

pour air, banc d'essai

---



# Débitmètre massique thermique Sensyflow FMT700-P

## Manuel opérationnel

42/14-42-FR

07.2017

Rev. H

Notice d'origine

### Fabricant :

#### **ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics**

Dransfelder Straße 2

D-37079 Göttingen

Germany

Tel.: +49 551 905-0

Fax: +49 551 905-777

#### **Centre d'assistance aux clients**

Tél. : +49 180 5 222 580

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

© Copyright 2017 par ABB Automation Products GmbH

Sous réserve de modifications

Tous droits d'auteur réservés. Ce document protège l'utilisateur en cas d'exploitation fiable et efficace de l'appareil. Son contenu ne doit pas être photocopié ni reproduit en tout ou partie sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

<b>1</b>	<b>Résistance d'entrée</b>	<b>4</b>
1.1	Utilisation conforme à l'usage prévu	4
1.2	Groupes cibles et qualifications	4
1.3	Dispositions de garantie	4
1.4	Symboles d'indication	5
1.5	Plaques signalétiques	5
1.6	Consignes de sécurité relatives à l'installation électrique	6
1.7	Retour des appareils	6
1.8	Système de gestion intégrée	7
1.9	Elimination	7
1.9.1	Remarque relative à la directive DEEE 2012/19/EU (Déchets d'équipements électriques et électroniques)	7
<b>2</b>	<b>Description de l'appareil</b>	<b>8</b>
2.1	Vue de face	8
2.2	Vue de l'arrière	8
2.2.1	Alimentation	9
2.2.2	Connecteur D-SUB	9
2.2.3	Sorties BNC et raccord de capteur	10
<b>3</b>	<b>Raccordements électriques</b>	<b>11</b>
3.1	Sorties BNC et raccord de capteur	11
3.2	LOGEMENT 1 : connecteur D-SUB « sortie série »	11
3.3	LOGEMENT 3 : connecteur D-SUB « Mesure cumulée »	12
3.4	LOGEMENT 4 : connecteur D-SUB « Sorties analogiques »	13
<b>4</b>	<b>Mise en service</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Commande</b>	<b>16</b>
5.1	Appareil d'alimentation et d'analyse	16
5.2	Unité d'affichage (afficheur)	17
5.3	Options	17
5.3.1	Fréquence de mesure réglable	17
5.3.2	Fréquence de mesure rapide	18
5.3.3	Sorties analogiques	19
5.4	Mesure de la température	21
5.5	Mode avec deux capteurs	22
<b>6</b>	<b>Communication</b>	<b>23</b>
6.1	Interfaces numériques	23
6.1.1	Interface série	23
6.1.2	Mesure cumulée (fonction d'intégrateur)	29
<b>7</b>	<b>Disposition de mesure et montage</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Dimensions</b>	<b>36</b>
9.1	Capteur Sensyflow FMT700-P, DN 25	36
9.2	Capteur Sensyflow FMT700-P, DN 50 ... DN 200	37
9.3	Appareil d'alimentation et d'analyse	38
9.4	Accessoires	38
<b>10</b>	<b>Annexe</b>	<b>45</b>
10.1	Mettre hors service et emballer	45
10.2	Homologations et certifications	45
10.3	Formulaire de retour	46

## **1 Résistance d'entrée**

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

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

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

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

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

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

N'effectuer des modifications et des réparations du produit que si elles sont expressément autorisées par les instructions.

Seul le respect des consignes de sécurité et de tous les symboles de sécurité et d'avertissement permet d'assurer la protection optimale du personnel et de l'environnement ainsi que le fonctionnement sûr et sans troubles du produit.

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

### **1.1 Utilisation conforme à l'usage prévu**

Mesure du débit massique de l'air dans des circuits de tuyauterie fermés.

L'appareil est exclusivement conçu pour utilisation dans le cadre des valeurs indiquées sur la plaque signalétique et dans les caractéristiques techniques (voir « Caractéristiques techniques » à la page 34).

### **1.2 Groupes cibles et qualifications**

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

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

### **1.3 Dispositions de garantie**

L'utilisation non conforme à l'usage prévu, le 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.

### 1.4 Symboles d'indication

**i**

#### IMPORTANT (REMARQUE)

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

### 1.5 Plaques signalétiques

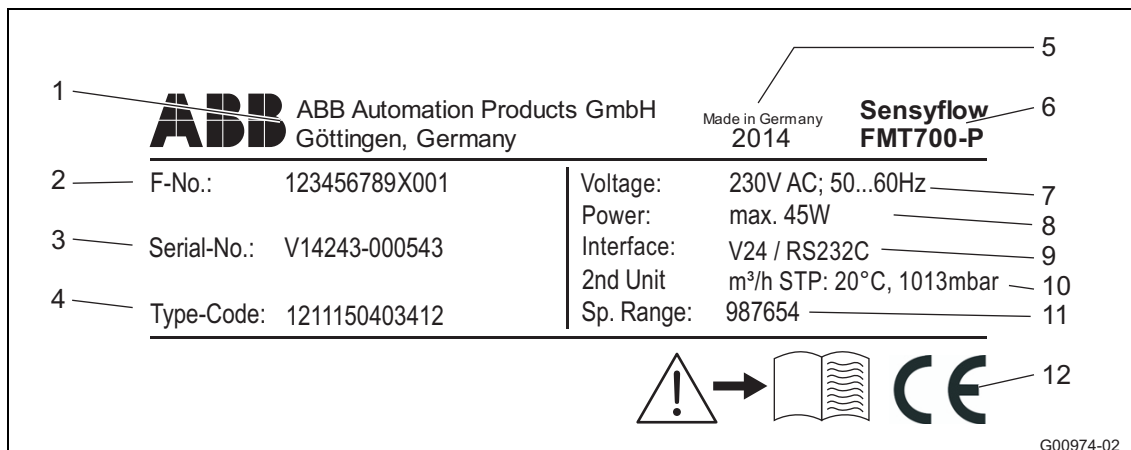


Fig. 1 : Plaque signalétique de l'appareil d'analyse

- |                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| 1 Fabricant                    | 7 Alimentation électrique              |
| 2 Numéro de fabrication        | 8 Puissance maximale                   |
| 3 Numéro de série              | 9 Interface (option)                   |
| 4 Code de commande             | 10 2. Affichage de l'unité (option)    |
| 5 Année et pays de fabrication | 11 Gamme de mesure spécifique (option) |
| 6 Description du type          | 12 Symbole CE                          |

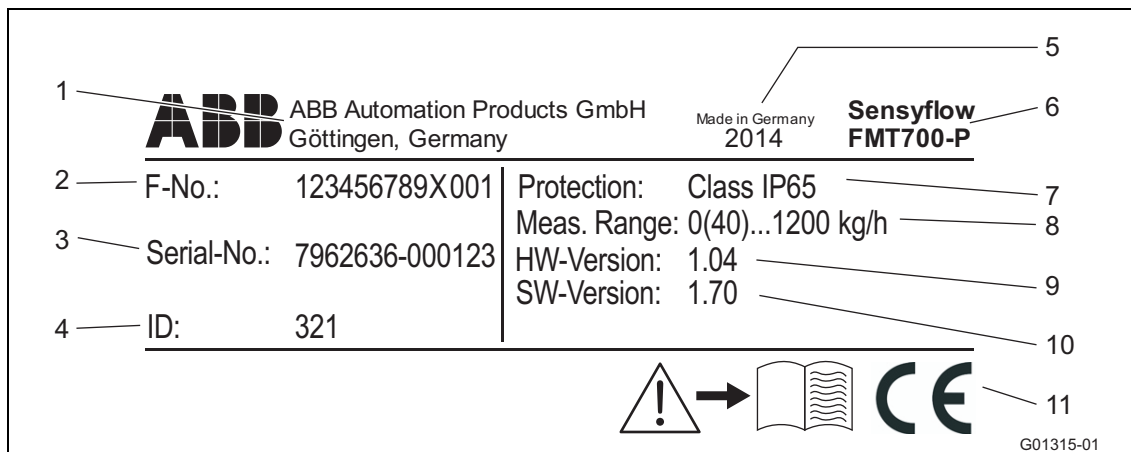


Fig. 2 : Plaque signalétique du capteur de mesure

- |                                                 |                        |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| 1 Fabricant                                     | 7 Type de protection   |
| 2 Numéro de fabrication                         | 8 Plage de mesure      |
| 3 Numéro de série                               | 9 Version du matériel  |
| 4 Numéro d'identifiant (numéro d'essai interne) | 10 Version du logiciel |
| 5 Année et pays de fabrication                  | 11 Symbole CE          |
| 6 Description du type                           |                        |

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

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

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

Mettre le système à la terre conformément aux exigences.

### 1.7 Retour des appareils

Pour le retour d'appareils pour réparation ou recalibrage, utiliser l'emballage d'origine ou un conteneur de transport approprié. Joindre à l'appareil le formulaire de retour (voir annexe) dûment rempli.

Conformément à la directive UE relative aux matières dangereuses, c'est aux propriétaires des déchets spéciaux qu'il revient d'en assurer l'élimination.

Les appareils envoyés au fabricant doivent être exempts de toute matière dangereuse (acides, lessives alcalines, solutions, etc.).

Les composants de tuyauterie et les capteurs présentent des cavités et doivent être rincés après le service avec des matières dangereuses afin de les neutraliser.

Les frais générés par un appareil insuffisamment nettoyé ou l'élimination des matières dangereuses seront facturés au propriétaire. Le fabricant se réserve le droit de refuser le retour d'un appareil contaminé.

Veuillez-vous adresser au Centre d'Assistance Clients (adresse à la page 2) et leur demander l'adresse du site SAV le plus proche.

## **1.8 Système de gestion intégrée**

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

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

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

L'impact sur l'environnement et la santé doit être le plus faible possible lors de la fabrication, du stockage, du transport, de l'utilisation et du recyclage de nos produits et solutions.

Ceci implique notamment l'utilisation parcimonieuse des ressources naturelles. Nous communiquons ouvertement avec le public par le biais des publications.

## **1.9 Elimination**

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

### **1.9.1 Remarque relative à la directive DEEE 2012/19/EU (Déchets d'équipements électriques et électroniques)**

Ce produit n'est soumis ni à la directive DEEE 2012/19/EU ni aux législations nationales correspondantes (en Allemagne, p. ex. ElektroG)

Le produit doit être confié à une entreprise de recyclage spécialisée. Il ne doit pas être déposé dans les points de collecte communaux. Ceux-ci ne doivent être utilisés que pour les produits à usage privé, conformément à la directive DEEE 2012/19/EU. Une élimination conforme des produits évite tout impact négatif sur l'homme et l'environnement. Elle permet également un recyclage des matières premières pouvant être réutilisées.

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



## 2 Description de l'appareil

### 2.1 Vue de face

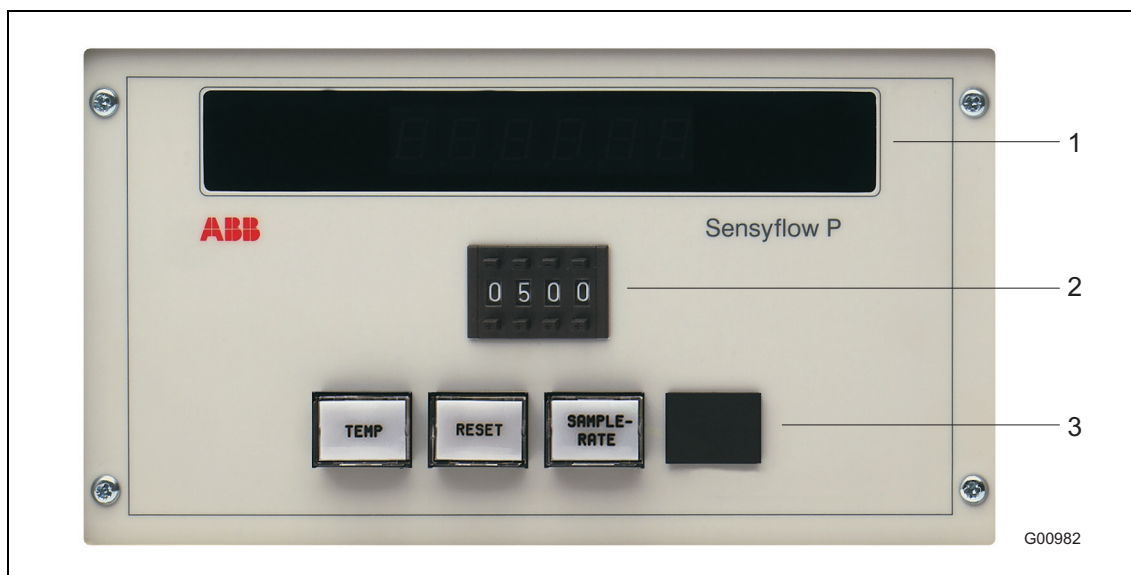


Fig. 3

12 Afficheur

13 Résolution de mesure

14 Touches de sélection

TEMP

Sélection de la température du fluide

RESET

Nouveau démarrage

SAMPLE RATE

Commutateur de réglage de la résolution de mesure

UNIT SELECT

Commutation sur la 2ème unité d'affichage

SENSOR SELECT

Commutation des capteurs (tube de mesure)

### 2.2 Vue de l'arrière

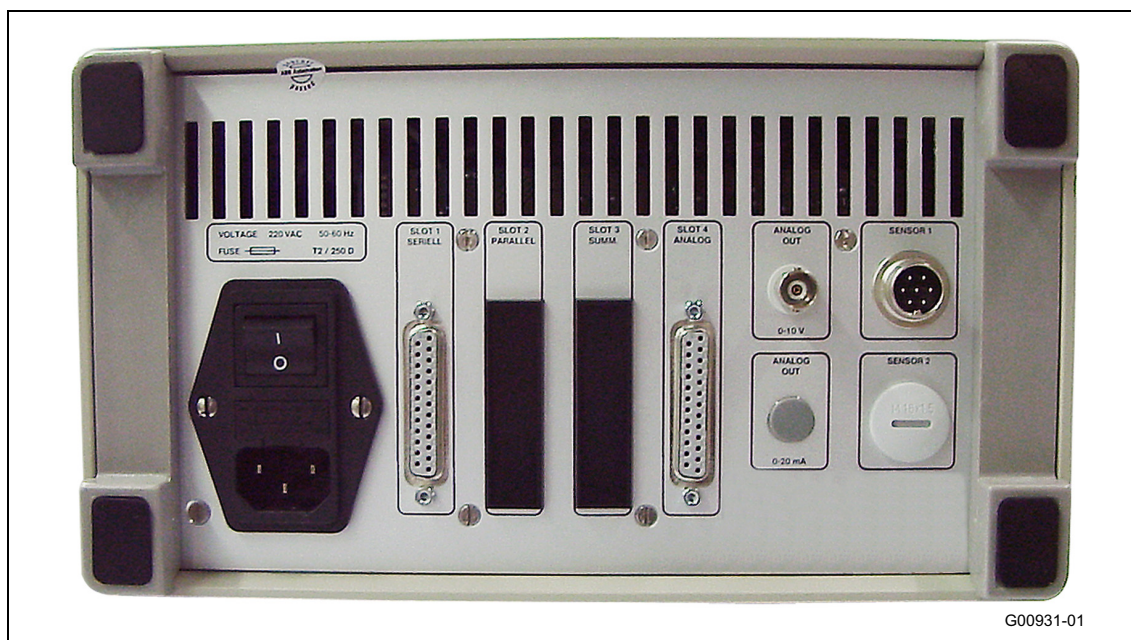


Fig. 4



### 2.2.1 Alimentation

Interrupteur principal Marche/Arrêt  
Logement du fusible  
Douille pour connecteur réseau à 3 pôles  
avec fusible interne (voir remarque au dos)



**Attention - Détérioration de composants !**

Vérifier si la tension indiquée sur la plaque signalétique coïncide avec la tension secteur.



Fig. 5

### 2.2.2 Connecteur D-SUB

**LOGEMENT 1**

Connecteur D-SUB à 25 pôles « sortie série »

**LOGEMENT 3**

Connecteur D-SUB à 25 pôles « Mesure cumulée »

**LOGEMENT 4**

Connecteur D-SUB à 25 pôles « Sorties analogiques »

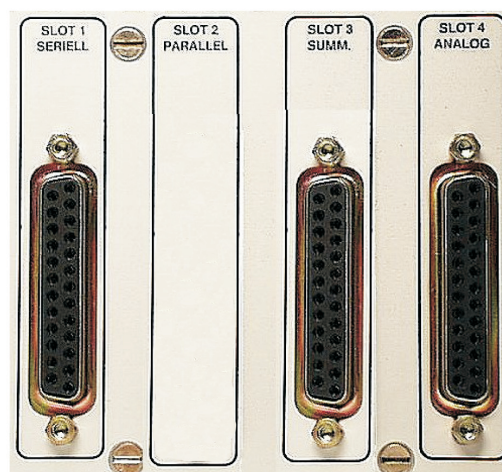


Fig. 6

## 2.2.3 Sorties BNC et raccord de capteur

**ANALOG OUT 0 ... 10 V**

Sortie analogique tension via douille BNC

**ANALOG OUT 0 (4) ... 20 mA**

Sortie analogique courant via douille BNC

**CAPTEUR 1**

Raccord capteur 1 (à 7-pôles)

**CAPTEUR 2**

Raccord capteur 2 (à 7-pôles) pour utilisation avec 2 capteurs



G00934

Fig. 7

### 3 Raccordements électriques

#### 3.1 Sorties BNC et raccord de capteur



<b>Sorties BNC</b> Sortie tension : 0 ... 10 V Sortie courant : 0 (4) ... 20 mA	
<b>Raccord capteur</b> 1 = signal de température 2 = signal de débit 3 = tension d'alimentation (+ 18 V) 4 = codage du capteur 2 <sup>0</sup> 5 = codage du capteur 2 <sup>1</sup> 6 = codage du capteur 2 <sup>2</sup> 7 = codage du capteur 2 <sup>3</sup>	

Fig. 8: affectation de la douille BNC et de la douille du capteur

#### 3.2 LOGEMENT 1 : connecteur D-SUB « sortie série »

Pin	Affectation	Pin	Affectation
1	-	14	-
2	Données envoyées TxD	15	-
3	Données reçues RxD	16	-
4	-	17	-
5	-	18	-
6	-	19	-
7	GND	20	-
8	-	21	-
9	-	22	-
10	-	23	-
11	-	24	-
12	-	25	-
13	-		

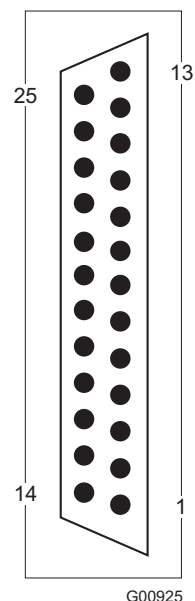


Fig. 9: Affectation de la douille pour connecteur D-SUB « sortie série » à 25 pôles

### 3.3 LOGEMENT 3 : connecteur D-SUB « Mesure cumulée »

Pin	Affectation	Pin	Affectation
1	$2^0$ LSB <sup>1)</sup>	14	$2^{13}$
2	$2^1$	15	$2^{14}$ MSB <sup>2)</sup>
3	$2^2$	16	
4	$2^3$	17	
5	$2^4$	18	
6	$2^5$	19	
7	$2^6$	20	
8	$2^7$	21	
9	$2^8$	22	
10	$2^9$	23	REMOTE-CTRL START/STOP
11	$2^{10}$	24	$U_{ext.}$
12	$2^{11}$	25	$GND_{ext.}$
13	$2^{12}$		<sup>1)</sup> LSB = Least Significant Bit <sup>2)</sup> MSB = Most Significant Bit

Fig. 10: Affectation de la douille pour connecteur D-SUB « Mesure cumulée » à 25 pôles

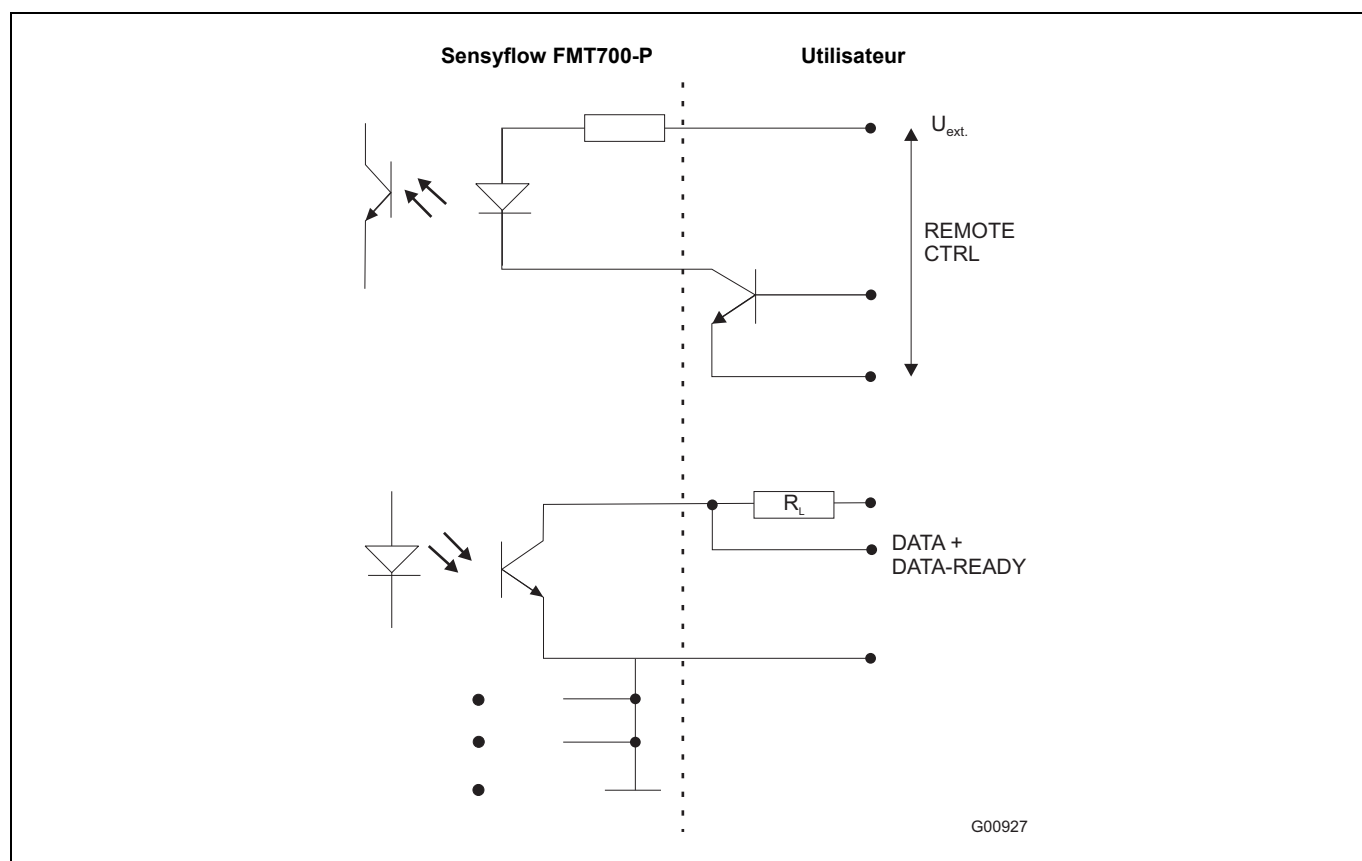


Fig. 11: câblage des entrées/sorties

### 3.4 LOGEMENT 4 : connecteur D-SUB « Sorties analogiques »

Pin	Affectation	Pin	Affectation
1	GND	14	Iout GND
2	Iout+	15	Iout GND
3	Iout+	16	GND
4	Codage du capteur	17	Codage du capteur
5	Codage du diamètre nominal	18	Codage du diamètre nominal
6	Codage du diamètre nominal	19	Codage du diamètre nominal
7	Codage libre	20	Codage libre
8	Codage libre	21	Codage libre
9	-	22	-
10	-	23	-
11	Temp. 1 +	24	Temp. 1 -
12	Temp. 2 +	25	Temp. 2 -
13	GND <sub>ext.</sub>		

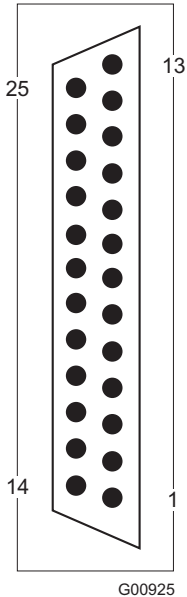


Fig. 12: Affectation de la douille pour connecteur D-SUB « sorties analogiques » à 25 pôles

#### Codage numérique du capteur

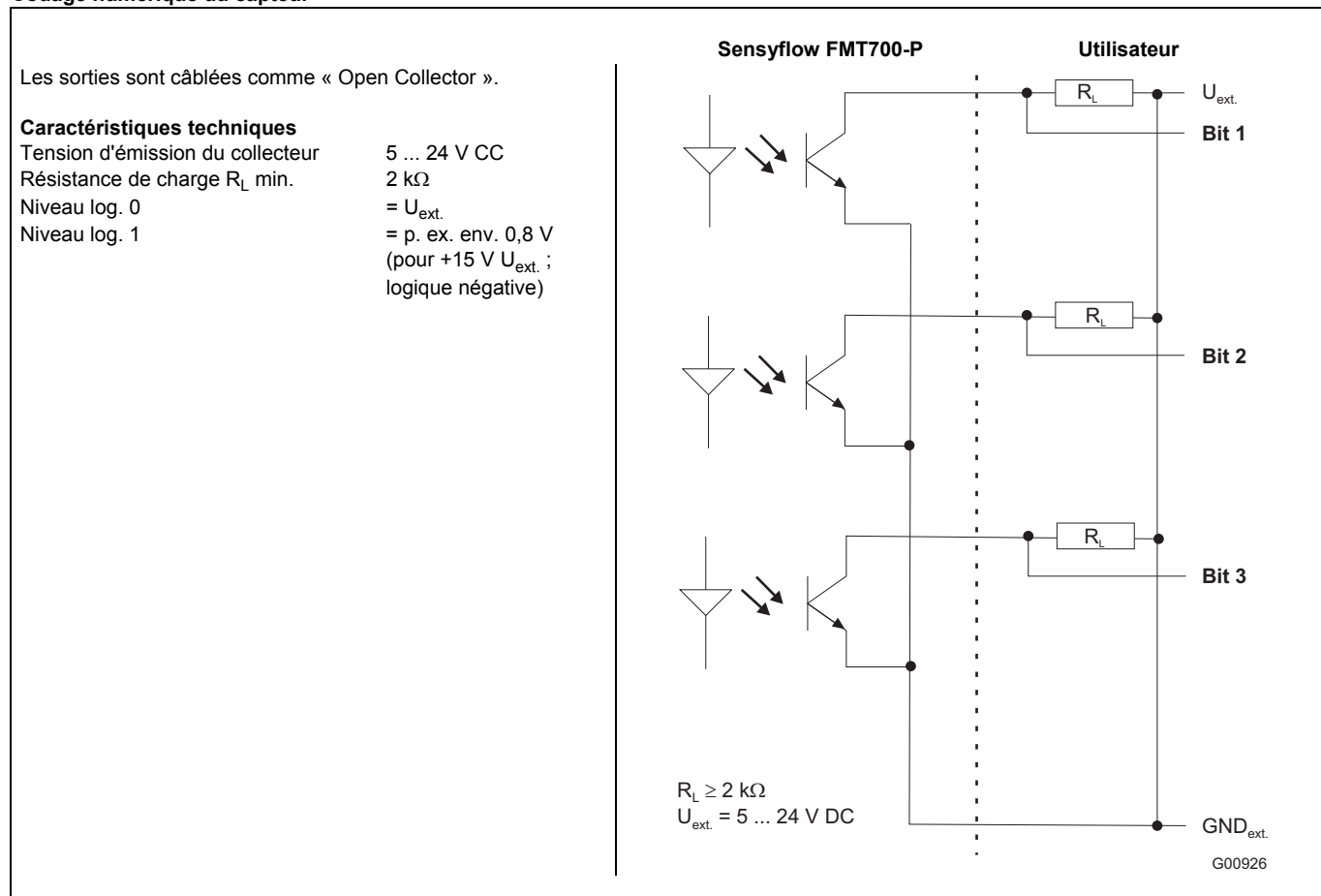


Fig. 13: câblage des sorties Open Collector pour le codage du capteur

## Codage du diamètre nominal

	Pin 5	Pin 18	Pin 6	Pin 19	Hex
Pas de capteur	0	0	0	0	00
DN 25	1	1	0	0	30
DN 50	1	0	1	0	50
DN 80	1	1	1	0	70
DN 100	1	0	0	1	90
DN 150	1	1	0	1	B0
DN 200	1	0	1	1	D0
Spécial	1	1	1	1	F0

	Pin 4	Pin 17
Capteur 1	1	1
Capteur 2	1	0
Température du fluide capteur 1	0	1
Température du fluide capteur 2	0	

## 4 Mise en service

1. Intégration du capteur de mesure dans le parcours de mesure. Veillez à installer correctement le raccord conique à bride (étanchéité) et à respecter le sens d'écoulement (dans la direction de la flèche).
2. Raccordez le capteur de mesure et l'appareil d'alimentation / de mesure à l'aide du câble du capteur de mesure (7 pôles).
3. Raccordez l'appareil d'alimentation / de mesure à une source de tension d'alimentation appropriée à l'aide du câble réseau fourni.
4. Activation du système de mesure à l'aide de l'interrupteur principal Marche-Arrêt.

### i

#### IMPORTANT (REMARQUE)

Avant de passer dans le mode de mesure souhaité, tous les affichages sont activés sur l'écran (DISPLAY) pendant la durée d'un auto-test. Après une minute, l'appareil est prêt à fonctionner. Après environ une demi-heure, il atteint son niveau maximal de précision.

La fréquence de mesure  $N = 1$  est réglée par défaut. Si vous souhaitez appliquer une autre fréquence de mesure (Option), reportez-vous au chapitre « Fréquence de mesure réglable » à la page 17.

Après toute interruption survenue entre le capteur de mesure et l'appareil d'alimentation / de mesure, par exemple suite à un changement de capteur de mesure, veuillez impérativement appuyer sur la touche « RESET ».

Si aucun capteur de mesure n'est raccordé, le message d'erreur « EO2 » s'affiche.

Si le message d'erreur « E11 » s'affiche, cela signifie que vous avez appuyé sur la touche « TEMP » alors qu'aucun capteur de mesure avec option de température n'est utilisé, ou qu'une erreur est survenue lors de la mesure de la température.



## 5 Commande

### 5.1 Appareil d'alimentation et d'analyse

L'appareil d'analyse / d'alimentation est un microprocesseur. Le signal du transmetteur est linéarisé et directement affiché en tant que débit massique ou volumique (par ex. en kg/h ou en m<sup>3</sup>N/h).

Le microprocesseur permet l'utilisation d'un appareil d'analyse / d'alimentation pour toutes les largeurs nominales du capteur de mesure et offre une mesure standard et une utilisation pratique.

L'appareil est disponible en boîtier insérable de 19" ou en format compact portable pour différentes tensions d'alimentation (voir chapitre « Caractéristiques techniques » à la page 34).



Fig. 14 : appareil d'alimentation / d'analyse en boîtier insérable de 19"

La mesure du transmetteur correspondant sera automatiquement reconnue en raccordant le capteur de mesure. Si les deux capteurs de mesures sont branchés (voir chapitre « Mode avec deux capteurs » à la page 22) et si le signal de mesure est transformé de façon analogique, une reconnaissance de la mesure est nécessaire. L'affectation de la mesure est à disposition en tant que code binaire via la douille « Sortie analogique » (voir chapitre « LOGEMENT 4 : connecteur D-SUB « Sorties analogiques » » à la page 13).

## 5.2 Unité d'affichage (afficheur)



Fig. 15: Afficheur de l'appareil d'alimentation et d'analyse (test des lampes au moment de la mise en marche)

La valeur d'affichage la plus grande de l'afficheur numérique à 6 chiffres est 999999.

Les unités de la valeur de mesure affichée apparaissent à droite à côté de l'afficheur numérique. Kg/h s'affiche par défaut. La représentation d'autres unités est possible.

« SENSOR 1 » s'affiche quand le transmetteur 1 est sélectionné.

« SENSOR 2 » s'affiche quand le transmetteur 2 est sélectionné (voir chapitre 5.5).

« TEMP 1 » s'affiche quand la température du fluide est interrogée dans le transmetteur 1.

« TEMP 2 » s'affiche quand la température du fluide est interrogée dans le transmetteur 2 (voir chapitre 5.4).

« R.C. REMOTE-CTRL » s'affiche quand l'appareil se trouve en mode « Mesure cumulée » (voir chapitre 6.1.2).

## 5.3 Options

### 5.3.1 Fréquence de mesure réglable

Il est souvent intéressant d'avoir une indication du nombre réglable de mesures individuelles. Le nombre souhaité de mesures individuelles peut être réglé à l'aide du sélecteur qui se trouve sur la façade avant de l'appareil d'alimentation / de mesure.

La période de cycle de mesure (temps pour une mesure individuelle) est d'environ 3 millisecondes. La valeur moyenne issue de toutes les mesures individuelles est affichée et mise à disposition au niveau des interfaces. En mode normal, c'est-à-dire après l'activation de l'appareil et avant l'application d'une fréquence de mesure définie par l'utilisateur, l'appareil calcule automatiquement une valeur de mesure à partir d'une mesure individuelle.

Si l'appareil calcule une valeur moyenne à partir de moins de 100 mesures individuelles, les sorties analogiques et l'interface parallèle 12 bits sont utilisées avec la fréquence de mesure définie par l'utilisateur.

**L'affichage digital et l'interface série reçoivent cependant toujours une valeur de mesure qui constitue une valeur moyenne calculée à partir de 100 mesures individuelles.**

Pour régler une fréquence de mesure, procédez comme suit :

1. Réglez la fréquence de mesure souhaitée à l'aide du sélecteur présent sur la façade avant de l'appareil d'alimentation / de mesure.
2. Application de la fréquence de mesure définie par l'utilisateur à l'aide de la touche « SAMPLE RATE ». L'affichage indique momentanément les fréquences de mesure sélectionnées afin de confirmer le choix. La valeur de mesure qui s'affiche ensuite est la première valeur de mesure transmise sur le nombre N défini par l'utilisateur.

**IMPORTANT (REMARQUE)**

Après l'activation ou la réinitialisation du système de mesure, l'appareil effectue une vérification interne, puis commence à fonctionner avec une fréquence de mesure de  $N = 1$ .

**Exemple :**

Le but est d'atteindre un débit massique moyen dans un intervalle de 3 secondes.

Quelle fréquence de mesure doit être définie ?		
3 s = 3000 ms	= T	Intervalle souhaité
N = 1 = 3 ms	= I	Temps de mesure individuelle
Réglage du compteur à présélection	= N	Nombre de mesures individuelles
$N = \frac{T}{I} = \frac{3000}{3} = 1000$		

La fréquence de mesure doit être réglée sur  $N = 1000$  à l'aide du sélecteur.

Le sélecteur à quatre chiffres permet de calculer la valeur moyenne du débit massique à partir de jusqu'à 9999 mesures individuelles.

Lors du réglage de la fréquence de mesure, la valeur « 0000 » correspond à une période de cycle de mesure de seulement 1 milliseconde (voir le chapitre « Fréquence de mesure rapide » à la page 18).

En résumé :

- Si vous réglez une faible fréquence de mesure, la mesure sera effectuée à partir d'un faible nombre de mesures individuelles, ce qui permet de mesurer et d'enregistrer des processus dynamiques.
- Si vous réglez une fréquence de mesure élevée, la mesure sera effectuée à partir d'un grand nombre de mesures individuelles, ce qui permet de réduire les fluctuations indésirables.

**5.3.2 Fréquence de mesure rapide**

Ce mode de fonctionnement permet de mesurer des processus dynamiques très rapides. La période du cycle de mesure est de 1 ms, c'est-à-dire que la valeur de mesure est actualisée chaque milliseconde au niveau de sorties analogiques et de l'interface parallèle 12 bits.

Pour régler ce mode de fonctionnement, procédez comme suit :

- Réglez la fréquence de mesure sur « 0000 » à l'aide du sélecteur présent sur la façade avant de l'appareil d'alimentation / de mesure.
- Appliquez cette fréquence de mesure en appuyant sur la touche « SAMPLE RATE ». L'écran affiche « \_ \_ \_ \_ \_ », ainsi que l'indication du mode de fonctionnement « FAST-MODE ».

**IMPORTANT (REMARQUE)**

Si vous devez à nouveau utiliser l'appareil avec le réglage initial ( $N = 1$ ), vous pouvez le rétablir (en appuyant sur la touche RESET) ou l'activer à nouveau.

Après une procédure de vérification interne (pendant laquelle tous les affichages sont activés) le système de mesure peut être utilisé avec un réglage de la fréquence de mesure standard de  $N = 1$ .

### 5.3.3 Sorties analogiques

En option, les 3 sorties analogiques suivantes sont disponibles :

- 0 ... 10 V
- 0 ... 20 mA
- 4 ... 20 mA

Les interfaces analogiques sont commandées avec la résolution de mesure précédemment réglée (voir chapitre « Fréquence de mesure réglable » à la page 17)

Il est possible de raccorder aux sorties analogiques d'autres appareils de traitement de signaux comme p. ex.

- un enregistreur
- un oscilloscope
- un enregistreur de transitoires
- un ordinateur de processus
- un régulateur

Les débits rapidement variables peuvent être mis en évidence et enregistrés.

Le système de mesure Sensyflow FMT700-P a été spécialement conçu pour des applications où c'est le temps de réaction rapide qui compte en cas de variations de débit. La Fig. 16 représente de manière exemplaire la réaction rapide du signal de mesure à l'ouverture d'un papillon des gaz par comparaison avec le comportement lent d'un diaphragme.

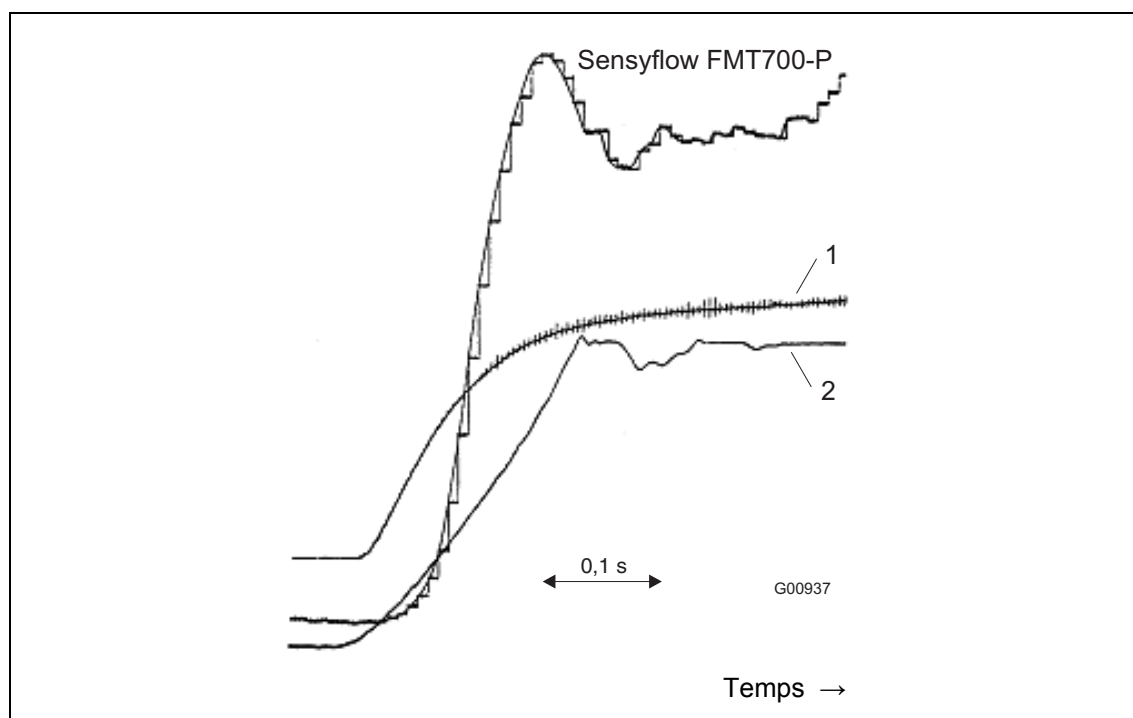


Fig. 16: Mesure dynamique : comparaison d'un Sensyflow FMT700-P et d'un diaphragme en matière de temps de réaction.

- 1 Diaphragme
- 2 Position du papillon des gaz

Si plusieurs appareils consécutifs sont raccordés aux sorties, ces derniers doivent être commutés en parallèle au niveau de la sortie tension et en série au niveau de la sortie courant.

#### Sortie courant

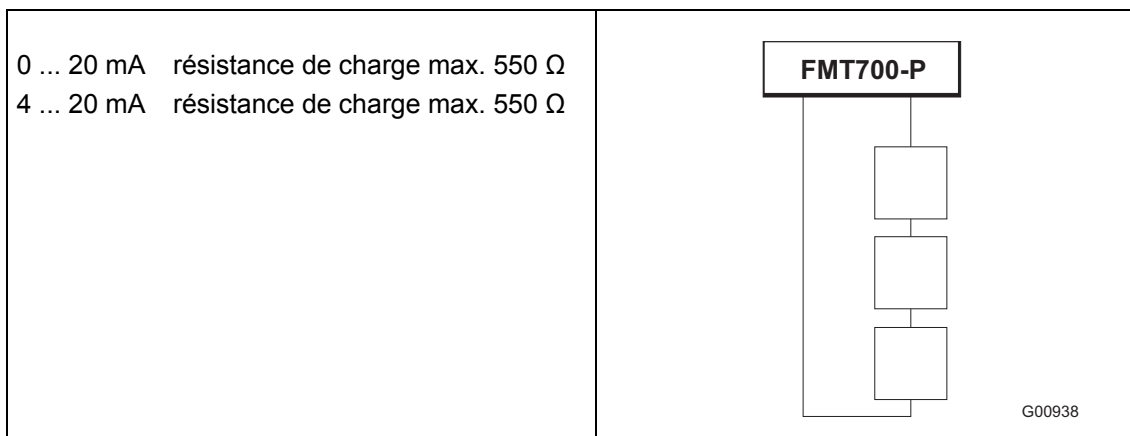


Fig. 17: appareils supplémentaires au niveau de la sortie courant

#### Sortie tension

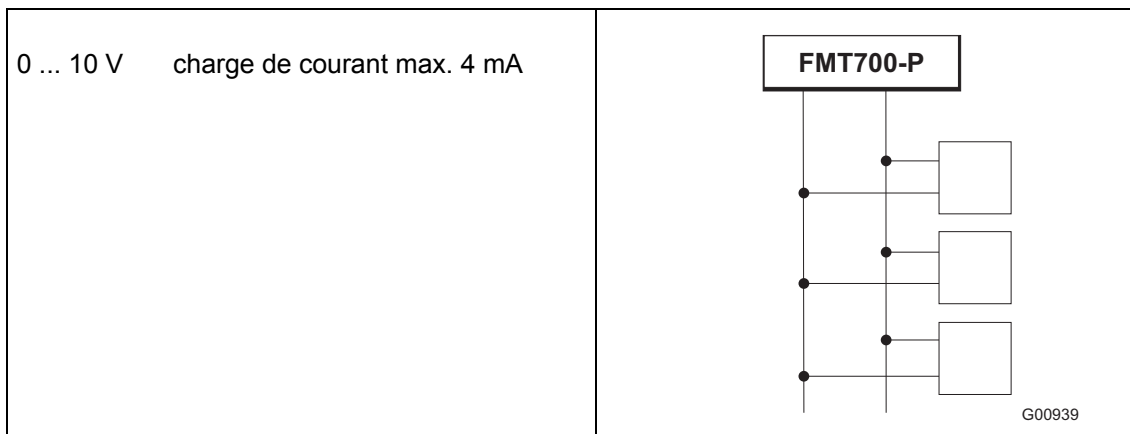


Fig. 18: appareils supplémentaires au niveau de la sortie tension

Branchement :

- douille BNC (voir chapitre 3.1)
- douille D-Sub (voir chapitre 3.4)

## 5.4 Mesure de la température

Grâce au montage d'une résistance de mesure supplémentaire (Pt100) dans le capteur, il est possible de déterminer la température de l'air. Pour le diamètre nominal DN 25, le Pt100 est monté dans le tronçon d'entrée.

La température du fluide est affichée en appuyant sur la touche « TEMP » sur l'afficheur. Une nouvelle pression sur la touche ramène l'appareil en position de départ (mesure de débit).

### Principe de mesure

Le signal de résistance du Pt100 est encore converti dans le capteur à l'aide d'un transmetteur en un signal de courant linéaire en température de 4 à 20 mA et affiché sur l'afficheur en tant que température en °C. Si le signal de température est censé être retraité de manière électrique, il faut desserrer un pont dans l'appareil (en usine). Dans ce cas, il est nécessaire de fermer le circuit de courant à l'extérieur de l'appareil, p. ex. à l'aide d'un appareil d'affichage ou d'un enregistreur. La charge maximale admissible est de 120 Ω.

Pendant la mesure de température, le signal de débit correspondant **n'est pas** présent au niveau des interfaces.

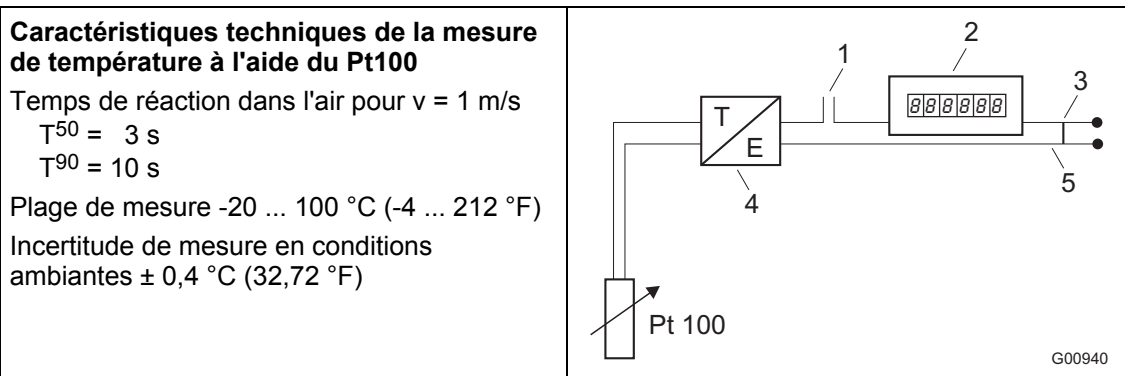


Fig. 19: température de mesure du gaz

- |                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| 1 18 V (interne) | 4 Transmetteur                  |
| 2 Affichage      | 5 Sortie analogique 4 ... 20 mA |
| 3 Pont (interne) |                                 |

Le signal linéaire en température de 4 à 20 mA est présent (après coupure en usine du pont) aux broches 11 et 24 (ou 12 et 25 en mode avec deux capteurs)(voir chapitre 3.4).

## 5.5 Mode avec deux capteurs

Deux capteurs de diamètre nominal quelconque peuvent être raccordés à l'appareil d'alimentation et d'analyse. Les deux capteurs (p. ex. DN 25 et DN 150) sont toujours prêts pour la mesure.



### IMPORTANT (REMARQUE)

Seules les valeurs de mesure du capteur sélectionné à l'aide de la touche « SENSOR SELECT » sont affichées sur l'« AFFICHEUR » et sorties en option comme signal numérique et/ou analogique.

La résolution de mesure définie (voir chapitre « Fréquence de mesure réglable » à la page 17) prévaut pour les deux capteurs.

### Sélection du capteur souhaité

- Actionner la touche « SENSOR SELECT » jusqu'à ce que le capteur souhaité soit sélectionné.
- L'affichage « SENSOR 1 » ou « SENSOR 2 » sur l'afficheur permet de savoir quel capteur est activé et/ou le codage au niveau de la douille D-SUB à 25 pôles permet de le déterminer.



## 6 Communication

### 6.1 Interfaces numériques

Les interfaces numériques délivrent la même valeur de débit massique que la sortie analogique et permettent le raccordement direct à des systèmes numériques sans perte de précision par conversion supplémentaire. Toutes les lignes de signal de l'interface numérique sont galvaniquement séparées.

#### Séparation galvanique :

La séparation galvanique est assurée par un optocoupleur constitué d'une diode électroluminescente et d'un phototransistor.

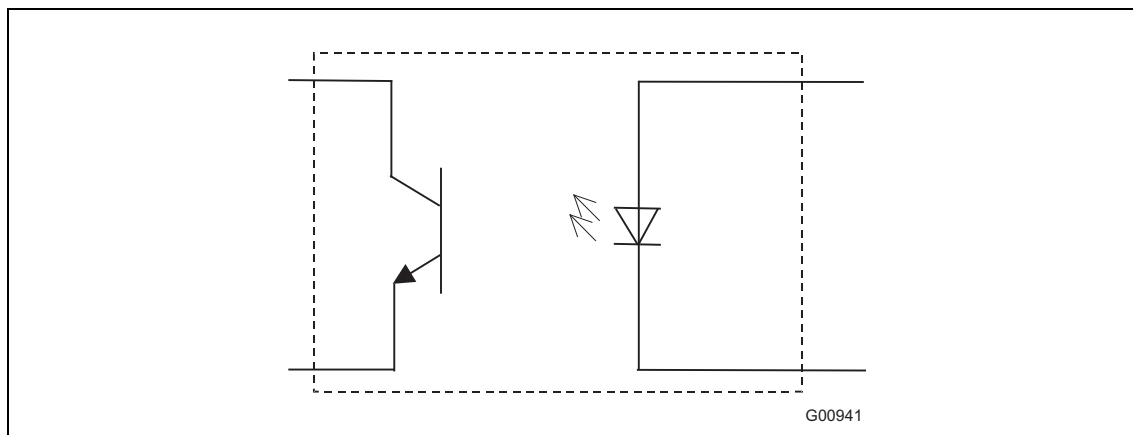


Fig. 20: optocoupleur

#### 6.1.1 Interface série

L'interface série (V24 / RS 232 C) permet aussi bien la transmission numérique des valeurs de mesure que l'activation de toutes les fonctions de commande possibles de l'appareil d'alimentation et d'analyse (communication bidirectionnelle).

Pour transmission série des données, seules trois lignes sont nécessaires pour échanger tous les signaux entre les systèmes communicants. Les adresses, les données et les informations de commande sont transférées bit par bit. Il faut faire la distinction entre interfaces synchrones et asynchrones.

#### Transmission sérielle synchrone des données

L'émetteur insère à intervalles déterminés un signe de synchronisation dans le flux de données. Côté récepteur, ce signe est détecté par une logique spécifique et d'éventuels écarts sont corrigés jusqu'à ce que le synchronisme se soit instauré entre l'émetteur et le récepteur.

### Transmission série asynchrone des données

Lorsque des données sont transmises par petites unités de même longueur sans information de cadence supplémentaire, l'on parle d'échange de données asynchrone non cadencée.

Des conditions de transmission doivent être convenues entre l'émetteur et le récepteur comme p. ex. :

- vitesse de transmission (vitesse en bauds)
- longueur des mots
- nombre de bit de départ et d'arrêt (format)
- affectation des bits
- tension de signal

#### 6.1.1.1 Propriétés électriques

Le niveau de tension des données d'émission et de réception correspondent à la norme RS 232C de l'EIA (**E**lectronic **I**ndustries **A**ssociation) et sont galvaniquement séparés de la tension d'alimentation de l'appareil d'alimentation et d'analyse.

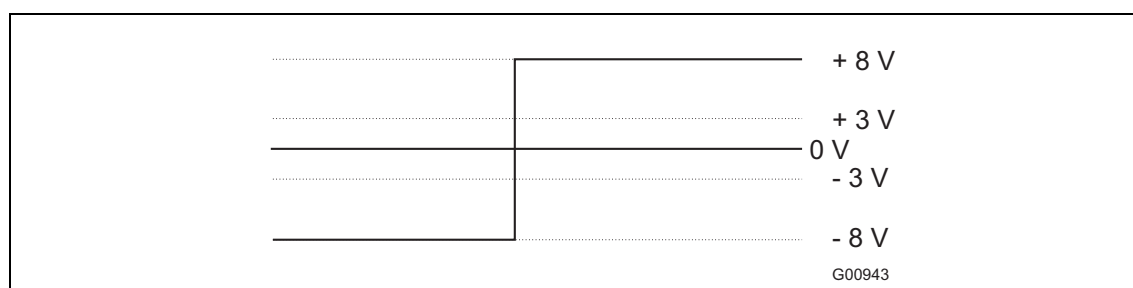


Fig. 21: niveau de tension des données d'émission et de réception

#### 6.1.1.2 Format des données

La transmission des données s'effectue de manière bidirectionnelle en code ASCII. Avec utilisation d'un format de données asynchrone comprenant un BIT de DÉPART et deux BITS D'ARRÊT.

BIT DE DÉPART	0	1	2	3	4	5	6	7	BIT D'ARRÊT	BIT D'ARRÊT
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------	-------------

L'appareil d'alimentation et d'analyse est directement prêt à recevoir après la mise en marche et possède une vitesse en bauds réglée en usine de 9 600 bits/s.

La description de logiciel suivante se réfère aux versions 7.10 et 7.11 (sans « mesure cumulée »)

#### Signes de commande utilisés

Forme abrégée	Désignation	Code Hex	Code décimal
EOT	End of Transmission (fin de la transmission)	04	04
LF	Line Feed (alimentation ligne)	0A	10
CR	Carriage Return (retour porteuse)	0D	13
CLS	Clear Screen (effacer écran)	1A	26
IV	Inverse Video (vidéo inverse)	1B, 47, 34	27, 71, 52
DV	Default Video (vidéo par défaut)	1B, 47, 30	27, 71, 48



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Tous les signes de commande indiqués sont bien transmis mais ne s'affichent sur un écran possible.

### 6.1.1.3 Liste d'instructions

L'instruction de saisie **XB**<sup>CR</sup> permet d'appeler la liste des instructions.

Si un écran est raccordé, le texte suivant s'affiche :

CLS

Liste d'instructions

Instruction	Description
<XR>	Reset Appareil d'alimentation et d'analyse
<XTT>	Envoie des informations générales
<XB>	Envoie liste d'instructions interface
<XF>	Envoie la liste des erreurs
<XS>	Envoie une valeur de débit permanente dans l'unité sélectionnée
<XH>	Stoppe la sortie <XS> et débloque l'interface
<XE>	Seule une valeur de mesure est envoyée
<XA>	Envoie une valeur cumulée de la masse/du volume normalisé en g/l après que le bit d'arrêt a été activé (déclenché en externe)
<XZ>	Modification de la résolution de mesure pour l'affichage et la sortie Analogout Exemple : <XZ0100 <sup>CR</sup> >; <XZ0005 <sup>CR</sup> > !!! La référence du cycle doit être à 4 chiffres
<XSR>	Interroge le SAMPLE RATE défini
<XU0>	Sélectionne la première unité : kg/h
<XU1>	Sélectionne la deuxième unité : p. ex. m <sup>3</sup> N/h
<XSW1>	Commute le capteur 1 sur l'appareil d'alimentation et d'analyse
<XSW2>	Commute le capteur 2 sur l'appareil d'alimentation et d'analyse
<X\$>	Envoie la longueur des différentes chaînes
<XTR>	Envoie la dernière valeur de température mesurée. Si aucun transmetteur n'est raccordé, E11 apparaît sur l'afficheur. en cas de rupture de la sonde du Pt100 : E 12
<XT1>	Active la mesure de température capteur 1, envoi de la valeur via <XTR>
<XT2>	Active la mesure de température capteur 2, envoi de la valeur via <XTR>

Capteur/transmetteur = capteur

## 6.1.1.4 Énumération des télégrammes exigés par instruction

Instruction	Télégramme de réponse
XE	MF : 044.30 kg/h capteur 1 DN 25; envoie valeur de mesure individuelle
XS	MF : 044.30 kg/h capteur 1 DN 25; envoie en permanence
XH	Stoppe le mode d'émission continu et libère l'émetteur (pas de rétrosignal)
XZ0400	CLS Le SAMPLE-RATE est désormais de 400
XZ0000	CLS L'appareil d'alimentation et d'analyse se trouve en FAST-MODE <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'afficheur n'est plus commandé</li> <li>- Chaque valeur de mesure est envoyée à la sortie analogique</li> <li>- Certaines fonctions de commutation sont entre parenthèses et ne peuvent être modifiées que sur la panneau avant.</li> </ul>
XTT	Des informations générales sur l'interface sont transmises (voir chapitre 6.1.1.5)
XTR	T = 035,4 °C
XA	CLS SU: 12309 Gramme capteur 1 DN 50
XSR	CLS SR1: 0100 cycles de mesure/SR2: 0001 cycle de mesure
XR	force une réinitialisation logicielle (pas de rétrosignal)
XSW1	CLS Sonde 1 est commutée
XSW2	CLS Sonde 2 est commutée
XT1	CLS Température du fluide est mesurée sur la sonde 1
XT2	CLS Température du fluide est mesurée sur la sonde 2
XB	La liste d'instructions complète est transmise (voir chapitre 6.1.1.3)
XF	Le tableau d'instructions complet est transmis (voir chapitre 6.1.1.6)
XU0	CLS L'unité est désormais kg/h
XU1	CLS L'unité est désormais m <sup>3</sup> N/h à 20 °C
X\$	Le tableau des chaînes est transmis (voir chapitre 6.1.1.7)

Capteur/sonde = capteur

### 6.1.1.5 Informations d'ordre général

L'instruction de saisie **XTT**<sup>CR</sup> permet d'appeler des informations d'ordre général via l'interface. Si un écran est raccordé, le texte suivant s'affiche :

CLS, IV Informations générales

Vers. X.XX

Progr. Sensyflow FMT700-P

Interfaces numériques	15 Bit Output + Data-Ready 12 Bit Digital-out/découplée de manière optique
Interface série	RS 232 / V 24
Liste d'instructions interface série	<XB>
Interface analogique	0 ... 10 V ou 0 ... 20 mA/4 ... 20 mA
Codage numérique des grandeurs de capteur	p. ex. DN 25    Capteur 1 1100    1100
Modification de la résolution de mesure pour l'affichage et la sortie analogique via commutateur BCD	
Résolution de mesure pour l'affichage	0100 ... 9 999 cycles de mesure
Résolution de mesure pour Analog-out	0001 ... 9 999 cycles de mesure
Fast-Mode	L'afficheur n'est pas commandé, chaque valeur de mesure est transmise à la sortie analogique.
Option température	Plage de mesure -20 ... 100 °C
Mode à 2 sondes	Commutation 2 capteurs

Capteur/sonde = capteur

### 6.1.1.6 Tableau des défauts

L'instruction de saisie **XF**<sup>CR</sup> permet d'appeler le tableau des défauts. Si un écran est raccordé, le texte suivant s'affiche :

CLS

Tableau des défauts « Sensyflow FMT700-P »

Défaut	Description
999999	Valeur de mesure $\geq$ plage de mesure (mode de fonctionnement normal)
E02	Aucune sonde raccordée
E03	Dépassement du registre de cumul
E04	Une valeur de mesure > LSP (limite supérieure de plage de mesure) de la sonde
E11	Aucun transmetteur raccordé
E12	Rupture de sonde du Pt100
E13	...
E14	...
E15	...
E16	...
E17	...
E18	...
E19	...
E20	...

Capteur/sonde/transmetteur = capteur

LSP = Limite supérieure de plage de mesure

## 6.1.1.7 Longueur de la chaîne transmise

L'instruction de saisie **X\$** permet d'appeler le tableau des chaînes. Si un écran est raccordé, le texte suivant s'affiche :

CLS

Longueur des chaînes transmises :

Chaîne	Longueur au format hexadécimal	Longueur au format décimal	
<XTT>	03AD	941	
<XB>	0421	1057	
<XF>	02C6	710	
<XS>	0020	32	
<XH>			réinitialise l'interface
<XE>	0020	32	
<XA>	0020	32	
<XZ>	0025	37	
<XSR>	002A	42	
<XTR>	0012	18	
<XU0>	0022	34	
<XU1>	002F	47	
<XSW1>	001B	27	
<XSW2>	001B	27	
<X\$>	03AD	941	
<XT1>	0034	52	
<XT2>	0034	52	

**Remarque**

1. <XS> envoie en continu
2. Chaque instruction doit être conclue par CR

**i****IMPORTANT (REMARQUES)**

- lors de la configuration de la résolution de mesure (voir chapitre « Liste d'instructions » à la page 25), il faut toujours saisir 4 caractères, p. ex. pour SAMPLE-RATE 50, il faut saisir l'instruction XZ \_\_ 50 CR.
- En mode d'envoi continu, aucun autre mode de fonctionnement ne peut être sélectionné via l'interface série. L'interface série RS 232 C est bloquée et ne peut être débloquée que via XH CR.
- lors de la commande de l'appareil de mesure, il n'y a pas de concurrence entre l'interface série et le clavier du panneau frontal. Aucune circuit prioritaire n'est prévu.
- Au cours du FAST-MODE, il est possible d'appeler toutes les valeurs et tous les tableaux mémorisés via l'interface série (textes, températures, listes, etc.)
- pendant cette période (durée de traitement) le FAST-MODE est coupé (la valeur analogique est conservée). Une fois le traitement terminé, le FAST-MODE est repris.
- Les instructions XR CR ou XZ CR permettent de quitter ce mode de fonctionnement.

### 6.1.2 Mesure cumulée (fonction d'intégrateur)

Ce mode de fonctionnement sert à déterminer la masse d'air qui s'écoule à travers le capteur pendant une période de mesure définie et déclenchée à l'extérieur. Le résultat est affiché de manière numérique et peut être consulté via l'interface série ou via une interface parallèle à 15 bits (codée binaires, à séparation galvanique) (voir chapitre « Raccordements électriques » à la page 11).

L'unité de la valeur cumulée est le gramme ou le litre normalisé.

La durée de mesure  $T_m$  est fixée via le signal MARCHE/ARRÊT externe sur l'entrée REMOTE-CTRL.

Le signal MARCHE (front descendant sur l'entrée REMOTE-CTRL) déclenche la commutation sur le mode de fonctionnement spécial et simultanément le début de la mesure.

Le signal ARRÊT, c.-à-d. la fin de la mesure est déclenché par un front ascendant sur l'entrée REMOTE-CTRL (voir chapitre « LOGEMENT 3 : connecteur D-SUB « Mesure cumulée » » à la page 12).

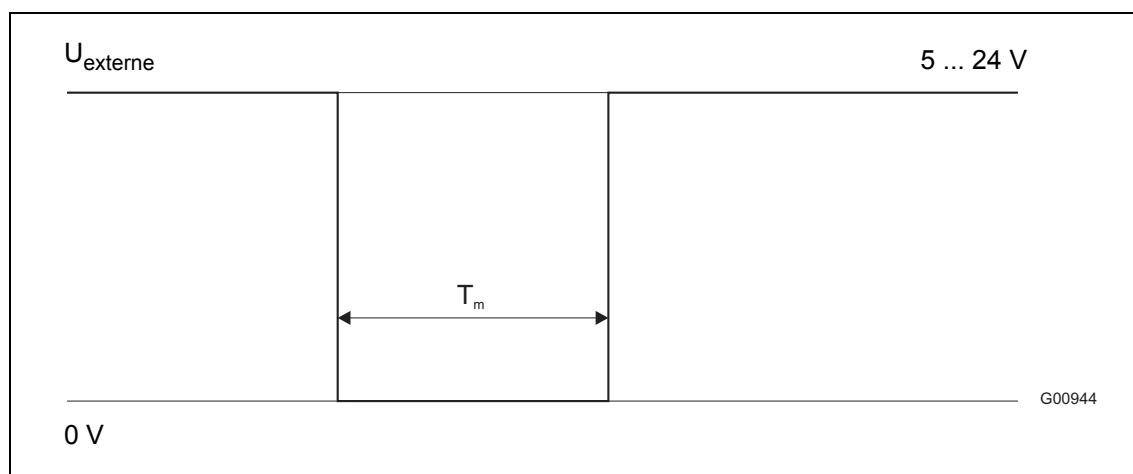


Fig. 22: états de tension sur l'entrée REMOTE-CTRL

Pendant ce mode de fonctionnement spécial, le témoin REMOTE-CTRL (RC) est allumé à gauche à côté de l'afficheur à DEL à 6 positions sur l'afficheur.

L'afficheur à DEL à 6 positions est éteint et le réglage de la résolution de mesure est hors service. Sur la sortie analogique, pendant cette période, la valeur de débit est disponible en continu (résolution de mesure  $N = 1 = 1 \text{ ms}$  ; voir chapitre « Fréquence de mesure réglable » à la page 17).



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Si, pendant le mode de fonctionnement spécial, au moins une seule valeur de mesure se trouve au-dessus de la plage de mesure, après détection du signal ARRÊT, tous les BITS DE DONNÉES et le BIT DATE-READY sont activés.

Lors du retour au mode de fonctionnement normal, 999999 s'affiche tout d'abord sur l'afficheur avant la reprise du mode de fonctionnement normal.



### 6.1.2.1 Représentation de la valeur cumulée

Il existe 3 manières de représentation :

1. affichage sur l'afficheur	<p>« 1. » est généralement combiné avec « 2. » ou « 3. »</p> <p>La durée de l'affichage est définie par 2 facteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par un « temps de lecture » prédéfinie, d'env. 5 secondes</li> <li>- par la résolution de mesure configurée (voir chapitre 6.2.1)</li> </ul> <p>Le résultat est affiché en grammes (g) ou en litres normalisés (<math>l_N</math>).</p>
2. Interface parallèle 15 bits	<p>Après le signal STOP, le débit massique « m » est présent sur la sortie numérique sous la forme d'un signal numérique binaire à 15 bits ainsi que le BIT DATA-READY pendant env. 15 secondes.</p> <p>Affectation, voir chapitre 3.3. La valeur de mesure « m » est émise en grammes (g) ou en litres normalisés (<math>l_N</math>).</p> <p>Au bout d'env. 5 secondes, le programme repasse automatiquement en mode de fonctionnement normal.</p>
3. Interface série	<p>À l'instar de l'interface à 15 bits, le signal START/STOP est réalisé via la broche 23 et 24 de la douille D-SUB à 25 pôles (voir chapitre 3.3).</p> <p>Une fois la mesure terminée, la valeur cumulée est enregistrée. L'instruction XA <sup>CR</sup> permet de la rappeler.</p>

### 6.1.2.2 Caractéristiques techniques du mode de fonctionnement spécial « Mesure cumulée »

Tous les câbles de signaux des entrées et des sorties numériques sont découplés de manière optique.



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Les sorties sont câblées comme OPEN COLLECTOR (voir chapitre 3.3).

Durée de mesure admissible $T_M$	$10 \text{ s} \leq T_M \leq 115 \text{ s}$
Erreur due à l'intervalle de mesure	0,05 % pour $T_M = 100 \text{ s}$ 0,15% pour $T_M = 10 \text{ s}$
Incertitude de mesure de la détermination de la masse d'air	$\pm 2 \%$
Alimentation électrique nécessaire UEXTERN	5 ... 24 V CC (I = 20 mA à 20 V)
Valeur de masse cumulée M	$M \leq 32\,767 \text{ g } ((2^{15} \dots 1) \text{ g})$
La durée de mesure max. admissible dépend du débit massique.	

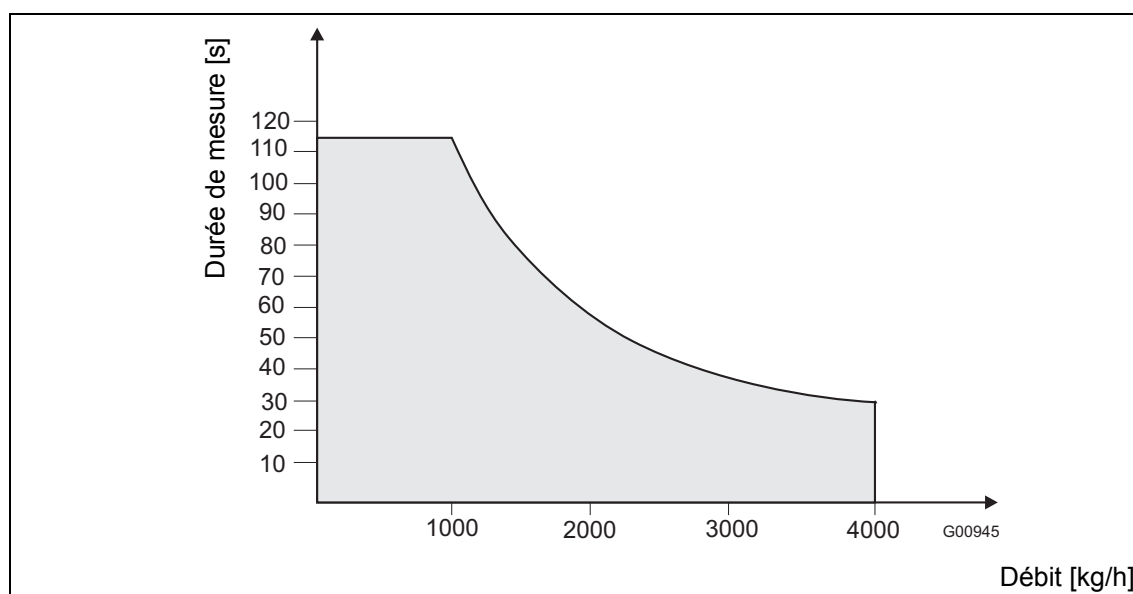


Fig. 23: plage de mesure du compteur de cumul

## 7 Disposition de mesure et montage

Le capteur a été construit de sorte à atteindre une précision de mesure la plus grande possible tout en préservant une manipulation facile. Afin d'atteindre une précision absolue maximale et une reproductibilité, il convient néanmoins de respecter quelques conditions marginales.

La précision de mesure maximale est garantie quand le tronçon de mesure a été étalonné en même temps que le capteur (précision :  $m = \pm 1 \%$  de la valeur de mesure peut être atteint).

Une combinaison définie par calcul et de manière expérimentale de nid d'abeille et de tamis génère une bonne stabilisation de l'écoulement si bien que les conditions d'entrée n'ont que peu d'influence sur la courbe caractéristique de la sonde.

Les capteurs sont toujours étalonnés en position de montage horizontale et ne présentent qu'une faible dépendance du signal de la position de montage.

Conception optimale du tronçon de mesure :

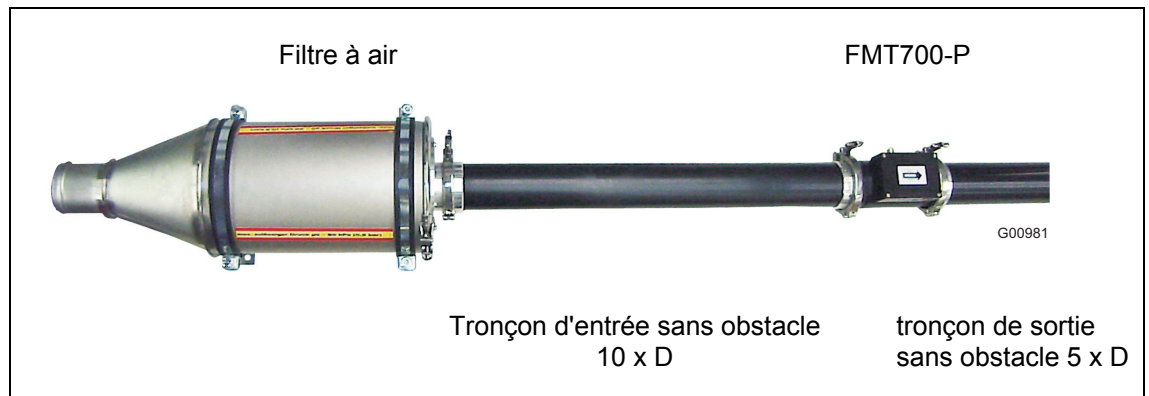


Fig. 24: conception préférentielle d'un tronçon de mesure avec Sensyflow FMT700-P

### i

#### IMPORTANT (REMARQUES)

- Le sens d'écoulement du fluide de mesure doit coïncider avec la flèche qui se trouve sur la sonde.
- Des particules et des fibres peuvent nuire à la précision de mesure. Par conséquent, nous recommandons un filtrage à l'aide d'un filtre à air faisant partie de nos accessoires (voir chapitre 9.4). Seule l'utilisation de filtres à air appropriés permet d'atteindre un bon écoulement ainsi qu'une grande sécurité d'exploitation à long terme même dans des conditions d'utilisation difficiles.
- Les reflux et les pulsations peuvent être réduites ou entièrement compensés par la commutation en amont d'un réservoir tampon approprié.
- Si une conception de mesure optimale n'est pas possible pour des raisons de place (p. ex. essai de conduite), le capteur peut également être monté à l'aide de moyens simples (manchon en caoutchouc). Même dans ce cas, l'appareil fournit de bons résultats de mesure.
- Le capteur et tous les accessoires d'origine sont conçus de manière à pouvoir très facilement être adaptés à l'aide de raccords à brides coniques.
- Ne pas fixer le capteur directement sur des systèmes générant de fortes vibrations. Nous recommandons l'adaptation avec un manchon en caoutchouc pour découpler les vibrations. La nid d'abeilles doit être protégé de toute détérioration mécanique.
- N'utiliser que des câbles de sonde d'origine pour assurer un traitement sans défauts des signaux.
- Le système de mesure doit être régulièrement soumis à des étalonnages de contrôle sur le banc d'essai du fabricant. Les intervalles dépendent de la durée de fonctionnement ainsi que du type de sollicitation, mais des intervalles d'étalonnages compris entre 12 et 24 mois sont recommandés.

**Possibilités d'adaptation**

- DN 25, DN 50, DN 80, DN 100 :  
les brides coniques sont comprimées au centre à l'aide d'un collier de serrage (technique de serrage sous vide).
- DN 150, DN 200 :  
les brides coniques sont comprimées au centre à l'aide d'une chaîne de tension.

## 8 Caractéristiques techniques

### Principe de mesure

Thermique : anémomètre à film chaud

### Entrée

#### Grandeur de mesure

Débit d'air

#### Mesures (Standard)

Diamètre nominal	kg/h
DN 25	0 (1) ... 60
DN 50	0 (10) ... 400
DN 80	0 (20) ... 720
DN 100	0 (40) ... 1 200
DN 150	0 (80) ... 2 400
DN 200	0 (200) ... 4 000

### Sortie

#### Signaux de sortie

##### Analogique

0 ... 10 V	(< 1 mA)
0 ... 20 mA	(charge < 500 $\Omega$ )
4 ... 20 mA	(charge < 500 $\Omega$ )

#### Sortie numérique

série V24 / RS 232 C, isolée

### Valeurs caractéristiques

#### Ecart de mesure

Ecart de mesure (y compris l'hystérésis et la non-linéarité)

<  $\pm 1$  % de la valeur de mesure

#### Reproductibilité

<  $\pm 0,25$  % de la valeur de mesure

### Effets d'influence

#### Effet de la température

< 0,03 % / K de la valeur de mesure

#### Effet de la pression

$\leq 0,2$  % / 100 kPa (/bar) de la valeur de mesure

#### Temps de réponse

T63  $\approx 12$  ms

### Capteur de mesure avec chute de pression

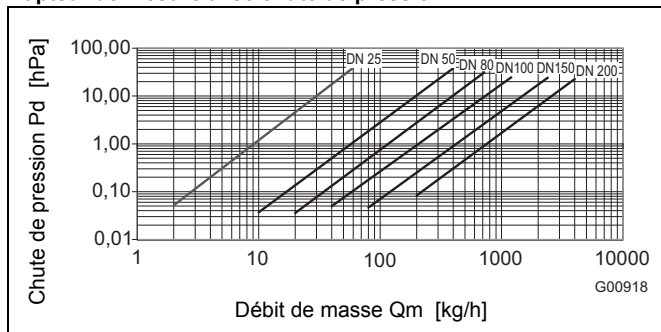


Fig. 25 : Chute de pression en conditions atmosphériques

### Filtre à air de chute de pression (ouvert)

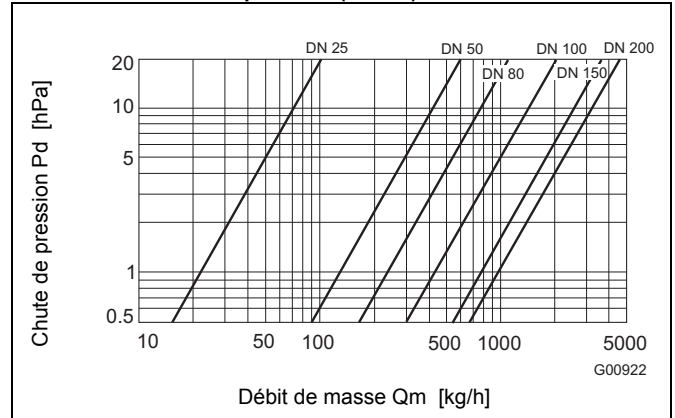


Fig. 26 : Chute de pression en conditions atmosphériques

### Filtre à air de chute de pression (fermé)

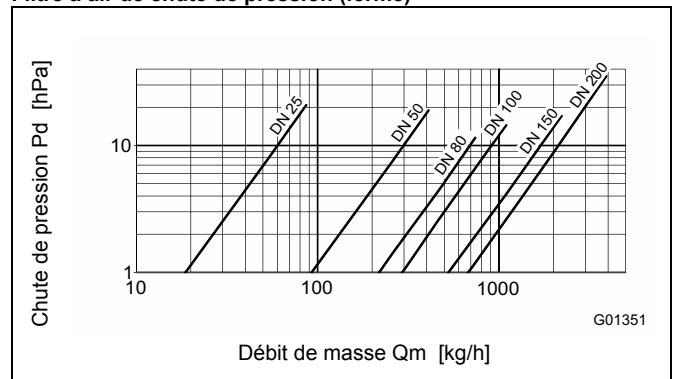


Fig. 27 : Chute de pression en conditions atmosphériques

### Conditions d'application

#### Tronçons de stabilisation nécessaires

- Conditionneur d'écoulement
- Tronçon d'entrée 10 x D
- Tronçon d'écoulement 5 x D

### Conditions ambiantes

#### Capteur de mesure pour températures ambiantes

-25 ... 80 °C (-13 ... 176 °F)

-45 ... 55 °C (-49 ... 131 °F)

Applications à basse température sur demande

#### Appareil d'analyse pour températures ambiantes

-25 ... 50 °C (-13 ... 122 °F)

#### Température de stockage

-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)

#### Type de protection

IP 54 (capteur de mesure)

### Conditions du fluide de mesure

#### Température du fluide de mesure

-25 ... 80 °C (-13 ... 176 °F)

#### Pression du fluide de mesure

Standard : 0,6 ... 2,5 x 10<sup>2</sup> kPa (2,5 bar abs.)

en option : 0,6 ... 8 x 10<sup>2</sup> kPa (8 bar abs.)

seulement pour le DN 25

**Structure**
**Poids**

Capteur de mesure (tube de mesure)  
dépendant du diamètre nominal DN, voir référence

Appareil d'analyse

Boîtier insérable de 19" 7 kg (15,4 lb)  
Boîtier compact de 19" 1/2 7,3 kg (16,1 lb)

**Matériau**

Capteur de mesure : aluminium noir anodisé  
Tronçons de stabilisation : aluminium noir anodisé ou  
acier CrNi, à partir du DN 150

**Raccord de procédé**

Bride de tuyau avec raccord clamp à serrage rapide, aluminium  
avec collier / bague d'attache à serrage rapide

**Raccordement électrique**

Capteur de mesure : câble de connexion du capteur de  
mesure  
sur l'appareil d'alimentation / de mesure

**Alimentation**
**Appareil d'alimentation / de mesure, tension**

230 V AC  
115 V AC

**Consommation de puissance de l'appareil de mesure**

38 W

**Consommation de puissance du capteur de mesure**

10 W

**Consommation électrique du capteur de mesure**

≤ 600 mA

**Autres unités de masse ou de volume normalisé**

Les unités possibles et limites supérieures de plage de mesure pour les diamètres nominaux correspondants sont représentées ci-après. L'unité standard est kg/h.

Unité	DN 25	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200
kg/h	60	400	720	1200	2400	4000
g/s	15	100	180	300	600	1000
Nm <sup>3</sup> /h (0 °C T <sub>Réf</sub> )	45	300	540	900	1800	3000
Nm <sup>3</sup> /h (20 °C T <sub>Réf</sub> )	50	333,3	600	1000	2000	3333
NI/s (0 °C T <sub>Réf</sub> )	12	80	144	240	480	800
NI/s (20 °C T <sub>Réf</sub> )	13,5	90	162	270	540	900
NI/min (0 °C T <sub>Réf</sub> )	750	5000	9000	15000	30000	

Deux des unités citées peuvent être sélectionnées en option via le commutateur « UNIT-SELECT » sur l'appareil d'analyse.

## 9 Dimensions

### 9.1 Capteur Sensyflow FMT700-P, DN 25

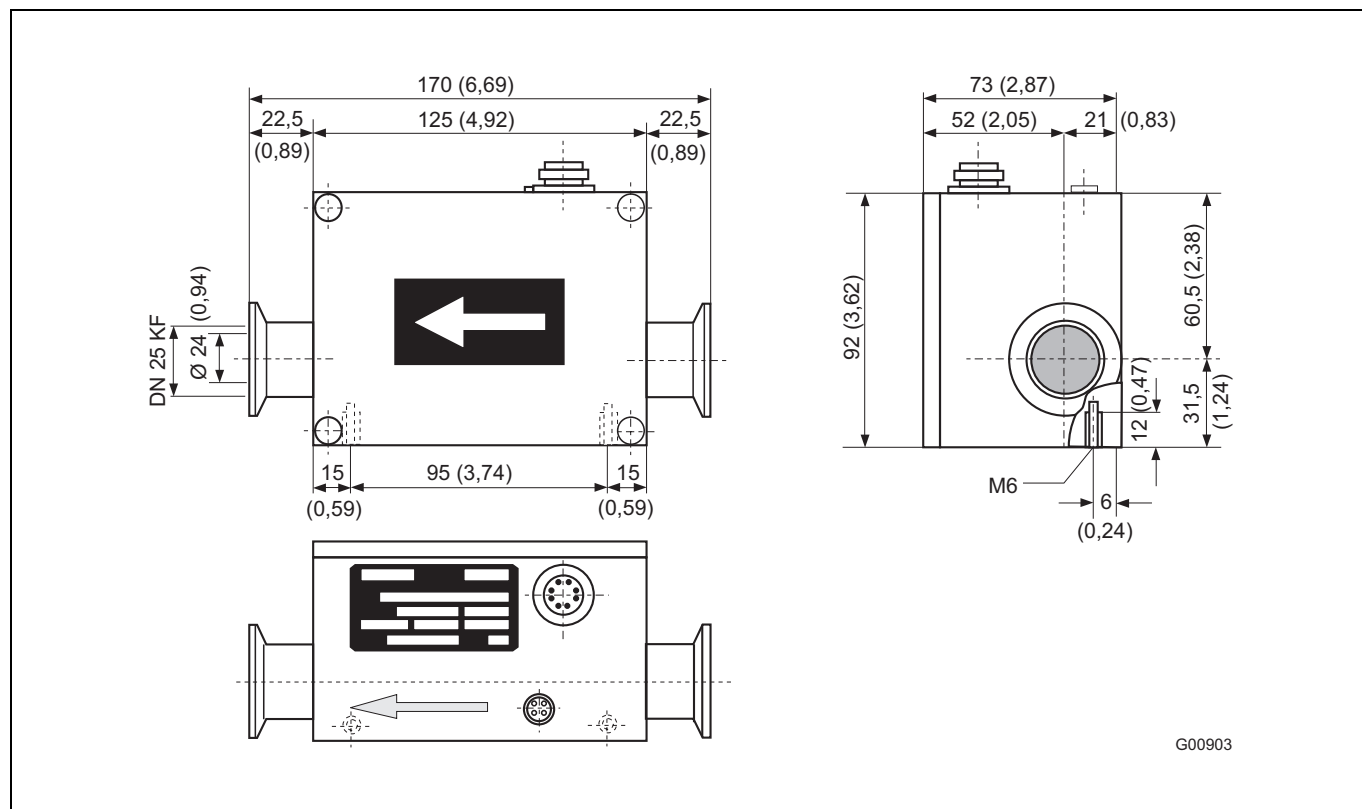


Fig. 28: Dimensions en mm (inch)



## 9.2 Capteur Sensyflow FMT700-P, DN 50 ... DN 200

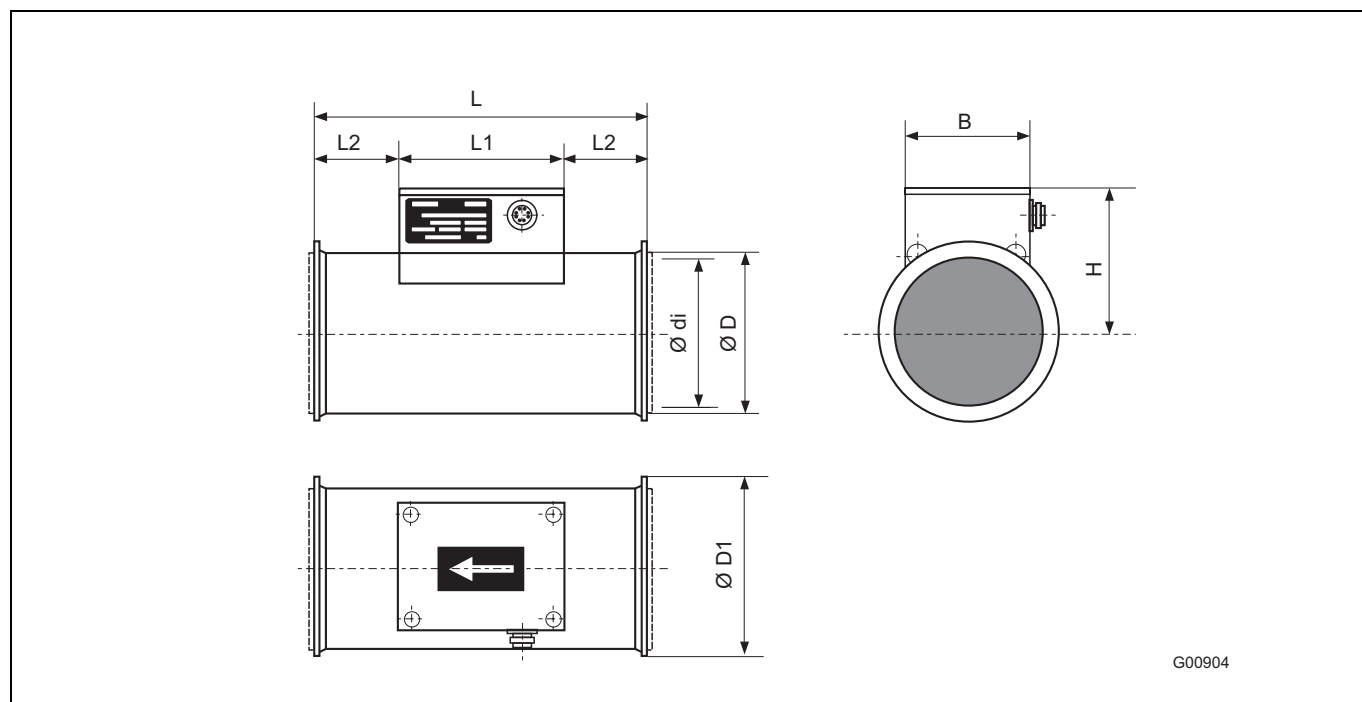


Fig. 29: Dimensions en mm (inch)

DN	Ø D	Ø D1	Ø di	L	L1	L2	B	H
50	64 (2,52)	80,0 (3,15)	58 (2,28)	184 (7,24)	125 (4,92)	29,5 (1,16)	92 (3,62)	88,0 (3,46)
80	89 (3,50)	108,5 (4,27)	80 (3,15)	189 (7,44)		32,0 (1,26)		98,5 (3,88)
100	118 (4,65)	132,5 (5,22)	110 (4,33)	254 (10,00)		64,5 (2,54)		114,0 (4,49)
150	158 (6,22)	180,0 (7,09)	153 (6,02)	280 (11,02)		77,5 (3,05)		136,0 (5,35)
200	205,6 (8,09)	240,0 (9,45)	200 (8)	330 (12,99)		102,5 (4,04)		161,5 (6,36)

Dimensions en mm (inch)

## 9.3 Appareil d'alimentation et d'analyse

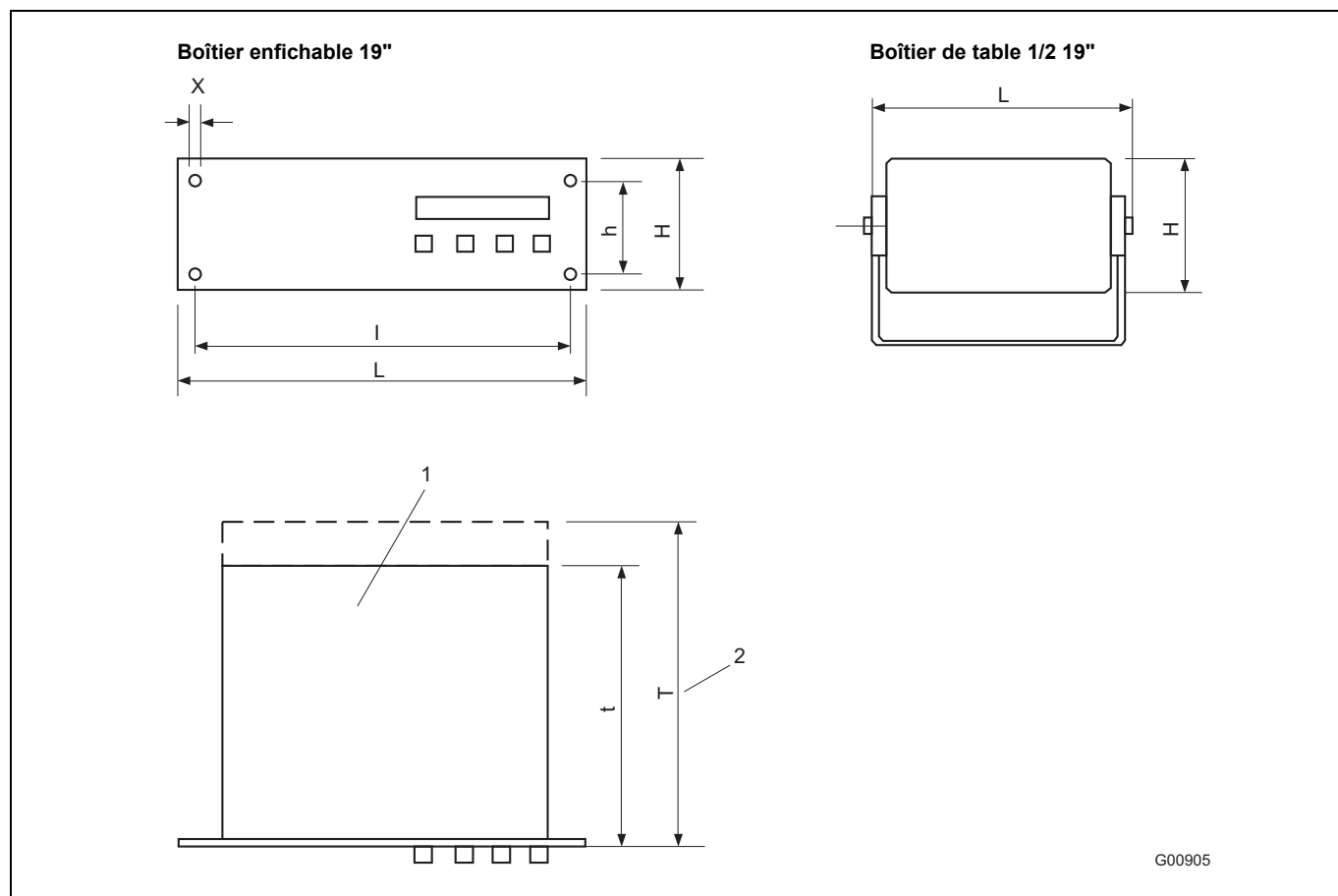


Fig. 30

- 1 découpe nécessaire pour 19" : 450 x 131 mm (17,72 x 5,16 inch)
- 2 Pour le câblage

Appareil	Dimensions	L	l	H	h	T	t	X
Boîtier de table 1/2 19"		310 (12,2)	-	140 (5,5)	-	-	-	-
Boîtier enfichable 19"		483 (19,0)	462 (18,2)	132 (5,2)	58 (2,3)	425 (16,7)	325 (12,8)	M6

Dimensions en mm (inch)

## 9.4 Accessoires

Afin de faciliter l'installation de notre système de mesure à l'utilisateur, l'utilisation de composants éprouvés issus de notre vaste gamme d'accessoires est recommandée.

Des tuyaux de différentes longueurs sont disponibles comme tronçon d'entrée ou de sortie et peuvent être combinés avec un filtre à air.

Il est recommandé de monter un tronçon d'entrée sans obstacle de 10 x D, un tronçon de sortie de 5 x D et d'utiliser un filtre à air (cette combinaison correspond à la construction d'étalonnage du fabricant).  
D = diamètre de la tuyauterie.

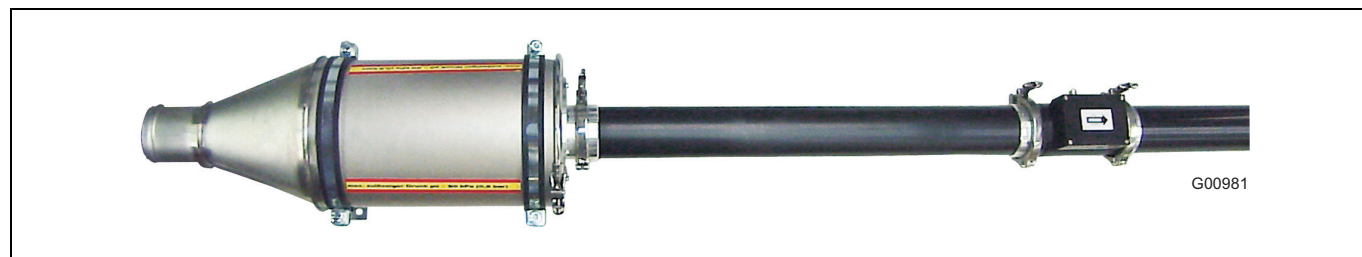
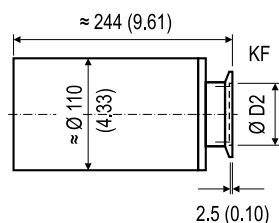


Fig. 31: Tronçon de mesure standard : Tronçon de mesure 3

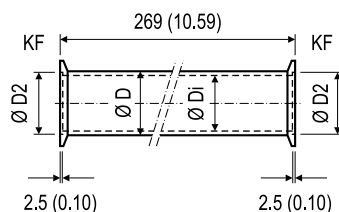
**Composants du DN 25**

KF = sans bride ISO

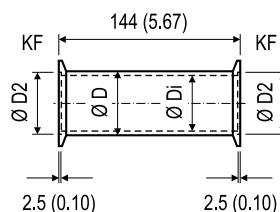
①

 Filtre à air (ouvert)  
avec bride


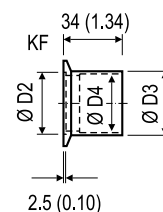
②

 Tronçon d'entrée 10 x D  
avec brides  
(des deux côtés)


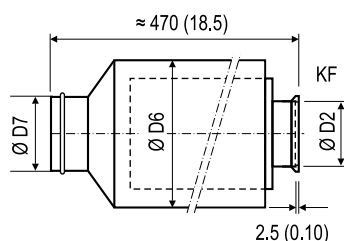
③

 Tronçon d'écoulement 5 x D  
avec brides  
(des deux côtés)


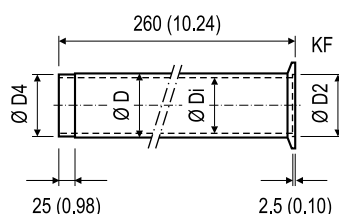
⑥

 Adaptateur de tuyau  
avec bride  
(sur un seul côté)


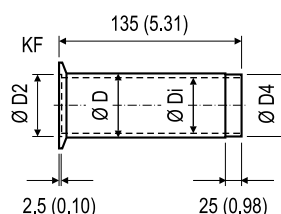
⑦

 Conditionneur d'écoulement  
avec bride


④

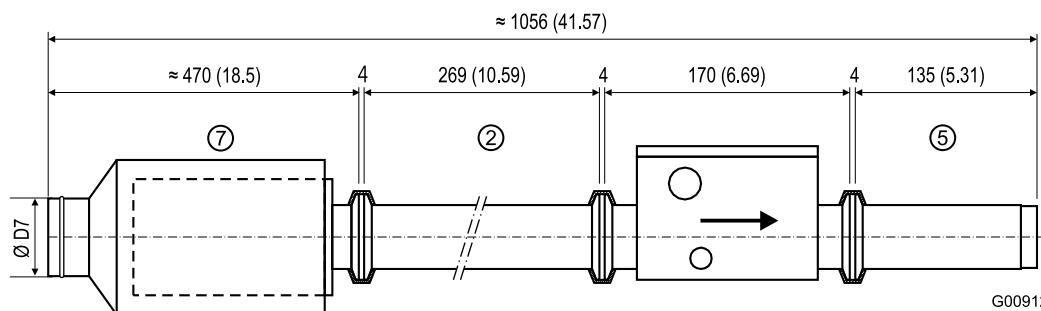
 Tronçon d'entrée 10 x D  
avec bride  
(sur un seul côté)


⑤

 Tronçon d'écoulement 5 x D  
avec bride  
(sur un seul côté)

**Tronçon de mesure standard**

 Tronçon de mesure 3 (y  
compris le conditionneur  
d'écoulement et le filtre  
fermé)

 Tronçon de mesure 1  
alternatif (représenté en  
pointillé, y compris le filtre  
ouvert, avec cartouche de  
filtre uniquement)

 y compris brides  
nécessaires et bagues /  
colliers d'attache


G00912

Fig. 32 : Dimensions en mm (pouces)

DN	Ø D	Ø D2	Ø D3	Ø D4	Ø D6	Ø D7	Ø Di
25	32 (1,26)	26,1 (1,03)	30 (1,18)	27 (1,06)	ca. 150 (5,91)	78 (3,07)	24 (0,94)

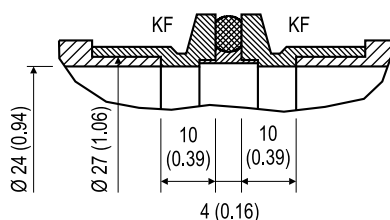
Dimensions en mm (pouces)

### Composants du DN 25

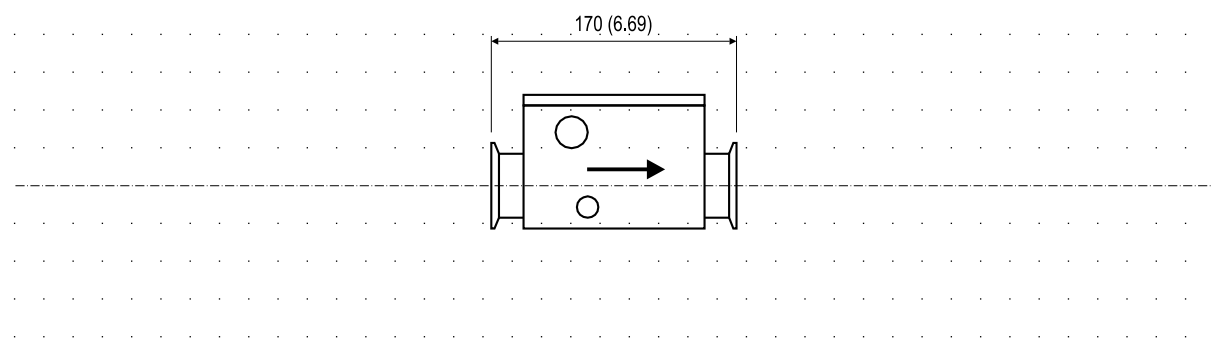
KF = Bride ISO-KF (petite bride ISO)



⑥ ⑪ / ⑫ ⑥  
Détail en coupe de la connexion des tuyaux  
(sans bague d'attache)



### Schéma individuel



G00919

Fig. 33 : Dimensions en mm (pouces)

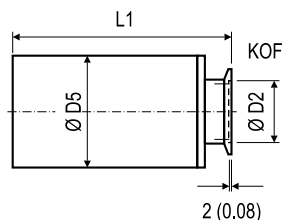
### Composants du DN 50 ... DN 100

KOF = Bride conique (avec renforcement et rainure pour joint torique)

ZWF = Bride intermédiaire (avec avancée)

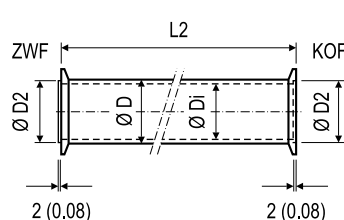
①

Filtre à air (ouvert)  
avec bride



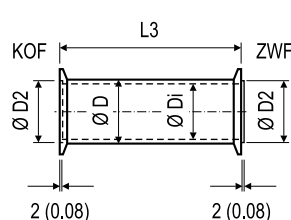
②

Tronçon d'entrée 10 x D  
avec brides  
(des deux côtés)



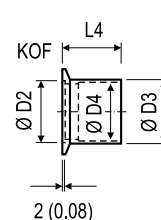
③

Tronçon d'écoulement 5 x D  
avec brides  
(des deux côtés)



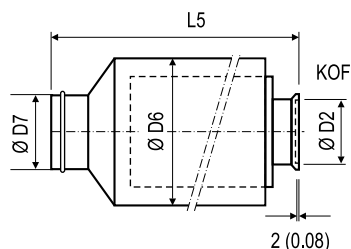
⑥

Adaptateur de tuyau  
avec bride  
(sur un seul côté)



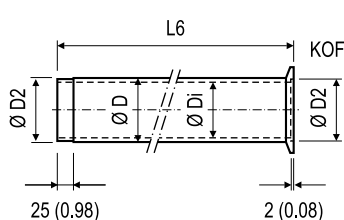
⑦

Conditionneur d'écoulement  
avec bride



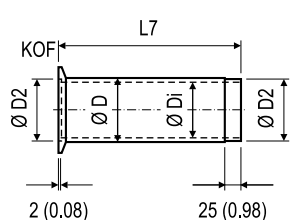
④

Tronçon d'entrée 10 x D  
avec bride  
(sur un seul côté)



⑤

Tronçon d'écoulement 5 x D  
avec bride  
(sur un seul côté)



### Tronçon de mesure standard

Tronçon de mesure 3 (y  
compris le conditionneur  
d'écoulement et le filtre  
fermé)

Tronçon de mesure 1  
alternatif (représenté en  
pointillé, y compris le filtre  
ouvert, avec cartouche de  
filtre uniquement)

y compris brides  
nécessaires et bagues /  
colliers d'attache

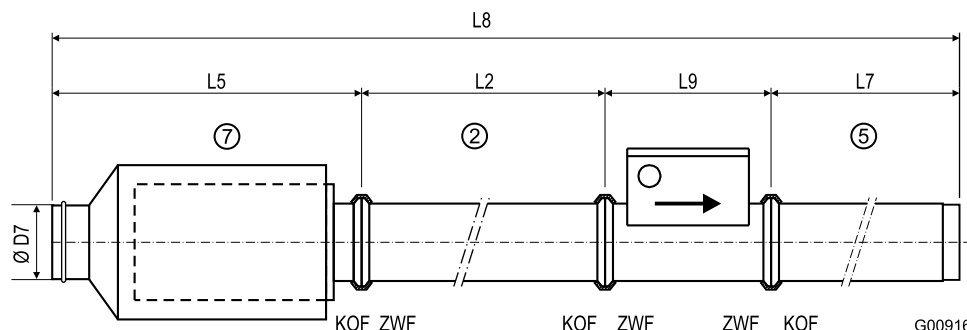


Fig. 34 : Dimensions en mm (pouces)

DN	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
50	env. 356 (14,02)	506 (19,92)	256 (10,08)	50 (1,97)	env. 660 (25,98)	504 (19,84)	254 (10,00)	env. 1 600 (62,99)	184 (7,24)
80	env. 401 (15,79)	806 (31,73)	406 (15,98)	80 (3,15)	env. 740 (29,13)	804 (31,65)	404 (15,91)	env. 2 140 (84,25)	189 (7,44)
100	env. 526 (20,71)	1006 (39,61)	506 (19,92)	100 (3,94)	env. 840 (33,07)	1004 (39,53)	504 (19,84)	env. 2 610 (102,76)	254 (10,00)

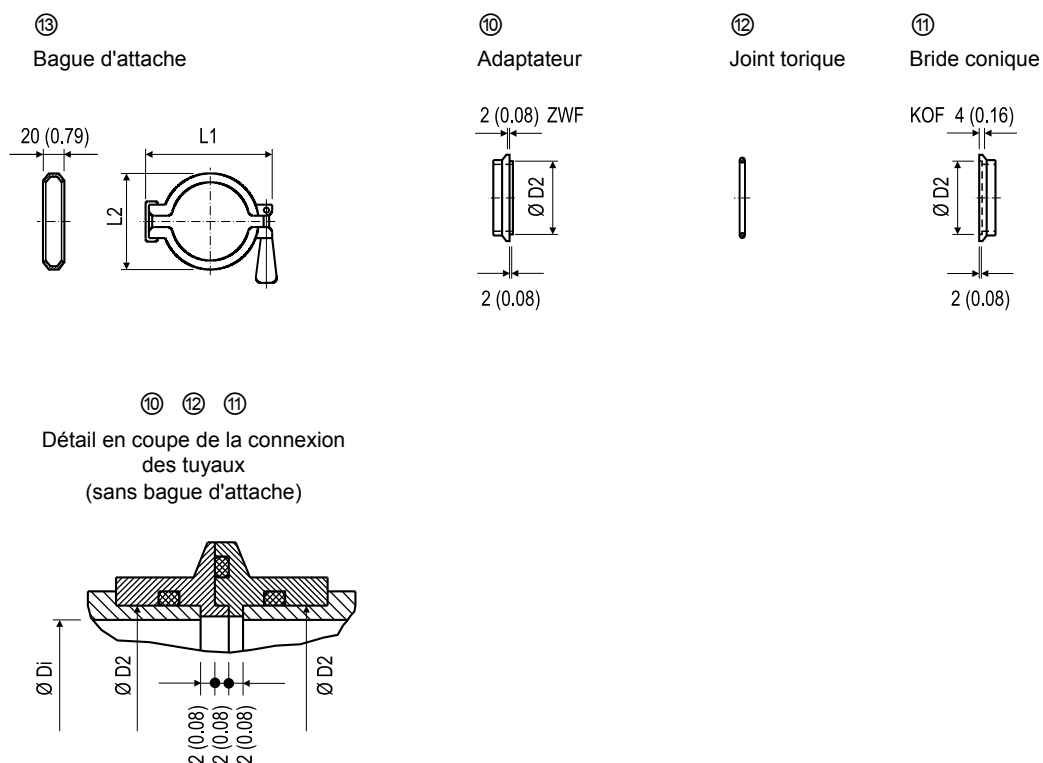
DN	Ø D	Ø D2	Ø D3	Ø D4	Ø D5	Ø D6	Ø D7	Ø Di
50	66 (2,60)	64 (2,52)	70 (2,76)	60 (2,36)	env. 150 (5,91)	env. 200 (7,87)	78 (3,07)	58 (2,28)
80	91 (3,58)	89 (3,50)	95 (3,74)	85 (3,35)	env. 200 (7,87)	env. 250 (9,84)	98 (3,86)	80 (3,15)
100	119 (4,69)	118 (4,65)	122 (4,80)	114 (4,49)	env. 240 (9,45)	env. 300 (11,81)	148 (5,83)	110 (4,33)

Dimensions en mm (pouces)

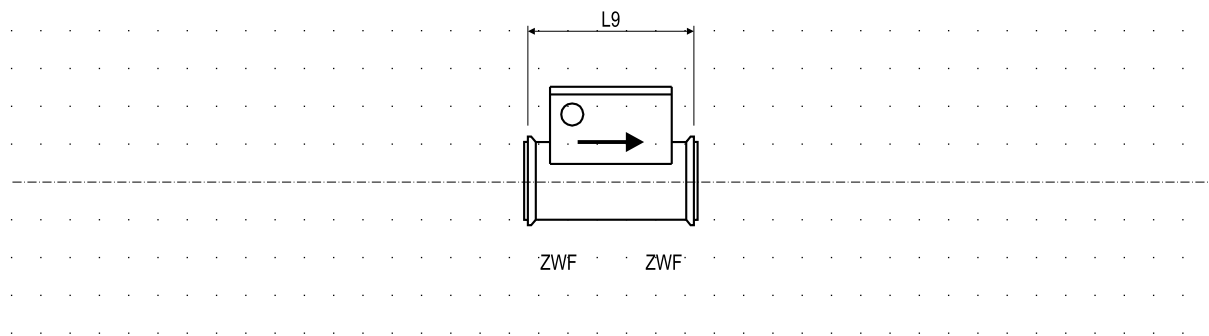
**Composants du DN 50 ... DN 100**

KOF = Bride conique (avec renforcement et rainure pour joint torique)

ZWF = Bride intermédiaire (avec avancée)



**Schéma individuel**



G00920

Fig. 35 : Dimensions en mm (pouces)

DN	L1	L2	L9	Ø D2	Ø Di
50	102 (4,02)	72 (2,83)	184 (7,24)	64 (2,52)	58 (2,28)
80	145 (5,71)	114 (4,49)	189 (7,44)	89 (3,50)	80 (3,15)
100	158 (6,22)	127 (5,00)	254 (10,00)	118 (4,65)	110 (4,33)

Dimensions en mm (pouces)

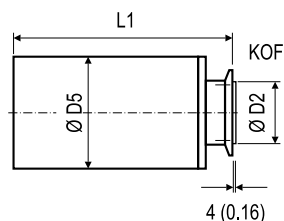
# Composants du DN 150 ... DN 200

KOF = Bride conique (avec avancée et rainure pour joint torique)

ZWF = Bride intermédiaire (avec renforcement)

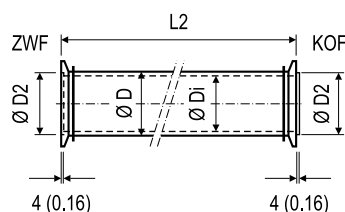
①

Filter à air (ouvert)  
avec bride



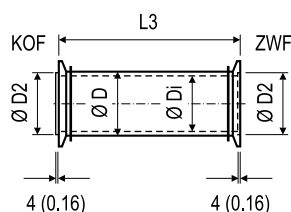
②

Tronçon d'entrée 10 x D  
avec brides  
(des deux côtés)



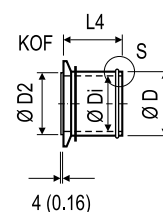
③

Tronçon d'écoulement 5 x D  
avec brides  
(des deux côtés)



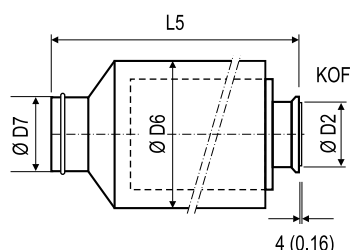
⑥

Adaptateur de tuyau  
avec bride  
(sur un seul côté)



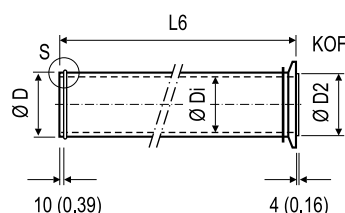
⑦

Conditionneur d'écoulement  
avec bride



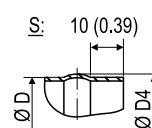
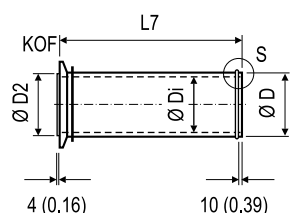
④

Tronçon d'entrée 10 x D  
avec bride  
(sur un seul côté)



⑤

Tronçon d'écoulement 5 x D  
avec bride  
(sur un seul côté)



## Tronçon de mesure standard

Tronçon de mesure 3 (y  
compris le conditionneur  
d'écoulement et le filtre  
fermé)

Tronçon de mesure 1  
alternatif (représenté en  
pointillé, y compris le filtre  
ouvert, avec cartouche de  
filtre uniquement)

y compris brides  
nécessaires et bagues /  
colliers d'attache

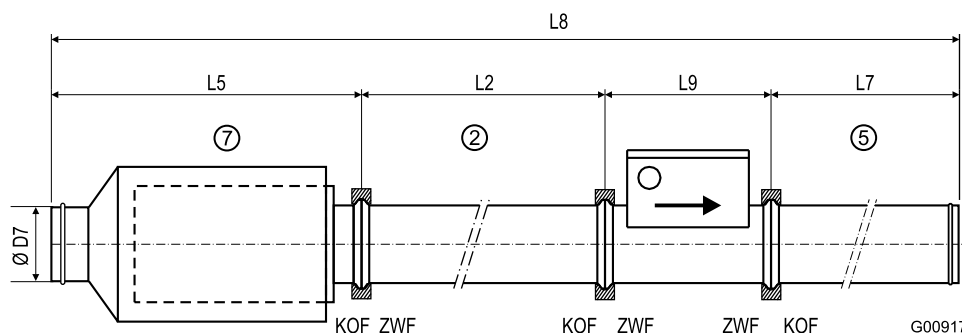


Fig. 36 : Dimensions en mm (pouces)

DN	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
150	env. 513 (20,20)	1518 (59,76)	768 (30,24)	159 (6,26)	env. 900 (35,43)	1509 (59,41)	759 (29,88)	env. 3 460 (136,22)	280 (11,02)
200	env. 513 (20,20)	2018 (79,49)	1018 (40,08)	159 (6,26)	env. 850 (33,46)	2009 (79,09)	1018 (40,08)	env. 4 220 (166,14)	330 (12,99)

DN	Ø D	Ø D2	Ø D4	Ø D5	Ø D6	Ø D7	Ø Di
150	151 (5,94)	158 (6,22)	153 (6,02)	env. 300 (11,81)	env. 350 (13,78)	198 (7,80)	149 (5,87)
200	201,5 (7,93)	205 (8,07)	204 (8,03)	env. 300 (11,81)	env. 350 (13,78)	248 (9,76)	199 (7,83)

Dimensions en mm (pouces)

Composants du DN 150 ... DN 200

KOF = Bride conique (avec avancée et rainure pour joint torique)  
ZWF = Bride intermédiaire (avec renforcement)

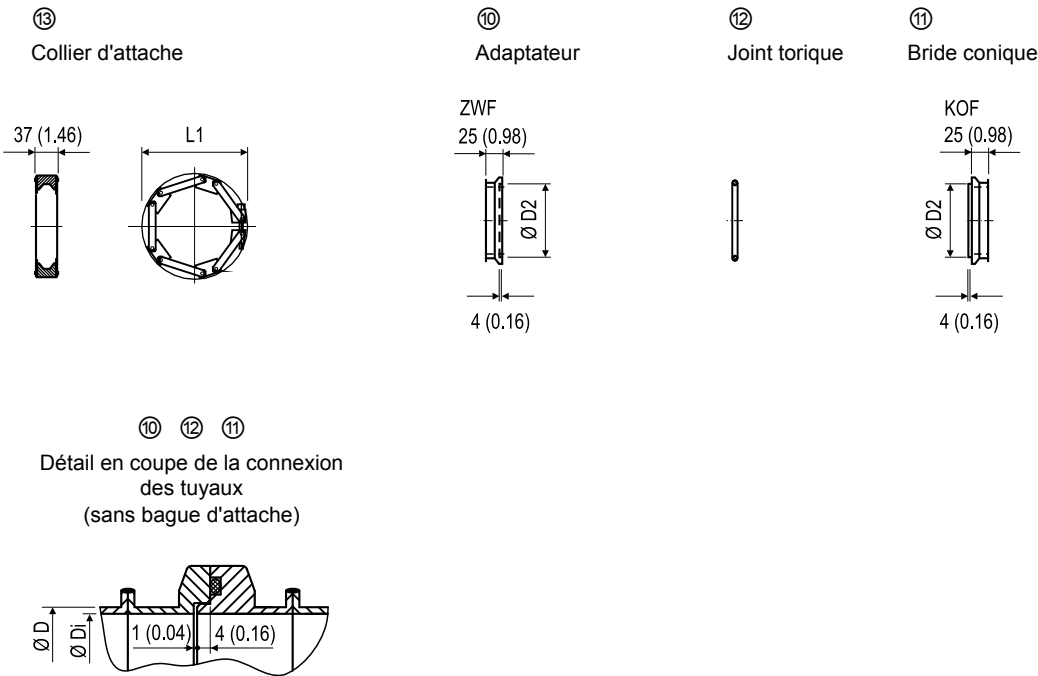
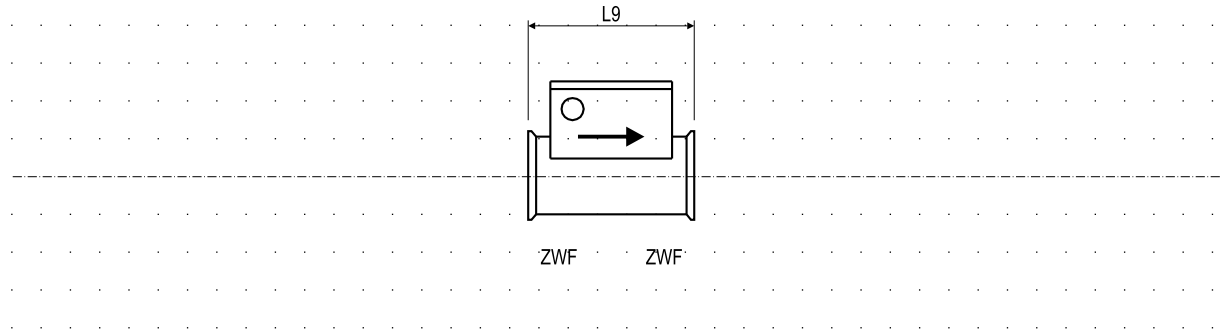


Schéma individuel



G00921

Fig. 37 : Dimensions en mm (pouces)

DN	L1	L9	Ø D	Ø Di
150	env. 220 (8,66)	280 (11,02)	151 (5,94)	149 (5,87)
200	env. 280 (11,02)	330 (12,99)	202 (7,95)	200 (7,87)

Dimensions en mm (pouces)



## 10 Annexe

### 10.1 Mettre hors service et emballer

#### Emballage pour transport ou retour au fabricant

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

En cas d'expédition outremer, il faut sceller l'appareil dans un sachet en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur étanche à l'air et ajouter du dessiccatif (p. ex. du gel de silice) Adapter la quantité du dessiccatif au volume d'emballage et à la durée prévue de transport (au moins 3 mois). De plus, il faut envelopper la caisse d'une couche de papier bituminé.

Tous les appareils sans exception retournés au fabricant doivent être accompagnés d'une déclaration de décontamination dûment renseignée et signée (voir en annexe). Sans cette dernière, aucun traitement de l'expédition en retour n'est possible.

### 10.2 Homologations et certifications



#### IMPORTANT (REMARQUE)

Toutes les documentations, déclarations de conformité et tous les certificats sont disponibles dans la zone de téléchargement du site de ABB.

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

**10.3 Formulaire de retour****Explication relative à la contamination des appareils et composants**

La réparation et / ou l'entretien d'appareils et composants ne peuvent être effectués qu'en présence d'une explication complète.

Dans le cas contraire, l'envoi peut être refusé. Cette explication doit impérativement être rédigée et signée par le personnel spécialisé de l'exploitant.

**Coordonnées du client :**

Entreprise : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Interlocuteur : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Fax : \_\_\_\_\_

E-mail : \_\_\_\_\_

**Informations relatives à l'appareil :**

Type : \_\_\_\_\_

N° de série : \_\_\_\_\_

Motif de l'envoi / description du défaut : \_\_\_\_\_

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

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

biologique ☐corrosif / irritant ☐☐inflammable (facilement / hautement inflammable) ☐toxique ☐explosif ☐☐autre polluant ☐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 \_\_\_\_\_



ABB propose des services étendus et complets dans plus de 100  
pays du monde entier.

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

ABB optimise sans cesse ses produits, ce qui  
explique que des modifications des caractéristiques  
peuvent intervenir sans préavis et à tout moment.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (07.2017)

© ABB 2017

3KXF421006R4207



**ABB France SAS**  
**Measurement & Analytics**  
3 avenue du Canada  
Les Ulis  
F-91978 COURTABOEUF Cedex  
France  
Tel: +33 1 64 86 88 00  
Fax: +33 1 64 86 99 46

**ABB Inc.**  
**Measurement & Analytics**  
3450 Harvester Road  
Burlington  
Ontario L7N 3W5  
Canada  
Tel: +905 639 8840  
Fax: +905 639 8639

**ABB Automation Products GmbH**  
**Measurement & Analytics**  
Dransfelder Str. 2  
37079 Goettingen  
Germany  
Tel: +49 551 905-0  
Fax: +49 551 905-777  
Mail: [vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)