com teores de matéria sólida.

Dependendo da concentração, granulometria e natureza da matéria sólida, é de se prever um aumento da abrasão mecânica, especialmente na sensível borda de medição do flutuador.

Além disso, sedimentações solidificadas presentes no flutuador podem modificar o seu peso e forma.

Estas influências podem, dependendo do tipo de flutuador, ocasionar o mascaramento dos resultados da medição.

Regra geral, nestes casos recomenda-se a utilização de filtros adequados.

Na medição de débito de substâncias de medição que contém partículas sólidas magnéticas, recomenda-se a montagem de um separador magnético antes do caudalímetro de flutuador.

## Montagem

### Instruções gerais

Os caudalímetros da série FAM3200 estão previstos para uma montagem vertical nas tubagens.

Devem observar-se os seguintes pontos durante a montagem na tubagem:

- O débito da substância medida deve ser de baixo para cima.
- A tubagem não pode exercer forças e binários inadmissíveis sobre o aparelho. A montagem tem de ser realizada sem tensão.
- Utilizar juntas de vedação fabricadas em material compatível com a substância a medir e a respetiva temperatura.
- As juntas de vedação não podem avançar na zona de passagem do fluxo, visto que eventuais turbilhões podem influenciar a precisão dos aparelhos.

### Montagem do caudalímetro

Montar o caudalímetro na tubagem, de forma centrada e no local pretendido, com as respetivas uniões rosadas.

Durante o aperto das conexões de processo no caudalímetro, resistir com uma chave de boca com a respetiva abertura da chave.

Modelo	Tamanho dos aparelhos	Abertura da chave [mm]
FAM3220 / FAM3250	¼ in	SW 22
FAM3225 / FAM3255	¼ in	SW 19
	¾ in	SW 24
	½ in	SW 27
	1 in	SW 50

Verificar as conexões de processo quanto a estanqueidade.

## ... 6 Ligações eléctricas

### ... Indicador analógico com transmissor de valor limite

#### Amplificador de comutação

São necessários amplificadores de comutação adicionais para a operação do transmissor do valor-limite.

Consultar **Amplificador de comutação** na página 10 e "Informações sobre encomendas" na ficha de dados para obter mais informações.

#### Dados técnicos

Alimentação de energia	230 V AC, +10 % / -15 %, 45 até 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45 até 60 Hz 24 V DC, +10%/-15 %
Saída	Um ou dois relés de comutação com contactos de permutação livres de potencial
Potência de comutação	Máximo 250 V, máximo 4 A, máximo 500 VA
Comprimento de cabo	Entre o amplificador de comutação e o transmissor máximo permitido: 300 m (984 ft)
Intervalo de temperatura ambiente admissível	-10 até 60 °C (14 até 140 °F)
Conexão elétrica	Terminais de parafuso, máx. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
Tipo de montagem	Carril de 35 mm, conforme EN 60715:2001
Tipo de proteção IP	IP 20 conforme EN 60529
Peso	aprox. 150 g (0,3 lb)

## Indicador analógico com conversor

#### Dados técnicos

Sinal de saída	4 até 20 mA, Tecnologia de dois condutores
Alimentação de energia	Máxima de 30 V DC
Consumo de energia	Máximo de 30 mA
Tipo de ligação	Cabo, de 2 fios, castanho (+)/azul (-), comprimento de 1,75 m (5,74 ft)*
Gama de temperatura ambiente	-10 até 40 °C (14 até 104 °F)
Execução	Transmissor de posição angular na técnica de dois fios

\* Outros comprimentos de cabo mediante pedido.

## 7 Colocação em funcionamento

### ⚠ 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.

Durante a colocação em funcionamento do caudalímetro, observar os seguintes pontos:

- As condições ambientais e operacionais (pressão, temperatura, alimentação de energia) têm de estar em conformidade com as informações na placa de características e os dados técnicos.
- Abrir as válvulas de fecho lentamente para evitar picos de pressão que possam danificar o caudalímetro.
- Para meios de medição líquidos, ventilar a canalização, se necessário.
- Para dispositivos com transmissores do valor limite, ajuste-os nos pontos de comutação pretendidos.

### Definir os transmissores de valor limite

O transmissor do valor limite é utilizado como interruptor de proximidade. A sinalização de controlo aciona o processo de comutação durante a imersão no interruptor de proximidade. É possível ajustar o ponto de comutação com uma chave de parafusos.

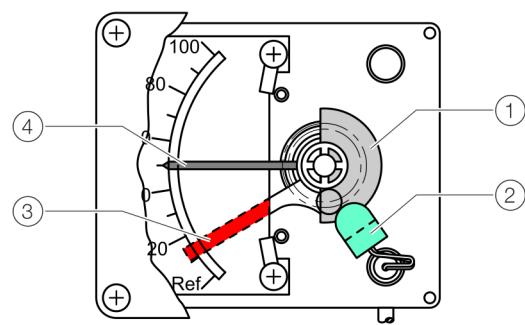


Figura 5: Alarme único (exemplo)

1. Desaparafusar a tampa da carcaça.
2. Definir o ajuste do alarme com uma chave de fendas de cabeça plana no ponto de comutação pretendido.
3. Aparafusar a tampa da carcaça.

## Instruções de funcionamento

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 accidentalmente.

## 8 Manutenção / Reparação

### ⚠ 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.

### ⚠ 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

**Perda da conformidade CE!**

No caso de equipamentos sob pressão compostos por módulos, a conformidade CE apenas se aplica a aparelhos no estado de fornecimento.

Os componentes só podem ser substituídos por pessoal de assistência técnica do fabricante ou por uma oficina especializada autorizada.

A substituição por iniciativa própria de componentes leva à anulação da conformidade CE.

### Peças sobresselentes

Todos os trabalhos de reparação ou manutenção só podem ser executados por pessoal de assistência técnica qualificado do cliente.

Em caso de substituição ou reparação de componentes individuais, utilizar somente peças sobresselentes originais.

#### Nota

As peças sobresselentes podem ser obtidas através do serviço de assistência local da ABB:

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

### Limpeza

A presença de sujidade no tubo de medição e no flutuador prejudicará a precisão de medição do aparelho. O intervalo de limpeza necessário depende das condições operacionais e deve ser determinado caso a caso.

Para a limpeza do aparelho é necessário desmontar o tubo de medição e o flutuador.

Durante a limpeza externa dos aparelhos de medição, assegurar que o detergente utilizado não provoca corrosão na superfície da caixa nem nas juntas.

A limpeza só deve ser realizada com um pano húmido para evitar uma carga estática.

### Desmontagem do tubo de medição

### AVISO

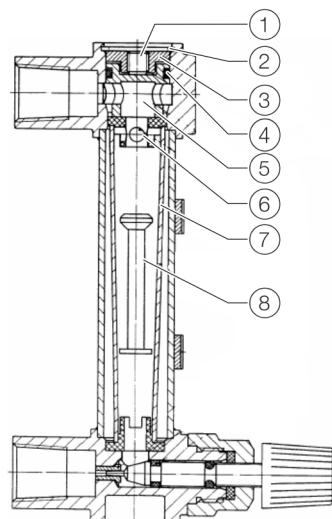
**Danos no flutuador!**

Danos no flutuador devido a uma desmontagem incorreta.

- Ao desmontar o tubo de medição e o flutuador, observar os pontos que se seguem!

- O flutuador é um dispositivo de precisão. Na montagem/desmontagem, assegurar-se de que o anel de guia e a margem de medição não são danificados. Um flutuador danificado resulta em imprecisões na medição, podendo também danificar o tubo de medição.
- Certifique-se de que o tubo de medição não se encontre sujeito a impactos ou outras cargas mecânicas durante a remoção.

FAM3220 / 3250



FAM 3225 / 3255

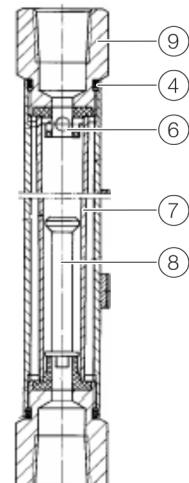


Figura 6: Desmontagem do tubo de medição

## ... 8 Manutenção / Reparação

### ... Limpeza

Para desmontar o tubo de medição e o flutuador para fins de manutenção, proceder da seguinte forma:

#### FAM3220 / FAM3250

1. Soltar o pino roscado ①.
2. Remover o anel de retenção ②.
3. Retirar a placa de pressão ③ e a peça de pressão ⑤.
4. Retirar o suporte do tubo de medição ⑥, o tubo de medição ⑦ e o flutuador ⑧ e limpar.
5. Verificar o anel de vedação em O ④ quanto a danos e, se necessário, substituir.

A montagem é realizada pela ordem inversa.

#### FAM3225 / FAM3255

1. Soltar o conector de saída ⑨.
2. Retirar o suporte do tubo de medição ⑥, o tubo de medição ⑦ e o flutuador ⑧ e limpar.
3. Verificar o anel de vedação em O ④ quanto a danos e, se necessário, substituir.

A montagem é realizada pela ordem inversa.

## 9 Desmontagem e eliminação

### Desmontagem

#### ATENÇÃO

##### Perigo de ferimentos devido às condições de processo.

As condições de processo, como p. ex. pressões e temperaturas elevadas, substâncias a medir tóxicas e agressivas, podem resultar em perigos durante a desmontagem do aparelho.

- Se necessário, usar equipamento de proteção adequado durante a desmontagem.
- Antes de proceder à desmontagem, assegurar-se de que as condições de processo não podem causar perigos.
- Drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem, deixar arrefecer e enxaguar, se necessário.

Durante a desmontagem do aparelho, observar os seguintes pontos:

- Desligar a alimentação de energia.
- Desligar as ligações elétricas.
- Deixar arrefecer, drenar e despressurizar o aparelho / a tubagem. Recolher a substância derramada e eliminá-la de forma compatível com o ambiente.
- Desmontar o aparelho com meios auxiliares adequados, tendo em consideração o peso do aparelho.
- Caso se pretenda a aplicação do aparelho noutro local, recomenda-se embalar o mesmo na embalagem original para evitar danos.
- Observar as indicações do capítulo **Devolução de aparelhos** na página 6.

## Eliminação

### Nota



Os produtos identificados com o símbolo ao lado **não** podem ser eliminados como resíduos indiferenciados (lixo doméstico).  
Estes devem ser depositados num ponto de recolha separado para aparelhos elétricos e eletrónicos.

O presente produto e a respetiva embalagem são compostos por materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas do ramo.

Para a eliminação, observar os seguintes pontos:

- Este produto insere-se, a partir de 15.08.2018, no campo de aplicação da diretiva REEE 2012/19/EU e dos respetivos regulamentos nacionais, por exemplo, a ElektroG (lei sobre a comercialização, devolução e eliminação ecológica de equipamentos elétricos e eletrónicos), na Alemanha.
- O produto tem de ser entregue a uma empresa de reciclagem especializada. Não pode ser eliminado em pontos de recolha públicos. Segundo a Diretiva REEE 2012/19/EU, só é possível utilizar esses pontos para produtos de uso doméstico.
- Caso não seja possível eliminar corretamente o aparelho antigo, a nossa assistência técnica poderá tratar da eliminação mediante o pagamento dos respetivos custos.

## 10 Dados técnicos

### Esforço sobre o material

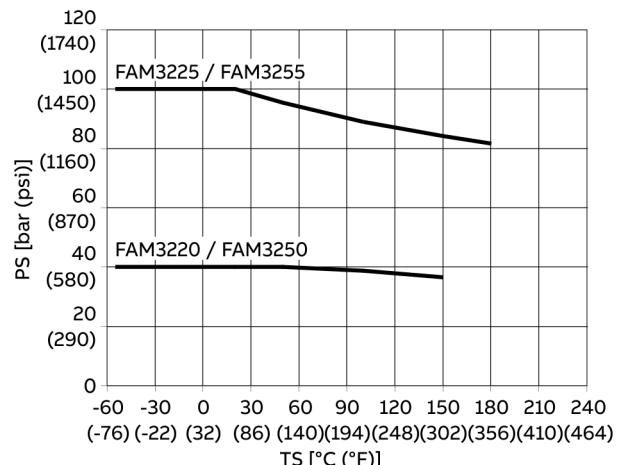


Figura 7: PS: pressão, TS: temperatura

### Pressão de serviço máxima permitida

A pressão de serviço permitida depende das características opcionais dos aparelhos.

Modelo	Opção	Pressão de serviço máxima permitida
FAM3225 /	Sem	100 bar (1450,38 psi)
FAM3255		
FAM3220 /	Com válvula de agulha	40 bar (580,15 psi)
FAM3250	Com regulador de pressão diferencial	14 bar (203,05 psi) (Padrão; estão disponíveis pressões superiores mediante pedido)

### Temperatura permitida de substância medida

Temperatura da substância medida permitida dependente do material vedante.

#### Materiais vedantes

Anel de vedação em O/suporte do tubo de medição	T <sub>medium</sub> mínima/máxima
Viton A® / PVDF	-20 para 100 °C (-4 para 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 para 100 °C (-22 para 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 para 180 °C (32 para 356 °F)
Viton A / PTFE	-20 para 180 °C (-4 para 356 °F)
Buna N / PTFE	-20 para 100 °C (-4 para 212 °F)
EPDM/PVDF	-50 para 100 °C (-58 para 212 °F)
Viton/sem	-20 para 180 °C (-4 para 356 °F)
Buna N/sem	-30 para 100 °C (-22 para 212 °F)
Kalrez/sem	0 para 180 °C (32 para 356 °F)

#### Aviso

A gama de temperatura da substância medida permitida depende dos materiais vedantes utilizados.

As informações constantes na placa de fábrica e na placa de características do caudalímetro têm de ser rigorosamente observadas.

A não observância provoca a deterioração da vedação e do caudalímetro.

## ... 10 Dados técnicos

### Tabela da gama de medição

#### Modelos FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flutuador e cone metálico

Os dados indicados são válidos para água a 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) e para ar a 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Para o dimensionamento dos aparelhos no caso de substâncias medidas divergentes ou para consultar as condições operacionais, utilizar o ABB Product Selection Assistant disponível em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Ligaçāo de processo <sup>1</sup>	Débito máximo		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> [mPas (cp)]	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> [bar (psi)]	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> [bar (psi)]	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> [mbar (psi)]	Código de encomenda <sup>6</sup>
	Água [l/h (USgal/h)]	Ar [l/h (scfh)]					
1/4 in	1 (0,26)	35 (1,24)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	01H
	1,6 (0,42)	54 (1,91)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	03H
	4 (1,06)	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	04H
	6 (1,59)	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	05H
	10 (2,64)	350 (12,36)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	06H
	16 (4,23)	540 (19,07)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	07H
	25 (6,6)	850 (30,02)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9 (0,13)	08H
	40 (10,57)	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60 (15,85)	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100 (109,48)	12 (12)	- <sup>7</sup>	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Diâmetro nominal da ligação

2 V<sub>std</sub>: viscosidade máxima permitida sem calibração.

3 P<sub>dif</sub>: pressão diferencial mínima requisitada para a operação com um regulador de pressão diferencial (apenas FAM3220/FAM3250).

4 P<sub>sta</sub>: pressão estática mínima requisitada para a prevenção de vibrações de compressão. No caso de pressões inferiores, deve contactar a ABB.

5 Perda de pressão total com flutuador em aço de CrNi ao débito máximo.

6 Código de encomenda da combinação flutuador com tubo de medição. Consultar Informações sobre a encomenda na folha de dados para informações adicionais.

7 Não está disponível para entrega com regulador de pressão diferencial.

### Modelos FAM3225 / FAM3255, flutuador cónico e diafragma

Os dados indicados são válidos para água a 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) e para ar a 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Para o dimensionamento dos aparelhos no caso de substâncias medidas divergentes ou para consultar as condições operacionais, utilizar o ABB Product Selection Assistant disponível em [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Ligaçāo de processo <sup>1</sup>	Débito máximō		$V_{std}$ <sup>2</sup> [mPas (cp)]	$P_{dif}$ <sup>3</sup> [bar (psi)]	$P_{sta}$ <sup>4</sup> [bar (psi)]	$D_p$ <sup>5</sup> [mbar (psi)]	Código de encomenda <sup>6</sup>
	Água [l/h (USgal/h)]	Ar [l/h (scfh)]					
$\frac{3}{8}$ in ou $\frac{1}{2}$ in	100 (26,42)	3200 (113,01)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	60 (0,87)	20H
	160 (42,27)	5000 (176,57)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	70 (1,02)	21H
	200 (52,83)	6000 (211,89)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	80 (1,16)	22H
	250 (66,04)	8000 (282,52)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	90 (1,31)	23H
	300 (79,25)	9000 (317,83)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
$\frac{1}{2}$ in	400 (105,67)	12000 (423,78)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	75 (1,09)	30H
	500 (132,09)	15000 (529,72)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	85 (1,23)	31H
	600 (158,5)	18000 (635,66)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	95 (1,38)	32H
	700 (184,92)	21000 (5547,61)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800 (211,34)	24000 (847,55)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800 (211,34)	23800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60 (0,87)	40H
	1000 (264,17)	29700 (1048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62 (0,9)	41H
	1600 (422,68)	47600 (1680,98)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74 (1,07)	42H
	2000 (528,34)	59500 (2101,22)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85 (1,23)	43H
	2500 (660,43)	74400 (2627,41)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3000 (792,52)	89300 (3153,6)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Diâmetro nominal da ligação

2)  $V_{std}$ : viscosidade máxima permitida sem calibração.

3)  $P_{sta}$ : pressão estática mínima requisitada para a prevenção de vibrações de compressão. No caso de pressões inferiores, é necessária a utilização do amortecimento de flutuador opcional.

4)  $P_{min}$ : pressão estática mínima requisitada no aparelho no caso de utilização do amortecimento de flutuador opcional (espiral).

5) Perda de pressão total com flutuador em aço de CrNi ao débito máximo.

6) Código de encomenda da combinação flutuador com tubo de medição. Consultar Informações sobre a encomenda na folha de dados para informações adicionais.

## 11 Outros documentos

### Nota

Toda as documentações, declarações de conformidade e certificados estão à disposição na área de download da página da ABB na Internet:

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

## Marcas registadas

Buna-N é uma marca registada da DuPont Dow Elastomers.

Kalrez e Kalrez Spectrum são marcas comerciais registadas da DuPont Performance Elastomers.

Viton é uma marca registada da Dupont de Nemour

## 12 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 utilizados 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"/> outra 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

## **Notas**

## Notas

SV

Svenska

**Idrifttagningsanvisning | 09.2021**Ytterligare dokumentation kan laddas ner gratis på webbplatsen [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).**Innehåll**

<b>1 Säkerhet .....</b>	<b>3</b>	<b>8 Underhåll / reparation.....</b>	<b>11</b>
Allmän information och anmärkningar .....	3	Reservdelar.....	11
Varningsanvisningar .....	3	Rengöring .....	11
Avsedd användning.....	4	Demontering av mätrör .....	11
Icke ändamålsenlig användning .....	4		
Garantibestämmelser.....	4		
Tillverkarens adress .....	4		
<b>2 Funktionsbeskrivning .....</b>	<b>5</b>		
<b>3 Produktidentifikation.....</b>	<b>5</b>	<b>9 Demontering och avfallshantering .....</b>	<b>12</b>
Typskytt.....	5	Demontering .....	12
Typskytt .....	5	Avfallshantering .....	13
Tillverkarskytt .....	6		
<b>4 Transport och lagring .....</b>	<b>6</b>		
Inspektion.....	6	<b>10 Tekniska data .....</b>	<b>13</b>
Transport.....	6	Materialbelastning.....	13
Förvaring.....	6	Tabell över mätområde.....	14
Retursändning av apparater .....	6	Modellerna FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flytkropp och metallkon.....	14
<b>5 Installation .....</b>	<b>7</b>	Modellerna FAM3225 / FAM3255, konformad flytkropp och förträngning .....	15
Säkerhetsanvisningar .....	7		
Monteringsvillkor .....	7		
Allmänt .....	7		
Monteringsrekommendationer .....	7		
Tryckkammare och uppsamlingsbehållare.....	7		
Isolering av mätvärdesgivaren.....	7		
Extravärmare.....	8		
Driftsvillkor .....	8		
Tryckförlust .....	8		
Undvika kompressionssvängningar vid gasmätning ..	8		
Tryckslag .....	8		
Andelen partiklar i mätmediet .....	9		
Montering .....	9		
Allmänna anvisningar .....	9		
Montering av flödesmätaren.....	9		
<b>6 Elektriska anslutningar.....</b>	<b>9</b>		
Analog display med gränsvärdesgivare .....	9		
Kopplingsförstärkare .....	10		
Analog display med mätomvandlare .....	10		
<b>7 Drifttagning .....</b>	<b>10</b>		
Gränsvärdesgivarens inställning .....	10		
Driftsanvisningar.....	10		

# 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.

## ... 1 Säkerhet

### Avsedd användning

Den här apparaten är avsedd för följande ändamål:

- För vidarebefordran av flytande, gasformiga (även instabila) och ångformiga medier.
- För mätning av genomflödet hos driftvolymer vid konstanta driftsvillkor (tryck, temperatur, densitet). Genomflödet kan även visas i norm- eller massaenheter.

Enheten är uteslutande avsedd för användning inom de tekniska gränsvärden som anges på typskylten och i databladet.

Följande tekniska gränsvärden skall beaktas:

- Det tillåtna trycket (PS) och den tillåtna mätmedietemperaturen (TS) får inte överskrida tryck-/temperaturvärdet (P/T-värdet).
- Högsta respektive lägsta drifttemperatur får inte över- eller underskridas.
- Tillåten omgivningstemperatur får inte överskridas.

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.

Operatören ansvarar för användning av enheten med avseende på lämplighet, avsedd användning och korrosionsbeständighet mot mätmediet hos de ämnen som används.

Tillverkaren ansvarar inte för skador som beror på olämplig eller felaktig användning.

Reparationer, förändringar och tillägg eller montering av reservdelar är endast tillåtet under förutsättning att anvisningarna följs. Åtgärder utöver dessa måste avstämmas med ABB AG. Undantagna från denna regel är reparationer som utförs av auktoriserade fackverkstäder som godkännts av ABB.

### Icke ändamålsenlig användning

Apparaten får specifikt inte användas till följande:

- Som elastiskt utjämningsstykke 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.

### Garantibestämmelser

Tillverkaren ansvarar inte för skador vilka kan härridas ur icke ändamålsenlig användning, icke beaktade av denna bruksanvisning, handhavande utav icke kompetent personal samt egenmäktig förändring av produkten. Tillverkarens garanti gäller inte.

### Tillverkarens adress

#### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72  
32425 Minden  
Germany  
Tel: +49 571 830-0  
Fax: +49 571 830-1806

#### Kundcenter Service

Tel: +49 180 5 222 580  
Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Funktionsbeskrivning

Flödesmätare i serie FAM3200 arbetar i enlighet med flytkroppsprincipen.

Flytkroppens placering i det konformade mätröret är proportionell mot genomflödet.

En magnet i flytkroppen överför flytkroppens höjd som mått för flödet till det riksäkra magnetföljdsystemet i flödesgivaren.

Flödesvärdet visas på en skala med axel och visare.

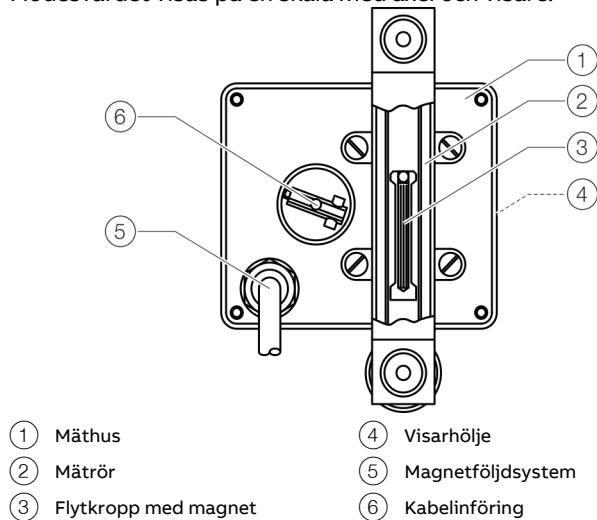


Bild 1: Konstruktion (exempel)

Enheterna används för lokal visning av aktuellt flöde med inbyggd gränsvärdesgivare som flödesvakt alternativt med differenstryckregulator.

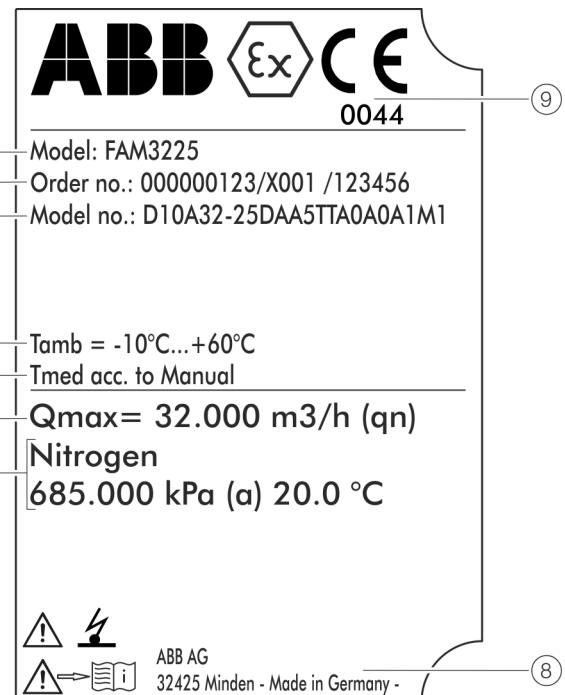
Det går även att välja till en mätomvandlare för vridvinkel med 4 till 20 mA utgångssignal till apparaterna.

## 3 Produktidentifikation

### Typskylt

#### Typskylt

Typskylten sitter på visarhöjlet.



- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| (1) Typbeteckning        | (5) Mätmedietemperatur     |
| (2) Serienummer          | (6) Maximal flödesmängd    |
| (3) Beställningsnummer   | (7) Uppgifter om mätmediet |
| (4) Omgivningstemperatur | (8) Tillverkarens adress   |
|                          | (9) CE-märke               |

Bild 2: Typskylt (exempel)

### OBS!

För uppgifter om tillåten mätmedietemperatur ( $T_{med}$ ), se **Tekniska data** på sidan 13.

## ... 3 Produktidentifikation

### ... Typskylt

#### Tillverkarskylt

Förutom typskylten finns det även en tillverkarskylt på flödesmätarens mätrör.

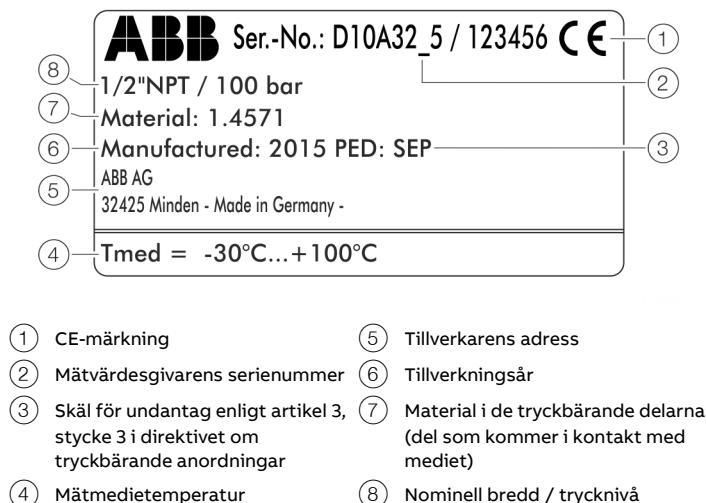


Bild 3: Tillverkarskylt

Under PED anges skäl för undantag i artikel 4, stycke 3 i direktivet om tryckbärande anordningar.

Den tryckbärande anordningen klassificeras enligt SEP (= Sound Engineering Practice) "God teknisk praxis".

#### OBS!

Mätmedietemperaturen som anges på tillverkarskylten gäller endast för mätröret.

Beroende på enhetsutförandet (tillval, Ex-godkännande) kan den tillåtna mätmedietemperaturen avvika från det angivna området.

För uppgifter om tillåten mätmedietemperatur ( $T_{med}$ ), se **Tekniska data** på sidan 13.

## 4 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

- Enhetens tyngdpunkt kan även finna sig utanför mitten.
- Använd de förankringspunkter som eventuellt finns på enheten vid transport.
- Kontrollera att samtliga transportsäkringar finns och är korrekt monterade.
- Märk emballaget med informationen "AKTAS GLAS" på ett väl synligt ställe.

### Förvaring

Observera följande punkter vid lagring av enheter:

- Lagra enheten i originalförpackningen på en torr och dammfri plats.
- Observera de tillåtna omgivningsförhållandena för transport och lagring.
- Undvik direkt solljus under längre tid.
- Lagringstiden är i princip obegränsad, men de garantivillkor som avtalades i och med leverantörens orderbekräftelse gäller.

Omgivningsförhållandena för transport och lagring av enheten motsvarar dem som gäller för drift av enheten.

Beakta enhetens datablad!

### Retursändning av apparater

Använd originalförpackningen eller någon annan lämplig och säker förpackning vid retursändning av apparat för reparation eller efterkalibrering.

Bifoga en ifylld returblankett (se **Returblankett** på sidan 17) 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 return:

Var vänlig vänd dig till vårt kundcenter för service (adress på sidan 4) och fråga efter närmaste serviceställe.

## 5 Installation

### Säkerhetsanvisningar

#### **! 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.

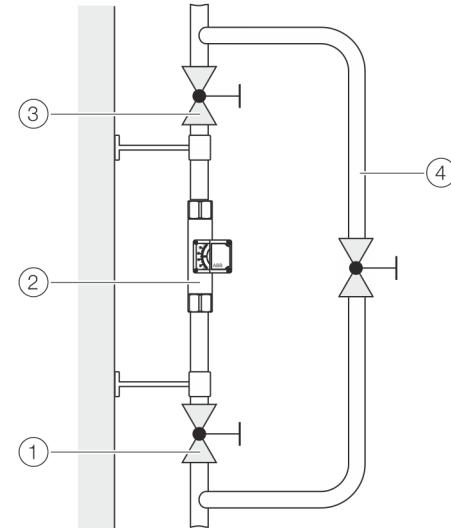
- Kontrollera att inte processförhållandena medför risker innan arbeten utförs på enheten.
- Använd vid behov lämplig skyddsutrustning vid arbete på enheten.
- Släpp ut trycket ur enheten / rörledningen, låt den svalna och spola igenom vid behov.

### Monteringsvillkor

#### Allmänt

Tänk på följande punkter vid inbyggnaden:

- Flödesmätarens konformade metallflytkropp monteras lodrätt i en rörledning. Genomflödet av mätmediet måste ske nedifrån och uppåt.
- Enheten ska skyddas från rörvibrationer. Det räcker normalt att sätta fast rörledningen.
- Enheten ska skyddas från kraftiga magnetfält. Magnetfält som driften ger upphov till får inte påverka mätresultatet.
- Rörledningens nominella bredd ska motsvara anslutningens nominella bredd.
- Det krävs inga in- eller utloppssträckor. Ventiler och rörböjar kan skruvas på direkt.
- Undvik pulserande strömmar och plötsliga tryckstötar.
- Använd ventiler som öppnas långsamt.
- Om genomflödesmätaren byggs in i en ledning där en urdrifttagning är opraktisk eller omöjlig ska en förbigångsledning användas.
- Vid användning av gasformiga mätmedier ska flödesmätaren monteras så tätt intill rörförträngningen som möjligt. Rörledningens nominella storlek vid flödesmätarens utlopp ska mätas så litet som möjligt.
- Avstängnings- och strypventiler bör helst placeras vid utloppet till genomflödesmätaren.
- Vid flytande mätmedier ska rörledningens nominella bredd dimensioneras så stor som möjligt (om det är ekonomiskt försvarbart).



- |     |                               |     |                               |
|-----|-------------------------------|-----|-------------------------------|
| (1) | Avstängningsventil i inloppet | (3) | Avstängningsventil i utloppet |
| (2) | Genomflödesmätare             | (4) | Förbigångsledning             |

Bild 4: Montering av flödesmätaren

#### Monteringsrekommendationer

Se även VDI/VDE-riktlinje 3513, sida 3 med urvals- och monteringsrekommendationer för flytkroppar till flödesmätare.

#### Tryckkammare och uppsamlingsbehållare

Om kolvpumpar eller kompressorer används för transport av mätmediet är sannolikheten stor att en pulserande strömning uppstår i mätmediet.

För att minska pulseringen hos flytkroppen rekommenderas montering av tryckkammare eller uppsamlingsbehållare i rörledningen före flödesmätaren.

#### Isolering av mätvärdesgivaren

Om flödesmätaren ska isoleras får endast mätröret omfattas av rörisoleringen. Visarhöljet får inte isoleras.

På så sätt undviks en otillåten temperaturökning i enheten.

## ... 5 Installation

### ... Monteringsvillkor

#### Extravärmare

Rörvärmesystem får användas under följande förutsättningar:

- Installationen av extravärmaren måste ske på ett sådant sätt att ingen temperaturökning sker i visarhöljet.
- Den maximalt tillåtna temperaturen i extravärmaren får inte överskrida de tillåtna mätmedietemperaturerna.
- När en elektrisk extravärmare används måste en eventuell funktionsförsämring på grund av elektromagnetiska fält tas i beaktande.

### Driftsvillkor

Konstruktionen av en genomflödesmätare med flytkropp sker alltid enligt mätmediets definierade driftsvillkor. För vätskor och gaser är detta de tryck- och temperaturberoende enheterna (densitet och viskositet) under mätförhållandena.

Speciellt för gas betyder detta ett definierat drifttryck och en definierad drifttemperatur. Utrustningens angivna precision är därför alltid beroende av att driftsvillkoren i specifikationen föreligger.

#### Tryckförlust

Det drifttryck som finns vid mätstället måste vara större än den tryckförlust hos genomflödesmätaren som anges i de tekniska data.

Tryckförluster som förekommer i efterkopplade rörledningar och armaturer bör finnas med i beräkningen.

För uppgifter om tryckförlust i enheten, se **Tabell över mätområde** på sidan 14.

#### Undvika kompressionssvängningar vid gasmätning

Vid låga genomflödesmängder och lågt drifttryck kan så kallade kompressionssvängningar uppträda hos flytkroppen.

Om det minsta förtryck som krävs enligt tekniska data inte uppnås kan flödesmätaren vid behov förses med en mekanisk flytkroppsämpning.

Dämpningen finns till enhetstyperna FAM3225 och FAM3255 med processanslutningar med storlek >  $\frac{1}{4}$  in.

För att undvika självmagnetiserande kompressionssvängningar ska följande anvisningar enligt VDI/VDE 3513 blad 3 följas:

- Välj en genomflödesmätare med så liten tryckförlust som möjligt.
- Så korta rörledningar som möjligt mellan genomflödesmätaren och nästa för- eller efterkopplade strypställe.
- Begränsa det normala mätområdet från normalt 10 till 100 % till 25 till 100 %.
- Vid inställning av ett genomflödesvärde ska man alltid börja med att utgå från större värden.
- Öka driftstrycket, observera förändringar i genomflödet till följd av densitetsförändringar hos gasen under pågående drift.
- Minimera ostrypta fria volymer före och efter enheten.

#### Tryckslag

Speciellt vid gasmätning kan så kallade tryckslag förekomma vid användning av snabbt reglerande magnetventiler eller ostrypta rörledningstävsnitt eller vid gasbubblor i vätskorna.

Flytkroppen slår kraftigt mot den övre delen av anslaget till följd av den spänningsminskning hos gasen som plötsligt uppstår i rörledningen.

Detta kan under vissa omständigheter medföra att utrustningen förstörs.

Den mekaniska flytkroppsämpningen lämpar sig inte för att kompensera tryckslag!

## 6 Elektriska anslutningar

### Analog display med gränsvärdesgivare

#### Andelen partiklar i mätmediet

Genomflödesmätare med flytkropp är endast i begränsad utsträckning lämpliga för mätning av mätmedier som innehåller fasta partiklar.

Beroende på koncentration, partikelgrovlek och partikeltyp, bör man räkna med ökat mekaniskt slitage, speciellt mot flytkroppens känsliga mätkant.

Dessutom kan förhårdnade avlagringar på flytkroppen förändra dess vikt och form.

Sådan påverkan kan medföra felaktiga mätresultat, beroende på flytkroppens konstruktion.

I allmänhet rekommenderas användning av lämpligt filter i sådana fall.

Vid genomflödesmätning av mätmedier som innehåller magnetiska partiklar rekommenderas montering av en magnetavskiljare framför flytkroppen till genomflödesmätaren.

## Montering

#### Allmänna anvisningar

Flödesmätarna i serie FAM3200 är avsedda för lodrät montering i ledningar.

Följande punkter ska beaktas vid montering i rörledning:

- Mätmediet ska flöda nedifrån och uppåt.
- Rörledningen får inte utöva några otillåtna krafter och moment på apparaten. Inbyggnaden måste ske spänningsfritt.
- Använd packningar av ett material som tål mätmediet och dess temperatur.
- Packningar får inte sträcka sig in i genomflödesområdet, eftersom eventuella virvelrörelser påverkar apparatens exakthet.

#### Montering av flödesmätaren

Montera flödesmätaren med motsvarande förskruvningar på önskad plats centrerat i rörledningen.

När processanslutningarna på flödesmätaren skruvas åt, håll emot med en gaffelnyckel med motsvarande nyckelvidd.

#### Tekniska data

Arbetssätt	bistabil
Kopplingsfunktion	NAMUR-öppnare
Märkspänning	8 V likström ( $R_i$ ca 1 kΩ)
Driftspänning	5 till 25 V DC
Brytfrekvens	maximalt 5 kHz
Typ av anslutning	Kabel, 2-ledare, brun (+) / blå (-), längd 1,75 m (5,74 ft)*
Brytpunkt för enkelt larm	Min. 0 till 60 % Max. 40 till 100 %
Brytpunkt för dubbelt larm	Minsta inställningsområde ca. 5 %
Inställningsnoggrannhet	±2 % av mätvärde
Upprepningsförmåga	± 0,5 % av skalans ändvärde

\* Andra kabellängder på begäran.

#### Temperaturdata och elektriska data

I tabellen nedan anges maximalt tillåten mätmediatemperatur  $T_{medium}$  och tillåtna elektriska data med hänsyn till omgivningstemperatur  $T_{ambient}$  och till tätningsmaterialet.

		Omgivningstemperatur $T_{ambient}$			
		$T_{medium}$ maximal [°C (°F)]			
$I_1$ [mA]	$P_1$ [mW]	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100 (212) 180 (356) 100 (212) 165 (329) 100 (212)			155 (311)
25	64	100 (212) 180 (356) 100 (212) 165 (329) 100 (212)			155 (311)
52	169	100 (212) 130 (266) 100 (212)		115 100 (212) 100 (212)	(239)
76	242	80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149) 50 (122) 50 (122)

(A) Tätningsmaterial Buna N®

(B) Tätningsmaterial Viton A® / Kalrez®

Modell	Enhetsstorlek	Nyckelvidd [mm]
FAM3220 / FAM3250	1/4 in	SW 22
FAM3225 / FAM3255	1/4 in	SW 19
	5/8 in	SW 24
	1/2 in	SW 27
	1 in	SW 50

Kontrollera att processanslutningarna är tätta.

## ... 6 Elektriska anslutningar

### ... Analog display med gränsvärdesgivare

#### Kopplingsförstärkare

För driften av gränsvärdesgivaren krävs extra kopplingsförstärkare.

Se **Kopplingsförstärkare** på sidan 10 och

Beställningsinformation i databladet för mer information.

#### Tekniska data

Energiförsörjning	230 V AC, +10 % / -15 %, 45 till 60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45 till 60 Hz 24 V likström, +10 % / -15 %
Utgång	En eller två kopplingsreläer med potentialfria växlingskontakter
Bryteffekt	Maximalt 250 V, maximalt 4 A, maximalt 500 VA
Maximal tillåten kabellängd	Mellan kopplingsförstärkare och gränsvärdesgivare: 300 m (984 ft)
Tillåtet omgivningstemperaturområde	-10 till 60 °C (14 till 140 °F)
Elanslutning	Skruvplintar, maximalt 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
Monteringstyp	35 mm DIN-skena enligt EN 60715:2001
IP-kapslingsklass	IP 20 enligt EN 60529
Vikt	ca 150 g (0,3 lb)

### Analog display med mätomvandlare

#### Tekniska data

Utgångssignal	4 till 20 mA, tvåledartecknik
Energiförsörjning	maximalt 30 V likström
Strömförbrukning	maximalt 30 mA
Typ av anslutning	Kabel, 2-ledare, brun (+) / blå (-), längd 1,75 m (5,74 ft)*
Omgivningstemperaturområde	-10 till 40 °C (14 till 104 °F)
Utförande	Mätomvandlare för vridvinkel med två ledare

\* Andra kabellängder på begäran.

## 7 Drifttagning

### OBSERVERA

#### Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens yttemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

Vid idrifttagning av flödesmätaren ska följande punkter beaktas:

- Omgivnings- och driftförhållanden (tryck, temperatur, energiförsörjning) ska stämma överens med angivelserna på typskylten och i tekniska data.
- Öppna avstängningsventilen långsamt så att tryckstötar som kan skada flödesmätaren förhindras.
- Vid användning av flytande mätmedier ska rörledningen vid behov avluftas.
- För enheter med gränsvärdesgivare ska dessa ställas in på önskade brytpunkter.

### Gränsvärdesgivarens inställning

Gränsvärdesgivaren är konstruerad som slitsinitiator. Styrörat utlöser omkopplingen vid nedsänkning i slitsinitiatorn.

Brytpunkten kan justeras med en skruvmejsel.

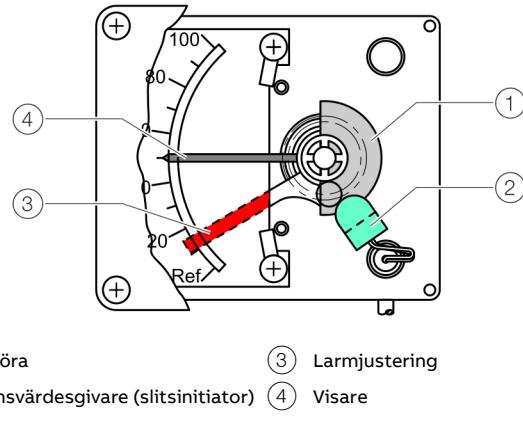


Bild 5: Enskilt larm (exempel)

- Skruva av höljets lock.
- Justera larmet med en spårskruvmejsel till önskad brytpunkt.
- Skruva på höljets lock.

### Driftsanvisningar

Om det finns skäl att misstänka att en riskfri drift inte längre är möjlig ska enheten omedelbart stängas av och säkras mot oavsiktlig drift.

## 8 Underhåll / reparation

### **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.

### OBSERVERA

#### Risk för brännskador p.g.a. varma mätmedier

Apparatens yttemperatur kan överskrida 70 °C beroende på mätmedietemperaturen!

- Se till att apparaten har svalnat innan du börjar arbeta på den.

### OBS!

#### Förlust av CE-överensstämmelse!

CE-överensstämmelse föreligger för tryckbärande anordningar som består av aggregat, och enbart för enheter i leveransskick. Utbyte av komponenter får enbart utföras av tillverkarens servicepersonal eller en auktoriserad fackverkstad.

Om kunden byter ut komponenter på egen hand uppgör CE-överensstämmelsen att gälla.

### Reservdelar

Alla reparations- eller underhållsarbeten får endast genomföras av kvalificerad kundtjänstpersonal.

Vid byte eller reparation av enskilda komponenter ska originalreservdelar användas.

### OBS!

Reservdelar kan köpas hos den lokala ABB-servicen.

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

### Rengöring

Vid nedsmutsning av mätröret och flytkroppen påverkas enhetens mätnoggrannhet negativt. Det obligatoriska rengöringsintervallet är beroende av driftvillkoren och måste fastställas individuellt.

Vid rengöring av enheten måste mätröret och flytkroppen demonteras.

Vid rengöring av utsidan på mätare, se till att det använda rengöringsmedlet inte angriper höljets yta eller tätningarna. Rengöringen får endast utföras med en fuktad trasa, för att undvika statisk laddning.

### Demontering av mätrör

#### OBS!

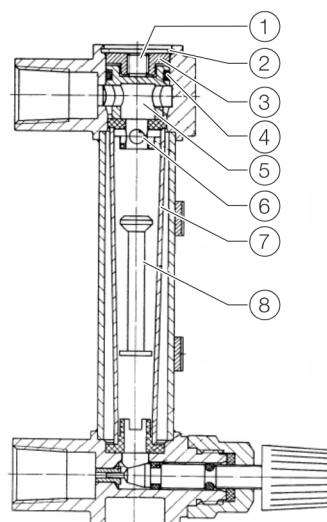
#### Risk för skador på flytkroppen!

Flytkroppen kan skadas vid felaktig demontering.

- Vid demontering av mätröret och flytkroppen ska följande anvisningar följas!

- Flytkroppen är en precisionskomponent. Vid montering/demontering får styrringen och mätkanten inte skadas. En skadad flytkropp orsakar onoggrannheter vid mätningen och kan eventuellt skada mätröret.
- Se till att mätröret inte utsätts för slag eller andra mekaniska belastningar vid demontering.

FAM3220 / 3250



FAM 3225 / 3255

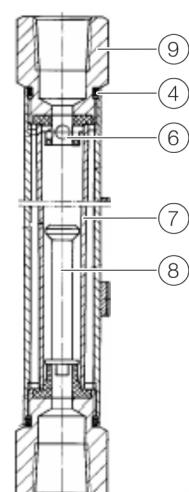


Bild 6: Demontering av mätröret

## ... 8 Underhåll / reparation

### ... Rengöring

Gör så här vid demontering av mäträret och flytkroppen inför underhåll:

#### FAM3220 / FAM3250

1. Lossa gängstiftet ①.
2. Ta av låsringen ②.
3. Ta ut tryckplattan ③ och tryckledningsstycket ⑤.
4. Ta ut mäträrets hållare ⑥, mäträret ⑦ och flytkroppen ⑧ och rengör dem.
5. Kontrollera om O-ringen ④ är skadad och byt den vid behov. Ihopmonteringen sker i omvänt ordningsföljd.

#### FAM3225 / FAM3255

1. Lossa utloppets förband ⑨.
2. Ta ut mäträrets hållare ⑥, mäträret ⑦ och flytkroppen ⑧ och rengör dem.
3. Kontrollera om O-ringen ④ är skadad och byt den vid behov. Ihopmonteringen sker i omvänt ordningsföljd.

## 9 Demontering och avfallshantering

### Demontering

#### **VARNING**

##### Risk för personskador under vissa processförhållanden.

Under vissa processförhållanden, t.ex. högt tryck och höga temperaturer eller giftiga och aggressiva mätmedier, kan risker uppstå vid demontering av enheten.

- Vid behov ska lämplig skyddsutrustning bäras vid demonteringen.
- Kontrollera att inte processförhållandena medför risker innan demonteringen sker.
- Släpp ut trycket ur enheten / rörledningen, låt den svalna och spola igenom vid behov.

Vid demontering av enheten ska följande anvisningar följas:

- Koppla bort energiförsörjningen.
- Lossa elektriska anslutningar.
- Låt enheten / rörledningen svalna och släpp ut trycket. Samla upp medium som läcker ut och kassera det på ett miljöriktigt sätt.
- Demontera enheten med lämpliga verktyg och observera enhetens vikt.
- Om enheten ska användas på en annan plats ska den helst packas ned i originalförpackningen så att den inte skadas.
- Följ anvisningarna i **Retursändning av apparater** på sidan 6.

## 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 insamlingsstället. Dessa får enligt WEEE-direktivet 2012/19/EU endast tas i anspråk för privat använda produkter.
- Om det inte finns möjlighet att avfallshantera en uttjänt enhet på ett fackmässigt sätt, står vår serviceavdelning mot kostnadsersättning till förfogande för återtagning och avfallshantering.

## 10 Tekniska data

### Materialbelastning

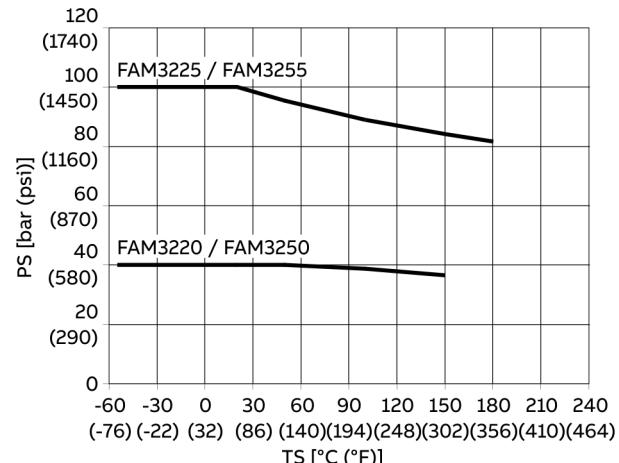


Bild 7: PS: tryck, TS: temperatur

### Maximalt tillåtet drifttryck

Det tillåtna drifttrycket är beroende av vilka tillval enheten försetts med.

Modell	Tillval	Max. tillåtet drifttryck
FAM3225 /	Utan	100 bar (1450,38 psi)
FAM3255		
FAM3220 /	Med nälvventil	40 bar (580,15 psi)
FAM3250	Med differenstryckregulator (Standard, högre tryck på begäran)	14 bar (203,05 psi)

### Tillåten mätmedietemperatur

Tillåten mätmedietemperatur med hänsyn till tätningsmaterialet.

### Tätningsmaterial

O-ring / mätrörets hållare	T <sub>medium</sub> minimal / maximal
Viton A® / PVDF	-20 till 100 °C (-4 till 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 till 100 °C (-22 till 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 till 180 °C (32 till 356 °F)
Viton A / PTFE	-20 till 180 °C (-4 till 356 °F)
Buna N / PTFE	-20 till 100 °C (-4 till 212 °F)
EPDM / PVDF	-50 till 100 °C (-58 till 212 °F)
Viton / inget	-20 till 180 °C (-4 till 356 °F)
Buna N / inget	-30 till 100 °C (-22 till 212 °F)
Kalrez / inget	0 till 180 °C (32 till 356 °F)

### OBS!

Det tillåtna mätmedietemperaturområdet är beroende av vilka tätningsmaterial som används.

Uppgifterna på tillverkar- och typskylten på flödesmätaren måste alltid följas.

Om dessa uppgifter inte följs förstörs tätningen och flödesmätaren.

## ... 10 Tekniska data

### Tabell över mätområde

#### Modellerna FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, flytkropp och metallkon

De angivna uppgifterna gäller för vatten vid 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) och för luft vid 0 °C (32 °F), 1 013 mbar (14,7 psia). För enheternas egenskaper vid avvikande mätmedier eller driftförhållanden hänvisas till ABB Product Selection Assistant under [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Processanslutning <sup>1</sup>	Maximalt flöde		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Beställningskod <sup>6</sup>
	Vatten (l/h [USgal/h])	Luft (l/h [scfh])					
$\frac{1}{4}$ in	1 (0,26)	35 (1,24)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	01H
	1,6 (0,42)	54 (1,91)	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	03H
	4 (1,06)	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	04H
	6 (1,59)	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	05H
	10 (2,64)	350 (12,36)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	06H
	16 (4,23)	540 (19,07)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8 (0,12)	07H
	25 (6,6)	850 (30,02)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9 (0,13)	08H
	40 (10,57)	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60 (15,85)	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100 (109,48)	12 (12)	- <sup>7</sup>	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Anslutningens nominella storlek.

2 V<sub>std</sub>: Maximalt tillåten viskositet utan kalibrering.

3 P<sub>dif</sub>: Minsta nödvändiga differenstryck för drift med differenstryckregulator (endast FAM3220 / FAM3250).

4 P<sub>sta</sub>: Minsta nödvändiga statiska tryck för att undvika kompressionssvängningar. Vid lägre tryck måste ABB kontaktas.

5 Total tryckförlust med flytkropp i CrNi-stål vid maximalt flöde.

6 Beställningskod för kombinerat mätrör/flytkropp. Se Beställningsinformation i databladet för mer information.

7 Kan inte levereras med differenstryckregulator.

## Modellerna FAM3225 / FAM3255, konformad flytkropp och förträngning

De angivna uppgifterna gäller för vatten vid 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP) och för luft vid 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). För enheternas egenskaper vid avvikande mätmedier eller driftförhållanden hänvisas till ABB Product Selection Assistant under [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Processanslutning <sup>1</sup>	Maximalt flöde		$V_{std}$ <sup>2</sup> (mPas [cp])	$P_{dif}$ <sup>3</sup> (bar [psi])	$P_{sta}$ <sup>4</sup> (bar [psi])	$D_p$ <sup>5</sup> (mbar [psi])	Beställningskod <sup>6</sup>
	Vatten (l/h [USgal/h])	Luft (l/h [scfh])					
$\frac{3}{8}$ in eller $\frac{1}{2}$ in	100 (26,42)	3200 (113,01)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	60 (0,87)	20H
	160 (42,27)	5000 (176,57)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	70 (1,02)	21H
	200 (52,83)	6000 (211,89)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	80 (1,16)	22H
	250 (66,04)	8000 (282,52)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	90 (1,31)	23H
	300 (79,25)	9000 (317,83)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
$\frac{1}{2}$ in	400 (105,67)	12000 (423,78)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	75 (1,09)	30H
	500 (132,09)	15000 (529,72)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	85 (1,23)	31H
	600 (158,5)	18000 (635,66)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	95 (1,38)	32H
	700 (184,92)	21000 (5547,61)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800 (211,34)	24000 (847,55)	8 (8)	4,0 (58,02)	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800 (211,34)	23800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60 (0,87)	40H
	1000 (264,17)	29700 (1048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62 (0,9)	41H
	1600 (422,68)	47600 (1680,98)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74 (1,07)	42H
	2000 (528,34)	59500 (2101,22)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85 (1,23)	43H
	2500 (660,43)	74400 (2627,41)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3000 (792,52)	89300 (3153,6)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Anslutningens nominella storlek.

2  $V_{std}$ : Maximalt tillåten viskositet utan kalibrering.

3  $P_{sta}$ : Minsta nödvändiga statiska tryck för att undvika kompressionssvängningar. Vid lägre tryck måste tillvalet flytkroppsämpning användas.

4  $P_{min}$ : Minsta nödvändiga statiska tryck i enheten vid användning av flytkroppsämpning (spiral) som tillval.

5 Total tryckförlust med flytkropp i CrNi-stål vid maximalt flöde.

6 Beställningskod för kombinerat mätrör/flytkropp. Se Beställningsinformation i databladet för mer information.

## 11 Ytterligare dokument

### OBS!

All dokumentation, alla tillverkarintyg och certifikat finns att ladda ner från ABB:s hämtningsområde.

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

## Varumärken

Buna-N är ett registrerat varumärke som tillhör DuPont Dow Elastomers.

Kalrez och Kalrez Spectrum är registrerade varumärken som tillhör DuPont Performance Elastomers.

Viton är ett varumärke som tillhör Dupont de Nemour.

## 12 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

## **Anteckningar**

## Anteckningar

FI

Suomi

**Käyttöönotto-ohje | 09.2021**Muut laitetta koskevat asiakirjat voi ladata maksutta osoitteesta [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)**Sisällysluettelo**

<b>1 Turvallisuus .....</b>	<b>3</b>	<b>8 Huolto / korjaus .....</b>	<b>11</b>
Yleisiä tietoja ja ohjeita.....	3	Varaosat.....	11
Varoitukset .....	3	Puhdistus.....	11
Määräystenmukainen käyttö .....	4	Mittaputken irrottaminen.....	11
Määräystenvastainen käyttö.....	4		
Takuumääräykset.....	4		
Valmistajan osoite .....	4		
<b>2 Toimintakuvaus .....</b>	<b>5</b>	<b>9 Irrotus ja hävitys .....</b>	<b>12</b>
<b>3 Tuotteen tiedot .....</b>	<b>5</b>	Purkaminen .....	12
Tyypikilpi .....	5	Hävittäminen .....	13
Typpikilpi.....	5		
Tehdaskilpi .....	6		
<b>4 Kuljetus ja säilytys .....</b>	<b>6</b>	<b>10 Tekniset tiedot .....</b>	<b>13</b>
Tarkastus .....	6	Materiaalikuormitus .....	13
Kuljetus .....	6	Mittausalueen taulukko .....	14
Varastointi .....	6	Malli FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, uimuri ja metallikartio .....	14
Laitteiden palauttaminen .....	6	Malli FAM3225 / FAM3255, kartiomainen uimuri ja suljin .....	15
<b>5 Asennus .....</b>	<b>7</b>	<b>11 Muut asiakirjat .....</b>	<b>16</b>
Turvaohjeita .....	7	<b>12 Liite .....</b>	<b>17</b>
Asennusedellytykset.....	7	Palautuslomake .....	17
Yleistä.....	7		
Asennussuositukset.....	7		
Painekammiot ja koontisäiliöt.....	7		
Mittausanturin eristys .....	7		
Putkiston lämmittimet .....	8		
Käytöoloosuhteet .....	8		
Painehäviö.....	8		
Puristusvärinän välttäminen kaasumittauksen yhteydessä.....	8		
Paineiskut .....	8		
Kiinteät aineosaset mitattavassa aineessa .....	9		
Asennus.....	9		
Yleisiä ohjeita.....	9		
Virtausmittarin asennus .....	9		
<b>6 Sähköliitännät.....</b>	<b>9</b>		
Analogiosoitin raja-arvoanturin kanssa .....	9		
Kytkentävahvistin.....	10		
Analogiosoitin mittausmuuntimen kanssa .....	10		
<b>7 Käyttöönotto .....</b>	<b>10</b>		
Raja-arvoanturien säätö.....	10		
Käyttöohjeet .....	10		

# 1 Turvallisuus

## Yleisiä tietoja ja ohjeita

Tämä ohje on tärkeä tuotteen osa ja se on säilytettävä myöhempää käyttöä varten.

Tuotteen asennuksen, käyttöönnoton ja huollon saa suorittaa ainostaan tästä 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 aikaisemasta 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 symbolleita on ehdottomasti noudatettava. Niitäh 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.

## ... 1 Turvallisuus

### Määräystenmukainen käyttö

Tämä laite on tarkoitettu seuraaviin käyttötarkoituksiin:

- Nestemäisten, kaasumaisten (myös epästabiliin) ja höyrymäisten aineiden edelleenjohtamiseen.
- Käyttötilavuuden virtausmittaukseen vakiokäyttöolosuhteissa (paine, lämpötila, tiheys). Virtauksen ilmoittaminen on mahdollista myös vakio- tai massayksikköinä.

Laite on määritetty käytettäväksi ainoastaan tyypikilvessä ja tietolehdissä mainittujen teknisten raja-arvojen sisällä.

Seuraavia teknisiä raja-arvoja on noudatettava:

- Sallittu paine (PS) ja sallittu mitattavan aineen lämpötila (TS) eivät saa ylittää paine-lämpötila-arvoja (p/T-ratings).
- Maksimi- tai minimikäyttölämpötilaa ei saa ylittää tai alittaa.
- Sallittua ympäristölämpötilaa ei saa ylittää.

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 kemiallisii ja fysikaalisii ominaisuuksiin ei vaikuteta haitallisesti käytön aikana.
- Erityisesti kloridipitoiset aineet voivat aiheuttaa ruostumattomiin teräksiin ulkonaisesti havaitsemattomia korroosiovaurioita, jotka voivat johtaa aineen kanssa kosketuksiin joutuvien rakenneosien rikkoutumiseen ja mitattavan aineen valumiseen ulos. Laitteiston käyttäjän on tarkistettava näiden materiaalien soveltuvuus kyseiseen käyttötarkoitukseen.
- Mitattavia aineita, joiden ominaisuuksia ei tunneta, tai jotka ovat hiovia, saa käyttää ainoastaan silloin, kun laitteiston käyttäjä voi säännöllisellä ja soveltuvalla tarkastuksella varmistaa, että laite on kunnossa ja turvallinen.

Laitteen haltija vastaa yksin sen käytöstä käyttötarkoitukseen soveltuuden, tarkoituksenmukaisen käytön ja käytettyjen materiaalien korroosionkestävyyden suhteessa mitta-aineisiin osalta.

Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat epäasianmukaisesta tai muusta kuin määräystenmukaisesta käytöstä.

Korjaukset, muutokset ja lisäykset tai varaosien asennus on sallittu ainoastaan tässä ohjeessa kuvatuissa puitteissa. Muista toimenpiteistä täytyy sopia ABB AG:n kanssa. Tämä ei koske ABB:n valtuuttamissa ammattikorjaamoissa tehtäviä korjauksia.

### Määräystenvastainen käyttö

Laitteen käyttö erityisesti seuraavilla tavoilla on kielletty:

- Käyttö elasisena tasauskappaleena putkistoissa, esim. putkisiirtymien, putkivärinöiden, putkilajentumien jne. kompensointiin.
- Käyttö nousuapuna esim. asennustarkoituksiin.
- Käyttö ulkoisten kuormien pidikkeenä, esim. putkistojen tai vastaavien pidikkeenä.
- Materiaalin lisäys, esim. kotelon, typpikilven maalaaminen tai osien hitsaaminen tai juottaminen.
- Materiaalin poisto, esim. poraamalla koteloa.

### Takuumääräykset

Määräystenvastainen käyttö, näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen, pätevyydetään puutteellisen henkilökunnan käyttämisen ja omavaltaisten muutosten tekeminen poissulkevat valmistajan vastuullisuuden niistä johtuvista vahingoista. Valmistajan takuu raukeaa.

### Valmistajan osoite

#### ABB AG

#### Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

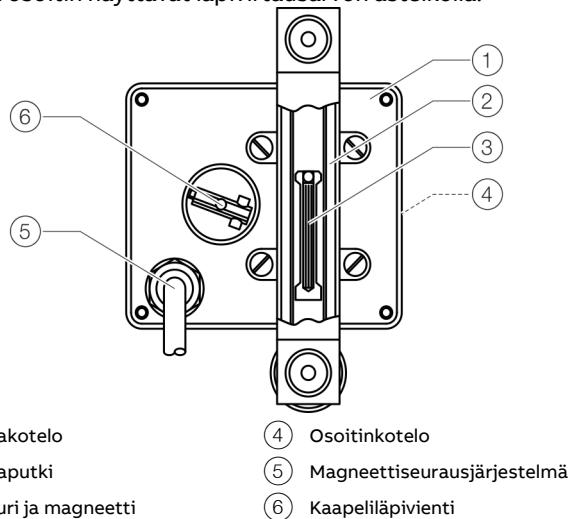
#### Huollon asiakaspalvelu

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: automation.service@de.abb.com

## 2 Toimintakuvaus

Sarjan FAM3200 virtausmittarien toiminta perustuu uimuriperiaatteeseen. Uimurin asento kartiomaisessa mittaputkessa määräytyy virtauksen mukaan. Uimurissa oleva magneetti välittää uimurin korkeuden läpivirtauksen mittana läpivirtausvastaanottimen murtumavarmalle magneettiseurausjärjestelmälle. Akseli ja osoitin näyttävät läpivirtausarvon asteikolla.



Kuva 1: Rakenne (esimerkki)

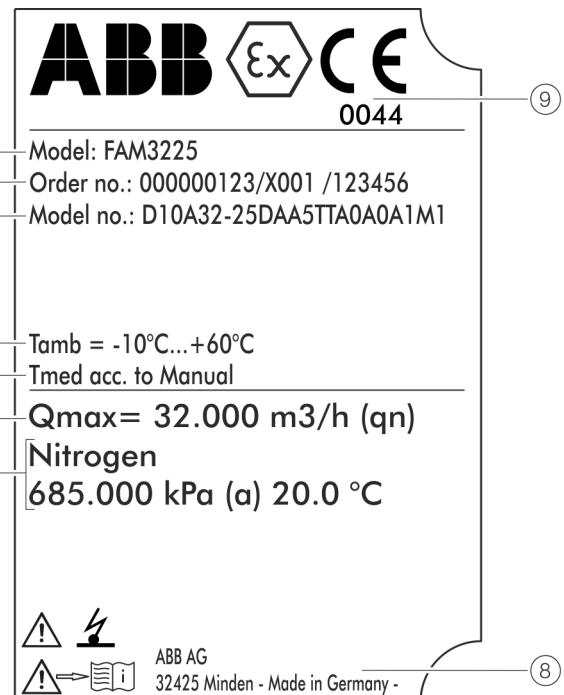
Laitteita käytetään hetkellisen läpivirtauksen paikalliseen osoittamiseen paine-erosäätimen tai sisäänrakennetun raja-arvoanturin kanssa, jota käytetään läpivirtauksen valvontaan. Laitteet ovat myös saatavilla käänökulmamittausmuuntajan kanssa, jonka lähtösignaali on 4–20 mA.

## 3 Tuotteen tiedot

### Tyyppikilpi

#### Tyyppikilpi

Tyyppikilpi on kiinnitetty osoitinkoteloon.



- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| ① Tyyppinimike         | ⑤ Mitattavan aineen lämpötila |
| ② Sarjanumero          | ⑥ Suurin virtausmäärä         |
| ③ Tilausnumero         | ⑦ Mitattavan aineen tiedot    |
| ④ Ympäristön lämpötila | ⑧ Valmistajan osoite          |
|                        | ⑨ CE-merkki                   |

Kuva 2: Tyyppikilpi (esimerkki)

### Ohje

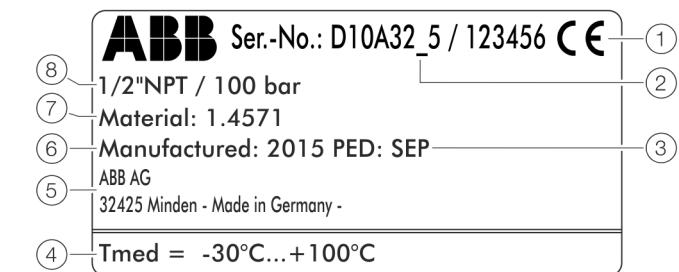
Tietoja sallitusta mitattavan aineen lämpötilasta ( $T_{med}$ ) on **Tekniset tiedot** sivulla 13.

## ... 3 Tuotteen tiedot

### ... Tyypikilpi

#### Tehdaskilpi

Virtausmittarin mittaputkeen on kiinnitetty tyypikilven lisäksi tehdaskilpi.



- |   |   |
|---|---|
| (1) CE-merkki   | (5) Valmistajan osoite  |
| (2) Mittauslaitteen sarjanumero                             | (6) Valmistusvuosi  |
| (3) Poikkeksen syy painelaitedirektiivin artiklan 3 kohta 3 | (7) Painetta johtavan osan materiaali (aineeseen kosketuksissa oleva osa) |
| (4) Mitattavan aineen lämpötila                             | (8) Nimellishalkaisija / nimellispainetaso                                |

Kuva 3: Tehdaskilpi

Kohdassa PED ilmoitetaan poikkeuksen syy painelaitedirektiivin artiklan 4 kohdan 3 mukaisesti.

Painelaite kuuluu SEP (= Sound Engineering Practice) -luokkaan.

#### Ohje

Tehdaskilvessä annettu mitattavan aineen lämpötila koskee pelkästään mittaputkea.

Sallittu mitattavan aineen lämpötila voi poiketa annetusta lämpötila-alueesta laitteistokokoonpanon (lisävarusteiden, Ex-hyväksynnän) mukaan.

Tietoja sallitusta mitattavan aineen lämpötilasta ( $T_{med}$ ) on

**Tekniset tiedot** sivulla 13.

## 4 Kuljetus ja säilytys

### Tarkastus

Laitteet on välittömästi pakkauksesta purkamisen jälkeen tarkastettava mahdollisten vaurioiden varalta, jotka ovat aiheutuneet epääsianmukaisen kuljetuksen seurauksena. Kuljetusvauriot täytyy kirjata rahtipapereihin.

Kaikki vahingonkorvausvaatimukset on viipymättä ja ennen asennusta esitettävä huolintaliikkeelle.

### Kuljetus

- Painopiste voi laitteesta riippuen sijaita keskipisteen ulkopuolella.
- Käytä kuljetuksessa laitteen kiinnityskohtia, mikäli sellaiset ovat käytettävissä.
- Varmista, että kaikki kuljetusvarmistimet ovat paikoillaan ja että ne on kiinnitetty oikein.
- Merkitse kuljetuspakkaus varoituksella "Varovasti lasia".

### Varastointi

Huomioi seuraavat seikat laitteiden säilytyksessä:

- Säilytä laitetta alkuperäispakkauksessa kuivassa ja pölyttömässä tilassa.
- Huomioi ympäristön sallitut lämpötilat myös kuljetuksen ja säilytyksen aikana.
- Älä altista laitetta jatkuvalle suoralle auringonvalolle.
- Varastointiaika on periaatteessa rajoittamaton, voimassa ovat kuitenkin toimitajan tilausvahvistuksella sovitut takuehdot.

Laitteen kuljetusta ja säilytystä koskevat samat vaatimukset kuin laitteen käyttöympäristöä.

Lue lisää laitteen tietolehdestä!

### Laitteiden palauttaminen

Palauttaessasi laitteita korjattaviksi tai uudelleenkalibroitaviksi käytä alkuperäispakkausta tai sopivaa, turvallista kuljetussäiliötä.

Liitä laitteen mukaan palautuskaavake (katso **Palautuslomake** sivulla 17) täytettyä.

Vaarallisia aineita koskevan EU-direktiivin mukaan erityisjätteiden omistajat ovat vastuussa niiden jätehuollossa, ja heidän noudattaa seuraavia määräyksiä niiden lähettämisessä: Kaikkien ABB:lle toimitettujen laitteiden tulee olla puhdistettuja kaikista vaarallisista aineista (hapot, lipeät tms).

Osoite palautuslähetystä varten:

Ota yhteyttä huollon asiakaspalveluun (osoite sivulla 4) ja kysy, missä on lähin huollon toimintapiste.

## 5 Asennus

### Turvaohjeita

#### **VAROITUS**

##### Prosessioloosuhteiden aiheuttama loukkaantumisvaara.

Prosessioloosuheet, kuten suuret paineet, korkeat lämpötilat sekä myrkkyiset ja syövyttävät mitattavat aineet, voivat aiheuttaa vaaratilanteita laitteella työskenneltäessä.

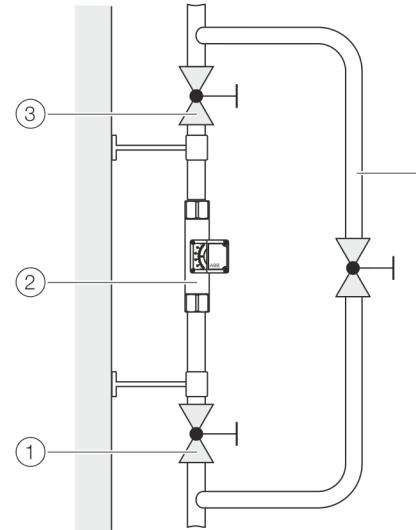
- Varmista ennen laitteella työskentelyä, että prosessioloosuheet eivät aiheuta vaaraa.
- Käytä tarvittaessa asianmukaisia suojaravusteita.
- Vapauta paine laitteesta ja putkistosta, anna jäähdytä ja huuhtele tarvittaessa.

### Asennusedellytykset

#### Yleistä

Seuraavat kohdat on asennuksessa otettava huomioon:

- Metallikartio-uimuri-virtausmittari asennetaan putkeen pystysuorassa. Mitta-aineen läpivirtauksen täytyy tapahtua alhaalta ylöspäin.
- Laitetta ei saa altistaa putkistotarinälle. Putkiston kiinnitys on riittävä toimenpide normaalitilanteessa.
- Laitetta ei saa altistaa voimakkaille magneettikentille. Käytöstä johtuvat magneettikentät eivät saa vaikuttaa mittaustulokseen.
- Putkijohdon nimellishalkaisijan pitää olla liitännän nimellishalkaisijan mukainen.
- Sisään- ja ulostuloreittejä ei tarvita. Venttiilejä ja kaariputkia ei saa ruuvata suoraan kiinni.
- Sykkiviä virtauksia ja äkillisiä paineiskuja on vältettävä.
- Käytä hitaasti avautuvia venttiileitä.
- Jos virtausmittari asennetaan johtoon, jonka käytöstä poistaminen on epätarkoituksenmukaista tai mahdotonta, on saatavilla oltava kiertojohto.
- Kaasumaisia aineita mitattaessa virtausmittari on kiinnitettävä mahdollisimman tiiviisti putken supistuskohtiin. Virtausmittarin ulosmenon putken nimellishalkaisijan tulee olla mahdollisimman pieni.
- Sulku- tai kuristusventtiilit on kiinnitettävä virtausmittarin poistotielle.
- Nestemäisillä mitta-aineilla putken nimellisleveys tulisi mitoitaa niin suureksi kuin mahdollista (mikäli taloudellisesti hyväksyttävä).



- |   |                              |   |                            |
|---|------------------------------|---|----------------------------|
| ① | Sulkiventtiili sisääntulossa | ③ | Sulkiventtiili ulosmenossa |
| ② | Virtausmittari               | ④ | Ohituslinja                |

Kuva 4: Virtausmittarin asennus

#### Asennussuositukset

Katso myös VDI/VDE-ohjesääntö 3513, sivu 3, Valinta- ja asennussuositukset uimuri-virtausmittareille.

#### Painekammiot ja koontisäiliöt

Jos mitattavan aineen syöttämisessä käytetään mäntäpumppuja tai kompressoreita, mitattava aine alkaa virrata sykkivästi. Putkistoon on suositeltavaa asentaa ennen virtausmittaria painekammioita tai koontisäiliötä, jotta uimurin sykkimistä voidaan vähentää.

#### Mittausanturin eristys

Jos virtausmittari eristetään, vain mittaputken saa peittää putkieristeellä. Osoitinkoteloa ei saa eristää. Muuten laitteen lämpötila voi nousta liikaa.

## ... 5 Asennus

### ... Asennusedellytykset

#### Putkiston lämmittimet

Putkien lämmittimiä koskevat seuraavat ehdot:

- Putken lämmitin on asennettava siten, ettei osoitinkotelon lämpötila pääse nousemaan.
- Putken lämmittimen suurin sallittu lämpötila ei saa ylittää sallittuja mitattavan aineen lämpötila-arvoja.
- Kun käytetään sähkötoimista putken lämmittintä, sähkömagneettisten kenttien aiheuttamat mahdolliset toimintahäiriöt on huomioitava.

### Käyttöolosuhteet

Uimuri-virtausmittarin mitoitus tapahtuu aina mitta-aineen määritettyä käyttöolosuhdetta varten. Nesteille ja kaasuille näitä ovat paineesta ja lämpötilasta riippuvaiset suureet (tiheys ja viskositeetti) mittaolosuhteiden alaisuudessa.

Erityisesti kaasuilla tämä tarkoittaa määritettyä käyttöpainetta ja määritettyä käyttölämpötilaa. Laitteen annettu tarkkuus viittaa tällöin aina perustalla olevien käyttöolosuhteiden määritykseen.

#### Painehäviö

Mittauspaikalla käytettäväissä olevan käyttöpaineen täytyy olla suurempi kuin teknisissä tiedoissa ilmoitettu virtausmittarin painehäviö.

Tällöin on huomioitava myös sellaiset painehäviöt, jotka muodostuvat taakse kytkeytystä putkistoista ja varusteista.

Laitteiden painehäviötiedot ovat kohdassa **Mittausalueen taulukko** sivulla 14.

#### Puristusvärinän välttäminen kaasumittauksen yhteydessä

Alhaisilla virtausmääriillä ja alhaisella käyttöpaineella voi ilmetä niin kutsuttuja uimurin puristusvärinötä.

Mikäli teknisissä tiedoissa annettua tarvittavaa vähimäisesipainetta ei saavuteta, voidaan virtausmittari varustaa mekaanisella uimurivaimennuksella.

Vaimennus on saatavilla laitetyypeille FAM3225 ja FAM3255, joiden prosessiliitännän koko on  $> \frac{1}{4}$  in.

Noudata itseherätteisten puristusvärinöiden välttämiseksi seuraavia ohjeita, VDI / VDE 3513 sivu 3 :

- Valitaan virtausmittari, jolla on mahdollisimman alhainen painehäviö.
- Mahdollisimman lyhyet putket virtausmittarin ja seuraavan eteen tai taakse kytkeytyn kuristinkohdan välillä.
- Rajoitetaan tavanomainen mittausalue arvosta 10–100 % arvoon 25–100 %.
- Virtausarvoa säädetessä aloita aina suurimmista arvoista.
- Käyttöpaineen korotus ottaen huomioon siitä muodostuvat läpivirtausmuutokset kaasun tiheysmuutoksiensa seurauksena käyttötilassa.
- Kuristamattoman, vapaan tilavuuden minimointi laitteen edessä ja takana.

#### Paineiskut

Erityisesti kaasujen mittauksessa voi nopeasti avautuvien magneettiventtiilien ja kuristamattomien putkipoikkileikkausten käytön yhteydessä sekä nesteissä olevien kaasukuplien yhteydessä tulla paine- tai ponnahdusiskuja.

Tällöin uimuri iskeytyy kaasun äkillisesti ilmaantuvan vapautumisen seurauksena massiivisesti ylempää uimurivastetta vasten.

Tämä voi tietyissä tilanteissa johtaa laitteen tuhoutumiseen. Mekaaninen uimurivaimennus ei sovellu paineiskujen kompensaatioon!

## 6 Sähköliitännät

### Analogiosoitin raja-arvoanturin kanssa

#### Kiinteät aineosaset mitattavassa aineessa

Uimuri-virtausmittarit soveltuват vain rajallisesti kiinteitä aineosasia sisältävien mittä-aineiden mittamiseen. Kiinteän aineen pitoisuudesta, hiukkaskoosta ja typistä riippuen on varauduttava kohonneeseen mekaaniseen kulumiseen, erityisesti uimurin herkällä mittareunalla. Lisäksi uimuriin kiinnittyneet kerääntymät muuttavat sen painoa ja muotoa. Nämä vaikutukset voivat, uimurin typistä riippuen, johtaa mittaustuloksen väärentymiseen. Yleisesti tällaisiin tapauksiin suositellaan käytettäväksi soveltuva suodatin. Magneettisia kiinteitä ainesosasia sisältävien mittä-aineiden läpivirtausmittauksien yhteydessä suositellaan magneettierottimen asentamista uimuri-virtausmittarin eteen.

## Asennus

#### Yleisiä ohjeita

FAM3200-sarjan virtausmittarit on tarkoitettu pystysuoraan putkiasennukseen.

Putkiasennuksen yhteydessä on huomioitava seuraavat asiat:

- Mitattavan aineen on virrattava alhaalta ylöspäin.
- Putki ei saa aiheuttaa laitteelle voimia tai momentteja, jotka eivät ole sallittuja. Asennus on tehtävä jännitteettömästi.
- Käytä mitattavaa ainetta ja sen lämpötilaa kestävästä materiaalista valmistettuja tiivisteitä.
- Tiivistet eivät saa ulottua virtausalueelle, koska mahdolliset pyörteet vaikuttavat laitteen tarkkuuteen.

#### Virtausmittarin asennus

Asenna virtausmittari ruuviliitoksilla putken keskelle halutun kohtaan.

Kiristä virtausmittarin prosessiliitännät ja sopivankokoista kiintoavainta apuna käyttämällä.

#### Tekniset tiedot

Vaikutustapa	bistabiili
Kytkentätoiminto	NAMUR-avaaja
Nimellisjännite	8 V DC (Ri n. 1 kΩ)
Käyttöjännite	5–25 V DC
Kytkentätaajuus	enintään 5 kHz
Liittäntätapa	Kaapeli, 2-johtiminen, ruskea (+) / sininen (-), pituus 1,75 m (5,74 ft)*
Kytkentäpiste, yksittäishälytys	Vähintään 0–60 %
	Enintään 40–100 %
Kytkentäpiste, kaksoishälytys	Vähimmäissäätöalue n. 5 %
Asetustarkkuus	±2 % mittausarvosta
Toistettavuus	±0,5 % asteikon loppuarvosta

\* Muita kaapelipituuksia pyynnöstä.

#### Lämpötila- ja sähkötiedot

Seuraavassa taulukossa on annettu suurin sallittu mitattavan aineen lämpötila  $T_{medium}$  ja sallitut sähkötiedot lämpötilan  $T_{ambient}$  ja tiivistemateriaalin perusteella.

		Ympäristön lämpötila $T_{ambient}$					
		$T_{medium}$ enintään [°C]					
$I_1$ [mA]	$P_1$ (mW)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
25	34	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
25	64	100 (212)	180 (356)	100 (212)	165 (329)	100 (212)	155 (311)
52	169	100 (212)	130 (266)	100 (212)		115 100 (212)	100 (212) (239)
76	242	80 (176)	80 (176)	65 (149)	65 (149)	50 (122)	50 (122)

(A) Tiivistemateriaali Buna N®

(B) Tiivistemateriaali Viton A® / Kalrez®

Malli	Laitteen koko	Avaimen koko [mm]
FAM3220 / FAM3250	1/4 in	SW 22
FAM3225 / FAM3255	1/4 in	SW 19
	3/8 in	SW 24
	1/2 in	SW 27
	1 in	SW 50

Tarkista prosessiliitintöjen tiiviys.

## ... 6 Sähköliitännät

### ... Analogiosoitin raja-arvoanturin kanssa

#### Kytkentävahvistin

Raja-arvoanturin käyttöön tarvitaan ylimääräisiä kytkentävahvistimia.

Katso lisätietoja tietosivun kohdasta **Kytkentävahvistin** sivulla 10 ja kohdasta "Tilaustiedot".

#### Tekniset tiedot

Energiansyöttö	230 V AC, +10 % / -15 %, 45–60 Hz 115 V AC, +10 % / -15 %, 45–60 Hz 24 V DC, +10 % / -15 %
Lähtö	Yksi tai kaksi kytkentärelettiä, joissa potentiaalivapaata vaihtokoskettimet
Kytkentäteho	Enintään 250 V, enintään 4 A, enintään 500 VA
Suurin sallittu kaapelin pituus	Kytkentävahvistimen ja raja-arvoanturin välillä: 300 m (984 ft)
Sallittu ympäristön lämpötila-alue	-10–60 °C (14–140 °F)
Sähköliitäntä	Ruuviliittimet, enintään 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG)
Asennustapa	35 mm:n jalustakisko standardin EN 60715:2001 mukaisesti
IP-suojausluokitus	IP20 standardin EN 60529 mukaan
Paino	noin 150 g (0,3 lb)

### Analogiosoitin mittausmuuntimen kanssa

#### Tekniset tiedot

Lähtösignaali	4–20 mA, kaksijohdintekniikka
Energiansyöttö	enintään 30 V DC
Virrankulutus	enintään 30 mA
Liittäntätapa	Kaapeli, 2-johtiminen, ruskea (+) / sininen (-), pituus 1,75 m (5,74 ft)*
Ympäristölämpötila-alue	-10–40 °C (14–104 °F)
Malli	Kääntökulnamittausmuuntaja (kaksijohdintekniikka)

\* Muita kaapelipituuksia pyynnöstä.

## 7 Käyttöönotto

### HUOMIO

Kuumien mitattavien aineiden aiheuttama palovammojen vaara

Laitteen pintalämpötila voi mitattavan aineen lämpötilasta riippuen olla yli 70 °C (158 °F)!

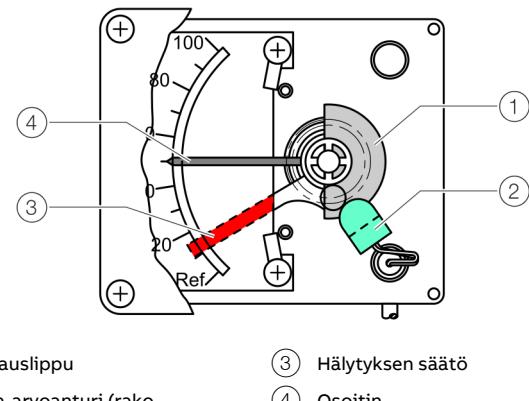
- Ennen laitteella tehtäviä töitä on varmistettava, että laite on jäähdytnyt riittävästi.

Huomioi virtausmittarin käyttöönotossa seuraavat asiat:

- Ympäristö- ja käyttöoloosuhteiden (paineen, lämpötilan, virransyötön) on vastattava typpikilvessä ja teknisissä tiedoissa annettuja arvoja.
- Vältä virtausmittaria vahingoittavat paineiskut avaamalla sulkuventtiilit hitaasti.
- Nestemäisten mitattavien aineiden yhteydessä tuuleta putki tarvittaessa.
- Mikäli laitteissa on raja-arvoantureita, aseta ne haluttuihin kytkentäpisteisiin.

### Raja-arvoanturien säätö

Raja-arvoanturi on tyypiltään rako-lähestymiskytkin. Ohjauslipun uppoaminen rako-lähestymiskytkimeen johtaa kytkeytymiseen. Kytkentäpistettä voidaan säättää ruuvitallalla.



Kuva 5: Yksittäishälytys (esimerkki)

1. Kierrä kotelon kansi irti.
2. Säädä hälytys haluttuun kytkentäpisteeseen uraruuvimeissellä.
3. Ruuva kotelon kansi kiinni.

### Käyttöohjeet

Jos on oletettavissa, että vaaraton käyttö ei ole enää mahdollista, on laite poistettava käytöstä ja varmistettava tähottoman käytön varalta.

## 8 Huolto / korjaus

### **⚠ VAROITUS**

#### Prosessioloosuhteiden aiheuttama loukkaantumisvaara.

Prosessioloosuheet, kuten suuret paineet, korkeat lämpötilat sekä myrkkyiset ja syövyttävät mitattavat aineet, voivat aiheuttaa vaaratilanteita laitteella työskenneltäessä.

- Varmista ennen laitteella työskentelyä, että prosessioloosuheet eivät aiheuta vaaraa.
- Käytä tarvittaessa asianmukaisia suojaravusteita.
- Vapauta paine laitteesta ja putkistosta, anna jäähdytä ja huuhtele tarvittaessa.

### 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 jäähnytynyt riittävästi.

#### Ohje

#### CE-vaatimustenmukaisuuden menettäminen!

Painelaitteissa, jotka koostuvat rakenneryhmistä, CE-vaatimustenmukaisuus täytyy vain laitteissa, joiden kunto vastaa toimituskuntoa.

Rakenneosia saa vaihtaa vain valmistajan huoltohenkilökunta tai valtuutettu huoltoyritys.

Rakenneosien omatoiminen vaihtaminen johtaa CE-vaatimustenmukaisuuden menettämiseen.

### Varaosat

Ainoastaan pätevä asiakaspalvelun henkilökunta saa suorittaa korjaus- ja huoltotoimenpiteitä.

Yksittäisten osien vaihdossa tai korjauksessa on käytettävä alkuperäisiä varaosia.

#### Ohje

Varaosia voi tilata ABB:n paikallisen asiakaspalvelun kautta:  
[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)

### Puhdistus

Mittaputken tai uimurin likaantuminen vaikuttaa laitteen mittaustarkkuuteen. Puhdistusaikataulu määräytyy käyttöolosuhteiden mukaan.

Mittaputki ja uimuri on irrotettava ennen laitteen puhdistamista.

Kun mittauslaitteiden ulkopuolta puhdistetaan, käytettävä puhdistusaine ei saa vahingoittaa kotelon pintaa eikä tiivisteitä. Laitteen saa puhdistaa vain kostealla pyyhkeellä, ettei staattista varausta synny.

### Mittaputken irrottaminen

#### HUOMAUTUS

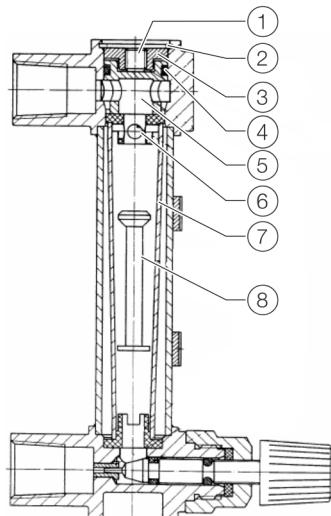
##### Uimurin vaurioituminen!

Epäasianmukaisen irrottamisen aiheuttama uimurin vaurioituminen.

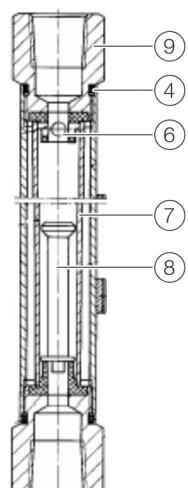
- Mittaputken ja uimurin irrottamisessa on noudatettava seuraavia ohjeita.

- Uimuri on tarkkuuslaite. Asennuksessa ja irrotuksessa on varmistettava, että ohjausrengas ja mittaussyrrä eivät vaurioidu. Vaurioitunut uimuri heikentää mittastuloksia ja voi vahingoittaa mittaputkea.
- Irrotuksessa on varmistettava, että mittaputkeen ei kohdistu iskuja tai muita mekaanisia rasituksia.

FAM3220 / 3250



FAM 3225 / 3255



Kuva 6: Mittaputken irrottaminen

## ... 8 Huolto / korjaus

### ... Puhdistus

Irrota mittaputki ja uimuri huoltotöitä varten seuraavasti:

#### FAM3220 / FAM3250

1. Irrota kierretappi ①.
2. Irrota tukirengas ②.
3. Irrota painelevy ③ ja painekappale ⑤.
4. Irrota ja puhdista mittaputken pidike ⑥, mittaputki ⑦ ja uimuri ⑧.
5. Tarkista o-rengas ④ vaurioiden varalta ja vaihda tarvittaessa.

Asenna osat paikoilleen päinvastaisessa järjestyksessä.

#### FAM3225 / FAM3255

1. Irrota ulosmenosovitin ⑨.
2. Irrota ja puhdista mittaputken pidike ⑥, mittaputki ⑦ ja uimuri ⑧.
3. Tarkista o-rengas ④ vaurioiden varalta ja vaihda tarvittaessa.

Asenna osat paikoilleen päinvastaisessa järjestyksessä.

## 9 Irrotus ja hävitys

### Purkaminen

#### VAROITUS

##### Prosessiolosuhteiden aiheuttama loukkaantumisvaara.

Prosessiolosuhteet, kuten suuret paineet, korkeat lämpötilat sekä myrkylliset ja syövyttävät mitattavat aineet, voivat aiheuttaa vaaratilanteita laitteen purkamisen yhteydessä.

- Käytä tarvittaessa asianmukaisia suojarusteita.
- Varmista ennen purkamista, että prosessiolosuhteet eivät aiheuta vaaraa.
- Vapauta paine laitteesta ja putkistosta, anna jäähtyä ja huutele tarvittaessa.

Huomioi laitteen purkamisessa seuraavat asiat:

- Kytke virransyöttö pois päältä.
- Irrota sähköliittännät.
- Anna laitteen ja putkiston jäähtyä ja vapauta paine. Ota ulostulevat aineet talteen, ja noudata niiden hävittämisessä ympäristömääryksiä.
- Pura laite soveltuavia apuvälineitä käyttämällä ja huomioi laitteen paino.
- Jos laite siirretään käyttöön toiseen paikkaan, pakkaa laite vaurioiden estämiseksi alkuperäispakaukseen.
- Noudata kohdan **Laitteiden palauttaminen** sivulla 6 ohjeita.

## Hävittäminen

### Ohje



Tuotteita, jotka on merkitty viereisellä symbolilla, ei saa hävittää lajitelemattomana yhdyskuntajätteen (kotitalousjätteen) mukana. Ne on vietävä erilliseen sähkö- ja elektriikkaromun keräyspisteesseen.

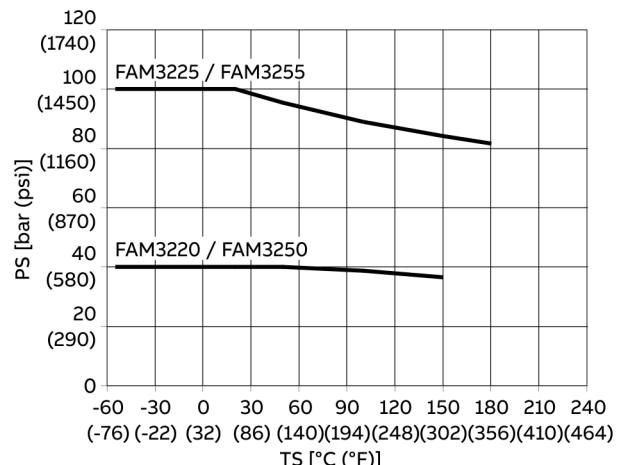
Tämä tuote ja pakaus koostuvat materiaaleista, jotka voidaan viedä kierrättäviksi niihin erikoistuneisiin jälleenkäsittelylaitoksiin.

Huomioi hävittämisessä seuraavat asiat:

- Tämä tuote kuuluu 15.8.2018 alkaen WEEE-direktiivin 2012/19/EU yleisen sovellusalan ja vastaan 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.

## 10 Tekniset tiedot

### Materiaalikuormitus



Kuva 7: PS: paine, TS: lämpötila

### Suurin sallittu käyttöpaine

Sallittu käyttöpaine määräytyy asennettujen lisävarusteiden mukaan.

Malli	Lisävaruste	Suurin sallittu käyttöpaine
FAM3225 /	Ei ole	100 bar
FAM3255		
FAM3220 /	Neulaventtiilin kanssa	40 bar (580,15 psi)
FAM3250	Paine-erosäätimen kanssa	14 bar (vakio, korkeampia painearvoja pyynnöstä)

### Sallittu mittausaineen lämpötila

Sallittu mittausaineen lämpötila tiivistemateriaalin perusteella.

### Tiivistemateriaalit

O-rengas / mittaputken pidike	T <sub>medium</sub> vähintään / enintään
Viton A® / PVDF	-20 – 100 °C (-4 – 212 °F)
Buna N® / PVDF	-30 – 100 °C (-22 – 212 °F)
Kalrez® / PTFE	0 – 180 °C (32 – 356 °F)
Viton A / PTFE	-20 – 180 °C (-4 – 356 °F)
Buna N / PTFE	-20 – 100 °C (-4 – 212 °F)
EPDM / PVDF	-50 – 100 °C (-58 – 212 °F)
Viton / ilman	-20 – 180 °C (-4 – 356 °F)
Buna N / ilman	-30 – 100 °C (-22 – 212 °F)
Kalrez / ilman	0 – 180 °C (32 – 356 °F)

### Ohje

Mitattavan aineen sallittu lämpötila-alue määräytyy käytettävien tiivistemateriaalien mukaan.

Tehdas- ja tyypikilvissä annettuja virtausmittaritietoja on ehdottomasti noudatettava.

Noudattamatta jättäminen johtaa virtausmittarin tiivisteen tuhoutumiseen.

## ... 10 Tekniset tiedot

### Mittausalueen taulukko

#### Malli FAM3220 / FAM3250 / FAM3225 / FAM3255, uimuri ja metallikartio

Annetut tiedot koskevat vettä, jonka arvot ovat 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP), ja ilmaa, jonka arvot ovat 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Jos laitetta käytetään poikkeavilla mittausaineilla tai poikkeavissa käyttöoloissa, katso ABB Product Selection Assistant osoitteessa [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Prosessiliitäntää <sup>1</sup>	Enimmäisvirtaus		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Tilauskoodi <sup>6</sup>
	Vesi (l/h [USgal/h])	Ilma (l/h [scfh])					
1/4 in	1 (0,26)	35	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	01H
	1,6 (0,42)	54	4 (4)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	02H
	2,5 (0,66)	100 (3,53)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	03H
	4	160 (5,65)	6 (6)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	04H
	6	230 (8,12)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	05H
	10 (2,64)	350	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	06H
	16 (4,23)	540	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	8	07H
	25 (6,6)	850	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	9	08H
	40	1250 (44,14)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	10,5 (0,15)	09H
	60	1900 (67,1)	18 (18)	0,7 (10,15)	1,0 (14,5)	12,5 (0,18)	10H
	100 (26,42)	3100	12 (12)	- <sup>7</sup>	1,0 (14,5)	17,0 (0,25)	11H

1 Liitännän nimellishalkaisija

2 V<sub>std</sub>: Suurin sallittu viskositeetti ilman kalibrointia.

3 P<sub>dif</sub>: Vähimmäiseropaine käytettäessä paine-erosääntö (vain mallit FAM3220 / FAM3250).

4 P<sub>sta</sub>: Pienin vaadittu staattinen paine, jotta vältytään puristusväriöiltä. Jos paine on tästä pienempi, ota yhteyttä ABB:hen.

5 Kokonaispainehäviö, kun käytetään CrNi-teräksistä uimuria enimmäisläpivirtauksella.

6 Mittaputki-uimuriyhdistelmän tilauskoodi. Katso lisätietoja kohdasta Tilaustiedot tietolehdessä.

7 Ei saatavilla painerosäätimen kanssa.

**Malli FAM3225 / FAM3255, kartiomainen uimuri ja suljin**

Annetut tiedot koskevat vettä, jonka arvot ovat 20 °C (68 °F), 1 kg/dm<sup>3</sup> (62,43 lb/ft<sup>3</sup>), 1 mPas (1 cP), ja ilmaa, jonka arvot ovat 0 °C (32 °F), 1013 mbar (14,7 psia). Jos laitetta käytetään poikkeavilla mittausaineilla tai poikkeavissa käyttöoloissa, katso ABB Product Selection Assistant osoitteessa [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Prosessiliitäntä <sup>1</sup>	Enimmäisvirtaus		V <sub>std</sub> <sup>2</sup> (mPas [cp])	P <sub>dif</sub> <sup>3</sup> (bar [psi])	P <sub>sta</sub> <sup>4</sup> (bar [psi])	D <sub>p</sub> <sup>5</sup> (mbar [psi])	Tilauskoodi <sup>6</sup>
	Vesi (l/h [USgal/h])	Ilma (l/h [scfh])					
¾ in tai ½ in	100 (26,42)	3200	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	60	20H
	160 (42,27)	5000	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	70	21H
	200 (52,83)	6000	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	80	22H
	250 (66,04)	8000	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	90	23H
	300 (79,25)	9000	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	160 (2,32)	24H
½ in	400	12000 (423,78)	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	75	30H
	500	15000 (529,72)	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	85	31H
	600	18000 (635,66)	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	95	32H
	700	21000 (5547,61)	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	105 (1,53)	33H
	800	24000 (847,55)	8 (8)	4,0	0,3 (4,35)	130 (1,89)	34H
1 in	800	23800 (840,49)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	60	40H
	1000 (264,17)	29700 (1048,85)	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	62	41H
	1600 (422,68)	47600	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	74	42H
	2000 (528,34)	59500	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	85	43H
	2500 (660,43)	74400	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	105 (1,52)	44H
	3000 (792,52)	89300	3 (3)	16 (232,06)	0,4 (5,8)	130 (1,89)	45H

1 Liitännän nimellishalkaisija

2 V<sub>std</sub>: Suurin sallittu viskositeetti ilman kalibrointia.

3 P<sub>sta</sub>: Pienin vaadittu staattinen paine, jotta vältytään puristusväriöiltä. Kun paine on tästä pienempi, on käytettävä lisävarusteena saatavaa uimurivaimennusta.

4 P<sub>min</sub>: Laitteen pienin vaadittu staattinen paine käytettäessä valinnaista uimurivaimennusta (kierukka).

5 Kokonaispainehäviö, kun käytetään CrNi-teräksistä uimuria enimmäisläpivirtauksella.

6 Mittaputki-uimuriyhdistelmän tilauskoodi. Katso lisätietoja kohdasta Tilaustiedot tietolehdessä.

## 11 Muut asiakirjat

### Ohje

Kaikki dokumentaatiot, vaatimustenmukaisuusvakuutukset ja sertifikaatit ovat käytettäväissä ABB:n Download-alueella.

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

## Tavaramerkit

Buna-N on DuPont Dow Elastometersin rekisteröimä tavaramerkki.

Kalrez ja Kalrez Spectrum ovat DuPont Performance Elastomersin tavaramerkkejä.

Viton on Dupont de Nemourin tavaramerkki

## 12 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:

Typpi: Sarjanro:  
Lähettämisperuste / vian kuvaus:

#### Onko laitetta käytetty sellaisten aineiden käsittelyyn, joista voi olla vaaraa tai koitua terveydellistä haittaa?

Kyllä  Ei

Jos kyllä, saastumisen laatu (merkitse rasti oikeisiin kohtiin):

<input type="checkbox"/> biologinen	<input type="checkbox"/> syövyttävä / ärsyttävä	<input type="checkbox"/> palava (herkästi/erittäin syttypä)
<input type="checkbox"/> myrkyllinen	<input type="checkbox"/> räjähdyssavarallinen	<input type="checkbox"/> muut haitalliset aineet
<input type="checkbox"/> radioaktiivinen		

Minkä aineiden kanssa laite oli kosketuksissa?

1.  
2.  
3.

Vahvistamme täten, että lähetetyt laitteet / osat on puhdistettu eikä niissä ole vaarallisia aineita koskevien säädösten mukaisia vaarallisia tai myrkyllisiä aineita.

---

Paikka, päiväys

Allekirjoitus ja yrityksen leima

## Muistiinpanot

## Muistiinpanot





---

**ABB Measurement & Analytics**

For your local ABB contact, visit:

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

For more product information, visit:

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

---

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.